MADE IN GERMANY

Installationsanleitung

SAX Power Home 5,8 kWh
SAX Power Home Plus 7,7 kWh

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Informationen . . . 5
1.1 Bedeutung der Kennzeichnungen in diesem Handbuch . . . 5

2 Sicherheit . . . 6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 6
2.2 Anforderungen an die Installations-Fachkraft . . . 6
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise . . . 6
2.4 Verhalten bei Kontakt mit Elektrolyt . . . 6
2.5 Verhalten im Brandfall . . . 7
2.6 Löschmittel . . . 7
2.7 Technische Details zu LFP-Zellen . . . 7
2.8 Entsorgungshinweise . . . 7

Vier Schritte zur Installation . . . 8

3 Lieferumfang . . . 9
3.1 SAX Power Home (Plus) . . . 10
3.2 SAX Smartmeter ADL400 Installation . . . 10
3.3 SAX Smartmeter ADW200 Installation . . . 10

4 Außenansicht, Display und Anschlüsse . . . 11
4.1 Bockschaltbild des Speichers . . . 13

5 Montage . . . 14
5.1 Speicher Wandmontage . . . 14
5.2 Speicher auf den Standfuß montieren . . . 16

6 Installation des Smartmeters . . . 18
6.1 Messkonzepte . . . 18
6.2 SAX Power Smartmeter ADL400 . . . 21
6.3 Montage . . . 22
6.4 Kommunikation . . . 22
6.5 SAX Power Smartmeter ADW200 . . . 24

7 SAX Power Home (Plus) anschließen . . . 29
7.1 Stromanschluss herstellen . . . 29
7.2 Internetanschluss herstellen . . . 29
7.3 Kommunikationsverbindungen herstellen . . . 30
7.4 Mehrere SAX Power Home (Plus) miteinander verbinden . . . 31

8 Notstromversorgung . . . 32
8.1 Rahmenbedingungen zur Notstrom umschaltung . . . 32
8.2 Welche Netzform ist vorhanden . . . 32
8.3 Nutzbare Lasten . . . 32
8.4 Dreiphasige Notstromversorgung . . . 32
8.5 Belastbarkeit . . . 32
8.6 Wahl des Netzumschalters . . . 32
8.7 Schaltelemente Anordnung . . . 33
8.8 Inselfähigkeit und Ersatzstrombetrieb . . . 33

9 Inbetriebnahme . . . 38
9.1 Erstinbetriebnahme Schritt für Schritt . . . 38

10 Webserver und App . . . 39
10.1 Im Webserver registrieren . . . 39
10.2 Installation der App für das Smartphone (Android) . . . 40
10.3 Installation der App für das Smartphone (Apple iOS) . . . 41
10.4 Das SAX Power Dashboard . . . 43

Inhaltsverzeichnis

11 Unterstützte Protokolle 44
11.1 Modbus TCP Steuerung 44
11.2 Modbus TCP Basic Mode 44
11.3 Slave-ID 64: Werte - SAX Power Home (Plus) 45
11.4 Modbus TCP Slave Extended Mode 45
11.5 Slave-ID 40: Werte - SAX Power Home (Plus) 46
11.6 Slave-ID 40: Werte - Smartmeter 47
11.7 Slave-ID 123: Immediate Controls 47

12 Außerbetriebnahme 48

13 Technische Daten 48
13.1 SAX Power Home Systemdaten 48
13.2 SAX Power Home Betriebsdaten 48
13.3 Power Home Plus Systemdaten 49
13.4 Power Home Plus Betriebsdaten 49
13.5 SAX Power Smartmeter ADL400 50
13.6 SAX Power Smartmeter ADW200 50

14 Betriebsmeldungen, Probleme und Lösungen 51

Dieses Dokument richtet sich an ausgebildete Elektrofachkräfte. Die in diesem Dokument beschriebenen Handlungen dürfen nur von autorisierten Elektrofachkräften durchgeführt werden!

Dieses Dokument beschreibt die Installation des SAX Power HOME-1-6-5-230 und HOME-2-6-4-230, sowie SAX Power HOME Plus-1-8-5-230 und HOME Plus-2-8-4-230. Beachten Sie unbedingt die Hinweise in diesem Dokument!

Vorabinformationen
- Bitte lesen Sie dieses Dokument vor der Installation sorgfältig durch.
- Bewahren Sie dieses Dokument in Ihren Unterlagen auf.

Dieses Dokument bezieht sich auf die Produkte
„**SAX Power Home**“, **Typ HOME-1-6-5-230** und **HOME-2-6-4-230**
„**SAX Power Home Plus**“, **Typ HOME Plus-1-8-5-230** und **HOME Plus-2-8-4-230**

Herausgeber:
SAX Power GmbH
Oberer Luß 12, 89155 Erbach
Deutschland

E-Mail: info@sax-power.net, sales@sax-power.net
Telefon: +49 (0) 7305 95891-1

Version 1.0
11.03.2025

1 Allgemeine Informationen

Bitte überprüfen Sie das gelieferte Gerät gründlich! Sollten Beschädigungen an der Verpackung oder am Gerät vorhanden sein, dokumentieren Sie diese und setzen Sie sich unverzüglich mit der SAX Power GmbH in Verbindung!

Dieses Dokument dient als Handbuch für den SAX Power Home (Typ HOME-1-6-5-230 und HOME-2-6-4-230) sowie SAX Power Home Plus (Typ HOME Plus-1-8-5-230 und HOME Plus-2-8-4-230). Lesen Sie dieses Dokument vor Inbetriebnahme vollständig durch und bewahren Sie es sicher auf.

Im Folgenden wird der „SAX Power Home (Plus) " auch als „Speicher" bezeichnet. Zur vereinfachten Darstellung der Systeme SAX Power Home und SAX Power Home Plus werden in diesem Dokument bei verschiedenen Eigenschaften zwei Werte angegeben. Der größere Wert ist dem SAX Power Home Plus zugeordnet.

Bedeutung der Kennzeichnungen in diesem Handbuch

Gefahr! Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Vorsicht! Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Verletzungen oder Sachbeschädigung führen.

Hilfreiche Informationen.

2. Sicherheit

Der SAX Power Home (Plus) speichert elektrische Energie.

Jede andere Verwendung des Geräts als die in dieser Anleitung beschriebene, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Bei Schäden als Folge von Nichtbeachtung der Anleitung sowie Ihrer Sicherheits- und Warnhinweise, übernimmt die SAX Power GmbH keine Haftung.

Bitte beachten Sie daher die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig:

2.1 Allgemeine Sicherheitsvorgaben

1. **Installation:**
   Die Installation darf ausschließlich durch eine zertifizierte Elektrofachkraft erfolgen.
   Der Speicher darf erst nach vollständiger Installation in Betrieb genommen werden.

2. **Bestimmungsgemäße Nutzung:**
   Verwenden Sie den Speicher ausschließlich an einem geeigneten, fest installierten Ort (siehe Kapitel 2.3). Jegliche Veränderungen oder Öffnungen des Geräts sind unzulässig und führen zum Erlöschen von Garantie- und Gewährleistungsansprüchen.

3. **Gefahrenstoffe:**
   Durch den Einsatz von Lithium-Eisen-Phosphat (LFP)-Zellen ist das Brandrisiko minimal. Im Brandfall können jedoch reizende Stoffe freigesetzt werden.

2.2 Anforderungen an die Installations-Fachkraft

Der Speicher darf nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft nach der Norm DIN VDE 1000-10 VDE 1000-10:2021-06 „Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen“ installiert und in Betrieb genommen werden. Der Speicher muss beim zuständigen Netzbetreiber angemeldet werden.

2.3 Bestimmungsgemäße Nutzung

Der Speicher darf ausschließlich an dafür geeigneten Standorten im Innenbereich installiert werden. Dabei sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Umgebung: Vor Wasser und Fremdkörpern (<2 mm Durchmesser) geschützt.
- Temperaturen:
  Betrieb: +5°C bis +35°C.
  Lagerung/Transport: -10°C bis +40°C.
- Luftfeuchtigkeit: Max. 80% relative Feuchte.
- Keine direkte Sonneneinstrahlung.
- Abstände: 150mm Abstand in alle Richtungen (siehe Kapitel 5).
- Gefährdungsbereiche: Nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder in Bereichen mit korrosiven Gasen.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Gehäuse nicht öffnen – Lebensgefahr!
- Speicher nur bei mind. 50% Ladezustand bis zu 6 Monate ausschalten (Tiefentladung vermeiden).
- Nur in einwandfreiem Zustand betreiben.
- Keine eigenständigen Reparaturen oder Modifikationen vornehmen.
- Lüftungsöffnungen nicht blockieren.
- Sicherungseinrichtungen auf keinen Fall überbrücken oder verändern.
- Die Anschlüsse für Strom und Daten nicht verändern. Störungen gemäß Kapitel „Betriebsmeldungen, Probleme und Lösungen“ beheben.
- Speicher immer mit mindestens zwei Personen heben.

2.4 Verhalten bei Kontakt mit Elektrolyt

- Hautkontakt: Waschen Sie die betroffene Stelle sofort gründlich mit Wasser und legen Sie kontaminierte Kleidung ab.
- Augenkontakt: Spülen Sie die Augen sofort mit viel Wasser aus.
- Einatmen von Dämpfen: Verlassen Sie den Bereich und atmen Sie frische Luft ein.
- Medizinische Hilfe: Suchen Sie bei Beschwerden unverzüglich einen Arzt auf.

2.5 Verhalten im Brandfall

LFP-Zellen gelten als sehr sicher. Durch mechanische Schäden oder Umgebungsbrände kann es dennoch zu einer Entzündung der Batteriezellen kommen. Sollte ein Brandfall eintreten, bitten wir Sie wie folgt zu reagieren :

1. **Sicherheitsabstand:**
   Halten Sie Abstand, da giftige Dämpfe entstehen und es zu Explosionen kommen kann.
2. **Räumung:**
   Verlassen Sie den Raum und schließen Sie nach Möglichkeit die Tür, um die Ausbreitung giftiger Dämpfe zu verhindern.
3. **Notruf:**
   Rufen Sie die Feuerwehr und informieren Sie über den Batteriebrand.
4. **Stromabschaltung:**
   Schalten Sie den Speicher am Hauptschalter aus. Schalten Sie ebenfalls die Netzsicherung im Gebäude aus.

Ist ein Abschalten nicht möglich, nutzen Sie Löschmittel zur Eindämmung des Brandes.

2.6 Löschmittel

- Verwenden Sie CO2 oder ABC-Pulver für Batteriebrände.
- Halten Sie einen Sicherheitsabstand ein.
- Wasser kann zur Kühlung benachbarter Zellen genutzt werden.

2.7 Technische Details zu LFP-Zellen

Der Speicher besteht aus 120 LFP-Zellen, organisiert in 24 Strings mit je 5 Zellen in Serie (16V DC). Der Betrieb erfolgt bei 230V AC Netzspannung.

2.8 Entsorgungshinweise

Alte oder beschädigte Batterien sind als Sondermüll eingestuft und dürfen nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

1. **Fachgerechte Entsorgung:**
   Lassen Sie die Batterien durch ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen entsorgen.

   Beachten Sie die geltenden Vorschriften Ihrer Region für die Entsorgung von Lithium-Ionen-Batterien.
2. **Kontaktstellen:**
   Wenden Sie sich an Ihren Händler, Hersteller oder eine zertifizierte Sammelstelle für Batterien, um weitere Informationen zur Entsorgung zu erhalten.
3. **Umweltbewusstsein:**
   Eine unsachgemäße Entsorgung kann Umwelt- und Gesundheitsrisiken verursachen. Stellen Sie sicher, dass die Batterien umweltgerecht entsorgt werden.

Vier Schritte zur Installation

1. Speicher montieren
Seite 14

2. Smartmeter installieren
Seite 18

3. Speicher anschließen
Seite 29

4. Inbetriebnahme des Speichers
Seite 36

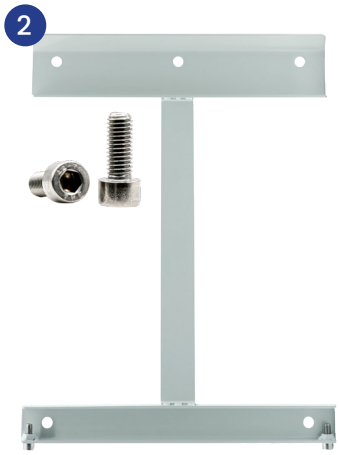
3 Lieferumfang

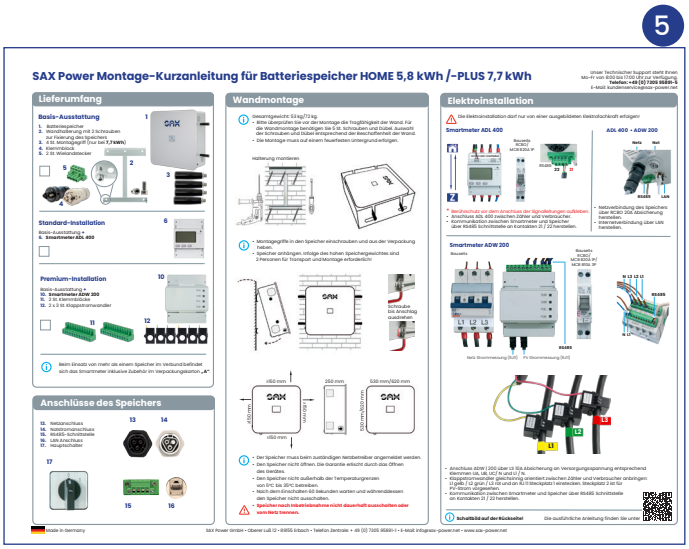
3.1 SAX Power Home (Plus)

Im Lieferumfang enthalten:

1. SAX Power Home 5,8 kWh.
2. Wandhalterung mit 2 Schrauben. zur Positionierung des Speicher.
3. MSTB 2.5/4-ST Klemmblock.
4. 2 St. Wielandstecker.
5. Montage-Kurzanleitung.
6. Griffe (Nur bei SAX Power Home Plus).

Gegebenenfalls Smartmeter (je nach Konfiguration)





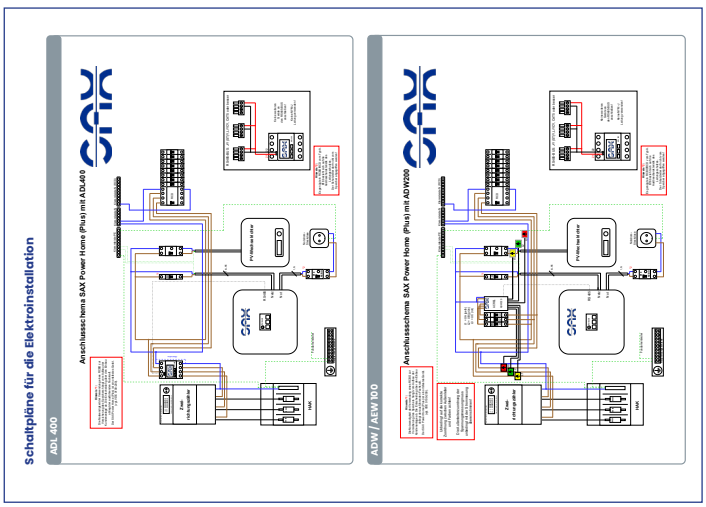


Abb. 1

3.2 SAX Power Smartmeter ADL400 Installation

Abb. 2 Smartmeter von Vorne (ADL400)

Im Lieferumfang enthalten:

1. 1 St. Smartmeter ADL400.

3.3 SAX Power Smartmeter ADW200 Installation

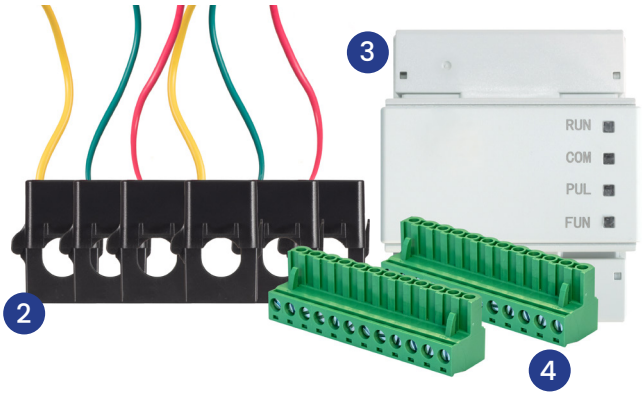


Abb. 3 Lieferumfang ADW200

Im Lieferumfang enthalten:

2. 2 x 3 St. Klappstromwandler.
3. 1 St. Smartmeter ADW200.
4. 2 St. MSTB 2.5/12-ST Klemmblöcke.

Benötigte Leitungen zum fachgerechten Anschluss des Speichers sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie können die notwendigen Kabel über die SAX Power Fachpartner bestellen. Für das ADW200 ist zusätzlich ein Leitungsschutzschalter 3P B10 erforderlich.

Die für den Anschluss des Speichers benötigten Leitungsquerschnitte müssen durch die ausführende Fachkraft bestimmt werden.

Beim Einsatz von mehr als einem Speicher im Verbund befindet sich das Smartmeter inklusive Zubehör im Verpackungskarton „A“.

4 Außenansicht, Display und Anschlüsse

Das Display ist ein energiesparendes E-Paper-Display, beim Abschalten bleibt der letzte Zustand am Display dauerhaft sichtbar. Am Display kann der Ladezustand, die IP-Adresse des Speichers, die Netzleistung und die Lade- bzw. Entladeleistung des Speichers abgelesen werden.

In Verbindung mit dem ADW200 ist auch möglich, die Leistung des PV-Wechselrichters anzeigen zu lassen. Dies wird über eine AC-Seitige Messung durch zusätzliche Stromwandler umgesetzt.

Abb. 4 Seitenansicht rechts

Abb. 5 Vorderansicht SAX Power Home (Plus) mit E-Paper Display

Abb. 6 Seitenansicht links

Abb. 7 Unteransicht des Speichers

Abb. 8 Rückseite mit Hängeschiene

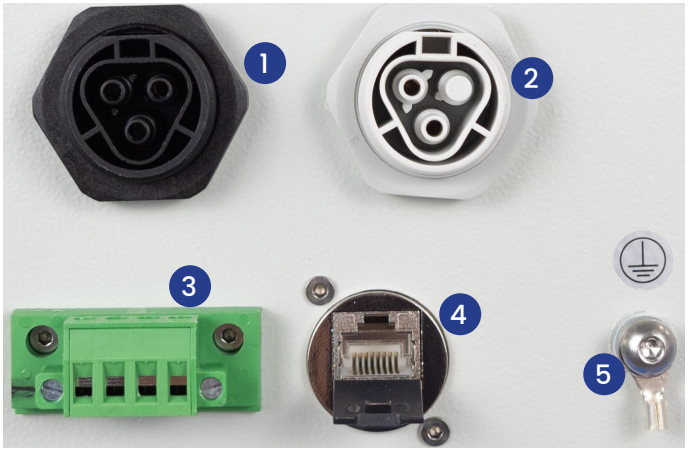


Abb. 9 Speicher von Unten (Steckplätze)

Abb. 10 Hauptschalter

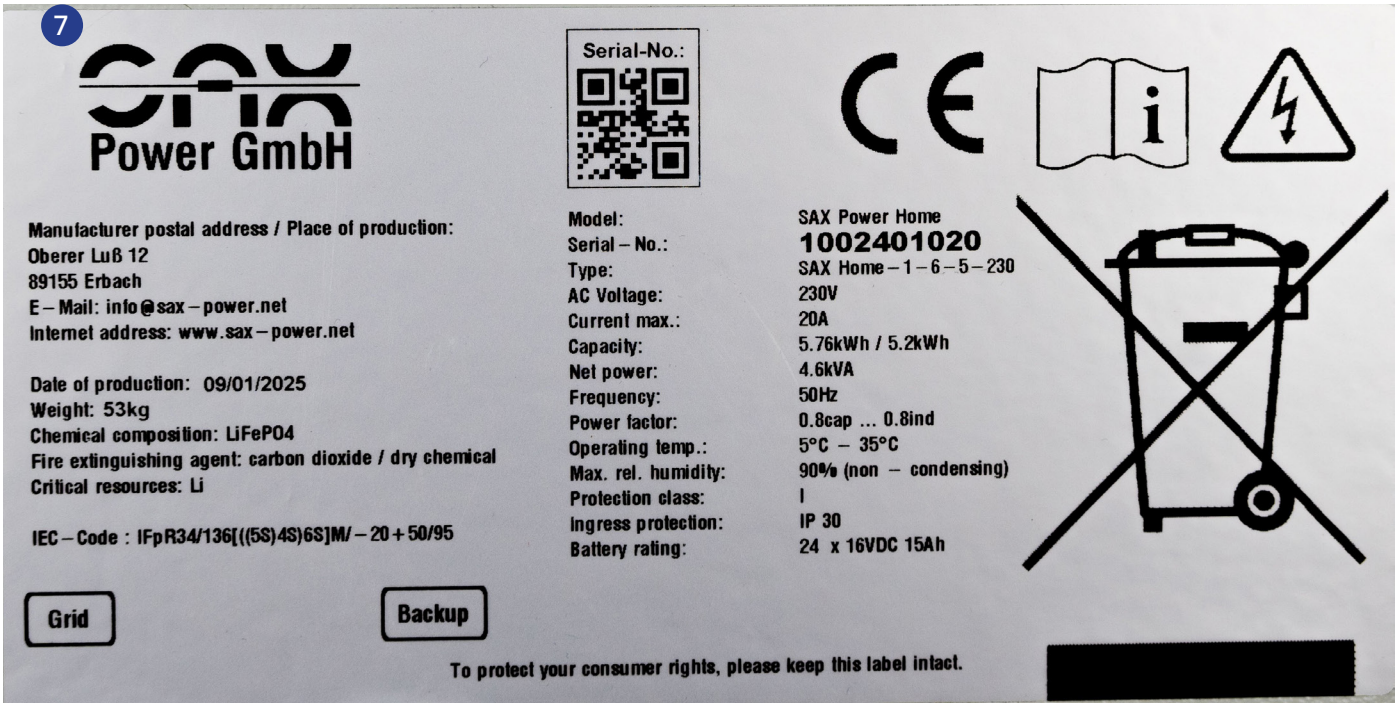


Abb. 11 Typenschild in Deutsch

Anschlüsse des Speichers:

1. Netzanschluss.
2. Notstromanschluss.
3. RS485-Schnittstelle und Digitaleingang zur Abschaltung durch den Netzbetreiber (optional).
4. LAN Anschluss (RJ45).
5. Anschlusspunkt für zusätzliche Erdung.
6. Hauptschalter.
7. Typenschild DE.

4.1 Blockschaltbild des Speichers

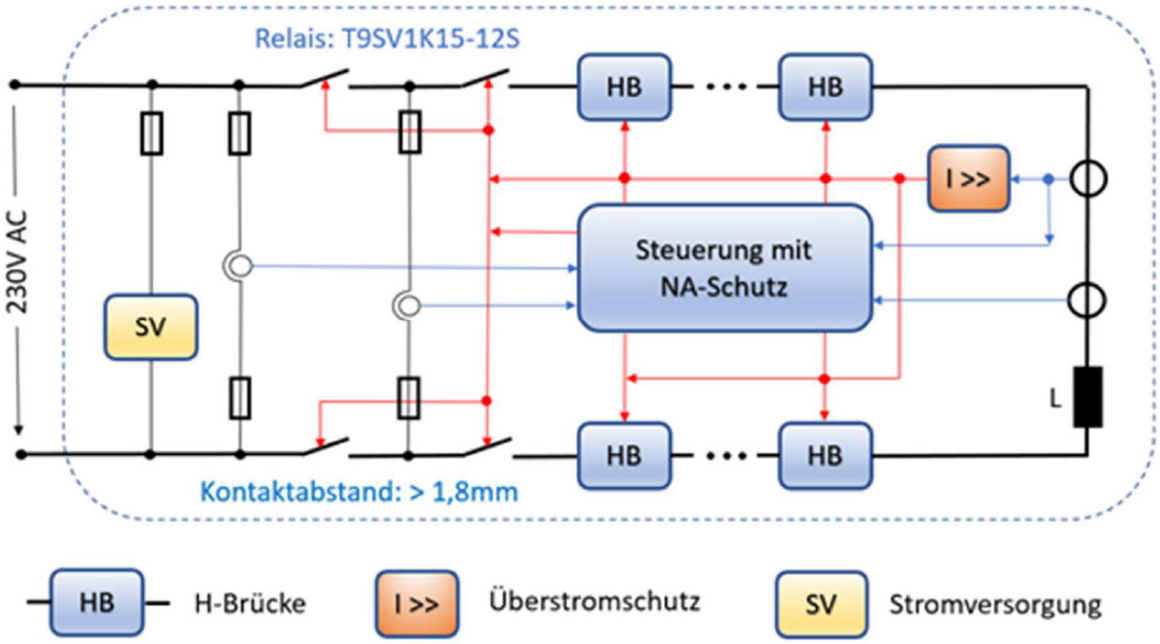


Abb. 12 Innenverschaltung des Speichers

5 Montage

Der SAX Power Home (Plus) kann an der Wand montiert werden, wenn diese die nötige Tragkraft aufweist. Als Alternative zur Wandmontage bietet SAX Power Standfüße an. Bei 5,8kWh bietet dieser Platz für 3 Speicher, bei 7,7kWh für 2 Speicher.

5.1 Speicher Wandmontage

Gesamtgewicht: 55 kg / 72 kg
Bitte überprüfen Sie vor der Montage die Tragfähigkeit der Wand. Für die Wandmontage benötigen Sie 5 Schrauben und Dübel (nicht im Lieferumfang enthalten). Die Auswahl der Schrauben und Dübel hat entsprechend der Beschaffenheit der Wand zu erfolgen.

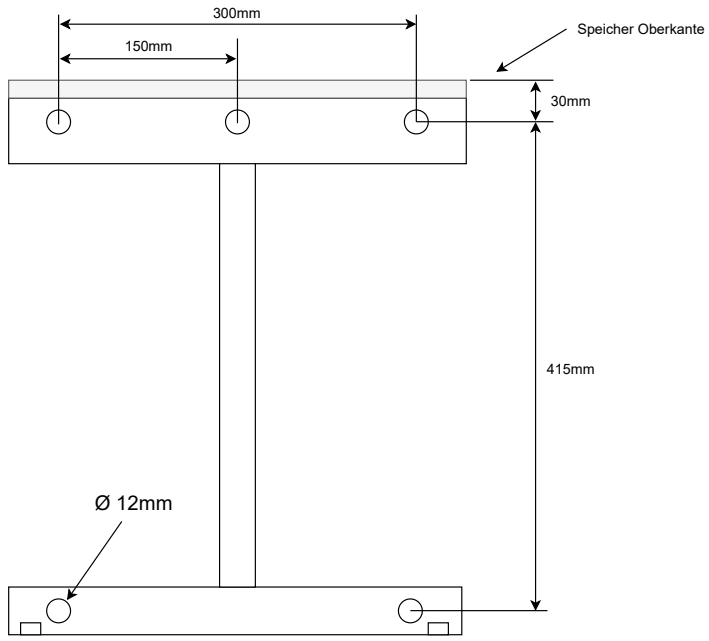


Abb. 13.1 Lochabstände Sax Power Home 5,8kWh

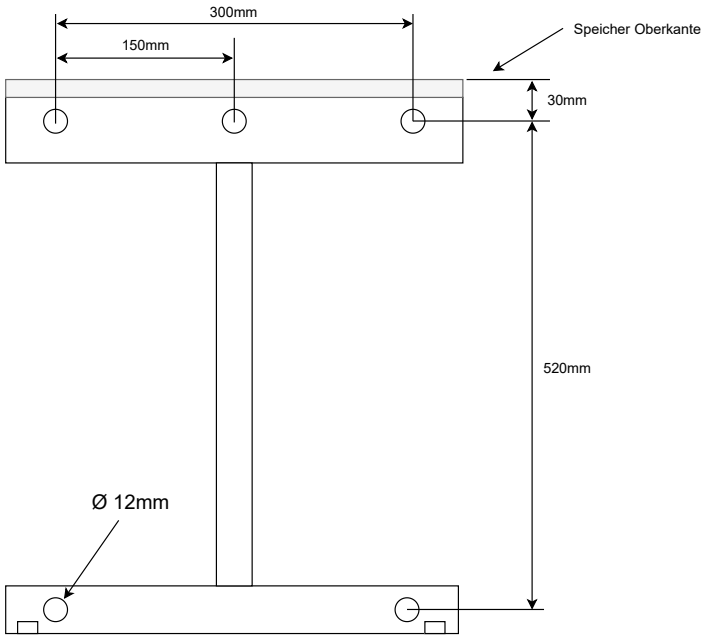


Abb. 13.2 Lochabstände Sax Power Home Plus 7,7kWh

1. Wandhalterung mit einer Wasserwaage ausrichten und Montageabstände beachten (Abb. 13.3).

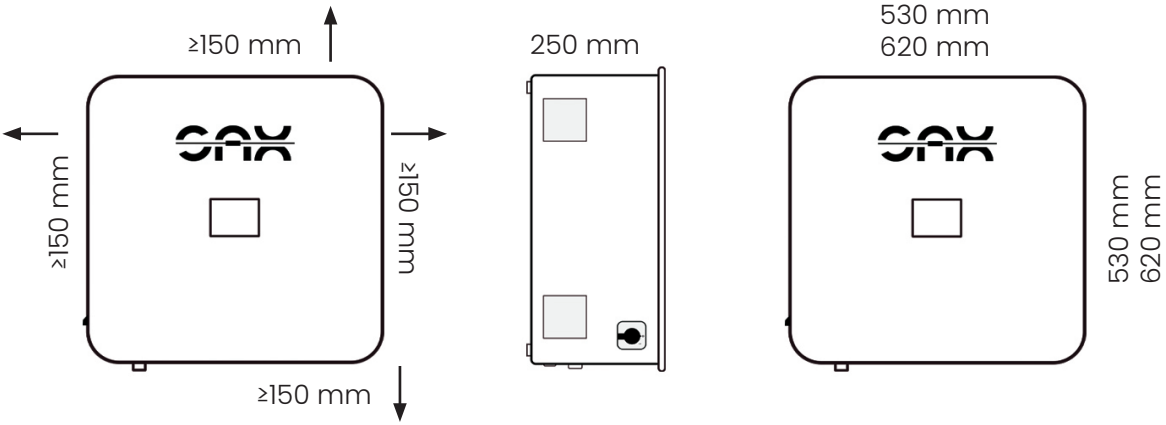


Abb. 13.3 Abstandsvorgaben und Speichermaße

2. Löcher anzeichnen und bohren.

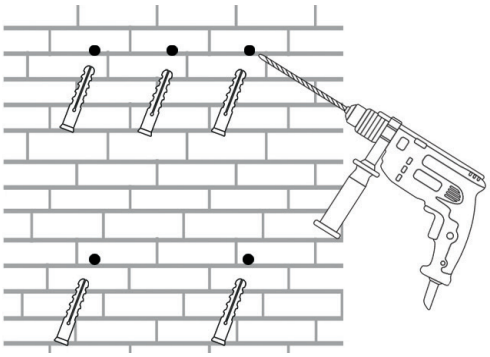


Abb. 14 Lochbild Wand

3. Wandhalterung mit geeigneten Dübeln und Schrauben befestigen.

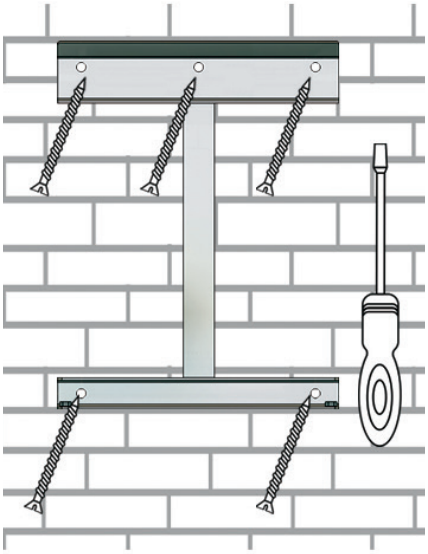


Abb. 16 Wandhalterung fixieren

4. Sicherstellen, dass die Schrauben vollständig eingedreht sind.

5. Speicher in die Wandhalterung einhängen.

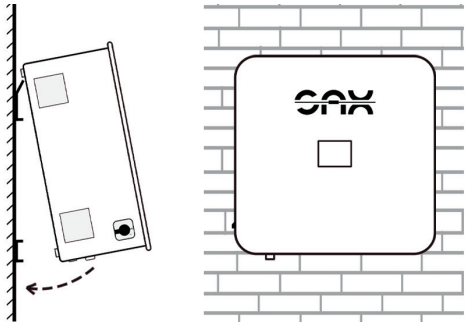


Abb. 15 Einhängevorgang

6. Schraube herausdrehen, bis sich der Speicher mit der Halterung verspannt (Abb. 17 & 18).

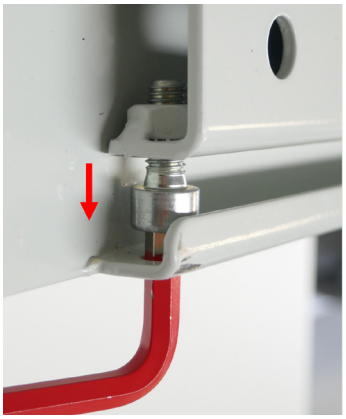


Abb. 17 Verspannen des Speichers

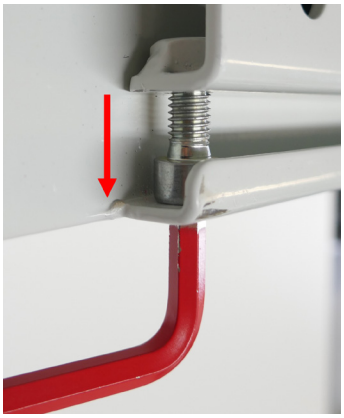


Abb. 18 Vollständig verspannter speicher

Hinweis:

Das Verspannen des Speichers erfolgt durch das Herausdrehen der Schraube

5.2 Speicher auf den Standfuß montieren

1. Rohre an der Bodenplatte montieren.
2. Querstreben für Speicherhalterung an den Rohren des Standfußes montieren.
3. Rohre mit der Wand verschrauben (verhindert Kippen des Standfußes).
4. Sicherheitsschrauben an der Unterseite der Halterung anbringen und vollständig einschrauben.
5. Speicher mit zwei Personen am Standfuß einhängen.
6. Schraube herausdrehen, bis sich der Speicher mit der Halterung verspannt. (siehe Kapitel 5.1).

Abb. 19 Drei 5,8kWh Speicher am Standfuß montiert

Abb. 20 Leerer Standfuß (5,8kWh)

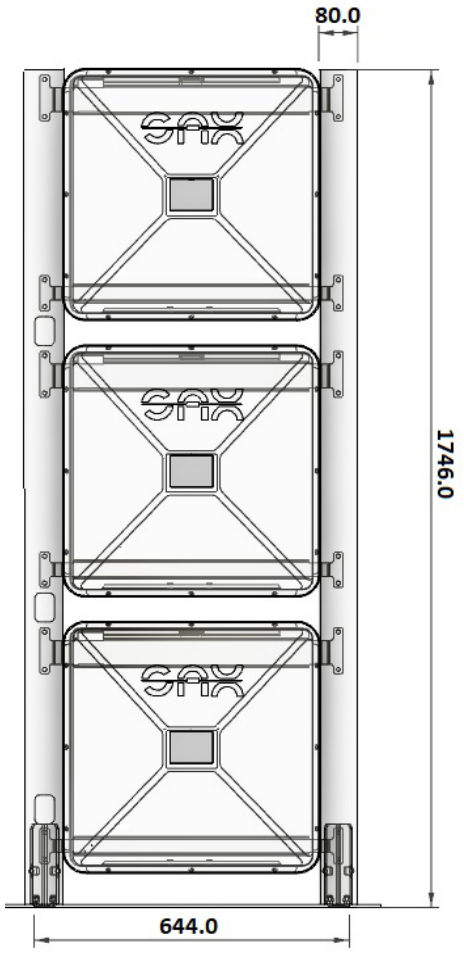


Abb. 21 Bemaßung Standfuß (5,8kWh)

1. Querstreben
2. Sicherheitsschrauben
3. Rohre
4. Leitungsauslass: Leitungen können hier im inneren des Standfußes sauber zum Boden geführt werden
5. Bodenplatte

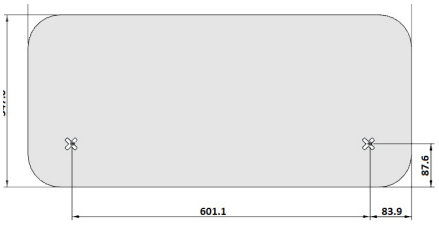


Abb. 22 Bemaßung Bodenplatte

Vorsicht: Ausrichtung der Bodenplatte beachten.
Die Bohrlöcher in der Bodenplatte zur Speicherrückseite ausrichten.

Für den SAX Power Home Plus gilt:

1. Rohre an der Bodenplatte montieren.
2. Querstreben für Speicherhalterung an den Rohren des Standfußes montieren.
3. Rohre mit der Wand verschrauben (verhindert Kippen des Standfußes).
4. Sicherheitsschrauben an der Unterseite der Halterung anbringen.
5. Speicher mit zwei Personen am Standfuß einhängen.
6. Schraube herausdrehen, bis sich der Speicher mit der Halterung verspannt. (siehe Kapitel 5.1).

Abb. 23 Drei 7,7kWh Speicher am Standfuß montiert

Abb. 24 Leerer Standfuß (7,7kWh)

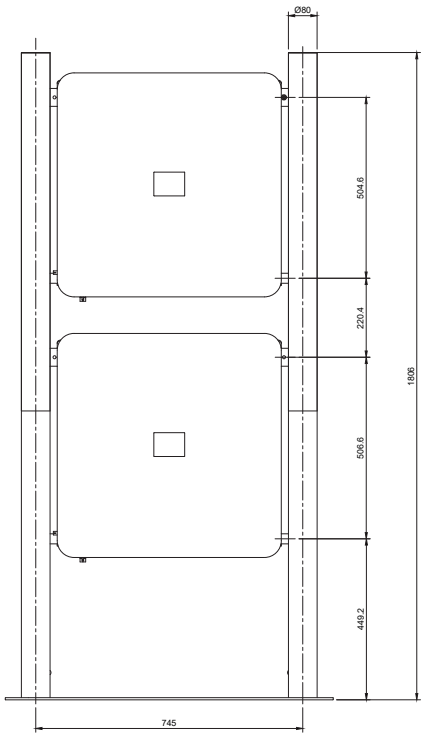


Abb. 25 Bemaßung Standfuß (7,7kWh)

1. Querstreben
2. Sicherheitsschrauben
3. Rohre
4. Leitungsauslass auf der Rückseite: Leitungen können hier im inneren des Standfußes sauber zum Boden geführt werden.
5. Bodenplatte

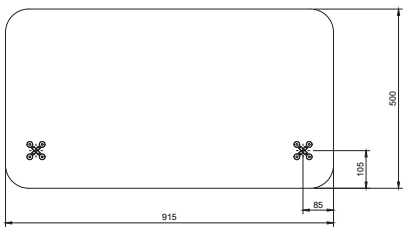


Abb. 26 Bemaßung Bodenplatte

Vorsicht: Ausrichtung der Bodenplatte beachten.
Die Bohrlöcher in der Bodenplatte zur Speicherrückseite ausrichten.

6 Installation des Smartmeters

6.1 Messkonzepte

Alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften, VDE-Vorschriften und die gültigen technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Verteilnetzbetreibers müssen eingehalten werden.

Das Smartmeter wird je nach gewünschtem Messkonzept hinter dem entsprechenden Zähler im Kundennetz installiert. Der Speicher wird standardmäßig so gesteuert, dass die Leistung an dieser Stelle minimiert wird.

Im Folgenden sind mögliche Messkonzepte gezeigt:

Beispiel 1: Messkonzept 4 (eine Erzeugungsanlage)

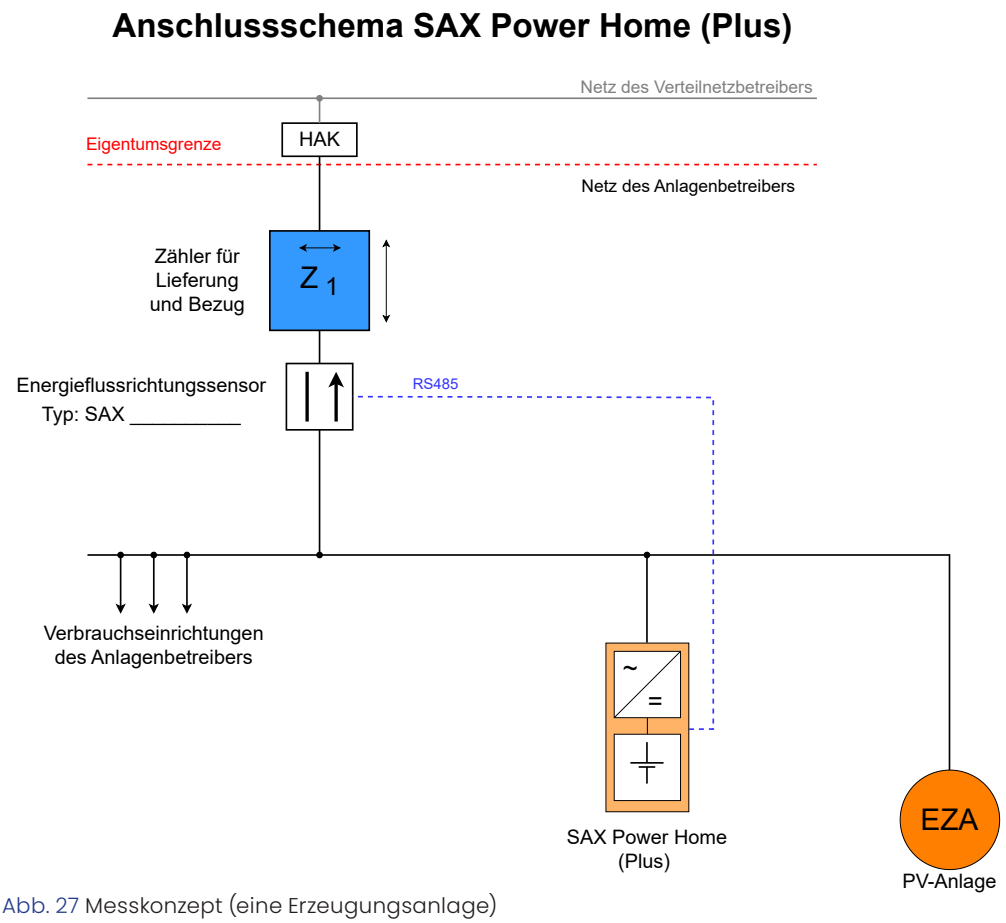


Abb. 27 Messkonzept (eine Erzeugungsanlage)

Beispiel 2: Messkonzept 4 (zwei Speicher)

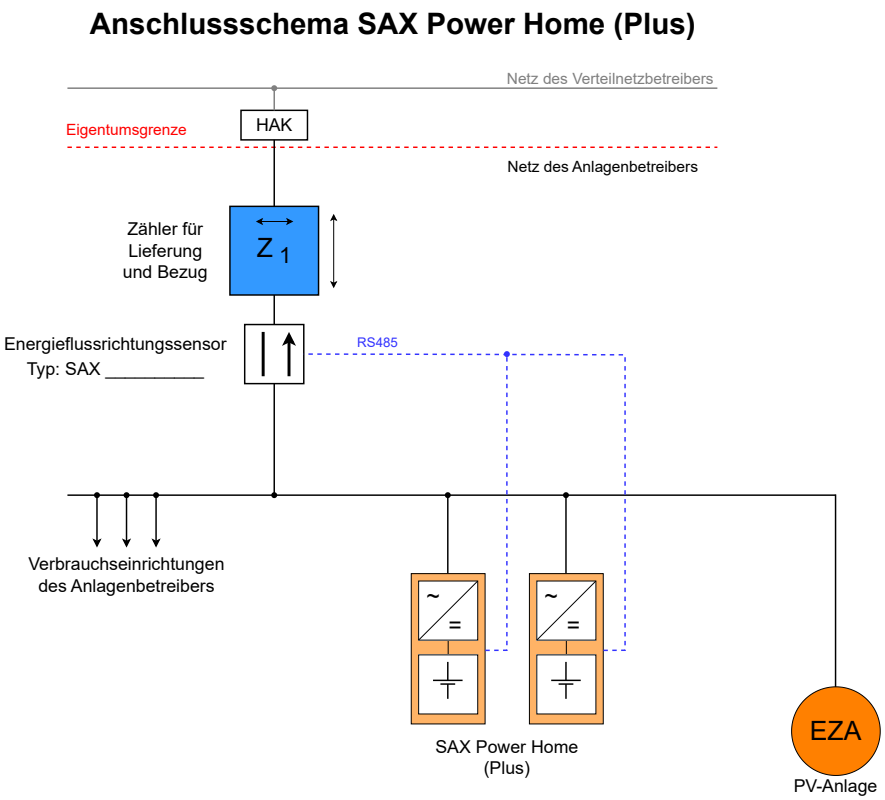


Abb. 28 Messkonzept (zwei Speicher, eine Erzeugungsanlage)

Beispiel 3: Messkonzept 4 (drei Speicher)

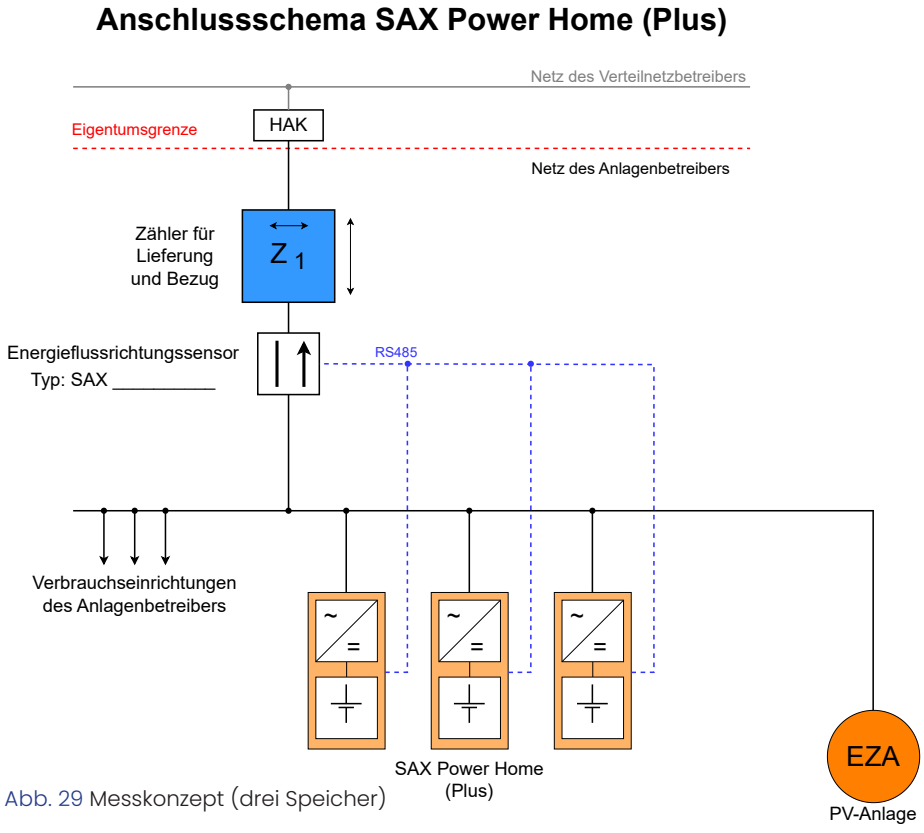


Abb. 29 Messkonzept (drei Speicher)

Beispiel 4: Messkonzept (zwei Erzeugungsanlagen mit unterschiedlichen Energieträgern)

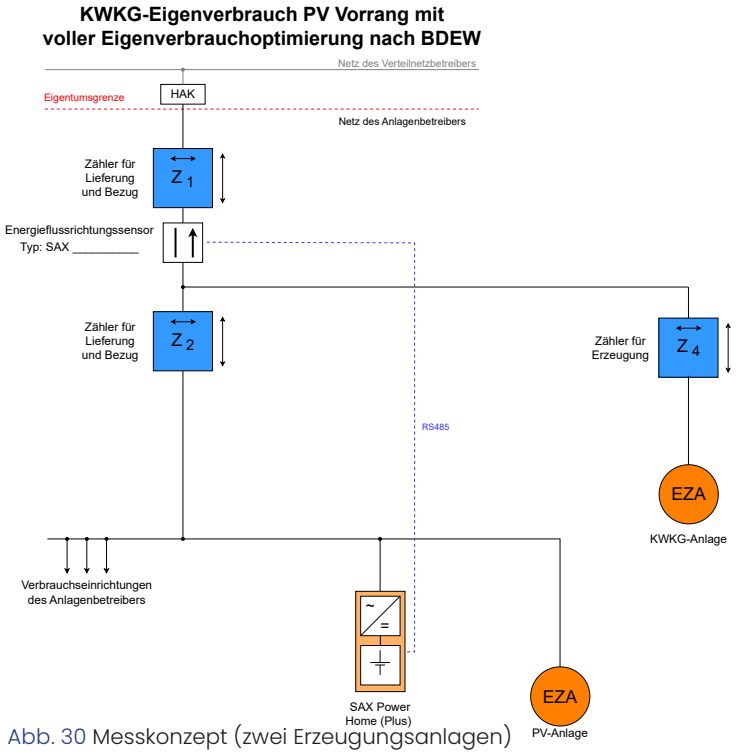


Abb. 30 Messkonzept (zwei Erzeugungsanlagen)

Beispiel 5: Messkonzept (zwei Erzeugungsanlagen mit unterschiedlichen Energieträgern)

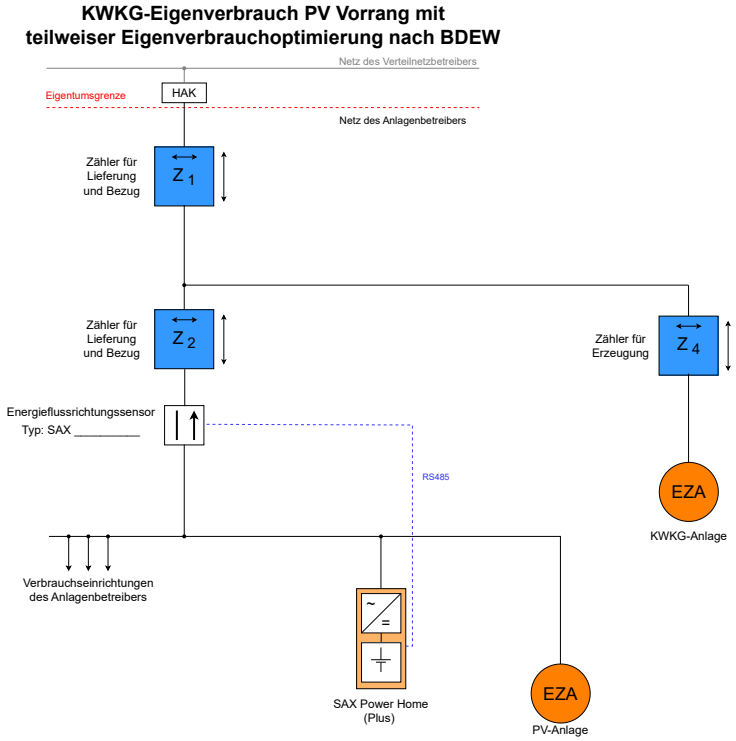


Abb. 31 Messkonzept (zwei Erzeugungsanlagen)

6.2 SAX Power Smartmeter ADL400

Das ADL400 ist ein Smartmeter (Energieflussrichtungssensor) für eine dreiphasige Leistungsmessung (Direktmessend).
Die Kommunikation erfolgt mittels RS485-Verbindung über Modbus-RTU (9600 8N1).
Das ADL400 wird in der Standardinstallation eingesetzt:

Abb. 32 ADL400: Vorderansicht

Abb. 33 ADL400: Unteransicht

Abb. 34 ADL400: Draufsicht

6.3 Montage

Das Smartmeter auf der Hutschiene (TH 35mm, 4TE) in der Verteilung anbringen

1. Die Anschlüsse L1, L2, L3 und N verbinden.
2. Alle Schrauben anziehen.

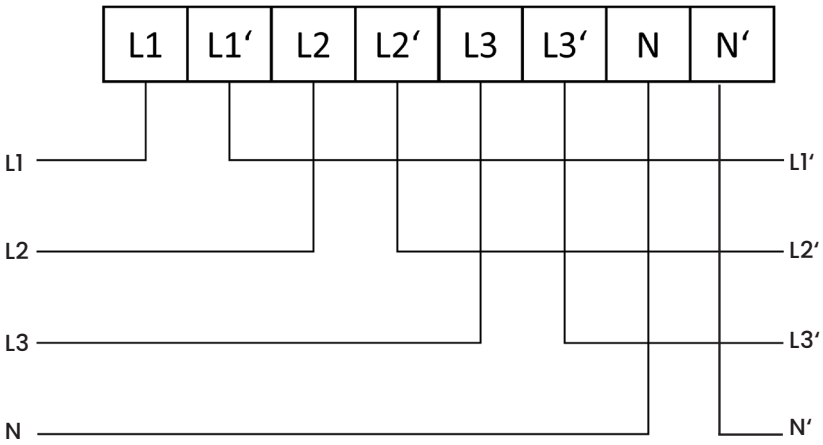


Abb. 35 Anschlussbild Direktmessung ADL400

6.4 Kommunikation

Der Speicher führt bei der Erstinbetriebnahme einen Smartmeter-Test aus. Hierbei wird über eine Einspeisung ins Netz das Vorzeichen der Messung bestimmt. Die Einbaurichtung des Smartmeters ist daher nicht fest vorgeschrieben, sie darf aber nach erfolgter Erstinbetriebnahme nicht mehr verändert werden.

Die Anschlüsse 21 und 22 werden für die RS485 Verbindung verwendet.
Beim Anschluss der Leitung am Speicher auf die richtige Polarität achten!

Um zu verhindern, dass beim Anschluss der Signalleitungen am ADL400 diese versehentlich mit Netzspannung in Berührung kommen können, finden sie einen Aufkleber dem ADL400 beigelegt. Dieser dient als Berührungsschutz, und muss vor dem Anschluss der Signalleitungen über die Schraublöcher der Netzanschlussklemmen geklebt werden.

Hinweis:

Die sach- und fachgerechte Installation ist Aufgabe der ausführenden Fachkraft. Die SAX Power GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für Schäden, die durch unsachgemäße Installationen entstehen.

Bei der Verwendung einer Busleitung mit Schirmgeflecht ist mittels eines Schrumpfschlauches oder ähnlichen Mitteln dafür zu sorgen, dass der Schirm nicht mit spannungsführenden Leitern in Kontakt kommen kann.

Abb. 36 ADL400 korrekt angeschlossen

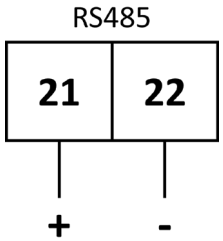


Abb. 37 Korrekte RS485 Polung

ADL400 - Schaltplan für die Elektroinstallation

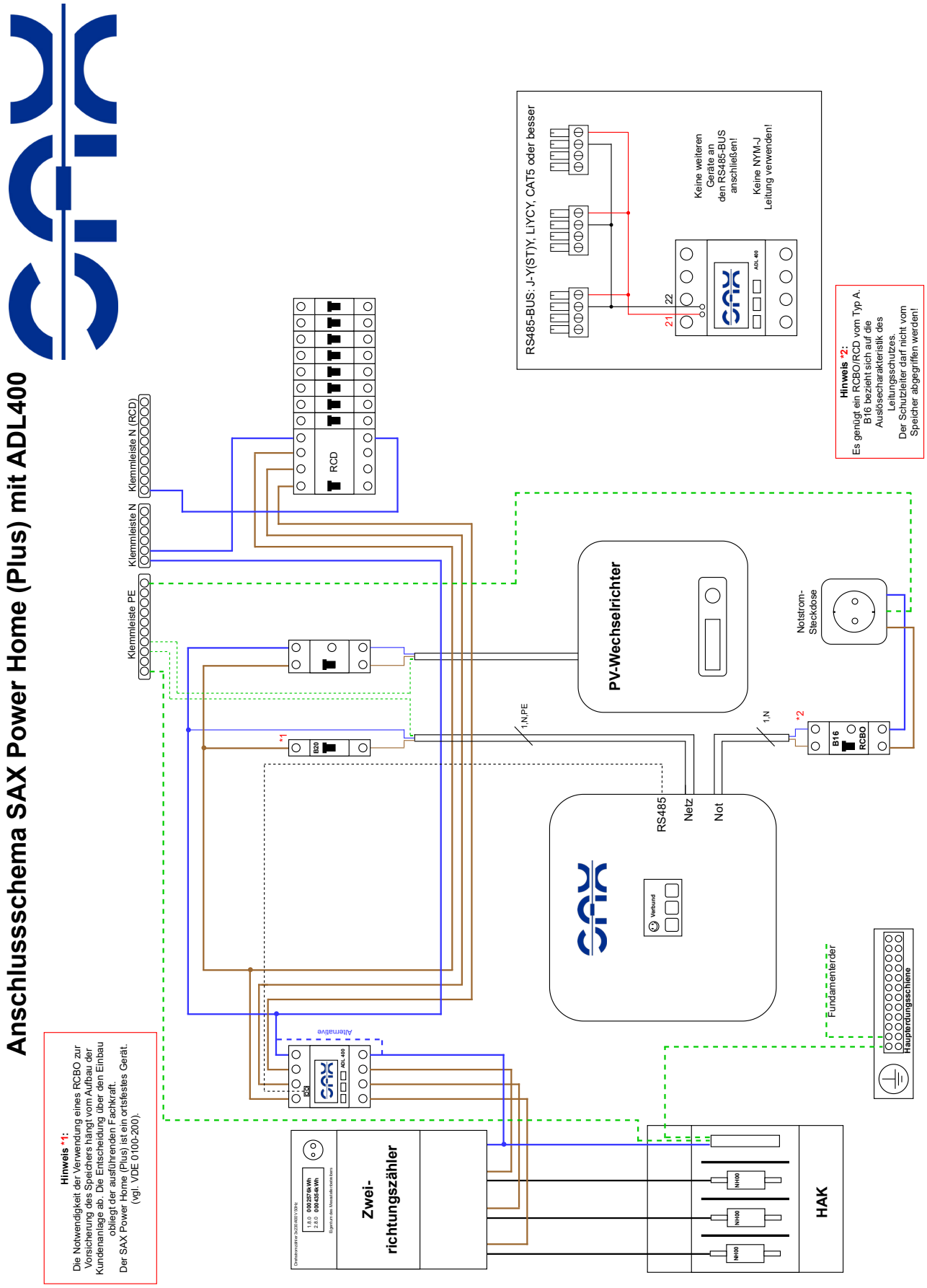


Abb. 38 Anschlussschema mit ADL400 (Standartinstallation)

6.5 SAX Power Smartmeter ADW200

Das ADW200 ist ein Smartmeter für eine dreiphasige Leistungsmessung.

Die Strommessung erfolgt mit Klappstromwandlern bis 100A. (Maximaler Leitungsquerschnitt: 70mm². Innendurchmesser: 16mm)

Abb. 39 ADW200: Vorderansicht

RUN: Versorgungsspannung liegt an. Wenn RUN nicht langsam blinkt: Anschluss SM überprüfen (L,N).
COM: Blinkt, wenn der Speicher Daten abfragt. Wenn Com nicht blinkt: RS-485 Verbindung überprüfen!
PUL: Nicht verwendet.
FUN: Nicht verwendet.

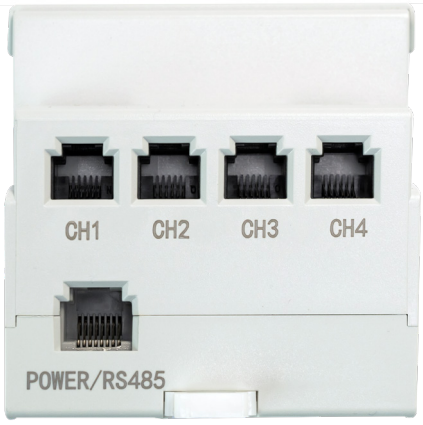


Abb. 40 ADW200: Unteransicht

CH1: Stromwandler Netzmessung.
CH2: Stromwandler Messung der Erzeugungsanlage.
CH3: Nicht verwendet.
CH4: Nicht verwendet.

POWER/RS485: Anschluss LORA-Modul.

Achtung:
Kein Netzwerkanschluss.
Bei Verbindung können die Netzwerkhard- ware und die Speicher beschädigt werden!

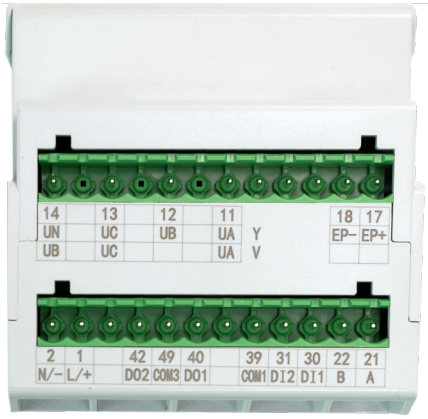


Abb. 41 ADW200: Draufsicht

14: N (Messung)
13: L3 (Messung)
12: L2 (Messung)
11: L1 (Messung)

2: N (Versorgung)
1: L (Versorgung)

22: RS485 (-)
21: RS485 (+)

Montage

Das Smartmeter ADW200 auf der Hutschiene (DIN 35 mm) anbringen.

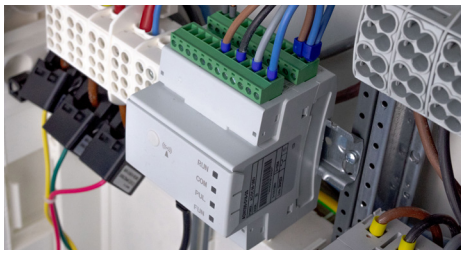


Abb. 42 AWD200 montiert auf Hutschiene (DIN 35 mm)

Anschlüsse

1. Leitungen sowohl an Klemmen 11-14 für die Spannungsmessung als auch an Klemmen 1-2 für die Hilfsversorgung anschließen. (Maximaler Querschnitt: 2,5mm²)

Hinweis:
Bitte beachten, zwischen den Klemmen 11-14 jeweils eine Klemme nicht belegt.

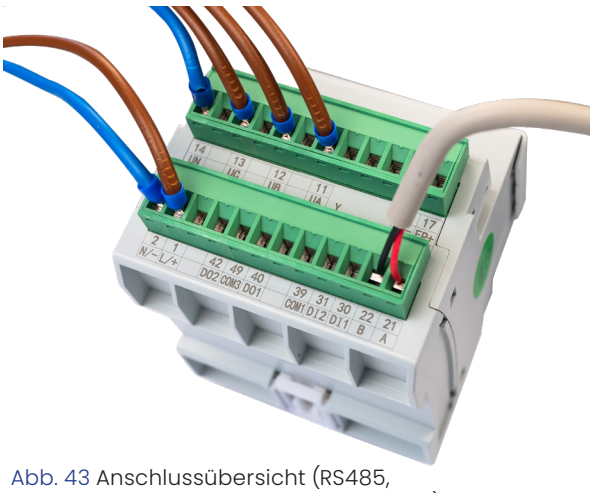


Abb. 43 Anschlussübersicht (RS485, Spannungsmessung, Stromversorgung) ADW200

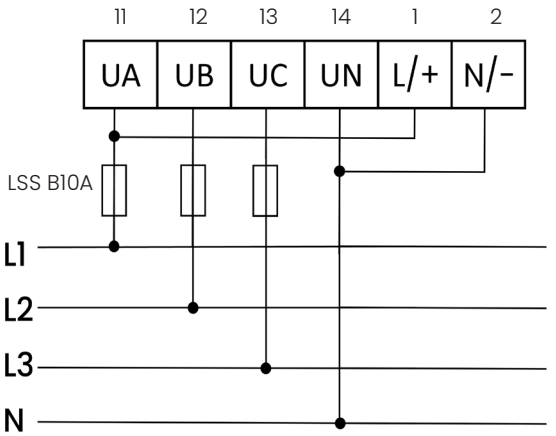


Abb. 44 Anschlussschema Spannungsmessung und Stromversorgung

1.1 Falls Benötigt: Verlängerung der Stromwandler

Die Anschlussleitung der Stromwandler für die Messung am Netz oder an der Erzeugungsanlage kann unter bestimmten Voraussetzungen verlängert werden.

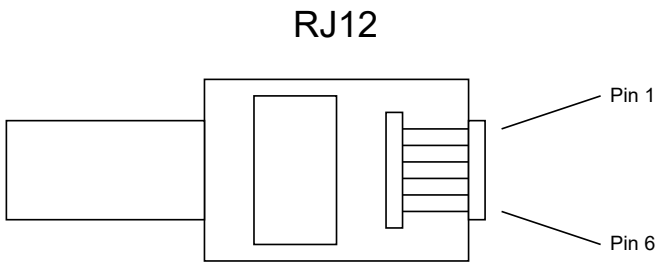
Für kurze Verlängerungen < 5 Meter:
- RJ12-Modularkabel-Verlängerung Typ RJ12 6P6C.

Verlängerungen > 5 Meter bis maximal 100 Meter:
- CAT7 S/FTP Verlegekabel.
- Verlängerung ist durch eine Lötverbindung, LSA-Schneidklemmen oder Federklemmen (Wa goklemmen) möglich.
- Die Zuordnung der Wandler und die korrekte Polarität müssen exakt beachtet werden.
- Für jeden Wandler ist ein eigenes, verdrilltes Adernpaar zu verwenden.
- Die Belegung des RJ12-Steckers der Wandler ist der untenstehenden Abbildung zu entneh men.
- Falls eine UAE-Buchse verwendet wird, darf diese nicht nach TIA-568A/B belegt werden. Die Adernpaare müssen entsprechend der Abbildung nebeneinanderliegend aufgelegt werden.

Der Speicher führt bei der Erstinbetriebnahme einen Smartmeter-Test aus. Hierbei wird über eine Einspeisung ins Netz das Vorzeichen der Messung bestimmt. Die Einbaurichtung der Stromwandler ist daher nicht fest vorgeschrieben. Die Pfeilrichtung muss jedoch an allen Wandlern gleich sein. Sie darf aber nach erfolgter Erstinbetriebnahme nicht mehr verändert werden.

Abb. 45 Verlängerung der Messleitung 5 bis maximal 100 Meter

Belegung Klappwandler ADW200



Pin	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6
Farbe RJ12	Braun	Weiß	Schwarz	Orange	Rot	Gelb
Belegung	I_C	I_C*	I_B	I_B*	I_A	I_A*
Empfehlung CAT7	Orange	Orange/ Weiß	Grün	Grün/ Weiß	Blau	Blau/ Weiß

Abb. 46 Klappwandler Belegung (ADW200)

2. Klappstromwandler anschließen an Phase L1 (gelb), L2 (grün) und L3 (rot). Verbindung zu CH1 herstellen. Auf richtige Farbzuordnung und Pfeilrichtung achten!

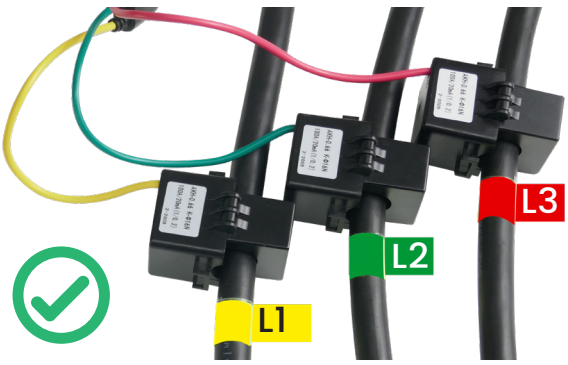


Abb. 47 Gleiche Orientierung aller Wandler

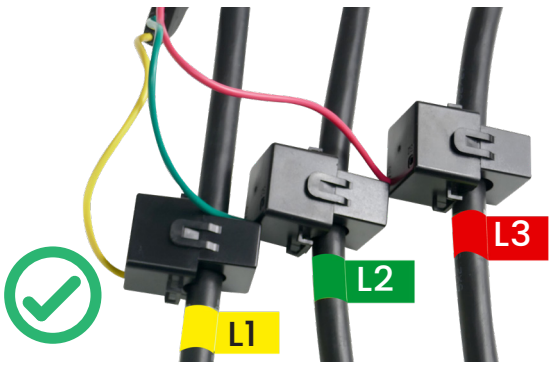


Abb. 48 Gleiche Orientierung aller Wandler

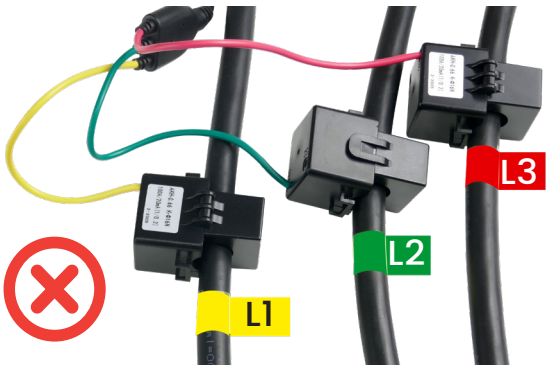


Abb. 49 Fehlerhafte Orientierung des Wandlers L2 Klappstromwandler

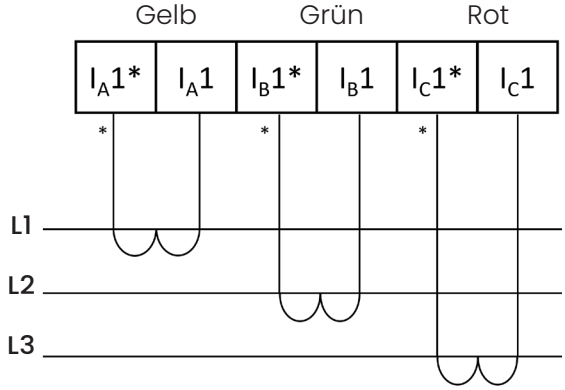


Abb. 50 Anschlussschema Klappstromwandler

3. Für jede Phase der Erzeugungsanlage einen Klappstromwandler anbringen (Auf richtige Farbzuordnung achten! Phase L1 (gelb), L2 (grün) oder L3 (rot)). Signalkabel der Wandler in CH2 einstecken.

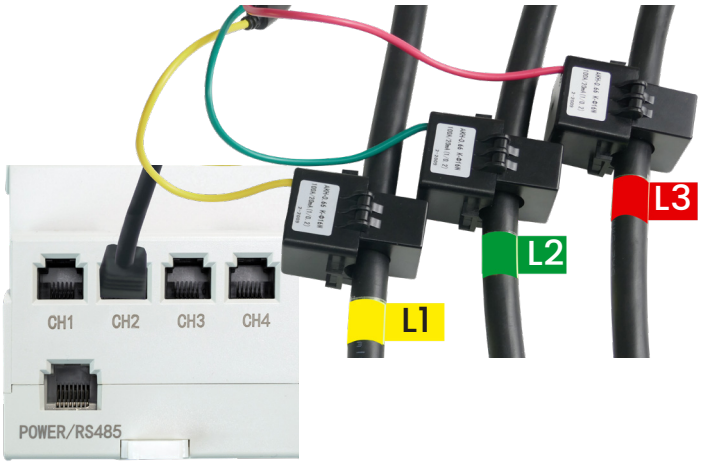


Abb. 51 Anschluss der Klappstromwandler an die AC-Seite der Erzeugungsanlage

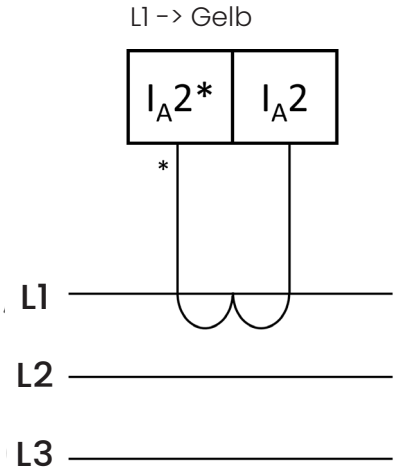


Abb. 52 Messschema Klappstromwandler im Falle eines 1-phasigen Wechselrichters an L1

ACHTUNG:
Farbzuordnung beachten! Auf konsistenten Anschluss achten!
(Farbzuordnung wie unter Punkt 2. für die zweite Phase)

Kommunikation

Kabelverbindung zum SAX Power-Speicher:
Die Anschlüsse 21 und 22 werden für die RS485 Verbindung verwendet. (Siehe Abb. 37)

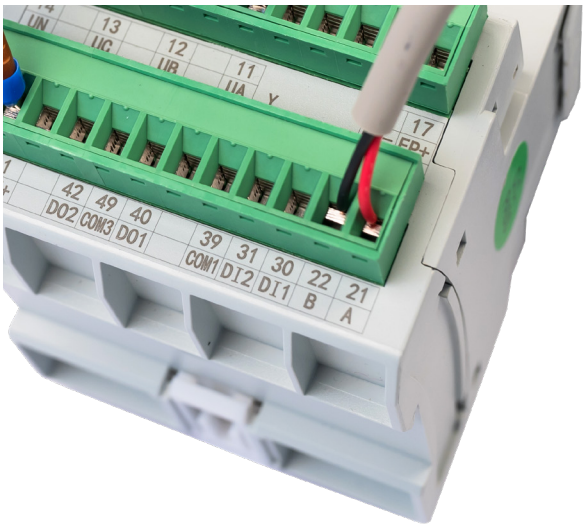


Abb. 53 Pinbelegung RS485 am Smartmeter ADW200

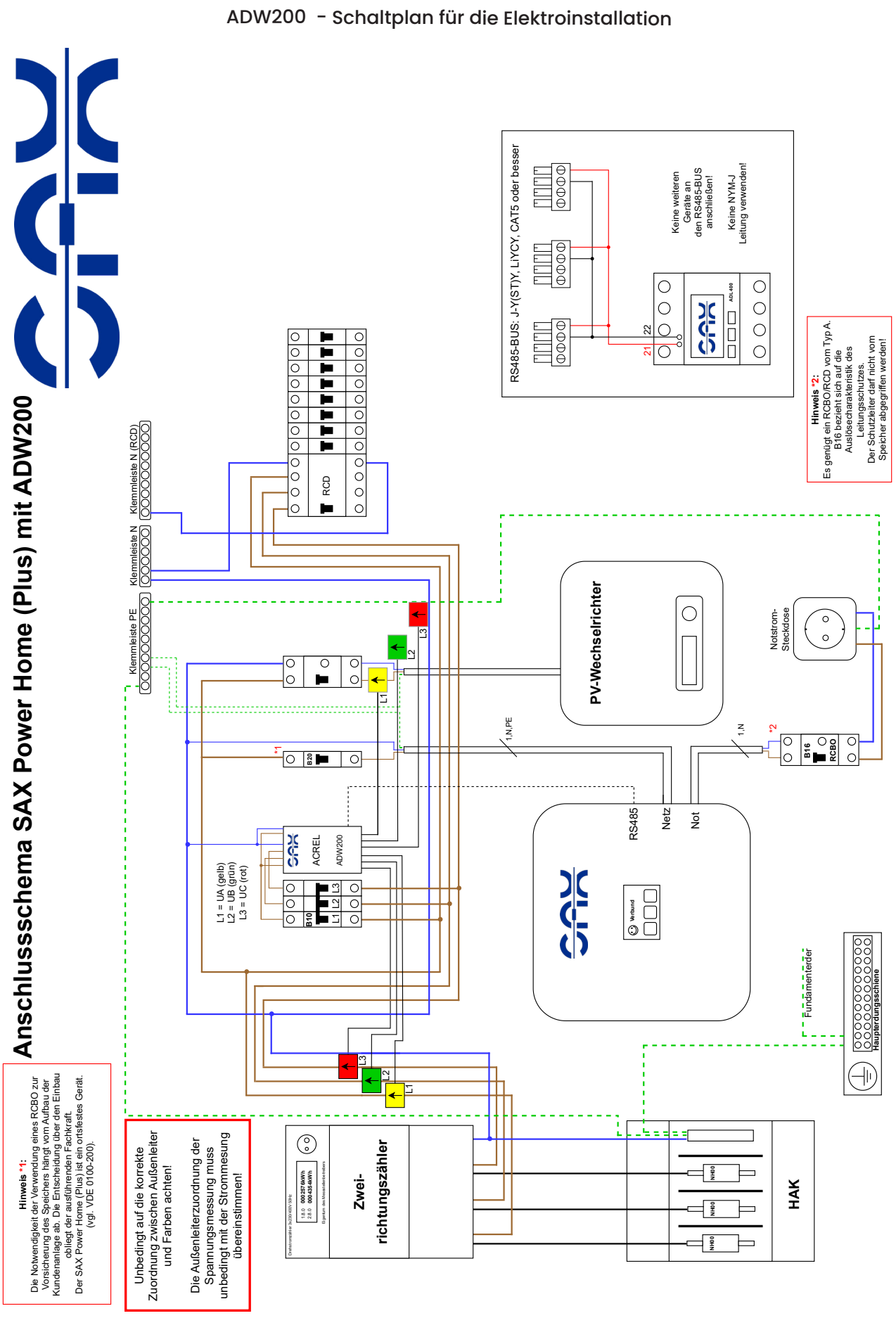


Abb. 54 Anschlussschema mit ADW200

7 SAX Power Home (Plus) anschließen

7.1 Stromanschluss herstellen

Die Verbindung vom Hausanschluss zum SAX Power Home (Plus) muss für eine Strombelastung von 20A dimensioniert werden. Dazu ist in der Regel eine 3 x 2,5mm² Leitung mit Wieland-Anschluss notwendig (für den Netzanschluss), sowie ggf. eine weitere 3 x 2,5mm² Leitung mit Wieland-Anschluss für den Notstromanschluss (Die Leitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten). Empfohlen Leitungstyp: YSLY-JZ 3G2,5 oder H07RN-F 3G2,5 oder H05VV-F 3G2,5.
Verwendung von NYM-J nicht empfohlen.

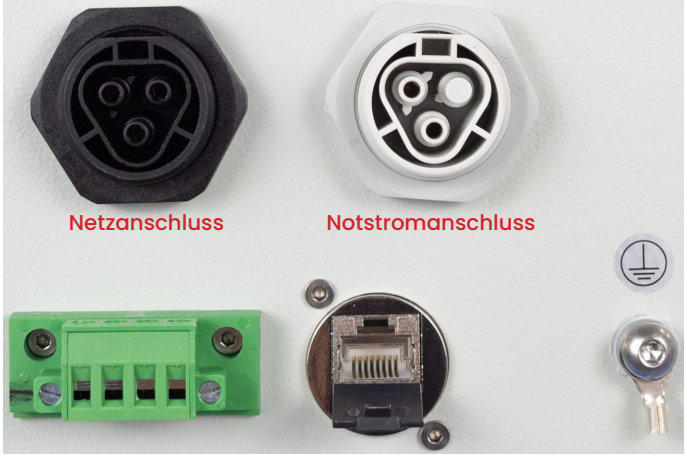


Abb. 55 Anschlüsse

1. Netzanschluss an L1, N und PE im Verteiler herstellen.
2. Ausführung und Protokollierung aller notwendigen Messungen nach VDE 0100 am Netzanschluss.
3. Netzzuleitung mit dem Netzanschluss am SAX Power Home (Plus) verbinden.
4. Sollte ein zweiter oder dritter SAX Power Home (Plus) Speicher angeschlossen werden, den zweiten Speicher an L2, N und PE; den dritten an L3, N und PE anschließen.

7.2 Internetanschluss herstellen

Jeder Speicher muss über den LAN-Anschluss an das Internet angeschlossen werden

1. Das LAN-Kabel mit einem freien Port eines Routers verbinden.
2. Das LAN-Kabel mit dem Speicher verbinden.

Hinweise:

- Der Speicher arbeitet als DHCP-Client und bezieht seine IP-Adresse automatisch. Hierfür ist ein aktiver DHCP-Server im Netzwerk notwendig (im Regelfall der WLAN-Router). Eine manuelle Adressvergabe ist über eine DHCP-Reservierung im Router vorzunehmen.
- Die Internetverbindung ist als Kabelverbindung vorzusehen. Im Falle der Verwendung von WLAN-Repeatern, Powerline-Adaptern („DLAN“) oder ähnlichen Mitteln sind Verbindungsprobleme nicht durch den SAX-Power Support gedeckt.

Zur Kommunikation werden die Ports 80 und 5700 verwendet.

Durch die Verbindung des Speicher mit dem Internet profitieren Sie von folgenden Vorteilen

- Betriebsdaten können über das Webportal dargestellt werden.
- Eine Ferndiagnose durch den SAX Power Support ist möglich.
- Wichtige Software-Updates können durchgeführt werden.
- Die Herstellergarantie von SAX Power setzt eine Verbindung mit dem Internet voraus.

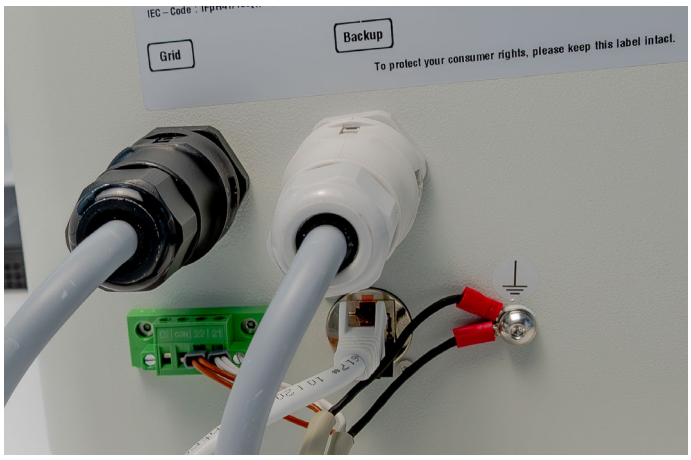


Abb. 56 Verkabelter Speicher

7.3 Kommunikationsverbindungen herstellen

1. Zwei Adern einer Kommunikationsleitung (z.B. J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8; EIB Y-(ST)Y 2 x 2x 0,8; LiYCY; CAT5) werden benötigt. Bei flexiblen Leitungen Aderendhüslen benutzen.
2. Ausgang 21 des Smartmeters mit Klemme 21 am Speicher verbinden, Ausgang 22 des Smartmeters mit Klemme 22 am Speicher verbinden.
3. Schrauben an beiden Klemmblöcken anziehen. (Smartmeter und Speicher)

   Bei der Verwendung mehrerer Speicher sind diese folgendermaßen zu verbinden (Abb. 57):

RS485-BUS: J-Y(ST)Y, LiYCY, CAT5 oder besser

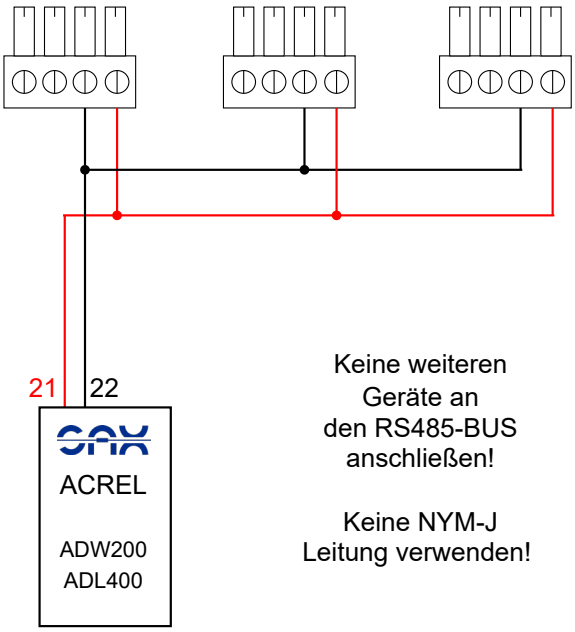


Abb. 57 RS485-Parallelanschluss bei einem mehrphasigen System

Hinweis:

Bei Leitungen mit Schirmgeflecht ist die Schirmung an den Anschlusspunkt für zusätzliche Erdung am Speichergehäuse aufzulegen.

Hinweise:

Bei der Verwendung einer Kommunikationsleitung mit mehr als 2 Adern ist es wichtig, dass eine Doppelader der Leitung verwendet wird. (Siehe Abb. 58)

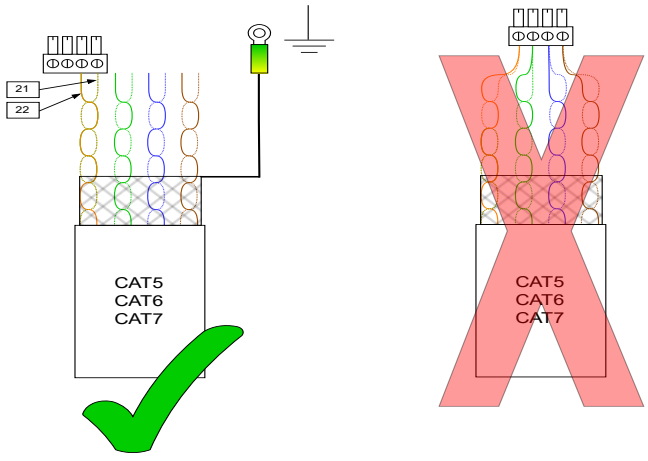


Abb. 58 Belegung Kommunikationsleitung

7.4 Mehrere SAX Power Home (Plus) miteinander verbinden

Der SAX Power Home (Plus) ist modular erweiterbar auf bis zu 3 Geräte. Jeder Speicher wird einphasig angeschlossen (siehe „ 7.1 Stromanschluss herstellen“).

Mehrere Speicher werden wie folgt miteinander verbunden:

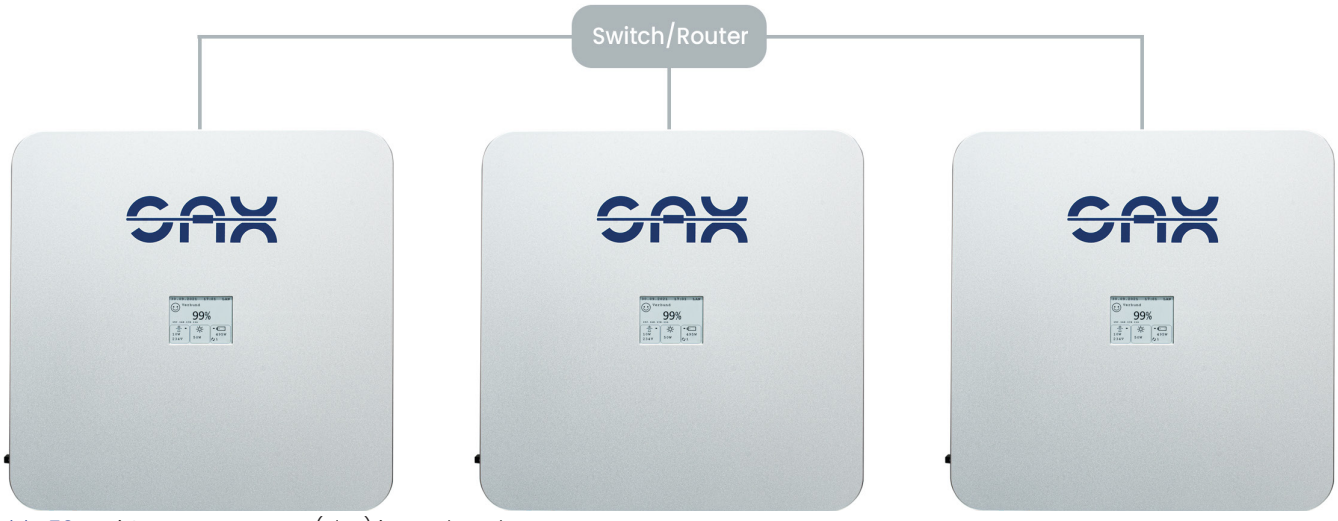


Abb. 59 Drei SAX Power Home (Plus) im Verbund

1. RS485-Verbindung zwischen den Speichern herstellen. Dazu die Klemmen 21 und 22 der Speicher in Parallelschaltung über Klemmen verbinden.

2. Jeder Speicher wird an eine Phase des Heimnetzes angeschlossen.
   Siehe Kapitel „Stromanschluss herstellen“.

3. Jeder Speicher muss über den LAN-Anschluss an das Internet angeschlossen werden.
   Siehe Kapitel „Internetanschluss herstellen“.

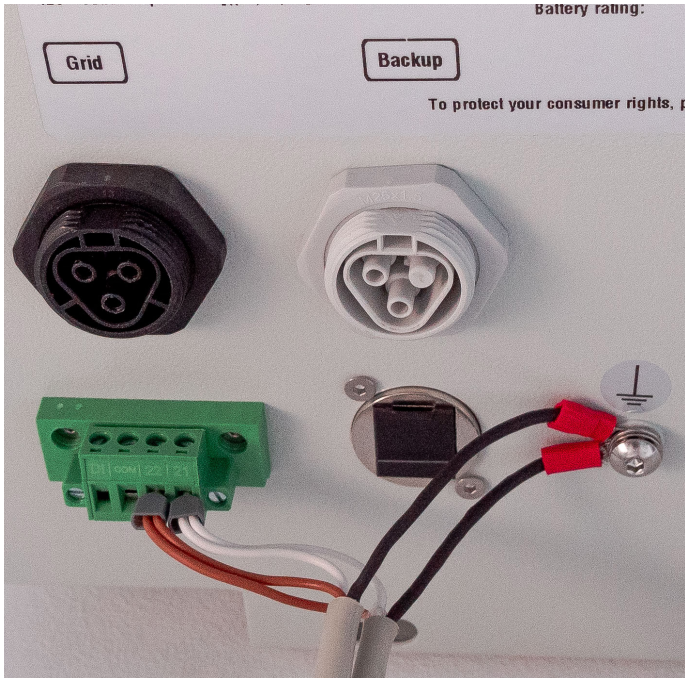


Abb. 60 Anschluss RS485 bei Master- und 1. Slavespeicher im Verbund von 3 SAX Power Home (Plus)

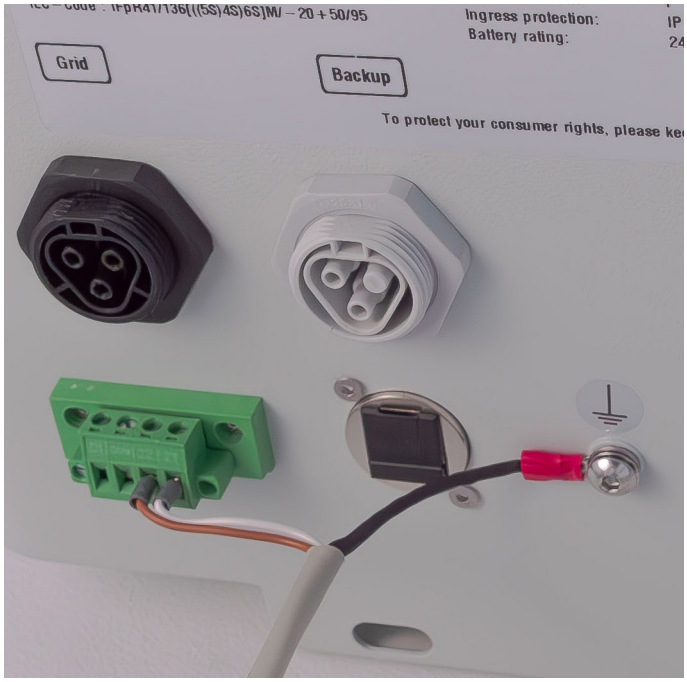


Abb. 61 Anschluss RS485 bei einzelnem Speicher oder letztem Speicher im Verbund

8 Notstromversorgung

Der SAX Power Home (Plus) stellt im Notstrombetrieb ein IT-Netz zur Verfügung. Es besteht keine Verbindung zwischen Neutralleiter und Schutzleiter.

Eine am Notstromausgang angebrachte Schutzkontaktsteckdose muss unbedingt mit einem Leitungsschutzschalter vorgesichert werden. Wenn der Speicher mit seiner vollen Leistung ins Hausnetz einspeist, addiert sich dieser Strom zur Vorsicherung des Speichers. Somit kann ohne korrekte Vorsicherung ein Strom von bis zu 40A entnommen werden. **Hier herrscht akute Brandgefahr!**

8.1 Rahmenbedingungen zur Notstrom umschaltung

Um eine Notstromumschaltung in einem Haus zu realisieren, müssen zunächst folgende Rahmenbedingungen überprüft werden:

8.2 Welche Netzform ist vorhanden?

Wird das Haus durch ein TT oder TN-S System versorgt, ist die Umschaltung problemlos zu realisieren. Im Falle eines TN-C Systems muss zwingend darauf geachtet werden, dass

- Der PEN-Leiter nur einmal aufgeteilt und nicht wieder zusammengeführt wird.
- Keine Unterverteilungen im Haus im TN-C System versorgt werden.
- Der PEN-Leiter unter keinen Umständen geschaltet wird.

8.3 Nutzbare Lasten

Es handelt sich um eine Notstromversorgung. Daher ist eine Versorgung von schweren Lasten nicht immer gewährleistet!

Beispiele:
- Leistungsstarke Induktionskochfelder.
- Luftkompressoren.
- Elektrowerkzeuge mit hohem Anlaufstrom.
- Kältemaschinen größerer Leistung (Wärmepumpen, Kühlzellen).

Einphasige Notstromversorgung

Wird ein einphasiges Notstromnetz errichtet, dürfen keine Drehstromverbraucher im Notstromnetz betrieben werden. Um bei Verbrauchern mit 5-Poliger Zuleitung (z.B. Kochfeld, Herd) eine Überlastung des Neutralleiters auszuschließen, ist ein Leitungsschutzschalter mit Überwachung des Neutralleiters einzusetzen. Hierfür reicht ein 4-Poliger Leitungsschutzschalter nicht notwendigerweise aus! Es muss zwingend auf die korrekte Bezeichnung geachtet werden. Ein Leitungsschutzschalter vom Typ 3P+N ermöglichen lediglich eine vollständige Netztrennung, jedoch keine Überwachung des Neutralleiters!

Bei der Verwendung von 2 SAX Power Home (Plus) Speichern stehen analog 2 Phasen zur Verfügung, somit müssen aber dennoch 2 Phasen zusammengebrückt werden. Zwei SAX Power Home (Plus) Speicher im Verbund, stellen dann zwei Phasen zur Verfügung, die jeweils um 120° verschoben sind.

8.4 Dreiphasige Notstromversorgung

Sind Drehstromverbraucher im Haus vorhanden, welche auch von der Notstromversorgung versorgt werden sollen, ist das lediglich mit 3 SAX Power Home (Plus) Speichern realisierbar. Damit steht dann ein System mit 230V/400V, Phasenverschiebung 120°, Rechtsdrehfeld zur Verfügung.

8.5 Belastbarkeit

Ein System aus SAX Power Homespeicher kann im Notstrombetrieb folgendermaßen belastet werden:

- 1 Speicher: 4,6kVA 1-Phasig (230V,20A).
- 2 Speicher: 9,2kVA 2-Phasig (230V/400V, 20A), Speicher B um 120° Phasenverschoben gegenüber Speicher A.
- 3 Speicher: 13,8kVA 3-Phasig (230V/400V, 20A), Phasenverschiebung 120°, Rechtsdrehfeld mit Phasenfolge A-B-C.

8.6 Wahl des Netzumschalters

Um die Netzumschaltung zu realisieren, muss ein geeigneter Umschalter ausgewählt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Umschalter folgende Eigenschaften erfüllt:

- 4 Polige Umschaltung.
- Voreilendes Schließen und nacheilendes Trennen des Neutralleiters.
- Ausreichende Strombelastbarkeit entsprechend der Vorsicherung des Verteilers (40A oder 63A).
- Mechanische Verriegelung zwischen Netz- und Notstellung (keine einfache Schützumschaltung!).

Sollte eine manuelle Umschaltung genügen, so kann ein einfacher Umschalter mit Hutschienenmontage direkt im Verteiler installiert werden. Beispiele:

- Sontheimer ULO63/4T/NS/Z101/F976.
- ABB OT63F4C.

Eine automatische Umschaltung ist mit einem ATS (Automatic Transfer Switch) realisierbar. Zu beachten ist hierbei jedoch der stark erhöhte Installationsaufwand, da die automatischen Umschalter deutlich größere Abmaße haben und meist nicht im Verteiler montiert werden können. Hier kann ein externer Schaltschrank mit Montageplatte notwendig werden. Die Zu- und Ableitung der Netzseite muss dann mit ausreichendem Querschnitt (min. 10mm²) in den Schaltschrank geführt werden. Weiterhin ist zur Erhaltung der Laienbedienbarkeit auf einen ausreichenden Berührungsschutz im Schaltschrank zu achten.

8.7 Schaltelemente und Anordnung

Die Anordnung der Schaltelemente ist den zur Verfügung gestellten Schaltplänen zu entnehmen.

Bei der Verwendung mehrerer SAX Power Home (Plus) Speicher ist ein mehrpoliger Leitungsschutzschalter zu verwenden. Die Vorsicherung eines mehrphasigen Systems mit einzelnen RCBO für jeden Speicher wird zu Fehlauslösungen und Beschädigungen führen.

Sollte die Kundenanlage den Einsatz eines RCDs vor den Speichern erfordern, so ist die Selektivität zu bewahren. Bei Nichtbeachtung sind Fehlauslösungen und/oder Sachschäden die Folge.

Bei der Verwendung eines Smartmeters vom Typ ADW ist zu beachten, dass die Spannungsversorgung des Smartmeters nicht vom Notstrom versorgt werden darf. Der Abgriff für die Messung ist also vor der Umschaltung vorzunehmen.

8.8 Inselfähigkeit und Ersatzstrombetrieb

Der Speicher ist Inselfähig.
Wird im Inselbetrieb ein PV-Wechselrichter oder eine sonstige Erzeugungsanlage verwendet, müssen, um Sachschäden an Endverbrauchern, Wechselrichter oder Speicher zu vermeiden, zusätzliche Punkte beachtet werden.

Um eine Überproduktion im Notstromnetz zu vermeiden, regelt der Speicher die Ausgangsfrequenz dynamisch über die P(f)-Kennlinie des Wechselrichters. Über diese Frequenzregelung wird der Wechselrichter die Einspeiseleistung reduzieren und die maximale Ladeleistung begrenzen.

Hierbei sind folgende Punkte zu beachten:

- Sollten sie einen Speicher mit einer Seriennummer **1002300xxx** besitzen, ist die Hardwareversion und damit die Kompatibilität beim Kundenservice zu erfragen.
- Analog zu den Verbrauchern setzt ein 3-Phasiger Wechselrichter die Verwendung von 3 Speichern voraus.
- Es ist eine möglichst symmetrische Belastung zu gewährleisten.
- Die Erzeugungsleistung im Notstromnetz muss auf höchstens 5kVA pro Phase begrenzt sein.

Achtung:

Voraussetzung für den Inselbetrieb ist die Verfügbarkeit einer P(f)-Kennlinie in der konfigurierten Netzanschlussnorm des Wechselrichters.
Diese ist unter Anderem verfügbar in den Normen:

AR-N-4105
TOR Erzeuger Typ A
NIN 2020 & CH-Norm VSE

Wechselrichter, die nach der VDE 0126-1-1-2006 oder früher konfiguriert sind, eignen sich nicht für den Inselbetrieb.

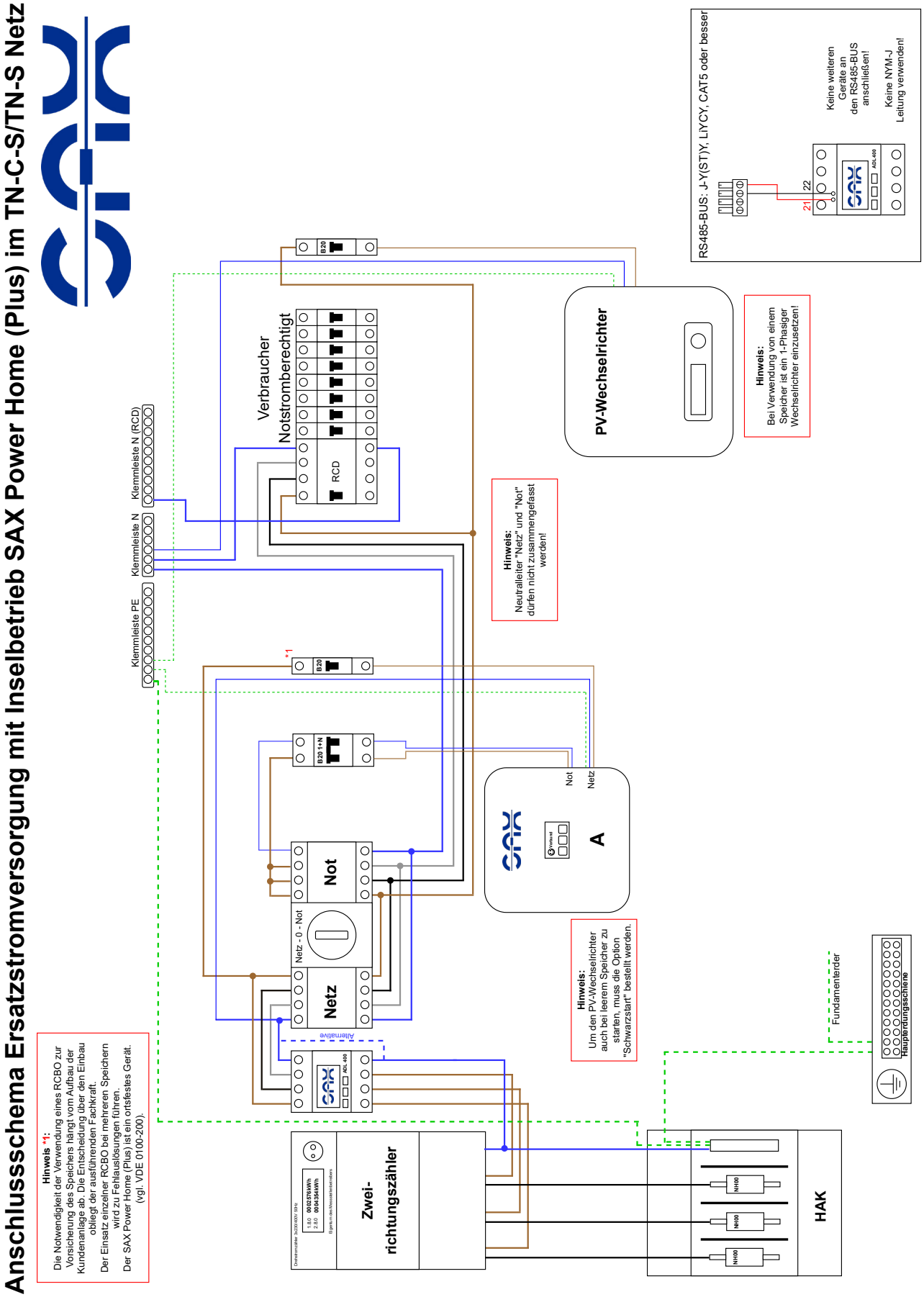


Abb. 62 Anschlussschema Ersatzstromversorgung mit Inselbetrieb im TN-C-S/TN-S Netz

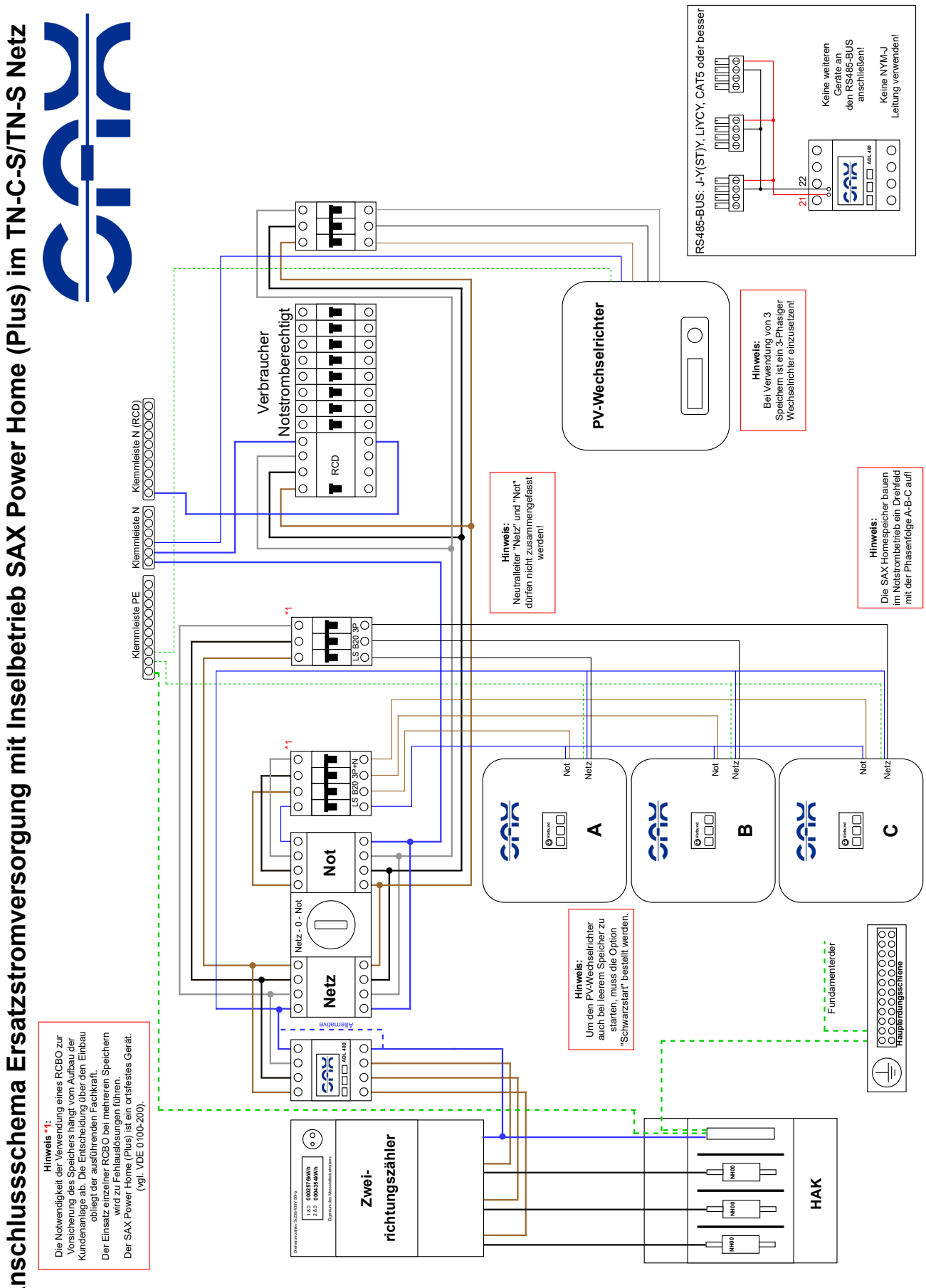


Abb. 63 Anschlussschema Ersatzstromversorgung mit Inselbetrieb im TN-C-S/TN-S Netz

Anschlussschema Ersatzstromversorgung mit Inselbetrieb SAX Power Home (Plus) im TT Netz

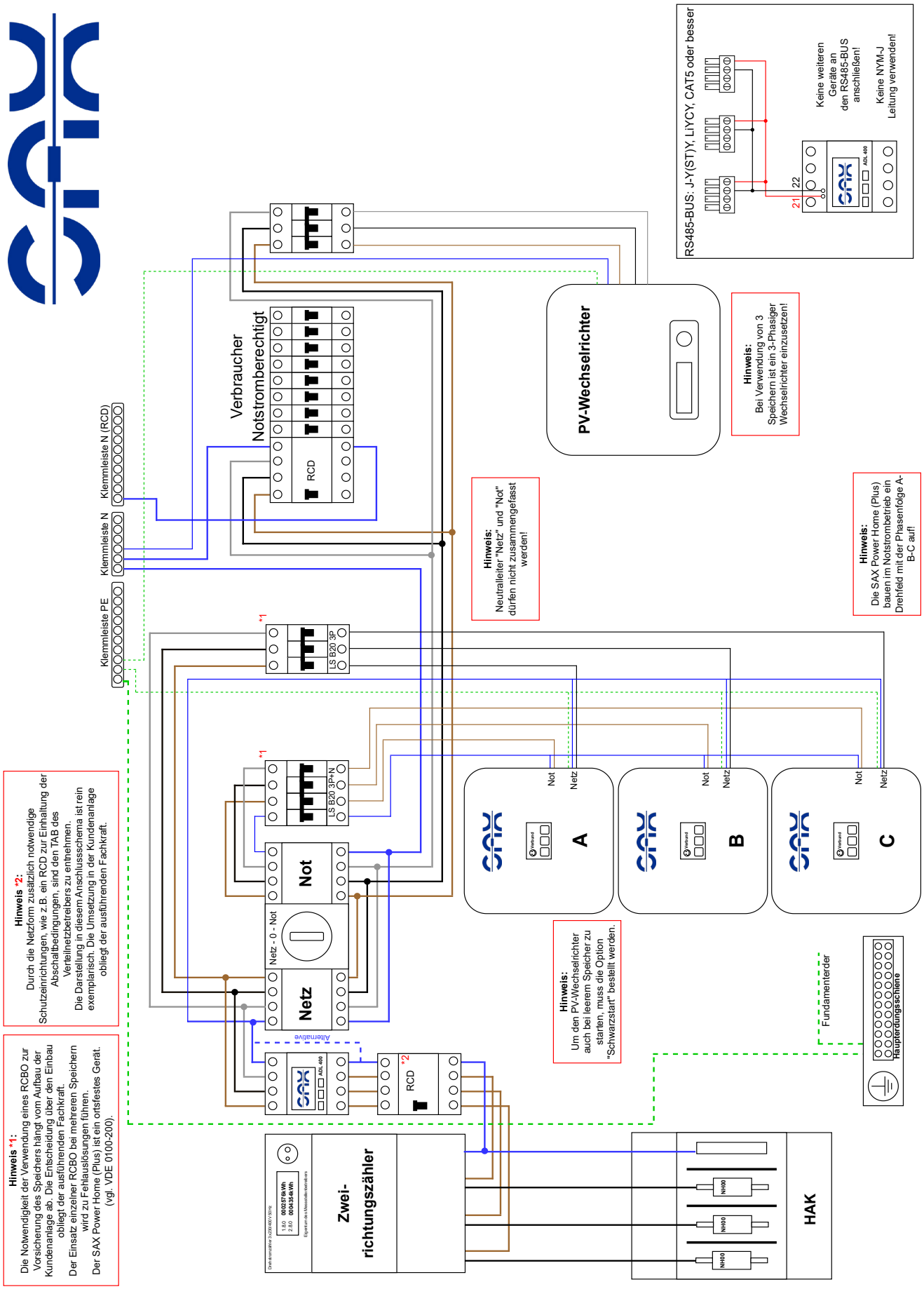


Abb. 64 Anschlussschema Ersatzstromversorgung mit Inselbetrieb im TT Netz

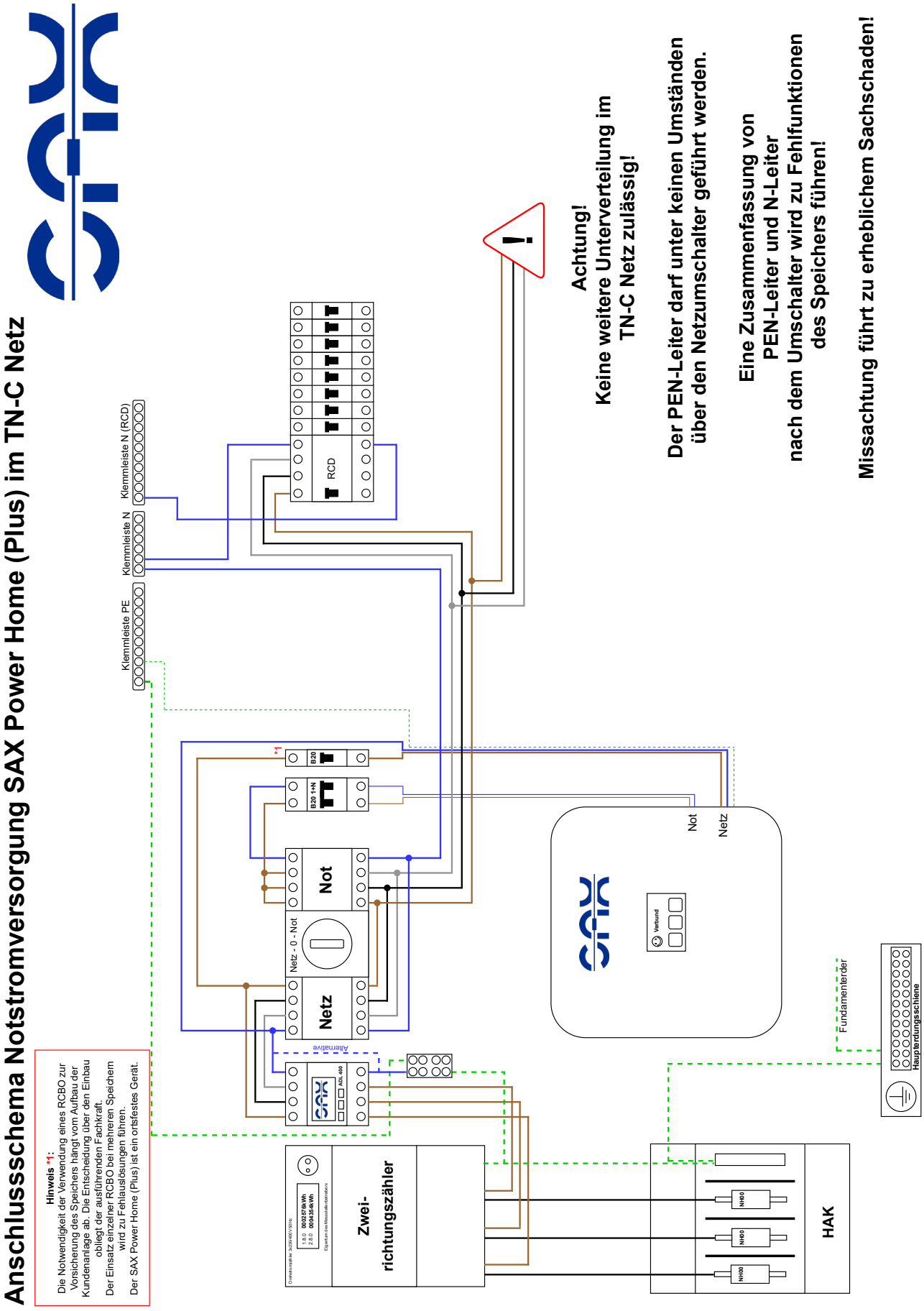


Abb. 65 Anschlussschema Ersatzstromversorgung mit Inselbetrieb im TN-C Netz

9 Inbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme:
Smartmeter wurde korrekt installiert (Korrekter Anschluss der Klappstromwandler beim ADW200), der Speicher montiert und folgende Verbindungen

- Netzanschluss.
- Ggf. Notstromanschluss.
- Netzwerkverbindung (Siehe Kapitel 7.2 Internetanschluss herstellen.
- Smartmeterverbindung (Siehe Kapitel 7.3 Kommunikationsverbindung herstellen).

sind korrekt hergestellt.

9.1 Erstinbetriebnahme Schritt für Schritt:

1. Ausführung und Protokollierung aller notwendigen Messungen nach VDE 0100 am Netzanschluss.
2. Sicherung einschalten, Display aktualisiert sich.
3. Speicher links am Hauptschalter einschalten.
4. Einschaltprozedur beginnt, es erscheint „60 Sekunden warten“.
5. Speicher führt einen Relaistest aus (lautes Klackern).
6. Speicher schaltet ein.
7. Speicher startet einen „SM-Test“ (Smartmetertest).
8. Bei Bestehen des Smartmetertest erscheint „Verbund“.

Achtung: Nach ausgeführtem SM-Test darf die Einbaurichtung des Smartmeters nicht mehr verändert werden!

9. Fehlermeldungen auf Display beachten; bei Fehler siehe Kapitel „Betriebsmeldungen, Probleme und Lösungen“.
10. Web-App einrichten.

Nachträgliche Selbstprüfungen für die korrekte Funktion des Speichers:

- Erzeugungsanlage Abschalten.
- Verbraucher im Haus einschalten (>2kW) und in der Web-App prüfen, ob die Speicherleistung um >2kW steigt.
- Die Netzleistung sollte sich auf einen Wert zwischen -100W und +100W einregeln.
- Wenn USV aktiv und Notstromsteckdose angebracht, Verbraucher am Notstromausgang anschließen und den Leitungsschutzschalter des Speichers entsichern. Der Verbraucher muss weiterlaufen!

10 Webserver und App

Sie können den Speicher über ein Webinterface und eine App überwachen. Der Speicher ist über das Internet mit dem Webserver der Firma SAX Power GmbH verbunden.

Rufen Sie folgende Internetadresse in ihrem Browser auf:
https://app.sax-power.net

10.1 Im Webserver registrieren

1. Klicken Sie bei der ersten Anmeldung auf „Ein Konto erstellen“. Geben Sie Ihre E-Mail Adresse und den Registrierungscode, welchen Sie dem Beiblatt entnehmen, ein und vergeben Sie ein persönliches Passwort.

2. Klicken Sie auf „Registrieren“. Nun haben Sie ein Konto erstellt und können sich mit Ihrer E-Mail Adresse und dem Passwort anmelden.

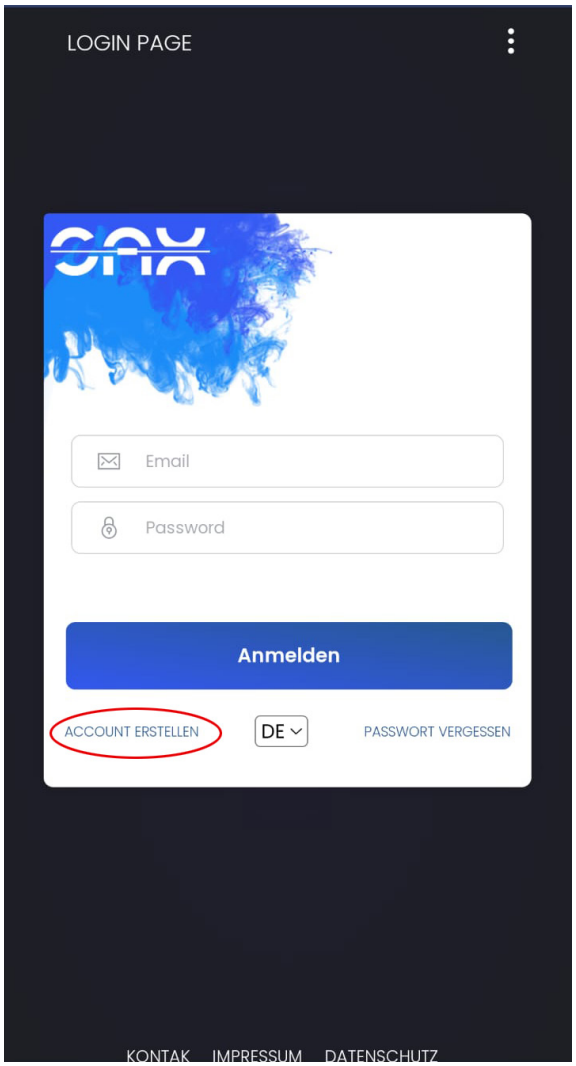


Abb. 66 Anmeldeseite Web-App

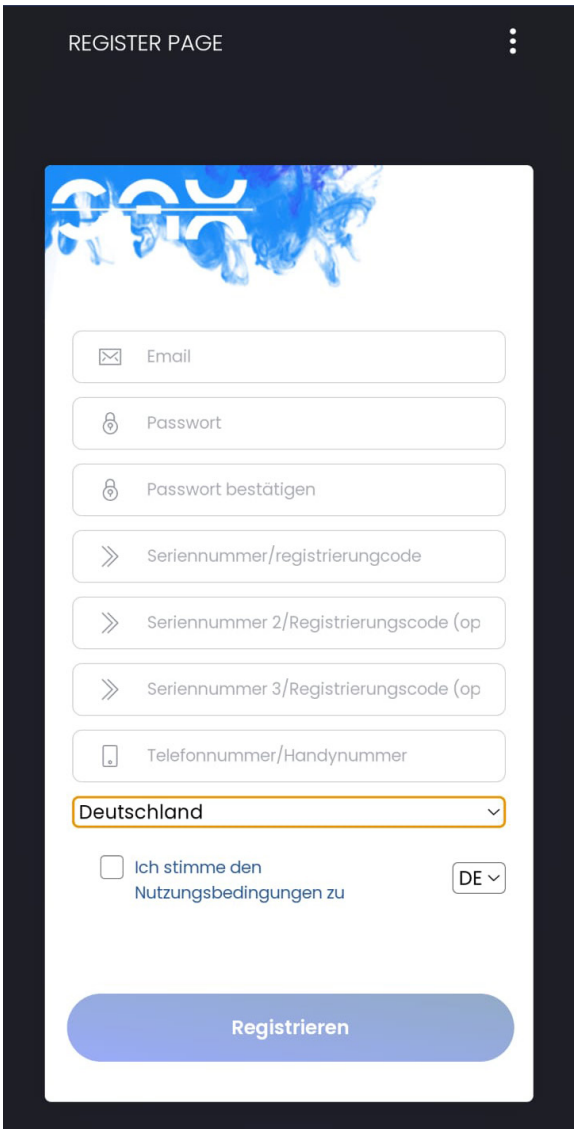


Abb. 67 Registrierungsseite Web-App

10.2 Installation der App für das Smartphone (Android)

1. Über den Internetbrowser kann eine App auf das Smartphone heruntergeladen werden, in der die gleichen Daten gezeigt werden wie im Browser. Dazu im Browser auf die Anmeldeseite navigieren, und über das Browsermenü die App installieren.

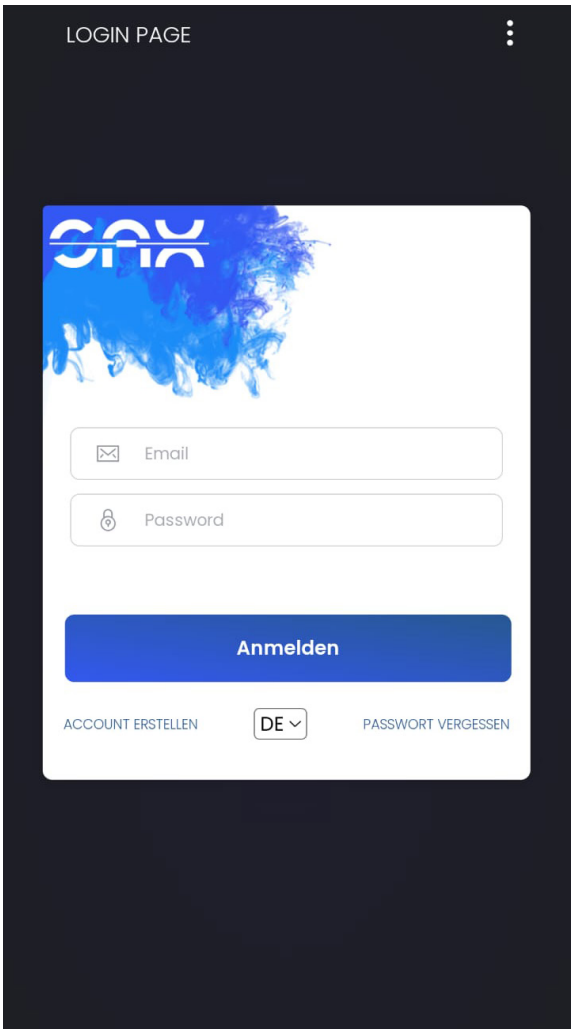


Abb. 68 Anmeldeseite Web-App

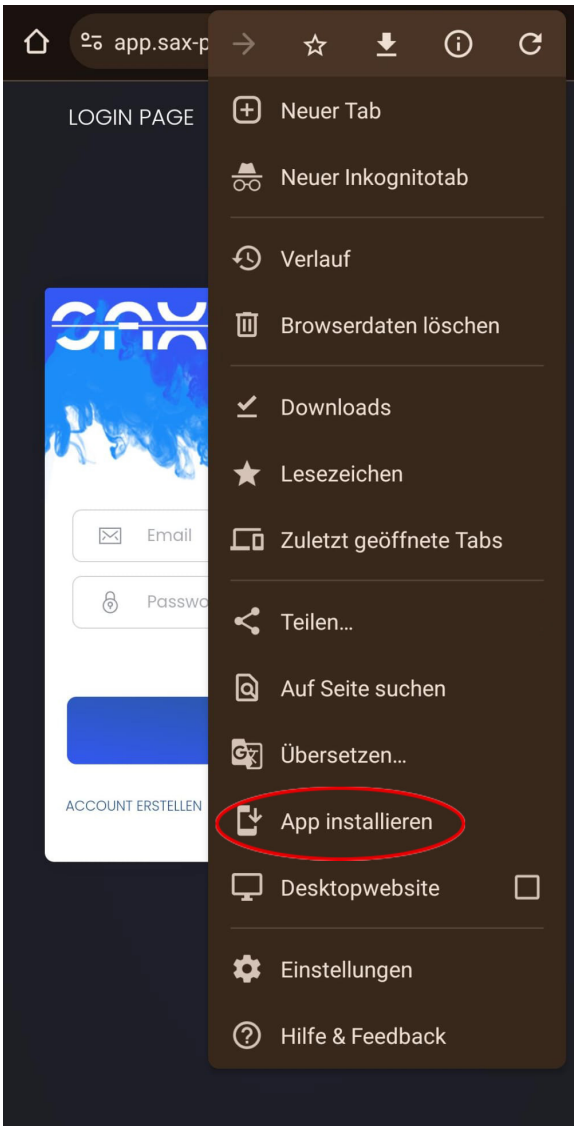


Abb. 69 App installieren

2. Nach der erfolgreichen Anmeldung öffnet sich das SAX Power Dashboard.

10.3 Installation der App für das Smartphone (Apple iOS)

1. Eingabe der URL app.sax-power.net in der Suchleiste.
2. Untermenü in Safari öffnen.
3. Im Untermenü den Punkt zum Home-Bildschirm auswählen.

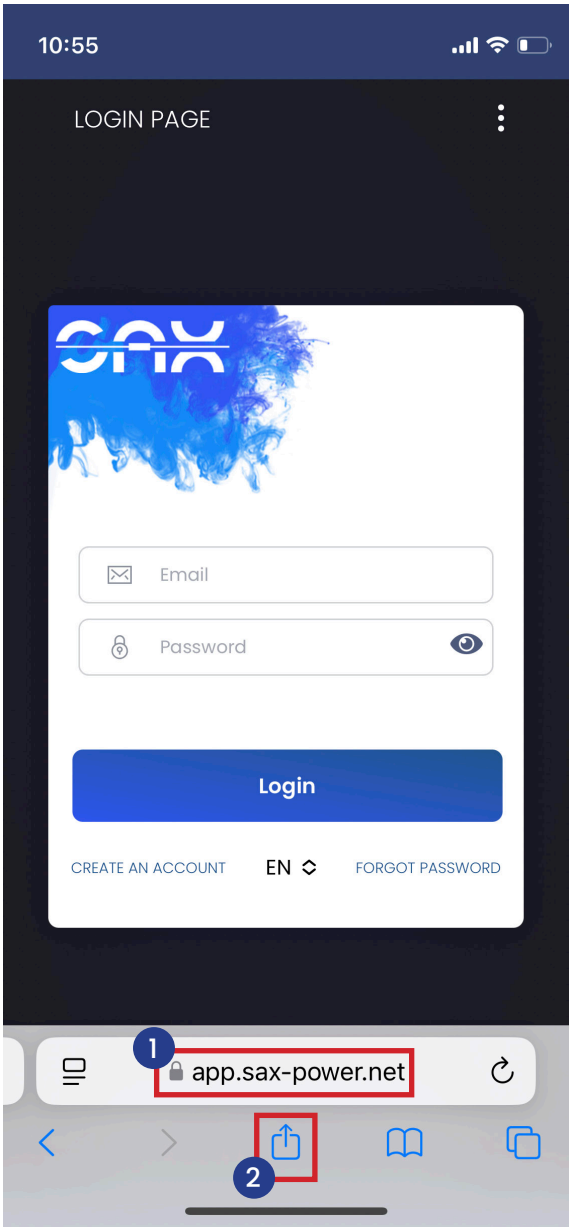


Abb. 70 Apple (IOS) Anmeldeseite Web-App

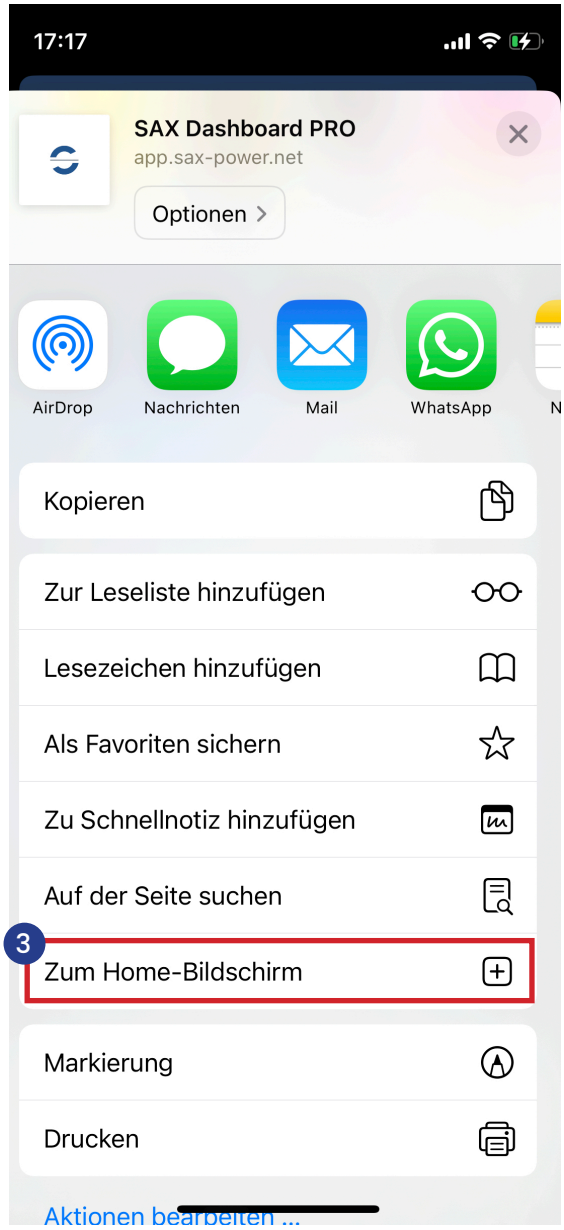


Abb. 71 Zum Homebildschirm hinzufügen

4. Beliebigen Namen eintragen.
5. Auf Hinzufügen drücken, zum Bestätigen.

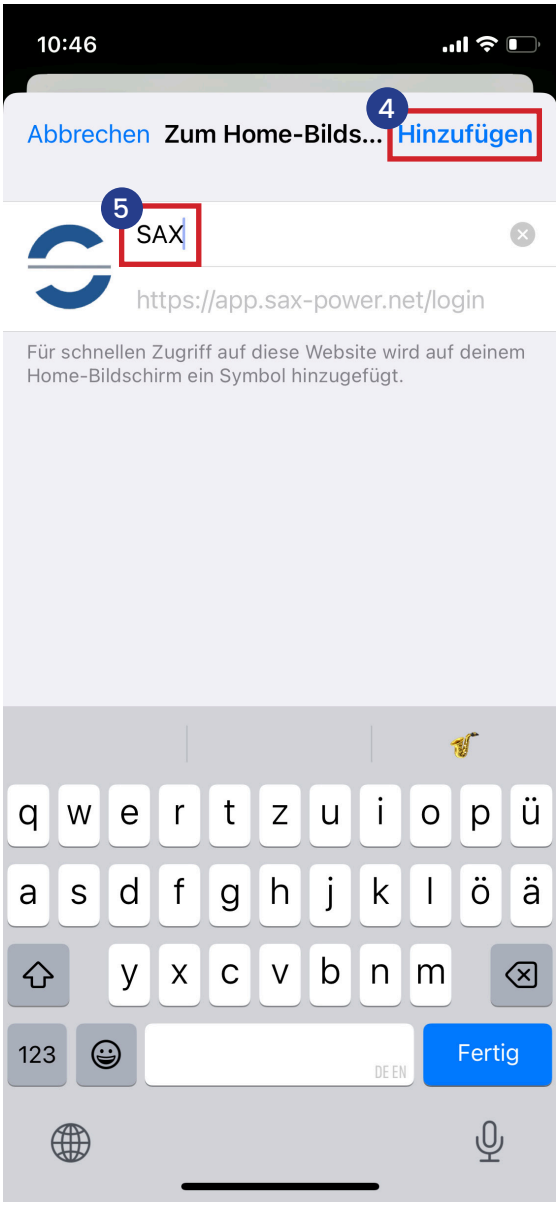


Abb. 72 Benennung Web-App Icon

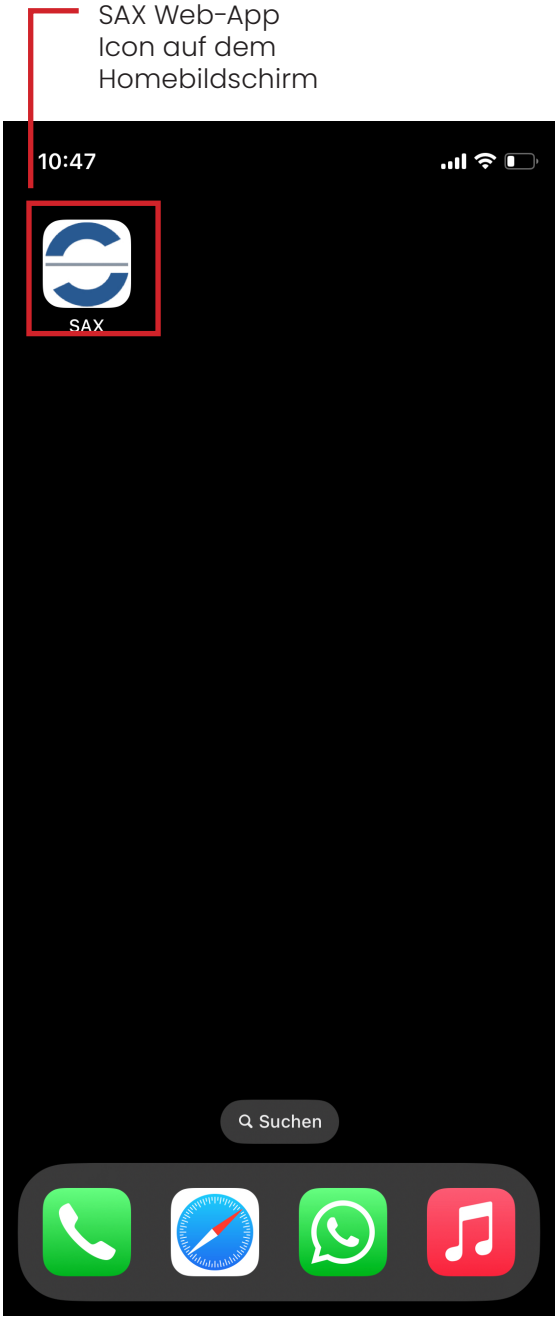


Abb. 73 Web-App Icon auf Homebildschirm

10.4 Das SAX Power Dashboard

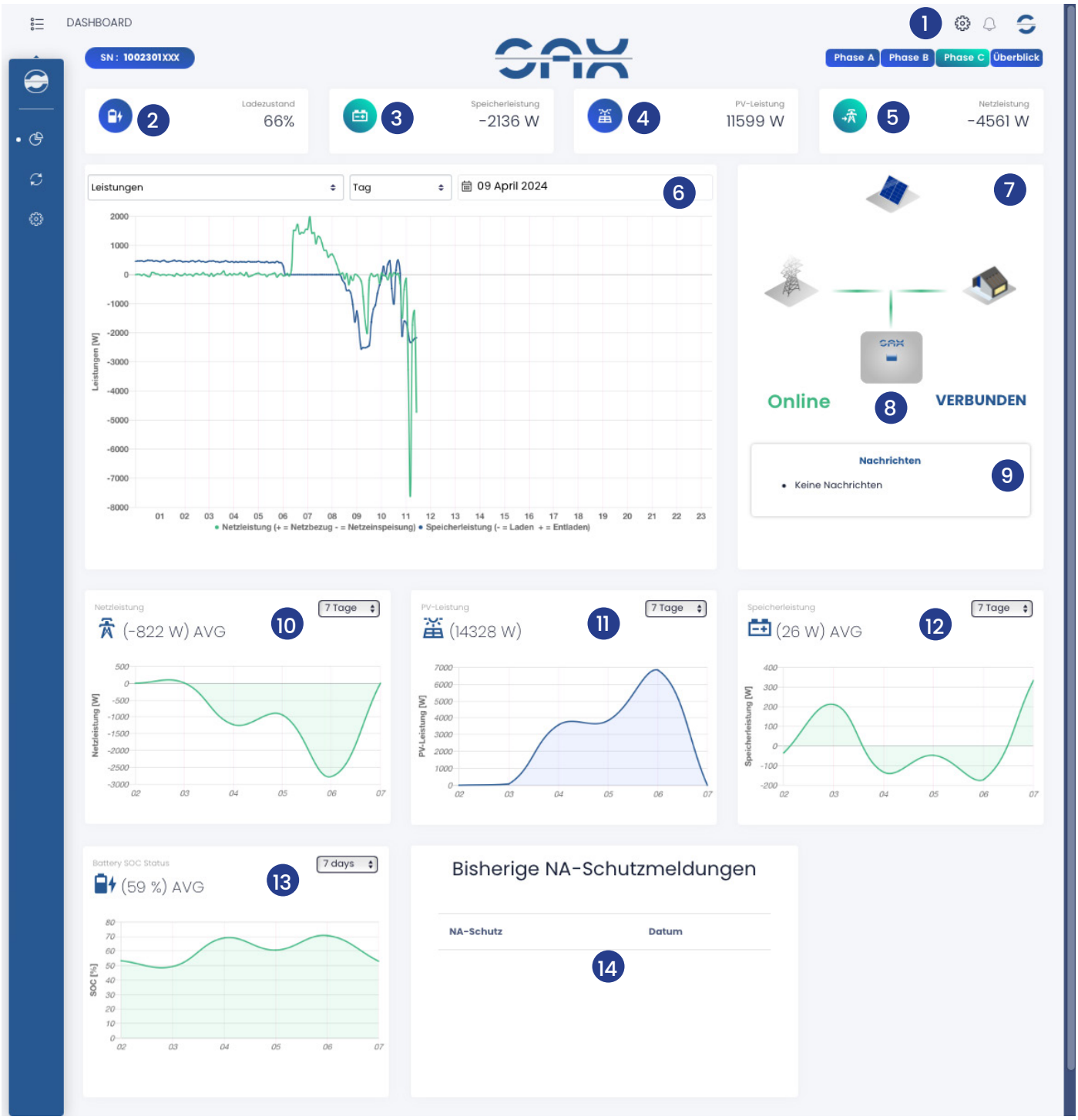


Abb. 74 Dashboard

Übersicht des Dashboards:

1. Allgemeine Einstellungen.
2-5. Aktuelle Werte.
6. Diagramm.
7. Animation des Energieflusses.
8. Betriebszustand des Speichers.
9. Fehlermeldung.
10. Netzleistung.
11. PV-Leistung.
12. Speicherleistung.
13. Ladezustand.
14. NA-Schutzmeldungen.

11 Unterstützte Protokolle

Dieses Kapitel ist relevant für Kunden, die den Speicher in der Smart Home Installation konfigurieren möchten, also den Speicher von einer externen Einheit auslesen. Modbus ist ein Industriestandard, mit dem andere Geräte den SAX Power Home (Plus) einfach integrieren und ansprechen können. Dadurch können Anlagen verschiedener Hersteller problemlos kombiniert werden. Es können Sollwerte für Wirkleistung sowie Grenzwerte für Wirkleistung an den Speicher gegeben werden. Außerdem kann der Ladezustand (SOC) und die aktuelle Leistung des Speichers ausgelesen werden. Im Folgenden werden die vom Speicher verwendeten Protokolle beschrieben.

Hinweis:

Bei Modbus-TCP wird zwischen Internen Adressen und Protokolladressen unterschieden. Wird die Lese/Schreibfunktion bereits im Client vorgegeben, so ist die interne Registeradresse zu verwenden. Der Register-Offset für die Funktion 03 (Read Holding Registers) ist 40001. Um also auf die Protokolladresse 40042 zuzugreifen, muss die interne Registeradresse 41 ausgelesen werden.

11.1 Modbus TCP Steuerung

Anleitung zur Nutzung der Modbus-TCP-Schnittstelle
Der Speicher bietet eine Modbus-TCP-Schnittstelle über die kommuniziert werden kann. Diese ermöglicht es nicht nur Daten auszulesen, sondern auch Daten auf den Speicher zu schreiben.

Voraussetzungen
- Netzwerkzugang: Der Speicher muss mit dem lokalen Netzwerk verbunden sein.
- IP-Adresse: Die IP-Adresse des Speichers muss bekannt sein.
- Modbus-Client-Software: Ein entsprechendes Programm oder Tool zur Kommunikation über Modbus-TCP wird benötigt. (z. B. Modbus Poll, individuelle Steuerungssoftware, etc.)

Verbindung herstellen
1. Netzwerkverbindung: Stellen Sie sicher, dass sich der Speicher im selben Netzwerksegment wie Ihr Computer oder Steuerungssystem befindet.
2. Modbus-Client konfigurieren
   - Tragen Sie die IP-Adresse des Speichers ein.
   - Wählen Sie den Port 502 (Standard-Port für Modbus-TCP) aus.
   - Konfigurieren Sie die Abfrageparameter gemäß der folgenden Tabelle.

Für die Steuerung über Modbus-TCP stehen verschiedene Slave-IDs zur Verfügung. Je nach verwendeter ID gelten die dazugehörigen Registerlisten.

11.2 Modbus TCP Basic Mode

Um Einbindungen in Energiemanagementsysteme zu ermöglichen, steht der Modbus Basic Mode zur Verfügung. Dieser unterscheidet grundsätzlich zwischen zwei Betriebsarten, welche über den Kundendienst oder die Konfigurationssoftware (Parametersetting Programm) auswählbar sind.

Betriebsart Smart Meter (RS485)
- Die Regelung des Speichers ist jederzeit eine Nullregelung über das SAX Power Smart Meter.
- Werte wie SOC, Momentanleistung des Speichers und Leistung am Netzverknüpfungspunkt können ausgelesen werden.
- Grenzwerte zur Lade / Entladeleistung können geschrieben werden.

Betriebsart P-Sollwert (TCP)
- Es findet keine Regelung über das SAX Power Smart Meter statt. Der Speichert arbeitet nur anhand der vorgegebenen Sollwerte.
- Werte wie SOC, Momentanleistung des Speichers und Leistung am Netzverknüpfungspunkt können ausgelesen werden.
- Zum Betrieb des Speichers müssen Sollwerte vorgegeben werden.
- Der Leistungsgradient der Sollwertsteuerung beträgt ab Werk 0.27%/s.

Die Unit-ID im Basic Mode ist immer 0x40 (64).

Schreibbefehle müssen periodisch wiederholt werden. Hierbei empfiehlt sich eine Wiederholung mindestens alle 5 Minuten, höchstens jedoch alle 5 Sekunden.

11.3 Slave-ID 64: Werte - SAX Power Home (Plus)

Protokoll-adresse	Interne Adresse	Bezeichnung	Einheit	Unit-ID	Hinweis	Datentyp	Zugriffsart
40042	41	Sollwert Leistung P	Watt	64	(1)	uint16	Write
40043	42	Sollwert cos(Phi)	-	64	(1)	uint16	Write
40044	43	Leistungsgrenzwert für Entladung	Watt	64	(2)	uint16	Write
40045	44	Leistungsgrenzwert für Ladung	Watt	64	(2)	uint16	Write
40046	45	Schaltzustand des Speichers	-	64	(3)	uint16	Read/Write
40047	46	SOC des Speichers (Messwert)	Prozent	64		uint16	Read
40048	47	Leistung P des Speichers (Messwert)	Watt	64		uint16	Read
40049	48	Leistung des Smart Meters	Watt	64		uint16	Read

(1) Anmerkung: Nur in Betriebsart P-Sollwert (TCP) verfügbar.

(2) Anmerkung: 43, 44 sind nur nach Freischaltung verfügbar.

(3) Anmerkung: Für Write gibt es zwei Befehle: „Aus“ 01 und „Ein“ 02.
Für Read gibt es drei Befehle: „Aus“ 01 „Ein“ 02 und „Verbunden“ 03.

11.4 Modbus-TCP Slave Extended Mode

Diese Betriebsart ermöglicht die erweiterte Steuerung des Speichers sowie das Auslesen erweiterter Parameter vom verbundenen Smart Meter.

Hierbei müssen verschiedene Slave-IDs verwendet werden, diese sind der entsprechenden Tabelle zu entnehmen.

11.5 Slave-ID 40: Werte - SAX Power Home (Plus)

Protokoll-adresse	Interne Adresse	Bezeichnung	Einheit	Unit-ID	Hinweis	Datentyp	Zugriffsart
40071	70	SunSpec ID	-	40	-	uint16	Read
40072	71	SunSpec Length	-	40	-	uint16	Read
40073	72	Summe Phasenströme	A	40	-	uint16	Read
40074	73	Strom L1	A	40	-	uint16	Read
40075	74	Strom L2	A	40	-	uint16	Read
40076	75	Strom L3	A	40	-	uint16	Read
40077	76	Strom Skalierung	sunssf	40	well-known: -2	sunssf	Read
40078	77	N.A.	-	40	-	-	Read
40079	78	N.A.	-	40	-	-	Read
40080	79	N.A.	-	40	-	-	Read
40081	80	Spannung L1	V	40	-	uint16	Read
40082	81	Spannung L2	V	40	-	uint16	Read
40083	82	Spannung L3	V	40	-	uint16	Read
40084	83	Spannung Skalierung	-	40	well-known: -1	-	Read
40085	84	Summenleistung AC (Wirk)	W	40	well-known: 1	int16	Read
40086	85	Skalierung Summenleistung (Wirk)	sunssf	40	-	int16	Read
40087	86	Netzfrequenz	Hz	40	-	uint16	Read
40088	87	Skalierung Netzfrequenz	sunssf	40	well-known: -1	sunssf	Read
40089	88	Summenleistung AC (Schein)	VA	40	-	int16	Read
40090	89	Skalierung Summenleistung (Schein)	sunssf	40	well-known: 1	sunssf	Read
40091	90	Summenleistung AC (Blind)	VAr	40	-	int16	Read
40092	91	Skalierung Summenleistung (Blind)	sunssf	40	well-known: 1	sunssf	Read
40093	92	Leistungsfaktor	Prozent	40	-	int16	Read
40094	93	Skalierung Leistungsfaktor	sunssf	40	well-known: -1	sunssf	Read

Hinweis: Der Skalierungsfaktor ist als Exponent von 10 zu betrachten. Somit entspricht ein Skalierungsfaktor von -1 einem Multiplikator von 0,1.

11.6 Slave-ID 40: Werte - Smartmeter

Protokoll-adresse	Interne Adresse	Bezeichnung	Einheit	Unit-ID	Hinweis	Datentyp	Zugriffsart
40095	94	N.A.	-	40	-	-	Read
40096	95	Energie Eingespeist	kWh	40	-	uint16	Read
40097	96	Energie Bezogen	kWh	40	-	sunssf	Read
40098	97	Energie Skalierung	sunssf	40	well-known: 1	-	Read
40099	98	Schaltzustand des Speichers	-	40	(1)	uint16	Read
40100	99	Strom L1	A	40	Faktor -2	int16	Read
40101	100	Strom L2	A	40	Faktor -2	int16	Read
40102	101	Strom L3	A	40	Faktor -2	int16	Read
40103	102	Wirkleistung L1	W	40	-	int16	Read
40104	103	Wirkleistung L12	W	40	-	int16	Read
40105	104	Wirkleistung L13	W	40	-	int16	Read
40106	105	Skalierung Leistung	sunssf	40	well-known: 1	sunssf	Read
40107	106	Spannung L1	V	40	-	int16	Read
40108	107	Spannung L2	V	40	-	int16	Read
40109	108	Spannung L3	V	40	-	int16	Read
40110	109	Summenleistung (Wirk)	W	40	-	int16	Read

Hinweis: Der Skalierungsfaktor ist als Exponent von 10 zu betrachten. Somit entspricht ein Skalierungsfaktor von -1 einem Multiplikator von 0,1.

11.7 Slave-ID 123: Immediate Controls

Hinweis: Wird mit zukünftigen Softwareversionen unterstützt. (Stand 03/25 noch nicht verfügbar)

Protokoll-adresse	nterne Adresse	Bezeichnung	Einheit	Unit-ID	Hinweis	Datentyp	Zugriffsart
40349	348	Sollwert Leistung	%	123	Faktor 100 -10000 ... +10000	int16	Read/Write
40353	352	Steuerungsmodus (Choking)	-	123	(2)	int16	Read

(1) Anmerkung: 1 = AUS ; 2 = EIN ; 3 = Verbunden ; 4 = Standby

(2) Anmerkung: 0 = Steuerung über Smartmeter

1 = Sollwertsteuerung. Wird über 5 Minuten kein neuer Wert gesetzt, aktiviert sich automatisch die Steuerung über Smartmeter (0) wieder.

Hinweis: Für eine erfolgreiche Sollwertsteuerung müssen beide Register zeitgleich geschrieben werden.

12 Außerbetriebnahme

Zur Außerbetriebnahme genügt es, den Hauptschalter auszuschalten. Im abgeschalteten Zustand befindet sich der Speicher unterhalb der Sicherheitsspannung (20V).

Achtung:
Schalten Sie den Speicher nur für längere Zeit aus, wenn der Restladezustand **mindestens 50%** beträgt! Dies ist notwendig, um die Batteriezellen vor Tiefentladung zu schützen.
Schalten Sie den Speicher mindestens **alle 6 Monate** einmal an, um eine Tiefentladung der Batteriezellen zu verhindern.

13 Technische Daten

13.1 SAX Power Home Systemdaten

Batterietyp	LiFePO4
Zelldaten	3,2V; 15Ah
Nutzbare Kapazität	5,2kWh
Modular erweiterbar	bis 17,3kWh (3 Speicher)
Nennspannung	230V AC 1 Phasig
Nennleistung normal	4,6kVA
Nennstrom normal	20A (16A für AT und CH)
Speichergewicht	52kg
Speicherabmessung	530mm x 530mm x 250mm
Standbyleistung / Verbrauch	ca. 4W

13.2 SAX Power Home Betriebsdaten

All-in-One	Wechselrichter nicht notwendig
Wirkungsgrad für die Umrichtung	98,6%
Notstromfunktion	ja
Kommunikation	Modbus-RTU, Modbus-TCP/UDP
Kommunikations-Anschlüsse	RS485, RJ45 (LAN)
Garantie auf die Batterie	10 Jahre > 80%
Umgebungstemperatur (Betrieb)	+5°C bis +35°C
Umgebungstemperatur (Lagerung, Transport)	-10°C bis +40°C
Staub- und Wasserschutz	IP 30
Zertifizierung	DE, AT, CH, FR, BE, PL VDE-AR-N 4105, UN 38.3
Schutzklasse	1 (Schutzerdung)

13.3 SAX Power Home Plus Systemdaten

Batterietyp	LiFePO4
Zelldaten	3,2V; 20Ah
Nutzbare Kapazität	7,0kWh
Modular erweiterbar	bis 23kWh (3 Speicher)
Nennspannung	230V AC, 1 Phasig
Nennleistung normal	4,6kVA
Nennstrom normal	20A (16 A für AT und CH)
Speichergewicht	72kg
Speicherabmessung	620mm x 620mm x 250mm
Standbyleistung / Verbrauch	ca. 4W

13.4 SAX Power Home Plus Betriebsdaten

All-in-One	Wechselrichter nicht notwendig
Wirkungsgrad für die Umrichtung	98,6%
Notstromfunktion	ja
Kommunikation	Modbus-RTU, Modbus-TCP/UDP
Kommunikations-Anschlüsse	RS485, RJ45 (LAN)
Garantie auf die Batterie	10 Jahre > 80%
Umgebungstemperatur (Betrieb)	+5°C bis +35°C
Umgebungstemperatur (Lagerung, Transport)	-10°C bis +40°C
Staub- und Wasserschutz	IP 30
Zertifizierung	DE, AT, CH, FR, BE, PL VDE-AR-N 4105, UN 38.3
Schutzklasse	1 (Schutzerdung)

13.5 SAX Power Smartmeter ADL400

Nennspannung	3 x 230/400V
Verbrauch	<10VA (eine Phase)
Impedanz	>2MΩ
Eingangsstrom	3 x 10(80)A
Strom - Verbrauch	<1VA
Genauigkeit	±0,2%
Uhr Genauigkeit	≤0,5s/d
Pulsbandbreite	80 ± 20ms
Kommunikation - Anschluss	RS485
Kommunikation - Protokoll	Modbus-RTU
Arbeitstemperaturbereich	-25°C ~ +55°C
Lagertemperaturbereich	-40°C ~ +70°C
Luftfeuchtigkeit	≤95% (keine Kondensation)
Höhe	<2000m

13.6 SAX Power Smartmeter ADW200

Nennspannung	3 x 230/400V
Referenzfrequenz	50Hz
Verbrauch	<10VA (eine Phase)
Eingangsstrom	3 x 20(100)A
Strom - Verbrauch	<2VA
Kommunikation - Anschluss	RS485
Kommunikation - Protokoll	Modbus RTU, DL/T 645-07
Arbeitstemperaturbereich	-25°C ~ +55°C
Lagertemperaturbereich	-40°C ~ +70°C
Luftfeuchtigkeit	≤95% (keine Kondensation)
Höhe	<2000m

14 Betriebsmeldungen, Probleme und Lösungen

Typische Probleme bei der Installation:

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine Verbindung zum Webserver	DHCP-Server nicht korrekt konfiguriert	DHCP-Server so konfigurieren, dass genügend IP-Adressen zu Verfügung stehen.

Meldungen werden mit Abkürzungen am Display und im Webserver angezeigt. Ihre Bedeutungen mit den entsprechenden Handlungsmaßnahmen sind in folgender Tabelle beschrieben:

	Abkürzung	Bedeutung und Verhalten	Mögliche Maßnahmen
1	Aus	Speicher ist ausgeschaltet.	Meldung des Betriebszustands, keine Maßnahme erforderlich
2	Ein	Speicher ist eingeschaltet.	Meldung des Betriebszustands, keine Maßnahme erforderlich
3	Verbund	Speicher ist eingeschaltet und mit dem Netz verbunden.	Meldung des Betriebszustands, keine Maßnahme erforderlich
4	Standby	Speicher ist im Standby-Betrieb und schaltet ein wenn die Solaranlage ausspeist.	Meldung des Betriebszustands, keine Maßnahme erforderlich
5	60s Warten	Warten auf stabile Netzbedingungen	Meldung des Betriebszustands, keine Maßnahme erforderlich
6	SM Test	Automatischer Test des Smartmeters	Meldung des Betriebszustands, keine Maßnahme erforderlich

7	U>>	Netzspannung zu hoch. 2. Überspannungsstufe ist ausgelöst. Speicher schaltet aus.	Überprüfung von Netzanschluss und Netzspannung Speicher schaltet automatisch ein, wenn die Netzspannung wieder im zulässigen Bereich liegt.
8	U>	Netzspannung zu hoch. 1. Überspannungsstufe ist ausgelöst. Speicher schaltet aus.	Überprüfung von Netzanschluss und Netzspannung Speicher schaltet automatisch wieder ein, wenn die Netzspannung wieder im zulässigen Bereich liegt.
9	U<<	Netzspannung zu niedrig. 2. Unterspannungsstufe ist ausgelöst. Speicher schaltet aus.	Überprüfung von Netzanschluss und Netzspannung Speicher schaltet automatisch wieder ein, wenn die Netzspannung wieder im zulässigen Bereich liegt.
10	U<	Netzspannung zu niedrig. 1. Unterspannungsstufe ist ausgelöst. Speicher schaltet aus.	Überprüfung von Netzanschluss und Netzspannung Speicher schaltet automatisch wieder ein, wenn die Netzspannung wieder im zulässigen Bereich liegt.
11	f >	Netzfrequenz zu hoch Speicher schaltet aus.	Überprüfung der Netzspannung Speicher schaltet automatisch wieder ein, wenn die Netzfrequenz wieder im zulässigen Bereich liegt.
12	f <	Netzfrequenz zu niedrig Speicher schaltet aus.	Überprüfung der Netzspannung Speicher schaltet automatisch wieder ein, wenn die Netzfrequenz wieder im zulässigen Bereich liegt.
13	Insel	Der Speicher ist vom Netz getrennt. Speicher schaltet aus.	Überprüfung von Netzverbindung und Schaltern Speicher schaltet automatisch wieder ein, wenn die Netzspannung wieder im zulässigen Bereich liegt.
14	HW!	Hardwarefehler im Speicher Der Speicher schaltet aus oder lässt sich nicht mehr einschalten.	Hauptschalter aus- und wieder einschalten. Wenn diese Meldung danach weiter ansteht, den Lieferanten kontaktieren.

15	MR!	Kommunikationsfehler zum Gateway Speicher bleibt in Betrieb. Anzeige am Display und Webserver ist falsch.	Hauptschalter aus- und wieder einschalten. Wenn diese Meldung danach weiter ansteht, den Lieferanten kontaktieren. Weiterbetrieb des Speichers ist möglich. Verbindung zu Webserver und Display ist gestört. Messwerte und Meldungen werden eventuell falsch angezeigt.
16	MT!	Kommunikationsfehler zum Gateway Speicher bleibt in Betrieb. Anzeige am Display und Webserver ist falsch.	Hauptschalter aus- und wieder einschalten. Wenn diese Meldung danach weiter ansteht, den Lieferanten kontaktieren. Weiterbetrieb des Speichers ist möglich. Verbindung zu Webserver und Display ist gestört. Messwerte und Meldungen werden eventuell falsch angezeigt.
17	SM1!	Kommunikationsfehler mit dem Smartmeter Der Speicher schaltet aus oder lässt sich nicht mehr einschalten.	Verbindungskabel zum Smartmeter und Speicher überprüfen. Wenn die Betriebsart „Leistungsregelung nach einem Sollwert von RS485“ gewählt wird, steht dieser Fehler an, wenn der Speicher 10 s lang keinen Leistungssollwert erhält. Fehler können am Kommunikationsweg oder Modbusprotokoll liegen.
18	SM2!	Nicht korrekte Schaltung des Smartmeters Der Speicher schaltet nach einem automatischen Test aus.	Anschlüsse von Messgeräten für Spannungen und Ströme überprüfen. Eventuell ist die Phasenzuordnung der Spannungs- und Strommessungen falsch. Klappstromwandler sind eventuell nicht richtig geschlossen. Nach der Beseitigung des Fehlers kann der Speicher mit dem Hauptschalter wieder eingeschaltet werden.
19	I>	Überlastung des Speichers Speicher schaltet aus.	Speicher schaltet automatisch wieder ein, wenn die Netzspannung wieder im zulässigen Bereich liegt. Wenn nach drei Wiedereinschaltungen der Fehler bleibt, schaltet der Speicher nicht mehr automatisch ein. Speicher mit Hauptschalter ausschalten, Kurzschluss oder Überlastung finden und beseitigen und danach wieder einschalten.

20	I>>	Kurzschluss Speicher schaltet aus.	Speicher schaltet automatisch wieder ein, wenn die Netzspannung wieder im zulässigen Bereich liegt. Wenn nach drei Wiedereinschaltungen der Fehler bleibt, schaltet der Speicher nicht mehr automatisch ein. Speicher mit Hauptschalter ausschalten, Kurzschluss oder Überlastung finden und beseitigen und danach wieder einschalten.
21	I!	Fehler in der Strommessung Speicher schaltet aus.	Hauptschalter aus- und wieder einschalten. Wenn diese Meldung danach weiter ansteht, den Lieferanten kontaktieren.
22	U!	Fehler in der Spannungsmessung Der Speicher schaltet aus oder lässt sich nicht mehr einschalten.	Hauptschalter aus- und wieder einschalten. Wenn diese Meldung danach weiter ansteht, den Lieferanten kontaktieren.
23	Rel!	Fehler eines Koppelschalters Der Fehler tritt nach einem automatischen Test beim Einschalten auf. Der Speicher lässt sich nicht mehr einschalten.	Hauptschalter aus- und wieder einschalten. Wenn diese Meldung danach weiter ansteht, den Lieferanten kontaktieren.
24	Bat!	Batteriespannung zu hoch oder zu niedrig Batterietemperatur zu hoch Der Speicher schaltet aus oder lässt sich nicht mehr einschalten.	Speicher mit Hauptschalter ausschalten, 30s warten, an das Netz anschließen und wieder einschalten. Wenn diese Meldung danach weiter ansteht, den Lieferanten kontaktieren.

www.sax-power.net