

Installationsanleitung | für Elektrofachkräfte

sonnenBatterie 10 performance

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	info@sonnen.de

Dokument	
Dokumentennummer / Version	636 / 01
Artikelnummer / Revision	1001798 / 01
Gültig für	DE, AT, CH
Erscheinungsdatum	28.09.2022
Neueste Version abrufbar unter	https://documents.sonnen.de/s/manual-sB10-p-de

9007199513477387

Inhaltsverzeichnis

1 Informationen zum Dokument ... 6
1.1 Zielgruppe dieses Dokuments ... 6
1.2 Bezeichnungen in diesem Dokument ... 6
1.3 Symbolerklärung ... 6
2 Sicherheitshinweise ... 7
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 7
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch der Notstrombox ... 8
2.3 Qualifikation der Fachkräfte ... 9
2.4 Umgang mit Batteriemodulen ... 9
2.5 Verhalten im Fehlerfall/Brandfall ... 10
2.6 Symbole auf dem Produkt ... 11
3 Lagerung und Transport ... 12
3.1 Lagerung ... 12
3.1.1 Umgebungsbedingungen während Lagerung einhalten ... 12
3.1.2 Lagerung der Batteriemodule ... 12
3.2 Transport ... 12
3.2.1 Umgebungsbedingungen während Transport einhalten ... 12
3.2.2 Batteriemodule transportieren ... 12
3.2.3 Transport auf Schäden prüfen ... 13
3.2.4 Transport zum Aufstellort ... 14
3.2.5 Temperatur vor Installation angleichen ... 14
4 Produktbeschreibung ... 15
4.1 Systemkomponenten ... 15
4.2 Lieferumfang ... 17
4.2.1 Inhalt Montage-Beipack ... 19
4.3 Typenschild ... 19
4.4 Optionales Zubehör ... 19
4.5 Erforderliche Beistellteile und Werkzeug ... 20
5 Speichersystem montieren ... 22
5.1 Aufstellort wählen ... 22
5.1.1 Mindestabstände einhalten ... 22
5.1.2 Leitungsführung planen ... 23
5.2 Montagegestell befestigen ... 24
5.2.1 Befestigungsmaterial wählen ... 24
5.2.2 Füße montieren ... 25
5.2.3 Löcher bohren ... 25
5.2.4 Montagegestell an Wand befestigen ... 25
5.2.5 Montagerahmen ausrichten ... 26
5.2.6 Öffnungen verschließen ... 26
5.2.7 Montagerahmen vervollständigen ... 27
5.3 Leitungen ins Innere führen ... 28
5.4 Leistungsmodul montieren ... 29

6 Speichersystem anschließen ... 30
6.1 Übersicht elektrischer Anschluss ... 31
6.2 Bauteile im Verteiler platzieren ... 33
6.3 Bauteile und Speichersystem verdrahten ... 33
6.4 Leistungsmessung installieren ... 34
6.4.1 Leistungsmessgerät anschließen ... 34
6.4.2 Modbus-Leitung anschließen ... 36
6.4.3 Alternativ-Leistungsmessgerät verwenden (EM357) ... 37
6.5 Internetverbindung herstellen ... 42
6.6 Netzleitung anschließen ... 43
6.7 Batteriemodule installieren ... 44
6.7.1 Spannung der Batteriemodule messen ... 44
6.7.2 Batteriemodule montieren ... 45
6.7.3 Batteriemodule anschließen ... 47
6.7.4 Nachträgliche Erweiterung der Speicherkapazität ... 50
7 Erweiterungsschrank installieren (optional) ... 51
7.1 Erweiterungsschrank montieren ... 51
7.1.1 Aufstellort wählen ... 51
7.1.2 Montagegestell montieren ... 52
7.1.3 Leitungsdurchführung ... 52
7.1.4 Batteriekupplung montieren ... 53
7.2 Erweiterungsschrank anschließen ... 54
7.2.1 Batteriemodule platzieren ... 54
7.2.2 BMS-Kommunikationsleitungen anschließen ... 55
7.2.3 Batterieleitungen anschließen ... 56
7.3 Installation des Erweiterungsschranks abschließen ... 57
8 Digitale Eingänge/Ausgänge nutzen (optional) ... 58
8.1 Übersicht digitale Eingänge und Ausgänge ... 58
8.2 Digitale Eingänge/Ausgänge anschließen ... 60
8.2.1 PV-Reduzierung umsetzen ... 60
8.2.2 Elektrische Verbraucher zur Eigenverbrauchsoptimierung nutzen ... 62
8.2.3 Zusätzliche externe elektrische Erzeuger nutzen ... 63
8.2.4 Konstante Leistung eines elektrischen Erzeugers erfassen ... 64
8.2.5 Schwankende Leistung eines elektrischen Erzeugers erfassen ... 66
8.2.6 Schnellabschaltung umsetzen (Rapid Shutdown) ... 67
9 Notstrombox sonnenProtect 8000 (optional) ... 68
9.1 Systemkomponenten der Notstrombox ... 69
9.2 Funktion des Leuchttasters ... 69
9.3 Typenschild ... 70
9.4 Erforderliche Beistellteile ... 70
9.5 Notstrombox montieren ... 71
9.6 Notstrombox anschließen ... 73
9.6.1 Elektrische Verbraucher im Notstrombetrieb ... 74
9.6.2 Umsetzung Notstromkreis(e) ... 75
9.6.3 Bauteile im elektrischen Verteiler platzieren ... 76
9.6.4 Notstrombox verdrahten ... 76

9.6.5 Sicherheitsaufkleber am Verteiler anbringen ... 81
9.6.6 Typenschild am Speichersystem anbringen ... 81
9.7 Notstrombox in Betrieb nehmen ... 82
9.7.1 Notstrompuffer ändern ... 82
9.7.2 Notstrombetrieb/Inselbetrieb testen ... 83
9.8 Notstrombox außer Betrieb nehmen ... 83
9.9 AC-Insel anschließen (optional) ... 84
9.9.1 PV-Anlage als elektrischer Erzeuger ... 84
9.9.2 AC-Insel verdrahten ... 86
9.9.3 AC-Insel einrichten ... 90
9.9.4 Inselbetrieb testen ... 90
10 Installation abschließen ... 91
10.1 Typenschild ausfüllen ... 91
10.2 Haube anbringen und erden ... 91
10.3 Schalterabdeckung anbringen ... 92
10.4 Installation prüfen ... 92
11 Inbetriebnahme ... 94
11.1 Speichersystem einschalten ... 94
11.2 Erstinbetriebnahme durchführen ... 94
11.2.1 Inbetriebnahme-Assistent ... 94
11.2.2 Inbetriebnahme-Protokoll ausfüllen (bei fehlender Internetverbindung) ... 96
12 Außerbetriebnahme ... 97
12.1 Speichersystem ausschalten ... 97
12.2 Speichersystem spannungsfrei schalten ... 98
13 Demontage und Entsorgung ... 99
13.1 Demontage ... 99
13.2 Entsorgung ... 99
14 Störungsbehebung ... 100
14.1 sonnenBatterie 10 performance ... 100
14.2 sonnenProtect 8000 (optional) ... 101
15 Technische Daten ... 103
15.1 sonnenBatterie 10 performance ... 103
15.2 sonnenProtect 8000 (optional) ... 105
16 Inbetriebnahme-Protokoll (optional) ... 106
Glossar ... 107

1 Informationen zum Dokument

Dieses Dokument beschreibt die Installation der sonnenBatterie 10 performance (mit Leistungsmodul-Artikelnummer 3000364).

- ▶ 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 autorisierte Elektrofachkräfte. Die beschriebenen Handlungen dürfen ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

1.2 Bezeichnungen in diesem Dokument

Folgende Bezeichnungen werden im Dokument verwendet:

Vollständige Bezeichnung	Bezeichnung in diesem Dokument
sonnenBatterie 10 performance	Speichersystem
sonnenProtect 8000	Notstrombox
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.**

Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen.

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

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

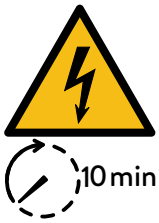
Für den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** müssen folgende Punkte jederzeit eingehalten werden:

- 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 nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen sowie in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden.
- 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.
- Der Betrieb in Außenbereichen.
- Der Betrieb der Batteriemodule außerhalb des Speichersystems.
- Das Überbrücken, Blockieren oder Manipulieren von Sicherheitseinrichtungen.

Gefahr durch elektrische Spannung



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

Zudem befinden sich im Wechselrichter des Speichersystems interne Energiespeicher, an denen auch nach dem Ausschalten des Speichersystems Spannung anliegt.

Deshalb:



▶ Das Speichersystem vor jeglichen Arbeiten spannungsfrei schalten (siehe Speichersystem spannungsfrei schalten [S. 98]).

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.

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

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch der Notstrombox

Die sonnenProtect 8000 ist eine Notstrombox zur Ergänzung der sonnenBatterie 10 performance. Die Notstrombox dient - in Verbindung mit dem passenden Speichersystem der sonnen GmbH - der Energieversorgung bei einem Netzausfall.

Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem 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 Notstrombox ausschließlich zusammen mit dem passenden Speichersystem betreiben.
- Die Installation der Notstrombox muss durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.
- Die Notstrombox darf nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen sowie in technische einwandfreiem Zustand verwendet werden.
- Die Notstrombox darf nur wie beschrieben an das Speichersystem angeschlossen werden.
- Die Notstrombox darf nicht dauerhaft ohne Anschluss an das öffentliche Stromnetz verwendet werden.
- Die Schnittstellen der Notstrombox und des Speichersystems müssen nach den Vorgaben der Produktdokumentation angeschlossen werden.
- Die Notstrombox darf nur an einem geeigneten Montageort installiert und verwendet werden.
- Die Transport- und Lagerbedingungen müssen eingehalten werden.
- Sämtliche Reparaturen an der Notstrombox 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.
- Das Überbrücken, Blockieren oder Manipulieren von Sicherheitseinrichtungen.

Gefahr durch elektrische Spannung im Inneren der Notstrombox



Im Inneren der Notstrombox befinden sich spannungsführende Teile. Dadurch besteht grundsätzlich die Gefahr eines elektrischen Schlags. Zudem befinden sich im Wechselrichter des Speichersystems interne Energiespeicher, an denen auch nach dem Ausschalten des Speichersystems Spannung anliegt. Da die Notstrombox mit dem Wechselrichter des Speichersystems verbunden ist, liegt die Wechselrichterspannung auch in der Notstrombox an.

Deshalb:

▶ Die Notstrombox und das Speichersystem spannungsfrei schalten (siehe Notstrombox außer Betrieb nehmen [S. 83]).

Erst danach darf die Notstrombox geöffnet werden.

Bedienung der Notstrombox

- Die Notstrombox 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.

2.3 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.

2.4 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 von Haut, Augen und Schleimhäuten durch Dämpfe oder Rauch brennender Batteriemodule.

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.

Transport von Batteriemodulen

Die Batteriemodule enthalten Lithium-Ionen-Batterien. Diese sind als Gefahrgut klassifiziert und dürfen nur unter Beachtung bestimmter Vorschriften transportiert werden.

- ▶ Beachten Sie jederzeit die Angaben im Abschnitt Batteriemodule transportieren [S. 12].

2.5 Verhalten im Fehlerfall/Brandfall

Beim Austritt von Inhaltsstoffen:

1. Den Raum, in dem sich das Speichersystem 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 einem Brand der Batteriemodule/des Speichersystems:

1. Den Raum, in dem sich das Speichersystem mit den Batteriemodulen befindet, 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 spannungsfrei schalten [S. 98]. Die Batteriemodule stehen weiterhin unter Spannung.
- ▶ Netzsicherungen im Haus abschalten.
- ▶ Der Raum, in dem sich das Speichersystem befindet, darf nur von Feuerwehrleuten mit entsprechender Schutzkleidung betreten werden.

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 204,8 V (DC).

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).
- Jeweils zwei Batteriemodule werden in Serie geschaltet und bilden so eine Arbeitsspannung von 204,8 V (DC).
- Die Batteriemodule enthalten kein metallisches Lithium.

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. Nach dem Ausschalten 10 Minuten warten (Entladezeit der internen Energiespeicher).



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen.

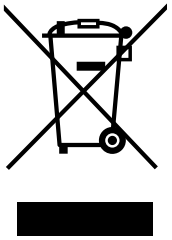


Warnung vor Gefahren durch Batterien.

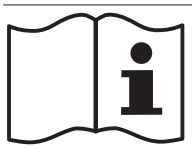


Warnung vor hohem Produktgewicht.

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.



Dokumentation beachten. Die Dokumentation enthält sicherheitsrelevante Informationen.



Schutzerdung. Kennzeichnung von Erdungspunkten.

3 Lagerung und Transport

3.1 Lagerung

Lagerung beschreibt den Zustand, in dem das Speichersystem nicht mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden ist und keine automatische Ladung der Batteriemodule stattfinden kann.

3.1.1 Umgebungsbedingungen während Lagerung einhalten

- ▶ Stellen Sie sicher, dass während der Lagerung die geforderten Umgebungsbedingungen (siehe Technische Daten [S. 103]) eingehalten werden.

3.1.2 Lagerung der Batteriemodule

HINWEIS

Tiefentladung der Batteriemodule

Zerstörung der Batteriemodule!

- ▶ Das Speichersystem nicht über einen längeren Zeitraum ausgeschaltet lassen.
- ▶ Tiefentladene Batteriemodule keinesfalls weiter betreiben.

Während der Lagerung entladen sich Batteriemodule minimal selbst. Batteriemodule dürfen nur für eine begrenzte Zeit gelagert werden, da eine Tiefentladung zur Beschädigung oder Zerstörung der Batteriemodule führen kann.

Beachten Sie Folgendes:

- Batteriemodule werden mit einem Ladezustand von **30 %** ausgeliefert.
- Batteriemodule dürfen **maximal 6 Monate** gelagert werden.
- Spätestens nach 6 Monaten müssen die Batteriemodule in ein Speichersystem eingebaut und in Betrieb genommen werden.

3.2 Transport

3.2.1 Umgebungsbedingungen während Transport einhalten

- ▶ Stellen Sie sicher, dass während des Transports die geforderten Umgebungsbedingungen (siehe Technische Daten [S. 103]) eingehalten werden.

3.2.2 Batteriemodule transportieren

⚠ VORSICHT

Unsachgemäßer Transport von Batteriemodulen

Brand der Batteriemodule oder Austritt gesundheitsgefährdender Inhaltsstoffe!

- ▶ Batteriemodule nur in Verpackungen transportieren, die den gültigen Vorschriften entsprechen.
- ▶ Beschädigte Batteriemodule keinesfalls transportieren.

Lithium-Ionen-Batterien sind Gefahrgut. Deshalb muss beim Transport der Batteriemodule Folgendes beachtet werden:

- ▶ Beachten Sie die allgemeinen Transportvorschriften in Abhängigkeit des Verkehrsträgers sowie alle gesetzlichen Vorschriften.

- ▶ Lassen Sie sich durch einen externen Gefahrgut-Beauftragten beraten.
- ▶ Transportieren Sie keinesfalls beschädigte Batteriemodule. Nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Gefahrgut-Beauftragten auf, wenn Batteriemodule beschädigt sind.

Gefahrgutklasse	UN-Nummer	Masse eines Batteriemoduls
9	UN 3480 „Lithium-Ionen-Batterien“	max. 40 kg

Tabelle 1: Für den Transport relevante Daten der Batteriemodule

3.2.3 Transport auf Schäden prüfen

⚠ VORSICHT **Isolationsfehler bei beschädigtem Speichersystem**

Elektrischer Schlag bei Berührung beschädigter Isolierungen!

- ▶ Das Speichersystem auf Transportschäden kontrollieren.
- ▶ Ein beschädigtes Speichersystem keinesfalls verwenden.

⚠ VORSICHT **Fehlerfall durch Verwendung beschädigter Batteriemodule**

Brand des Batteriemoduls oder Austritt gesundheitsgefährdender Stoffe!

- ▶ Jedes Batteriemodul auf Transportschäden kontrollieren.
  - ⇨ Wenn ein Schaden (Deformation, Beschädigung, Austritt von Inhaltsstoffen o. ä.) festgestellt wird:
- ▶ Beschädigte Batteriemodule keinesfalls verwenden.

- ▶ Prüfen Sie jede Lieferung nach Anlieferung in Anwesenheit des Frachtführers auf Vollständigkeit und Beschädigungen.

Transportindikator an der Verpackung

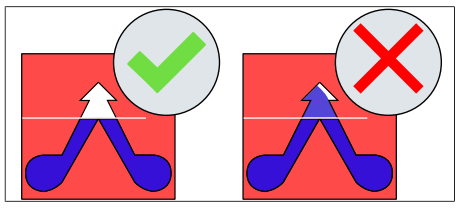


Abb. 1: Transportindikator an der Verpackung

- ▶ Prüfen Sie den Transportindikator in Anwesenheit des Frachtführers.

Das Transportgut wurde nicht ordnungsgemäß transportiert, falls blaues Pulver in den Pfeil des Transportindikator gelangt ist.

Transportschäden reklamieren

Reklamieren Sie Transportschäden sofort beim verantwortlichen Transportunternehmen und bei der sonnen GmbH.

- ▶ Verweigern Sie bei gravierenden Mängeln die Annahme der Lieferung.
- ▶ Dokumentieren Sie einen kurzgefassten Mängelbericht und den Vermerk „Annahme unter Vorbehalt“ auf dem Lieferschein/Frachtbrief.
- ▶ Lassen Sie den Mängelbericht vom Frachtführer prüfen und zur Bestätigung gegenzeichnen.
- ▶ Notieren Sie sich den Namen des Frachtführers sowie das KFZ-Kennzeichen des Lieferfahrzeugs.
- ▶ Erstellen Sie ggf. einen ausführlichen Mängelbericht. Senden Sie diesen innerhalb der Reklamationsfristen (7 Tage bei Speditionen; 24 Stunden bei Paketdiensten) an das Transportunternehmen und die sonnen GmbH .

Ohne die Einreichung der oben genannten Unterlagen und der Einhaltung der Reklamationsfristen ist eine Schadensregulierung nicht möglich!

3.2.4 Transport zum Aufstellort

⚠ WARNUNG **Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht der Komponenten**

Quetschungen oder Stauchungen durch falsches Anheben oder Herabstürzen der Komponenten des Speichersystems!

- ▶ Beim Transportieren und Aufstellen Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶ Eine manuelle oder elektrische Sackkarre für die Einbringung verwenden.
- ▶ Für sicheren Stand sorgen.

3.2.5 Temperatur vor Installation angleichen

HINWEIS **Bildung von Kondenswasser**

Beschädigung von Bauteilen beim Betrieb des Speichersystems!

- ▶ Den Innenraum des Speichersystems vor der Installation auf Kondenswasser kontrollieren.
- ▶ Das Speichersystem nur installieren, wenn sich kein Kondenswasser auf den Oberflächen befindet.

Wenn die Temperatur des verpackten Leistungsmoduls oder der Batteriemodule bei der Anlieferung deutlich unter der Umgebungstemperatur des Installationsorts liegt, kann sich Kondenswasser auf den Oberflächen der elektronischen Komponenten bilden.

- ▶ Gehen Sie wie folgt vor, wenn das **Leistungsmodul bei unter 0 °C** transportiert wurde:

1. Leistungsmodul an einem Ort mit passenden Umgebungsbedingungen (siehe Technische Daten [S. 103]) auspacken.
2. Leistungsmodul stehen lassen, bis sichergestellt werden kann, dass sich kein Kondenswasser mehr auf den Oberflächen befindet. Dies kann je nach Umgebungsbedingungen bis zu 24 Stunden dauern.
3. Leistungsmodul erst danach installieren und in Betrieb nehmen.

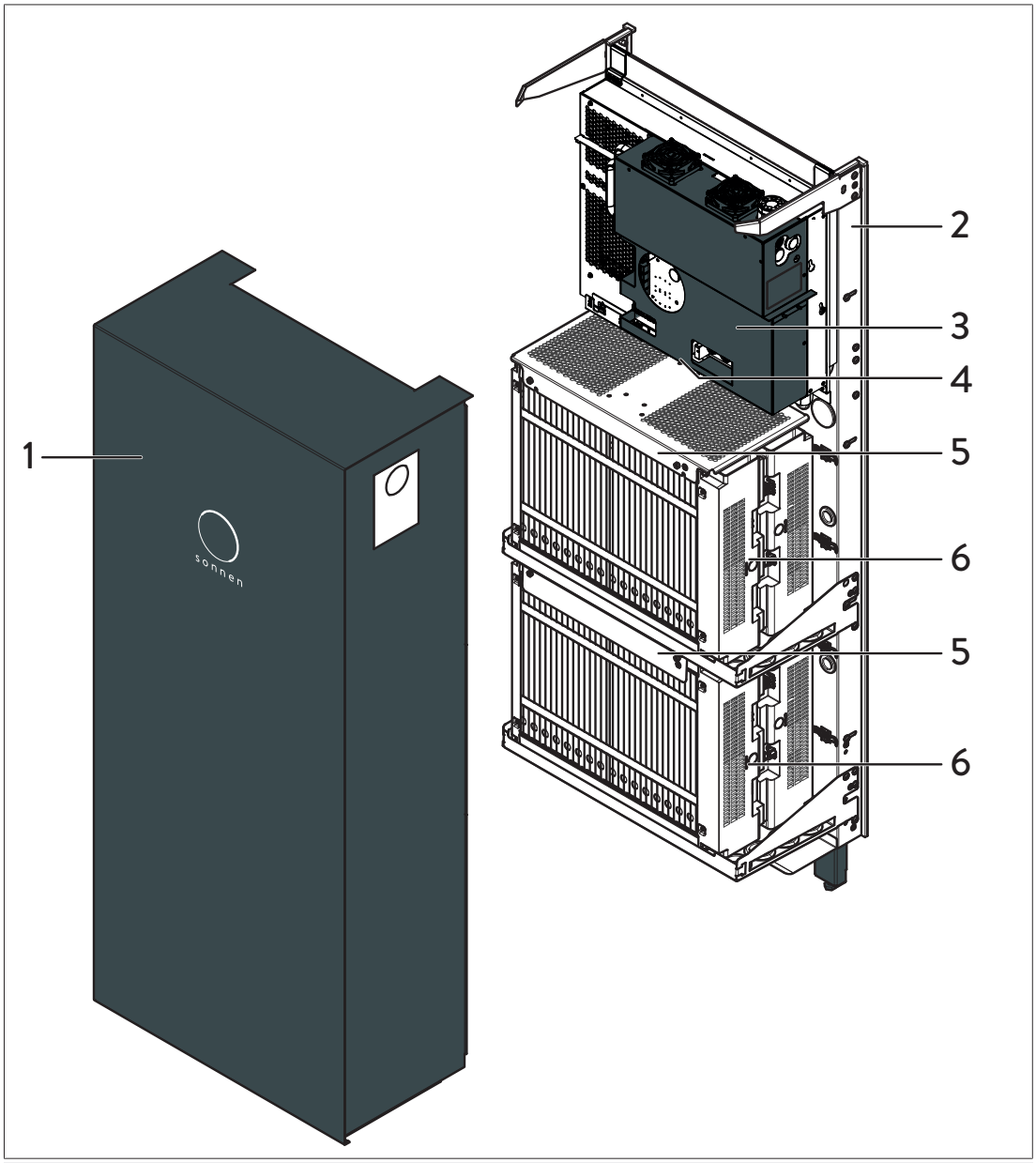
- ▶ Gehen Sie wie folgt vor, wenn die **Batteriemodule bei unter 5 °C** transportiert wurden:

1. Batteriemodule an einem Ort mit passenden Umgebungsbedingungen (siehe Technische Daten [S. 103]) auspacken.
2. Batteriemodule stehen lassen, bis sichergestellt werden kann, dass sich kein Kondenswasser mehr auf den Oberflächen befindet und die Batteriemodule komplett auf mindestens 5 °C erwärmt wurden. Dies kann je nach Umgebungsbedingungen bis zu 24 Stunden dauern.
3. Batteriemodule erst danach installieren und in Betrieb nehmen.

4 Produktbeschreibung

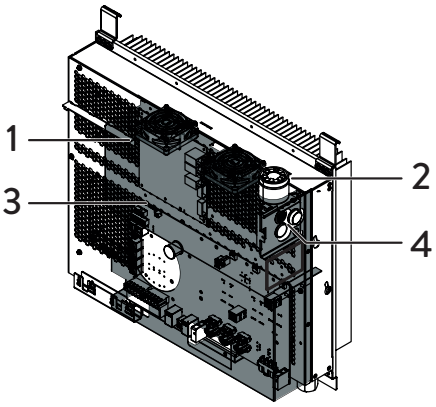
4.1 Systemkomponenten

Übersicht Speichersystem



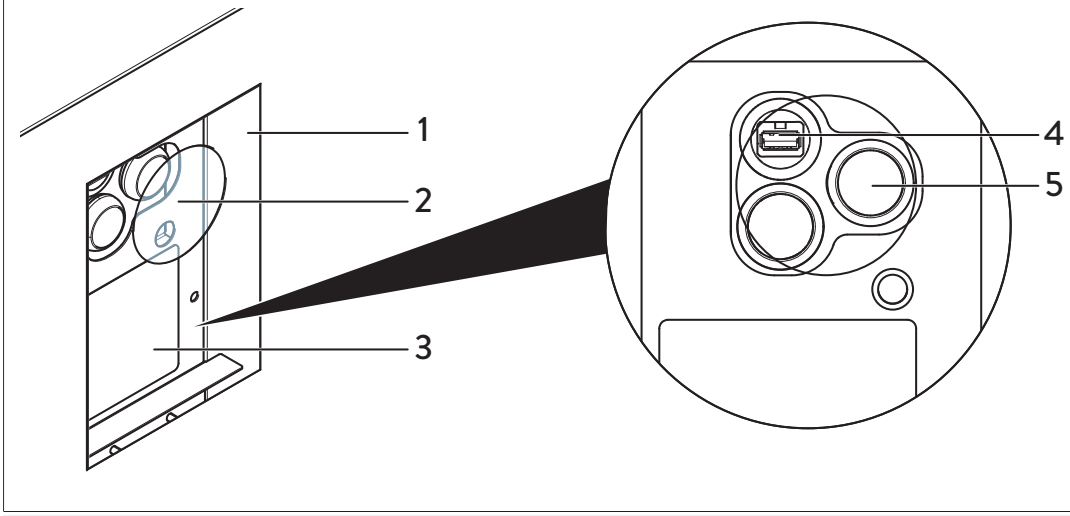
Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Haube	Abdeckung des Speichersystems.
2	Montagegestell	Montagerahmen mit integrierter Halterung zur Befestigung an der Wand und zum Ausgleich von Unebenheiten.
3	Leistungsmodul	Leistungsmodul mit integriertem Wechselrichter und Bedienelement.
4	Leitungsdurchführung	Abgedichtete Durchführung der Leitungen von der Rückseite ins Innere des Speichersystems.
5	Batteriehalter	Befestigung der Batteriemodule.
6	Batteriemodule	Speicherung elektrischer Energie.

Übersicht Leistungsmodul



Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Berührschutz	Abdeckung der Steuerung und Zentraleinheit zum Schutz vor Berührung.
2	Leistungsmodul	Modulare Einheit (mit integriertem Wechselrichter) zur Befestigung am Montagegestell.
3	Zentraleinheit	Anschluss der Stromleitungen und Datenverbindungen des Speicher-systems.
4	Bedienelement	Durch Sichtfenster und Schalterabdeckung geschützte Bedienelemente des Speichersystems.

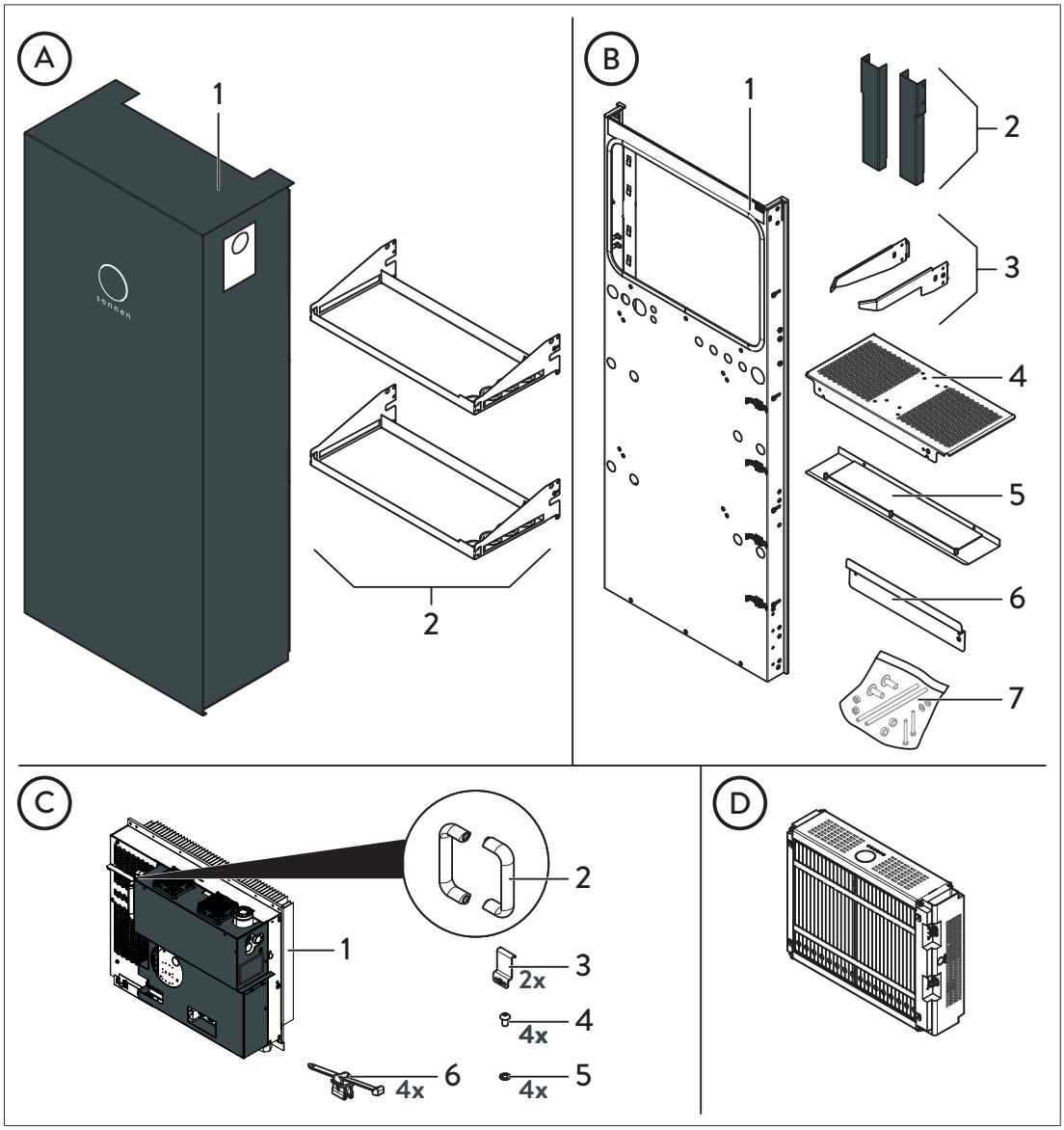
Übersicht Bedienelement



Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Sichtfenster	Abdeckung und Schutz der Bedienelemente.
2	Schalterabdeckung	Silikonkappe, die zur Bedienung des Speichersystems entfernt wer-den kann.
3	Typenschild	Technische Daten und weitere Angaben zur Identifikation des Speichersystems.
4	USB-Buchse	Buchse zum Anschließen eines USB-Geräts.
5	EIN/AUS-Schalter	Schalter zum Einschalten und Ausschalten des Speichersystems.

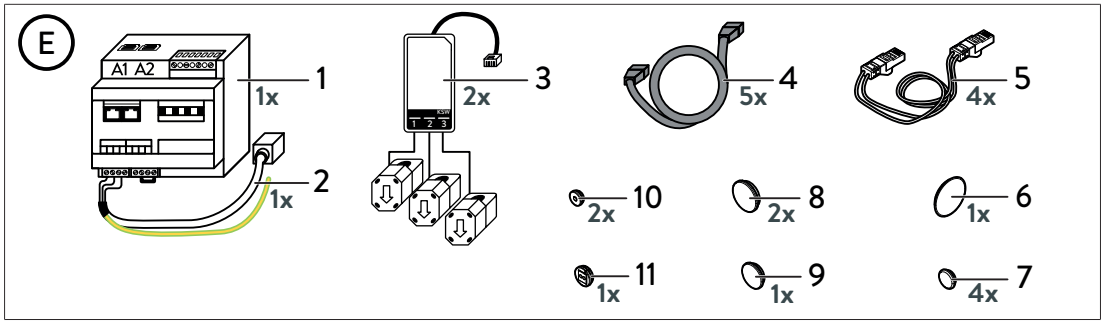
4.2 Lieferumfang

▶ Überprüfen Sie den folgenden Lieferumfang auf Vollständigkeit.



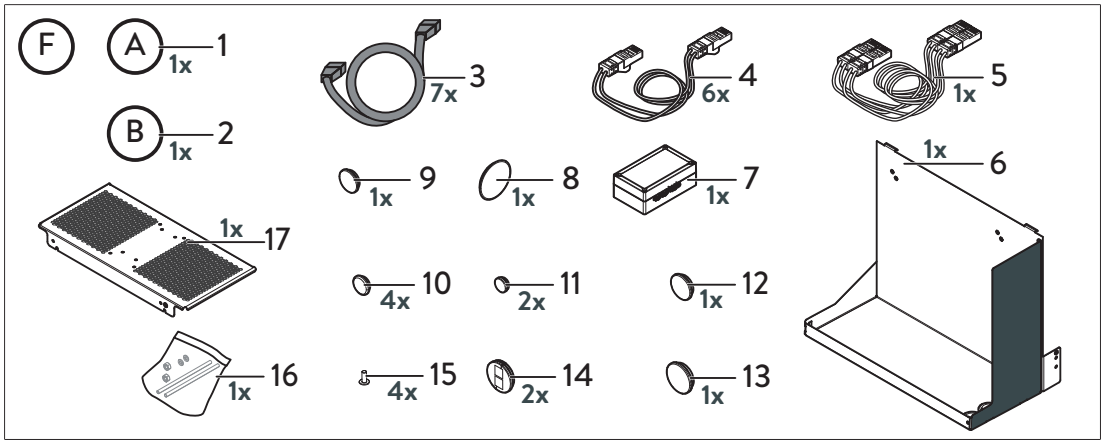
* Die Darstellung der Batteriemodule ist exemplarisch.

A	**Gehäusesatz**		
1	Haube	2	Batterieträger
B	**Montagerahmen**		
1	Montagerahmen	2	Füße
3	Abstützungen	4	Zwischenblech
5	Bodenblech	6	Haltewinkel
7	Montage-Beipack (siehe Inhalt Montage-Beipack [S. 19])		
C	**Leistungsmodul**		
1	Leistungsmodul	2	Montagegriffe für Leistungsmodul
3	Haken	4	Schraube M6
5	Kontaktscheibe M6	6	Befestigungsbinder
D	**Batteriemodul** (sonnenModule 4)		



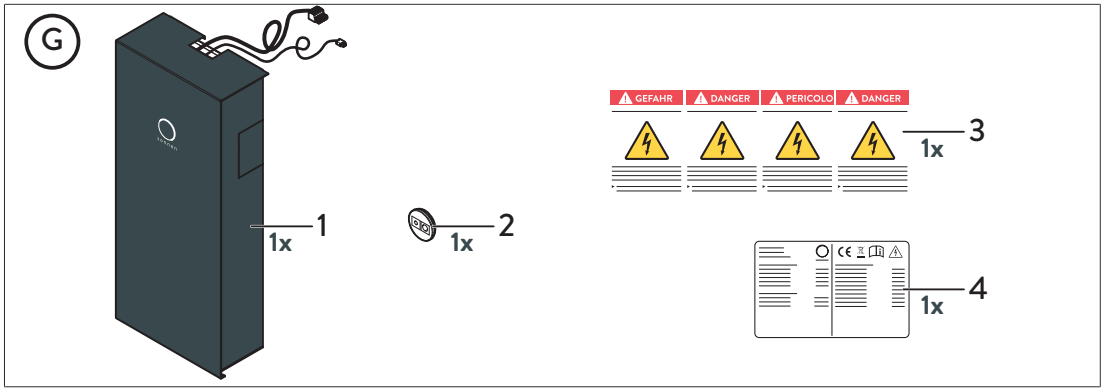
E Zubehör-Set

1	Leistungsmessgerät WM271	2	Modbus-Leitung mit RJ-45-Kupplung
3	Wandlerschnittstelle mit *KSW*	4	BMS-Kommunikationsleitung (grau)
5	Batterieleitung (schwarz)	6	Schalterabdeckung
7	Verschlusstopfen (Ø 27,8 mm)	8	Verschlussstopfen (Ø 50 mm)
9	Verschlussstopfen (Ø 40 mm)	10	Kabeldurchführungsplatten (Ø 20,5 mm)
11	Kabeldurchführungsplatte (Ø 32 mm)		



F Erweiterungs-Set (optional)

1	Gehäusesatz	2	Montagerahmen
3	BMS-Kommunikationsleitung (grau)	4	Batterieleitung (schwarz)
5	Doppel-Batterieleitung	6	Batterieträger
7	Batteriekupplung	8	Schalterabdeckung
9	Verschlussstopfen (Ø 32 mm)	10	Verschlussstopfen (Ø 27,8 mm)
11	Verschlussstopfen (Ø 20,5 mm)	12	Verschlussstopfen (Ø 40 mm)
13	Verschlussstopfen (Ø 50 mm)	14	Kabeldurchführungsplatten (Ø 50 mm)
15	Schrauben, gewindefurchend, 50x16	16	Batterieschrauben M6x286 und Unterlegscheiben M6
17	Zwischenblech		



G	**sonnenProtect 8000 (optional)**		
1	Notstrombox inkl. Anschlussleitungen (jeweils ca. 5 m)	2	Kabeldurchführungsplatte (∅ 50)
3	Sicherheitsaufkleber	4	Typenschild sonnenProtect 8000

4.2.1 Inhalt Montage-Beipack

Der Montage-Beipack ist Teil des Lieferumfangs **B Montagerahmen** und enthält Folgendes:

29 x	Innensechskant-Schraube M6x16 ISO 7380	4 x	Batterieschraube M6x286
18 x	Kontaktscheibe M6	4 x	Unterlegscheibe (Kunststoff) M6 DIN 125
8 x	Verschlussstopfen ∅ 32 mm	2 x	Ausgleichselement M8x50
6 x	Sechskantmutter M6 DIN 934		

4.3 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf dem Leistungsmodul des Speichersystems und ist von außen durch das Sichtfenster einsehbar. Mithilfe des Typenschildes kann das Leistungsmodul und damit das Speichersystem eindeutig identifiziert werden. Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauchen und bei Fragen an den sonnen Service.

Folgende Informationen sind auf dem Typenschild angegeben:

- Artikelbezeichnung
- Artikelnummer
- Technische Daten des Speichersystems
- Initialpasswort

Die Batteriekapazität und die Nennleistung des Speichersystems unterscheiden sich je nach Anzahl der installierten Batteriemodule. Deshalb muss die installierte Batteriekapazität von der ausführenden Elektrofachkraft am Typenschild angekreuzt werden (siehe Typenschild ausfüllen [S. 91]).

4.4 Optionales Zubehör

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

Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Zubehör zur Ergänzung der sonnenBatterie 10 performance		
Erweiterungs-Set	Zweites Montagegestell mit Haube. Zur Installation von bis zu 6 weiteren Batteriemodulen (siehe Erweiterungsschrank installieren [S. 51]).	4000110 + 3000159

sonnenProtect 8000	Notstrombox zur Stromversorgung bei einem Ausfall des öffentlichen Stromnetzes (siehe sonnenProtect 8000 [S. 68]).	3000161
Leistungsmessgerät WM271 und Klapp-stromwandler	Zur Integration weiterer Messpunkte in die Leistungs-messung (z. B. zusätzlicher elektrischer Erzeuger für AC-Insel [S. 84]).	30459 + 21028
Klappstromwandler bis 400 A	Zur Messung und Erfassung einer Stromstärke größer als 60 A. Verfügbar für maximale Stromstärken bis 100 A, 200 A oder 400 A.	11215, 11216, 11659
Weitere sonnen Produkte zur Ergänzung des Speichersystems		
sonnenCharger	Ladestation für Elektrofahrzeuge zur intelligenten Steuerung durch das Speichersystem.	verschiedene Aus-führungen erhält-lich
sonnenKNX Module	Hutschienenmodul zur Integration des Speichersystems in eine KNX-Infrastruktur.	4000050

4.5 Erforderliche Beistellteile und Werkzeug

Die folgenden Materialien und Werkzeuge müssen beigestellt werden. Zusammen mit dem im Lieferumfang enthaltenen Material kann das Speichersystem vollständig montiert und angeschlossen werden.

Leitungen, Schutzschalter

Bezeichnung	Verwendung	Spezifikation
Mantelleitung	AC-Anschluss	• Typ: NYM-J 5x2,5mm², NYM-J 5x4mm² oder NYM-J 5x6mm² • Auswahl des Typs in Abhängigkeit der Gege-benheiten vor Ort. • Länge angepasst an Installationssituation.
RJ-45-Leitung	Datenübertragung zwischen Router und Speichersystem	• RJ-45-Stecker, Kategorie Cat 6, geschirmt. • Kabeldurchmesser: 6 mm • Länge angepasst an Installationssituation.
RJ-45-Leitung	Datenübertragung zwischen Leistungsmessgerät und Speichersystem	• RJ-45-Stecker, Kategorie Cat 6, geschirmt. • Kabeldurchmesser: 6 mm • Länge angepasst an Installationssituation.
Signalleitungen	Digitale Eingänge / Ausgänge	• Typ: LiYY • Leiterquerschnitt Einzeladern: 0,25 - 0,75 mm² • Anzahl der Einzeladern angepasst an Installa-tionssituation. *Weitere erforderliche Bauteile (Klemmen, Schütze, Relais, etc.) müssen angepasst an die individuelle Installationssituation beschafft werden (siehe* Di-gitale Eingänge und Ausgänge [S. 58]*).*
FI-Schutzschalter	Personenschutz	• In TT-Netzen erforderlich. • Spezifikation siehe Abschnitt Bauteile im Ver-teiler platzieren [S. 33].
LS-Schalter	Leitungsschutz Speichersystem	• Auslösecharakteristik: B • Bemessungsstrom: 16 A
LS-Schalter	Leitungsschutz Leistungsmess-gerät	• Wenn Absicherung nicht über bereits vorhan-dene Schutzschalter möglich.

- Auslösecharakteristik: B
- Bemessungsstrom: 6 A

Material

Anzahl	Bezeichnung	Verwendung
8 / 16*	Schrauben	• Montagegestell an der Wand befestigen. Spezifikation siehe Befestigungsmaterial [S. 24].
8 / 16*	Unterlegscheiben	• Kontakt zwischen Schrauben und Montagegestell herstellen.
8 / 16*	Schraubdübel	• Schrauben in der Wand verankern. Art und Länge angepasst an die verwendeten Schrauben.
1	Laptop mit LAN-Anschluss	• Verbindung zum Speichersystem herstellen. • Inbetriebnahme-Assistent ausführen.
1	Permanentmarker	• Typenschild ausfüllen.
1	Touchdisplay für Leistungsmessgerät WM271	• **Falls erforderlich:** Leistungsmessgerät konfigurieren.

*Bei Montage mit Erweiterungsschrank.

Die Auflistung der Werkzeuge bezieht sich auf die im Lieferumfang des Speichersystems enthaltenen Materialien. Weiteres individuelles Werkzeug ist erforderlich, dessen Art von der Hausinstallation und den ausgewählten Beistellteilen abhängt.

Werkzeug

Bezeichnung	Verwendung
Bohrmaschine	• Löcher zur Befestigung des Montagegestells bohren.
Cutter-Messer	• Verpackung öffnen.
Drehmoment-Schraubendreher Innensechskant | SW 3, SW 4 (einstellbar auf 8 Nm)	• Füße am Montagegestell befestigen. • Montagerahmen vervollständigen. • Leistungsmodul am Montagegestell befestigen. • Haube befestigen.
Drehmoment-Schraubenschlüssel | SW 10 (einstellbar auf 4 Nm)	• Batteriemodule befestigen.
Innensechskant-Schraubendreher | SW 4	• Montagerahmen ausrichten.
Torx-Schraubendreher | TX 25	• **Falls erforderlich:** Batteriekupplung im Erweiterungsschrank montieren.
Kreuzschlitz-Schraubendreher | PZ 2	• Öffnen und Schließen von Schraubklemmen an Schutzschaltern.
Multimeter	• Spannung der Batteriemodule messen.
Schlitz-Schraubendreher | max. 5,5 mm	• **Falls erforderlich:** Abdeckung des Leistungsmessgeräts entfernen.
Sackkarre	• Komponenten zum Aufstellort transportieren.
Seitenschneider	• Elektrische Leitungen oder Adern trennen.
Wasserwaage	• Montagerahmen ausrichten.

5 Speichersystem montieren

- Das Speichersystem wird mit den beiliegenden Füßen montiert, so dass es an der Wand befestigt ist und gleichzeitig ein Teil der Last durch die Füße abgestützt wird.

Stufe	Gesamthöhe des Speichersystems
Niedrigste	172 cm
Mittlere	178 cm
Höchste	184 cm

Tabelle 2: Höhe des Speichersystems in Abhängigkeit der Montage der Füße

5.1 Aufstellort wählen

HINWEIS

Nichteinhaltung der Umgebungsbedingungen

Beschädigung der elektronischen Komponenten des Speichersystems!

▶ Beachten Sie bei der Wahl des Aufstellorts die erforderlichen Umgebungsbedingungen (siehe Technische Daten [S. 104]).

HINWEIS

Unzureichende Tragfähigkeit der Wandbefestigung

Beschädigung des Speichersystems und der Umgebung!

Die für die Installation eines Speichersystems gewählte Befestigung muss insgesamt ein Gewicht von 980 kg tragen können.

▶ Stellen Sie sicher, dass das Befestigungsmaterial und die Wand die erforderliche Tragfähigkeit besitzen.

▶ Nutzen Sie alle Befestigungspunkte des Montagegestells des Speichersystems.

5.1.1 Mindestabstände einhalten

▶ Halten Sie die angegebenen Mindestabstände zu benachbarten Gegenständen, Wänden und Decken ein.

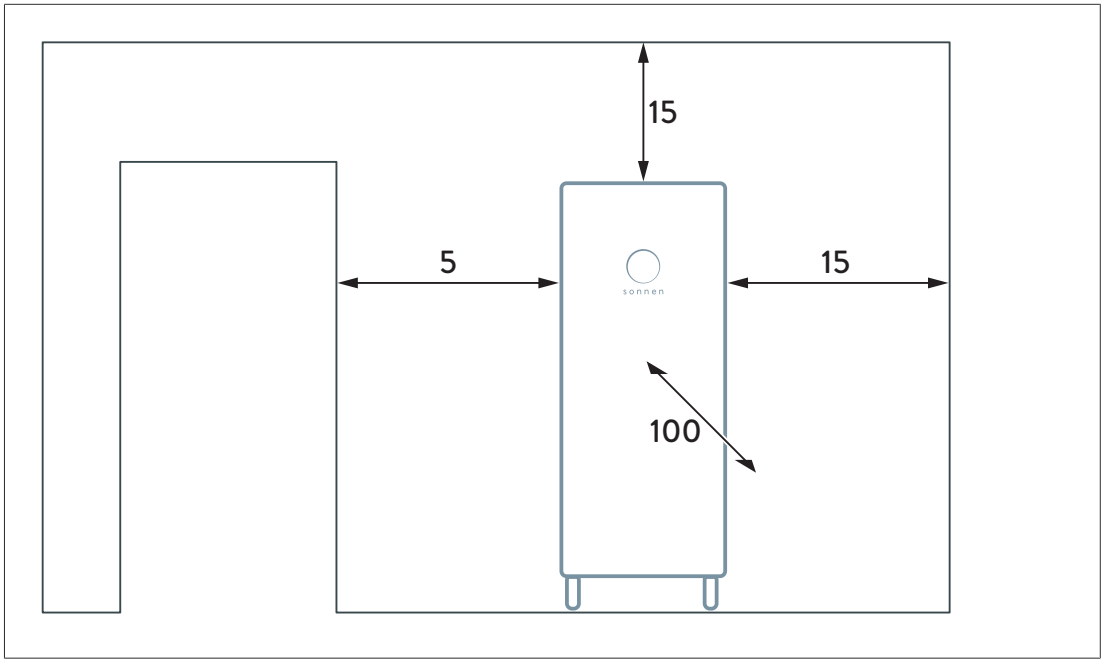


Abb. 2: Mindestabstände um das Speichersystem (Abbildung nicht maßstabsgetreu - alle Angaben in Zentimetern)

Durch die Mindestabstände werden folgende Bedingungen erfüllt:

- Ausreichende Wärmeabfuhr.
- Problemloses Öffnen des Speichersystems.
- Ausreichend Platz für Installations- und Wartungsarbeiten.

5.1.2 Leitungsführung planen

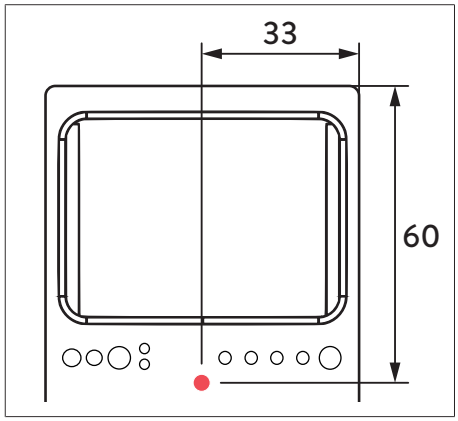


Abb. 3: Position für optimale Leitungsdurchführung (Abbildung nicht maßstabsgetreu - alle Angaben in Zentimetern)

sonnen empfiehlt, die Leitungen für das Speichersystem aus einer Öffnung in der Wand direkt hinter dem Speichersystem zu führen.

Die Position des optimalen Ursprungs der Leitungen ist in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

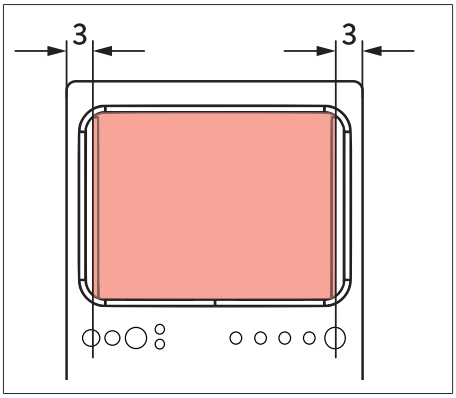


Abb. 4: Auszusparender Bereich bei der Leitungsverlegung (Abbildung nicht maßstabsgetreu - alle Angaben in Zentimetern)

Alternativ können die Leitungen von unten oder oben hinter den Montagerahmen des Speichersystem geführt werden.

▶ Stellen Sie sicher, dass keine Leitungen in dem auf der Abbildung rot markierten Bereich liegen. Diese können sonst durch den Kühlkörper des Wechselrichters beschädigt werden.

Tipps für die Leitungsführung von oben

- Die Leitungen in einem Kabelkanal bis ca. 10 cm oberhalb des Speichersystems führen.
- Leitungen rechts und links am Kühlkörper des Wechselrichters vorbei hinter den Montagerahmen führen.
- Die Leitungen mit Kabelbindern an der Rückseite des Montagerahmens befestigen.

Tipps für die Leitungsführung von unten

- Die Leitungen in einem Kabelkanal rechts vom Speichersystem bis ca. 15 cm über dem Boden führen.
- Die Leitungen von dort aus hinter den Füßen in den Montagerahmen führen.
- Sollte ein Erweiterungsschrank oder eine Notstrombox montiert werden, können die Leitungen hierfür durch denselben Kabelkanal aus und zum Speichersystem geführt werden.

5.2 Montagegestell befestigen

⚠ GEFAHR

Unzureichende Erdung durch falsche Montage

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die für die Schutzerdung relevanten Verbindungen am Speichersystem sind durch Erdungssymbole gekennzeichnet.

▶ Sicherstellen, dass alle Komponenten an den als Erdungspunkt markierten Stellen in der richtigen Reihenfolge montiert sind.

▶ Schraubverbindungen jeweils mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

5.2.1 Befestigungsmaterial wählen

- Die Länge der Schrauben und die verwendeten Dübel müssen an die Beschaffenheit der Wand angepasst werden.

▶ Verwenden Sie Schrauben mit folgenden Eigenschaften:

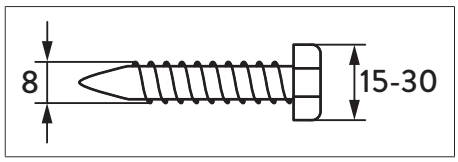


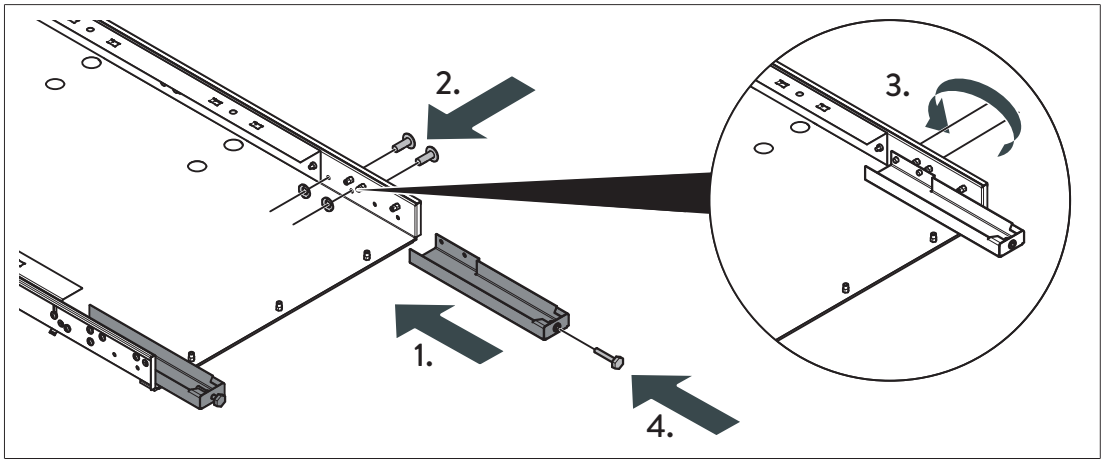
Abb. 5: Parameter der zu verwendenden Schrauben (Abbildung nicht maßstabsgetreu - alle Angaben in Millimetern)

- Minimaler Durchmesser Schraubenkopf: 15 mm
- Maximaler Durchmesser Schraubenkopf: 30 mm inklusive ggf. Werkzeug
- Schraubendurchmesser: 8 mm

▶ Wählen Sie zu den Schrauben passende Unterlegscheiben und Schraubdübel aus.

5.2.2 Füße montieren

- Die Gesamthöhe des Speichersystems kann durch die Montage der Füße variiert werden. Die Höhe lässt sich durch Auswahl der höchsten bzw. niedrigsten Montagemöglichkeit in 3 Stufen um maximal 12 cm verändern (siehe Tabelle mit den möglichen Gesamthöhen [S. 22]).
- Die Ausgleichselemente aus dem Montage-Beipack können genutzt werden um geringe Unebenheiten des Bodens auszugleichen.



▶ Definieren Sie die Höhe des Speichersystems, indem Sie jeweils zwei der vier möglichen Bohrungen am Montagerahmen nutzen.

▶ Montieren Sie die zwei Füße mithilfe der Schrauben und Kontaktscheiben aus dem Montage-Beipack (1. - 2.).

▶ Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von **8 Nm** an (3.).

▶ Montieren Sie die Ausgleichselemente an den Füßen (4.).

5.2.3 Löcher bohren

▶ Lehnen Sie das Montagegestell mit montierten Füßen am Aufstellort an die Wand.

▶ Zeichnen Sie die 8 Löcher der Wandhalterung an. Es sollen jeweils die **äußeren Öffnungen** für die Wandbefestigung genutzt werden.

▶ Bohren Sie die Löcher mit einem passenden Durchmesser für das Befestigungsmaterial, das gewählt wurde.

▶ Bringen Sie die passenden Schraubdübel an den Löchern an.

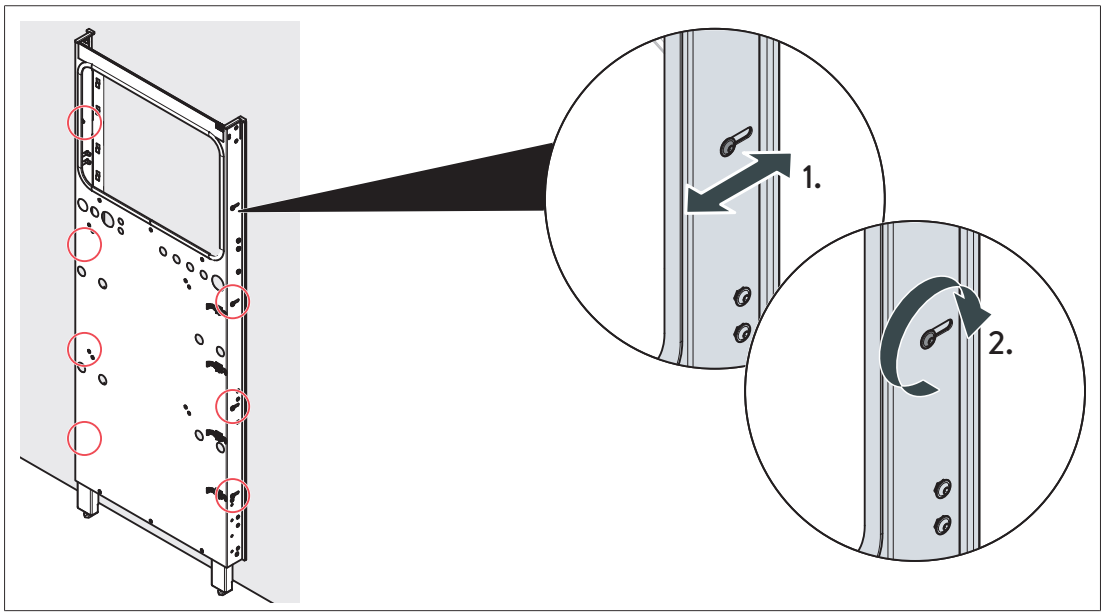
5.2.4 Montagegestell an Wand befestigen

▶ Befestigen Sie das Montagegestell mit passenden Schrauben und Unterlegscheiben an der Wand (siehe Befestigungsmaterial wählen [S. 24]).

▶ Stellen Sie sicher, dass das Montagegestell flach an der Wand anliegt.

5.2.5 Montagerahmen ausrichten

- Mithilfe der Langlöcher und Schrauben (4 pro Seite) an den äußeren Kanten des Montagerahmens kann dessen Ausrichtung eingestellt werden.

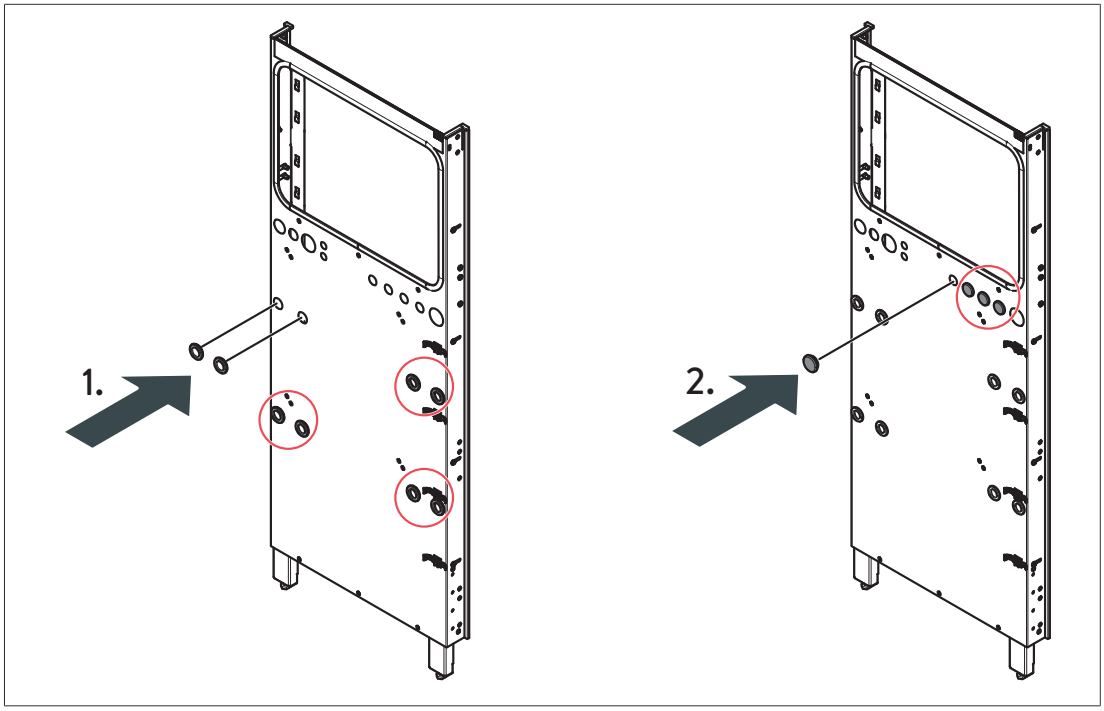


- ▶ Lösen Sie die Schrauben in den Langlöchern. Die Schrauben sind ab Werk nicht vollständig festgezogen. Die Kontaktscheiben dürfen nicht entfernt werden.
- ▶ Verschieben Sie den Montagerahmen wie gewünscht. Nutzen Sie eine Wasserwaage, um den Montagerahmen verwindungsfrei und senkrecht auszurichten (1.).
- ▶ Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von **6 Nm** an (2.).

5.2.6 Öffnungen verschließen

Die angegebene Schutzart des Speichersystems und damit der Schutz vor Berührung und Eindringen von Fremdkörpern wird nur erreicht, wenn alle Öffnungen am Speichersystem wie in der Produktdokumentation beschrieben verschlossen werden.

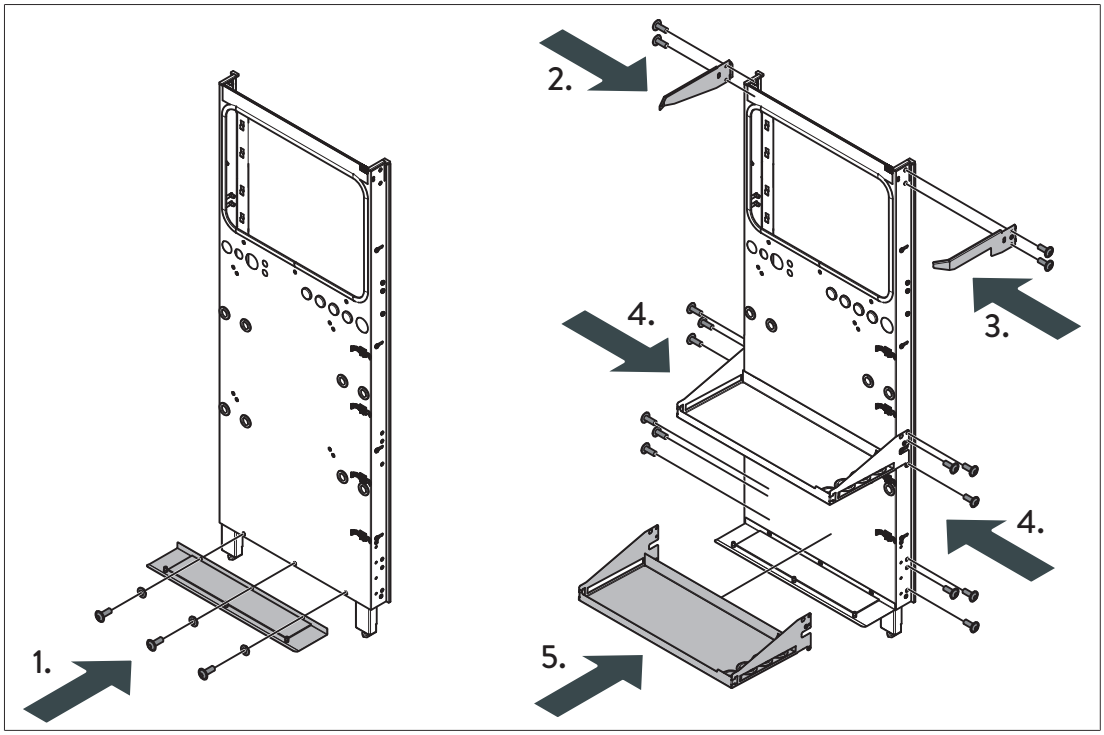
- Die Öffnungen am Montagerahmen müssen verschlossen werden, damit die angegebene Schutzart des Speichersystems erreicht wird.



- ▶ Verschließen Sie die in der Abbildung dargestellten 8 Öffnungen am Montagerahmen mithilfe der Verschlussstopfen (Durchmesser: 32 mm) aus dem Montage-Beipack (1.).
- ▶ Verschließen Sie die 4 Öffnungen im oberen rechten Bereich des Montagegestells mithilfe der passenden Verschlussstopfen (Durchmesser: 27,8 mm) aus dem Zubehör-Set (2.).

5.2.7 Montagerahmen vervollständigen

- Der Montagerahmen muss um die einzelnen Komponenten des Gehäusesatzes ergänzt werden.



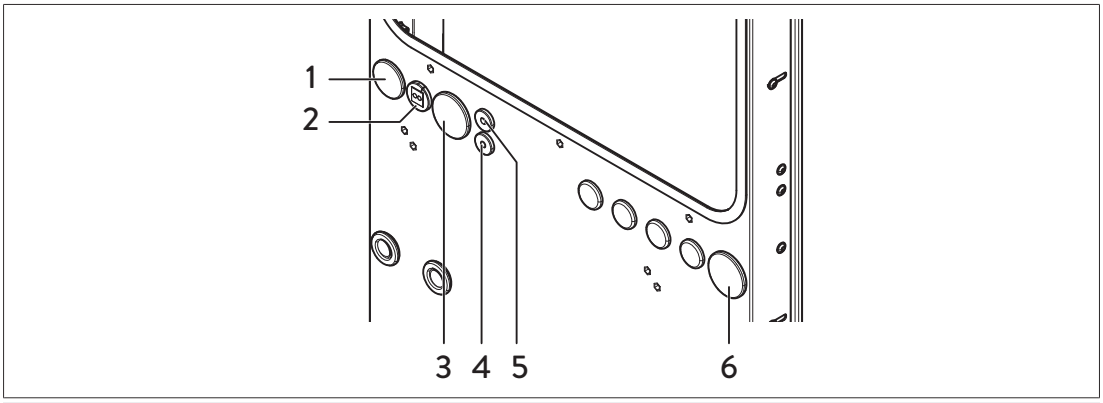
- ▶ Montieren Sie das Bodenblech mit drei Schrauben und Kontaktscheiben aus dem Montage-Beipack am Montagerahmen (1.).

- ▶ Montieren Sie die zwei Abstützungen für die Haube und die zwei Batterieträger am Montagerahmen, wie in der Abbildung dargestellt. Nutzen Sie dazu die Schrauben aus dem Montage-Beipack (2. - 5.).
- ▶ Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von **6 Nm** an.

5.3 Leitungen ins Innere führen

Die angegebene Schutzart des Speichersystems und damit der Schutz vor Berührung und Eindringen von Fremdkörpern wird nur erreicht, wenn alle Öffnungen am Speichersystem wie in der Produktdokumentation beschrieben verschlossen werden.

- Die Öffnungen am Montagerahmen werden mithilfe von Kabeldurchführungsplatten und Verschlussstopfen verschlossen.
- Alle Leitungen, die ins Innere des Speichersystem geführt werden, müssen durch die dafür vorgesehene Kabeldurchführungsplatte geführt werden.



Nr.	Typ	Verwendung
1	Verschlussstopfen (Ø 40)	Reserve (DC-Modul)
2	Kabeldurchführung (Ø 32) mit Tülle für 2 Leitungen	Modbus-Leitung, Ethernet-Leitung
3	Verschlussstopfen (Ø 50)	Reserve (sonnenProtect 8000)
4	Kabeldurchführung (Ø 20,5) für eine Leitung	Signalleitung für digitale Eingänge/Ausgänge
5	Kabeldurchführung (Ø 20,5) für eine Leitung	Netzleitung (AC-Anschluss)
6	Verschlussstopfen (Ø 50)	Reserve (Erweiterungsschrank)

Beim Einsetzen der Tüllen in die Kabeldurchführungsplatten muss auf die korrekte Montage geachtet werden. Die flache Seite an der Tülle muss jeweils zur flachen Seite im Ausbruch der Kabeldurchführungsplatte ausgerichtet sein.

- ▶ Entnehmen Sie die Position und Art der jeweils vorgesehenen Kabeldurchführung der Abbildung.
- ▶ Führen Sie die Leitungen mithilfe der Kabeldurchführungen und ggf. Tüllen aus dem Zubehör-Set ins Innere des Speichersystems.
- ▶ Verschließen Sie die restlichen Öffnungen mit den dafür vorgesehenen Verschlussstopfen aus dem Zubehör-Set.

5.4 Leistungsmodul montieren

HINWEIS

Gefahr durch Berühren von leitenden Bauteilen am Leistungsmodul

Beschädigung von Bauteilen des Leistungsmoduls durch elektrostatische Entladung (*ESD*)!

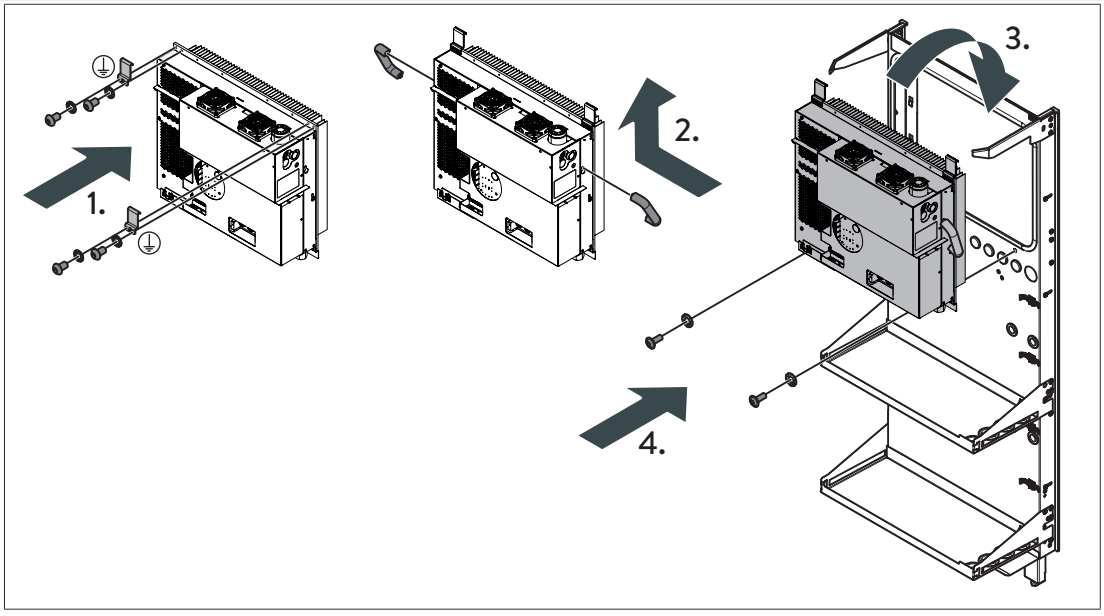
- ▶ Den Berührschutz am Leistungsmodul nicht entfernen und das Leistungsmodul nicht öffnen.
- ▶ Keine Bauteile unter dem Berührschutz des Leistungsmoduls berühren.
- ▶ Keine Bauteile des Wechselrichters durch die Öffnungen am Leistungsmodul berühren.

HINWEIS

Gefahr durch Anheben des Leistungsmoduls am Berührschutz

Beschädigung des Leistungsmoduls!

- ▶ Das Leistungsmodul keinesfalls am Berührschutz anheben.



- ▶ Befestigen Sie die zwei Haken an der oberen Seite des Leistungsmoduls mithilfe der Schrauben und Kontaktscheiben aus dem Montage-Beipack (1.)
- ▶ Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von **6 Nm** an.
- ▶ Heben Sie das Leistungsmodul an, indem Sie die Montagegriffe an der rechten und linken Seite des Leistungsmoduls in die Öffnungen einbringen und nach oben bewegen (2.).
- ▶ Hängen Sie das Leistungsmodul mittig an der oberen Kante des Montagegestells ein (3.).
- ▶ Befestigen Sie das Leistungsmodul an den zwei äußeren Bohrungen mithilfe der Schrauben und Kontaktscheiben aus dem Montage-Beipack (4.). Die Befestigung an der mittleren Bohrung ist optional.
- ▶ Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von **6 Nm** an.
- ▶ Hängen Sie die zwei Montagegriffe links am Berührschutz ein. Die Montagegriffe verbleiben im Speichersystem.

6 Speichersystem anschließen

⚠ GEFAHR

Elektrische Arbeiten am Speichersystem und am elektrischen Verteiler

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Das Speichersystem spannungsfrei schalten.
- ▶ Die betreffenden Stromkreise spannungsfrei schalten.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ 5 Minuten warten, damit sich die internen Energiespeicher entladen können.
- ▶ Spannungsfreiheit feststellen.
- ▶ Ausführung elektrischer Arbeiten nur durch autorisierte Elektrofachkräfte.

⚠ GEFAHR

Berührungsspannung im Fehlerfall

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ In TT-Netzen einen selektiven Fehlerstrom-Schutzschalter mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 300 mA installieren. Bemessungsdifferenzströme von 100 mA oder 30 mA sind ebenfalls möglich. Der Typ muss in Abhängigkeit der Netzgegebenheiten vor Ort ausgewählt werden.

HINWEIS

Gefahr durch Berühren von leitenden Bauteilen am Leistungsmodul

Beschädigung von Bauteilen des Leistungsmoduls durch elektrostatische Entladung (*ESD*)!

- ▶ Den Berührschutz am Leistungsmodul nicht entfernen und das Leistungsmodul nicht öffnen.
- ▶ Keine Bauteile unter dem Berührschutz des Leistungsmoduls berühren.
- ▶ Keine Bauteile des Wechselrichters durch die Öffnungen am Leistungsmodul berühren.

6.1 Übersicht elektrischer Anschluss

Alle hier dargestellten Übersichtsschaltpläne sind beispielhaft. Spezifische Vorgaben des *VNB* bezüglich des Anschlusses müssen berücksichtigt und eingehalten werden. Dadurch kann sich der tatsächlich umzusetzende Anschluss von den folgenden Übersichtsschaltplänen unterscheiden.

- ▶ Wählen Sie die passende Installationsvariante aus bevor Sie mit der Installation beginnen. Die Unterschiede der Installationsvarianten sind Folgende:

- Es gibt drei verschiedene Messkonzepte zur Erfassung der Leistungen. Die folgende Abbildung zeigt die sogenannte **Verbrauchermessung** (Standard-Messkonzept).
- Der **PV-Wechselrichter** kann unabhängig vom Hausnetz einphasig oder dreiphasig ausgeführt sein. Die Leistungsmessung der Erzeugung muss dementsprechend installiert werden.

- ▶ Wenn das Speichersystem mit einer **Notstrombox** installiert werden soll, installieren Sie die Komponenten wie im Abschnitt sonnenProtect 8000 [S. 68] beschrieben.
- ▶ Zur Installation mit **AC-Insel**, siehe Abschnitt AC-Insel anschließen [S. 84].

Elektrischer Anschluss des Speichersystems in einem dreiphasigem Hausnetz

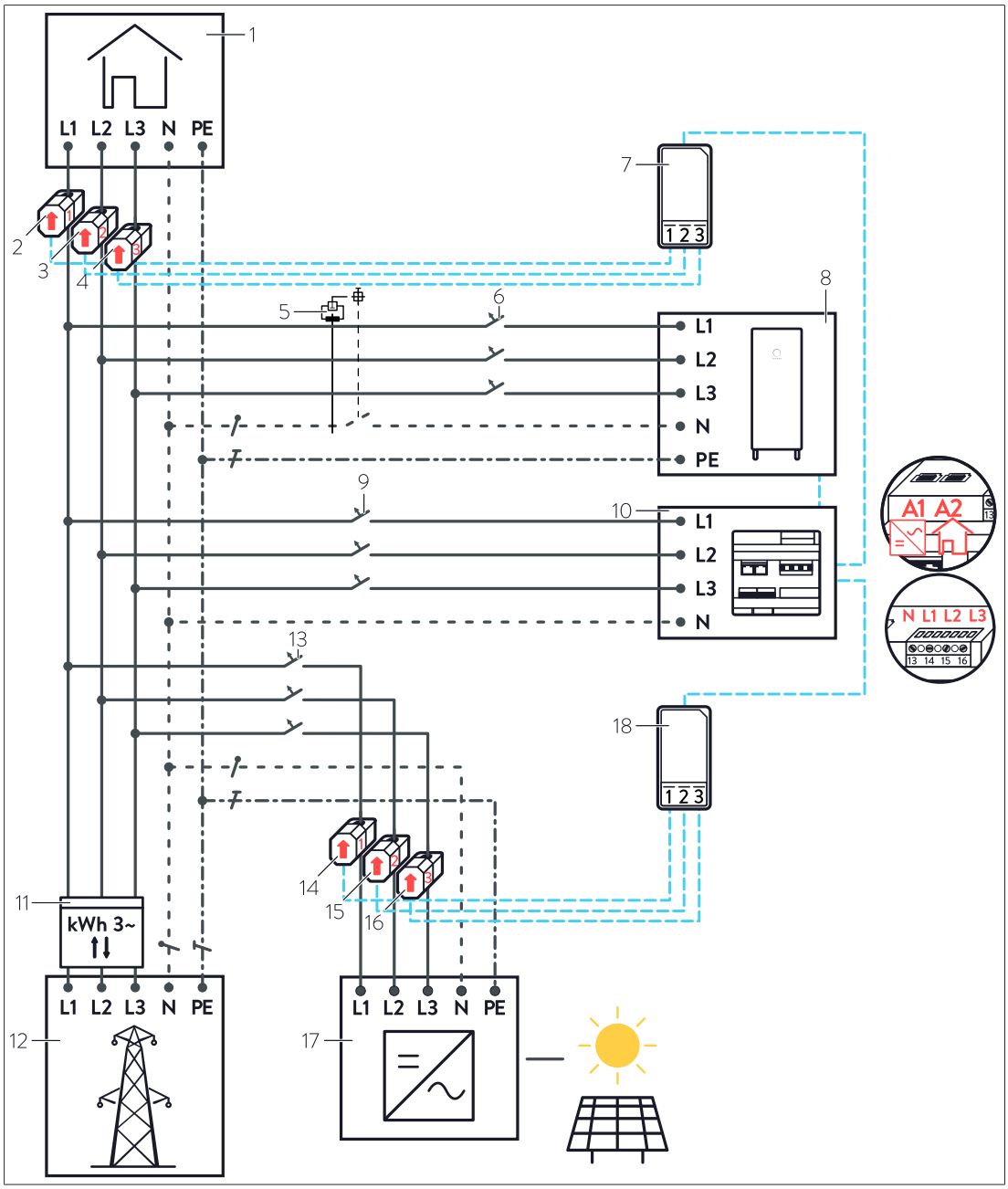


Abb. 6: Übersichtsschaltplan - sonnenBatterie 10 performance

1	Verbraucher im Haus	10	Leistungsmessgerät WM271
2	*KSW* Verbrauch - L1	11	Zweirichtungszähler
3	*KSW* Verbrauch - L2	12	Öffentliches Stromnetz
4	*KSW* Verbrauch - L3	13	*LS-Schalter* PV-Wechselrichter
5	*FI-Schutzschalter* (im TT-Netz[1])	14	*KSW* Erzeugung - L1
6	*LS-Schalter* B16	15	*KSW* Erzeugung - L2
7	Wandlerschnittstelle Verbrauch (A2)	16	*KSW* Erzeugung - L3
8	Speichersystem	17	*PV*-Wechselrichter
9	*LS-Schalter*[2]	18	Wandlerschnittstelle Erzeugung (A1)

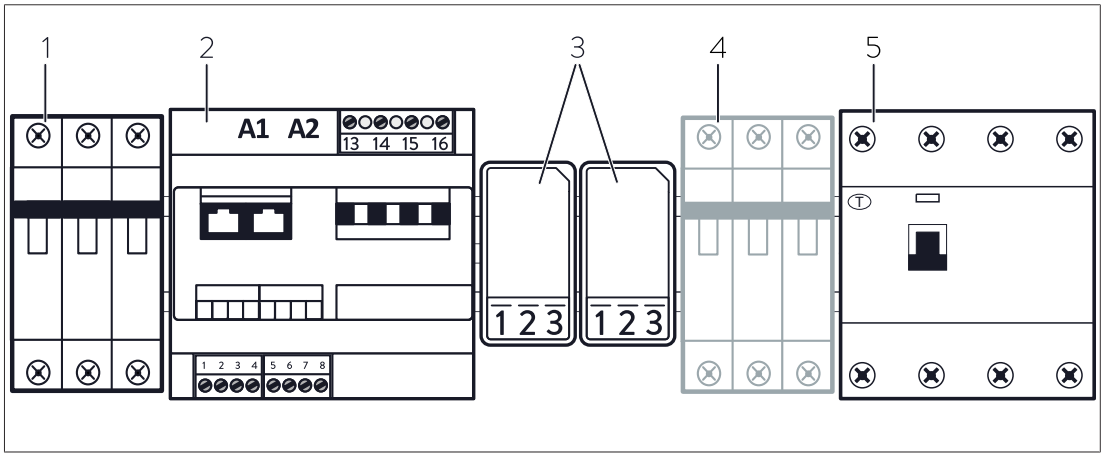
[1] Bemessungsdifferenzstrom 300 mA, 100 mA oder 30 mA. Typ in Abhängigkeit der Gegebenheiten vor Ort. Länderspezifische Anforderungen berücksichtigen.

[2] Absicherung der Leitung muss sichergestellt werden.

6.2 Bauteile im Verteiler platzieren

▶ Montieren Sie die folgenden für den elektrischen Anschluss des Speichersystem notwendigen Bauteile im elektrischen Verteiler.

Für die Bauteile wird bis zu 30 cm freier Platz auf Hutschienen benötigt.



1	Leitungsschutzschalter B16 (nicht im Lieferumfang enthalten)
2	Leistungsmessgerät WM271
3	Wandlerschnittstellen
4	Leitungsschutzschalter (B6) für Leistungsmessgerät (nicht im Lieferumfang enthalten)
5	Fehlerstrom-Schutzschalter (nicht im Lieferumfang enthalten)

Erläuterung zu den Bauteilen:

- Mit dem Leitungsschutzschalter (1) wird die Netzleitung des Speichersystems abgesichert.
- Mithilfe des Leistungsmessgeräts (2) und den Wandlerschnittstellen (3) wird der Verbrauch und die Erzeugung im Haus gemessen.
- Mithilfe eines Leitungsschutzschalters (4) vom Typ B6 wird das Leistungsmessgerät abgesichert. Auf einen zusätzlichen Leitungsschutzschalter kann verzichtet werden, wenn bereits ein entsprechender Schutzschalter vorhanden ist (siehe Leistungsmessgerät anschließen [S. 34]).
- In TT-Netzen muss ein Fehlerstromschutzschalter (5) installiert werden. Ein FI-Schutzschalter Typ A mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 300 mA ist dafür ausreichend. FI-Schutzschalter mit Bemessungsdifferenzströmen von 100 mA bzw. 30 mA dürfen ebenfalls verwendet werden. Dies wurde nach EN 62109-1, EN 62109-2 und EN IEC 62040 geprüft, länderspezifische Anforderungen müssen jeweils beachtet werden. In Abhängigkeit der Netzgegebenheiten vor Ort kann ein anderer Typ erforderlich sein.

6.3 Bauteile und Speichersystem verdrahten

▶ Verdrahten Sie die vorher im elektrischen Verteiler platzierten Bauteile. Befolgen Sie dazu die Handlungsanweisungen in den **folgenden Abschnitten.**

Der Übersichtsschaltplan [S. 32] zeigt die Hausinstallation nach dem vollständigen Anschluss aller Komponenten.

6.4 Leistungsmessung installieren

Weiterführende Informationen zum Thema Leistungsmessung und Leistungsmessgerät können der Anleitung Leistungsmessgeräte[3] entnommen werden. Darin werden unter anderem die verschiedenen Messkonzepte erläutert und es wird erklärt, wie die Verwendung mehrerer Leistungsmessgeräte funktioniert.

6.4.1 Leistungsmessgerät anschließen

Beim Anschluss des Leistungsmessgeräts muss Folgendes beachtet werden:

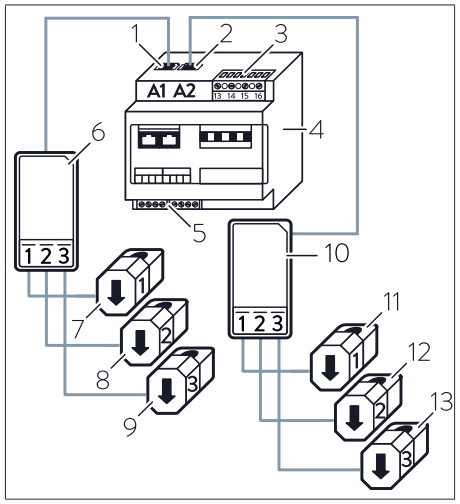


Abb. 7: Komponenten des Leistungsmessgeräts WM271

- **Die Eingänge A1 (Erzeugung) und A2 (Verbrauch) nicht vertauschen!**
- Die an die Klemmleiste Spannungsmessung des Leistungsmessgeräts angeschlossenen Leitungen müssen durch passende Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Auf den Einbau zusätzlicher Leitungsschutzschalter kann verzichtet werden, falls die Leitungen bereits entsprechend den jeweils gültigen Vorschriften und Normen abgesichert sind.

1	A1 - Eingang Erzeugung	8	*KSW* Erzeugung - L2
2	A2 - Eingang Verbrauch	9	*KSW* Erzeugung - L3
3	Klemmleiste Spannungsmessung	10	Wandlerschnittstelle Verbrauch
4	Leistungsmessgerät	11	*KSW* Verbrauch - L1
5	Klemmleiste Modbus	12	*KSW* Verbrauch - L2
6	Wandlerschnittstelle Erzeugung	13	*KSW* Verbrauch - L3
7	*KSW* Erzeugung - L1		

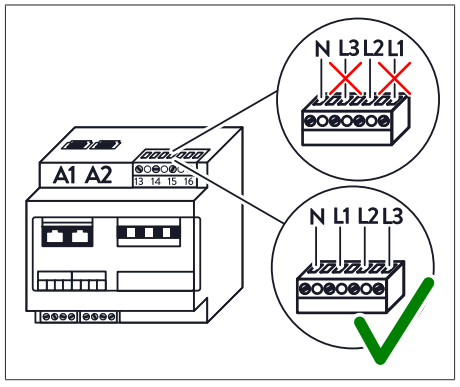


Abb. 8: Anschluss Spannungsmessung

- Achten Sie bei der Verdrahtung der Klemmleiste Spannungsmessung auf die korrekte Reihenfolge der Phasen, wie in der linken Abbildung dargestellt.

[3] Dokumentennummer: 300

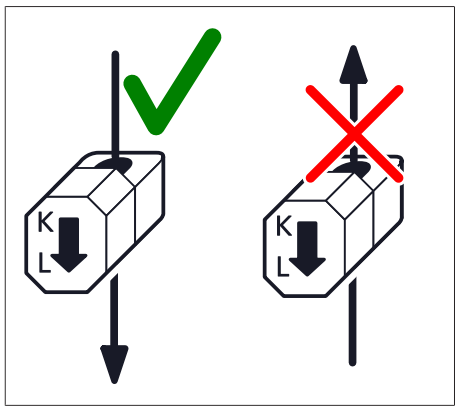


Abb. 9: links: richtige Energieflussrichtung / rechts: falsche Energieflussrichtung

- Die Klappstromwandler werden über die betreffenden Leitungen geklappt. Dabei muss die Energieflussrichtung der Klappstromwandler eingehalten werden.

Der Energiefluss in der Leitung muss von ***K nach L*** verlaufen.

- Bei einphasigem PV-Wechselrichter wird nur der Klappstromwandler (KSW) der betreffenden Phase angeschlossen. Die beiden anderen Klappstromwandler dürfen nicht angeschlossen werden.

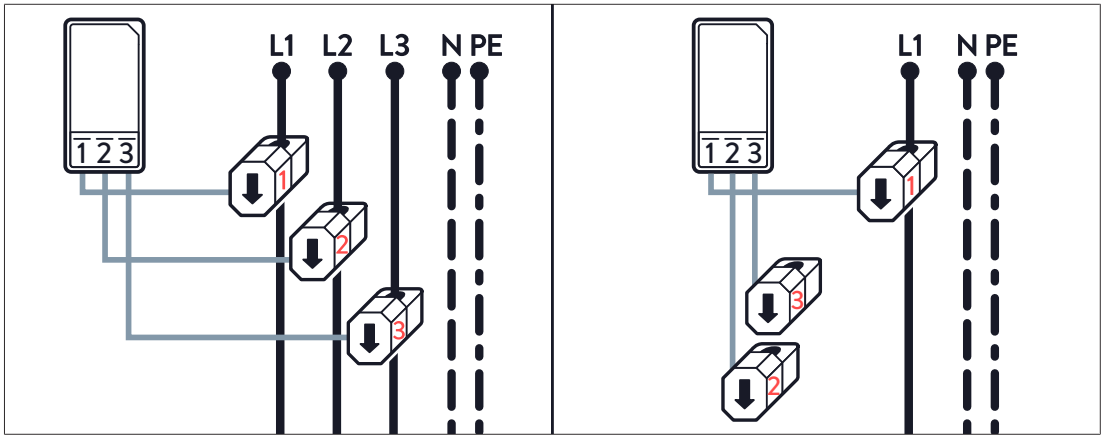


Abb. 10: Anschluss der KSW bei dreiphasiger (links) und einphasiger (rechts) Installation

- **Keine Phasen vertauschen!** Die Leistungsmessung funktioniert nur, wenn die Stromstärke und die Spannung der gleichen Phase gemessen werden.

Beispiel: Klappstromwandler L1 (ist mit der Nummer 1 gekennzeichnet) muss an Phase L1 angeschlossen werden. Zudem muss auch diese Phase L1 an Klemme L1 der Klemmleiste Spannungsmessung angeschlossen sein. Nur in diesem Fall kann die korrekte Leistung der Phase L1 erfasst werden.

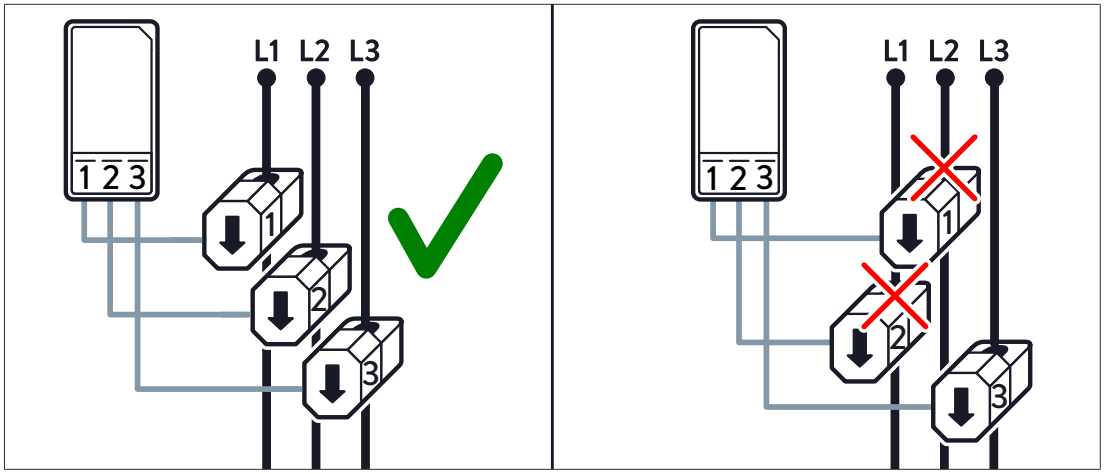


Abb. 11: Anschluss der KSW: falsch (rechts) und richtig (links)

6.4.2 Modbus-Leitung anschließen

HINWEIS

Zu lange Kommunikationsleitungen

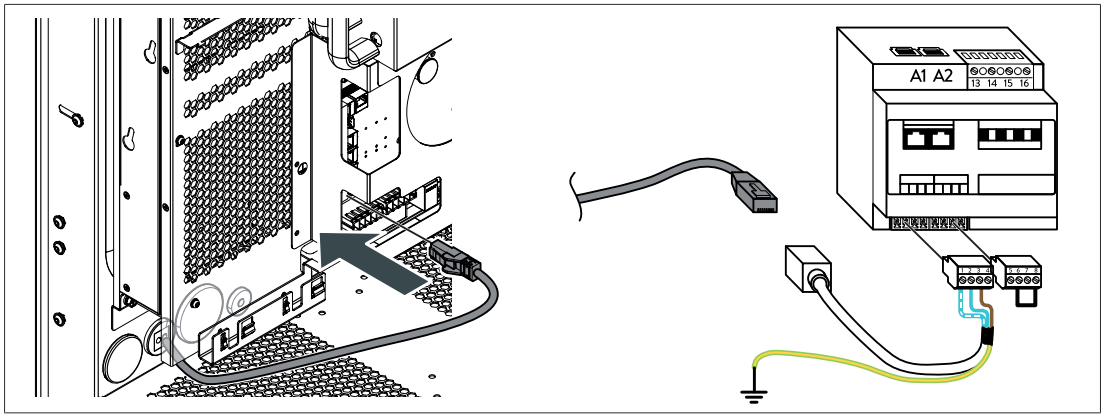
- ▶ Die mit dem Speichersystem verbundene Ethernet-Leitung darf eine Länge von **100 m** nicht überschreiten.
- ▶ Die mit dem Speichersystem verbundene Modbus-Leitung darf eine Länge von **150 m** nicht überschreiten.

- Mithilfe der Modbus-Leitung werden Messdaten vom Leistungsmessgerät zum Speichersystem übertragen.
- Die Modbus-Leitung wird mit dem Leistungsmessgerät und der Zentraleinheit des Speichersystems verbunden.

Achten Sie darauf, eine geschirmte Leitung zu verwenden und den Schirm der Modbus-Leitung zu erden, um eine optimale Datenübertragung zu gewährleisten.

- ▶ Verwenden sie als Modbus-Leitung eine Leitung mit folgenden Eigenschaften:

- Die Leitung entspricht der Kategorie Cat 6.
- Die Leitung ist geschirmt.



- ▶ Schließen Sie die Leitung an der Zentraleinheit des Speichersystems an (**MOD [Meter]**).
- ▶ Nutzen Sie die Befestigungsbinder aus dem Lieferumfang, um die angeschlossene Leitung am Leistungsmodul zu befestigen. Fixieren Sie dazu die Befestigungsbinder an einer freien Kante des Leistungsmoduls.
- ▶ Schließen Sie das andere Ende der Leitung an der RJ-45-Buchse der vormontierten Modbus-Leitung am Leistungsmessgerät an.
- ▶ Erden Sie die Schirmverlängerung der Modbus-Leitung des Leistungsmessgeräts.

Wenn keine Drahtbrücke an der Klemmleiste Modbus zwischen Pin 6 und 8 vorhanden ist:

- ▶ Installieren Sie eine Drahtbrücke zwischen den Pins 6 und 8 an der Klemmleiste Modbus.

6.4.3 Alternativ-Leistungsmessgerät verwenden (EM357)

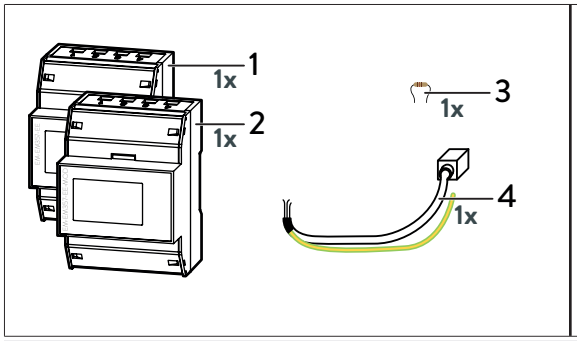
Neben dem Standard-Zubehör-Set wird ein Alternativ-Zubehör-Set angeboten, welches Leistungsmessgeräte des Typs EM357 enthält.

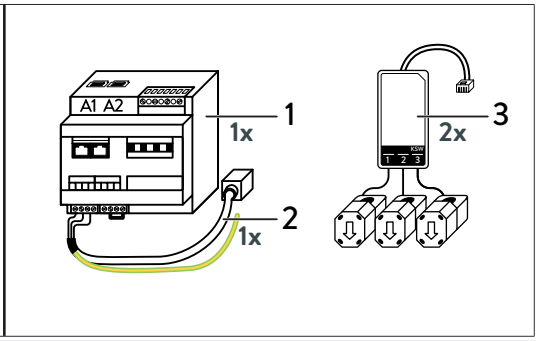
▶ Beachten Sie die folgenden Informationen bezüglich der Verwendung des Alternativ-Leistungsmessgerätes bei der Installation des Speichersystems.

- Das Leistungsmessgerät EM357 ist ein Direktmessgerät.
- Ein Leistungsmessgerät EM357 stellt einen Messpunkt dar.
- Die Installation der Leistungsmessung mit EM357 Leistungsmessgeräten unterscheidet sich zur Leistungsmessung mit Leistungsmessgerät WM271 wie folgt:
  - Anstelle eines WM271 werden zwei EM357 benötigt.
  - Es werden keine Wandlerschnittstellen und Klappstromwandler verwendet.
  - Die Positionierung im elektrischen Verteiler muss dort erfolgen, wo die zu messenden Leitungen installiert sind.
  - Die Energieflussrichtung wird durch Pfeile auf dem Leistungsmessgerät angezeigt. Bei standardmäßiger Installation (Display ablesbar) ist die Messrichtung von oben nach unten.
  - Die maximal messbare Stromstärke beträgt 100 A.

Lieferumfang

- Der Inhalt des alternativen Zubehör-Sets unterscheidet sich vom Standard-Lieferumfang wie folgt:





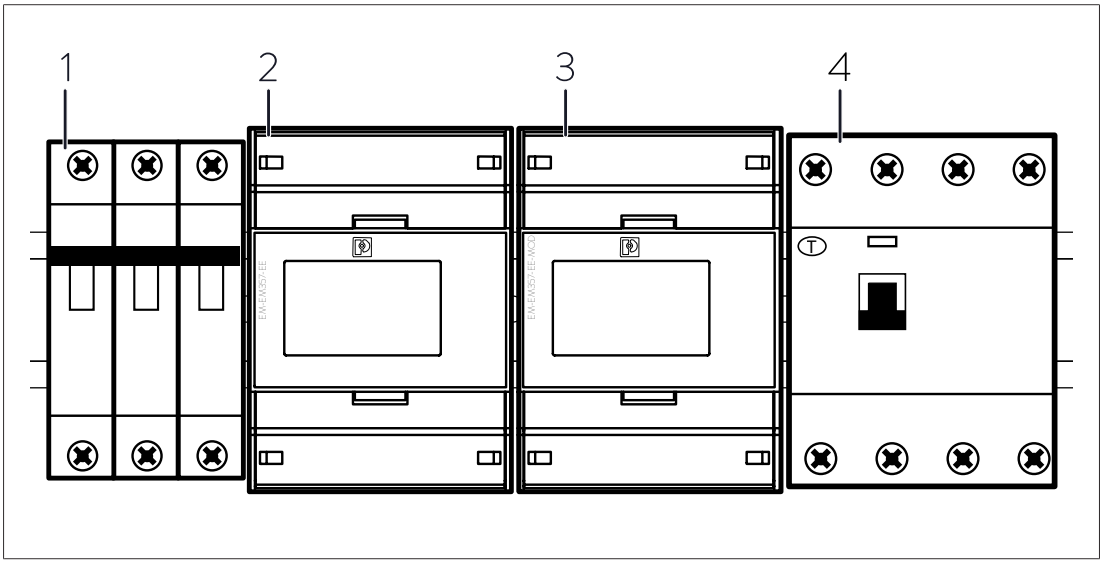
Alternativ-Zubehör-Set		Standard-Zubehör-Set	
1	Leistungsmessgerät EM357-EE	1	Leistungsmessgerät WM271
2	Leistungsmessgerät EM357-EE-MOD	2	Modbus-Leitung mit RJ-45-Kupplung
3	Abschlusswiderstand (Teil von EM357-EE-MOD)	3	Wandlerschnittstelle mit KSW
4	Modbus-Leitung mit RJ-45-Kupplung		

Bauteile im Verteiler platzieren

Die Leistungsmessgeräte müssen AC-seitig durch einen Leitungsschutz mit max. 100 A abgesichert werden. Wenn dies z. B. durch den *SLS-Schalter* des Hausanschlusses bereits erfolgt, muss kein zusätzlicher *LS-Schalter* installiert werden.

- Montieren Sie die folgenden für den elektrischen Anschluss des Speichersystem notwendigen Bauteile im elektrischen Verteiler.

Für die Bauteile wird ca. 27 cm (entspricht 15 *TE*) freier Platz auf Hutschienen benötigt.



1	Leitungsschutzschalter B16 (nicht im Lieferumfang enthalten)
2	Leistungsmessgerät EM357-EE (Modbus-Adresse 1)
3	Leistungsmessgerät EM357-EE-MOD (Modbus-Adresse 10)
4	Fehlerstrom-Schutzschalter (nicht im Lieferumfang enthalten)

Unterschiede im Übersichtsschaltplan

Die Übersichtsschaltpläne in diesem Dokument zeigen immer die Leistungsmessung mithilfe des Standard-Leistungsmessgeräts. Die folgende Abbildung zeigt, wie das Alternativ-Leistungsmessgerät im Vergleich installiert wird.

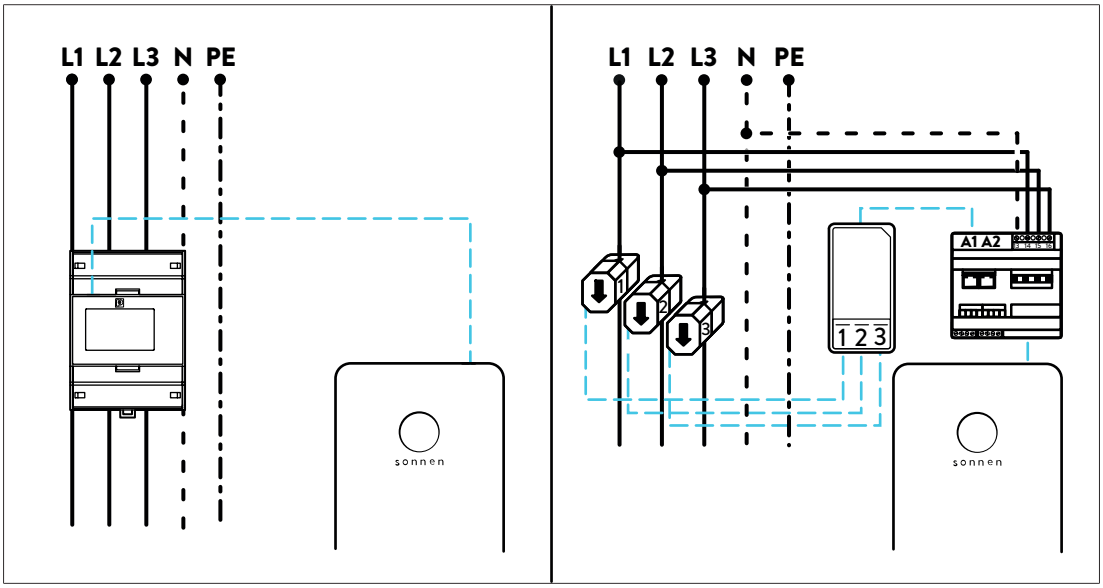


Abb. 12: Darstellung eines Messpunkts im Übersichtsschaltplan mit Leistungsmessgerät EM357 (links) und WM271 (rechts)

AC-Leitungen anschließen (3-phasige Netze)

Leitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 1,5 bis 25 mm² können an das Leistungsmessgerät angeschlossen werden (Drehmoment für den Anschluss: 2,5 Nm).

- ▶ Öffnen oder Entfernen Sie die oberen Klappen an den Leistungsmessgeräten. Entfernen vereinfacht den Anschluss der Leitungen.
- ▶ Öffnen Sie die unteren Klappen an den Leistungsmessgeräten.
- ▶ Entfernen Sie die Abdeckung („Communication Shield“) auf der Oberseite der Leistungsmessgeräte.
- ▶ Schließen Sie die AC-Leitungen (L1, L2, L3, N) an. Achten Sie darauf, dass die Energieflussrichtung je Leistungsmessgerät von oben nach unten ist.

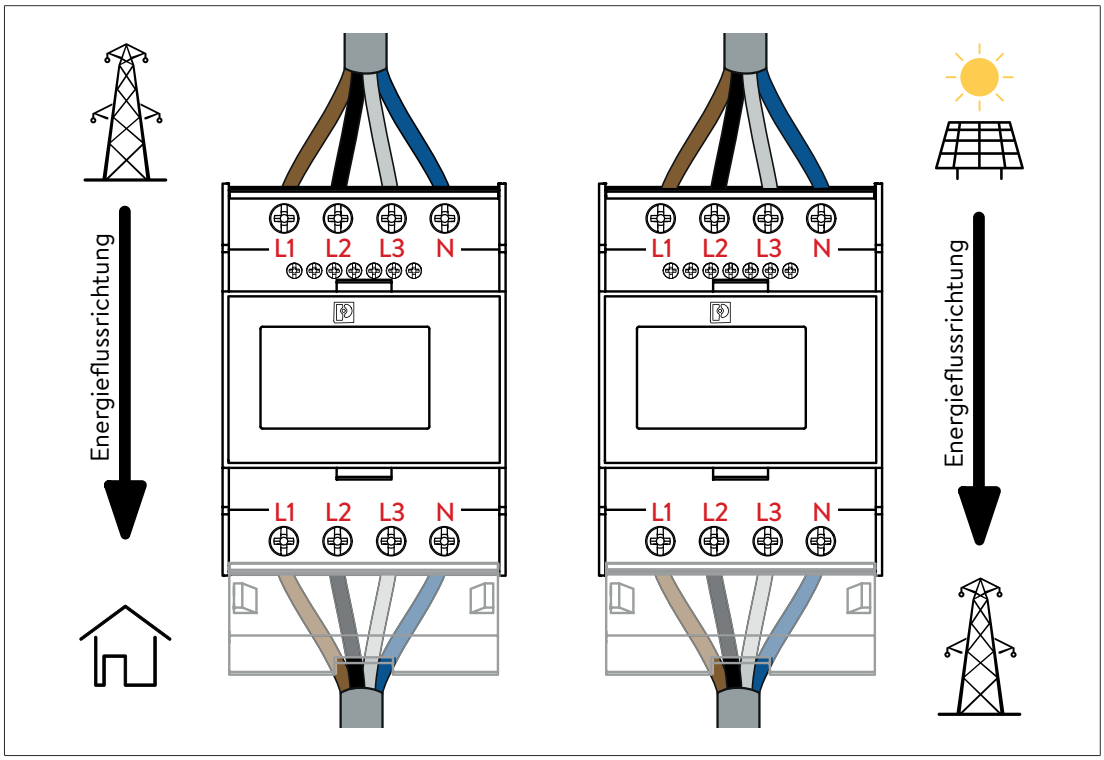


Abb. 13: Anschluss Leistungsmessgerät EM357 bei einem dreiphasigen Hausnetz

- ▶ Bringen Sie die zuvor entfernte Abdeckung („Communication Shield“) an den Leistungsmessgeräten an.
- ▶ Schließen Sie die unteren Klappen an den Leistungsmessgeräten.

Anschluss bei 1-phasigen Netzen

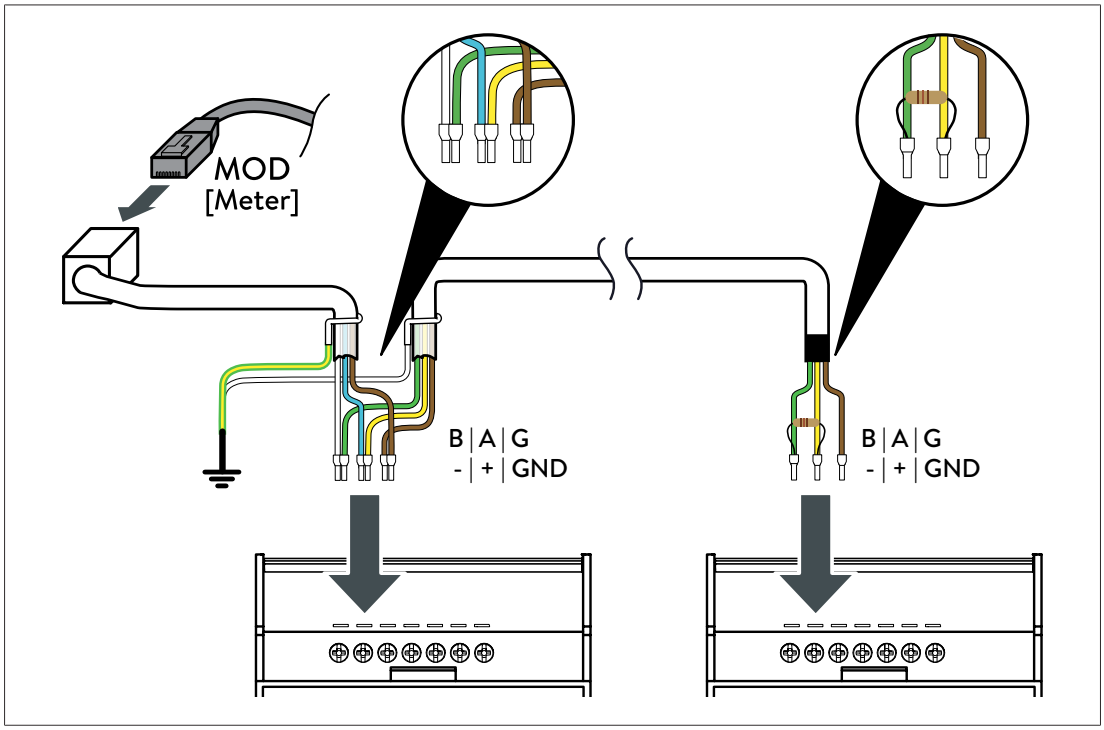
Der Anschluss von einphasigen Hausnetzen erfolgt wie der Anschluss bei dreiphasigen. Eine Konfigurierung des Leistungsmessgeräts ist nicht erforderlich.

- ▶ Verwenden Sie die Anschlüsse L1 und N der Leistungsmessgeräte für den Anschluss der Leitungen für 1-phasige Netze.

Kommunikationsleitungen anschließen

- ▶ Verwenden Sie als Kommunikationsleitungen eine UNITRONIC® BUS LD 2x2x0,22 (Hersteller: Lapp) Leitung oder ein Patchkabel (Cat 6, geschirmt).
- ▶ Bringen Sie an einem Ende der Kommunikationsleitung Aderendhülsen und den Abschlusswiderstand (aus dem Lieferumfang) an.

▶ Bringen Sie am anderen Ende der Kommunikationsleitung Aderendhülsen an und bereiten Sie einen Schirmabgriff für die Erdungsverbindung vor.



▶ Schließen Sie die Kommunikationsleitung und die Modbus-Leitung (aus dem Lieferumfang) an den zwei Leistungsmessgeräten an.

- Belegung der vormontierten Modbus-Leitung:
  - weiß-blau = -
  - blau = +
  - braun = GND

▶ Erden Sie den Schirmabgriff und die vormontierte Erdungsleitung der Modbus-Leitung.

▶ Schließen Sie die (evtl. zuvor entfernten) oberen Klappen an den Leistungsmessgeräten.

Einrichtung des Leistungsmessgeräts

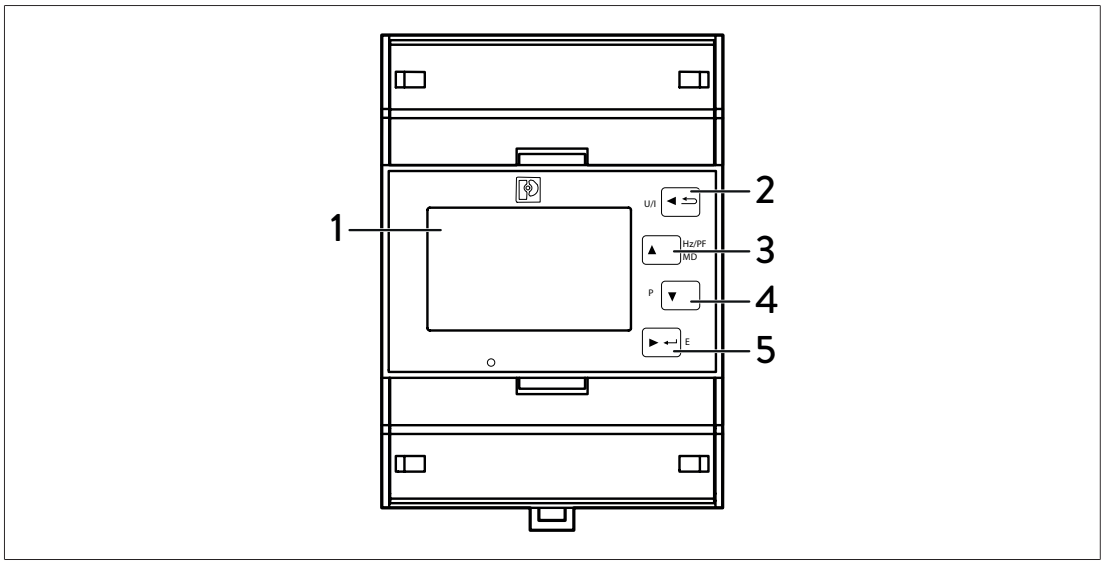
Bei der Inbetriebnahme des Speichersystems mithilfe des IBN-Assistenten [S. 94] muss Folgendes bei der **Konfiguration der Leistungsmessung** berücksichtigt werden

Meter	Messpunkt	Modbus ID	Kanal	Aktueller Messwert	Bearbeiten
EM357	P - Erzeugung	10	1	3231.23 **W**	Löschen
EM357	C - Verbrauch	1	1	496.53 **W**	Löschen
				-	Hinzufügen

- Als **Meter** muss der Typ EM357 ausgewählt werden.
- Beiden Leistungsmessgeräten muss anhand der Modbus-Adresse die richtige **Messpunkt**-Art (Verbrauch oder Erzeugung) zugeordnet werden.
- Das Leistungsmessgerät EM357-EE hat die **Modbus-Adresse** (**Modbus ID**) **1** voreingestellt.
- Das Leistungsmessgerät EM357-EE-MOD hat die **Modbus-Adresse** (**Modbus ID**) **10** voreingestellt.
- Für beide Leistungsmessgeräte muss der **Kanal 1** gewählt werden.

Leistungsmessgerät konfigurieren (optional)

Über die Tasten und das Display können Einstellungen am Leistungsmessgerät vorgenommen werden. Standardmäßig befindet sich das Leistungsmessgerät im Anzeigemodus und zeigt aktuelle Energiewerte an.



1 LCD-Bildschirm
2 Links/ESC-Taste
3 Aufwärts-Taste
4 Abwärts-Taste
5 Rechts-/Eingabetaste

Zum Einstellungsmodus wechseln

Um in den Einstellungsmodus zu wechseln:

▶ Drücken Sie die Eingabetaste mindestens 3 Sekunden lang.

Die Anzeige **PASS** erscheint.

▶ Geben Sie das Passwort ein (standardmäßig ist das Passwort „1000“ eingestellt).

▶ Drücken Sie die Eingabetaste mindestens 3 Sekunden lang.

Wenn das Passwort korrekt ist, wird der Einstellungsmodus geöffnet.

Die Anzeige **PASS Err** erscheint, wenn das Passwort falsch ist.

Modbus-Adresse ändern

Um die voreingestellte Modbus-Adresse zu ändern:

▶ Drücken Sie die Abwärts-Taste bis die Anzeige **SEt Addr** angezeigt wird.

▶ Drücken Sie die Eingabetaste mindestens 3 Sekunden lang.

Der Wert blinkt, wenn er sich im Bearbeitungsmodus befindet.

▶ Drücken Sie die Aufwärts- oder Abwärtstaste um den Wert zu ändern.

▶ Drücken Sie die Eingabetaste, um den eingestellten Wert zu speichern.

Der Wert wird gespeichert. Der nächste Einstellwert blinkt automatisch.

▶ Drücken Sie die Eingabetaste mindestens 3 Sekunden lang.

Das Leistungsmessgerät befindet sich weiterhin im Einstellungsmodus.

Einstellungsmodus beenden

▶ Drücken Sie die ESC-Taste, um zum Anzeigemodus zurückzukehren.

Wenn mehr als 60 Sekunden keine Bedienung erfolgt, kehrt das Leistungsmessgerät automatisch zum Anzeigemodus zurück.

6.5 Internetverbindung herstellen

HINWEIS

Zu lange Kommunikationsleitungen

- ▶ Die mit dem Speichersystem verbundene Ethernet-Leitung darf eine Länge von **100 m** nicht überschreiten.
- ▶ Die mit dem Speichersystem verbundene Modbus-Leitung darf eine Länge von **150 m** nicht überschreiten.

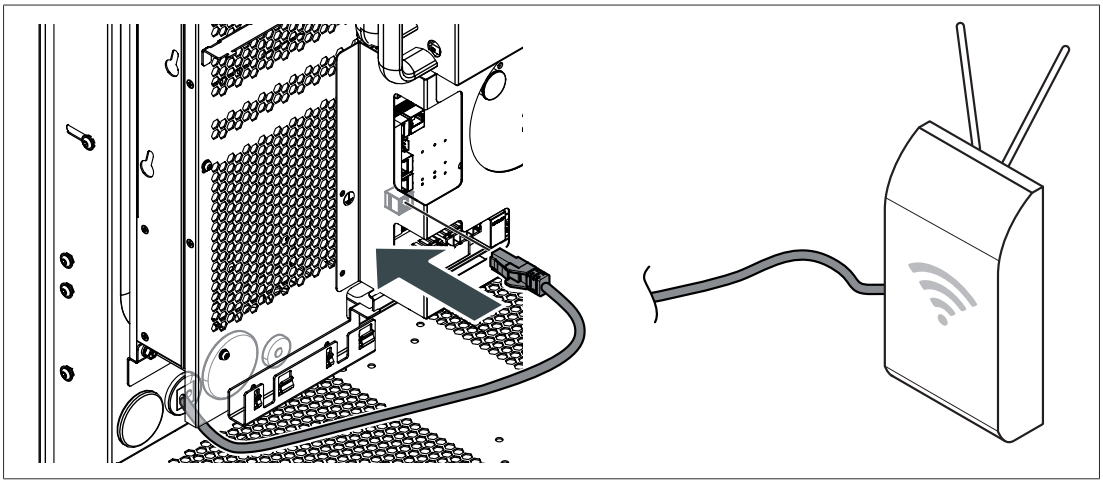
Eine ständige Internetverbindung ist Teil der Garantiebedingungen, da sonnen dadurch auf das Speichersystem zugreifen kann, um es auf korrekte Funktion zu überwachen und um Software-Updates einzuspielen.

- ▶ Bitte weisen Sie die Betreibenden des Speichersystems darauf hin, dass die Internetverbindung nicht dauerhaft unterbrochen werden sollte.
- ▶ Weitere Informationen können den aktuell gültigen Garantiebedingungen entnommen werden.

- Mithilfe der Ethernet-Leitung stellt das Speichersystem eine Verbindung zum Internet her.
- Die Ethernet-Leitung wird mit dem Router des Heimnetzwerks und der Zentraleinheit des Speichersystems verbunden.

▶ Verwenden Sie als Ethernet-Leitung eine Leitung mit folgenden Eigenschaften:

- Die Leitung entspricht der Kategorie Cat 6.
- Die Leitung ist geschirmt.



- ▶ Schließen Sie die Leitung an der Zentraleinheit des Speichersystems an (**ETH [Router]**).
- ▶ Nutzen Sie die Befestigungsbinder aus dem Lieferumfang, um die angeschlossene Leitung am Leistungsmodul zu befestigen. Fixieren Sie dazu die Befestigungsbinder an einer freien Kante des Leistungsmoduls.
- ▶ Verbinden Sie das andere Ende der Leitung mit dem Router des Heimnetzwerks.

Wenn die Ethernet-Leitung korrekt angeschlossen wurde, stellt das Speichersystem nach der Erstinbetriebnahme automatisch die Verbindung zum Internet her.

Wenn nach der Inbetriebnahme die Verbindung mit dem Internet nicht hergestellt wird:

- ▶ Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt Störungsbehebung [S. 100].

6.6 Netzleitung anschließen

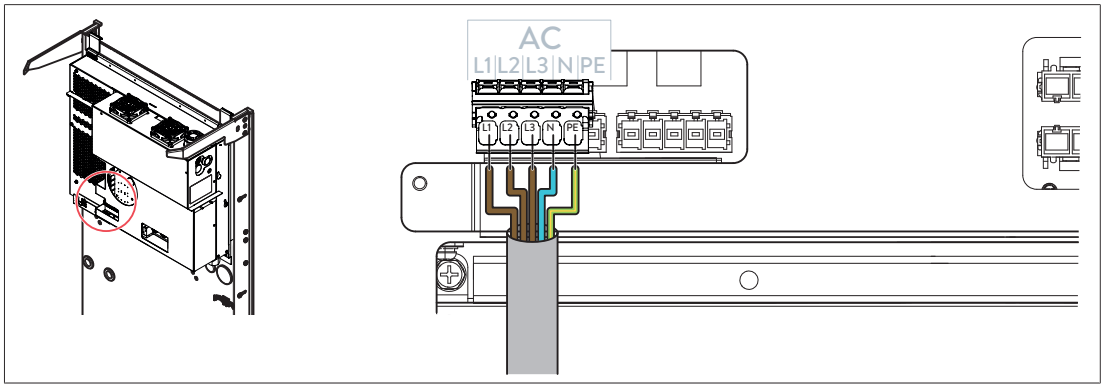
Halten Sie beim Anschluss der dreiphasigen Netzleitung die Phasenreihenfolge bezüglich des Rechtsdrehfelds ein. Liegt kein Rechtsdrehfeld an, wird dies vom Wechselrichter des Speichersystems erkannt und die sonnen Eclipse leuchtet rot.

HINWEIS

Zu lange Anschlussleitungen

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Netz- und Signalleitung so dimensioniert sind, dass der gewählte Leitungsquerschnitt für die erforderliche Leitungslänge ausreichend ist. sonnen empfiehlt eine maximale Leitungslänge von 30 m für die Netz- und Signalleitung.

- Die Netzleitung wird mit der Zentraleinheit des Speichersystems verbunden.



- ▶ Wählen Sie die Netzleitung entsprechend der Spezifikation aus (siehe Beistellteile [S. 20]).
- ▶ Schließen Sie die Einzeladern (L1, L2, L3, N, PE) der Netzleitung entsprechend der Beschriftung an der Zentraleinheit an (**AC**). Die Phasenreihenfolge muss einem Rechtsdrehfeld entsprechen.

6.7 Batteriemodule installieren

⚠ WARNUNG **Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht der Batteriemodule**

Quetschungen oder Stauchungen durch Anheben oder Herabstürzen der Batteriemodule!

- ▶ Beim Transportieren und Installieren Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶ Für sicheren Stand sorgen.
- ▶ Batteriemodule zu zweit tragen, wenn möglich.

HINWEIS **Gefahr durch Anheben von Batteriemodulen an den Stahlbändern**

Beschädigung der Batteriemodule!

- ▶ Batteriemodule keinesfalls an den Stahlbändern anheben.

- Korrekt installierte Batteriemodule werden vollständig durch das Speichersystem gesteuert. Sie können nicht manuell ein- oder ausgeschaltet werden.
- Die Batteriemodule werden mit der Zentraleinheit des Speichersystems verbunden.
- Die Verbindung der Batterieleitungen erfolgt jeweils vom Batteriemodul zur entsprechenden Buchse an der Zentraleinheit des Speichersystems. Dadurch werden jeweils zwei Batteriemodule in Serie geschaltet. Die Batteriemodul-Paare sind auf der Zentraleinheit parallelgeschaltet.

6.7.1 Spannung der Batteriemodule messen

HINWEIS **Hohe Ausgleichsströme**

Beschädigung der Batteriemodule!

- ▶ Batteriemodule nicht installieren, wenn die Abweichung der Spannung zwischen den Batteriemodulen mehr als 2 V beträgt.

- ▶ Messen Sie die Spannung jeweils zwischen dem Batteriemodul-Pluspol (+) und Batteriemodul-Minuspol (-) und notieren Sie die gemessene Spannung.
- ▶ Messen Sie auf diese Art die Spannung bei allen Batteriemodulen, die im Speichersystem installiert werden sollen.
- ▶ Vergleichen Sie die gemessenen Spannungen der Batteriemodule und stellen Sie die maximale Differenz fest.

Wenn die maximale Differenz größer als 2 V ist:

- ▶ Installieren Sie die Batteriemodule nicht.
- ▶ Wenden Sie sich an den sonnen Service, um weitere Informationen zu erhalten.

Wenn die maximale Differenz den Höchstwert nicht übersteigt, können Sie mit der Installation fortfahren.

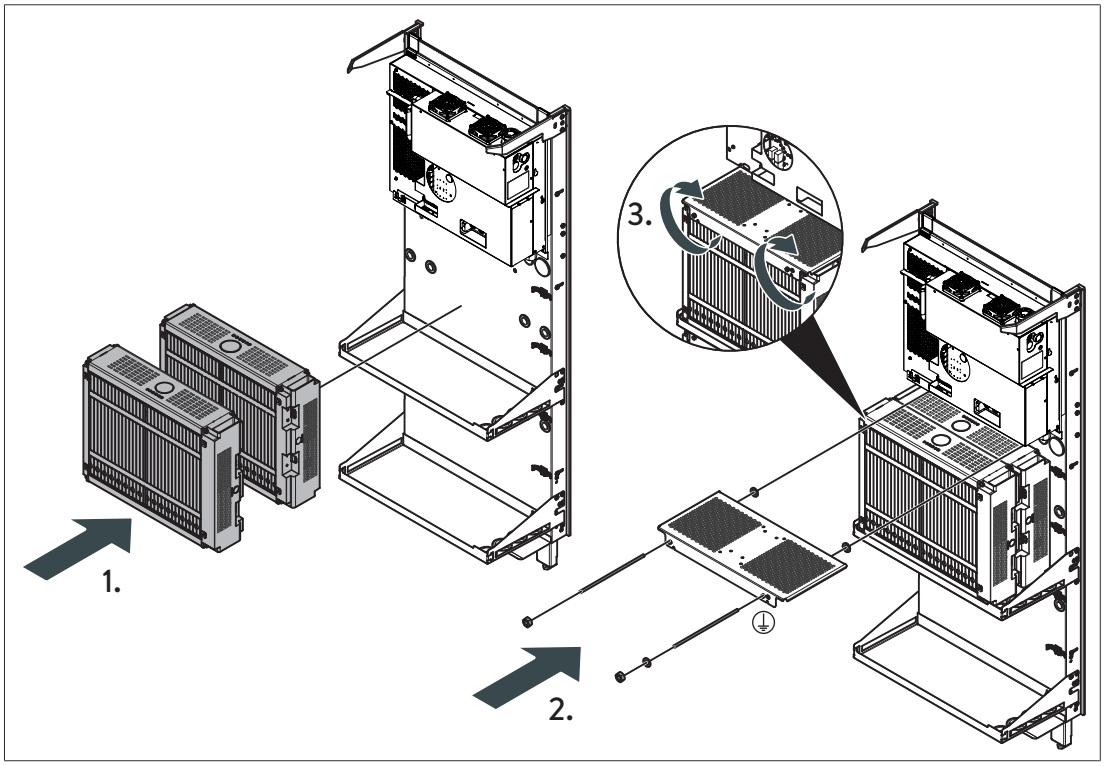
- ▶ Optimal ist, wenn die einzelnen Batteriemodul-Paare zueinander eine geringe Spannungsdifferenz aufweisen. Fassen Sie deshalb die Batteriemodule so zusammen, dass die Batteriemodul-Paare zueinander eine ähnliche Spannung aufweisen.

6.7.2 Batteriemodule montieren

- Die Anschlüsse der Batteriemodule zeigen jeweils nach rechts.
- Die Seiten mit den Ausbuchtungen für die Anschlüsse zeigen zueinander.

Wenn nur zwei Batteriemodule installiert werden, müssen diese immer mit dem Zwischenblech auf dem oberen Batterieträger montiert werden.

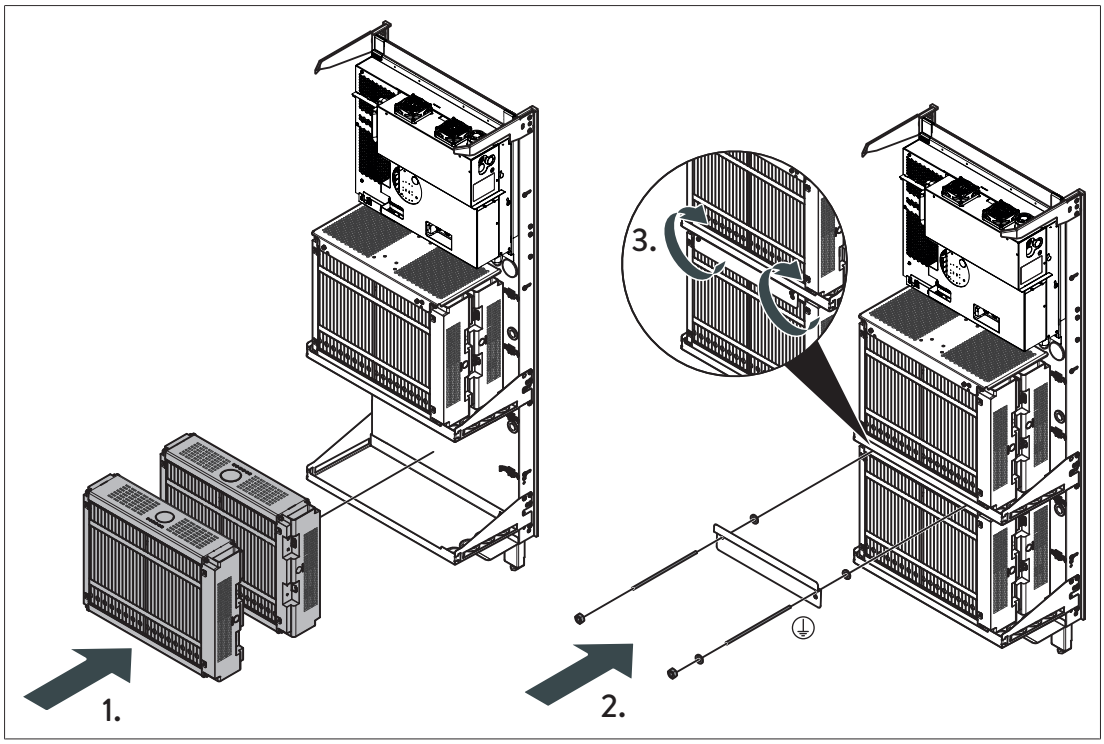
Zwei Batteriemodule montieren



- ▶ Platzieren Sie zwei Batteriemodule hintereinander auf dem oberen Batterieträger (1.).
- ▶ Befestigen Sie das Zwischenblech mit den Batterieschrauben am Montagerahmen. An der linken Batterieschraube muss eine Unterlegscheibe (Kunststoff) montiert werden. An der rechten muss eine Kontaktscheibe und eine Unterlegscheibe (Kunststoff) montiert werden (2.).
- ▶ Montieren Sie die Kontaktscheibe zwischen der Mutter der Batterieschraube und dem Zwischenblech (2.).
- ▶ Montieren Sie die zwei Unterlegscheiben (Kunststoff) zwischen dem Zwischenblech und dem vorderen Batteriemodul (2.).
- ▶ Ziehen Sie die Batterieschrauben mit einem Drehmoment von **4 Nm** an (3.).

Das vordere Batteriemodul ist Batteriemodul 1, das hintere Batteriemodul 2.

Vier Batteriemodule montieren



- Platzieren Sie zwei Batteriemodule hintereinander auf dem unteren Batterieträger (1.).
- Befestigen Sie den Haltewinkel mithilfe der Batterieschrauben, so dass er die Batteriemodule fixiert. An der linken Batterieschraube muss eine Unterlegscheibe (Kunststoff) montiert werden. An der rechten muss eine Kontaktscheibe und eine Unterlegscheibe (Kunststoff) montiert werden (2.).
- Montieren Sie die Kontaktscheibe zwischen der Mutter der Batterieschraube und dem Zwischenblech (2.).
- Montieren Sie die zwei Unterlegscheiben (Kunststoff) zwischen dem Haltewinkel und dem vorderen Batteriemodul (2.).
- Ziehen Sie die Batterieschrauben mit einem Drehmoment von **4 Nm** an (3.).

Das vordere Batteriemodul ist Batteriemodul 3, das hintere Batteriemodul 4.

6.7.3 Batteriemodule anschließen

⚠ GEFAHR

Hohe Batteriespannung (> 200 V)

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die Spannung der Batteriemodule liegt bei angeschlossenen Batterieleitungen immer an der Zentraleinheit an, auch wenn das Speichersystem und die Netzspannung abgeschaltet sind.

Um die Batteriespannung von der Zentraleinheit zu trennen:

▶ Die Batterieleitungen von **allen** Batteriemodulen trennen.

⚠ WARNUNG

Beschädigung der Batterieleitungen durch unsachgemäße Leitungsverlegung

Lebensgefahr durch Stromschlag!

▶ Die Batterieleitungen durch die Öffnungen in den Batterieträgern verlegen und mithilfe der Kabelschellen befestigen.

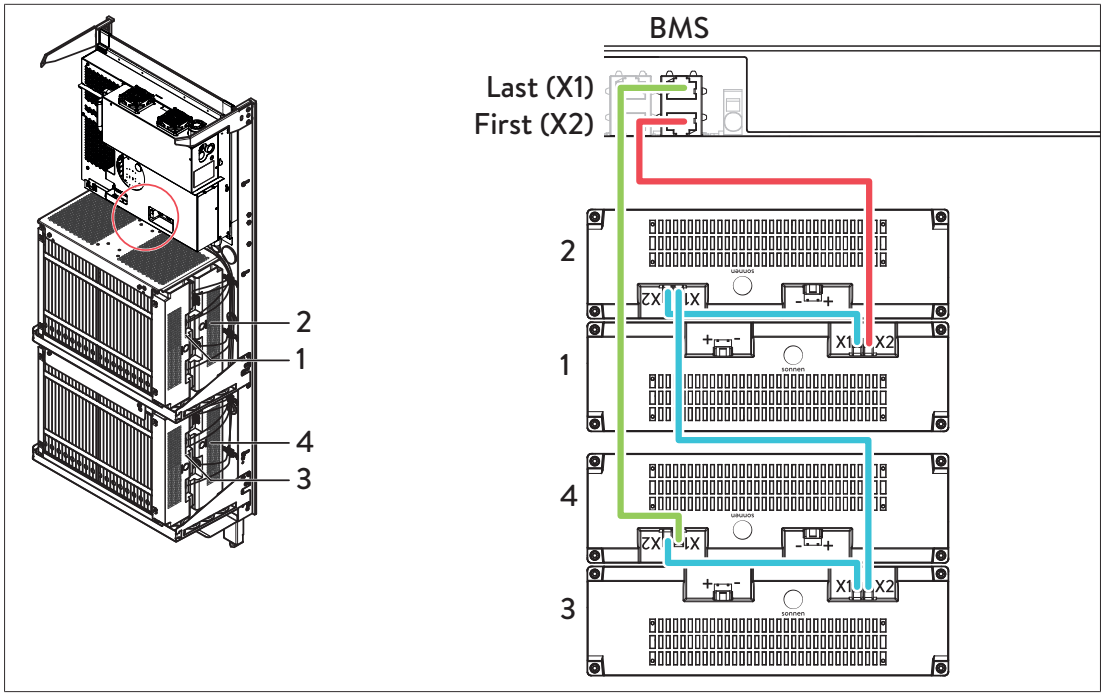
▶ Die Batterieleitungen so verlegen, dass sie beim Montieren oder Demontieren der Haube nicht eingeklemmt oder gequetscht werden.

Im Lieferumfang sind Batterieleitungen, BMS-Kommunikationsleitungen und Batterieschrauben für die höchste Ausbaustufe des Speichersystems enthalten. Wenn nicht die höchstmögliche Anzahl an Batteriemodulen installiert wird:

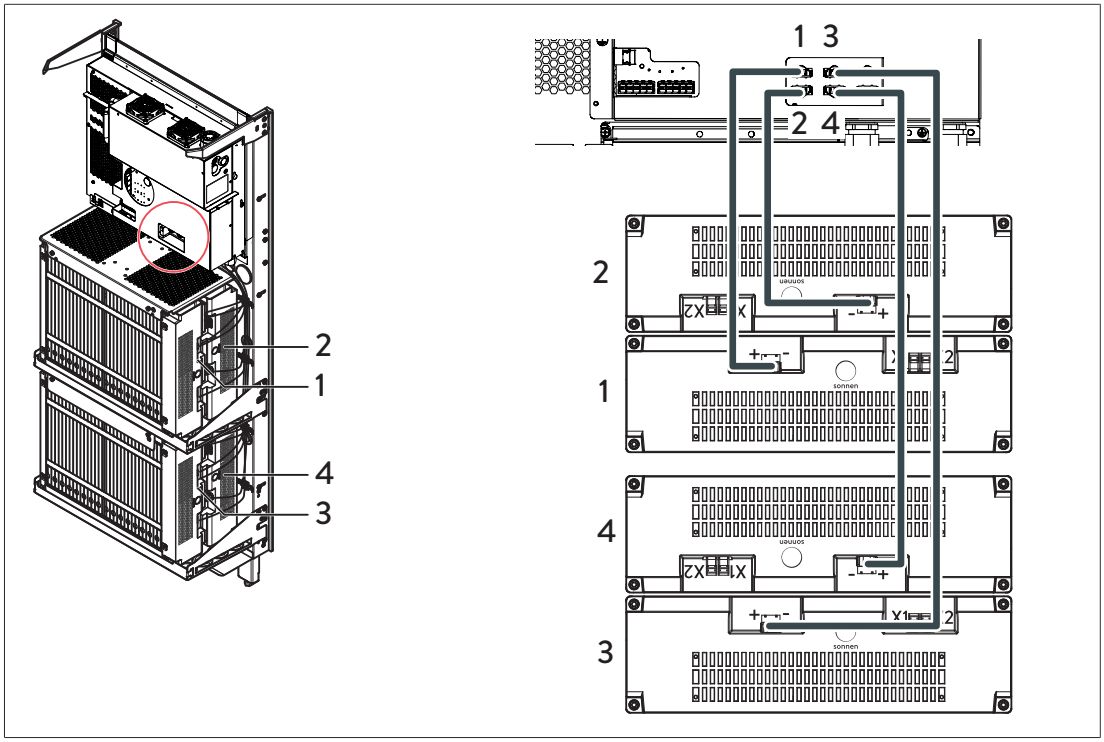
▶ Verstauen Sie überschüssige Komponenten im Speichersystem (z. B. auf dem Bodenblech). So stehen diese für eine spätere Installation von weiteren Batteriemodulen zur Verfügung.

▶ Achten Sie darauf, dass die Komponenten nicht beschädigt werden (z. B. durch das Anbringen und Entfernen der Haube).

- Die Batteriemodule werden mit der Zentraleinheit des Speichersystems verbunden.
- Die Verbindung der Batterieleitungen erfolgt jeweils vom Batteriemodul zur entsprechenden Buchse an der Zentraleinheit des Speichersystems. Dadurch werden jeweils zwei Batteriemodule in Serie geschaltet. Die Batteriemodul-Paare sind auf der Zentraleinheit parallelgeschaltet.



- Verbinden Sie die erste BMS-Kommunikationsleitung mit der Buchse **BMS First (X2)** auf der Zentraleinheit. Verbinden Sie das andere Ende mit dem Batteriemodul 1 (**X2**).
- Verbinden Sie die BMS-Kommunikationsleitung für das letzte Batteriemodul (Nummer 2 oder 4) mit der Buchse **BMS Last (X1)** auf der Zentraleinheit. Verbinden Sie das andere Ende mit dem Batteriemodul (**X1**).
- Verbinden Sie die restlichen Batteriemodule untereinander indem Sie die BMS-Kommunikationsleitungen jeweils von der Buchse **X1** zur Buchse **X2** des nächsten Batteriemoduls verbinden.



- Verbinden Sie eine Batterieleitung zwischen dem Batteriemodul 1 und der Buchse **DC (BATT) - 1** an der Zentraleinheit.
- Verbinden Sie eine Batterieleitung zwischen dem Batteriemodul 2 und der Buchse **DC (BATT) - 2** an der Zentraleinheit.
- Verbinden Sie die Batterieleitungen für weitere Batteriemodule dementsprechend.

6.7.4 Nachträgliche Erweiterung der Speicherkapazität

HINWEIS

Zerstörung der Batteriemodule oder des Speichersystems bei Nichtbeachtung der Vorgaben zur Erweiterung der Speicherkapazität

Beschädigung oder Zerstörung der Batteriemodule beim Erweitern der Speicherkapazität ohne Berücksichtigung der entsprechenden Vorgaben und unter Berücksichtigung der seriellen Verbunde der Batteriemodule im Speichersystem.

▶ Anzahl der Batteriemodule immer um zwei Batteriemodule erweitern.

- Bei der Erweiterung der Speicherkapazität muss der serielle Verbund zwischen den Batteriemodulen berücksichtigt werden. D. h. es müssen immer mindestens zwei Batteriemodule installiert werden.
- Zu installierende Batteriemodule müssen einen *SOC* von ca. 30 % aufweisen. Beachten Sie hierzu auch die Angaben im Abschnitt Lagerung der Batteriemodule [S. 12].

▶ Stellen Sie mithilfe des Inbetriebnahme-Assistenten den Betriebsmodus Modul-Erweiterung (30%) ein. **HINWEIS! Dies muss mindestens 24 Stunden vor der Erweiterung geschehen, da sich nur so die Spannung der installierten Batteriemodule ausreichend an die der neu zu installierenden Batteriemodule angleichen kann.**

▶ Schalten Sie das Speichersystem spannungsfrei [S. 98].

▶ Entfernen Sie die Haube.

▶ Montieren Sie die zusätzlichen Batteriemodule [S. 45].

▶ Kontrollieren bzw. ergänzen Sie die Batterieleitungen und BMS-Kommunikationsleitungen aller installierten Batteriemodule. Die beim Anschluss der Batteriemodule [S. 47] beschriebene Anschlussreihenfolge muss unbedingt eingehalten werden.

▶ Markieren Sie die neue Speicherkapazität auf dem Typenschild des Speichersystems (am Bedienelement des Leistungsmoduls). Machen Sie die Markierung der alten Speicherkapazität deutlich ungültig.

▶ Bringen Sie die Haube und die Schrauben zur Erdung an [S. 91].

▶ Schalten sie das Speichersystem ein [S. 94].

▶ Stellen Sie im Inbetriebnahme-Assistenten den Betriebsmodus von Modul-Erweiterung auf den gewünschten Betriebsmodus (z. B. Eigenverbrauch).

7 Erweiterungsschrank installieren (optional)

HINWEIS

Beschädigung der Batteriemodule bei Installation des Erweiterungsschranks nach Erstinbetriebnahme

Wenn das Speichersystem um einen Erweiterungsschrank ergänzt wird, nachdem es sich bereits in Betrieb befand, kann es zu Beschädigungen der Batteriemodule kommen. Deshalb:

▶ Beachten Sie die Angaben im Abschnitt Erweiterung der Speicherkapazität [S. 50], wenn Sie das Speichersystem nachträglich um einen Erweiterungsschrank ergänzen.

- Das Speichersystem kann um einen Erweiterungsschrank ergänzt werden. Dazu sind ein Erweiterungs-Set, ein Gehäusesatz mit Montagerahmen und die gewünschte Anzahl an Batteriemodulen erforderlich (Auflistung der Komponenten siehe Lieferumfang [S. 17]).
- Die nominelle Speicherkapazität des Speichersystems kann damit von 22 kWh (4 Batteriemodule) auf bis zu 55 kWh (insgesamt 10 Batteriemodule) erweitert werden.

7.1 Erweiterungsschrank montieren

- Der Erweiterungsschrank wird grundsätzlich analog zum Speichersystem montiert (siehe Speichersystem montieren [S. 22]).
- **Unterschiede bei der Montage sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.**

7.1.1 Aufstellort wählen

HINWEIS

Unzureichende Tragfähigkeit der Wandbefestigung

Beschädigung des Speichersystems und der Umgebung!

Die für die Installation des Speichersystems gewählte Befestigung muss ein Gewicht von 980 kg tragen können. Für den Erweiterungsschranks muss die gewählte Befestigung ein Gewicht von 1160 kg tragen können.

▶ Stellen Sie sicher, dass das Befestigungsmaterial und die Wand die erforderliche Tragfähigkeit besitzen. Beachten Sie dabei auch die Abstände zwischen Speichersystem und Erweiterungsschrank.

▶ Nutzen Sie alle Befestigungspunkte des Montagegestells des Speichersystems und des Erweiterungsschranks.

- Der Erweiterungsschrank kann links oder rechts vom Speichersystem montiert werden

▶ Halten Sie die Mindestabstände für das Speichersystem auch für den Erweiterungsschrank ein (siehe Mindestabstände [S. 22]). Der Abstand zwischen Speichersystem und Erweiterungsschrank kann gegenüber den geforderten Mindestabständen verringert werden, muss jedoch **immer mindestens 15 cm** betragen.

▶ Wählen Sie keinen zu großen Abstand zwischen Speichersystem und Erweiterungsschrank.

Die mitgelieferte Doppel-Batterieleitung (Länge: 5 m) muss vom Leistungsmodul des Speichersystems durch die Leitungsdurchführungen bis zur Batteriekupplung innerhalb des Erweiterungsschranks verlegt werden. Die Doppel-Batterieleitung darf nicht verlängert werden, da dies zu erhöhten Spannungsabfällen und Fehlfunktionen führt.

- Beachten Sie die Größe des Steckers der Batterieleitung bezüglich der Leitungsverlegung (z. B. bei der Durchführung durch Kabelkanäle).

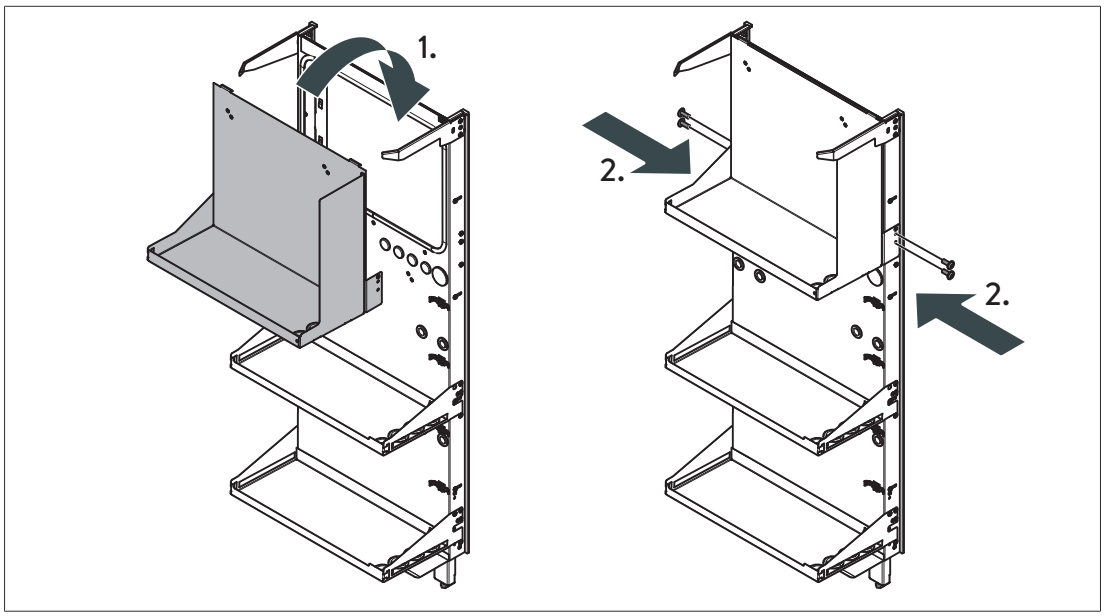
7.1.2 Montagegestell montieren

- Montieren sie das Montagegestell an der Wand, wie im Abschnitt Montagegestell befestigen [S. 24] beschrieben.

Zu Öffnungen verschließen [S. 26]:

- Entnehmen Sie die 4 Verschlussstopfen (Durchmesser: 27,8 mm) für den Erweiterungsschrank aus dem Erweiterungs-Set.

Zu Montagerahmen vervollständigen [S. 27]:

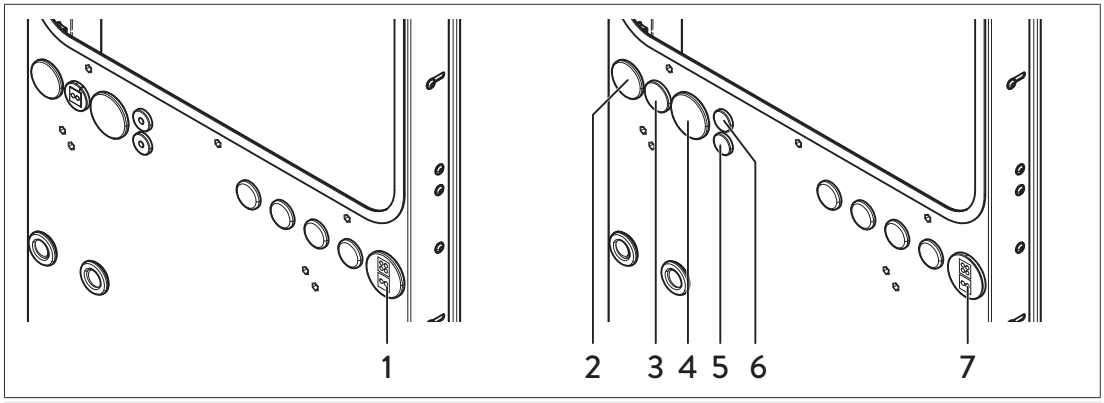


- Montieren Sie den im Erweiterungs-Set enthaltenen Batterieträger mit den bereits am Montagerahmen vormontierten Schrauben, wie in der Abbildung dargestellt.
- Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von **6 Nm** an.

7.1.3 Leitungsdurchführung

Die angegebene Schutzart des Speichersystems und damit der Schutz vor Berührung und Eindringen von Fremdkörpern wird nur erreicht, wenn alle Öffnungen am Speichersystem wie in der Produktdokumentation beschrieben verschlossen werden.

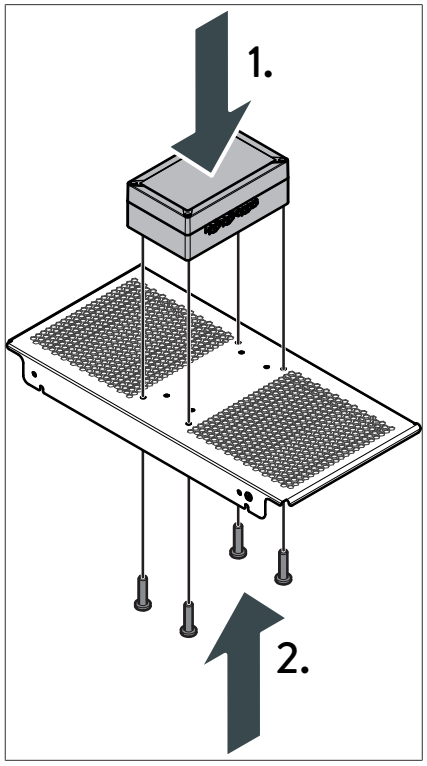
- Entfernen Sie den Reserve-Verschlussstopfen (∅ 50) für den Erweiterungsschrank am Speichersystem.
- Führen Sie die Leitungen mithilfe der Kabeldurchführungen und ggf. Tüllen aus dem Erweiterungs-Set ins Innere des Speichersystems und des Erweiterungsschranks.



Nr.	Typ	Verwendung
1	Kabeldurchführungsplatte (Ø 50)	**Oben:** Batterieleitung (4 Einzelleitungen) **Unten:** 2 x BMS-Kommunikationsleitung
2	Verschlusstopfen (Ø 40)	Abdichtung
3	Verschlusstopfen (Ø 32)	Abdichtung
4	Verschlusstopfen (Ø 50)	Abdichtung
5	Verschlusstopfen (Ø 20,5)	Abdichtung
6	Verschlusstopfen (Ø 20,5)	Abdichtung
7	Kabeldurchführungsplatte (Ø 50)	**Oben:** Batterieleitung (4 Einzelleitungen) **Unten:** 2 x BMS-Kommunikationsleitung

Beim Einsetzen der Tüllen in die Kabeldurchführungsplatten muss auf die korrekte Montage geachtet werden. Die flache Seite an der Tülle muss jeweils zur flachen Seite im Ausbruch der Kabeldurchführungsplatte ausgerichtet sein.

7.1.4 Batteriekupplung montieren



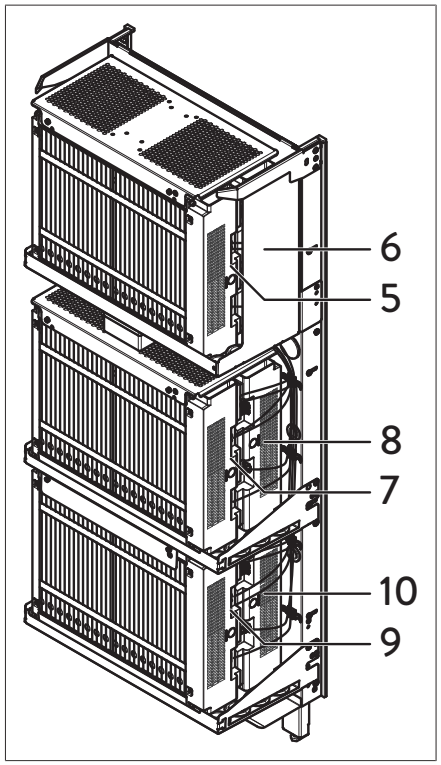
- Montieren sie die Batteriekupplung aus dem Erweiterungs-Set mithilfe der 4 mitgelieferten Schrauben auf dem Zwischenblech.

7.2 Erweiterungsschrank anschließen

Im Lieferumfang sind Batterieleitungen, BMS-Kommunikationsleitungen und Batterieschrauben für die höchste Ausbaustufe des Speichersystems enthalten. Wenn nicht die höchstmögliche Anzahl an Batteriemodulen installiert wird:

- Verstauen Sie überschüssige Komponenten im Speichersystem (z. B. auf dem Bodenblech). So stehen diese für eine spätere Installation von weiteren Batteriemodulen zur Verfügung.
- Achten Sie darauf, dass die Komponenten nicht beschädigt werden (z. B. durch das Anbringen und Entfernen der Haube).

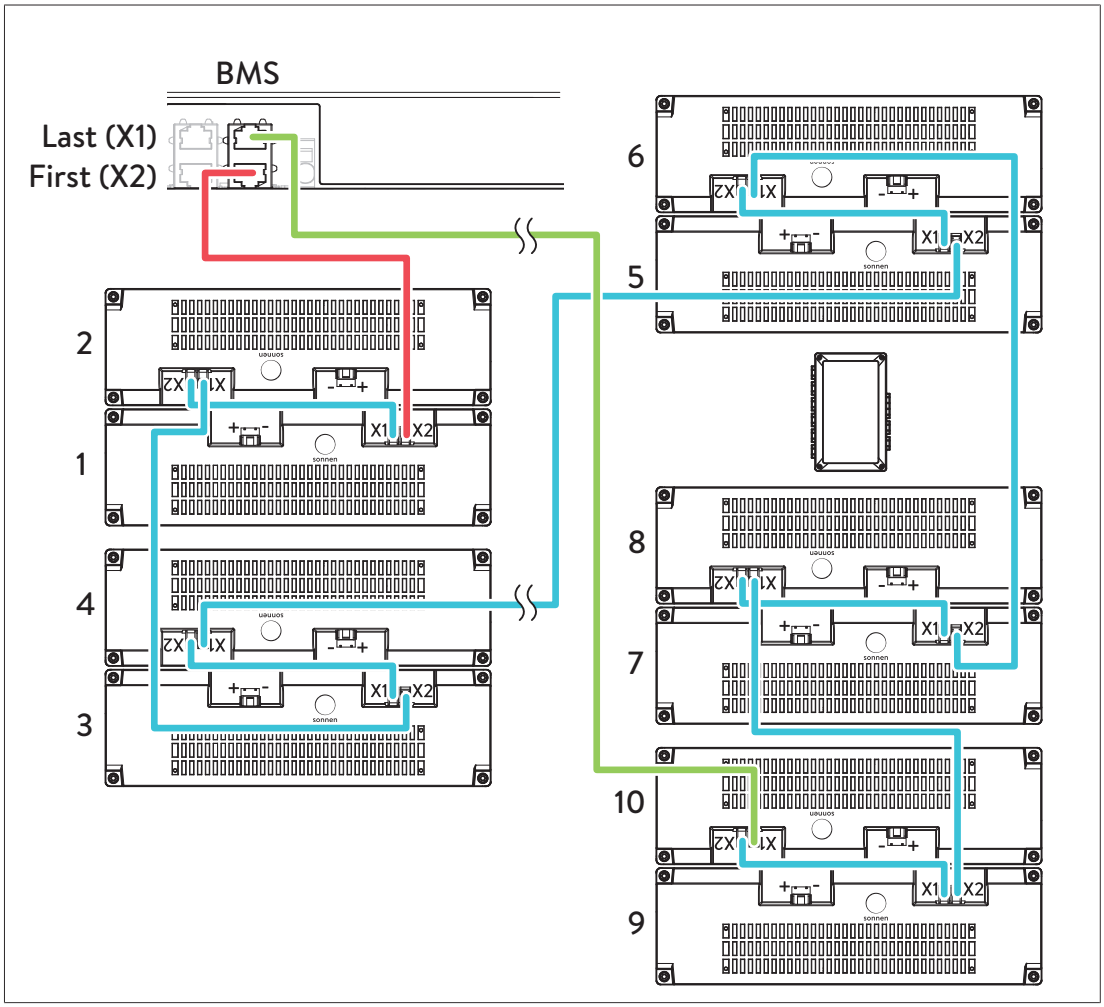
7.2.1 Batteriemodule platzieren



- Platzieren Sie die Batteriemodule im Erweiterungsschrank, wie in der Abbildung dargestellt.
- Befestigen Sie die Batteriemodule, wie die Batteriemodule im Speichersystem (siehe Batteriemodule montieren [S. 45]).

7.2.2 BMS-Kommunikationsleitungen anschließen

- Das erste und letzte Batteriemodul wird mithilfe von zwei BMS-Kommunikationsleitungen mit der Zentraleinheit des Speichersystems verbunden. Diese zwei Leitungen werden durch die Kabeldurchführungsplatten am Speichersystem und am Erweiterungsschrank geführt.
- Die Batteriemodule werden untereinander mit BMS-Kommunikationsleitungen verbunden, wie im Abschnitt Batteriemodule anschließen [S. 47] beschrieben.



▶ Verbinden Sie die BMS-Kommunikationsleitungen wie in der Abbildung dargestellt.

Das erste Batteriemodul (im Speichersystem) wird mit der Buchse **BMS First (X2)** auf der Zentraleinheit im Speichersystem verbunden. Das letzte Batteriemodul (im Erweiterungsschrank) wird mit der Buchse **BMS Last (X1)** auf der Zentraleinheit im Speichersystem verbunden.

7.2.3 Batterieleitungen anschließen

⚠ GEFAHR

Hohe Batteriespannung (> 200 V)

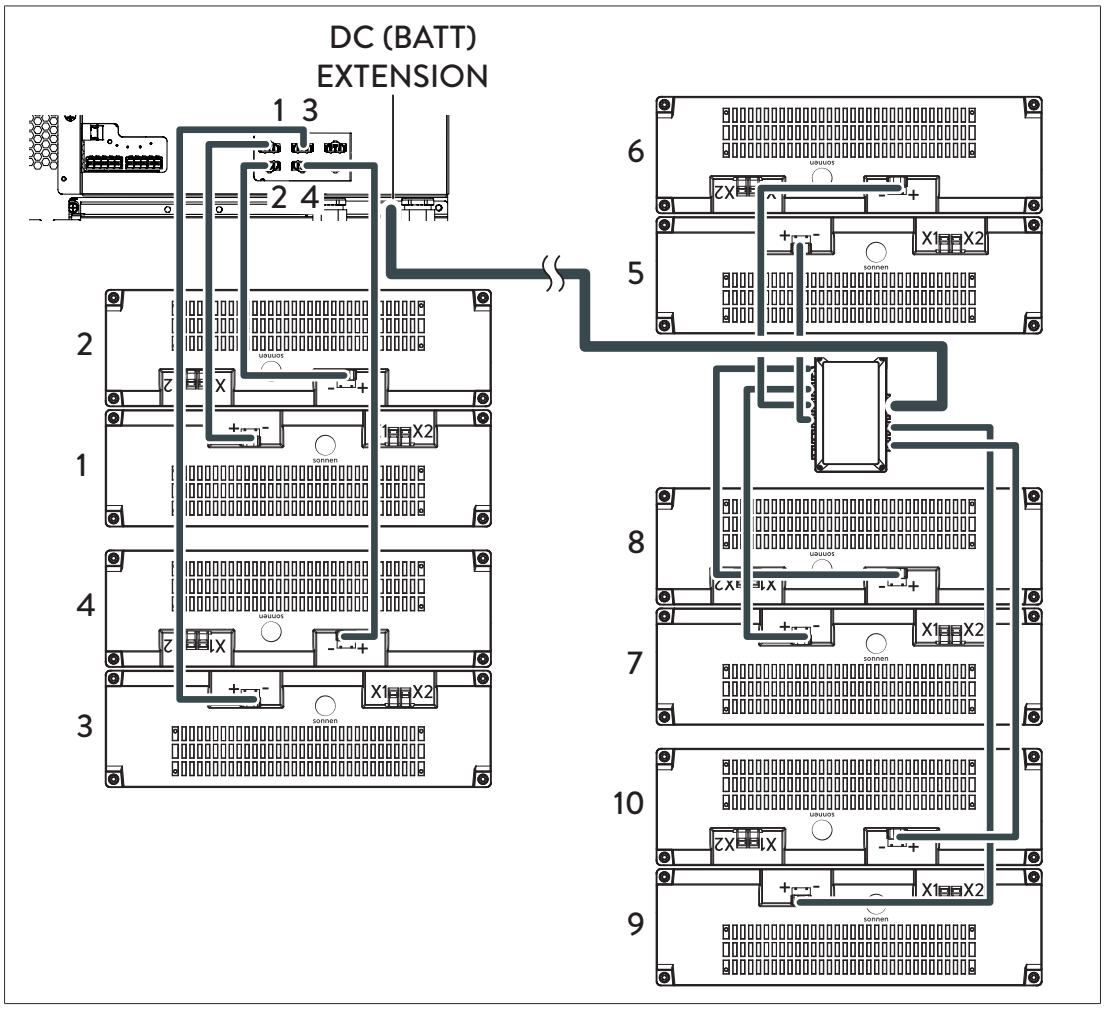
Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die Spannung der Batteriemodule liegt bei angeschlossenen Batterieleitungen immer an der Batteriekupplung an, auch wenn das Speichersystem und die Netzspannung abgeschaltet sind.

Um die Batteriespannung von der Batteriekupplung zu trennen:

▶ Die Batterieleitungen von **allen** Batteriemodulen trennen.

- Die Batteriemodule im Erweiterungsschrank werden mithilfe der Batterieleitungen an die Batteriekupplung angeschlossen.
- Die Batteriekupplung wird mithilfe der Doppel-Batterieleitung mit der Zentraleinheit des Speichersystems verbunden.



Die Platzierung der Batteriemodule (siehe Batteriemodule platzieren [S. 54]) definiert die Nummer für den Anschluss an der Batteriekupplung.

▶ Beachten Sie die Nummerierung auf der Batteriekupplung für den Anschluss der Batteriemodule.

▶ Verbinden Sie die Batterieleitungen wie in der Abbildung dargestellt.

7.3 Installation des Erweiterungsschranks abschließen

Typenschild ausfüllen und ergänzen

✓ Wenn das Speichersystem erstmals mit Erweiterungsschrank in Betrieb genommen wird:

▶ Kreuzen Sie die zutreffenden Werte auf dem Typenschild an (siehe Typenschild ausfüllen [S. 91]).

✓ Wenn die Erstinbetriebnahme des Speichersystems bereits ohne Erweiterungsschank stattgefunden hat:

▶ Machen Sie die bestehende Markierung der Speicherkapazität auf dem Typenschild des Speichersystems ungültig.

▶ Kreuzen Sie die neu installierte Speicherkapazität auf dem Typenschild an.

Haube und Schalterabdeckung montieren

▶ Montieren Sie den Erweiterungsschrank vollständig, analog zum Speichersystem (siehe Haube [S. 91] und Schalterabdeckung anbringen [S. 92]).

Installation des Speichersystems fortsetzen

▶ Wenn der Erweiterungsschrank vollständig montiert und verschlossen ist, fahren Sie mit Abschnitt Installation prüfen [S. 92] fort.

8 Digitale Eingänge/Ausgänge nutzen (optional)

HINWEIS

Zu lange Anschlussleitungen

▶ Stellen Sie sicher, dass die Netz- und Signalleitung so dimensioniert sind, dass der gewählte Leitungsquerschnitt für die erforderliche Leitungslänge ausreichend ist. sonnen empfiehlt eine maximale Leitungslänge von 30 m für die Netz- und Signalleitung.

HINWEIS

Überspannung beim Abschalten elektromagnetischer Relais

Beschädigung von Bauteilen!

▶ Ausschließlich elektromagnetische Relais mit Schutzbeschaltung (z. B. mit Freilaufdiode) oder Halbleiterrelais an die Digitalausgänge anschließen.

Die im Folgenden beschriebenen Schaltungen sind Beispiele, die nicht allgemeingültig sind und nur als Hilfestellung für die installierende Elektrofachkraft dienen sollen. Für den fachlich richtigen Anschluss ist die installierende Elektrofachkraft verantwortlich. Unter Umständen ist die Zustimmung des Verteilernetzbetreibers (VNB) oder des Energieversorgungsunternehmens (EVU) erforderlich.

Externe Bauteile (Klemmen, Schütze, Relais, etc.), die zur Verdrahtung der digitalen Ein-/Ausgänge benötigt werden, sind nicht im Lieferumfang enthalten.

8.1 Übersicht digitale Eingänge und Ausgänge

- Der Anschluss der Signalleitung zur Nutzung der digitalen Eingänge und Ausgänge erfolgt direkt an der Zentraleinheit des Speichersystems. Dadurch ist eine flexible Verwendung der Sonderfunktionen gewährleistet, da nur die erforderlichen Anschlüsse genutzt werden und die Leitungslängen individuell an die Gegebenheiten vor Ort anpassbar sind.
- Die Anschlüsse auf der Zentraleinheit des Speichersystems sind als **DI/DO** mit den Nummern 1 - 20 bezeichnet. Die folgende Tabelle zeigt, welche Nummer für welchen digitalen Eingang oder Ausgang steht und gibt die möglichen Aderquerschnitte der zu verwendenden Signalleitungen an.
- Zusätzlich sind auf der Zentraleinheit zwei Relais verbaut, die zur Nutzung der PV-Reduzierung erforderlich sind. Diese sind als **PV red.** gekennzeichnet.

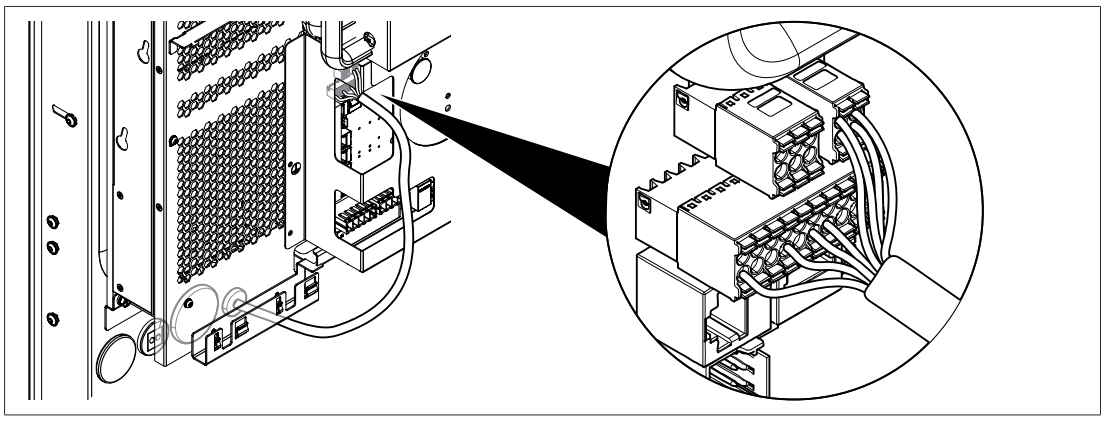


Abb. 14: Position der Anschlüsse auf der Zentraleinheit

- Nutzen Sie die Befestigungsbinder aus dem Lieferumfang, um die angeschlossene Leitung am Leistungsmodul zu befestigen. Fixieren Sie dazu die Befestigungsbinder an einer freien Kante des Leistungsmoduls.

Kennzeichnung	Funktion	Aderquerschnitt [mm²][4]	Spannung [VDC]	Max. Stromstärke [mA]
1 DO GND	Digitaler Ausgang *GND*	0,25-1,5	0	350
2 DO GND	Digitaler Ausgang *GND*	0,25-1,5	0	350
3 DO RES	Reserve	0,25-1,5	-	-
4 DO RES	Reserve	0,25-1,5	-	-
5 DO CHP	Digitaler Ausgang *BHKW*	0,25-1,5	24	50
6 DO SCR	Digitaler Ausgang Eigenverbrauchsschalter	0,25-1,5	24	50
7 DO GEN	Reserve	0,25-1,5	-	-
8 DO RES	Reserve	0,25-1,5	-	-
9 DI 24V	Versorgungsspannung für digitale Eingänge	0,25-1,5	24	50
10 DI 24V	Versorgungsspannung für digitale Eingänge	0,25-1,5	24	50
11 DI FLAT	Digitaler Eingang sonnenFlat	0,25-1,5	24	50
12 DI CHP	Digitaler Eingang *BHKW*	0,25-1,5	24	50
13 DI RES	Reserve	0,25-1,5	-	-
14 DI RES	Reserve	0,25-1,5	-	-
15 DI RES	Reserve	0,25-1,5	-	-
16 DI RS	Reserve	0,25-1,5	-	-
17 N.C.	Reserve	0,25-1,5	-	-
18 RS VCC	Reserve	0,25-1,5	-	-
19 ATS	Reserve	0,25-1,5	-	-
20 ATS GND	Reserve	0,25-1,5	-	-

Tabelle 3: Technische Daten der digitalen Eingänge (DI) und Ausgänge (DO)

PV red. (3, 4)	PV-Reduzierung 1	0,25-1,5	5-60 (*SELV*)	300
PV red. (1, 2)	PV-Reduzierung 2	0,25-1,5	5-60 (*SELV*)	300

Tabelle 4: Belastbarkeit der Stromrelais zur PV-Reduzierung

[4] Bei Verwendung von flexiblen Leitern mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülsen sind folgende Leiterquerschnitte möglich: 0,14-0,75 mm².

8.2 Digitale Eingänge/Ausgänge anschließen

8.2.1 PV-Reduzierung umsetzen

Zur Nutzung der PV-Reduzierung sind keine externen Stromrelais erforderlich, da diese bereits in der Zentraleinheit des Speichersystems integriert sind.

HINWEIS

Überbelastung der Stromrelais zur PV-Reduzierung

Beschädigung der Stromrelais auf der Zentraleinheit!

- Die Stromrelais zur PV-Reduzierung (PV red. 1 und PV red. 2) nur bis zu einer maximalen Spannung von 60 V (*SELV*) und einer maximalen Stromstärke von 300 mA belasten.

Die Nutzung der Digitalausgänge PV-Reduzierung - bestehend aus PV-Reduzierung 1 und 2 - ist dann sinnvoll, wenn die Einspeiseleistung der PV-Anlage einen festen Wert (Einspeisebegrenzung) nicht überschreiten darf.

Mithilfe der Digitalausgänge PV-Reduzierung kann die Ausgangsleistung des PV-Wechselrichters automatisch so gesteuert werden, dass die Einspeiseleistung den geforderten Wert im 10-Minuten-Durchschnitt nicht überschreitet.

Funktionsweise

Die Anschlüsse **PV red. 1** und **PV red. 2** der Zentraleinheit des Speichersystems sind **potentialfreie Kontakte**. Die Aktivierung und Deaktivierung der PV-Reduzierung 1 und 2 erfolgt automatisch durch das Speichersystem in Abhängigkeit der aktuellen Einspeiseleistung.

Wenn die Einspeiseleistung unter der Einspeisebegrenzung liegt, sind beide Kontakte deaktiviert. Dies entspricht der Stufe 0. Sobald eine Leistungsreduzierung erforderlich wird, werden die Kontakte stufenweise angesteuert, wie in der folgenden Tabelle dargestellt. Bringt Stufe 1 beispielsweise nicht den gewünschten Erfolg, wird Stufe 2 aktiviert, usw.

Relais / Stufe	0	1	2	3
PV red. 1				
PV red. 2				

Tabelle 5: Stellungen der Schließer in Abhängigkeit der aktivierten Stufe

PV-Reduzierung anschließen

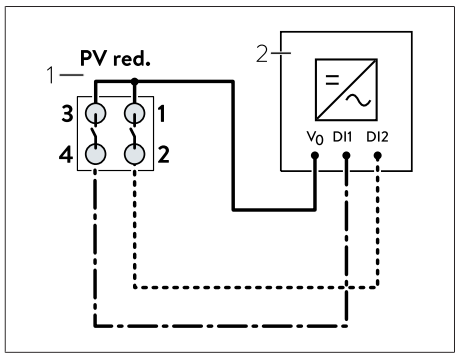


Abb. 15: Anschluss der PV-Reduzierung

1 Anschluss der PV-Reduzierung am Speichersystem

2 PV-Wechselrichter mit Schnittstelle zur Leistungssteuerung

Voraussetzung:

✓ Der PV-Wechselrichter verfügt über eine geeignete Schnittstelle zur Leistungssteuerung (z. B. eine Schnittstelle für einen Rundsteuerempfänger).

▶ Verdrahten sie die PV-Reduzierung wie in nebenstehender Abbildung dargestellt. Die Anschlüsse 3 und 4 bilden die **PV-Reduzierung 1**, die Anschlüsse 1 und 2 die **PV-Reduzierung 2**.

Einstellungen vornehmen

- Die Reduzierungsstufen für die PV-Anlage werden im Inbetriebnahme-Assistent und am PV-Wechselrichter der PV-Anlage eingestellt.

▶ Stellen Sie die gewünschten Reduzierungsstufen wie folgt im Inbetriebnahme-Assistenten des Speichersystems auf der Seite Photovoltaikanlage und am PV-Wechselrichter ein.

Stufe	Maximale Wirkleistung
0	100 % der Leistung der PV-Anlage
1	Einspeisebegrenzung der PV-Anlage in % **plus** 10
2	Einspeisebegrenzung der PV-Anlage in % **abzüglich** 15
3	1 %

Eine Leistungsvorgabe von 0 % führt bei manchen PV-Wechselrichtern zu einer Netztrennung, die einen Produktionsstopp und einen vollständigen Neustart zur Folge hat. Dieses Verhalten ist für den Betrieb des Speichersystems nicht erforderlich und kann die Lebensdauer des PV-Wechselrichters reduzieren. Deshalb empfiehlt sonnen als Reduzierungsstufe 3 standardmäßig 1 % zu wählen.

Die Werte bei Stufe 1 und 2 richten sich nach der **individuellen** Einspeisebegrenzung der PV-Anlage. Die Zugabe bzw. der Abzug der genannten Prozent-Werte führt zu einer optimalen Regelung durch das Speichersystem.

Beispiel

- Die Einspeisung der PV-Anlage ist auf 70 % der Nennleistung begrenzt.

Es müssen folgende Prozentwerte am PV-Wechselrichter eingestellt werden:

Stufe 1	**80 %** (70 % plus 10)
Stufe 2	**55 %** (70 % abzüglich 15)
Stufe 3	**1 %**

Wichtig: Die genannten Prozentwerte beziehen sich jeweils auf die Nennleistung der PV-Anlage. Falls die Wechselrichter-Leistung nicht identisch mit der Leistung der PV-Anlage ist und je nach Art und Einstellungsmöglichkeiten des Wechselrichters kann es notwendig sein, die Prozentwerte auf die Wechselrichter-Leistung umzurechnen.

Zum Beispiel oben:

- Die PV-Leistung beträgt 9 kWp; die Leistung des Wechselrichters beträgt 8 kWac.

Berechnung: 80 % * 9 kWp = 7,2 kW; 7,2 kW / 8 kWac = 90 %

Ergebnis**:** Am Wechselrichter muss 90 % (nicht 80 %) für Stufe 1 eingetragen werden!

8.2.2 Elektrische Verbraucher zur Eigenverbrauchsoptimierung nutzen

Bei Verwendung des **digitalen Ausgangs** (*DO*) **Eigenverbrauchsschalter** aktiviert die Steuerung des Speichersystems unter bestimmten Umständen einen externen elektrischen Verbraucher, der vorhandenen Überschuss an elektrischer Energie aufnimmt.

Funktionsweise

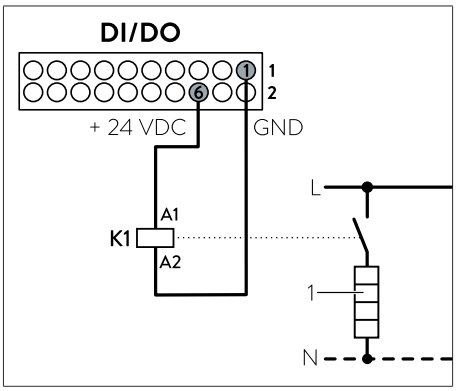
Der digitale Ausgang Eigenverbrauchsschalter wird aktiviert, sobald ein definierter Erzeugungsüberschuss (= Erzeugung - Verbrauch - Ladung des Speichersystems) vorliegt. Der Erzeugungsüberschuss wird durch den sogenannten Grenzwert zum Starten (in Watt) definiert. Wenn die überschüssige elektrische Erzeugung diesen Grenzwert übersteigt, bleibt der digitale Ausgang mindestens für die Dauer der definierten Einschaltzeit (in Sekunden) aktiviert.

Einstellungen vornehmen

Das Schaltverhalten des Eigenverbrauchsschalters wird mithilfe des Inbetriebnahme-Assistenten gesteuert.

▶ Passen Sie den Grenzwert zum Starten und die Einschaltzeit an den angeschlossenen elektrischen Verbraucher an.

Anwendungsbeispiel



1 Heizelement

K1 Externes Schütz

Aktivierung und Deaktivierung eines Heizelements

Das Heizelement (1) ist über ein externes Schütz mit dem digitalen Ausgang Eigenverbrauchsschalter verbunden und kann so im Bedarfsfall aktiviert bzw. deaktiviert werden. Die Nennleistung des Heizelements (1) wurde als Grenzwert zum Starten eingestellt.

HINWEIS! Eine zu starke Erhitzung des Heizmediums muss durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen verhindert werden.

8.2.3 Zusätzliche externe elektrische Erzeuger nutzen

Wenn der **digitale Ausgang** (*DO*) **BHKW** verwendet wird, aktiviert die Steuerung des Speichersystem einen externen elektrischen Erzeuger, z. B. ein Blockheizkraftwerk, sobald bestimmte Bedingungen bezüglich des Ladezustands erfüllt sind.

Funktionsweise

Sobald der Ladezustand (*SOC*) des Speichersystems einen definierten Wert unterschreitet (Ladezustand um BHKW zu starten), wird der digitale Ausgang aktiviert. Der digitale Ausgang und damit der elektrische Erzeuger bleiben so lange aktiviert, bis der Ladezustand (*SOC*) des Speichersystems einen definierten maximalen Ladezustand (Ladezustand um BHKW zu stoppen) erreicht hat. Überschüsse an elektrischer Energie des elektrischen Erzeugers werden somit genutzt, um das Speichersystem zu laden. Damit dies bei der Steuerung der Energieflüsse im Haus korrekt berücksichtigt werden kann, muss die Leistungsabgabe des elektrischen Erzeugers erfasst werden (siehe Konstante Leistung eines elektrischen Erzeugers erfassen [S. 64]).

Verwendung eines Blockheizkraftwerks als elektrischer Erzeuger

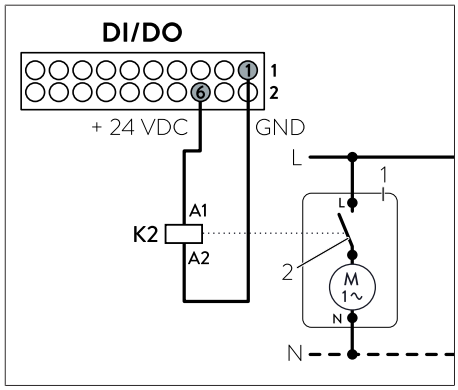
Wenn ein Blockheizkraftwerk als elektrischer Erzeuger verwendet wird, muss beachtet werden, dass diese meist wärmegeführt funktionieren, d. h. die höchste Priorität bei der Erzeugung ist die Warmwasserbereitstellung, die Erzeugung von elektrischer Energie ist meist zweitrangig. Das bedeutet, wenn der digitale Ausgang BHKW des Speichersystems aktiviert wird, kann es sein, dass das Blockheizkraftwerk nicht sofort damit beginnt, elektrische Energie zu produzieren.

Einstellungen vornehmen

Das Schaltverhalten des digitalen Ausgangs wird mithilfe des Inbetriebnahme-Assistenten gesteuert.

- ▶ Stellen Sie die untere Grenze des Ladezustands ein, bei der der digitale Ausgang und damit der elektrische Erzeuger aktiviert werden soll (Ladezustand um BHKW zu starten).
- ▶ Stellen Sie die obere Grenze des Ladezustands ein, bei der der digitale Ausgang und damit der elektrische Erzeuger deaktiviert werden soll (Ladezustand um BHKW zu stoppen).

Anwendungsbeispiel



1 BHKW
2 Kontakt zur Aktivierung des Blockheizkraftwerks
K2 Externes Relais

Aktivierung und Deaktivierung eines BHKWs

Das Blockheizkraftwerk (1) wird mithilfe des digitalen Ausgangs BHKW aktiviert bzw. deaktiviert. Voraussetzung hierfür ist, dass das BHKW über eine geeignete Schnittstelle (2) zur Aktivierung bzw. Deaktivierung verfügt.

8.2.4 Konstante Leistung eines elektrischen Erzeugers erfassen

Die hier beschriebene Verwendung der digitalen Eingänge/Ausgänge darf **nur für elektrische Erzeuger mit einer konstanten Leistungsabgabe** verwendet werden. Erzeuger mit einer schwankenden Leistungsabgabe, wie z. B. modulierende Blockheizkraftwerke, dürfen auf diese Weise **nicht** angeschlossen werden.

Wenn der **digitale Eingang** (*DI*) **BHKW** verwendet wird, berücksichtigt die Steuerung des Speichersystems die Leistung des angeschlossenen elektrischen Erzeugers (z. B. eines Blockheizkraftwerks) bei der Steuerung der Energieflüsse.

Funktionsweise

Wenn der digitale Eingang *BHKW* aktiviert ist, addiert das Speichersystem die Leistungsabgabe des elektrischen Erzeugers zur momentanen Erzeugung. Dazu muss die Leistungsabgabe des elektrischen Erzeugers konstant sein, da der digitale Eingang nur die Zustände Aktiviert und Deaktiviert kennt.

Einstellungen vornehmen

Die Angabe der Leistung, die vom elektrischen Erzeuger generiert wird, erfolgt im Inbetriebnahme-Assistenten.

- ▶ Aktivieren Sie das Blockheizkraftwerk auf der Seite Sonderfunktionen.
- ▶ Geben Sie die konstante Leistung des Blockheizkraftwerks an (BHKW Leistung).

Anwendungsbeispiel

Die Art des Anschlusses des digitalen Eingangs BHKW hängt davon ab, ob das BHKW über einen potentialfreien Betriebskontakt verfügt oder nicht.

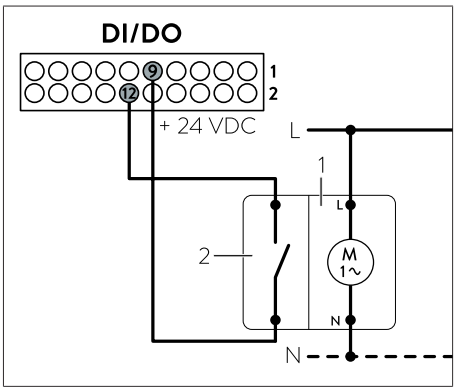


Abb. 16: Beispiel: BHKW mit Betriebskontakt

1 Blockheizkraftwerk

2 Potentialfreier Betriebskontakt des BHKW (offen: außer Betrieb; geschlossen: in Betrieb)

Blockheizkraftwerk mit Betriebskontakt

Wenn das Blockheizkraftwerk (1) über einen potentialfreien Betriebskontakt (2) verfügt, kann es wie in der Abbildung dargestellt angeschlossen werden. Sobald der Betriebskontakt (2) schließt, wird der digitale Eingang BHKW aktiviert.

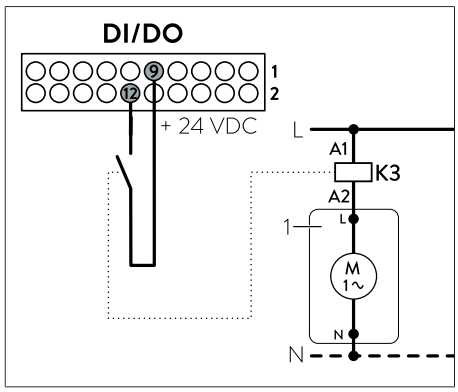


Abb. 17: Beispiel: BHKW ohne Betriebskontakt

1 Blockheizkraftwerk

K3 Stromrelais

Blockheizkraftwerk ohne Betriebskontakt

Wenn das Blockheizkraftwerk (1) über keinen potentialfreien Betriebskontakt verfügt, kann es wie in der Abbildung dargestellt angeschlossen werden. Dabei wird mithilfe eines Stromrelais erfasst, ob der Generator aktiv ist. Über einen potentialfreien Schließer des Stromrelais wird diese Informationen an das Speichersystem weitergegeben.

8.2.5 Schwankende Leistung eines elektrischen Erzeugers erfassen

- Die Leistung eines elektrischen Erzeugers ohne konstante elektrische Leistungsabgabe kann nicht über den digitalen Eingang *BHKW* (siehe Konstante Leistung erfassen [S. 64]) erfasst werden.

▶ Stattdessen muss der elektrische Erzeuger über einen eigenen Messpunkt in die Leistungsmessung integriert werden. Dazu ist ggf. ein weiteres Leistungsmessgerät und die entsprechende Einstellung des zusätzlichen Messpunktes im Inbetriebnahme-Assistent erforderlich.

Weiterführende Informationen zum Thema Leistungsmessung und Leistungsmessgerät können der Anleitung Leistungsmessgeräte[5] entnommen werden. Darin werden unter anderem die verschiedenen Messkonzepte erläutert und es wird erklärt, wie die Verwendung mehrerer Leistungsmessgeräte funktioniert.

Beispiel: Blockheizkraftwerk mit Messkonzept CP

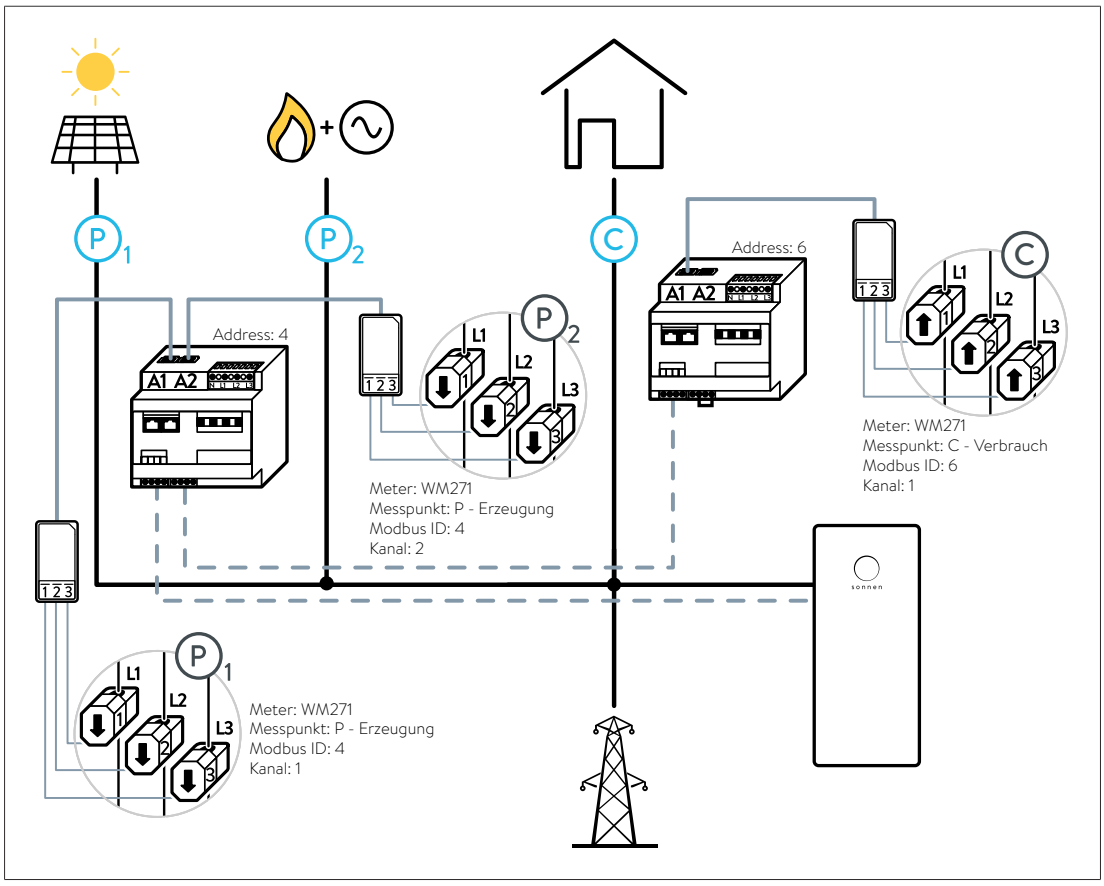


Abb. 18: Beispielhafte Umsetzung des Messkonzepts CP mit einem BHKW als zusätzlicher Erzeuger

Informationen zum Beispiel

- Speichersystem ohne PV-Anschluss.
- Messkonzept: CP (Verbrauchermessung).
- Messpunkt C: Messpunkt zur Erfassung des Verbrauchs im Haus.
- Messpunkt P_1: Messpunkt zur Erfassung der Erzeugung der PV-Anlage.
- Messpunkt P_2: Messpunkt zur Erfassung der Erzeugung des Blockheizkraftwerks.
- Die Kreise zeigen den Anschluss der Klappstromwandler an den Messpunkten.

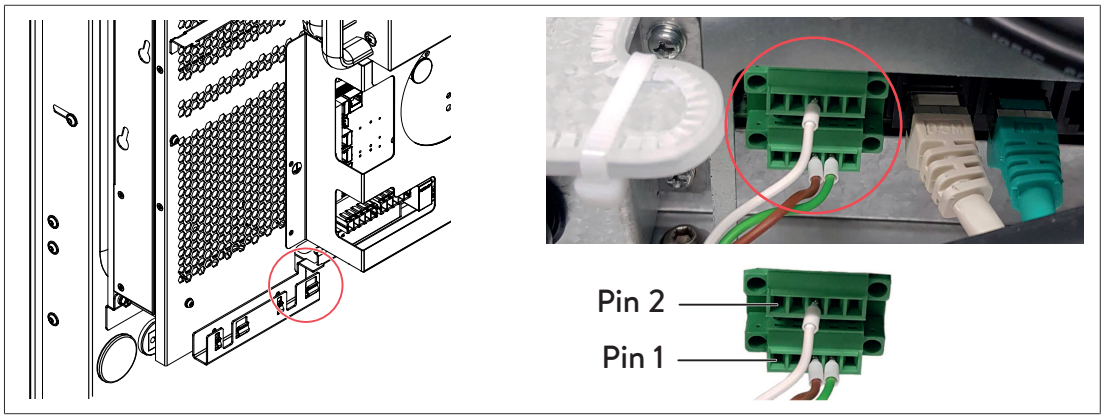
[5] Dokumentennummer: 300

8.2.6 Schnellabschaltung umsetzen (Rapid Shutdown)

Die Rapid-Shutdown-Funktion des Speichersystems ermöglicht es die Wirkleistungsabgabe des Wechselrichters innerhalb von 5 Sekunden zu beenden, nachdem ein entsprechendes Signal vom *VNB* eingegangen ist. Dadurch werden die Anforderungen der Anwendungsregel VDE AR-N 4105 und der Vorschrift TOR Erzeuger erfüllt.

Mit dem Signal des Netzbetreibers kann, durch Verbinden der Pins 1 und 2, die Trennung des Speichersystems vom Netz vorgegeben werden.

- Für den Anschluss der Schnellabschaltung sind Kontakte an den Steckern des Leistungsmoduls des Speichersystems vorgesehen.
- Die Schnellabschaltung muss mit einem potentialfreien Öffner umgesetzt werden.



- ▶ Führen Sie die Leitung für die Schnellabschaltung ins Innere des Speichersystems. Nutzen Sie dazu eine der vier Öffnungen (Durchmesser: 27,8 mm) im oberen Bereich des Montagerahmens (siehe Öffnungen verschließen [S. 26]) und verwenden Sie eine Kabeldurchführung die der Schutzart des Speichersystems entspricht.
- ▶ Lösen Sie die Schrauben an den Steckern und entfernen Sie diese.
- ▶ Schließen Sie die Leitung für die Schnellabschaltung an Pin 1 und Pin 2 der Stecker an. Die Position von Pin 1 und 2 kann der Abbildung entnommen werden.
- ▶ Schließen Sie die zwei Stecker anschließen wieder am Leistungsmodul an und befestigen Sie sie mit den Schrauben.

Aktivierung der Schnellabschaltung

Die *RS*-Funktion muss im *IBN-Assistent* aktiviert werden. Wenn die Funktion aktiviert wird, ohne, dass der Anschluss der Leitung am Leistungsmodul erfolgt ist, kann es zu einem fehlerhaften Verhalten des Speichersystems kommen.

9 Notstrombox sonnenProtect 8000 (optional)

- Die sonnenBatterie 10 performance kann bei der Erstinstallation oder nachträglich um eine Notstrombox (sonnenProtect 8000) ergänzt werden.

▶ Beachten Sie jederzeit die Sicherheitshinweise [S. 7] zum Speichersystem und zur Notstrombox!

▶ Beachten Sie jederzeit die Vorschriften zur Lagerung und Transport [S. 12] des Speichersystems, da diese auch für die Notstrombox gelten.

▶ Beachten Sie, dass bei einer nachträglichen Installation (nachdem das Speichersystem bereits ohne Notstrombox in Betrieb war) eventuell Änderungen an der Leistungsmessung und der elektrischen Installation im Haus erfolgen müssen.

Anschlussvarianten der Notstrombox

Die Notstrombox ist standardmäßig dafür vorgesehen, bei einem Netzausfall Notstrom für alle drei Phasen eines gesamten Haushalts bereit zu stellen (**Anschlussvariante 1**). Dies ist **bis zu einer Stromstärke von 35 A** für den Hausanschluss möglich.

Wenn das Haus einen größeren Anschluss besitzt (z. B. 63 A) müssen **separate** dreiphasige **Notstromkreise** installiert werden (**Anschlussvariante 2**). Somit können in diesem Fall bei einem Netzausfall nur die elektrischen Verbraucher durch die Notstrombox mit Strom versorgt werden, die an die Notstromkreise angeschlossen sind.

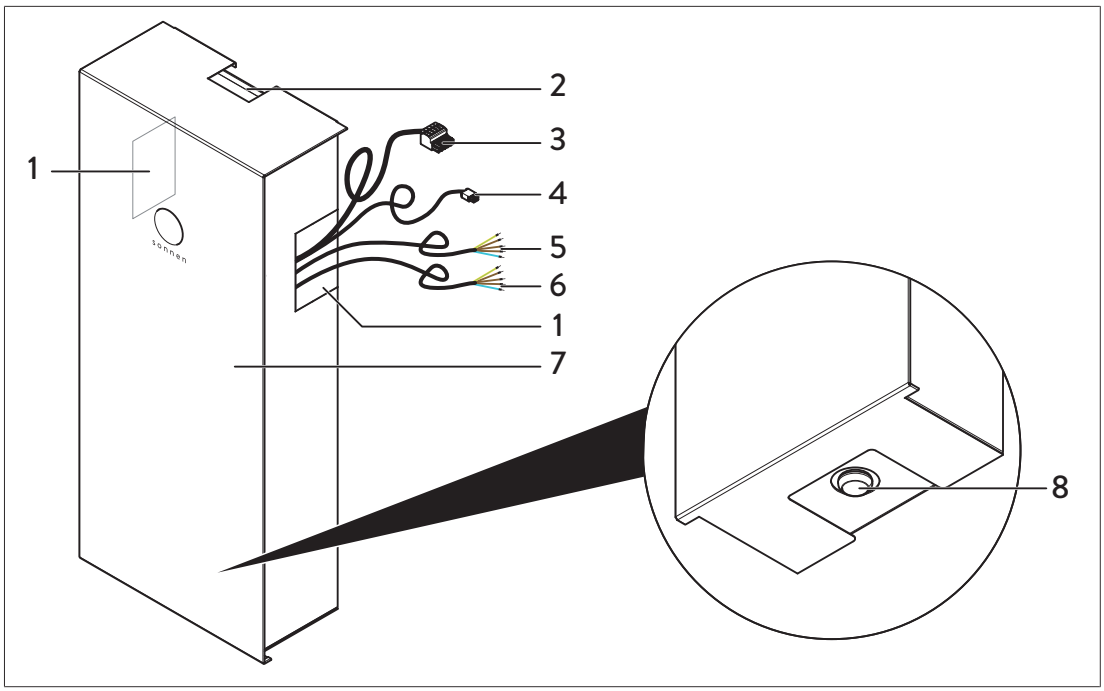
Beide Anschlussvarianten können mithilfe eines elektrischen Erzeugers (z. B. PV-Anlage) als Inselnetz ausgeführt werden (siehe AC-Insel anschließen (optional) [S. 84]).

▶ Beachten Sie, dass bei den folgenden Beschreibungen jeweils vermerkt ist, für welche Anschlussvariante sie gültig sind.

Durch die Erweiterung des Speichersystems um eine Notstrombox ist dieses ab der Installation sowohl notstrom- als auch inselnetzfähig. Dies sind Funktionalitäten, die bei der Anmeldung eines Speichersystems beim *VNB* angegeben werden müssen.

▶ Prüfen Sie, ob es erforderlich ist, die Angaben des Speichersystems beim *VNB* abzuändern bzw. ob das Speichersystem umgemeldet werden muss.

9.1 Systemkomponenten der Notstrombox



1	Ausbrüche für Kabelkanal	5	Zuleitung vom Hausverteiler*
2	Lüftungsöffnung	6	Ableitung zum Hausstromkreis/Notstromkreis*
3	Zuleitung vom Speichersystem	7	Notstrombox
4	Signalleitung zum Speichersystem	8	Leuchttaster

*nicht vormontiert

9.2 Funktion des Leuchttasters

- Durch das Aufleuchten des Leuchttasters wird angezeigt, dass die an der Notstrombox 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 Leuchttaster für ca. 2 Sekunden gedrückt wurde.

Wenn der Leuchttaster leuchtet:

▶ Schalten Sie elektrische Verbraucher ab bzw. schließen Sie keine elektrischen Verbraucher an, deren Leistungsaufnahme die Nennleistung bzw. (beim Einschalten) die Maximalleistung der Notstrombox überschreitet.

▶ Drücken Sie den Leuchttaster für ca. 2 Sekunden.

⇨ Der Notstrombetrieb wurde erfolgreich gestartet, wenn der Leuchttaster nicht mehr leuchtet.

Unter bestimmten Voraussetzungen kann es bis zu 3 Minuten dauern, bis der Notstrombetrieb nach Betätigen des Leuchttasters startet.

▶ Entnehmen Sie weitere situationsspezifische Informationen dem Abschnitt Störungsbehebung [S. 100].

9.3 Typenschild

Das Typenschild befindet sich an der Außenseite der Notstrombox. Mithilfe des Typenschilds kann die Notstrombox eindeutig identifiziert werden. Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch und bei Fragen an den Service.

Folgende Informationen sind auf dem Typenschild angegeben:

- Artikelbezeichnung
- Artikelnummer
- Technische Daten

Ein Duplikat des Typenschilds der sonnenProtect 8000 muss auf dem Speichersystem angebracht werden (siehe Typenschild anbringen [S. 81]).

9.4 Erforderliche Beistellteile

- Zur Montage und Installation der Notstrombox sind, **zusätzlich** zu den im Abschnitt Erforderliche Beistellteile und Werkzeug [S. 20] genannten, folgende Beistellteile erforderlich.
- Die erforderlichen Leitungen und Schutzschalter unterscheiden sich je nach der gewählten Anschlussvariante und ob diese als AC-Insel installiert wird.

Leitungen, Schutzschalter

Bezeichnung	Verwendung	Spezifikation
Anschlussvariante 1 (Notstromversorgung für gesamten Hausanschluss)		
FI-Schutzschalter	Personenschutz	• Absicherung des Hausanschlusses im Notstrombetrieb. • Bemessungsdifferenzstrom: max. 300 mA • Typ in Abhängigkeit der Netzgegebenheiten vor Ort.
LS-Schalter	Leitungsschutz Hausanschluss	• Bemessungsstrom: max. 35 A
LS-Schalter	Leitungsschutz elektrischer Erzeuger (z. B. PV-Wechselrichter) *(nur bei AC-Insel)*	• Herstellervorgaben beachten.
Stromrelais	Umsetzung PV-Reduzierung bei Leistung > 8 kW *(nur bei AC-Insel)*	• Spulenspannung: 230 V • 1 Öffner. • z. B. Hersteller: Eltako, Artikelbezeichnung: ER12-110-UC
Erdungsleitung	Erdungsverbindung zur Haupterdungsschiene	• Leitungsquerschnitt: 10 mm² (CU Querschnitt)
Mantelleitung	Anschluss Notstrombox an Hausnetz	• Typ: 5x10mm² oder 5x16mm² • Außendurchmesser: 16 - 28 mm • Auswahl des Typs und der Länge in Abhängigkeit der Gegebenheiten vor Ort
Mantelleitung	Anschluss elektrischer Erzeuger (z. B. PV-Wechselrichter) *(nur bei AC-Insel)*	• Herstellervorgaben beachten.

Bezeichnung	Verwendung	Spezifikation
Anschlussvariante 2 (Notstromversorgung für separate Notstromkreise)		
FI-Schutzschalter	Personenschutz	• Absicherung der Notstromkreise im Notstrombetrieb. • Bemessungsdifferenzstrom: max. 300 mA • Typ in Abhängigkeit der Netzgegebenheiten vor Ort.
LS-Schalter	Leitungsschutz Notstrom-box	• Auslösecharakteristik: B • Bemessungsstrom: max. 32 A
LS-Schalter	Leitungsschutz elektrischer Erzeuger (z. B. PV-Wechselrichter) *(nur bei AC-Insel)*	• Herstellervorgaben beachten.
Stromrelais	Umsetzung PV-Reduzierung bei Leistung > 8 kW *(nur bei AC-Insel)*	• Spulenspannung: 230 V • 1 Öffner. • z. B. Hersteller: Eltako, Artikelbezeichnung: ER12-110-UC
Erdungsleitung	Erdungsverbindung zur Haupterdungsschiene	• Leitungsquerschnitt: 10 mm² (CU Querschnitt)
Mantelleitung	Anschluss Notstrombox in Notstromkreis	• Typ: 5x10mm² oder 5x16mm² • Außendurchmesser: 16 - 28 mm • Auswahl des Typs und der Länge in Abhängigkeit der Gegebenheiten vor Ort
Mantelleitung	Anschluss elektrischer Erzeuger (z. B. PV-Wechselrichter) *(nur bei AC-Insel)*	• Herstellervorgaben beachten.
Weitere elektrische Leitungen, Schutzschalter und andere Bauteile (z. B. Verteilergehäuse)	Bildung Notstromkreis(e)	• In Abhängigkeit der Gegebenheiten vor Ort und der geplanten Ausführung der Notstromkreise.

Material

Anzahl	Bezeichnung	Verwendung
4	Schrauben	• Notstrombox an der Wand befestigen. • Art und Länge angepasst an das Gewicht der Notstrombox und die Beschaffenheit der Wand.
4	Unterlegscheiben	• Kontakt zwischen Schrauben und Notstrombox herstellen.
4	Schraubdübel	• Schrauben in der Wand verankern. Art und Länge angepasst an die verwendeten Schrauben.
	Kabelkanal	• Verlegung der Leitungen in die Notstrombox. • Größe: max. 90 x 60 mm; Länge individuell.

9.5 Notstrombox montieren

- Die Notstrombox kann links oder rechts vom Speichersystem bzw. vom Erweiterungsschrank (falls vorhanden) montiert werden.

Anforderungen an den Montageort

▶ Halten Sie die Umgebungsbedingungen ein (siehe Technische Daten [S. 103]).

Mindestabstände einhalten

- Montieren Sie die Notstrombox, wenn möglich, auf Höhe der Oberkante des Speichersystems.

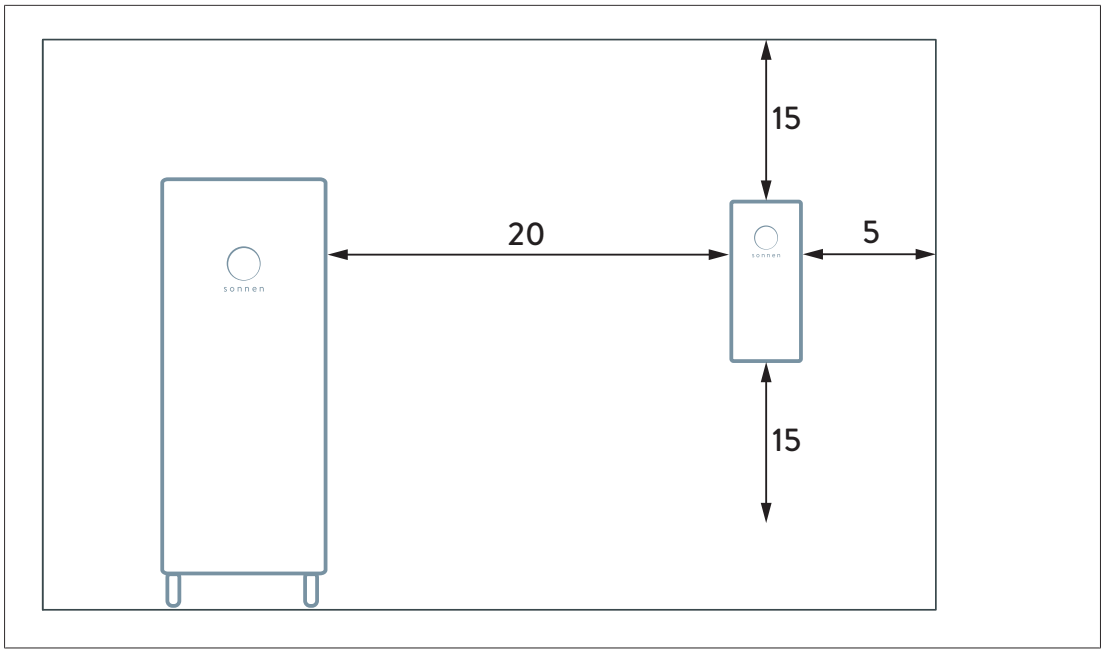


Abb. 19: Mindestabstände (Abbildung nicht maßstabsgetreu - alle Angaben in Zentimetern)

- Halten Sie die **minimalen Abstände** zum Speichersystem und zu benachbarten Gegenständen, Wänden und Decken ein.
- Wählen Sie keinen zu großen Abstand zwischen Notstrombox und Speichersystem, damit die Länge der vormontierten Leitungen ausreicht (ca. 5 m). Beachten Sie hierbei auch die erforderlichen Kabellängen für die Verlegung der Leitungen in einem Kabelkanal.

Haube entfernen

- Entfernen Sie die Haube der Notstrombox.

Löcher bohren

- Zeichnen Sie die 4 Löcher auf der Rückseite der Notstrombox an der Wand an.
- Bohren Sie die Löcher mit einem passenden Durchmesser für das Befestigungsmaterial, das gewählt wurde.
- Bringen Sie die passenden Schraubdübel an den Löchern an.

Notstrombox befestigen

- Befestigen Sie die Notstrombox mithilfe passender Schrauben und Unterlegscheiben an der Wand.

9.6 Notstrombox anschließen

⚠ GEFAHR

Elektrische Arbeiten am Speichersystem und am elektrischen Verteiler

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Das Speichersystem spannungsfrei schalten.
- ▶ Die betreffenden Stromkreise spannungsfrei schalten.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ 5 Minuten warten, damit sich die internen Energiespeicher entladen können.
- ▶ Spannungsfreiheit feststellen.
- ▶ Ausführung elektrischer Arbeiten nur durch autorisierte Elektrofachkräfte.

⚠ GEFAHR

Berührungsspannung im Fehlerfall während Notstrombetrieb

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Nach dem Ausgang der Notstrombox muss ein selektiver *FI-Schutzschalter* mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 300 mA installiert werden. Bemessungsdifferenzströme von 100 mA oder 30 mA sind ebenfalls möglich. Der Typ muss in Abhängigkeit der Netzgegebenheiten vor Ort ausgewählt werden.

Beachten Sie den Dichtbereich der vormontierten Kabelverschraubungen an der Notstrombox beim Anschluss der Leitungen (Dichtbereich: 16 - 28 mm).

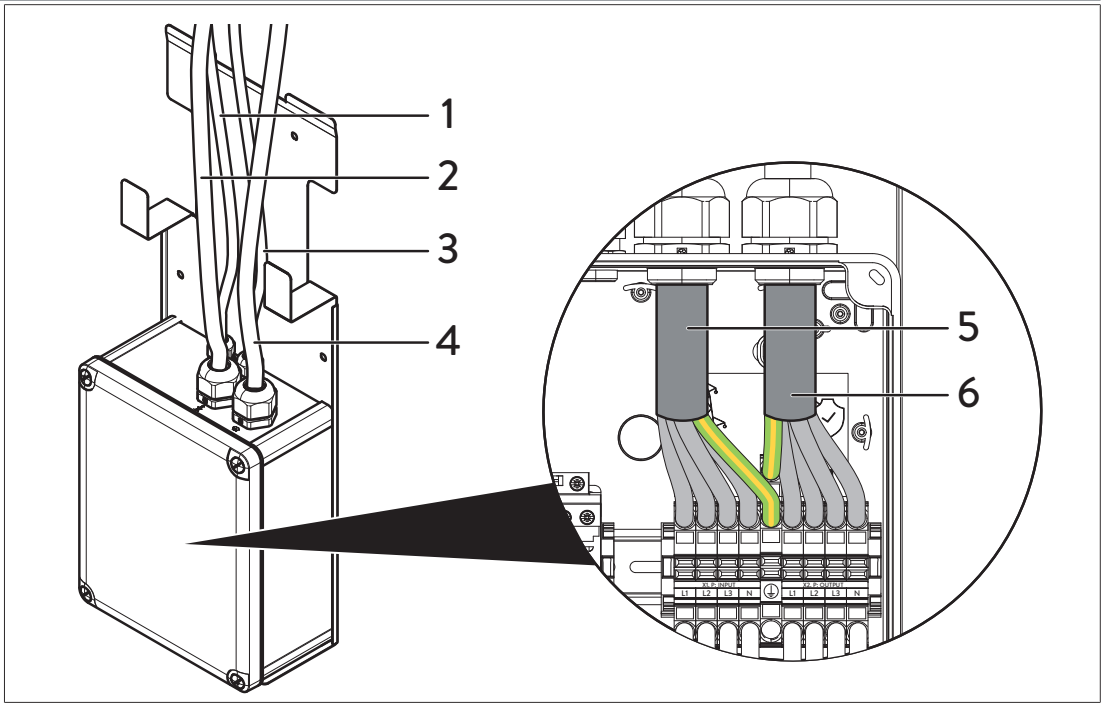


Abb. 20: Übersicht - Leitungen und Anschluss der Notstrombox

1 Signalleitung vom Speichersystem (Protect)
2 AC-Leitung vom Hausnetz (IN)
3 AC-Leitung vom Speichersystem (AC Protect)

4 AC-Leitung zu Hausnetz oder Notstromkreis (OUT)

5 Anschluss AC-Leitung vom Hausnetz (IN)

6 Anschluss AC-Leitung zu Hausnetz oder Notstromkreis (OUT)

Empfohlene Reihenfolge der elektrischen Installation

▶ Halten Sie bei der elektrischen Installation der Notstrombox die folgende Reihenfolge ein, um eine reibungslose Installation zu gewährleisten. Beachten Sie die unterschiedlichen Vorgehensweisen je nach Anschlussvariante.

1. **Bei Anschlussvariante 1:** Beachten Sie den Abschnitt Verbraucher im Notstrombetrieb [S. 74] bevor Sie mit der Installation der Notstrombox beginnen.
2. **Bei Anschlussvariante 2:** Lesen Sie die Abschnitte Verbraucher im Notstrombetrieb [S. 74] und Umsetzung Notstromkreis(e) [S. 75] und definieren Sie zusammen mit den Betreibenden wie der Notstromkreis bzw. die Notstromkreise aufgebaut sein sollen. Dabei müssen jederzeit die Gegebenheiten vor Ort berücksichtigt werden, denn z. B. bei Elektroinstallationen, die wenige getrennte Stromkreise aufweisen, kann es schwierig sein alle gewünschten elektrischen Verbraucher in den Notstromkreis zu integrieren bzw. nur die Verbraucher zu integrieren, die mit Notstrom versorgt werden sollen.
3. Führen Sie die notwendigen Umbauarbeiten an der Stromverteilung des Gebäudes durch. Achten Sie unbedingt darauf, dass alle elektrischen Leitungen den lokalen und nationalen Richtlinien zur Dimensionierung von Leitungen entsprechen und entsprechend abgesichert sind (z. B. durch *LS-Schalter*).
4. Wenn die Stromkreise entsprechend installiert sind, kann die Notstrombox angeschlossen und die notwendigen Ergänzungen am Speichersystem vorgenommen werden (siehe nachfolgende Abschnitte).
5. Wenn alle Schritte umgesetzt wurden und die elektrische Installation somit fertig gestellt ist, kann mit dem Abschnitt Notstrombox in Betrieb nehmen [S. 82] fortgefahren werden.

9.6.1 Elektrische Verbraucher im Notstrombetrieb

Folgende Punkte müssen den Betreibenden vor der Installation durch die installierende Elektrofachkraft erläutert bzw. mit den Betreibenden geklärt werden:

- Im Notstrombetrieb steht nicht die gleiche Leistung wie im Netzbetrieb zur Verfügung.
- Elektrischen Verbraucher können unter Umständen nicht im Notstrombetrieb betrieben werden (z. B. aufgrund zu hoher Einschaltströme).
- **Wie viel Kapazität des Speichersystems soll als Notstrompuffer vorgehalten werden?** Um dies zu entscheiden, kann folgendes Beispiel betrachtet werden, bei dem ein Technikraum und weitere wichtige Funktionen innerhalb eines Einfamilienhauses versorgt werden soll. Es wurde eine Netzausfallzeit von einer Stunde angenommen. (Die einzelnen Leistungsaufnahmen sind Annahmewerte.)

Elektrischer Verbraucher	Leistungsaufnahme [kW]	Aktiv während Netzausfall [h]	Elektrische Arbeit [kWh]
Beleuchtung	0,5	1	0,5
Gefrierschrank	0,6	0,25	0,15
Heizung	0,7	0,25	0,175

Elektrischer Verbraucher	Leistungs-aufnahme [kW]	Aktiv während Netzausfall [h]	Elektrische Arbeit [kWh]
Router, Telefon	0,01	1	0,01
Kühlschrank	0,6	0,25	0,15
Alarmanlage, netzgebundene Rauchmelder	0,05	1	0,05
		Summe	**1,04**

In diesem Beispiel entsteht während des einstündigen Netzausfalls ein Gesamtbedarf von ca. 1,1 kWh, der gedeckt werden muss, um die Funktion der genannten Verbraucher aufrecht zu erhalten.

- ▶ Entscheiden Sie anhand einer solchen Betrachtung zusammen mit den Betreibenden welcher Notstrompuffer unter Berücksichtigung der Gesamtkapazität des Speichersystems und weiterer Anforderungen (z. B. aus einem sonnenFlat-Vertrag) eingestellt werden soll (siehe Notstrompuffer ändern [S. 82]).

- Wenn Anschlussvariante 2 verwendet wird, werden im Notstrombetrieb nicht alle elektrischen Verbraucher mit Energie versorgt. **Welche elektrischen Verbraucher sollen im Notstrombetrieb versorgt werden?** Die Strompfade im Hausnetz müssen so installiert werden, dass die im Netzausfall relevanten Verbraucher mit einem eigenständigen Stromkreis (Notstromkreis) verbunden sind. Relevant sind hierbei die elektrischen Verbraucher, deren Funktionalität für die Hausversorgung im Notstrombetrieb wichtig ist.

9.6.2 Umsetzung Notstromkreis(e)

Dieser Abschnitt bezieht sich auf die Installation der Notstromkreise bei **Anschlussvariante 2**.

Grundlegendes zur Bildung der Notstromkreise:

- Die Stromverteilung muss bei Systemen mit Notstromfähigkeit in einen notstromberechtigten und einen nicht notstromberechtigten Teil aufgeteilt werden.
- Alle Komponenten innerhalb des notstromberechtigten Teils müssen durch Beschriftung (oder Bildzeichen) eindeutig gekennzeichnet werden.

- ▶ **Beachten Sie jederzeit weitere lokale und nationale Vorgaben und Richtlinien zur Notstromversorgung!**

Bei den elektrischen Arbeiten an der Stromverteilung im Gebäude muss unter anderem folgendes berücksichtigt werden:

1. Wie ist die Verkabelung zu den gewünschten Notstromverbrauchern?
   - Ist bereits eine eigenständige Verkabelung vorhanden?
   - Beinhalten die bestehenden Stromkreise elektrische Verbraucher, die im Notstrombetrieb nicht versorgt werden sollen?
   - Kann die vorhandene Verkabelung aufgeteilt werden?
   - Falls die Stromkreise nicht aufgeteilt werden können, muss die Anschlussleistung der Verbraucher berücksichtigt werden, die nicht mit Notstrom versorgt werden sollen. Bei zu großen Lasten schaltet der Leitungsschutzschalter der Notstrombox ab, so, dass keiner der elektrischen Verbraucher im Notstromkreis mit Energie versorgt wird.

2. Kann der elektrische Verteiler im Gebäude den neuen Gegebenheiten angepasst werden?
   – Ist ausreichend Platz vorhanden, um notwendige Schutzschalter und weitere Bauteile im Verteiler zu platzieren?

9.6.3 Bauteile im elektrischen Verteiler platzieren

Folgende Bauteile müssen für die Notstrombox im elektrischen Verteiler installiert werden:

- **Leitungsschutzschalter (LS-Schalter)**

An die Eingangsleitung (IN, siehe Übersicht Leitungen [S. 73]) der Notstrombox muss ein Leitungsschutzschalter (max. 35 A, je nach Anschlussvariante) installiert werden.

- **Fehlerstromschutzschalter (RCD)**

Am Ausgang der Notstrombox muss ein *FI-Schutzschalter* installiert werden. Dieser stellt den Schutz gegen elektrischen Schlag im Notstromkreis sicher. Der *FI-Schutzschalter* muss den jeweiligen länderspezifischen Vorschriften und lokalen Netzgegebenheiten entsprechen.

9.6.4 Notstrombox verdrahten

▶ Schließen Sie die Notstrombox und die anderen Bauteile im elektrischen Verteiler an, wie in den folgenden Übersichtsschaltplänen dargestellt (je nach gewählter Anschlussvariante und Art der Leistungsmessung).

- Die Übersichtsschaltpläne zeigen jeweils die Installation einer sonnenBatterie 10 performance mit einer **sonnenProtect 8000 ohne AC-Insel** in einem **dreiphasigen Hausnetz.**

▶ Zur Installation mit **AC-Insel**, siehe Abschnitt AC-Insel anschließen [S. 84].

- Die grauen Bereiche markieren jeweils die **Installation der Notstrombox.**

Leistungsmessung beim Speichersystem mit Notstrombox:

- Der im Übersichtsschaltplan [S. 77] für die **Anschlussvariante 1** dargestellte Aufbau entspricht der **Verbrauchermessung** (Standard-Messkonzept).

Bei Umsetzung der **Anschlussvariante 2** gibt es zwei Möglichkeiten zur Leistungsmessung:

- Wenn **ein Leistungsmessgerät** (im Lieferumfang enthalten) installiert wird, wird der Verbrauch im Haus während des Notstrombetriebs nicht explizit als Verbrauch erfasst und im Internet-Portal dargestellt. Die Funktion der Notstrombox ist davon nicht beeinträchtigt.
  – Der Aufbau im Übersichtsschaltplan [S. 78] entspricht der **Verbrauchermessung.**
- Wenn **zwei Leistungsmessgeräte** (ein Leistungsmessgerät zusätzlich zum Lieferumfang) installiert werden, wird der Verbrauch auch während des Notstrombetriebs exakt erfasst und im Internet-Portal dargestellt. Das zweite Leistungsmessgerät und die dazugehörigen Klappstromwandler können bei sonnen bezogen werden, siehe Optionales Zubehör [S. 19].
  – Der Aufbau im Übersichtsschaltplan [S. 79] entspricht der **Verbrauchermessung.**

HINWEIS! Achten Sie in den Übersichtsschaltplänen besonders auf den Anschluss für die Spannungsmessung der Leistungsmessgeräte und die Position der Klappstromwandler.

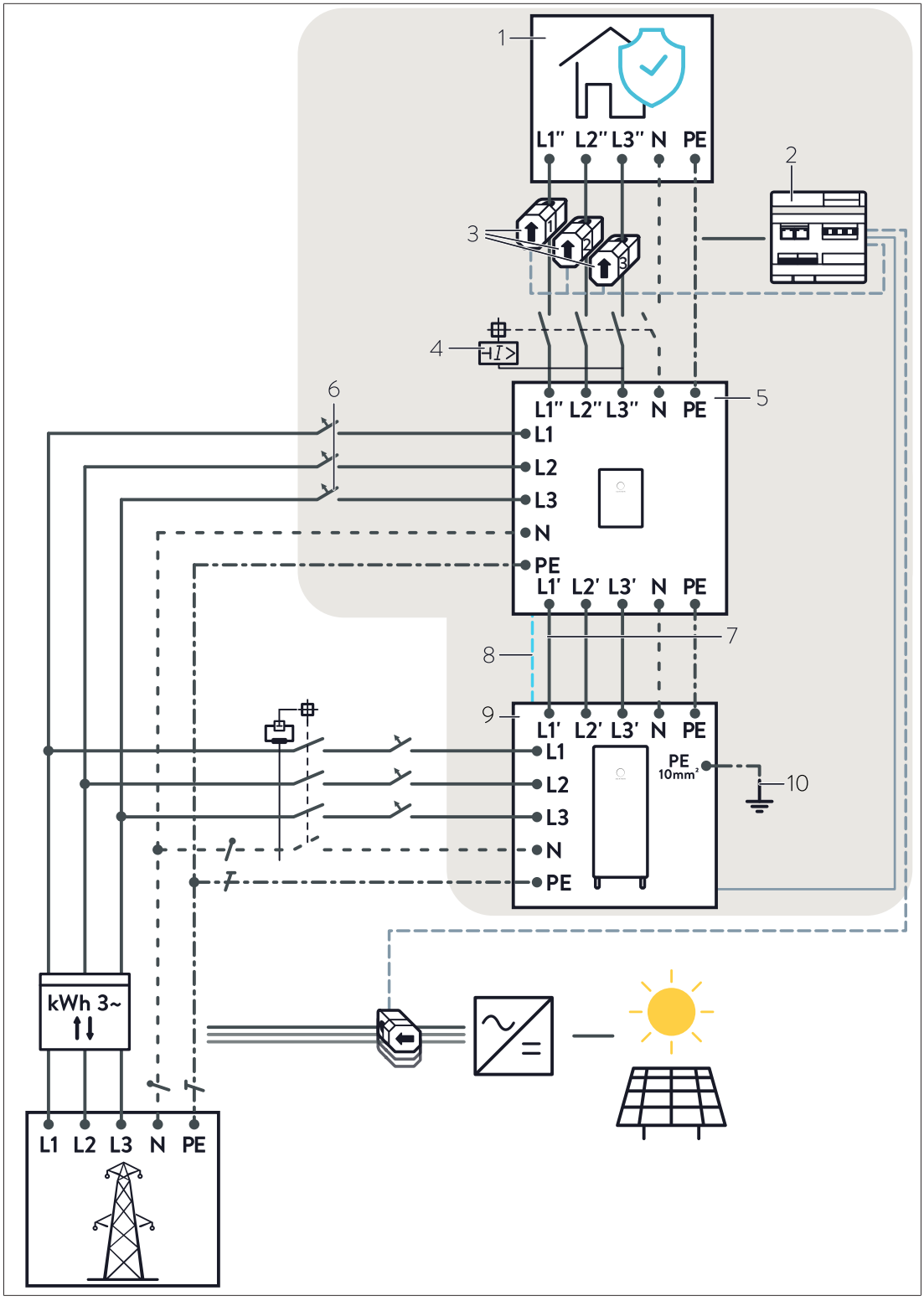


Abb. 21: Übersichtsschaltplan - sonnenBatterie 10 performance mit sonnenProtect 8000 - Anschlussvariante 1

1	Verbraucher im Haus	6	*LS-Schalter* | max. 35 A
2	Leistungsmessgerät WM271	7	AC-Leitung vom Speichersystem (**AC Protect**)
3	*KSW* Verbrauch	8	Signalleitung vom Speichersystem (**Protect**)
4	*FI-Schutzschalter*	9	Speichersystem
5	Notstrombox	10	Erdungsverbindung

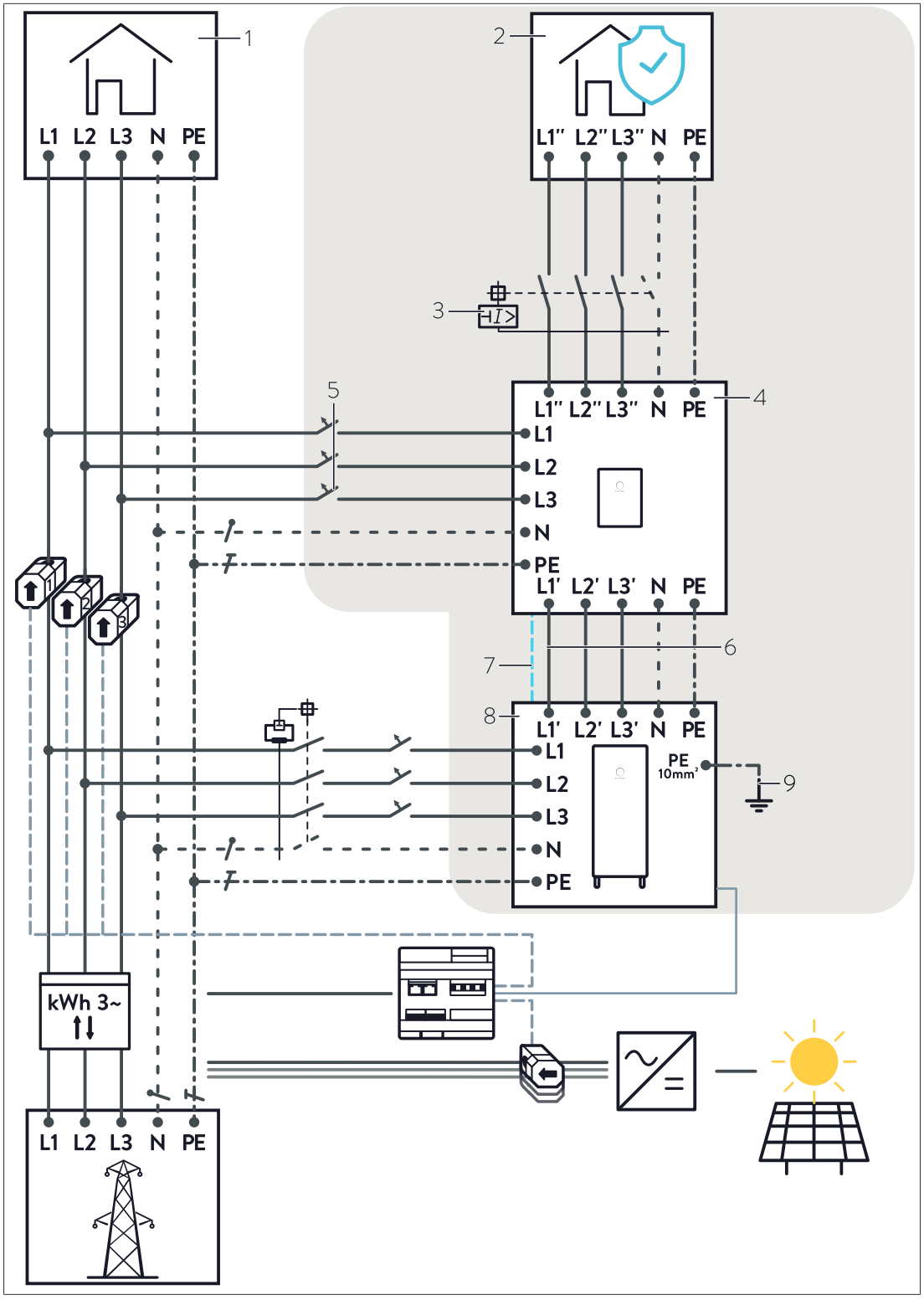


Abb. 22: Übersichtsschaltplan - sonnenBatterie 10 performance mit sonnenProtect 8000 - Anschlussvariante 2 mit einem Leistungsmessgerät (Standard-Lieferumfang)

1 Verbraucher im Haus
2 Verbraucher im Notstromkreis
3 *FI-Schutzschalter*
4 Notstrombox
5 *LS-Schalter*
6 AC-Leitung vom Speichersystem (**AC Protect**)
7 Signalleitung vom Speichersystem (**Protect**)
8 Speichersystem
9 Erdungsverbindung

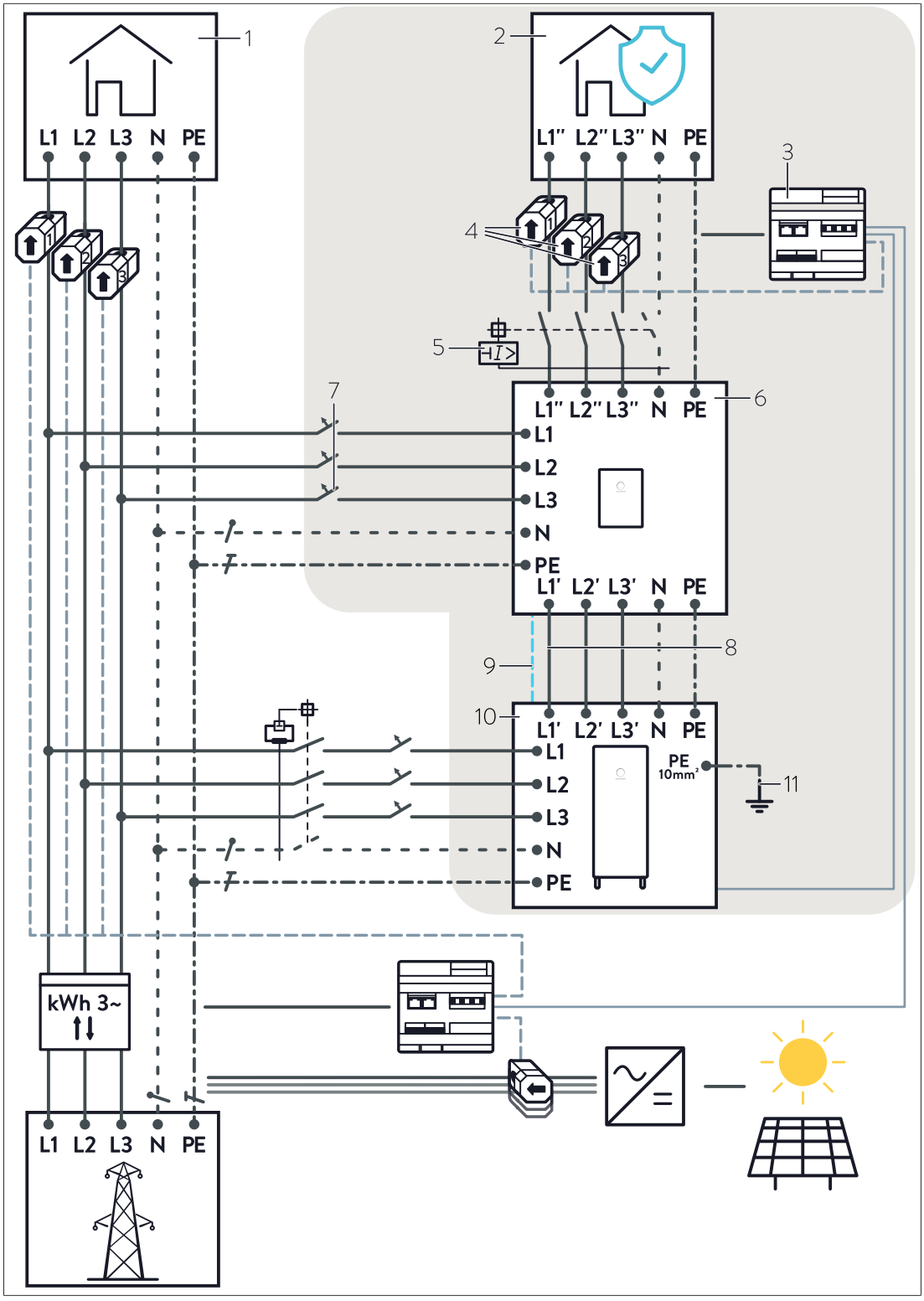
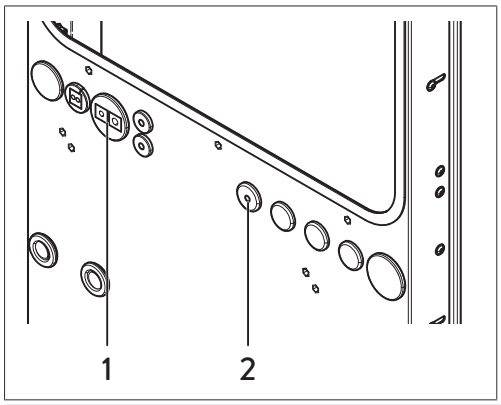


Abb. 23: Übersichtsschaltplan - sonnenBatterie 10 performance mit sonnenProtect 8000 - Anschlussvariante 2 mit zwei Leistungsmessgeräten

1	Verbraucher im Haus	7	*LS-Schalter*
2	Verbraucher im Notstromkreis	8	AC-Leitung vom Speichersystem (**AC Protect**)
3	Leistungsmessgerät WM271	9	Signalleitung vom Speichersystem (**Protect**)
4	*KSW* Verbrauch	10	Speichersystem
5	*FI-Schutzschalter*	11	Erdungsverbindung
6	Notstrombox		

9.6.4.1 Leitungen am Speichersystem anschließen

Leitungsdurchführung am Speichersystem

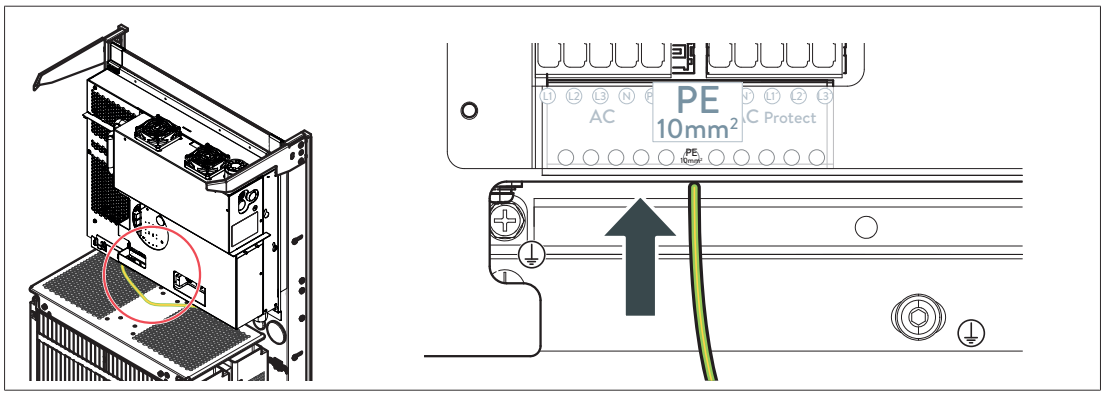


Nr.	Typ	Verwendung
1	Kabeldurchführungsplatte ∅ 50 (aus Lieferumfang sonnenProtect 8000)	**Links:** Signalleitung Notstrombox **Rechts:** AC-Leitung Notstrombox
2	Verschlusstopfen ∅ 27,8 (bereits montiert; aus Lieferumfang Zubehör-Set)	Erdungsleitung 10 mm²

Beim Einsetzen der Tüllen in die Kabeldurchführungsplatten muss auf die korrekte Montage geachtet werden. Die flache Seite an der Tülle muss jeweils zur flachen Seite im Ausbruch der Kabeldurchführungsplatte ausgerichtet sein.

Erdungsleitung anschließen

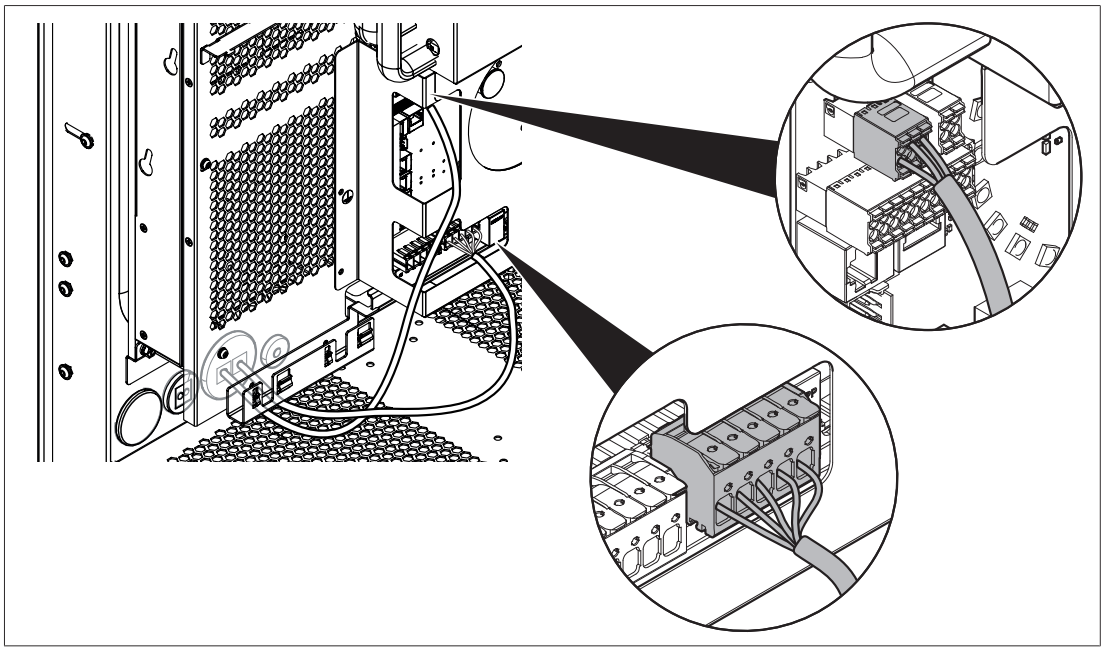
- Es muss ein Schutzleiter mit einem Querschnitt von 10 mm² (CU Querschnitt) zwischen Speichersystem und Haupterdungsschiene angebracht werden.



▶ Schließen Sie die Erdungsleitung an der Zentraleinheit des Speichersystems an (**PE 10 mm²**).

▶ Schließen Sie die Erdungsleitung an der Haupterdungsschiene des Gebäudes an.

Signalleitung und AC-Leitung anschließen



- ▶ Schließen Sie die Signalleitung mithilfe des vormontierten Steckers an der Zentraleinheit des Speichersystems an (**Protect**).
- ▶ Schließen Sie die AC-Leitung mithilfe des vormontierten Steckers an der Zentraleinheit an (**AC Protect**).

9.6.5 Sicherheitsaufkleber am Verteiler anbringen

⚠ GEFAHR

Elektroinstallation steht auch bei Netzausfall unter Spannung

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Um Elektrofachkräfte zu warnen:

- ▶ Bringen Sie den unten abgebildeten Sicherheitsaufkleber (im Lieferumfang enthalten) am betreffenden elektrischen Verteiler an.

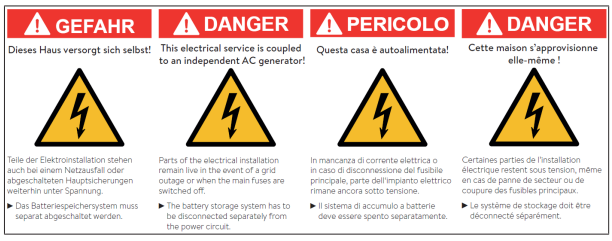


Abb. 24: Aufkleber zum Anbringen am Verteiler

9.6.6 Typenschild am Speichersystem anbringen

Da die sonnenProtect 8000 eine Ergänzung des Speichersystems darstellt, muss ein Duplikat des Typenschilds der Notstrombox auf dem Speichersystem angebracht werden.

- ▶ Bringen Sie das im Lieferumfang enthaltene Typenschild der sonnenProtect 8000 an der Haube des Speichersystems unter dem Sichtfenster an.

9.7 Notstrombox in Betrieb nehmen

Notstrombox schließen

▶ Bringen Sie die Haube an der Notstrombox an. Die Haube dazu an der Oberseite der Notstrombox einhängen.

Notstrombox einschalten

▶ Schalten Sie die Netzspannung zur Notstrombox zu.

- Die Notstrombox wird aktiv, sobald das Speichersystem ordnungsgemäß in Betrieb genommen (siehe Erstinbetriebnahme durchführen [S. 94]) und eingeschaltet ist (siehe Speichersystem einschalten [S. 94]).

Notstrombox einrichten

- Die Notstrombox wird mithilfe des Inbetriebnahme-Assistenten aktiviert.

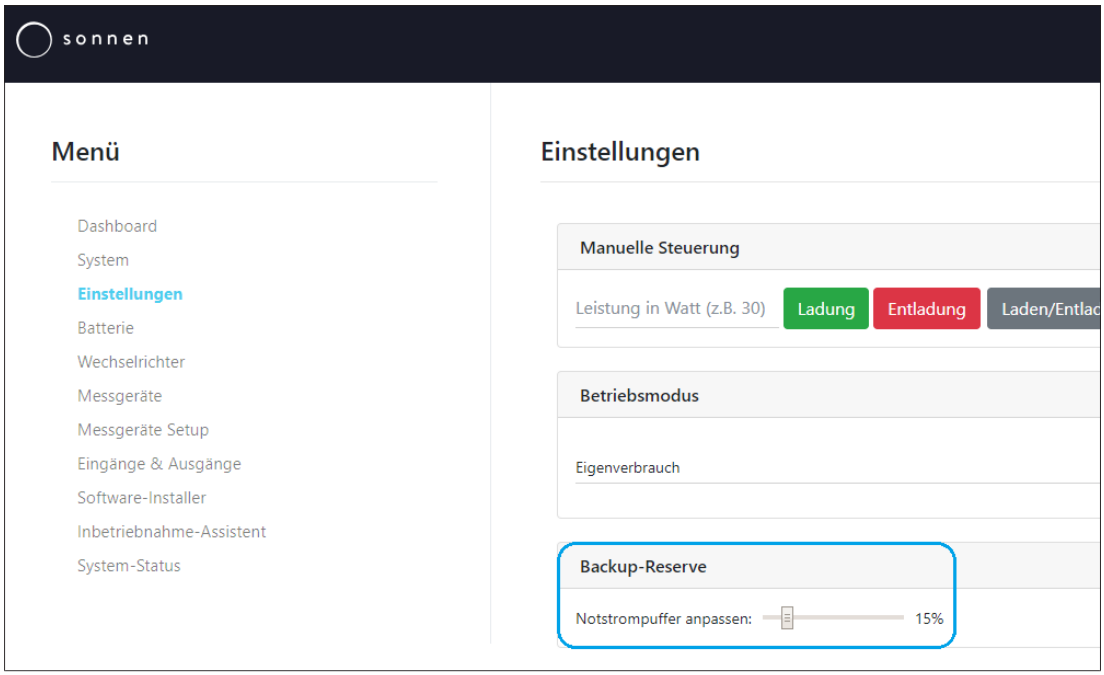
▶ Führen Sie den *IBN-Assistent* aus (siehe Inbetriebnahme-Assistent [S. 94]) und aktivieren Sie an entsprechender Stelle die sonnenProtect 8000. Zusätzlich kann der Notstrompuffer gesetzt werden.

9.7.1 Notstrompuffer ändern

Gehen Sie wie folgt vor um festzulegen, welcher Prozentsatz der Kapazität des Speichersystems im Falle eines Netzausfalls für die Notstrombox zur Verfügung stehen soll.

▶ Navigieren Sie auf der Weboberfläche des Speichersystems zur Seite Einstellungen.

▶ Ändern Sie den Prozentsatz unter Backup-Reserve auf den gewünschten Wert.



9.7.2 Notstrombetrieb/Inselbetrieb testen

Der Notstrombetrieb kann nicht getestet werden, wenn das Speichersystem nach der Erstinbetriebnahme eine Vollladung durchführt. Die Vollladung kann zum Durchführen des Tests gestoppt und auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden (auf der Seite Dashboard der Weboberfläche des Speichersystems).

1. Netzausfall simulieren

- ▶ Schalten Sie dazu die Hauptsicherungen im Haus ab, so dass die Notstrombox und das Speichersystem nicht mehr mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden sind. Nach dem Abschalten wechselt das Speichersystem in den Notstrombetrieb.

2. Verbraucher aktivieren

- ▶ Aktivieren Sie einen elektrischen Verbraucher, der an eine der drei Phasen im Haus (bei Anschlussvariante 1) oder an den Notstromkreis (bei Anschlussvariante 2) angeschlossen ist.

3. Zuschaltung PV-Wechselrichter (bei AC-Insel)

- ▶ Kontrollieren Sie, ob sich der PV-Wechselrichter nach kurzer Zeit einschaltet.

4. Notstromversorgung prüfen

Der Notstrombetrieb/Inselbetrieb (bei AC-Insel) funktioniert ordnungsgemäß, wenn der aktivierte Verbraucher mit elektrischer Energie versorgt wird.

Wenn der Notstrombetrieb nicht funktioniert:

1. Kontrollieren Sie die elektrische Verdrahtung (siehe Notstrombox anschließen [S. 73]).
2. Prüfen Sie, ob eine im Abschnitt Störungsbehebung [S. 100] genannte Störung vorliegt und führen Sie die Vorschläge zur Behebung durch.
3. Kontaktieren Sie den sonnen Service, falls der Fehler nicht behoben werden kann.

9.8 Notstrombox außer Betrieb nehmen

Notstrombox abschalten

Um die Notstrombox manuell abzuschalten, kann folgendermaßen vorgegangen werden. Damit gefahrlos an der Notstrombox gearbeitet werden kann, muss die Notstrombox spannungsfrei geschaltet werden (siehe nächster Abschnitt).

- ▶ Schalten Sie das Speichersystem spannungsfrei [S. 98].

Notstrombox spannungsfrei schalten

1. Schalten Sie das Speichersystem spannungsfrei [S. 98].
2. Schalten Sie den Leitungsschutzschalter in der Netzleitung der Notstrombox und in der Zuleitung des PV-Wechselrichters (bei AC-Insel) ab.
3. Sichern Sie die Schaltelemente gegen Wiedereinschalten.
4. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit im Inneren der Notstrombox.

9.9 AC-Insel anschließen (optional)

Das **Speichersystem mit Notstrombox** kann, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind, zusammen mit einem externen elektrischen Erzeuger ein sogenanntes Inselnetz bilden. Im Folgenden wird beispielhaft als externer elektrischer Erzeuger der PV-Wechselrichter einer PV-Anlage beschrieben.

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

Automatischer Stopp und Wiederaufnahme des Inselbetriebs

Das Speichersystem liefert solange elektrische Energie per Notstrombox 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 und der Notstrombetrieb stoppt vollständig.

Zu vordefinierten Wiedereinschaltzeiten versucht das Speichersystem den Inselbetrieb wiederherzustellen, indem es prüft ob eine ausreichende PV-Erzeugung vorhanden ist, um die aktiven elektrischen Verbraucher mit Energie zu versorgen.

Um die Möglichkeit der Wiederaufnahme des Inselbetriebs zu steigern, sollte der elektrische Verbrauch im Haus zum Zeitpunkt der Wiedereinschaltzeit(en) so gering wie möglich sein. Deshalb:

- ▶ Keine elektrischen Verbraucher eingeschaltet lassen oder einschalten, die eine hohe Leistungsaufnahme besitzen (z. B. Heizung, Beleuchtung, Pumpen, Kompressoren).

Schutz vor Überladung durch Frequenz-Änderung (Frequency Shift)

Um sicherzustellen, dass die Batteriemodule im Inselbetrieb nicht durch die Stromgenerierung der PV-Anlage überladen werden, erhöht der Wechselrichter des Speichersystems die Frequenz von 50 Hz auf 52,2 Hz, wenn der Ladezustand (*SOC*) einen Wert von größer oder gleich 91 % erreicht.

Der PV-Wechselrichter erkennt diese Frequenzerhöhung und stoppt die Erzeugung und damit die Ladung der Batteriemodule des Speichersystems. Die elektrischen Verbraucher im Haus werden ab diesem Zeitpunkt durch die Batteriemodule des Speichersystems mit Energie versorgt.

Umgekehrt wird die Frequenz erneut auf 50 Hz herabgesetzt und die Erzeugung startet wieder, wenn der Ladezustand der Batteriemodule unter 85 % sinkt und der Inselbetrieb weiterhin aktiv ist.

9.9.1 PV-Anlage als elektrischer Erzeuger

9.9.1.1 Anforderungen an PV-Wechselrichter



Der PV-Wechselrichter sollte eine maximale Leistung von 8 kW bzw. 7 kW (bei sonnenBatterie 10p/11) besitzen. Bei einer größeren Leistung muss im Inselbetrieb eine Leistungsbegrenzung erfolgen, z. B. per Relais, siehe Leistungsreduzierung bei PV-Wechselrichter-Leistung > 8 kW [S. 85].

PV-Wechselrichter bis 8 kW Ausgangsleistung:

- Erfüllung des aktuell gültigen Gridcodes (VDE-AR-N 4105, TOR-Erzeuger).
- Netzanschlusserkennung per Netz-Frequenzverschiebung (Frequency Shift).

Zusätzlich bei PV-Wechselrichter mit 8 - 25 kW Ausgangsleistung:

- Digitale Eingänge zur Leistungsreduzierung.
- Prüfung der EEG-Umlagepflicht /Zählermesskonzept. Zählermesskonzept: Notstrombox sitzt zwischen PV-Produktionszähler und Einspeisepunkt.

9.9.1.2 PV-Wechselrichter anschließen

Der PV-Wechselrichter wird als elektrischer Erzeuger im Hausnetz (bei Anschlussvariante 1) bzw. im Notstromkreis (bei Anschlussvariante 2) angeschlossen, siehe AC-Insel verdrahten [S. 86].

▶ Schließen sie den PV-Wechselrichter und einen *LS-Schalter* (wenn erforderlich auch einen *FI-Schutzschalter*) entsprechend den Vorgaben des Herstellers des PV-Wechselrichters an. Länderspezifische Anforderungen müssen jederzeit eingehalten werden.

9.9.1.3 Leistungsreduzierung bei PV-Wechselrichter-Leistung > 8 kW

Um die korrekte Funktionsweise des Inselbetriebs der AC-Insel zu gewährleisten, darf die AC-Ausgangsleistung des PV-Wechselrichters die Eingangsleistung des Speichersystems nicht überschreiten (7 kW bei sB10p/11, 8 kW ab sB10p/22). Das bedeutet, die Ausgangsleistung des PV-Wechselrichters muss mit der Nennleistung des Speichersystems abgestimmt werden.

Wenn die Ausgangsleistung des PV-Wechselrichters größer als die Nennleistung des Speichersystem ist, muss die Ausgangsleistung des PV-Wechselrichters während des Inselbetrieb statisch reduziert werden. Dazu wird ein Schaltrelais mit einem Öffner-Kontakt genutzt. Zudem muss der PV-Wechselrichter über eine geeignete Schnittstelle zur Leistungssteuerung (z. B. eine Schnittstelle für einen Rundsteuerempfänger) verfügen.

Hilfsmittel:

- 1 x Stromrelais, z. B. Hersteller: Eltako, Artikelbezeichnung: ER12-110-UC

Funktionsweise

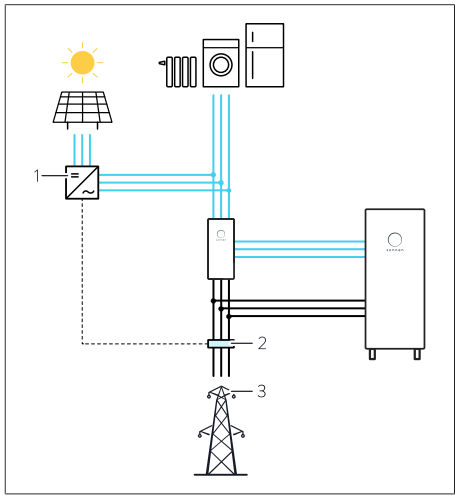


Abb. 25: Konzept der AC-Insel mit Leistungsreduzierung (bei Notstrombox mit Anschlussvariante 1)

Im Netzbetrieb liegen 230 V am Stromrelais (2) an, der Öffner-Kontakt öffnet, es liegt kein Reduzierungssignal am PV-Wechselrichter (1) an.

Wenn das öffentliche Stromnetz (3) ausfällt, fallen die 230 V am Relais ab, der Öffner-Kontakt schließt die Verbindung zum PV-Wechselrichter (1). Dadurch wird der PV-Wechselrichter auf die eingestellte Leistung begrenzt.

Wichtig: Beim Netzspannungsabgriff des Relais muss sichergestellt werden, dass das Potenzial vom Netzverknüpfungspunkt anliegt. Der Abgriff darf nicht aus der Unterverteilung oder notstromversorgten Stromkreisen erfolgen.

Variante 1: PV-Leistungsreduzierung per Speichersystem

Wenn das Speichersystem bereits mit dem PV-Wechselrichter verbunden ist (für die Leistungsbegrenzung auf 70 %), kann die Signalleitung der entsprechenden PV-Reduzierungsstufe parallel über den Öffner-Kontakt des Relais angeschlossen werden.

- ▶ Wählen Sie für den Anschluss des Relais den Kontakt am PV-Wechselrichter aus, mit dem die passende PV-Reduzierungsstufe verbunden ist.
- ▶ Schließen Sie das Relais parallel zu den bereits angeschlossenen PV-Reduzierungs-Eingänge an.

Wenn die Reduzierungs-Stufen nach sonnen Vorgaben eingestellt sind (siehe PV-Reduzierung umsetzen [S. 60]), wird die PV-Leistung nach folgenden Stufen reduziert:

Stufe	Maximale Wirkleistung (bei 70% Begrenzung)
0	100 % der Leistung der PV-Anlage
1	Einspeisebegrenzung der PV-Anlage in % plus 10 (**80 %**)
2	Einspeisebegrenzung der PV-Anlage in % abzüglich 15 (**55 %**)
3	0 %

Variante 2: PV-Leistungsreduzierung mit fixen Reduzierungsstufen

Das Speichersystem ist nicht zur PV-Reduzierung mit dem PV-Wechselrichter verbunden. Ein externe Datenlogger/FRE führt die 70 %-Leistungsbegrenzung über PV-Reduzierungskontakte aus (fest eingestellte Stufen am Wechselrichter).

Zunächst muss geklärt werden, welche Reduzierungsstufen den Reduzierungskontakten entsprechen. Es empfiehlt sich den Reduzierungskontakt zu verwenden, der eine Ausgangsleistung des Wechselrichters von bis zu 8 kW erlaubt, aber sicherstellt, dass 8 kW nicht überschritten werden.

Beispiel

- Ausgangsleistung Wechselrichter: 12 kW
- Externem Datenlogger mit vier Kontakten/Reduzierungsstufen:
  - Reduzierungsstufe 1: 90 % = 10,8 kW
  - Reduzierungsstufe 2: 75 % = 9 kW
  - Reduzierungsstufe 3: 65 % = 7,8 kW
  - Reduzierungsstufe 4: 50 % = 6 kW

In diesem Fall sollten die Öffner-Kontakte des Relais mit Kontakt 3 des Wechselrichters verbunden werden, da die Reduzierungsstufen 1 und 2 die Ausgangsleistung nicht ausreichend reduzieren und bei Reduzierungsstufe 4 zu stark reduziert wird.

Variante 3: PV-Leistungsreduzierung mit frei programmierbaren Reduzierungsstufen

Das Speichersystem ist nicht zur PV-Reduzierung mit dem PV-Wechselrichter verbunden.

Verfügt der PV-Wechselrichter über einen freien Reduzierungskontakt und ist dieser frei einstellbar, so kann dieser für die PV-Reduzierung verwendet werden. Hierbei werden die potenzialfreien Öffner-Kontakte des Stromrelais an den freien Eingang des PV-Wechselrichters angeschlossen. Es kann dann ein beliebiger Leistungswert in Prozent im PV-Wechselrichter eingestellt werden.

Beispiel

Wenn der PV-Wechselrichter eine Ausgangsleistung von 12 kW aufweist, kann der Reduzierungskontakt auf 66 % gestellt werden. Dadurch speist der PV-Wechselrichter im Inselbetrieb maximal 7.920 W ein.

9.9.2 AC-Insel verdrahten

- ▶ Schließen Sie die Notstrombox und die anderen Bauteile im elektrischen Verteiler an, wie in den folgenden Übersichtsschaltplänen dargestellt (je nach gewählter Anschlussvariante und Art der Leistungsmessung).

- Die Übersichtsschaltpläne zeigen jeweils die Installation einer sonnenBatterie 10 performance mit einer **sonnenProtect 8000 mit AC-Insel** in einem **dreiphasigen Hausnetz.**
- Die Leistungsmessung zeigt das Messkonzept **Verbrauchermessung**. Im Übersichtsschaltplan für die Anschlussvariante 1 [S. 88] wird nur **ein elektrischer Erzeuger** (PV-Anlage) angeschlossen. Im Übersichtsschaltplan für die Anschlussvariante 2 [S. 89] wird dargestellt, wie die Erzeugungsmessung für **zwei elektrische Erzeuger** (PV-Anlagen) mit **zwei Leistungsmessgeräten** erfolgt.

Leistungsmessung beim Speichersystem mit Notstrombox und AC-Insel:

- Der Anschluss für die Spannungsmessung des Leistungsmessgeräts, das im Inselbetrieb die Energieflüsse misst, muss so angeschlossen werden, dass es auch beim Netzausfall mit Spannung versorgt ist.
- Bei mehr als einem Erzeuger- oder Verbraucherpfad muss für die Messung der Leistung ein weiteres Leistungsmessgerät installiert werden, da pro Leistungsmessgerät maximal zwei Wandlerschnittstellen (und somit Messpunkte) erfasst werden können.
- Für die Leistungsmessung bei einer Notstrombox mit AC-Insel wird standardmäßig das Messkonzept Verbrauchermessung empfohlen.

Weiterführende Informationen zum Thema Leistungsmessung und Leistungsmessgerät können der Anleitung Leistungsmessgeräte[6] entnommen werden. Darin werden unter anderem die verschiedenen Messkonzepte erläutert und es wird erklärt, wie die Verwendung mehrerer Leistungsmessgeräte funktioniert.

[6] Dokumentennummer: 300

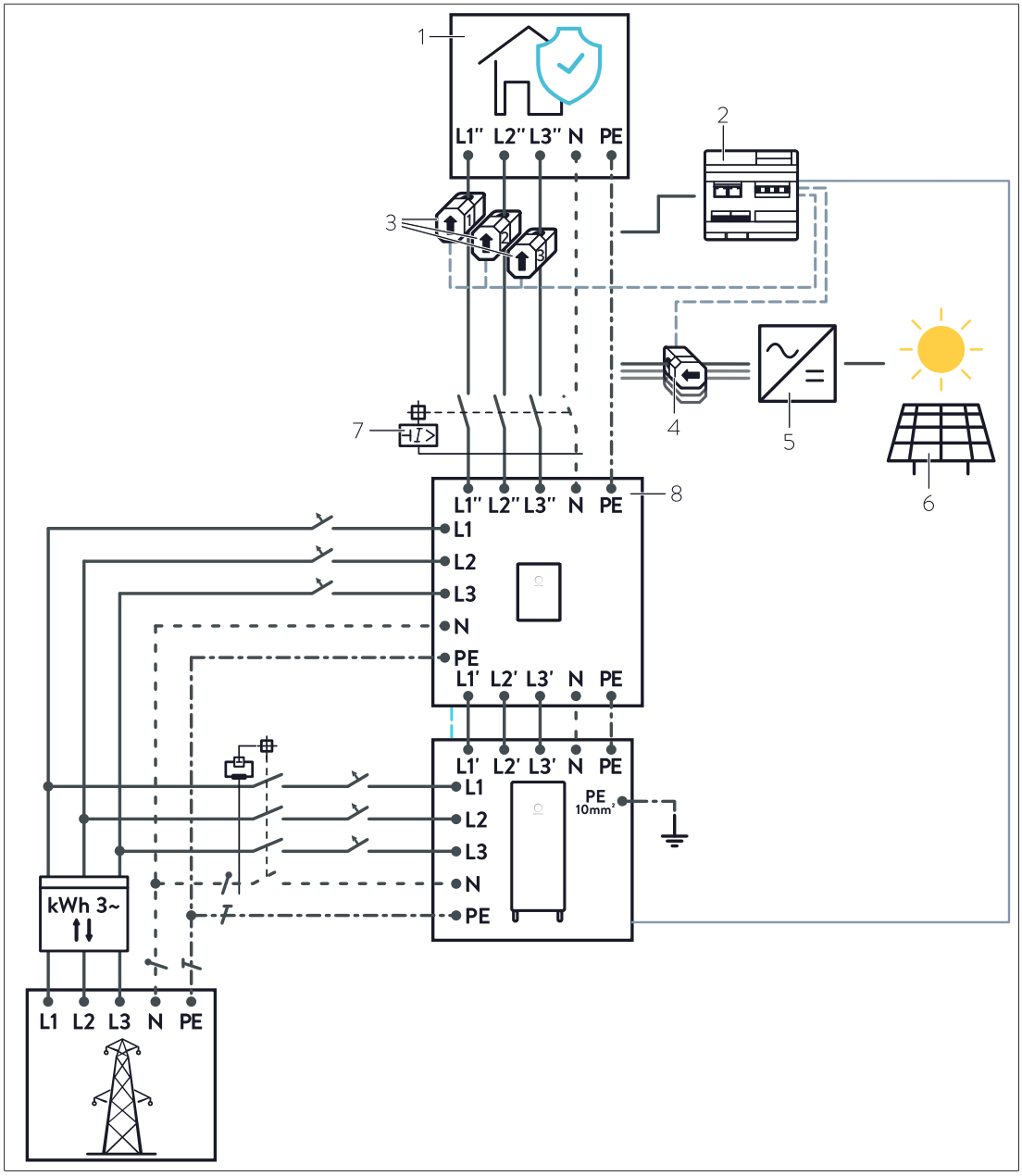


Abb. 26: Übersichtsschaltplan - sonnenBatterie 10 performance mit sonnenProtect 8000 - Anschlussvariante 1 mit AC-Insel

1 Verbraucher im Haus
2 Leistungsmessgerät WM271
3 *KSW* Verbrauch (L1, L2, L3)
4 1 oder 3 *KSW* Erzeugung (je nach PV-Wechselrichter)
5 PV-Wechselrichter (1- oder 3-phasig, max. 25 kW)
6 PV-Anlage
7 *FI-Schutzschalter*
8 Notstrombox

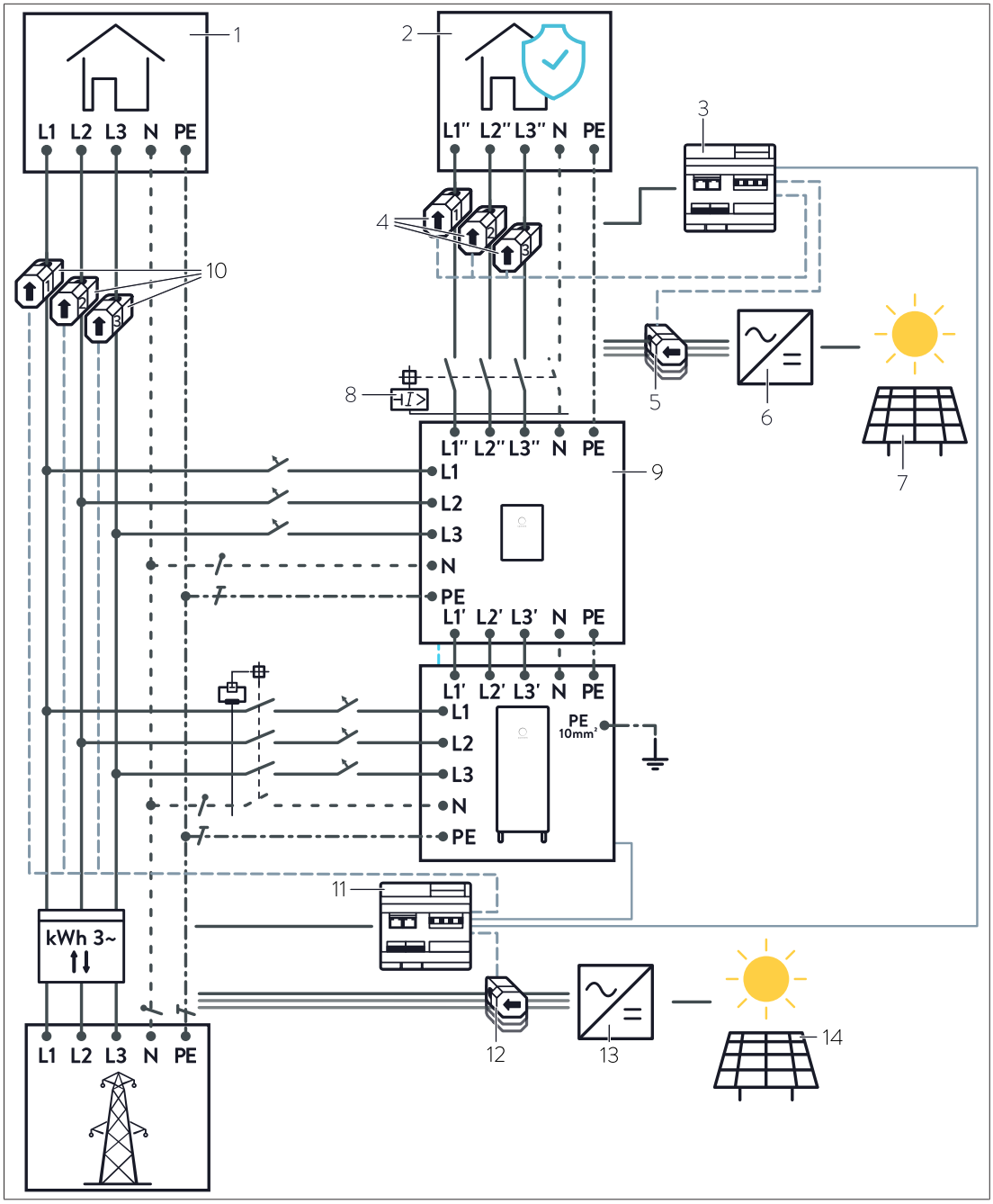


Abb. 27: Übersichtsschaltplan - sonnenBatterie 10 performance mit sonnenProtect 8000 - Anschlussvariante 2 mit AC-Insel

1	Verbraucher im Haus	7	PV-Anlage AC-Insel
2	Verbraucher im Notstromkreis	8	*FI-Schutzschalter*
3	Leistungsmessgerät AC-Insel	9	Notstrombox
4	*KSW* Verbrauch im Notstromkreis (L1, L2, L3)	10	*KSW* Verbrauch (L1, L2, L3)
5	1 bzw. 3 *KSW* Erzeugung (je nach PV-Wechselrichter)	11	Leistungsmessgerät WM271
6	PV-Wechselrichter AC-Insel (1- oder 3-phasig, max. 25 kW)	12	1 bzw. 3 *KSW* Erzeugung (je nach PV-Wechselrichter)
		13	PV-Wechselrichter (1- oder 3-phasig)
		14	Zusätzliche PV-Anlage (optional)

9.9.3 AC-Insel einrichten

- Der Inselbetrieb kann während der Einrichtung der Notstrombox (siehe Notstrombox in Betrieb nehmen [S. 82]) aktiviert werden.



▶ Aktivieren Sie den Inselbetrieb.

Die Wiedereinschaltzeit bestimmt, zu welchen Zeitpunkten das Speichersystem mithilfe der Erzeugung der PV-Anlage versucht den Inselbetrieb wiederherzustellen, nachdem er aufgrund von fehlender PV-Erzeugung und Erreichen des minimalen Ladezustand der Batterien gestoppt wurde.

▶ Definieren Sie die Wiedereinschaltzeit . Berücksichtigen Sie hierzu die Auslegung der PV-Anlage (z. B. Ausrichtung, Verschattung etc.) und die dadurch zu erwartende PV-Erzeugung.

9.9.4 Inselbetrieb testen

▶ Führen Sie die im Abschnitt Notstrombetrieb/Inselbetrieb testen [S. 83] beschriebenen Schritte durch, um den Notstrombetrieb mit AC-Insel zu testen.

10 Installation abschließen

10.1 Typenschild ausfüllen

Hilfsmittel:

- Permanentmarker

Die auf dem Typenschild gekennzeichnete Energie bezieht sich immer auf die Summe der im Speichersystem und ggf. Erweiterungsschrank installierten Energie.

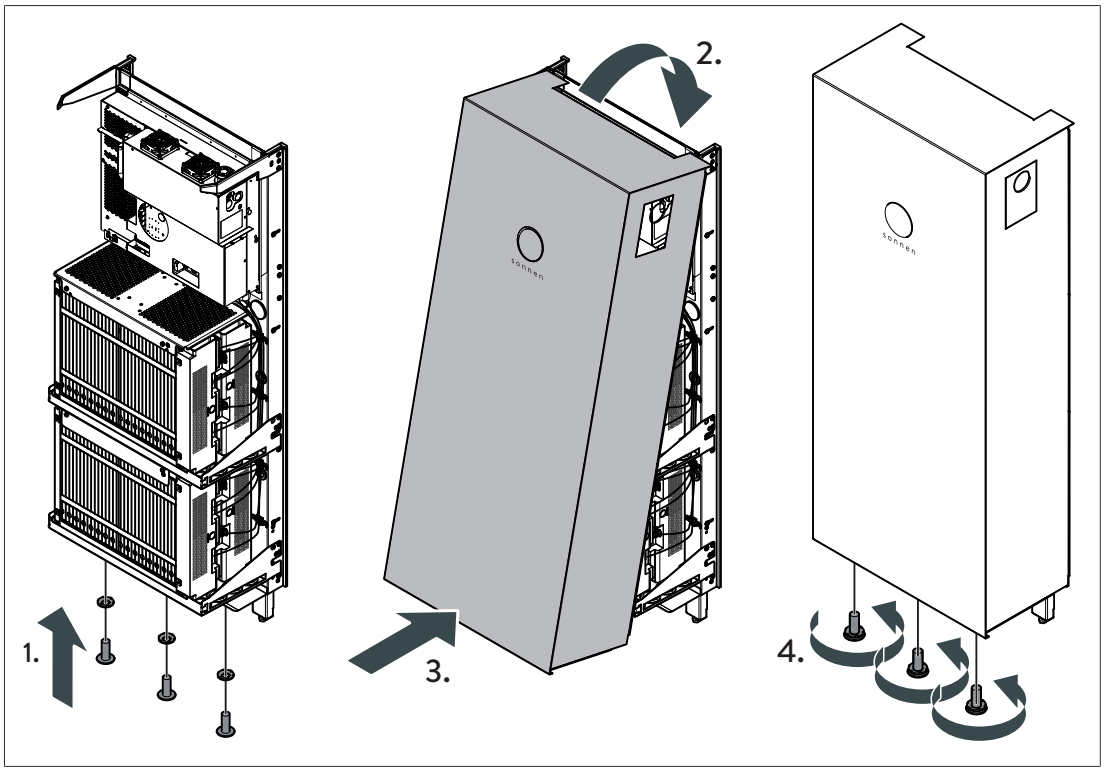
Die möglichen Batteriekapazitäten mit den dazugehörigen Nennleistungen können dem Abschnitt Technische Daten [S. 103] entnommen werden.

▶ Kreuzen Sie die installierte Batteriekapazität auf dem Typenschild an, das auf dem Bedienelement des Speichersystems angebracht ist.

10.2 Haube anbringen und erden

- Die Erdungsverbindung zwischen Haube und Montagegestell wird über die Schraubenverbindung hergestellt.
- Am Sichtfenster und an der sonnen Eclipse sind innen und außen Schutzfolien angebracht.

▶ Entfernen Sie alle Schutzfolien vor der Montage der Haube.



▶ Bringen Sie drei Schrauben mit Kontaktscheiben aus dem Montage-Beipack an, um die Haube zu befestigen und zu erden.

▶ Kippen Sie die Haube beim Anheben nach vorne, damit sie am Montagegestell eingehängt werden kann.

▶ Hängen Sie die Haube mittig am Montagegestell ein. **WARNUNG! Keine Leitungen zwischen Haube und Montagegestell einklemmen oder quetschen.**

▶ Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von **8 Nm** an.

10.3 Schalterabdeckung anbringen



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

- ▶ Montieren Sie die Schalterabdeckung aus dem Zubehör-Set am Sichtfenster der Haube.

10.4 Installation prüfen

- ▶ Prüfen Sie anhand folgender Kriterien, ob die Installation ordnungsgemäß durchgeführt wurde und abgeschlossen ist.
- ▶ Fahren Sie erst nach erfolgreicher Prüfung der Kriterien mit der Erstinbetriebnahme des Speichersystems fort.

1. **Erdung der Komponenten:**
   - Die Füße sind mithilfe von Kontaktscheiben am Montagegestell befestigt. Alle Schrauben wurden mit dem korrekten Drehmoment angezogen.
   - Die einzelnen Komponenten sind korrekt am Montagerahmen montiert. Alle Schrauben wurden mit dem korrekten Drehmoment angezogen.

2. **Verlegung der Leitungen:**
   - Alle ins Speichersystem geführten Leitungen sind durch die entsprechenden Kabeldurchführungen verlegt worden.
   - Alle weiteren Öffnungen am Montagegestell wurden mit den entsprechenden Verschlussstopfen geschlossen.

3. **Montage der Haube:**
   - Die Haube liegt formschlüssig am Montagegestell an.
   - Die Erdungsverbindung der Haube ist korrekt mithilfe der Schrauben und Kontaktscheiben hergestellt.
   - Die Schalterabdeckung ist korrekt am Sichtfenster angebracht.

4. **Elektrische Verbindungen:**
   - Die Netzleitung ist ordnungsgemäß angeschlossen und die notwendigen Sicherheitseinrichtungen (Leitungsschutzschalter und FI-Schutzschalter) sind installiert. Der Anschluss ist so erfolgt, dass sich ein Rechtsdrehfeld ergibt.
   - Die Batterieleitungen und die Kommunikationsleitungen der Batteriemodule sind korrekt angeschlossen.
   - Die Verbindung zum Leistungsmessgerät und die Verbindung zum Internet sind korrekt ausgeführt. Der elektrische Anschluss des Leistungsmessgeräts ist den Vorgaben entsprechend mit einem Leitungsschutzschalter abgesichert.

5. **Ausgefülltes Typenschild:**
   - Die erforderlichen Informationen sind auf dem Typenschild angekreuzt.

6. **Installation sonnenProtect 8000 (optional):**
   - Die Notstrombox ist an einem geeigneten Montageort montiert.
   - Alle Leitungen sind vollständig und korrekt angeschlossen.
   - Die für die gewählte Anschlussvariante erforderlichen Sicherheitseinrichtungen (Leitungsschutzschalter und FI-Schutzschalter) sind installiert.
   - Die elektrischen Leitungen erfüllen die Anforderungen aller lokalen und nationalen Richtlinien zur Dimensionierung von Leitungen.

• Die zusätzliche Erdungsverbindung zwischen Speichersystem und Haupterdungsschiene ist mit einem Querschnitt von 10 mm² (CU Querschnitt oder äquivalent) ausgeführt.

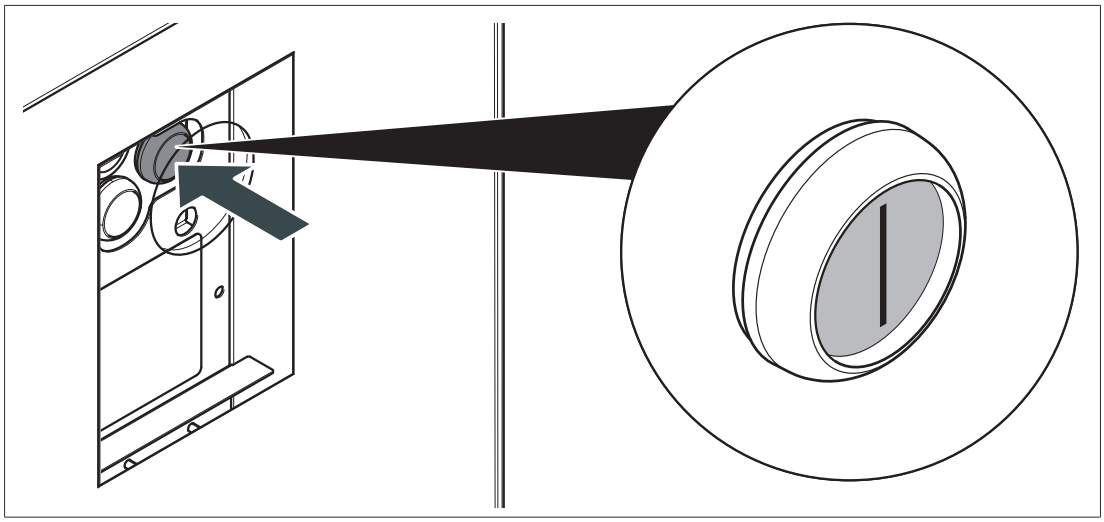
Tabelle 6: Checkliste zur Installation

11 Inbetriebnahme

11.1 Speichersystem einschalten

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. Entfernen Sie die Schalterabdeckung am Sichtfenster des Bedienelements.



3. Drücken Sie den EIN/AUS-Schalter, so dass er in der Schalterposition **EIN (I)** einrastet.
4. Bringen Sie die Schalterabdeckung 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. Die anderen Betriebszustände und die dazugehörigen Anzeigen der sonnen Eclipse sind im Abschnitt Störungsbehebung [S. 100] beschrieben.

11.2 Erstinbetriebnahme durchführen

Die Erstinbetriebnahme muss durchgeführt werden, wenn das Speichersystem erstmalig montiert, aufgestellt und angeschlossen wurde.

11.2.1 Inbetriebnahme-Assistent

Das Speichersystem ist erst betriebsbereit, wenn der Inbetriebnahme-Assistent vollständig bearbeitet und abgeschlossen wurde.

Voraussetzungen:

✓ Das Speichersystem ist vollständig installiert.

✓ Das Speichersystem ist eingeschaltet (siehe Speichersystem einschalten [S. 94]).

▶ Mithilfe des Inbetriebnahme-Assistenten wird das Speichersystem eingerichtet. Dabei werden folgende Daten erfasst und Einstellungen vorgenommen:

- Prüfen und ggf. Aktualisieren der installierten Software-Version.
- Erfassen von Kundeninformationen des Betreibers bzw. der Betreiberin.

- Einstellen von Benachrichtigungen.
- Auswahl der Länderkennung des Wechselrichters.
- Angaben zur PV-Anlage.
- Auswahl des Leistungsmesskonzepts und Konfigurieren der Leistungsmessung.
- Auswahl und Einstellen von Sonderfunktionen (Verwendung der digitalen Eingänge und Ausgänge, Aktivierung der Notstrombox etc.).
- Durchführen eines Systemtests.
- Bestätigen der Angaben durch installierende Elektrofachkraft und Betreiber*in. Anschließender Versand einer Bestätigung per E-Mail an den/die Betreiber*in.

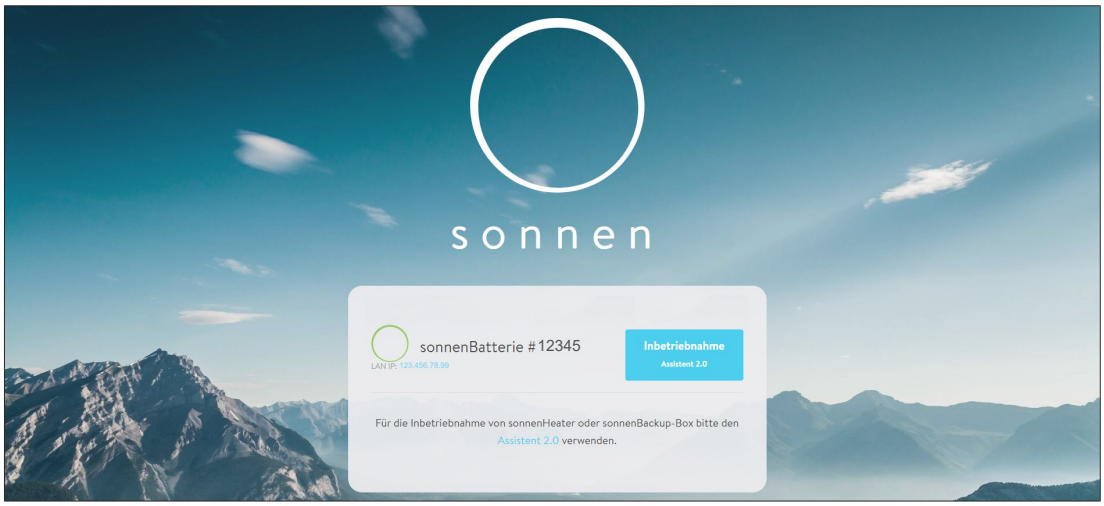
11.2.1.1 Verbindung zum Speichersystem herstellen

▶ Verbinden Sie Ihren Laptop mit dem Router des Heimnetzwerks, mit dem auch das Speichersystem verbunden ist.

11.2.1.2 Inbetriebnahme-Assistent ausführen

▶ Navigieren Sie zu folgender Internetseite: **https://finde-meine.sonnenbatterie.de**

Das folgende Fenster erscheint:



▶ Wählen Sie das Speichersystem aus, welches konfiguriert werden soll und klicken Sie auf die Schaltfläche ***Inbetriebnahme-Assistent***.

▶ Melden Sie sich als **Installer** an.

Verwenden Sie dazu bei der ersten Anmeldung das Initialpasswort. Dieses finden Sie auf dem Typenschild des Speichersystems.

▶ Vergeben Sie ein individuelles Passwort für das Speichersystem, nachdem Sie sich erfolgreich mit dem Initialpasswort angemeldet haben.

Kontaktieren Sie bitte den sonnen Service, wenn Sie das von Ihnen individuell vergebene Passwort vergessen haben oder das Passwort aus einem anderen Grund zurückgesetzt werden muss.

▶ Führen Sie den Inbetriebnahme-Assistenten bis zum Ende aus.

Wenn das Speichersystem nicht angezeigt wird:

▶ Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt Störungsbehebung [S. 100].

11.2.2 Inbetriebnahme-Protokoll ausfüllen (bei fehlender Internetverbindung)

Die Papierform des Inbetriebnahme-Protokolls ist nur in bestimmten Fällen erforderlich.

- Führen Sie die nachfolgenden Schritte nur aus, wenn im Inbetriebnahme-Assistenten ein entsprechender Hinweis angezeigt wird.

- Füllen Sie das Inbetriebnahme-Protokoll im Anhang dieses Dokuments vollständig aus.
- Händigen Sie dem Betreiber bzw. der Betreiberin eine Kopie des ausgefüllten Inbetriebnahme-Protokolls aus.
- Senden Sie das ausgefüllte Inbetriebnahme-Protokoll innerhalb von 5 Werktagen an die folgende E-Mail-Adresse: **service@sonnen.de**

12 Außerbetriebnahme

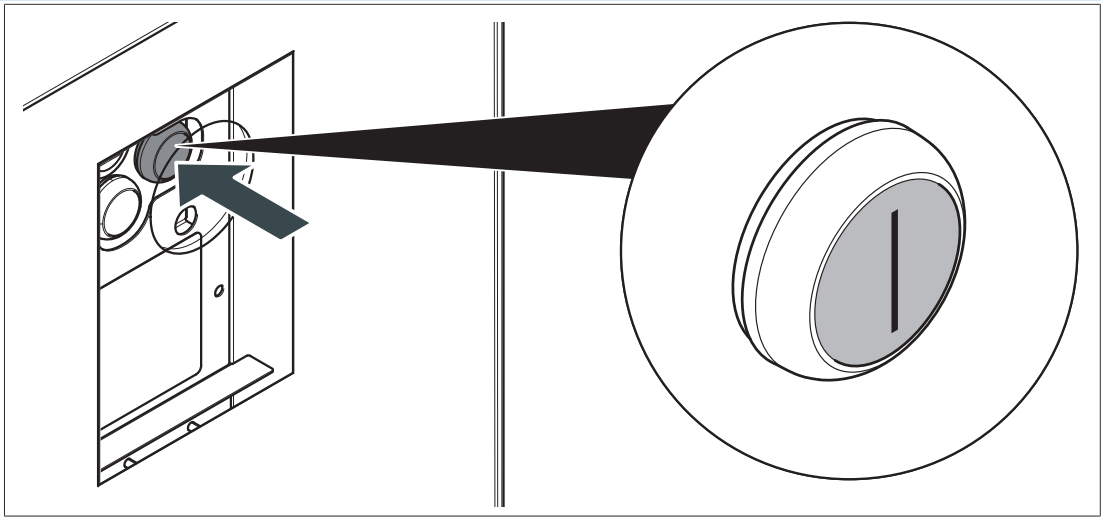
12.1 Speichersystem ausschalten

HINWEIS

Tiefentladung der Batteriemodule

Zerstörung der Batteriemodule!

- ▶ Das Speichersystem nicht über einen längeren Zeitraum ausgeschaltet lassen (siehe Lagerung der Batteriemodule [S. 12]).
- ▶ Tiefentladene Batteriemodule keinesfalls weiter betreiben.



1. Entfernen Sie die Schalterabdeckung am Sichtfenster des Bedienelements.
2. Drücken Sie den EIN/AUS-Schalter. Die sonnen Eclipse geht aus.
3. Schalten Sie die Netzspannung mithilfe des Leitungsschutzschalters in der Netzleitung ab.
4. Bringen Sie die Schalterabdeckung erneut am Sichtfenster an.

Das Speichersystem muss vor jeglichen Arbeiten spannungsfrei geschaltet werden!
[S. 98]

12.2 Speichersystem spannungsfrei schalten

⚠ GEFAHR

Hohe Batteriespannung (> 200 V)

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die Spannung der Batteriemodule liegt bei angeschlossenen Batterieleitungen immer an der Zentraleinheit an, auch wenn das Speichersystem und die Netzspannung abgeschaltet sind.

Um die Batteriespannung von der Zentraleinheit zu trennen:

▶ Die Batterieleitungen von **allen** Batteriemodulen trennen.

Vor **Arbeiten am Speichersystem** muss dieses vollständig spannungsfrei geschaltet werden.

1. Entfernen Sie die Schalterabdeckung am Sichtfenster des Bedienelements.
2. Drücken Sie den EIN/AUS-Schalter. Die sonnen Eclipse geht aus.
3. Bringen Sie die Schalterabdeckung erneut am Sichtfenster an.
4. Schalten Sie die Netzspannung mithilfe des Leitungsschutzschalters in der Netzleitung ab.
5. Sichern Sie die Schaltelemente gegen Wiedereinschalten.
6. Warten Sie mindestens 5 Minuten, bis die internen Energiespeicher im Wechselrichter entladen sind.

GEFAHR! Wenn eine Notstrombox installiert ist, muss diese separat spannungsfrei geschaltet werden. Beachten Sie dazu den Abschnitt Notstrombox außer Betrieb nehmen [S. 83].

13 Demontage und Entsorgung

13.1 Demontage

⚠ GEFAHR

Unsachgemäße Demontage des Speichersystems

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Das Speichersystem nur durch autorisierte Elektrofachkräfte demontieren lassen.

⚠ GEFAHR

Unsachgemäße Demontage der Notstrombox

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Notstrombox nur durch autorisierte Elektrofachkräfte demontieren lassen.

13.2 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 keinesfalls transportieren.

Das Speichersystem mit den darin enthaltenen Batteriemodulen und die Notstrombox dürfen **nicht** im Hausmüll entsorgt werden!

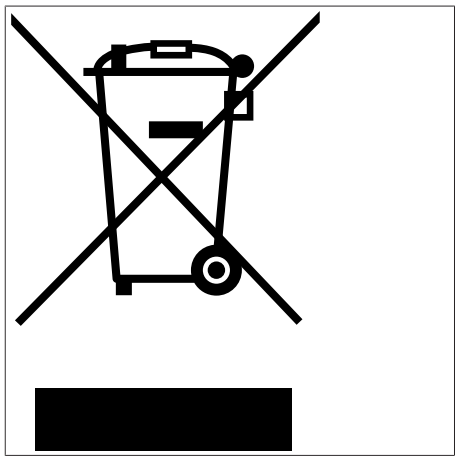


Abb. 28: WEEE-Symbol

- ▶ Entsorgen Sie das Speichersystem, die darin enthaltenen Batterien und die Notstrombox umweltgerecht über geeignete Sammelsysteme.
- ▶ 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.

14 Störungsbehebung

14.1 sonnenBatterie 10 performance

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.
	Nur bei Speichersystem mit Notstromfunktion[7]: Das Speichersystem ist nicht mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden und befindet sich im Notstrombetrieb.	Keine Störungsbehebung erforderlich.
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 Netzwerkkabel des Speichersystems mit dem Router des Heimnetzwerks verbunden ist.
Die sonnen Eclipse des Speichersystems leuchtet rot.	Es liegt kein Rechtsdrehfeld am Speichersystem an.	▶ Prüfen Sie, ob am AC-Anschluss (Netzleitung) des Speichersystems ein Rechtsdrehfeld anliegt. Wenn die Phasenreihenfolge des Anschlusses kein Rechtsdrehfeld ergibt: ▶ Korrigieren Sie den elektrischen Anschluss der Netzleitung des Speichersystems.
	Das Speichersystem hat ein Problem erkannt, welches den Normalbetrieb verhindert oder zu einer Beschädigung des Speichersystems führen kann.	▶ Prüfen Sie den Anschluss des Speichersystems und der Batteriemodule gemäß der Installationsanleitung. ▶ Beachten Sie die Einhaltung der Temperaturbedingungen des Aufstellortes. Die Batteriemodule können bei zu kalten Temperaturen nicht betrieben werden. Wenn keiner der genannten Fehler vorliegt: ▶ Wenden Sie sich an den sonnen Service um Hilfe bei der Problembehandlung zu erhalten.

[7] Optionales Zubehör sonnenProtect.

Kein Zugriff auf die Weboberfläche des Speichersystems (https://finde-meine.sonnenbatterie.de) oder das Internet-Portal (my.sonnen.de).	Verbindung des Speichersystems zum Server ist unterbrochen.	▶ Stellen Sie sicher, dass das Netzwerkkabel 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); 18883 (MQTT-TLS) **UDP-Ports:** 123 (NTP); 1196 (VPN)

14.2 sonnenProtect 8000 (optional)

Störung	Mögliche Ursache(n)	Behebung
Netzbetrieb (kein Netzausfall)		
Die elektrischen Verbraucher werden im Netzbetrieb nicht mit Energie versorgt.	Die Leitungen sind nicht korrekt angeschlossen.	▶ Kontrollieren Sie die elektrische Verdrahtung.
	Der *LS-Schalter* in der Zuleitung der Notstrombox 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.	▶ Prüfen Sie die elektrische Verdrahtung und die angeschlossenen elektrischen Verbraucher auf Fehler. ▶ Schalten Sie den betroffenen Schutzschalter ein, wenn etwaige Fehler behoben sind.
Notstrombetrieb (Netzausfall) - Notstrombetrieb startet nicht		
Der Notstrombetrieb startet nicht. Die Eclipse des Speichersystems pulsiert **grün** und geht nach einigen Minuten **aus**. Der Leuchttaster der Notstrombox **leuchtet nicht**.	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. ***Mit AC-Insel:*** Die PV-Anlage produziert 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 die Notstrombox automatisch in den Netzbetrieb. ***Mit AC-Insel:*** 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 Eclipse des Speichersystems pulsiert **grün**. Der Leuchttaster der Notstrombox **leuchtet nicht**.	Der *FI-Schutzschalter* oder ein anderer Schutzschalter ist ausgeschaltet.	▶ Schalten Sie alle Schutzschalter ein.
	Der *FI-Schutzschalter* oder ein anderer Schutzschalter hat ausgelöst.	▶ Prüfen Sie die elektrische Verdrahtung und die angeschlossenen elektrischen Verbraucher auf Fehler. ▶ Schalten Sie den betroffenen Schutzschalter ein, wenn etwaige Fehler behoben sind.

Der Notstrombetrieb startet nicht. Die Eclipse des Speichersystems pulsiert **orange**. Der Leuchttaster der Notstrombox **leuchtet**.	Im Stromkreis sind elektrische Verbraucher mit einer zu hohen Leistungsaufnahme angeschlossen.	▶ Schalten Sie elektrische Verbraucher ab bzw. reduzieren Sie deren Leistungsaufnahme. ▶ Drücken Sie den Leuchttaster der Notstrombox für ca. 2 Sekunden. Der Notstrombetrieb startet erneut. ▶ Schließen Sie ausschließlich elektrische Verbraucher an, deren Leistungsaufnahme die maximale Leistung nicht überschreitet (siehe Technische Daten [S. 103]).
Notstrombetrieb (Netzausfall) - Notstrombetrieb stoppt		
Der Notstrombetrieb stoppt. Der *LS-Schalter* in der Zuleitung der Notstrombox und Schutzschalter im Stromkreis haben nicht ausgelöst. Die Eclipse des Speichersystems pulsiert **grün** und geht nach einigen Minuten **aus**. Der Leuchttaster der Notstrombox **leuchtet nicht**.	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. ***Mit AC-Insel:*** Die PV-Erzeugung der PV-Anlage hat 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 die Notstrombox automatisch in den Netzbetrieb. ***Mit AC-Insel:*** 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 der Notstrombox oder ein Schutzschalter im Stromkreis hat abgeschaltet. Die Eclipse des Speichersystems pulsiert **grün**. Der Leuchttaster der Notstrombox **leuchtet nicht**.	Der *FI-Schutzschalter* oder ein anderer Schutzschalter hat ausgelöst.	▶ Prüfen Sie die elektrische Verdrahtung und die angeschlossenen elektrischen Verbraucher auf Fehler. ▶ Schalten Sie den Schutzschalter ein, wenn etwaige Fehler behoben sind.
Der Notstrombetrieb stoppt. Der *LS-Schalter* in der Zuleitung der Notstrombox und Schutzschalter im Notstromkreis haben nicht ausgelöst. Die Eclipse des Speichersystems pulsiert **orange**. Der Leuchttaster der Notstrombox **leuchtet**.	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 Leuchttaster der Notstrombox 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. 103]).

15 Technische Daten

15.1 sonnenBatterie 10 performance

Systemdaten (AC)		**sonnenBatterie 10 performance**				
allgemein	Nennspannung	400 V				
	Nennfrequenz	50 Hz				
	Nennleistung[8]	9.900 W[9]				
	Nennstrom	14,3 A				
	Leistungsfaktor (Bereich)	0,9 kapazitiv ... 0,9 induktiv				
	Max. Dauerstrom	14,3 A				
	Max. Ausgangsfehlerstrom	120 mA				
	Einschaltstrom	3 A				
	Netzanschluss	dreiphasig, L1 / L2 / L3 / N / PE				
	Max. externer Überstromschutz	16 A, 3-ph.				
	Netzformen	TN / TT				
	Sicherung Netzanschluss	Leitungsschutzschalter | Typ B | 16 A				
kapazitätsabhängig[10]	**sonnenBatterie**	**10p/11**	**10p/22**	**10p/33**	**10p/44**	**10p/55**
	Anzahl Batteriemodule	2	4	6	8	10
	Nominale Kapazität	11 kWh	22 kWh	33 kWh	44 kWh	55 kWh
	Nutzbare Kapazität	10 kWh	20 kWh	30 kWh	40 kWh	50 kWh
	Lade- / Entladeleistung[11]	7.000 W	9.900 W	9.900 W	9.900 W	9.900 W
	Lade- / Entladestrom	10,1 A	14,3 A	14,3 A	14,3 A	14,3 A
Batterie-Daten (DC)	Zelltechnologie	Lithiumeisenphosphat (LiFePO4)				
	Nennspannung	102,4 V				
	Arbeitsspannung	204,8 V				
	Max. Dauerstrom	40 A				
	Kurzschlussstrom (I_{SC})	80 A				
	Min. Anzahl Batteriemodule	2				
	Max. Anzahl Batteriemodule	10				
Sicherheit	Schutzklasse	I / Schutzleiter				
	Notwendige Fehlerstromüberwachung	Im TT-Netz: Selektiver FI-Schutzschalter mit max. 300 mA Bemessungsdifferenzstrom; Anforderungen vor Ort sind zu beachten.				
	Schutzart	IP30				
	Überspannungskategorie	2				
	Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	10 kA				
	Trennungsprinzip	keine galvanische Trennung, trafolos				

[8] bei cos phi = 1

[9] Leistungsmodul mit Artikelnummer 3000158: 8.000 W Nennleistung und entsprechend Lade-/Entladeleistung

[10] ab 33 kWh: Speichersystem mit Erweiterung

[11] bei cos phi = 1

	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 62281; 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				
Leistungsmessung mit WM271	Spannungs-Messeingänge	Nennspannung (AC): 230 V (L-N), 400 V (L-L) | max. anschließbarer Leiterquerschnitt: 1,5 mm²				
	Klappstromwandler	Maximal messbare Stromstärke: 60 A (Standard), optional bis 400 A				
Leistungsmessung mit EM357	Spannungs-Messeingänge	Nennspannung (AC): 230 V (L-N), 400 V (L-L) | anschließbarer Leiterquerschnitt: 1,5 … 25 mm²				
	Max. messbare Stromstärke	Max. 100 A				
Maße/Gewicht[12]	**sonnenBatterie**	**10p/11**	**10p/22**	**10p/33**	**10p/44**	**10p/55**
	Maße (H/B/T) in cm	172-184/69/36		2 x 172-184/69/36		
	Höhe ohne Füße in cm	161				
	Gesamtgewicht in kg	165	245	375	455	535
Umgebungs-bedingungen	Umgebung	Innenräume (klimatisiert)				
	Umgebungs-Temperaturbereich[13]	-5 °C … 45 °C				
	Lagerungs-Temperaturbereich	0 °C … 40 °C				
	Transport-Temperaturbereich	-15 °C … 50 °C				
	Max. relative Luftfeuchtigkeit	90 %, nicht kondensierend				
	Zulässige Aufstellhöhe	2.000 m über dem Meeresspiegel				
	Verschmutzungsgrad	2				

Anforderungen an den Aufstellort

- Keine direkte Sonneneinstrahlung.
- Keine Gefährdung durch Überschwemmungen.
- 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.
- 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.

[12] Ab 33 kWh: Speichersystem mit Erweiterung

[13] Optimal: 5 °C … 35 °C | Leistungsreduzierung bei unter 5 °C / über 35 °C möglich.

15.2 sonnenProtect 8000 (optional)

		sonnenProtect 8000	
Systemdaten (AC)	**mit sonnenBatterie**	**10p/11**	**10p/22 - 10p/55**
	Nennleistung	5.000 W	8.000 W
	Max. mögliche Erzeugerleistung im Inselbetrieb (AC-Insel)	7.000 W	8.000 W
	Nennfrequenz	50 Hz	
	Ausgangsspannung	400 VAC +/- 10 %	
	Max. Ausgangsstrom (Dauer / 100 ms)	7,2 A / 10,8 A	11,6 A / 20,2 A
	Überlast (5 min)	5,5 kW, 7,9 A	8,8 kW, 12,7 A
	Überlast (30 s)	6 kW, 8,7 A	9,6 kW, 13,9 A
	Überlast (2 s)	7 kW, 10,1 A	12 kW, 17,3 A
	Überlast (100 ms)	7,5 kW, 10,8 A	14 kW, 20,2 A
	Leistungsfaktor (Bereich)	0 kapazitiv ... 0 induktiv	
	Kurzschlussstrom	50 A	
	Netzform im Notstrombetrieb	TN-S	
	Netzanschluss	dreiphasig, L1 / L2 / L3 / N / PE	
	Sicherung Netzanschluss	Leitungsschutz max. 35 A	
	Betriebsform	Dreiphasige Notstromversorgung des Hausanschlusses (bis 35 A) oder von separaten Notstromkreisen.	
	Zuschaltzeit	ca. 10 Sekunden	
	Schwellenleistung	keine (ab 0 W)	
Maße / Gewicht	Maße (H/B/T) in cm	66/29/14	
	Gewicht in kg	ca. 10	
Sicherheit / Schutzeinrichtungen	Schutzklasse	II	
	Schutzart	IP65	
	Überspannungskategorie	2	
	Notwendige Fehlerstromüberwachung	Selektiver FI-Schutzschalter mit max. 300 mA Bemessungsdifferenzstrom; Anforderungen vor Ort sind zu beachten.	
Umgebungs-bedingungen	Umgebung	Innen-/Außenbereiche	
	Verschmutzungsgrad	3	
	Umgebungs-Temperaturbereich	-5 °C ... 45 °C	
	Max. relative Luftfeuchtigkeit	100 %, kondensierend	
	Zulässige Aufstellhöhe	2.000 m über dem Meeresspiegel	
	Weitere Umgebungsbedingungen	Es gelten die Umgebungsbedingungen des Speichersystems.	

Inbetriebnahme-Protokoll

Wichtig: Das Protokoll muss nur ausgefüllt und versendet werden, wenn der Inbetriebnahme-Assistent während der Erstinbetriebnahme einen entsprechenden Hinweis anzeigt!
Dann bitte das ausgefüllte Protokoll innerhalb von 5 Arbeitstagen nach erfolgter Inbetriebnahme an folgende E-Mail-Adresse senden: service@sonnen.de

Daten zur Inbetriebnahme

Seriennummer des Speichersystems

Datum der Inbetriebnahme

Angaben zum/zur Betreiber*in

Name, Vorname

Straße

PLZ, Ort

Telefon

Email-Adresse

Standort des Speichersystem (falls abweich end von oben genannter Adresse)

Straße

PLZ, Ort

Angaben zum Fachpartner / SBC

Firma

Straße

PLZ, Ort

Telefon

Email-Adresse

Angaben zur ausführenden Elektrofachkraft

Name

Firma

Zertifizierungsnummer

Angaben zur Netzform (zutreffendes bitte ankreuzen)

☐ TT | ☐ TN-S | ☐ TN-C-S

☐ TN-C (klassische Nullung)

Angaben zum Speicherpass

Speicherpass-Nr. (falls vorhanden)

Speicherkapazität des Speichersystems

_____ kWh

Angaben zur PV-Anlage

Nennleistung: _____ kWp

Besonderheiten / offene Punkte

Bestätigung Elektrofachkraft

☐ Hiermit bestätige ich die Korrektheit meiner Angaben.

☐ Die Installation und Inbetriebnahme des Speichersystems wurde von mir ordnungsgemäß durchgeführt. Die Installationsanleitung wurde dabei von mir beachtet.

Ort, Datum Unterschrift Elektrofachkraft

Bestätigung Betreiber*in

☐ Hiermit bestätigte ich die Korrektheit meiner Angaben.

☐ Ich bestätige, die Garantiebedingungen erhalten zu haben.

Ort, Datum Unterschrift Betreiber*in

Glossar

AC

Alternating current [en] - Wechselspannung bzw. Wechselstrom

ADR

Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route [fr] - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

BHKW

Blockheizkraftwerk

BMS

Batteriemanagementsystem

DC

Direct current [en] - Gleichspannung bzw. Gleichstrom

DI

Digital Input [en] - Digitaler Eingang

DO

Digital Output [en] - Digitaler Ausgang

DOD

Depth of Discharge [en] - Entladetiefe

ESD

Electrostatic discharge [en] - Elektrostatische Entladung

EVU

Energieversorgungsunternehmen

FI-Schutzschalter

Fehlerstromschutzschalter

GND

Ground [en] - Masse

IBN-Assistent

Inbetriebnahme-Assistent

IP

International Protection [en] - Schutzart zur Klassifizierung von Systemen hinsichtlich ihrer Eignung für verschiedene Umgebungsbedingungen.

KSW

Klappstromwandler. Diese sind mit der Wandlerschnittstelle des Leistungsmessgeräts verbunden und werden über die betreffende Stromleitung geklappt.

LED

Lichtemittierende Diode bzw. Leuchtdiode

LS-Schalter

Leitungsschutzschalter. Überstromschutzeinrichtung, die Leitungen vor Beschädigung durch Erwärmung infolge zu hohen Stroms schützt.

NA-Schutz

Netz- und Anlagenschutz

PV

Photovoltaik

PV-Reduzierung

Bezeichnet die Reduzierung der Leistungsabgabe der PV-Anlage durch Kommunikation mit dem Wechselrichter.

RS

Rapid Shutdown [en] - Schnellabschaltung

SELV

Safety extra low voltage [en] - Schutzkleinspannung

SLS-Schalter

Selektiver Leitungsschutzschalter bzw. Hauptleitungsschutzschalter. Dieser besondere Leitungsschutzschalter entspricht Selektivitätsanforderun-

gen zu vor- und nachgeschalteten Überstromschutzeinrichtungen und kommt vor dem Stromzähler zum Einsatz.

SOC

State of Charge [en] - Ladezustand

TAB

Technische Anschlussbedingungen. Die TAB regeln den Anschluss an das Stromnetz der Verteilernetzbetreiber in Deutschland.

TE

Teilungseinheit. Bezeichnet eine Maßeinheit zur Beschreibung der Breite von Bauteilen in der Elektroinstallation. Eine TE entspricht 18 mm.

USB

Universal Serial Bus [en]

VNB

Verteilernetzbetreiber

VPN

Virtuelles privates Netzwerk

sonnen

energy is yours

sonnen GmbH
Am Riedbach 1
D-87499 Wildpoldsried