Systembeschreibung

SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM

Eigenverbrauchsoptimierung mit SUNNY ISLAND 4.4M / 6.0H / 8.0H und SUNNY HOME MANAGER



DEUTSCH

SI44M-80H-12-FSS-IA-de-10 | Version 1.0

Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Electric und ist lizensiert durch die Modbus Organization, Inc.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® und Pozidriv® sind eingetragene Marken der Phillips Screw Company.

Torx® ist eine eingetragene Marke der Acument Global Technologies, Inc.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

Stand: 12.09.2017

Copyright © 2017 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu diesem Dokument 4
1.1 Gültigkeitsbereich 4
1.2 Inhalt und Struktur des Dokuments 4
1.3 Zielgruppe 4
1.4 Weiterführende Informationen 4
1.5 Symbole 4
1.6 Auszeichnungen 5
1.7 Nomenklatur 5

2 Sicherheit 6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.2 Sicherheitshinweise 6
2.3 Sicherheitshinweise zu Batterien 9

3 Funktionen und Aufbau 11
3.1 Funktionen des SMA Flexible Storage System 11
3.2 Anforderung der VDE-Anwendungsregel 2510-2 12
3.3 Anforderungen zur Kommunikation 12

4 System mit 1 Sunny Island 13
4.1 Verschaltungsübersicht für System mit 1 Sunny Island 13
4.2 Anschluss des Sunny Island 14

5 System mit 3 Wechselrichtern Sunny Island 16
5.1 Verschaltungsübersicht für System mit 3 Wechselrichtern Sunny Island 16
5.2 Anschluss des Masters 17
5.3 Anschluss der Slaves 18

6 Inbetriebnahme 20
6.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme 20
6.2 Konfiguration des Sunny Island anpassen 20
6.3 System mit Eigenverbrauchsoptimierung in Betrieb nehmen 22

7 Kontakt 24

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für das SMA Flexible Storage System den folgenden SMA Produkten:

- HM-20 (Sunny Home Manager 2.0) ab Firmware-Version 2.00.00.R
- SI4.4M-12 (Sunny Island 4.4M) ab Firmware-Version 1.00.xx.R
- SI6.0H-12 (Sunny Island 6.0H) ab Firmware-Version 1.00.xx.R
- SI8.0H-12 (Sunny Island 8.0H) ab Firmware-Version 1.00.xx.R

1.2 Inhalt und Struktur des Dokuments

Das Dokument fasst die spezifischen Informationen zum SMA Flexible Storage System zusammen.

Verschaltungsübersichten geben Ihnen die Grundlage, wie das System verschaltet werden muss. Die Struktur des Dokuments gibt die zeitliche Abfolge bei der Konfiguration und Inbetriebnahme vor. Das Dokument ersetzt nicht die Dokumentation der einzelnen Produkte. Details und Hilfe im Problemfall finden Sie in der Dokumentation der jeweiligen Produkte.

1.3 Zielgruppe

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur Fachkräfte durchführen. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb von Batterien
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen
- Kenntnis und Beachtung der Dokumente des Batterieherstellers mit allen Sicherheitshinweisen

1.4 Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com:

Dokumententitel und Dokumenteninhalt	Dokumentenart
"SMA Smart Home"	Planungsleitfaden
"SMA Flexible Storage System mit Ersatzstromfunktion"	Planungsleitfaden

1.5 Symbole

Symbol	Erklärung
⚠ GEFAHR	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt
⚠ WARNUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann
⚠ VORSICHT	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann
ACHTUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann

Symbol	Erklärung
[i]	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
☐	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
☑	Erwünschtes Ergebnis
✖	Möglicherweise auftretendes Problem

1.6 Auszeichnungen

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
fett	• Anschlüsse • Steckplätze • Parameter • Elemente auf der Benutzeroberfläche • Elemente, die Sie auswählen sollen • Elemente, die Sie eingeben sollen	• Im Feld **Energie** ist der Wert ablesbar. • **Einstellungen** wählen. • Im Feld **Minuten** den Wert **10** eingeben.
>	• Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen	• **Einstellungen > Datum** wählen.
[**Schaltfläche**]	• Schaltfläche, die Sie wählen oder drücken sollen	• [**Weiter**] wählen.

1.7 Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
SMA Flexible Storage System	Batteriespeichersystem
Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower	PV-Wechselrichter
Sunny Places, Sunny Portal, Sunny Home Manager	Kommunikationsprodukt
SMA Speedwire	Speedwire

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das SMA Flexible Storage System ist ein Batteriespeichersystem und optimiert den Eigenverbrauch von PV-Energie durch folgende Maßnahmen:

- Zwischenspeicherung überschüssiger PV-Energie mit dem Sunny Island
- Visualisierung von Anlagendaten im Sunny Portal

Das SMA Flexible Storage System bildet kein Ersatzstromnetz bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes (Installation eines Ersatzstromsystems siehe Systembeschreibung "SMA FLEXIBLE STORAGE SYSTEM mit Ersatzstromfunktion" unter www.SMA-Solar.com).

Das SMA Flexible Storage System darf ausschließlich in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch SMA Solar Technology AG und den Netzbetreiber freigegeben ist. Die Netzform des öffentlichen Stromnetzes muss ein TN- oder TT-System sein.

Netzeinspeisung und Netzbezug werden ausschließlich mit einem SMA Energy Meter erfasst. Ein SMA Energy Meter ersetzt nicht den Energiezähler des Energieversorgungsunternehmens.

Der gesamte Batteriespannungsbereich muss vollständig innerhalb des zulässigen DC-Eingangsspannungsbereichs des Sunny Island liegen. Die maximal zulässige DC-Eingangsspannung des Sunny Island darf nicht überschritten werden. Zwischen Batterie und Sunny Island muss eine Batteriesicherung installiert sein.

Bei Bleibatterien muss der Batterieraum nach den Vorgaben des Batterieherstellers und den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien belüftet sein (siehe Dokumentation des Batterieherstellers).

Bei Lithium-Ionen-Batterien müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Lithium-Ionen-Batterie muss den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien entsprechen und muss eigensicher sein.
- Das Batteriemanagement der eingesetzten Lithium-Ionen-Batterie muss kompatibel zum Sunny Island sein (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Batterien").

Mit dem Sunny Island darf kein Gleichstromversorgungsnetz aufgebaut werden.

Im Batteriespeichersystem dürfen keine DC-Laderegler angeschlossen werden.

Am Sunny Island angeschlossene Verbraucher müssen eine CE-, RCM- oder UL-Kennzeichnung haben.

1-phasige Cluster sind nicht zulässig. In einem 3-phasigen Cluster dürfen ausschließlich Sunny Island des gleichen Gerätetyps eingesetzt sein. Mehrere Cluster dürfen nur dann zusammengeschaltet werden, wenn dazu die Multicluster-Box 12 (MC-BOX-12.3-20) eingesetzt wird.

Das SMA Flexible Storage System darf bis 2000 m über NHN installiert werden.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Eingriffe in das Produkt, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von SMA Solar Technology AG gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Die Haftung von SMA Solar Technology AG für Schäden aufgrund solcher Eingriffe ist ausgeschlossen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

2.2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem Produkt immer beachtet werden müssen.

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

⚠ GEFAHR

Lebensgefährlicher Stromschlag durch anliegende Spannung

An den spannungsführenden Bauteilen im Wechselrichter liegen im Betrieb hohe Spannungen an. Das Berühren spannungsführender Bauteile führt zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch Stromschlag.

- Bei allen Arbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Keine spannungsführenden Bauteile berühren.
- Warnhinweise am Wechselrichter und in der Dokumentation beachten.
- Alle Sicherheitshinweise des Batterieherstellers beachten.
- Vor allen Arbeiten folgende Komponenten in der vorgegebenen Reihenfolge ausschalten oder freischalten:
  - Sunny Island
  - Die Leitungsschutzschalter des Sunny Island, der Steuer- und Mess-Spannungen
  - Alle Leitungsschutzschalter und Lasttrennschalter der angeschlossenen AC-Quellen
  - Lasttrennschalter der Batteriesicherung
- Alle freigeschalteten Komponenten gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach dem Ausschalten des Sunny Island mit dem Öffnen mindestens 15 Minuten warten, bis die Kondensatoren vollständig entladen sind.
- Vor allen Arbeiten Spannungsfreiheit an allen Komponenten feststellen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Überspannungen (z. B. im Falle eines Blitzschlags) können durch fehlenden Überspannungsschutz über Netzwerkkabel oder andere Datenkabel ins Gebäude und an andere angeschlossene Geräte im selben Netzwerk weitergeleitet werden.

- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk sowie die Batterie in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.
- Bei Verlegung von Netzwerkkabeln oder anderen Datenkabel im Außenbereich muss beim Übergang der Kabel vom Wechselrichter oder der Batterie aus dem Außenbereich in ein Gebäude auf einen geeigneten Überspannungsschutz geachtet werden.

⚠ WARNUNG

Lebensgefährlicher Stromschlag durch Überspannungen

Im Inselnetz und im Ersatzstromnetz können Überspannungen von bis zu 1500 V auftreten. Wenn die angeschlossenen Verbraucher für diese Überspannungen nicht ausgelegt sind, kann für mehrere Sekunden eine lebensgefährliche Spannung an berührbaren Teilen anliegen.

- Ausschließlich Verbraucher anschließen, die eine CE-, RCM- oder UL-Kennzeichnung haben. Verbraucher mit einer CE-, RCM- oder UL-Kennzeichnung sind für Überspannungen bis 1500 V ausgelegt.
- Die Verbraucher ausschließlich im technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Die Verbraucher regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen prüfen.

⚠ WARNUNG

Lebensgefährlicher Stromschlag durch beschädigten Wechselrichter

Durch den Betrieb eines beschädigten Wechselrichters können Gefahrensituationen entstehen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen durch Stromschlag führen können.

- Den Wechselrichter ausschließlich im technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand betreiben.
- Den Wechselrichter regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen prüfen.
- Sicherstellen, dass alle externen Sicherheitseinrichtungen jederzeit frei zugänglich sind.
- Sicherstellen, dass die Funktion aller Sicherheitseinrichtungen jederzeit gewährleistet ist.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch Kurzschluss-Ströme am freigeschalteten Wechselrichter

Die Kondensatoren im DC-Eingangsbereich des Wechselrichters speichern Energie. Nach dem Trennen der Batterie vom Wechselrichter liegt die Batteriespannung am DC-Anschluss vorübergehend weiter an. Ein Kurzschluss am DC-Anschluss des Wechselrichters kann zu Verbrennungen und zur Beschädigung des Wechselrichters führen.

- 15 Minuten warten, bevor Sie Arbeiten am DC-Anschluss oder den DC-Kabeln durchführen. Dadurch können sich die Kondensatoren entladen.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden.

- Den Wechselrichter so montieren, dass während des Betriebs ein versehentliches Berühren nicht möglich ist.

ACHTUNG

Beschädigung des Produkts durch Sand, Staub oder eindringende Feuchtigkeit

Durch das Eindringen von Sand, Staub oder Feuchtigkeit kann der Wechselrichter beschädigt oder die Funktion beeinträchtigt werden.

- Den Wechselrichter bei einem Sandsturm, Niederschlag oder einer Luftfeuchtigkeit von mehr als 95 % nicht öffnen.
- Wartungsarbeiten am Wechselrichter nur durchführen, wenn die Umgebung trocken und staubfrei ist.

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

ACHTUNG

Beschädigung der Dichtung der Gehäusedeckel bei Frost

Wenn Sie den Gehäusedeckel bei Frost öffnen, kann die Dichtung des Gehäusedeckels beschädigt werden. Dadurch kann Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen.

- Den Gehäusedeckel nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur -5 °C nicht unterschreitet.
- Wenn der Gehäusedeckel bei Frost geöffnet werden muss, vor dem Öffnen des Gehäusedeckels eine mögliche Eisbildung an der Dichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft). Dabei entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten.

2.3 Sicherheitshinweise zu Batterien

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit Batterien immer beachtet werden müssen.

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb der Batterien zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch inkompatible Lithium-Ionen-Batterie

Eine inkompatible Lithium-Ionen-Batterie kann zu einem Brand oder einer Explosion führen. Bei inkompatiblen Lithium-Ionen-Batterien ist nicht sichergestellt, dass das Batteriemanagement die Batterie schützt und eigensicher ist.

- Sicherstellen, dass die Lithium-Ionen-Batterien für den Einsatz mit dem Sunny Island zugelassen sind (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Batterien" unter www.SMA-Solar.com).
- Wenn keine für den Wechselrichter zugelassenen Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden können, Bleibatterien verwenden.
- Sicherstellen, dass die Batterie den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien entspricht und eigensicher ist.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch explosive Gase

Aus der Batterie können explosive Gase entweichen, die zu einer Explosion führen können.

- Umgebung der Batterie vor offenen Flammen, Glut oder Funken schützen.
- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben und warten.
- Batterie nicht verbrennen und nicht über die zulässige Temperatur hinaus erhitzen.
- Zusätzliche Maßnahme bei Bleibatterien: Sicherstellen, dass der Batterieraum ausreichend belüftet wird.

⚠ WARNUNG

Verätzung durch Elektrolyt der Batterie

Elektrolyt der Batterie kann bei unsachgemäßem Umgang aus der Batterie austreten und dabei Augen, Atemorgane und Haut verätzen.

- Batterie entsprechend den Herstellervorgaben installieren, betreiben, warten und entsorgen.
- Bei allen Arbeiten an der Batterie geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Gummihandschuhe, Schürze, Gummistiefel und Schutzbrille).
- Säurespritzer mit klarem Wasser lange und gründlich abspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- Wenn Säuredämpfe eingeatmet wurden, sofort einen Arzt aufsuchen.

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch Lichtblitze

Kurzschluss-Ströme der Batterie können Hitzeentwicklungen und Lichtblitze verursachen.

- Vor allen Arbeiten an der Batterie Uhren, Ringe und andere Metallobjekte ablegen.
- Bei allen Arbeiten an der Batterie isoliertes Werkzeug verwenden.
- Keine Werkzeuge oder Metallteile auf die Batterie legen.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile an der Batterie

Ein unsachgemäßer Anschluss der Batterie führt zu hohen Übergangswiderständen. Zu hohe Übergangswiderstände führen zu lokalen Hitzeentwicklungen.

- Sicherstellen, dass alle Polverbinder mit dem vom Batteriehersteller vorgegebenen Anschlussdrehmoment angeschlossen sind.
- Sicherstellen, dass alle DC-Kabel mit dem vom Batteriehersteller vorgegebenen Anschlussdrehmoment angeschlossen sind.

ACHTUNG

Beschädigung der Batterie durch fehlerhafte Einstellungen

Die für die Batterie eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des Wechselrichters. Die Batterie kann durch falsche Einstellungen der Parameter für Batterietyp, Nennspannung der Batterie und Batteriekapazität beschädigt werden.

- Bei der Konfiguration den korrekten Batterietyp und die korrekten Werte für Nennspannung und Batteriekapazität einstellen.
- Sicherstellen, dass die vom Hersteller empfohlenen Werte für die Batterie eingestellt sind (Technische Daten der Batterie siehe Dokumentation des Batterieherstellers).

ACHTUNG

Dauerhafte Beschädigung der Batterie durch unsachgemäßen Umgang

Batterien können durch eine unsachgemäße Aufstellung und Wartung dauerhaft geschädigt werden. Protokolle helfen Ihnen bei der Eingrenzung der Ursache.

- Alle Anforderungen des Batterieherstellers bezüglich des Aufstellorts einhalten.
- Bei jeder Wartung den Zustand der Batterie prüfen und protokollieren.
  Tipp: Viele Batteriehersteller stellen passende Protokolle zur Verfügung.
  - Batterie auf sichtbare Schäden prüfen und protokollieren.
  - Bei FLA-Batterien Füllstand und Säuredichte messen und protokollieren.
  - Bei Bleibatterien die Spannungen der einzelnen Zellen messen und protokollieren.
  - Die vom Batteriehersteller geforderten Prüfroutinen durchführen und protokollieren.

3 Funktionen und Aufbau

3.1 Funktionen des SMA Flexible Storage System

Das SMA Flexible Storage System dient der Eigenverbrauchsoptimierung durch folgende Maßnahmen:

- Elektrische Zwischenspeicherung überschüssiger PV-Energie mit Sunny Island
- Verbrauchersteuerung sowie Anlagenüberwachung mit Sunny Home Manager

Der Sunny Island nutzt die angeschlossene Batterie zur Zwischenspeicherung von überschüssiger PV-Energie. Dazu erfasst der Sunny Island, z. B. mit dem Sunny Home Manager 2.0, die Netzeinspeisung und den Netzbezug. Anhand dieser Daten regelt das Batteriemanagement das Laden und Entladen der Batterie. Die Daten zur Netzeinspeisung und zum Netzbezug werden über Speedwire an den Sunny Island übertragen.

Wenn der Sunny Home Manager mit dem Internet verbunden ist, empfängt der Sunny Home Manager standortbezogene Wettervorhersagen und erstellt daraus eine Erzeugungsprognose für die PV-Anlage. Zusätzlich ermittelt der Sunny Home Manager, wie viel Energie in einem Haushalt zu welcher Uhrzeit typischerweise verbraucht wird und erstellt daraus ein Lastprofil des Haushalts. Anhand der Erzeugungsprognose und des Lastprofils ermittelt der Sunny Home Manager die Zeitpunkte, die zur Eigenverbrauchsoptimierung günstig sind und schaltet z. B. gezielt die elektrischen Verbraucher ein oder aus, die an SMA Funksteckdosen angeschlossen sind. Falls vom Netzbetreiber gefordert, überwacht der Sunny Home Manager zusätzlich die Wirkleistungseinspeisung der PV-Anlage. Wird der eingestellte Maximalwert der Wirkleistungseinspeisung überschritten, sendet der Sunny Home Manager Befehle zur Leistungsreduzierung an die SMA PV-Wechselrichter.

Vermeidung von Abregelungsverlusten

Das SMA Flexible Storage System vermeidet Abregelungsverluste, die durch die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung entstehen können. Unter Berücksichtigung der PV-Erzeugungsprognose und der Verbrauchsprognose werden dazu die Betriebszeiten zeitlich flexibler elektrischer Verbraucher sowie Zeitpunkt und Dauer der Batterieladung geregelt.

Beispiel:

Die aktuelle Tagesprognose des Systems erwartet um die Mittagszeit eine Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung bei sehr geringem Energiebedarf der elektrischen Verbraucher und hoher PV-Erzeugung. Demzufolge ist mit Abregelungsverlusten zu rechnen.

Das System beginnt entsprechend dieser Prognose erst am späten Vormittag mit dem Laden der Batterie. Die Abregelungsverluste werden durch die spätere Batterieladung reduziert oder vermieden. Die gesamte überschüssige PV-Energie des Vormittags wird ohne Abregelungsverluste in das öffentliche Stromnetz eingespeist (detaillierte Beschreibung der Leistungsregelung siehe Planungsleitfaden "SMA Smart Home").

Deaktivierung der Eigenverbrauchsoptimierung während bestimmter Ladeverfahren

Bei Bleibatterien führt das SMA Flexible Storage System regelmäßig Voll-Ladungen und Ausgleichsladungen durch (siehe Technische Information "Batteriemanagement" unter www.SMA-Solar.com). Während dieser Ladeverfahren ist die Eigenverbrauchsoptimierung deaktiviert und es kann zu einem Netzbezug durch die Voll-Ladungen und Ausgleichsladungen kommen.

Mit regelmäßigen Voll-Ladungen und Ausgleichsladungen wird die Lebensdauer von Bleibatterien erhöht.

3.2 Anforderung der VDE-Anwendungsregel 2510-2

Die Anforderung gilt ausschließlich für Systeme, auf die die folgenden Eigenschaften alle zutreffen:

- Das System ist ein System mit Eigenverbrauchsoptimierung (SMA Flexible Storage System) oder ein System mit Eigenverbrauchsoptimierung und Ersatzstromfunktion (Ersatzstromsystem).
- Der Netzbetreiber oder die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien fordern die Einhaltung dieser Anwendungsregel.

  Derzeit fordern ausschließlich die Netzbetreiber in Deutschland die Einhaltung dieser Anwendungsregel.

Entsprechend des Anwendungsbereichs der VDE-Anwendungsregel 2510-2 gilt ein System als komplettes Energiespeichersystem eines Herstellers, wenn ausschließlich vom Hersteller freigegebene Produkte verwendet werden (siehe Technische Information "Liste der zugelassenen Batterien", für ein Ersatzstromsystem zusätzlich siehe Planungsleitfaden "SMA Flexible Storage System mit Ersatzstromfunktion", für ein SMA Flexible Storage System zusätzlich siehe Planungsleitfaden "SMA Smart Home"). Werden nicht von SMA Solar Technology AG freigegebene Produkte verwendet, wird der Errichter zum Hersteller des Systems.

Die Anforderung der VDE-Anwendungsregel 2510-2 wird erfüllt, wenn die Installation entsprechend der Dokumentation des Sunny Islands durchgeführt wird.

3.3 Anforderungen zur Kommunikation

Anforderungen des Speedwire-Netzwerks

Der Sunny Island und der Sunny Home Manager 2.0 können über Speedwire direkt miteinander verbunden werden. Wenn mehr als 2 Geräte über Speedwire kommunizieren sollen oder der Sunny Home Manager 2.0 eine Internet-Verbindung zum Sunny Portal aufbauen soll, ist ein Speedwire-Netzwerk erforderlich.

Voraussetzungen:

☐ Alle Speedwire-Geräte müssen am selben Router angeschlossen sein.

☐ Der Router und der optionale Switch müssen Multicast vollständig unterstützen.

☐ Der Router muss "Internet Enabled Devices" mit den Schnittstellen SIP und STUN unterstützen.

Gängige Router und Switches unterstützen Multicast und "Internet Enabled Devices".

4 System mit 1 Sunny Island

4.1 Verschaltungsübersicht für System mit 1 Sunny Island

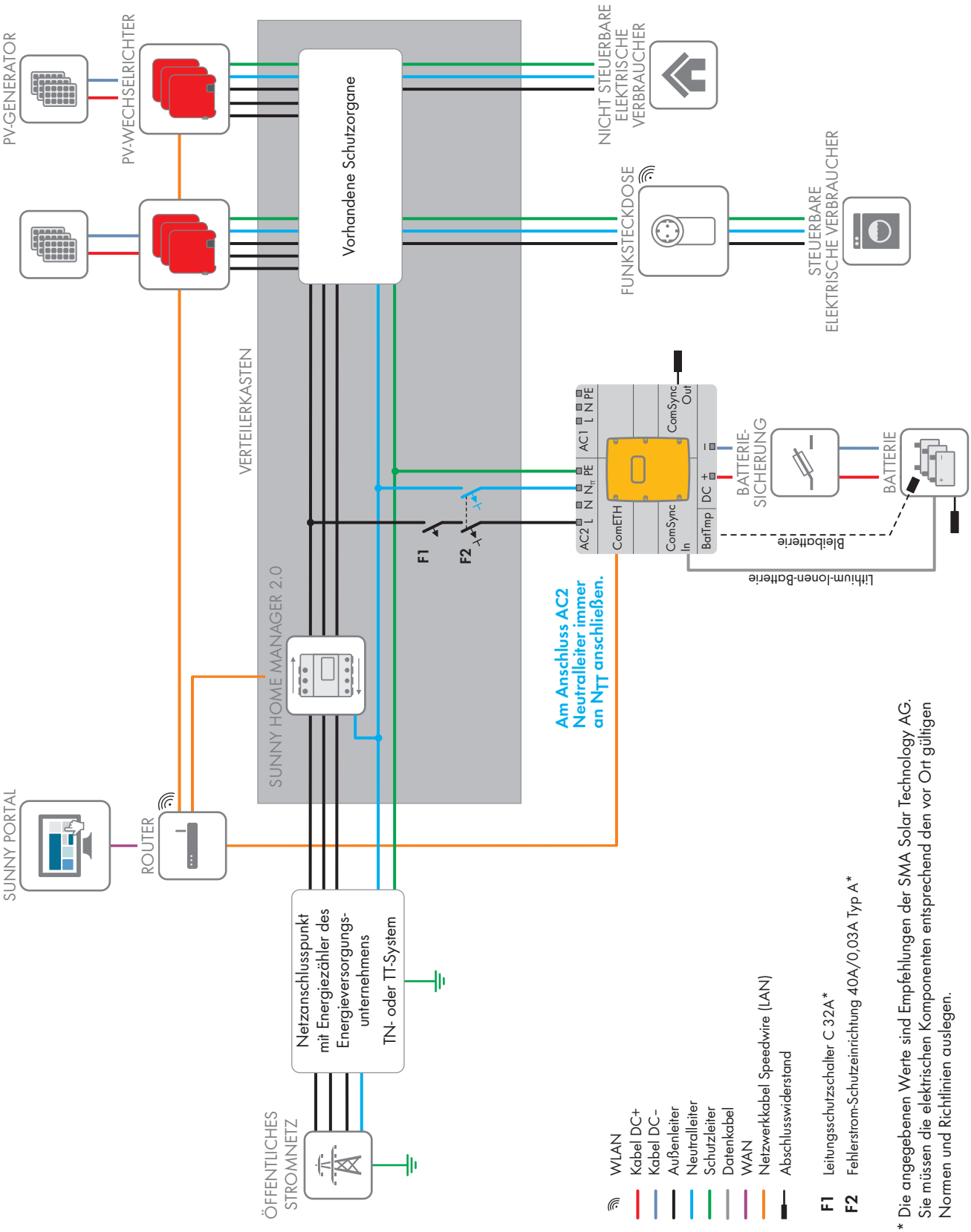


Abbildung 1: Verschaltung SMA Flexible Storage System für TN- und TT-Systeme

4.2 Anschluss des Sunny Island

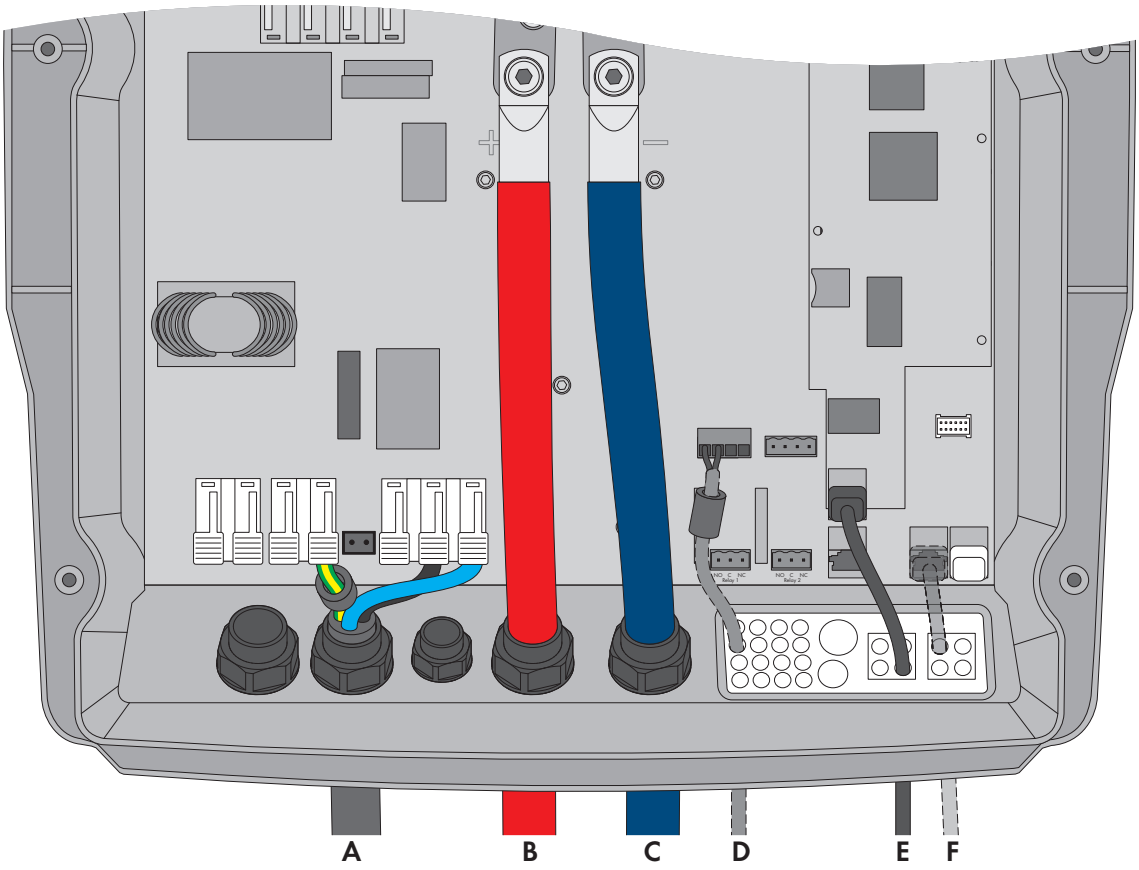


Abbildung 2: Anschluss des Sunny Island

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel	Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, $\mathbf{N}_{TT}$ und **PE** Anschluss des öffentlichen Stromnetzes mit 3-adrigem Kabel Leiterquerschnitt: 6 mm^2 bis 16 mm^2 Für **PE** mitgelieferten Ferrit verwenden.
B	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm^2 bis 95 mm^2 Kabeldurchmesser: 14 mm bis 25 mm
C	Kabel DC-	
D	Messkabel des Batterietemperatursensors	Anschluss **BatTmp** Nur bei Bleibatterien müssen Sie einen Batterietemperatursensor anschließen. Der Batterietemperatursensor muss in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle montiert sein. Mitgelieferten Ferrit verwenden.

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
E	Netzwerkkabel Speedwire	Anschluss **ComETH**
F	Datenkabel zur Lithium-Ionen-Batterie	Anschluss **ComSyncIn** Anschluss des Batteriemanagements der Lithium-Ionen-Batterie Der Kommunikationsbus muss an der Lithium-Ionen-Batterie abgeschlossen sein und im Anschluss **ComSyncOut** muss der Abschlusswiderstand gesteckt bleiben.

5 System mit 3 Wechselrichtern Sunny Island

5.1 Verschaltungsübersicht für System mit 3 Wechselrichtern Sunny Island

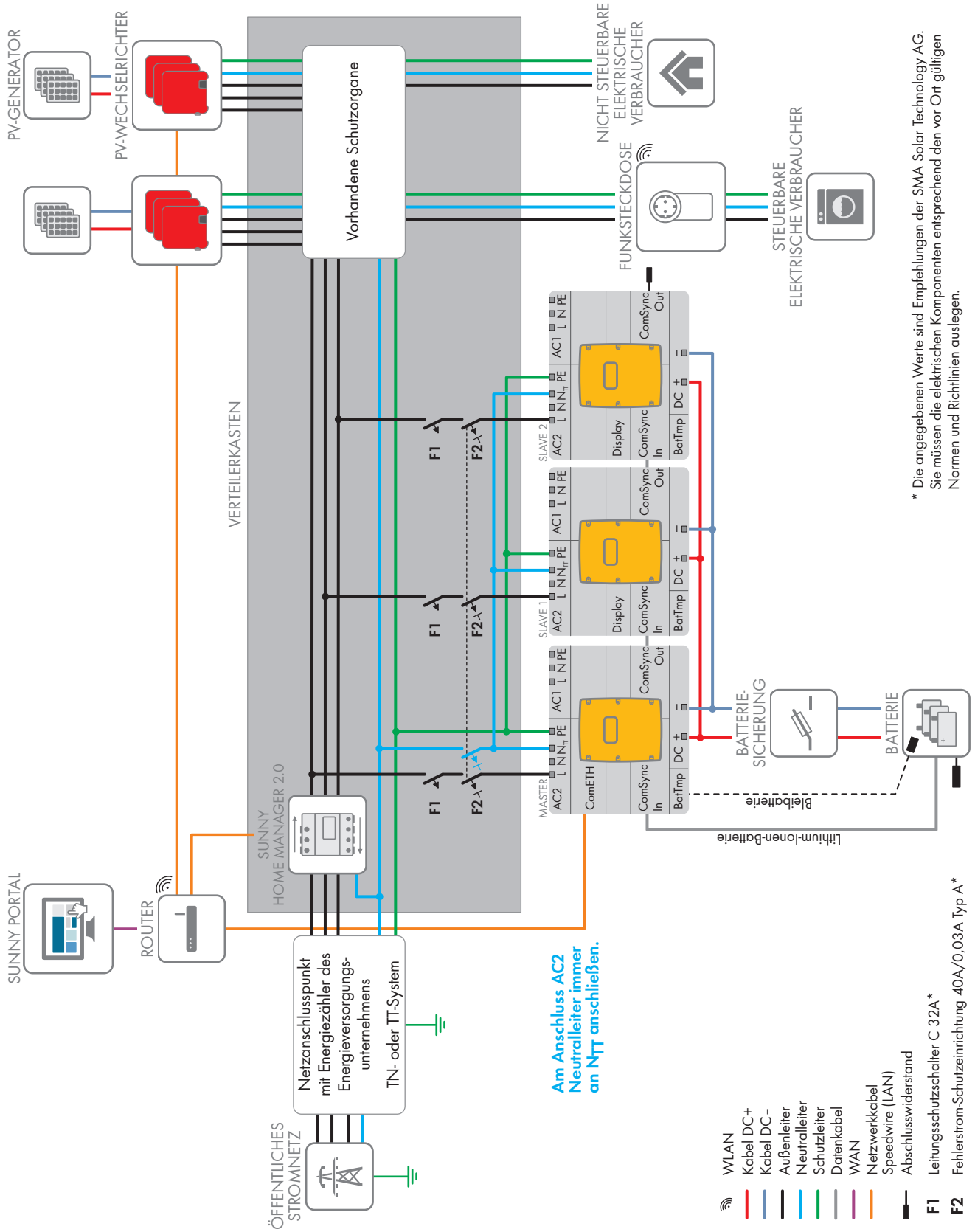


Abbildung 3: SMA Flexible Storage System für TN- und TT-Systeme

5.2 Anschluss des Masters

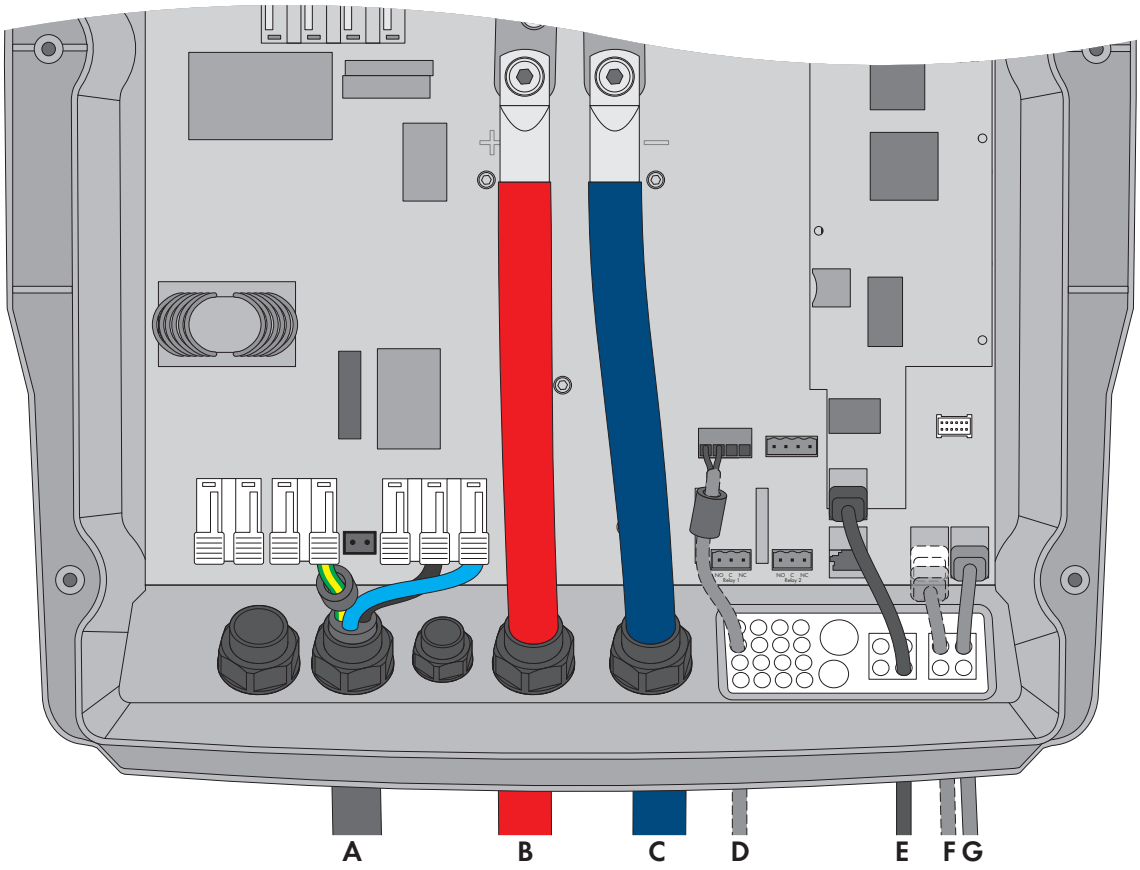


Abbildung 4: Anschluss des Masters

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel	Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, **N_{TT}** und **PE** Anschluss des öffentlichen Stromnetzes mit 3-adrigem Kabel an den Außenleiter L1 Leiterquerschnitt: 6 mm^2 bis 16 mm^2 Für **PE** mitgelieferten Ferrit verwenden.
B	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm^2 bis 95 mm^2 Kabeldurchmesser: 14 mm bis 25 mm
C	Kabel DC-	
D	Messkabel des Batterietemperatursensors	Anschluss **BatTmp** Nur bei Bleibatterien müssen Sie einen Batterietemperatursensor anschließen. Der Batterietemperatursensor muss in der Mitte des Batterieverbandes, im oberen Drittel der Batteriezelle montiert sein. Mitgelieferten Ferrit verwenden.
E	Netzwerkkabel Speedwire	Anschluss **ComETH**

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
F	Datenkabel zur Lithium-Ionen-Batterie	Anschluss **ComSyncIn** Anschluss des Batteriemanagements der Lithium-Ionen-Batterie Der Kommunikationsbus muss an der Lithium-Ionen-Batterie abgeschlossen sein. Wenn keine Lithium-Ionen-Batterie verwendet wird, Abschlusswiderstand in Anschluss **ComSyncIn** stecken.
G	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Anschluss **ComSyncOut** Anschluss des internen Kommunikationsbusses von **Slave 1**

5.3 Anschluss der Slaves

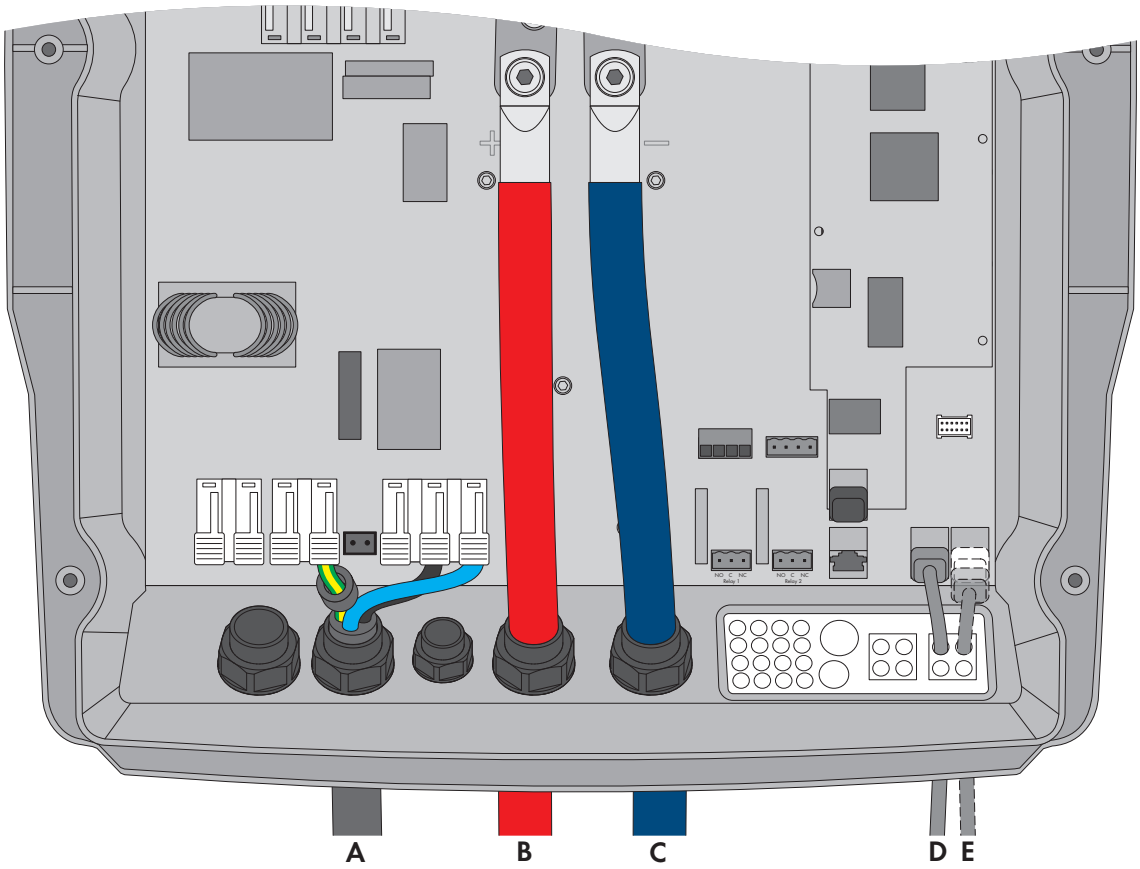


Abbildung 5: Anschluss der Slaves

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
A	AC-Leistungskabel	Anschluss **AC2 Gen/Grid** Klemmen **L**, $\mathbf{N}_{TT}$ und **PE** Anschluss des öffentlichen Stromnetzes mit 3-adrigem Kabel Slave 1 an den Außenleiter L2 anschließen, Slave 2 an den Außenleiter L3 anschließen. Leiterquerschnitt: 6 mm^2 bis 16 mm^2 Für **PE** mitgelieferten Ferrit verwenden.

Position	Bezeichnung	Beschreibung / Hinweis
B	Kabel DC+	Anschluss der Batterie Leiterquerschnitt: 50 mm^2 bis 95 mm^2 Kabeldurchmesser: 14 mm bis 25 mm
C	Kabel DC-	
D	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Anschluss **ComSyncIn** Bei Slave 1: Anschluss des internen Kommunikationsbusses vom Master Bei Slave 2: Anschluss des internen Kommunikationsbusses von Slave 1
E	Datenkabel für die interne Kommunikation im Cluster	Anschluss **ComSyncOut** Bei Slave 1: Anschluss des internen Kommunikationsbusses nach Slave 2 Bei Slave 2: Den Abschlusswiderstand gesteckt lassen. Slave 2 ist ausschließlich mit Slave 1 verbunden.

6 Inbetriebnahme

6.1 Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

Bevor Sie das System in Betrieb nehmen können, müssen Sie verschiedene Einstellungen vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in jedem Fall in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

Vorgehensweise		Siehe
1.	Den Wechselrichter in Betrieb nehmen.	Betriebsanleitung des Sunny Island
2.	Verbindung zur Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufbauen. Dazu stehen Ihnen folgende Verbindungsmöglichkeiten zur Auswahl: • Direktverbindung via WLAN • Direktverbindung via Ethernet • Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk	Betriebsanleitung des Sunny Island
3.	An der Benutzeroberfläche anmelden.	Betriebsanleitung des Sunny Island
4.	Grundkonfiguration über Installationsassistenten durchführen: • Single-System (System mit 1 Sunny Island) • Single-Cluster-System (System mit 3 Sunny Island) Dabei beachten, dass zum Ändern von netzrelevanten Parametern nach Ablauf der ersten 10 Betriebsstunden der persönliche SMA Grid Guard-Code vorhanden sein muss (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).	Betriebsanleitung des Sunny Island
5.	Konfiguration des Sunny Island anpassen	Kapitel 6.2, Seite 20
6.	SMA Flexible Storage System in Betrieb nehmen	Kapitel 6.3, Seite 22

6.2 Konfiguration des Sunny Island anpassen

Im SMA Flexible Storage System sind die Sunny Island mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden und müssen die Anforderungen der Netzbetreiber erfüllen. Die Sunny Island erfüllen die Anforderungen der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2011-08. Diese Anwendungsregel ist im Sunny Island als Standard-Länderdatensatz **VDE-AR-4105** hinterlegt.

Für Dänemark, Österreich und der Schweiz muss die Konfiguration wie folgt angepasst werden (Stand: Juni 2017):

Land	Einsatzbedingung	Parameter	Einstellwert
Dänemark	Beim Einsatz des Sunny Island 6.0H / 8.0H muss der Entlade-/Ladestrom reduziert werden.	Maximaler AC-Batterieladestrom	16,0 A
	Beim Einsatz des Sunny Island 4.4M kann die Werkseinstellung des Entlade-/Ladestroms beibehalten werden.	–	–

Land	Einsatzbedingung	Parameter	Einstellwert
Österreich	Wenn Ihr Netzbetreiber eine frequenzabhängige Regelung der Wirkleistungseinspeisung bei Überfrequenz verbietet, muss diese Funktion deaktiviert werden (siehe VDE-AR-N 4105 Punkt 5.7.3.3).	Betriebsart der Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz P(f)	Aus
	Wenn Ihr Netzbetreiber eine maximale Netzeinspeisung pro Außenleiter vorgibt, muss der Entlade-/Ladestrom reduziert werden.	Maximaler AC-Batterieladestrom	Vorgabe des Netzbetreibers
Schweiz	Die maximale Netzfrequenz muss eingehalten werden.	Frequenzüberwachung obere Maximalschwelle	50,2 Hz
	Die obere Frequenzdifferenz für gültige Netzzuschaltung muss eingehalten werden.	Frequenzüberwachung Hysterese Maximalschwelle	0,05 Hz
	Die minimale Beobachtungszeit der Netzspannung und Frequenz vor Netzzuschaltung muss eingehalten werden.	Netzüberwachungszeit	30 s
	Wenn Ihr Netzbetreiber eine maximale Netzeinspeisung pro Außenleiter vorgibt, muss der Entlade-/Ladestrom reduziert werden.	Maximaler AC-Batterieladestrom	Vorgabe des Netzbetreibers

In Belgien und in Deutschland darf ausschließlich auf Verlangen oder mit Erlaubnis des Netzbetreibers die Konfiguration angepasst werden (Stand: Juni 2017).

Wenn der Netzbetreiber zustimmt, ist ein Einsatz in anderen Ländern nicht ausgeschlossen. Stimmen Sie sich mit dem Netzbetreiber ab, ob eine Anpassung notwendig ist.

Voraussetzungen:

☐ Die Änderung von netzrelevanten Parametern muss in den ersten 10 Betriebsstunden des Wechselrichters erfolgen, anderenfalls muss der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter http://www.SMA-Solar.com).

☐ Der Parameter **Setze Ländernorm** muss auf **VDE-AR-N4105** eingestellt sein.

Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche des Wechselrichters aufrufen (siehe Betriebsanleitung des Wechselrichters).
2. Als Installateur anmelden.
3. Parameter für Dänemark, Österreich oder Schweiz einstellen (siehe Betriebsanleitung Sunny Island).
4. Bei Installation in der Schweiz den mitgelieferten Aufkleber „VDE 0126-1-1“ neben dem Typenschild des Sunny Island anbringen.

6.3 System mit Eigenverbrauchsoptimierung in Betrieb nehmen

Deaktivierung der Zwischenspeicherung von PV-Energie während bestimmter Ladeverfahren

Bei Bleibatterien führt das SMA Flexible Storage System regelmäßig Voll-Ladungen und Ausgleichsladungen durch (siehe Technische Information "Batteriemanagement" unter www.SMA-Solar.com). Während dieser Ladeverfahren ist die Eigenverbrauchsoptimierung deaktiviert und es kann zu einem Netzbezug durch die Voll-Ladungen und Ausgleichsladungen kommen.

Mit regelmäßigen Voll-Ladungen und Ausgleichsladungen wird die Lebensdauer von Bleibatterien erhöht.

Darstellung Sunny Island im Sunny Portal

Im Sunny Portal werden die Sunny Island eines 3-phasigen Clusters grundsätzlich als 1 Gerät dargestellt. Dabei werden die Daten entweder über die 3 Phasen aufsummiert oder für jeden Sunny Island als phasenbezogener Einzelwert angezeigt.

Erforderliche Daten für die Registrierung im Sunny Portal

Gerät / Kundendaten	Erforderliche Daten und Erklärung
Sunny Home Manager 2.0	• Seriennummer (PIC) und Registrierungsschlüssel (RID) Mit PIC und RID registrieren Sie die neue Anlage im Sunny Portal. • Nur wenn 2 SMA Energy Meter installiert sind, jeweils Seriennummer und Verwendungszweck (z. B. PV-Erzeugungszähler) notieren. Dadurch können Sie im Sunny Portal die Zähler identifizieren.
PV-Wechselrichter	• Anlagenpasswort Das Anlagenpasswort entspricht dem Gerätepasswort für die Benutzergruppe „Installateur“. Alle Geräte einer Anlage müssen auf dasselbe Passwort eingestellt sein (Benutzergruppen und Sicherheitskonzept siehe Betriebsanleitung des Sunny Explorer). Das Standardpasswort ist 1111. • Seriennummer der PV-Wechselrichter Im Sunny Portal identifizieren Sie mit der Seriennummer die PV-Wechselrichter eindeutig. • Leistung des PV-Generators in kWp
Funksteckdose	• Von jeder SMA Funksteckdose die Seriennummer und den angeschlossenen Verbraucher Im Sunny Portal konfigurieren Sie die SMA Funksteckdose entsprechend den Anforderungen des angeschlossenen Verbrauchers. Dazu benötigen Sie die Seriennummer der SMA Funksteckdose.
Kundendaten	• E-Mail-Adresse • Passwort für den Sunny Portal Zugang • Adresse der PV-Anlage • Stromtarifdaten – Strompreis für Netzbezug – Wenn vorhanden, Tarifzeiten (z. B. bei Tarifen mit Haupt- und Nebentarif) – Einspeisevergütung – Wenn vorhanden, Eigenverbrauchsvergütung

Voraussetzungen:

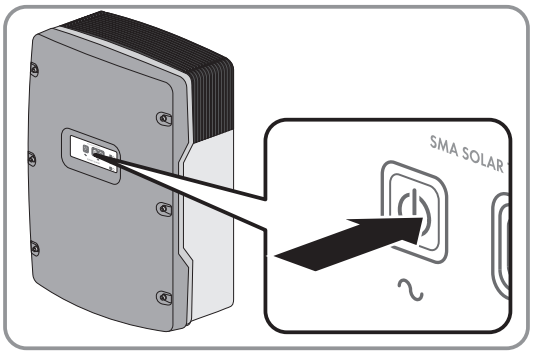
☐ Die Grundkonfiguration des Sunny Island muss erfolgt sein (siehe Betriebsanleitung des Sunny Island).

☐ Alle anderen Speedwire-Geräte müssen am selben Router angeschlossen sein.

☐ Der Router muss die Anforderungen zum Aufbau eines Speedwire-Kommunikationsnetzwerks erfüllen (siehe Kapitel 3.3, Seite 12).

Vorgehen:

1. Im Verteilerkasten Leitungsschutzschalter **F1** und Fehlerstrom-Schutzeinrichtung **F2** einschalten.
2. PV-Anlage in Betrieb nehmen (siehe Dokumentation der PV-Wechselrichter).
3. Am Sunny Island die Start-Stop-Taste drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt. Dadurch starten Sie das System.



4. Nur wenn 1 Sunny Home Manager 2.0 und 1 SMA Energy Meter im lokalen Netzwerk installiert sind, über die Benutzeroberfläche den Einspeise- und Netzbezugszähler dem Sunny Island zuordnen. Dazu die Seriennummer des Einspeise- und Netzbezugszählers eintragen (siehe Betriebsanleitung des Sunny Explorer).
5. Sunny Portal unter http://www.SunnyPortal.com/Register öffnen und Anlagen-Setup-Assistenten ausführen. Dazu die erforderlichen Daten für die Registrierung im Sunny Portal bereithalten.
6. Im Sunny Portal das automatische Update des Sunny Home Managers und der PV-Anlage aktivieren.
7. Um das prognosebasierte Laden zu aktivieren, im Sunny Portal die Geräteeigenschaften des Sunny Home Manager aufrufen und das Auswahlfeld **Prognosebasiertes Batterieladen** aktivieren für weiterführende Informationen zum prognosebasierten Batterieladen siehe Planungsleitfaden "SMA Smart Home").
8. Nur bei Systemen mit Wirkleistungsbegrenzung im Sunny Portal sicherstellen, dass die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung konfiguriert ist und funktioniert („Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung konfigurieren“ siehe Betriebsanleitung "Sunny Home Manager im Sunny Portal" unter http://www.SunnyPortal.com).

7 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Art des installierten Systems (z. B. 3-phasiges Single-Cluster-System)
- Anzahl und Typ der Sunny Island
- Seriennummern der Sunny Island
- Firmware-Version der Sunny Island
- Angezeigte Fehlermeldung
- Typ der angeschlossenen Batterie
- Nennkapazität der Batterie
- Nennspannung der Batterie
- Typ der angeschlossenen Kommunikationsprodukte
- Typ und Größe zusätzlicher Energiequellen
- Wenn ein Generator angeschlossen ist:
  - Typ
  - Leistung
  - Maximaler Strom
- Wenn eine Multicluster-Box angeschlossen ist, Gerätetyp der Multicluster-Box

Um Serviceleistungen für das Sunny Island-System zu erhalten, müssen alle Systemdaten während der Inbetriebnahme im Informationsbogen für Sunny Island-Systeme erfasst und dem Service zugänglich gemacht werden (für Informationsbogen siehe www.SMA-Solar.com).

Deutschland Österreich Schweiz	SMA Solar Technology AG Niestetal Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower: +49 561 9522-1499 Monitoring Systems (Kommunikationsprodukte): +49 561 9522-2499 Fuel Save Controller (PV-Diesel-Hybridsysteme): +49 561 9522-3199 Sunny Island, Sunny Boy Storage, Sunny Backup: +49 561 9522-399 Sunny Central, Sunny Central Storage: +49 561 9522-299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Belgien Belgique België Luxemburg Luxembourg Nederland	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen +32 15 286 730 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Česko Magyarország Slovensko	SMA Service Partner TERMS a.s. +420 387 6 85 111 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Türkiye	SMA Service Partner DEKOM Ltd. Şti. +90 24 22430605 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
France	SMA France S.A.S. Lyon +33 472 22 97 00 SMA Online Service Center : www.SMA-Service.com	Ελλάδα Κύπρος	SMA Service Partner AKTOR FM. Αθήνα +30 210 8184550 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com

España Portugal	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona +34 935 63 50 99 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes +44 1908 304899 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano +39 02 8934-7299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
United Arab Emirates	SMA Middle East LLC Abu Dhabi +971 2234 6177 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai +91 22 61713888
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ +66 2 670 6999	대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울 +82-2-520-2666
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Cape Town 08600SUNNY (08600 78669) International: +27 (0)21 826 0600 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Argentina Brasil Chile Perú	SMA South America SPA Santiago de Chile +562 2820 2101
Other countries	International SMA Service Line Niestetal 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423) SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com		


ENERGY
THAT
CHANGES
SMA