

ennexOS



## Bedienung der Benutzeroberfläche von Produkten powered by ennexOS

## Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Kein Teil dieses Dokuments darf vervielfältigt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in einer anderen Art und Weise (elektronisch, mechanisch durch Fotokopie oder Aufzeichnung) ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von SMA Solar Technology AG übertragen werden. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Solar Technology AG gewährt keine Zusicherungen oder Garantien, ausdrücklich oder stillschweigend, bezüglich jeglicher Dokumentation oder darin beschriebener Software und Zubehör. Dazu gehören unter anderem (aber ohne Beschränkung darauf) implizite Gewährleistung der Marktfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Allen diesbezüglichen Zusicherungen oder Garantien wird hiermit ausdrücklich widersprochen. SMA Solar Technology AG und deren Fachhändler haften unter keinen Umständen für etwaige direkte oder indirekte, zufällige Folgeverluste oder Schäden.

Der oben genannte Ausschluss von impliziten Gewährleistungen kann nicht in allen Fällen angewendet werden.

Passwörter, die von diesem SMA Produkt verwaltet werden, werden immer verschlüsselt gespeichert.

Änderungen an Spezifikationen bleiben vorbehalten. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, dieses Dokument mit größter Sorgfalt zu erstellen und auf dem neusten Stand zu halten. Leser werden jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich SMA Solar Technology AG das Recht vorbehält, ohne Vorankündigung bzw. gemäß den entsprechenden Bestimmungen des bestehenden Liefervertrags Änderungen an diesen Spezifikationen durchzuführen, die sie im Hinblick auf Produktverbesserungen und Nutzungserfahrungen für angemessen hält. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für etwaige indirekte, zufällige oder Folgeverluste oder Schäden, die durch das Vertrauen auf das vorliegende Material entstanden sind, unter anderem durch Weglassen von Informationen, Tippfehler, Rechenfehler oder Fehler in der Struktur des vorliegenden Dokuments.

## Warenzeichen

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

## SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

[www.SMA.de](http://www.SMA.de)

E-Mail: [info@SMA.de](mailto:info@SMA.de)

Stand: Donnerstag, 7. Mai 2026

Copyright © 2026 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zu diesem Dokument .....</b>	<b>6</b>
1.1	Gültigkeitsbereich .....	6
1.2	Zielgruppe .....	6
1.3	Inhalt und Struktur des Dokuments .....	7
1.4	Symbole im Dokument.....	7
1.5	Auszeichnungen im Dokument.....	7
1.6	Benennungen im Dokument .....	7
1.7	Weiterführende Informationen.....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>10</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
2.2	Wichtige Sicherheitshinweise.....	10
<b>3</b>	<b>Schnittstellen und Funktionen .....</b>	<b>12</b>
3.1	SMA Premium .....	12
3.2	Energy Maximizer .....	12
3.3	Energy Planner.....	12
<b>4</b>	<b>Aufbau der Benutzeroberfläche .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Herstellen einer Verbindung zur Benutzeroberfläche von Wechselrichtern .....</b>	<b>15</b>
5.1	Hinweise zum Aufbau einer Verbindung .....	15
5.2	Verbindung im lokalen Netzwerk.....	15
5.2.1	Zugangsadressen für das Produkt im lokalen Netzwerk.....	15
5.2.2	Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk aufbauen.....	16
5.2.3	Verbindung via WLAN im lokalen Netzwerk aufbauen.....	16
5.3	Direktverbindung via WLAN.....	17
5.3.1	Verbindungsmöglichkeiten für WLAN-Direktverbindung .....	17
5.3.2	Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung .....	17
5.3.3	WLAN-Direktverbindung mit 360° App aufbauen .....	17
5.3.4	WLAN-Direktverbindung mit WLAN-Netzwerksuche aufbauen .....	18
5.4	WPS-Funktion .....	18
5.4.1	Verbindungsmöglichkeiten mit WPS .....	18
5.4.2	WPS für automatische Verbindung aktivieren .....	18
5.4.3	WLAN-Direktverbindung mit WPS aufbauen .....	19
<b>6</b>	<b>Herstellen einer Verbindung zur Benutzeroberfläche von Kommunikationsprodukten .....</b>	<b>20</b>
6.1	Verbindung im lokalen Netzwerk.....	20
6.1.1	Zugangsadressen für das Produkt im lokalen Netzwerk.....	20
6.2	Direktverbindung via WLAN.....	21
6.2.1	Verbindungsmöglichkeiten für WLAN-Direktverbindung .....	21
6.2.2	Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung .....	21
6.2.3	WLAN-Direktverbindung durch Eingabe der WLAN-Daten aufbauen.....	21
6.2.4	WLAN-Direktverbindung durch Scannen des QR-Codes aufbauen.....	22
<b>7</b>	<b>Service-Zugriff konfigurieren .....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Benutzerverwaltung .....</b>	<b>24</b>
8.1	Rechte für Zugriff auf die Benutzeroberfläche .....	24
8.2	Nutzerkonten löschen.....	24
<b>9</b>	<b>Modbus.....</b>	<b>25</b>
9.1	SMA Modbus-Client-Profil.....	25

9.2	SunSpec Modbus-Client-Profil.....	25
9.3	Neues Modbus-Client-Profil erstellen.....	25
9.4	Neues Modbus-Gerät registrieren und Modbus-Profil zuweisen .....	26
<b>10</b>	<b>Geräteverwaltung .....</b>	<b>27</b>
10.1	Geräte registrieren.....	27
10.2	Geräte löschen .....	27
10.3	Speedwire-Verschlüsselung.....	27
10.3.1	Speedwire-Verschlüsselung der Anlagenkommunikation .....	27
10.3.2	Speedwire-Verschlüsselung aktivieren .....	27
<b>11</b>	<b>Parameter.....</b>	<b>29</b>
11.1	Hinweise für die Parametereinstellungen mit System Managern.....	29
11.2	Parameter ändern .....	29
11.3	Firmware-Update .....	29
11.3.1	Automatisches Firmware-Update durchführen.....	29
11.3.2	Automatisches Firmware-Update angeschlossener Geräte durchführen.....	30
11.4	Steuerung und Regelung über digitale Eingänge.....	30
11.4.1	Steuerung.....	30
11.4.2	Regelung.....	31
11.4.3	Steuerung und Regelung für Netzsystemdienstleistungen über digitale Eingänge.....	31
11.5	Steuerung externer Geräte per Modbus.....	31
11.6	Parameter für Länderdatensatz.....	32
11.7	Parameter für Lichtbogen-Schutzeinrichtung (AFCI) .....	32
11.8	Parameter für Netz- und Anlagenschutz .....	33
11.9	Parameter für den Backup-Betrieb .....	33
11.10	Einstellung von SMA ShadeFix .....	33
11.11	Lüfterfunktion prüfen .....	33
11.12	Q on Demand 24/7 .....	34
11.13	Parameter für Rapid Shutdown-Funktion (US).....	35
11.14	Wechselrichter über Benutzeroberfläche neu starten .....	35
<b>12</b>	<b>Netzsystemdienstleistung.....</b>	<b>36</b>
12.1	Wirkleistungsbegrenzung.....	36
12.2	Getrennte Referenzwerte für Wirkleistungsbegrenzung .....	36
12.3	Wirk- und Blindleistungsvorgaben konfigurieren .....	36
12.4	Zusätzliche Vorgaben des Netzbetreibers zum Länderdatensatz einstellen .....	37
12.5	Zusätzliche Vorgaben des Direktvermarkters zum Länderdatensatz einstellen .....	38
12.6	Nulleinspeisung einstellen .....	38
<b>13</b>	<b>I/O Konfiguration .....</b>	<b>40</b>
13.1	Digitaler Ausgang.....	40
13.1.1	Verwendung eines oder mehrerer digitalen Ausgänge (MFR) .....	40
13.1.2	Digitalen Ausgang (MFR) konfigurieren .....	40
13.1.3	Operatoren für schwellenwertbasiertes Schalten .....	41
13.1.4	Parameter für schwellenwertbasiertes Schalten .....	41
13.1.5	Bezugsgrößen für schwellenwertbasiertes Schalten .....	41
13.1.6	Digitale Ausgänge schwellenbasiert schalten .....	42
13.2	Digitaler Eingang.....	42
13.2.1	Momentanwerte für die Prüfung der Funktion der Wirkleistungsbegrenzung.....	42
13.2.2	Digitale Eingänge konfigurieren.....	42
13.2.3	Schnell-Stopp konfigurieren.....	43

13.2.4	Steuerbare Lasten nach §14a EnWG konfigurieren .....	43
<b>14</b>	<b>Energiemanagement .....</b>	<b>44</b>
14.1	Hinweise zur Nutzung des Energiemanagements auf der Benutzeroberfläche des System Managers....	44
14.2	Energiemanagement aktivieren.....	44
14.3	Energiemanagement deaktivieren .....	45
14.4	Vordefinierte Betriebsmodi .....	46
14.5	Verfügbare Betriebsmodi .....	47
14.6	Einstelloptionen zur Lastspitzenkappung.....	47
14.7	Einstelloptionen zur Funktion Multi-Use .....	48
14.8	Neuen Betriebsmodus anlegen .....	50
14.9	Backup konfigurieren.....	51
14.10	Batterie konfigurieren .....	51
14.11	Rückfallverhalten der Batterie bei deaktiviertem Energiemanagement einstellen.....	51
14.12	Neuen Zeitplan erstellen .....	52
14.13	Zeitpläne exportieren .....	52
14.14	Zeitpläne importieren .....	52
<b>15</b>	<b>Update und Sicherung.....</b>	<b>54</b>
15.1	Manuelles Firmware-Update über die Benutzeroberfläche durchführen .....	54
15.2	Manuelles Firmware-Update über die 360° App durchführen.....	54
15.3	Firmware-Update der SMA Home Storage durchführen .....	54
15.4	Funktion und Inhalt der Sicherungsdatei .....	55
15.5	Sicherungsdatei erstellen.....	55
15.6	Sicherungsdatei hochladen.....	56
<b>16</b>	<b>I-V-Kennlinie erzeugen .....</b>	<b>57</b>
<b>17</b>	<b>Produkt auf Werkseinstellung zurücksetzen .....</b>	<b>58</b>
<b>18</b>	<b>Fehlerbehebung .....</b>	<b>59</b>
18.1	Parameteränderungen über die Geräteeinstellungen oder einen Parameterabgleich werden nicht bestätigt.....	59
18.2	Das Produkt kann nicht im Sunny Portal registriert werden.....	59
18.3	Die Firmware eines angeschlossenes SMA Produkts wurde bei einem Firmware-Update nicht aktualisiert .....	59
18.4	Auf der Benutzeroberfläche des Produkts werden keine Daten angezeigt .....	60
18.5	Manueller Wiederanlauf nach Lichtbogen .....	60
18.6	Diagnosedaten erstellen.....	60

# 1 Hinweise zu diesem Dokument

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für die folgenden SMA Produkte mit einer Benutzeroberfläche powered by ennexOS:

Produkt	Typ	Ab Firmware-Version
Sunny Boy Smart Energy 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0 / 8.0 / 9.9	SBSE3.6-50 / SBSE4.0-50 / SBSE5.0-50 / SBSE6.0-50 / SBSE8.0-50 / SBSE9.9-50	3.16.18.R
Sunny Boy Smart Energy 3.8-US / 4.8-US / 5.8-US / 7.7-US / 9.6-US / 11.5-US	SBSE3.8-US / SBSE4.8-US / SBSE5.8-US / SBSE7.7-US / SBSE9.6-US / SBSE11.5-US	3.16.18.R
Sunny Tripower Hybrid X 5 / 6 / 8 / 10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 30	STPH5-60 / STPH6-60 / STPH8-60 / STPH10-60 / STPH12-60 / STPH15-60 / STPH20-70 / STPH25-70 / STPH30-70	3.17.x.R
Sunny Tripower X 12 / 15 / 20 / 25	STP 12-50 / STP 15-50 / STP 20-50 / STP 25-50	3.16.18.R
Sunny Tripower X 13-US (208V) / 20-US / 25-US / 30-US	STP 13-US-50 / STP 20-US-50 / STP 25-US-50 / STP 30-US-50	3.16.18.R
Sunny Tripower X 50 / 60	STP 50-80 / STP 60-80	3.16.18.R
Sunny Tripower X 27-US / 50-US / 62-US / 70-US	STP 31-US-80 / STP 50-US-80 / STP 62-US-80 / STP 70-US-80	3.16.18.R
Sunny Tripower Storage X	STPS30-20 / STPS 50-20	3.06.09.R
Sunny Island X	SI30-20 / SI50-20	3.06.09.R
Sunny Island X-US	SI27-US (208V) / SI60-US	3.06.18.R
Sunny Highpower Storage	SHPS 100-30 / SHPS 150-30 / SHPS 172-30 / SHPS 180-30	3.8.x.R
Sunny Highpower Storage-US	SHPS 125-US-30 / SHPS 150-US-30 / SHPS 172-US-30 / SHPS 180-US-30 /	3.8.x.R
SMA Data Manager M	EDMM-20	2.06.35.R

Der SMA eCharger ist mit einer Benutzeroberfläche powered by ennexOS ausgestattet. Aufgrund seiner individuellen Konfigurationsmöglichkeiten sind bedienrelevante Inhalte jedoch nicht Bestandteil dieses Dokuments, sondern werden in der spezifischen Betriebsanleitung des Geräts beschrieben.

## 1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Fachkräfte und Endanwender bestimmt. Die Tätigkeiten, die in diesem Dokument durch ein Warnsymbol und die Bezeichnung „Fachkraft“ gekennzeichnet sind, dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden. Tätigkeiten, die keine besondere Qualifikation erfordern, sind nicht gekennzeichnet und dürfen auch von Endanwendern durchgeführt werden. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation, Reparatur und Bedienung elektrischer Geräte, Batterien und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

- Kenntnis und Beachtung der zu den Produkten gehörenden Dokumentationen mit allen Sicherheitshinweisen

### 1.3 Inhalt und Struktur des Dokuments



Dieses Dokument beschreibt die Konfiguration und Bedienung der Produkte mit einer Benutzeroberfläche powered by ennexOS.

Die aktuelle Version dieses Dokuments sowie die ausführliche Anleitung für die Installation, Inbetriebnahme, Konfiguration und Außerbetriebnahme jedes SMA Produkts finden Sie im PDF-Format oder als eManual unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)

Dieses Dokument ergänzt die Dokumente, die jedem Produkt beigelegt sind, und ersetzt keine der vor Ort gültigen Normen oder Richtlinien. Lesen und beachten Sie die Dokumente, die mit dem Produkt geliefert wurden.

Abbildungen in diesem Dokument sind auf die wesentlichen Details reduziert und können vom realen Produkt abweichen.

### 1.4 Symbole im Dokument

Symbol	Erklärung
	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
<input type="checkbox"/>	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
<input checked="" type="checkbox"/>	Erwünschtes Ergebnis
	Beispiel

### 1.5 Auszeichnungen im Dokument

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
<b>fett</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meldungen</li> <li>• Anschlüsse</li> <li>• Elemente auf einer Benutzeroberfläche</li> <li>• Elemente, die Sie auswählen sollen</li> <li>• Elemente, die Sie eingeben sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adern an die Anschlussklemmen <b>X703:1</b> bis <b>X703:6</b> anschließen.</li> <li>• Im Feld <b>Minuten</b> den Wert <b>10</b> eingeben.</li> </ul>
<b>&gt;</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindet mehrere Elemente, die Sie auswählen sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstellungen &gt; Datum</b> wählen.</li> </ul>
<b>[Schaltfläche]</b> <b>[Taste]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltfläche oder Taste, die Sie wählen oder drücken sollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Enter]</b> wählen.</li> </ul>
<b>#</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Platzhalter für variable Bestandteile (z. B. in Parameternamen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter <b>WCtlHz.Hz#</b></li> </ul>

### 1.6 Benennungen im Dokument

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Benutzeroberfläche powered by ennexOS	Benutzeroberfläche
Sunny Boy Smart Energy	Wechselrichter, Hybrid-Wechselrichter, Produkt
Sunny Tripower Hybrid X	Wechselrichter, Hybrid-Wechselrichter, Produkt

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Sunny Tripower X 25 Sunny Tripower X 30-US	Wechselrichter, PV-Wechselrichter, Produkt
Sunny Tripower X 60 Sunny Tripower X 70-US	Wechselrichter, PV-Wechselrichter, Produkt
Sunny Tripower Storage X	Wechselrichter, Batterie-Wechselrichter, Produkt
Sunny Island X	Wechselrichter, Batterie-Wechselrichter, Produkt
SMA Data Manager M	Kommunikationsprodukt, Produkt

## 1.7 Weiterführende Informationen

In dieser Tabelle sind einige wichtige weiterführende Informationen aufgeführt. Weitere Dokumente und Sprachversionen finden Sie unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com) auf den Produktseiten (z. B. [Produktseite des Sunny Boy Smart Energy](#)) unter **Downloads**.

Titel und Inhalt der Information	Link zur Information
"SUNNY BOY SMART ENERGY 3.6 / 4.0 / 5.0 / 6.0 / 8.0 / 9.9"	<a href="#">Betriebsanleitung</a> <a href="#">Produktseite</a>
"SUNNY BOY SMART ENERGY 3.8-US / 4.8-US / 5.8-US / 7.7-US / 9.6-US / 11.5-US"	<a href="#">Betriebsanleitung</a> <a href="#">Produktseite</a>
"SUNNY TRIPOWER HYBRID X 5 / 6 / 8 / 10 / 12 / 15"	<a href="#">Betriebsanleitung</a>
"SUNNY TRIPOWER HYBRID X 20 / 25 / 30"	<a href="#">Betriebsanleitung</a>
"SUNNY TRIPOWER X 25"	<a href="#">Betriebsanleitung</a> <a href="#">Produktseite</a>
"SUNNY TRIPOWER X 30-US"	<a href="#">Betriebsanleitung</a>
"SUNNY TRIPOWER X 60"	<a href="#">Betriebsanleitung</a> <a href="#">Produktseite</a>
"SUNNY TRIPOWER X70-US"	<a href="#">Betriebsanleitung</a>
"SUNNY TRIPOWER STORAGE X"	<a href="#">Systemhandbuch</a> <a href="#">Produktseite</a>
"SUNNY ISLAND X"	<a href="#">Betriebsanleitung</a> <a href="#">Produktseite</a>
"SUNNY ISLAND X-US"	<a href="#">Betriebsanleitung</a> <a href="#">Produktseite</a>
"SUNNY HIGHPOWER STORAGE"	<a href="#">Betriebsanleitung</a>
"SUNNY HIGHPOWER STORAGE-US"	<a href="#">Betriebsanleitung</a>

Titel und Inhalt der Information	Link zur Information
"SMA Data Manager M"	<a href="#">Betriebsanleitung</a> <a href="#">Produktseite</a>
"Sunny Portal powered by ennexOS"	<a href="#">Bedienungsanleitung</a> <a href="#">Produktseite</a>

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Benutzeroberfläche powered by ennexOS ist die zentrale Softwarelösung zur Konfiguration und Überwachung der im Gültigkeitsbereich genannten SMA Produkte. Die grundlegende Bedienung ist produktübergreifend einheitlich. Funktionsumfang und verfügbare Einstellungen variieren abhängig vom jeweiligen Gerätetyp.

Die Dokumentation ist strikt zu befolgen. Abweichende Handlungen und der Einsatz anderer als der durch SMA Solar Technology AG vorgegebenen Stoffe, Werkzeuge und Hilfsmittel sind ausdrücklich zu unterlassen.

Setzen Sie SMA Produkte ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß der vor Ort gültigen Gesetze, Bestimmungen, Vorschriften und Normen ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

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

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil von SMA Produkten. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich und trocken aufbewahrt werden.

Dieses Dokument ersetzt keine regionalen, Landes-, Provinz-, bundesstaatlichen oder nationalen Gesetze sowie Vorschriften oder Normen, die für die Installation und die elektrische Sicherheit und den Einsatz des Produkts gelten. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung bzw. Nichteinhaltung dieser Gesetze oder Bestimmungen im Zusammenhang mit der Installation des Produkts.

### 2.2 Wichtige Sicherheitshinweise

#### ACHTUNG

##### Manipulation von Anlagendaten in Netzwerken

Sie können die unterstützten SMA Produkte mit dem Internet verbinden. Bei einer aktiven Internetverbindung besteht das Risiko, dass unberechtigte Nutzer auf die Daten Ihrer Anlage zugreifen und diese manipulieren.

- Firewall einrichten.
- Nicht benötigte Netzwerk-Ports schließen.
- Wenn unbedingt erforderlich, Fernzugriff nur über ein Virtuelles Privates Netzwerk (VPN) ermöglichen.
- Den Fernzugriff nur über eine sichere Verbindung ermöglichen.
- Keine Portweiterleitung einsetzen. Dies gilt auch für die verwendeten Modbus-Ports.

#### ACHTUNG

##### Beschädigung von SMA Produkten durch zyklisches Ändern

Die mit schreibbaren Modbus-Registern (RW) änderbaren Parameter der SMA Produkte sind für die langfristige Speicherung von Geräteeinstellungen vorgesehen. Eine zyklische Änderung dieser Parameter führt zur Zerstörung der Flash-Speicher der SMA Produkte.

Ausgenommen davon sind Parameter für Netzsystemdienstleistungen zur Steuerung und Begrenzung der Anlagenleistung. Solche Parameter (Anlagensteuerobjekte) dürfen zyklisch geändert werden.

- Geräteparameter nicht zyklisch ändern.
- Zur automatisierten Fernsteuerung der PV-Anlage die Parameter für Netzsystemdienstleistungen verwenden.

**i** **Kommunikationsstörungen im lokalen Netzwerk**

Der IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 ist für den SMA internen Datenaustausch reserviert und kann nicht für die Anlagenkommunikation im lokalen Netzwerk verwendet werden.

Wenn dieser IP-Adressbereich im lokalen Netzwerk genutzt wird, kann es zu Kommunikationsstörungen kommen.

- Nicht den IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 im lokalen Netzwerk verwenden.

**i** **Anforderungen in den Dokumenten, die jedem Produkt beigefügt sind, müssen beachtet werden**

Dieses Dokument ergänzt die Dokumente, die jedem Produkt beigefügt sind, und ersetzt keine der vor Ort gültigen Normen oder Richtlinien.

- Lesen und beachten Sie zusätzlich zu den im Folgenden aufgeführten Anforderungen auch die Anforderungen in den Dokumenten, die den Produkten beigefügt sind.

## 3 Schnittstellen und Funktionen

### 3.1 SMA Premium

#### **i** Verfügbarkeit von SMA Produkten in Ihrem Land

Nicht alle SMA Produkte sind in allen Ländern verfügbar. Für Informationen darüber, ob das SMA Produkt in Ihrem Land verfügbar ist, setzen Sie sich mit Ihrem Fachhändler in Verbindung oder prüfen Sie die Angaben auf der Produktseite unter <https://www.SMA-Solar.com>.

SMA Premium ist ein erweitertes Funktionspaket, das die Nutzung des Energy Maximizers ermöglicht und so eine optimale Betriebsführung von PV-Anlagen unterstützt. Mit SMA Premium erhalten Anwender Zugang zu intelligenten Energiemanagement-Funktionen, die z. B. den Eigenverbrauch erhöhen, dynamische Stromtarife nutzen, Lasten (Stromspeicher, SMA eCharger, SMA EV Charger Business) automatisiert steuern und die Wirtschaftlichkeit der Anlage verbessern.

Die Aktivierung von SMA Premium erfolgt über das Sunny Portal powered by ennexOS oder die SMA Energy App. Nach der Freischaltung kann das Paket über die SMA ID verwaltet werden.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Energy Maximizer](#) ⇒ Seite 12
- [Energy Planner](#) ⇒ Seite 12

### 3.2 Energy Maximizer

Der Energy Maximizer ist ein automatisiertes Energiemanagement, das intelligente Optimierungen bereitstellt, um Energieflüsse systemweit zu steuern. Das System nutzt Prognosedaten sowie interne Analysealgorithmen, um Lasten und Speicher dynamisch zu koordinieren und Energie effizient einzusetzen. Kernfunktionen umfassen:

- Automatische Optimierung von Energieflüssen auf Basis von PV-Erzeugungs- und Tarifprognosen
- Verbrauchsverläufe und Systemsensorik
- Vorausschauende Lastverschiebung zur Steigerung des Eigenverbrauchs und der Vermeidung von Lastspitzen, um Abregelungsverluste zu reduzieren. Dabei soll nicht-vergüteter Strom bevorzugt verwendet werden, sowie bei einer Negativvergütung die Einspeisung unterbunden.

Der Energy Maximizer arbeitet vollständig autonom und erfordert keine manuelle Eingriffsteuerung. Er reduziert den Konfigurationsaufwand auf ein Minimum und verbessert gleichzeitig die energetische Effizienz des Gesamtsystems.

Das Produkt kann über SMA Premium aktiviert werden, um die Basisfunktionen von Produkten powered by ennexOS zu erweitern.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [SMA Premium](#) ⇒ Seite 12

### 3.3 Energy Planner

Der Energy Planner stellt die permanent verfügbaren Basisfunktionen für das SMA Energiemanagement bereit. Die Anwendung ermöglicht, Energiemanagement manuell zu konfigurieren und individuell anzupassen.

Zu den zentralen Funktionalitäten gehören:

- Manuelle Planung und Steuerung von Energieflüssen innerhalb des Systems mit dem Fokus auf eingebundenen Batterien
- Konfiguration von Spitzenlast- und Verbrauchsprofilen gemäß den eigenen Präferenzen oder Prozessen
- Grundlegende Visualisierung und Analyse der Energieverteilung im Sunny Portal powered by ennexOS
- Unabhängige Anpassung von Betriebsparametern ohne automatisierte Eingriffe

Der Energy Planner dient somit als flexible Basis, welche grundlegende Energiemanagementmaßnahmen ermöglicht, ohne automatisierte Optimierungsmechanismen einzusetzen.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [SMA Premium](#) ⇒ Seite 12

## 4 Aufbau der Benutzeroberfläche

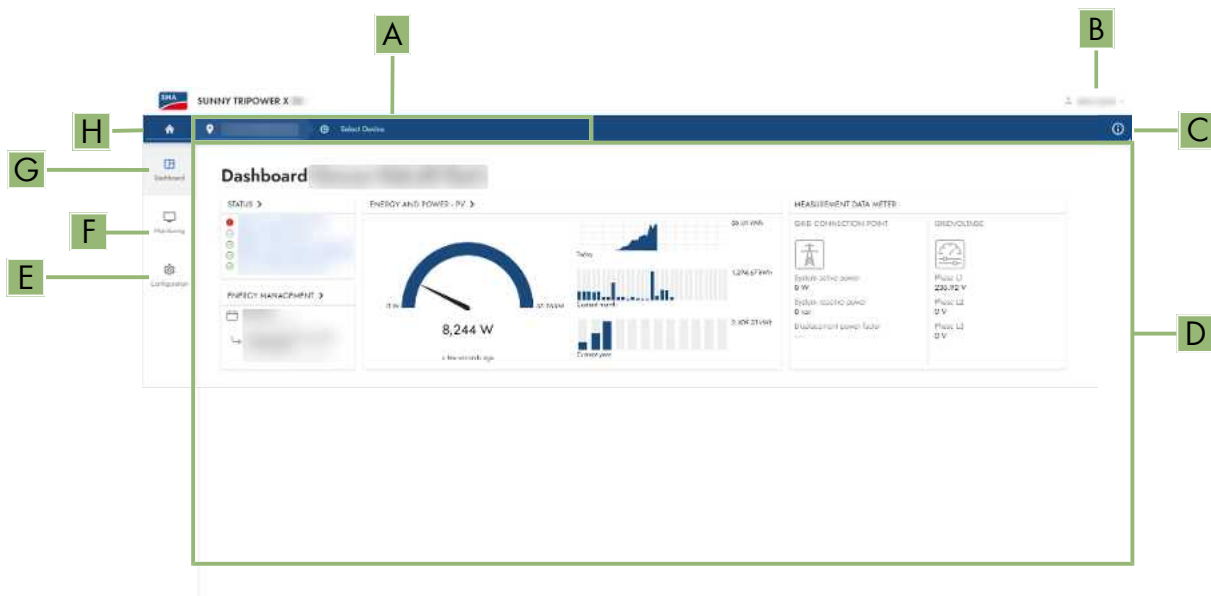


Abbildung 1: Aufbau der Benutzeroberfläche

Position	Bezeichnung	Bedeutung
A	Fokusnavigation	Bietet die Navigation zwischen folgenden Ebenen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage</li> <li>• Gerät</li> </ul>
B	Benutzereinstellungen	Bietet folgende Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönliche Daten konfigurieren</li> <li>• Abmelden</li> <li>• Aktivierung PUK 2.0</li> </ul>
C	Systeminformationen	Zeigt folgende Informationen an: <ul style="list-style-type: none"> <li>• System</li> <li>• Geräteinformationen</li> <li>• Lizenzen</li> <li>• eManual</li> </ul>
D	Inhaltsbereich	Zeigt das Dashboard oder den Inhalt des gewählten Menüs an.
E	Konfiguration	Bietet unterschiedliche Views zur Konfiguration, abhängig von der gewählten Ebene und abhängig von der Benutzerrolle.
F	Monitoring	Bietet unterschiedliche Views zur Überwachung, abhängig vom Umfang der angeschlossenen Geräte.
G	Dashboard	Zeigt Informationen und Momentanwerte des aktuell gewählten Geräts oder der Anlage an.
H	Home	Öffnet die Startseite der Benutzeroberfläche

## 5 Herstellen einer Verbindung zur Benutzeroberfläche von Wechselrichtern

### 5.1 Hinweise zum Aufbau einer Verbindung

Für den Aufbau einer Verbindung empfiehlt SMA Solar Technology AG WLAN nur zur Inbetriebnahme zu nutzen. Für eine stabile Verbindung, vor allem in Anlagen mit z. B. Anlagenregelung oder Energiemanagement, ist eine Ethernet Verbindung empfehlenswert, da man damit Einspeiseprobleme und Ertragsausfälle verhindert.

Für den Betrieb des Sunny Island X, den Sunny Tripower Storage X und den SMA Data Manager M ist nur die Verbindung über Ethernet zu nutzen. WLAN steht bei diesen Geräten nur zu Inbetriebnahme zur Verfügung.

Die WLAN-Direktverbindung mit der SMA 360° App (siehe Kapitel 5.3.3, Seite 17) steht außerdem innerhalb der App nur den folgenden Wechselrichtern zur Verfügung: Sunny Boy Smart Energy, Sunny Tripower X 25 und Sunny Tripower X 60.

Bei der Inbetriebnahme aller anderen Produkte powered by ennexOS mit der SMA 360° App werden Sie automatisch auf die Benutzeroberfläche des Produkts weitergeleitet.

### 5.2 Verbindung im lokalen Netzwerk

#### 5.2.1 Zugangsadressen für das Produkt im lokalen Netzwerk

##### **i** DHCP-Server empfohlen

Der DHCP-Server weist den Netzwerkteilnehmern im lokalen Netzwerk automatisch die passenden Netzwerkeinstellungen zu. Dadurch ist keine manuelle Netzwerkkonfiguration mehr erforderlich. In einem lokalen Netzwerk dient üblicherweise der Internet-Router als DHCP-Server. Wenn die IP-Adressen im lokalen Netzwerk dynamisch vergeben werden sollen, muss am Internet-Router DHCP aktiviert sein (siehe Anleitung des Internet-Routers). Um nach einem Neustart die gleiche IP-Adresse vom Internet-Router zu erhalten, die MAC-Adressbindung einstellen.

In Netzwerken in denen kein DHCP-Server aktiv ist, müssen während der Erstinbetriebnahme geeignete IP-Adressen aus dem freien Adressvorrat des Netzsegments an alle einzubindenden Netzwerkteilnehmer vergeben werden.

##### **i** Netzwerktrennung beachten

Der Data Manager M verfügt über getrennte Netzwerkbereiche für das interne Anlagennetz und das externe Netzwerk. Der interne DHCP-Server des Geräts steht nur im internen Anlagennetz zur Verfügung. Im externen Netzwerk wird kein DHCP durch das Produkt bereitgestellt.

Ein aktiver DHCP-Server im jeweiligen Netzsegment weist den Netzwerkteilnehmern automatisch passende Netzwerkeinstellungen zu. Dadurch ist keine manuelle Netzwerkkonfiguration erforderlich. In externen Netzwerken kann der Internet-Router DHCP bereitstellen (siehe Anleitung des Internet-Routers). Um nach einem Neustart die gleiche IP-Adresse vom Internet-Router zu erhalten, kann eine MAC-Adressbindung eingerichtet werden.

In Netzwerken in denen kein DHCP-Server aktiv ist, müssen während der Erstinbetriebnahme geeignete IP-Adressen aus dem freien Adressvorrat des Netzsegments an alle einzubindenden Netzwerkteilnehmer vergeben werden.

##### **i** Kommunikationsstörungen im lokalen Netzwerk

Der IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 ist für den SMA internen Datenaustausch reserviert und kann nicht für die Anlagenkommunikation im lokalen Netzwerk verwendet werden.

Wenn dieser IP-Adressbereich im lokalen Netzwerk genutzt wird, kann es zu Kommunikationsstörungen kommen.

- Nicht den IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 im lokalen Netzwerk verwenden.

Wenn das Produkt mit einem lokalen Netzwerk verbunden ist (z. B. über einen Internet-Router oder über WLAN), erhält das Produkt eine neue IP-Adresse. Je nach Konfigurationsart wird die neue IP-Adresse entweder automatisch vom DHCP-Server (Internet-Router) oder manuell von Ihnen vergeben.

Nach Abschluss der Konfiguration ist das Produkt im lokalen Netzwerk nur noch über die aufgeführten Zugangsadressen erreichbar:

- Allgemeingültige Zugangsadresse: IP-Adresse, die manuell vergeben oder vom DHCP-Server (Internet-Router) zugewiesen wurde (Ermittlung über Netzwerkkonfigurations-Software oder Netzwerkkonfiguration des Internet-Routers).
- Zugangsadresse: **https://SMA[Seriennummer]** (z. B. **https://SMA0123456789**)

## 5.2.2 Verbindung via Ethernet im lokalen Netzwerk aufbauen

Gilt nicht für den SMA Data Manager M.

### Voraussetzungen:

- Das Produkt muss über ein Netzwerkkabel mit dem lokalen Netzwerk verbunden sein (z. B. über einen Router).
- Das Produkt muss in das lokale Netzwerk integriert sein. Tipp: Sie können die Netzwerkkonfiguration auf der Willkommenseite des Produkts ändern.
- Es muss ein smartes Endgerät (z. B. Laptop) vorhanden sein.
- Das smarte Endgerät muss sich im selben lokalen Netzwerk befinden wie das Produkt.
- Einer der folgenden Webbrowser muss in seiner aktuellen Version auf dem smarten Endgerät installiert sein: Chrome, Edge, Firefox oder Safari.

### Vorgehen:

1. Den Webbrowser Ihres smarten Endgeräts öffnen.
  2. Die Zugangsadresse des Produkts in die Adresszeile des Webbrowsers eingeben.
  3. **i Webbrowser zeigt Warnung an**  
Nachdem die Zugangsadresse des Produkts eingegeben wurde, kann ein Hinweis auftreten, dass die Verbindung zur Benutzeroberfläche nicht sicher ist.
    - Laden der Benutzeroberfläche fortsetzen.
- Wenn Sie zum ersten Mal eine Verbindung zur Benutzeroberfläche aufgebaut haben, öffnet sich die Willkommenseite. Über die Willkommenseite kann der Inbetriebnahmeassistent zur Konfiguration des Produkts gestartet werden.
  - Wenn das Produkt bereits konfiguriert ist, öffnet sich die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche.

### Sehen Sie dazu auch:

- [Zugangsadressen für das Produkt im lokalen Netzwerk ⇒ Seite 15](#)

## 5.2.3 Verbindung via WLAN im lokalen Netzwerk aufbauen

Gilt nicht für den SMA Data Manager M.

### **i Stabile WLAN-Verbindung benötigt**

Eine instabile Internetverbindung kann zu Beeinträchtigungen der Kommunikation des Produkts führen. SMA empfiehlt, das Produkt per Ethernet ins lokale Netzwerk einzubinden.

### Voraussetzungen:

- Das Produkt muss in Betrieb genommen sein.
- Das Produkt muss in das lokale Netzwerk integriert sein. Tipp: Sie können die Netzwerkkonfiguration auf der Willkommenseite des Produkts ändern.
- Es muss ein smartes Endgerät (z. B. Laptop) vorhanden sein.

- Das smarte Endgerät muss sich im selben lokalen Netzwerk befinden wie das Produkt.
- Einer der folgenden Webbrowser muss in seiner aktuellen Version auf dem smarten Endgerät installiert sein: Chrome, Edge, Firefox oder Safari.

**Vorgehen:**

1. Den Webbrowser Ihres smarten Endgeräts öffnen.
  2. Die Zugangsadresse des Produkts in die Adresszeile des Webbrowsers eingeben.
  3. **i Webbrowser zeigt Warnung an**  
Nachdem die Zugangsadresse des Produkts eingegeben wurde, kann ein Hinweis auftreten, dass die Verbindung zur Benutzeroberfläche nicht sicher ist.
    - Laden der Benutzeroberfläche fortsetzen.
- Wenn Sie zum ersten Mal eine Verbindung zur Benutzeroberfläche aufgebaut haben, öffnet sich die Willkommenseite. Über die Willkommenseite kann der Inbetriebnahmeassistent zur Konfiguration des Produkts gestartet werden.
  - Wenn das Produkt bereits konfiguriert ist, öffnet sich die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Zugangsadressen für das Produkt im lokalen Netzwerk](#) ⇒ Seite 15

## 5.3 Direktverbindung via WLAN

### 5.3.1 Verbindungsmöglichkeiten für WLAN-Direktverbindung

Sie haben mehrere Möglichkeiten, das Produkt mit einem smarten Endgerät zu verbinden. Die Vorgehensweise kann je nach Endgerät unterschiedlich sein. Wenn die beschriebenen Vorgehen nicht für Ihr Endgerät zutreffen, bauen Sie die Direktverbindung via WLAN auf, wie in der Anleitung Ihres Endgeräts beschrieben.

Folgende Verbindungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- WLAN-Direktverbindung mit WPS (siehe Kapitel 5.4.3, Seite 19)
- WLAN-Direktverbindung mit WLAN-Netzwerksuche (siehe Kapitel 5.3.4, Seite 18)

### 5.3.2 Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung

Im Folgenden finden Sie die Zugangsinformationen für die WLAN-Direktverbindung:

- SSID: **SMA[Seriennummer]** (z. B. SMA0123456789)
- Gerätespezifisches WLAN-Passwort: WPA2-PSK (siehe Typenschild des Produkts)
- Standard-Zugangsadresse: **https://smalogin.net** oder **https://192.168.12.3**

### 5.3.3 WLAN-Direktverbindung mit 360° App aufbauen

Gilt nicht für den SMA Data Manager M.

**Voraussetzungen:**

- Ein smartes Endgerät mit Kamera muss verfügbar sein.
- Auf dem smarten Endgerät muss die SMA 360° App installiert sein.
- Eine SMA ID muss vorhanden sein.

**Vorgehen:**

1. SMA 360° App öffnen und mit dem Sunny Portal-Benutzerkonto anmelden.

2. **Betrieb** > **Zur Benutzeroberfläche** wählen, um eine Verbindung mit dem WLAN des Wechselrichters herzustellen.
3. Den QR-Code, der auf dem Produkt klebt, mit dem QR-Code Scanner der SMA 360° App scannen.
  - Das smarte Endgerät verbindet sich automatisch mit dem Produkt. In der 360° App wird die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche angezeigt.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung](#) ⇒ Seite 17

### 5.3.4 WLAN-Direktverbindung mit WLAN-Netzwerksuche aufbauen

Gilt nicht für den SMA Data Manager M.

1. Mit Ihrem smarten Endgerät nach WLAN-Netzwerken suchen.
2. In der Liste mit den gefundenen WLAN-Netzwerken die SSID des Produkts **SMA[Seriennummer]** wählen.
3. Das gerätespezifische WLAN-Passwort eingeben (siehe WPA2-PSK auf dem Typenschild).
4. Den Webbrowser Ihres smarten Endgeräts öffnen und in die Adresszeile **https://smalogin.net** eingeben.
  - Wenn Sie zum ersten Mal eine Verbindung zur Benutzeroberfläche aufgebaut haben, öffnet sich die Willkommenseite. Über die Willkommenseite kann der Inbetriebnahmeassistent zur Konfiguration des Produkts gestartet werden.
  - Wenn das Produkt bereits konfiguriert ist, öffnet sich die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche.
5. Wenn sich die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche nicht öffnet, in die Adresszeile des Webbrowsers die IP-Adresse **https://192.168.12.3** oder wenn Ihr smartes Endgerät mDNS-Dienste unterstützt, **SMA[Seriennummer].local** oder **https://SMA[Seriennummer]** eingeben.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung](#) ⇒ Seite 17

## 5.4 WPS-Funktion

### 5.4.1 Verbindungsmöglichkeiten mit WPS

Sie haben mehrere Möglichkeiten die WPS-Funktion zu nutzen. Je nachdem für welche Möglichkeit Sie die WPS-Funktion nutzen möchten, müssen Sie für die Aktivierung unterschiedlich vorgehen.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- WPS für die automatische Verbindung mit einem Netzwerk (z. B. über einen Router)
- WPS für Direktverbindung zwischen dem Produkt und einem smarten Endgerät

### 5.4.2 WPS für automatische Verbindung aktivieren

Gilt nicht für den SMA Data Manager M.

**Voraussetzungen:**

- WLAN muss im Produkt aktiviert sein.
- WPS am Router muss aktiviert sein.
- Die Benutzeroberfläche ist geöffnet und Sie sind angemeldet.

**Vorgehen:**

1. Das Menü **Konfiguration** wählen.
2. Den Menüpunkt **Netzwerkconfiguration** wählen.

3. Im Abschnitt **WLAN** die Schaltfläche **WPS verwenden** wählen.
  4. [**Speichern**] wählen.
- Die WPS-Funktion ist aktiv und die automatische Verbindung mit dem Netzwerk kann hergestellt werden.

### 5.4.3 WLAN-Direktverbindung mit WPS aufbauen

Gilt nicht für den SMA Data Manager M.

#### Voraussetzungen:

- Ein smartes Endgerät (z. B. Laptop) mit WPS-Funktion muss verfügbar sein.

#### Vorgehen:

1. WPS-Funktion am Wechselrichter aktivieren. Dazu 2-mal direkt hintereinander an den Gehäusedeckel des Wechselrichters klopfen.
  - Die blaue LED blinkt langsam für ca. 2 Minuten. Die WPS-Funktion ist in dieser Zeit aktiv.
2. Sicherstellen, dass die WPS-Funktion an Ihrem smarten Endgerät aktiviert ist.
  - Wenn Sie zum ersten Mal eine Verbindung zur Benutzeroberfläche aufgebaut haben, öffnet sich die Willkommenseite. Über die Willkommenseite kann der Inbetriebnahmeassistent zur Konfiguration des Produkts gestartet werden.
  - Wenn das Produkt bereits konfiguriert ist, öffnet sich die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche.
3. Wenn sich die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche nicht öffnet, in die Adresszeile des Webbrowsers die IP-Adresse **https://192.168.12.3** oder wenn Ihr smartes Endgerät mDNS-Dienste unterstützt, **SMA[Seriennummer].local** oder **https://SMA[Seriennummer]** eingeben.

#### Sehen Sie dazu auch:

- [Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung](#) ⇒ Seite 17

## 6 Herstellen einer Verbindung zur Benutzeroberfläche von Kommunikationsprodukten

### 6.1 Verbindung im lokalen Netzwerk

#### 6.1.1 Zugangsadressen für das Produkt im lokalen Netzwerk

##### **i** DHCP-Server empfohlen

Der DHCP-Server weist den Netzwerkteilnehmern im lokalen Netzwerk automatisch die passenden Netzwerkeinstellungen zu. Dadurch ist keine manuelle Netzwerkkonfiguration mehr erforderlich. In einem lokalen Netzwerk dient üblicherweise der Internet-Router als DHCP-Server. Wenn die IP-Adressen im lokalen Netzwerk dynamisch vergeben werden sollen, muss am Internet-Router DHCP aktiviert sein (siehe Anleitung des Internet-Routers). Um nach einem Neustart die gleiche IP-Adresse vom Internet-Router zu erhalten, die MAC-Adressbindung einstellen.

In Netzwerken in denen kein DHCP-Server aktiv ist, müssen während der Erstinbetriebnahme geeignete IP-Adressen aus dem freien Adressvorrat des Netzsegments an alle einzubindenden Netzwerkteilnehmer vergeben werden.

##### **i** Netzwerktrennung beachten

Der Data Manager M verfügt über getrennte Netzwerkbereiche für das interne Anlagennetz und das externe Netzwerk. Der interne DHCP-Server des Geräts steht nur im internen Anlagennetz zur Verfügung. Im externen Netzwerk wird kein DHCP durch das Produkt bereitgestellt.

Ein aktiver DHCP-Server im jeweiligen Netzsegment weist den Netzwerkteilnehmern automatisch passende Netzwerkeinstellungen zu. Dadurch ist keine manuelle Netzwerkkonfiguration erforderlich. In externen Netzwerken kann der Internet-Router DHCP bereitstellen (siehe Anleitung des Internet-Routers). Um nach einem Neustart die gleiche IP-Adresse vom Internet-Router zu erhalten, kann eine MAC-Adressbindung eingerichtet werden.

In Netzwerken in denen kein DHCP-Server aktiv ist, müssen während der Erstinbetriebnahme geeignete IP-Adressen aus dem freien Adressvorrat des Netzsegments an alle einzubindenden Netzwerkteilnehmer vergeben werden.

##### **i** Kommunikationsstörungen im lokalen Netzwerk

Der IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 ist für den SMA internen Datenaustausch reserviert und kann nicht für die Anlagenkommunikation im lokalen Netzwerk verwendet werden.

Wenn dieser IP-Adressbereich im lokalen Netzwerk genutzt wird, kann es zu Kommunikationsstörungen kommen.

- Nicht den IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 im lokalen Netzwerk verwenden.

Wenn das Produkt mit einem lokalen Netzwerk verbunden ist (z. B. über einen Internet-Router oder über WLAN), erhält das Produkt eine neue IP-Adresse. Je nach Konfigurationsart wird die neue IP-Adresse entweder automatisch vom DHCP-Server (Internet-Router) oder manuell von Ihnen vergeben.

Nach Abschluss der Konfiguration ist das Produkt im lokalen Netzwerk nur noch über die aufgeführten Zugangsadressen erreichbar:

- Allgemeingültige Zugangsadresse: IP-Adresse, die manuell vergeben oder vom DHCP-Server (Internet-Router) zugewiesen wurde (Ermittlung über Netzwerkscanner-Software oder Netzwerkkonfiguration des Internet-Routers).
- Zugangsadresse: **https://SMA[Seriennummer]** (z. B. <https://SMA0123456789>)

## 6.2 Direktverbindung via WLAN

### 6.2.1 Verbindungsmöglichkeiten für WLAN-Direktverbindung

Sie haben mehrere Möglichkeiten, das Produkt mit einem smarten Endgerät (z. B. Laptop) zu verbinden. Die Vorgehensweise kann je nach Endgerät unterschiedlich sein. Wenn die beschriebenen Vorgehen nicht für Ihr Endgerät zutreffen, bauen Sie die Direktverbindung via WLAN auf, wie in der Anleitung Ihres Endgeräts beschrieben.

Folgende Verbindungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- WLAN-Direktverbindung durch Eingabe der WLAN-Daten vom Typenschild
- WLAN-Direktverbindung durch Scannen des QR-Codes vom Geräteaufkleber

### 6.2.2 Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung

#### **i** Kommunikationsstörungen im lokalen Netzwerk

Der IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 ist für die interne Kommunikation und Direktzugriff unter SMA Produkten belegt und kann nicht für die Anlagenkommunikation im lokalen Netzwerk verwendet werden.

Wenn dieser IP-Adressbereich im lokalen Netzwerk genutzt wird, kann es zu Kommunikationsstörungen kommen.

- Nicht den IP-Adressbereich 192.168.12.0 bis 192.168.12.255 im lokalen Netzwerk verwenden.

Im Folgenden finden Sie die Zugangsinformationen für die WLAN-Direktverbindung:

- SSID: **SMA[Seriennummer]** (z. B. SMA0123456789)
- Gerätespezifisches WLAN-Passwort: WPA2-PSK (siehe Typenschild des Produkts)
- Standard-Zugangsadresse: **https://192.168.12.3**

### 6.2.3 WLAN-Direktverbindung durch Eingabe der WLAN-Daten aufbauen

Gilt nur für Kommunikationsprodukte.

#### Voraussetzungen:

- Ein smartes Endgerät (z. B. Laptop) muss vorhanden sein.

#### Vorgehen:

1. WLAN-Zugangspunkt am Produkt aktivieren. Dazu 2-mal direkt hintereinander an den Gehäusedeckel des Produkts klopfen.
  - Die COM-LED blinkt abwechselnd orange und grün für ca. 5 Sekunden. Anschließend ist der WLAN-Zugangspunkt für ca. 30 Minuten aktiv. Nach dieser Zeit wird der WLAN-Zugangspunkt automatisch deaktiviert. Bei Erstinbetriebnahme blinkt die COM-LED so lange, bis ein Administrator-Konto eingerichtet wurde.
2. Mit Ihrem smarten Endgerät nach WLAN-Netzwerken suchen.
3. In der Liste mit den gefundenen WLAN-Netzwerken die SSID des Produkts **SMA[Seriennummer]** wählen.
4. Das gerätespezifische WLAN-Passwort eingeben (siehe WPA2-PSK auf dem Typenschild).
5. Den Webbrowser Ihres smarten Endgeräts öffnen und in die Adresszeile die IP-Adresse **https://192.168.12.3** oder wenn Ihr smartes Endgerät mDNS-Dienste unterstützt, **SMA[Seriennummer].local** oder **https://SMA[Seriennummer]** eingeben.
  - Wenn Sie zum ersten Mal eine Verbindung zur Benutzeroberfläche aufgebaut haben, öffnet sich die Willkommenseite. Über die Willkommenseite kann der Inbetriebnahmeassistent zur Konfiguration des Produkts gestartet werden.
  - Wenn das Produkt bereits konfiguriert ist, öffnet sich die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche.

Sehen Sie dazu auch:

- [Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung ⇒ Seite 17](#)

## 6.2.4 WLAN-Direktverbindung durch Scannen des QR-Codes aufbauen

Gilt nur für Kommunikationsprodukte.

### Voraussetzungen:

- Ein smartes Endgerät (z. B. Laptop) muss vorhanden sein.

### Vorgehen:

1. WLAN-Zugangspunkt am Produkt aktivieren. Dazu 2-mal direkt hintereinander an den Gehäusedeckel des Produkts klopfen.
  - Die COM-LED blinkt abwechselnd orange und grün für ca. 5 Sekunden. Anschließend ist der WLAN-Zugangspunkt für ca. 30 Minuten aktiv. Nach dieser Zeit wird der WLAN-Zugangspunkt automatisch deaktiviert. Bei Erstinbetriebnahme blinkt die COM-LED so lange, bis ein Administrator-Konto eingerichtet wurde.
2. Mit Ihrem Endgerät den QR-Code auf dem Geräteaufkleber scannen.
3. Die Verbindung mit dem WLAN-Zugangspunkt des Produkts auf Ihrem smarten Endgerät bestätigen. Dabei kann es nötig sein, die mobile Datenverbindung auf Ihrem smarten Endgerät zu deaktivieren.
4. Den Webbrowser Ihres smarten Endgeräts öffnen und in die Adresszeile die IP-Adresse **https://192.168.12.3** oder wenn Ihr smartes Endgerät mDNS-Dienste unterstützt, **SMA[Seriennummer].local** oder **https://SMA[Seriennummer]** eingeben. Oder um die Benutzeroberfläche direkt zu öffnen, mit Ihrem smarten Endgerät den rechten QR-Code auf dem Geräteaufkleber scannen.
  - Wenn Sie zum ersten Mal eine Verbindung zur Benutzeroberfläche aufgebaut haben, öffnet sich die Willkommenseite. Über die Willkommenseite kann der Inbetriebnahmeassistent zur Konfiguration des Produkts gestartet werden.
  - Wenn das Produkt bereits konfiguriert ist, öffnet sich die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche.

### Sehen Sie dazu auch:

- [Zugangsinformationen für WLAN-Direktverbindung ⇒ Seite 17](#)

## 7 Service-Zugriff konfigurieren

Mit der Funktion PUK 2.0 können Sie bei einer Fehlfunktion des Produkts oder bei der Durchführung von Garantieleistungen einen von SMA autorisierten Service-Nutzer auf die Benutzeroberfläche des Produkts zugreifen lassen. Mit PUK 2.0 können Sie selbst konfigurieren, ob und wie lange der Service-Zugriff auf Ihre Anlage möglich ist. Wenn kein Service-Zugriff konfiguriert ist, kann nicht auf Ihre Anlage zugegriffen werden.

Damit der Service-Nutzer auf Ihre Anlage zugreifen kann, muss ggf. zusätzlich eine VPN-Verbindung eingerichtet werden.

### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche des Produkts muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

### Vorgehen:

1. In den Benutzereinstellungen **PUK 2.0 Konfiguration** wählen.
2. [**Konfigurieren**] wählen.
3. Die gewünschte Dauer für den Service-Zugriff wählen.
4. [**Speichern**] wählen.

## 8 Benutzerverwaltung

### 8.1 Rechte für Zugriff auf die Benutzeroberfläche

Bei der Registrierung wird ein Benutzer mit Administratorrechten angelegt. Mit Administratorrechten können Sie weitere Benutzer der Anlage hinzufügen, die Rechte von Benutzern konfigurieren oder Benutzer löschen.

Die Benutzer haben damit Zugang zur Anlage und zu den in der Anlage erfassten Geräten.

Folgende Rollen können Sie für Benutzer vergeben:

- Benutzer
- Installateur

Zusätzlich können für jede Rolle Administratorrechte vergeben werden.

### 8.2 Nutzerkonten löschen

Bei Verlust des Passworts können alle Nutzerkonten zurückgesetzt und neu angelegt werden. Dabei bleiben alle Daten der Anlage erhalten.

Einzelne Nutzerkonten können über [**Konfiguration**] > **Benutzerverwaltung** gelöscht werden, wenn sich noch ein Nutzer mit Administratorrechten einloggen kann.

#### Voraussetzungen:

- Der Device-Key auf dem Blatt mit Passwörtern aus dem Dokumentationspaket im Lieferumfang muss vorliegen.  
Beim SMA Data Manager M befindet sich der Device-Key auf dem Produkt.
- Die Anmeldeseite der Benutzeroberfläche muss geöffnet sein.

#### Vorgehen:

1. Die Schaltfläche [**Nutzerkonten löschen?**] wählen.
  2. Device-Key eingeben.
  3. [**Löschen**] wählen.
- Das Produkt führt einen Neustart durch. Anschließend kann ein neues Nutzerkonto angelegt werden.

## 9 Modbus

### 9.1 SMA Modbus-Client-Profil

Angeschlossene Modbus-Geräte können beispielsweise als Zähler für Erzeugungs- und Verbrauchsdaten am Netzanschlusspunkt oder für das Energiemonitoring verwendet werden. Dazu müssen vordefinierte Modbus-Profile, selbst erstellte Modbus-Profile oder das SunSpec Modbus-Profil verwendet werden. Die Modbus-Profile werden anschließend den Modbus-Geräten zugewiesen.

### 9.2 SunSpec Modbus-Client-Profil

Das Produkt unterstützt über die Schnittstelle des Modbus-Clients (Modbus TCP/RTU) das standardisierte SunSpec Modbus-Profil. Die angeschlossenen Modbus-Geräte müssen konform zur SunSpec Spezifikation sein (siehe Anleitung des Herstellers).

Bei den hier angegebenen SunSpec Modbus-Client-Profile handelt es sich um die Modelle, die von System Managern erfasst werden können.

Es werden die Pflichtdaten der folgenden SunSpec Modelle unterstützt:

#### Common Model:

- 1, 11, 12

#### PV-Wechselrichter:

- 101, 123, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 714

#### Batterie-Wechselrichter:

- 1, 123, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 101, 120, 121, 122

#### Hybrid-Wechselrichter:

- 1, 123, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 101, 120, 121, 122, 160

#### Energiezähler:

- 201, 202, 203, 204, 211, 212, 213, 214

### 9.3 Neues Modbus-Client-Profil erstellen

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Geräteverwaltung** wählen.
3. Die Schaltfläche **+** wählen.
4. **Modbus-Geräte** wählen und mit **[Weiter]** bestätigen.
5. **Modbus-Profile verwalten** wählen.
6. **Neues Modbus-Profil erstellen** wählen.
7. Die Eingabefelder ausfüllen und **[Speichern]** wählen. Dabei geben z. B. der Gerätetyp und die Mapping-Vorlage die benötigten Modbus-Register vor.
8. Bei Bedarf können Modbus-Client-Profile als JSON-Datei exportiert und auf andere System Manager importiert werden. Dazudas Profil in der Liste **Modbus-Profile verwalten** öffnen und über **[Exportieren]** entsprechend exportieren. Der Import erfolgt an gleicher Stelle, wenn ein neues Modbus-Profil erstellt wird.

## 9.4 Neues Modbus-Gerät registrieren und Modbus-Profil zuweisen

### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.
- Die angeschlossenen Modbus-Geräte müssen so konfiguriert sein, dass sie ihre Sollwerte in zyklischen Abständen aktualisieren (Maximale Zyklusdauer: 1 Minute; empfohlene Zyklusdauer: 1 Sekunde).
- Die Modbus-Geräte müssen in Betrieb sein und mit dem Produkt verbunden sein.

### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
  2. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Geräteverwaltung** wählen.
  3. Die Schaltfläche **+** wählen.
  4. **Modbus-Geräte** wählen und mit **[Weiter]** bestätigen.
  5. Die Eingabefelder ausfüllen und mit **[Weiter]** bestätigen.
    - Verfügbare Modbus-Geräte in der Anlage werden gesucht und angezeigt.
  6. Die Modbus-Geräte auswählen, die der Anlage hinzugefügt werden sollen und **[Speichern]** wählen.
- Das angeschlossene Modbus-Gerät kann als Zähler für Erzeugungs- und Verbrauchsdaten am Netzanschlusspunkt, für das Energiemonitoring oder als Sensor für Windgeschwindigkeit, Einstrahlung und Temperatur verwendet werden.

## 10 Geräteverwaltung

### 10.1 Geräte registrieren

Sie können auf Anlagenebene neue Geräte registrieren und diese der Anlage hinzufügen. Das ist z. B. erforderlich, wenn Ihre Anlage erweitert wurde.

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Geräteverwaltung** wählen.
4. Die Schaltfläche **+** wählen.
5. Dem Geräteregistrierungsassistenten folgen.

### 10.2 Geräte löschen

Sie können auf Anlagenebene registrierte Geräte löschen.

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Geräteverwaltung** wählen.
4. In der Zeile des zu löschenden Geräts die Schaltfläche **...** wählen.
5. **Gerät löschen** wählen.
6. In der angezeigten Meldung [**Löschen**] wählen.

### 10.3 Speedwire-Verschlüsselung

#### 10.3.1 Speedwire-Verschlüsselung der Anlagenkommunikation

Mit der Speedwire-Verschlüsselung wird die Anlagenkommunikation zwischen allen kompatiblen Speedwire-Geräten verschlüsselt. Um die Speedwire-Verschlüsselung in der Anlage nutzen zu können, müssen alle angeschlossenen Speedwire-Geräte bis auf das SMA Energy Meter die Funktion SMA Speedwire Encrypted Communication unterstützen.

#### **i** Speedwire-Verschlüsselung für Anlagen mit 1 Data Manager

In Anlagen mit mehr als 1 Data Manager kann es zu Überschneidungen in der Anlagenverschlüsselung kommen.

- Die Speedwire-Verschlüsselung nur in Anlagen mit 1 Data Manager aktivieren.

#### 10.3.2 Speedwire-Verschlüsselung aktivieren

#### Voraussetzungen:

- Alle Geräte im lokalen Netzwerk müssen in Betrieb sein und über einen Internet-Router mit dem Produkt verbunden sein.
- Alle Geräte müssen die Speedwire-Verschlüsselung unterstützen.
- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

**Vorgehen:**

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Geräteverwaltung** wählen.
4. Die Schaltfläche **+** wählen.
5. **SMA Speedwire-Geräte** wählen und mit [**Weiter**] bestätigen.
  - Alle SMA Speedwire-Geräte in der Anlage werden gesucht und angezeigt.
6. SMA Speedwire-Verschlüsselung aktivieren und [**Weiter**] wählen.
7. Neues Anlagenpasswort vergeben und [**Speichern**] wählen.
8. Die Schritte für alle Speedwire-fähigen Geräte in der Anlage wiederholen.

## 11 Parameter

### 11.1 Hinweise für die Parametereinstellungen mit System Managern

Wenn in einer Anlage ein System Manager konfiguriert ist, stehen bestimmte Parameter nicht nur auf Geräteebene, sondern auch auf Anlagenebene zur Verfügung. In diesem Fall kann es ausreichend sein, in der Fokusnavigation kein einzelnes Produkt auszuwählen, um Einstellungen vorzunehmen, die sich auf alle untergeordneten Geräte auswirken. Diese Einstellungen werden direkt auf Anlagenebene vorgenommen.

### 11.2 Parameter ändern

Die Parameter des Produkts sind werkseitig auf bestimmte Werte eingestellt. Sie können die Parameter ändern, um das Arbeitsverhalten des Produkts zu optimieren.

In diesem Kapitel wird das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Parametern erklärt. Ändern Sie Parameter immer wie in diesem Kapitel beschrieben.

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche des Produkts muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.
- Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein und können nur als **Installateur** vorgenommen werden.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt wählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Parameter** wählen.
4. Den Parameter über die Suche aufrufen oder zum Parameter navigieren.
5. Den Wert des Parameters ändern.
6. [**Speichern**] wählen.

### 11.3 Firmware-Update

#### 11.3.1 Automatisches Firmware-Update durchführen

Durch die Aktivierung des automatischen Firmware-Updates sucht und installiert das Produkt selbstständig neue Firmware-Versionen sofern eine aktive Internetverbindung besteht. Dabei kann es bis zur Aktualisierung einer vorhandenen Firmware bis zu 48 Stunden dauern.

Das automatische Firmware-Update kann während der Inbetriebnahme über die Benutzeroberfläche aktiviert werden.

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Benutzer** angemeldet sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Parameter** wählen.
4. Für den Parameter **Automatische Updates eingeschaltet** oder **Parameter.Upd.AutoUpdIsOn** den Wert **Ja** wählen.
5. [**Speichern**] wählen.
  - Über den Parameter **Update suchen und installieren** oder **Parameter.Upd.AvalChkIstl** kann das Firmware-Update manuell ausgelöst werden.

## 11.3.2 Automatisches Firmware-Update angeschlossener Geräte durchführen

Durch die Aktivierung des automatischen Firmware-Updates sucht und installiert das Produkt selbstständig neue Firmware-Versionen angeschlossener SMA Produkte sofern eine aktive Internetverbindung besteht. Dabei kann es bis zur Aktualisierung einer vorhandenen Firmware bis zu 48 Stunden dauern.

Das automatische Firmware-Update kann während der Inbetriebnahme über die Benutzeroberfläche aktiviert werden.

### **i** Firmware-Updates trotz deaktiviertem automatischem Firmware-Update

Das automatische Firmware-Update wird auch dann auf angeschlossenen SMA Produkten installiert, wenn in den Parametern der angeschlossenen SMA Produkte die Funktion der automatischen Firmware-Updates deaktiviert ist.

- Das automatische Firmware-Update für angeschlossene SMA Produkte nur durchführen, wenn Firmware-Updates installiert werden sollen.

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Benutzer** angemeldet sein.
- Die angeschlossenen SMA Produkte müssen automatische Firmware-Updates über das Produkt unterstützen.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Parameter** wählen.
4. Für den Parameter **Automatische Updates eingeschaltet** oder **Parameter.Upd.AutoUpdIsOn** den Wert **Ja** wählen. Dadurch wird in den Parametern der angeschlossenen SMA Produkte die Funktion der automatischen Firmware-Updates deaktiviert.
5. [**Speichern**] wählen.
  - Über den Parameter **Update suchen und installieren** oder **Parameter.Upd.AvalChkIstl** kann das Firmware-Update manuell ausgelöst werden.

## 11.4 Steuerung und Regelung über digitale Eingänge

### 11.4.1 Steuerung

Die SMA Produkte sind mit digitalen Eingängen ausgestattet, an die beispielweise ein Rundsteuerempfänger angeschlossen werden kann. Wenn die Wechselrichter Sollwertvorgaben mittels digitaler Signale über den Rundsteuerempfänger erhalten, handelt es sich um eine Steuerung. Dabei reagiert das Produkt auf die Sollwertvorgaben und setzt diese entsprechend um.

Im Falle der Steuerung prüft das Produkt jedoch nicht, ob der vorgegebene Sollwert auch dem tatsächlichen Wert, also dem Istwert am Netzanschlusspunkt, entspricht. Es gibt somit keine Rückkopplung des Istwerts zur weiteren Verarbeitung. Eine Messung der Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt ist nicht notwendig und somit wird in Systemen mit Steuerung kein Energiezähler benötigt.

#### Vorteile:

- Wenn der Netzbetreiber Sollwerte vorgibt und diese über einen Rundsteuerempfänger direkt an den Wechselrichter mittels digitaler Signale übermittelt, setzt der Wechselrichter diese Vorgaben um. Wenn das Produkt als System Manager eingesetzt wird, kann er untergeordnete Wechselrichter steuern und die Vorgaben auf die untergeordneten Wechselrichter übertragen.
- Die Funktion "Steuerung" kann in jedem SMA Produkt genutzt werden, ohne dass ein zusätzlicher Energiezähler verbaut werden muss.

#### Nachteile:

- Bei einer Steuerung erfolgt keine Berücksichtigung des möglichen Eigenverbrauchs. Eine Eigenverbrauchsoptimierung ist nur mit einer Regelung möglich.

## 11.4.2 Regelung

Bei einer Regelung wird ein Sollwert beispielsweise über einen Rundsteuerempfänger mittels digitaler Signale an das Produkt übermittelt. Hierbei reagiert das Produkt auf die Sollwertvorgaben und setzt diese entsprechend um. Anschließend prüft das Produkt, ob der vorgegebene Sollwert auch dem tatsächlichen Wert, also dem Istwert, am Netzanschlusspunkt entspricht. Es erfolgt eine Rückkopplung des Istwerts zur weiteren Verarbeitung. Für die Regelung ist eine Messung der Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt notwendig. Hierzu ist es erforderlich, einen Energiezähler, z. B. das SMA Energy Meter einzusetzen.

### Vorteile:

- Wenn der Netzbetreiber Sollwerte vorgibt und diese über einen Rundsteuerempfänger direkt an den Wechselrichter mittels digitaler Signale übermittelt, setzt das Produkt diese Vorgaben um. Wenn das Produkt als System Manager eingesetzt wird, kann er untergeordnete Wechselrichter regeln und die Vorgaben auf die untergeordneten Wechselrichter übertragen.
- Durch die Einbindung eines Zählers, z. B. dem SMA Energy Meter kann der Eigenverbrauch optimiert werden. Der Energiezähler liefert regelmäßig eine Rückmeldung an das Produkt, wie hoch die Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt ist.
- Wenn elektrische Verbraucher in der Anlage integriert sind, kann eine Optimierung des Eigenverbrauchs stattfinden, indem das Produkt seine Einspeiseleistung nicht dauerhaft begrenzt, sondern dynamisch am Netzanschlusspunkt in Abhängigkeit der Verbraucherleistung regelt. Sie können auf diese Weise Ihren PV-Energieertrag maximieren. Limitierende Vorgaben vom Netzbetreiber führen in diesem Fall nicht dazu, dass das Produkt auf z. B. 70 % abgeregelt wird, sondern dass die 30 % an überschüssiger Energie von den Verbrauchern genutzt wird.

## 11.4.3 Steuerung und Regelung für Netzsystemdienstleistungen über digitale Eingänge

Die Betriebsarten **Steuerung** und **Regelung** können bei der Konfiguration der Netzsystemdienstleistungen über digitalen Eingänge gewählt werden.

- **Steuerung:** Der System Manager begrenzt die Leistung auf den Vorgabewert ohne Berücksichtigung eines eventuellen Eigenverbrauchs.
- **Regelung:** Diese Betriebsart ist nur auswählbar, wenn der Wechselrichter zusammen mit einem Energiezähler verwendet wird. Der System Manager verwendet die Messdaten des Energiezählers am Netzanschlusspunkt, um die vorgegebene Leistung der Anlage zu regeln. Somit wird der Eigenverbrauch in der Anlage berücksichtigt.

### Sehen Sie dazu auch:

- [Getrennte Referenzwerte für Wirkleistungsbegrenzung](#) ⇒ Seite 36

## 11.5 Steuerung externer Geräte per Modbus

Falls Sie externe Geräte, wie z. B. eine Batterie durch einen zusätzlichen Anlagenregler per Modbus steuern möchten, müssen Sie den folgenden Parameter auf der Geräteebene des System Managers aktivieren. Standardmäßig ist der Parameter deaktiviert. Wenn Sie den Parameter aktivieren, ist es möglich, dass das SMA Energiemanagement nicht mehr wie erwartet funktioniert, da die Vorgaben über Modbus die Vorgaben vom SMA System überschreiben.

Weitere Informationen zur Steuerung per Modbus finden Sie in der Technischen Information "SMA GRID GUARD 10.0 - Netzsystemdienstleistungen durch Wechselrichter und Anlagenregler" unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com).

Kanal	Name	Einstellwerte
Mb.ScInEna	Modbus P-Vorgaben auf Eingang 2	Ein Aus

Kanal	Name	Einstellwerte
<b>Mb.TcpSrv.IsOn</b>	<b>Modbus TCP-Server eingeschaltet</b>	<b>Ja</b> <b>Nein</b>
<b>Mb.UdpSrv.IsOn</b>	<b>Modbus UDP-Server eingeschaltet</b>	<b>Ja</b> <b>Nein</b>

## 11.6 Parameter für Länderdatensatz

Das Produkt ist werkseitig auf keinen Länderdatensatz eingestellt. Während der Inbetriebnahme mithilfe des Inbetriebnahmeassistenten muss ein für den Installationsort und Einsatzzweck passender Länderdatensatz gewählt werden, damit das Produkt seinen Betrieb aufnimmt.

Wenn die Einstellung über den System Manager erfolgt muss der Länderdatensatz nicht mehr manuell in allen weiteren unterlagerten Geräten der Anlage nachgepflegt werden.

Sie können den Länderdatensatz über die Benutzeroberfläche ändern. Wählen Sie zuerst den Länderdatensatz und anschließend den für Ihren Anwendungsfall passenden Netztypen aus.

Kanal	Name	Einstellwerte
<b>CntrySet</b>	<b>Setze Länderdatensatz</b>	Auswahl verschiedener Länderdatensätze
<b>Inverter.GriTyp</b>	<b>Netztyp</b>	Auswahl verschiedener Netztypen
<b>Cntry</b>	<b>Länderdatensatz</b>	Anzeige des aktuell eingestellten Länderdatensatzes
<b>CntryBas</b>	<b>Basierender Länderdatensatz</b>	Anzeige des Länderdatensatzes, auf dem die aktuellen Einstellungen basieren
<b>GridMs.GriTyp</b>	<b>Netztyp</b>	Anzeige des aktuell eingestellten Netztyps

## 11.7 Parameter für Lichtbogen-Schutzeinrichtung (AFCl)

Über die folgenden Parameter können Sie die Lichtbogen-Schutzeinrichtung einstellen.

Kanal	Name	Einstellwerte
<b>AfcilsOn</b>	<b>AFCl eingeschaltet</b>	<b>Ja</b> <b>Nein</b>

Über folgende Parameter können Sie den manuellen Wiederanlauf nach einer Lichtbogenerkennung einstellen.

Kanal	Name	Einstellwerte
<b>Operation.ManRstr.IsOn</b>	<b>Manueller Wiederanlauf eingeschaltet</b>	<b>Ja</b> <b>Nein</b>
<b>Operation.ManRstr.ManRstrAFCl</b>	<b>Manueller Wiederanlauf nach Lichtbogenerkennung</b>	<b>Ein</b> <b>Aus</b> <b>Ja, nach 5 Lichtbögen in 24 Std.</b>

Sehen Sie dazu auch:

- [Parameter ändern](#) ⇒ Seite 29
- [Manueller Wiederanlauf nach Lichtbogen](#) ⇒ Seite 60

## 11.8 Parameter für Netz- und Anlagenschutz

Wenn am digitalen Eingang ein Relais für einen Netz- und Anlagenschutz angeschlossen ist, müssen Sie den Netz- und Anlagenschutz aktivieren.

Über folgenden Parameter kann der Netz- und Anlagenschutz konfiguriert werden:

Kanal	Name	Einstellwerte
PwrCtlMdul.GriSysPro	Netz- und Anlagenschutz	Ein Aus

## 11.9 Parameter für den Backup-Betrieb

Über folgenden Parameter können Sie auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters die Betriebsart der Notstrom- und Ersatzstromfunktionen einstellen.

Kanal	Name	Einstellwerte
Operation.BckTyp	Konfiguration des Backuptyps	Aus Notstrombetrieb Automatischer Ersatzstrombetrieb

## 11.10 Einstellung von SMA ShadeFix

Sie können das Zeitintervall einstellen, in dem der Wechselrichter den optimalen Arbeitspunkt suchen und den MPP der PV-Anlage optimieren soll. Dabei beträgt das optimale Zeitintervall in der Regel 6 Minuten. Nur bei extrem langsamer Änderung der Verschattungssituation sollte der Wert erhöht werden.

Kanal	Name	Einstellwerte
DcCfg.MPPS-hdw.CycTms	Zeitintervall SMA ShadeFix	Zeitintervall in Sekunden (180 s bis 3600 s)

## 11.11 Lüfterfunktion prüfen

Sie können die Funktion der Lüfter durch Setzen eines Parameters prüfen.

### Voraussetzungen:

- Sie sind als **Installateur** auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters angemeldet.

### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Parameter** wählen.
4. Den Parameter **Parameter.Coolsys.FanTst** suchen.
5. Über die Schaltfläche **[Wert]** den Parameter auf **[Lüfter Innenraum]** oder **[Lüfter Kühlkörper]** je Testanforderung stellen.

6. Mit **[Speichern]** bestätigen.

- Die Parameter sind eingestellt und der Lüftertest wird durchgeführt. Unter dem Menüpunkt **Monitoring > Ereignismonitor** kann das Ergebnis geprüft werden.

7. Prüfen, ob die Lüfter am Gerät hörbar eingeschaltet werden.

## 11.12 Q on Demand 24/7

Durch die Funktion "Q on Demand 24/7" bleibt der Wechselrichter am Abend am öffentlichen Stromnetz und versorgt sich aus dem öffentlichen Stromnetz um Blindleistung bereitzustellen. Hierbei bezieht der Wechselrichter eine unbedeutende Menge Wirkleistung aus dem öffentlichen Stromnetz, um seine internen Baugruppen zu versorgen. Abhängig von Netzbedingungen und Eigenschaften der PV-Module kann der Wechselrichter bis zu 100 % seiner Nennleistung als Blindleistung bereitzustellen. Die Bereitstellung von Blindleistung während des Einspeisebetriebs führt zu einer Reduzierung der Einspeiseleistung. Das bedeutet, dass bei 100 % Blindleistung die Einspeiseleistung 0 % beträgt. Wird der Wechselrichter außerhalb des Einspeisebetriebs vom öffentlichen Stromnetz getrennt, ist die Funktion "Q on Demand 24/7" außer Betrieb. Ein Neustarten der Funktion "Q on Demand 24/7" kann erst wieder erfolgen, wenn ausreichend PV-Leistung an den DC-Eingängen des Wechselrichters anliegt, so dass der Wechselrichter mindestens einmal kurzzeitig in den Einspeisebetrieb zurückkehren kann.

Wenn die Funktion "Q on Demand 24/7" länger als 24 Stunden aktiviert ist, folgt ein Selbsttest. Dabei wird der Wechselrichter für wenige Minuten vom öffentlichen Stromnetz getrennt. Für den Zeitpunkt des Selbsttests sollte ein Zeitpunkt mit Sonneneinstrahlung festgelegt werden. Der Wechselrichter kann den Betrieb erst wieder aufnehmen, sobald ausreichend DC-Leistung verfügbar ist. Die Einstellung der Zeit für den Selbsttest erfolgt über den Parameter **Zeitpunkt der zyklischen Isolationsmessung**.

Die generelle Einstellung der Netzsystemdienstleistungen (z. B. Cos Phi-Vorgabe oder Q(U) Kennlinie) können teilweise nicht unabhängig von der Funktion "Q on Demand 24/7" über die entsprechenden Parameter eingestellt werden, sondern "Q on Demand 24/7" lässt nur Q-Vorgaben zu. Dabei ist zu beachten, dass einige Einstellungen einen Einfluss auf andere Netzstützungseinstellungen und -funktionen nehmen.

Das bedeutet, wenn die Funktion "Q on Demand 24/7" aktiv ist, sind keine anderen netzstützenden Funktionen (z. B. Cos Phi) zwischen Tag- und Nachtbetrieb des Wechselrichters möglich. Sollte eine unabhängige Blindleistungsbereitstellung zwischen Tag- und Nachtbetrieb gewünscht sein, muss die Blindleistungsbereitstellung über eine übergeordnete Steuereinheit an den Wechselrichter kommuniziert werden.

Die Funktion "Q on Demand 24/7" ist nicht mit den Blindleistungsverfahren **cos φ(P)-Kennlinie** oder **cos φ(U)-Kennlinie** kompatibel.

Die Bereitstellung von Blindleistung können Sie in den Momentanwerten (**GridMs.TotVAr, Blindleistung**) lesen oder über Modbus abfragen.

Über die folgenden Parameter können Sie das Blindleistungsverfahren einstellen.

Kanal	Name	Einstellwerte
Inverter.VArModCfg.QoDEna	Q on Demand	Ein Aus
Inverter.VArModCfg.VArCnst-CfgDmd.VArNom	Manuelle Blindleistungsvorgabe bei Nullwirkleistung	0 % bis 100 %
Inverter.VArModCfg.VArMod-ZerW	Blindleistungsverfahren bei Nullwirkleistung	Auswahl verschiedener Blindleistungsverfahren
Inverter.VArModCfg.VArMod-ZerWFlb	Blindleistungsrückfallverfahren bei Nullwirkleistung	Auswahl verschiedener Blindleistungsverfahren
Operation.LeakRisMsTm	Zeitpunkt der zyklischen Isolationsmessung	Zeit in Minuten ausgehend von 0 Uhr (z. B. 600 Minuten für 10 Uhr Vormittags)

## 11.13 Parameter für Rapid Shutdown-Funktion (US)

Über folgenden Parameter können Sie die Betriebsart der Rapid Shutdown-Funktion einstellen. Diese Einstellungen sind ausschließlich für US-Produkte verfügbar.

Kanal	Name	Einstellwerte
Operation.RSSOpMode	Rapid Shutdown Betriebsart	Ein Aus SunSpec Shutdown

Über folgenden Parameter können Sie einstellen, welcher Schalter als Rapid Shutdown Initiator fungiert. Wenn **Digitaler Eingang** ausgewählt wird, muss an den digitalen Eingang **GSI** ein Rapid Shutdown-Initiator angeschlossen sein.

Kanal	Name	Einstellwerte
Operation.RSSInitiator	Rapid Shutdown Initiator	AC-Trennschalter PV-Anlage Digitaler Eingang

Sehen Sie dazu auch:

- [Parameter ändern](#) ⇒ Seite 29

## 11.14 Wechselrichter über Benutzeroberfläche neu starten

**Voraussetzungen:**

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.

**Vorgehen:**

1. In der Fokusnavigation das Produkt wählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Parameter** wählen.
4. Den Parameter **Geräteneustart auslösen (Sys.DevRstr)** über die Suche aufrufen oder zum Parameter navigieren.
5. Den Wert des Parameters auf **Ausführen** ändern.
6. [**Speichern**] wählen.
  - Der Wechselrichter führt einen Neustart durch.

## 12 Netzsystemdienstleistung

### 12.1 Wirkleistungsbegrenzung

Sie können Netzbetreibervorgaben für die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung von 0 % bis 100 % in Ihrer Anlage umsetzen. Die Vorgabe zur Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung erfolgt in Prozent. Als Bezugswert dient die Gesamtleistung der Anlageneinspeisung. Wenn Ihr Netzbetreiber fordert, dass die Anlage keine Wirkleistung einspeist, müssen Sie die Wirkleistungseinspeisung auf 0 % fest begrenzen und zusätzlich den voreingestellten Wert für den Wirkleistungsgradienten anpassen. Dadurch ist eine Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung auf 0 % innerhalb weniger Sekunden möglich. Um Lastsprünge auszugleichen und einen Sicherheitsabstand zur Wirkleistungsbegrenzung herzustellen, kann ein negativer Wert gesetzt werden. Dadurch wird eine rechtzeitige Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung erreicht. Der Wert für die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung sollte dabei den Lastsprüngen entsprechend angepasst werden. Weitere Einstellungen an den Wechselrichtern sind nicht notwendig.

### 12.2 Getrennte Referenzwerte für Wirkleistungsbegrenzung

Die AC-Gesamtleistung, auf welche sich die Einstellungen in den Netzsystemdienstleistungen beziehen, besteht aus der Summe der Leistungen von PV-, Hybrid- und Batterie-Wechselrichtern. Ohne weitere Konfiguration beziehen sich externe Sollwerte zur Wirkleistungsbegrenzung von Direktvermarkter und Netzanbieter prozentual auf die AC-Gesamtleistung. Soll sich die Wirkleistungsbegrenzung auf andere Referenzwerte beziehen, müssen Konfigurationen in den Parametern auf Anlagenebene vorgenommen werden.

Die Parameter können individuell verwendet werden, werden jedoch für Direktvermarkter und Netzanbieter vorgeschlagen, weil die Priorität der Sollwerte beider Quellen unterschiedlich ist: Die Priorität der Sollwerte vom Netzanbieter ist höher als die Priorität der Sollwerte vom Direktvermarkter.

Kanal	Name	Einstellwerte
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.WRefMod	Externe Wirkleistungsvorgabe, Auswahl der Bezugsgröße	<b>Maximale Wirkleistung VMax:</b> Default-Einstellung <b>Bezugsgröße Wirkleistung:</b> Einstellung erlaubt es, den Referenzwert für den Direktvermarkter zu ändern
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg2.WRefMod	Externe Wirkleistungsvorgabe2, Auswahl der Bezugsgröße	<b>Maximale Wirkleistung VMax:</b> Default-Einstellung <b>Bezugsgröße Wirkleistung:</b> Einstellung erlaubt es, den Referenzwert für den Netzanbieter zu ändern
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg.WSptRef	Externe Wirkleistungsvorgabe, Bezugsgröße	Individuelle Bezugsgröße in W für den Direktvermarkter
Inverter.WModCfg.WCtlCom-Cfg2.WSptRef	Externe Wirkleistungsvorgabe 2, Bezugsgröße	Individuelle Bezugsgröße in W für den Netzanbieter

### 12.3 Wirk- und Blindleistungsvorgaben konfigurieren

#### **i** Unterstützte Wechselrichter für die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung auf 0 %

Die Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung auf 0 % unterstützen nur Wechselrichter, die auch die Fallback-Funktion unterstützen. Beim Fallback wird im Falle eines Kommunikationsabbruchs zwischen dem Produkt und dem Wechselrichter, der Wechselrichter auf 0 % Ausgangsleistung reduziert. Für weitere Informationen siehe Anleitung des Wechselrichters unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com).

**Voraussetzungen:**

- Die Konfiguration für die Wirkleistungsbegrenzung muss mit dem zuständigen Netzbetreiber abgestimmt sein.
- In der Anlage muss sich ein geeigneter Zähler am Netzanschlusspunkt befinden.
- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.

**Vorgehen:**

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Netzsystemdienstleistung** wählen.
3. In der Zeile **Wirk- und Blindleistung** die Schaltfläche **Konfiguration & Aktivierung** wählen.
  - Der Installationsassistent öffnet sich.
4. Die Einstellungen für **Netzeinstellungen, Wirkleistung** und **Blindleistung** entsprechend der vom Netzbetreiber und den normativ geforderten Vorgaben vornehmen und jeweils mit **[Weiter]** bestätigen.
5. **[Speichern]** wählen.

## 12.4 Zusätzliche Vorgaben des Netzbetreibers zum Länderdatensatz einstellen

Während der Geräteregistrierung werden für die erkannten Geräte die gewünschten Länderdatensätze ausgewählt. Um die richtige Regelungsgeschwindigkeit zum Länderdatensatz zu erreichen, müssen Sie weitere Einstellungen vornehmen.

Diese Einstellungen beziehen sich auf das PT1-Glied und den Gradienten., um Sprünge in den eingehenden Wirkleistungsvorgaben auszugleichen. Diese Einstellungen werden separat für Netzbetreiber und Direktvermarkter vorgenommen. Standardmäßig sind für das PT1-Glied der Wert 3 s gesetzt und für den Gradienten 0,5 %/s gesetzt. Je nach Anforderungen des Netzbetreibers müssen diese Werte angepasst werden.

**Voraussetzungen:**

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.

**Vorgehen:**

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Netzsystemdienstleistung** wählen.
3. In der Zeile **Wirk- und Blindleistung** die Schaltfläche **Konfiguration & Aktivierung** wählen.
4. Unter **Wirkleistung** den Konfigurationsassistenten für **Vorgaben Netzbetreiber** öffnen.
5. Bei manueller Sollwertvorgabe **Manuelle Sollwertvorgabe zur Wirkleistungsbegrenzung** aktivieren und die vom Netzbetreiber vorgegebene Wirkleistungsbegrenzung einstellen.
6. Bei externer Sollwertvorgabe **Quelle für Externe Sollwertvorgabe** aktivieren und die zutreffenden Optionen wählen.
7. **Verhalten bei Sollwertänderung** aktivieren.
8. **Umsetzung mit PT1-Glied** wählen und für die **Einstellzeit** die Werte des Netzbetreibers eingeben. Um die schnellste Regelungsgeschwindigkeit zu erreichen, diese Option deaktivieren.
9. **Gradient** wählen und für **Max. Zunahme des Vorgabewertes** und **Max. Abnahme des Vorgabewertes** die Werte des Netzbetreibers eingeben. Um die schnellste Regelungsgeschwindigkeit zu erreichen, diese Option deaktivieren.
10. **[Weiter]** wählen.
11. **[Speichern]** wählen.
12. In der Fokusnavigation das Gerät auswählen und die gleichen Einstellungen vornehmen wie auf Anlagenebene.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Geräte registrieren](#) ⇒ [Seite 27](#)

## 12.5 Zusätzliche Vorgaben des Direktvermarkters zum Länderdatensatz einstellen

Während der Geräteregistrierung werden für die erkannten Geräte die gewünschten Länderdatensätze ausgewählt. Um die richtige Regelungsgeschwindigkeit zum Länderdatensatz zu erreichen, müssen Sie weitere Einstellungen vornehmen.

Diese Einstellungen beziehen sich auf das PT1-Glied und den Gradienten., um Sprünge in den eingehenden Wirkleistungsvorgaben auszugleichen. Diese Einstellungen werden separat für Netzbetreiber und Direktvermarkter vorgenommen. Standardmäßig sind für das PT1-Glied der Wert 3 s gesetzt und für den Gradienten 0,5 %/s gesetzt. Je nach Anforderungen des Netzbetreibers müssen diese Werte angepasst werden.

### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.

### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Netzsystemdienstleistung** wählen.
3. In der Zeile **Wirk- und Blindleistung** die Schaltfläche **Konfiguration & Aktivierung** wählen.
4. Unter **Wirkleistung** den Konfigurationsassistenten für **Vorgaben Direktvermarkter** öffnen.
5. Unter **Vorgaben Direktvermarkter** die Option **Quelle für Externe Sollwertvorgabe** aktivieren und eine der Optionen wählen.
6. **Verhalten bei Sollwertänderung** aktivieren.
7. **Umsetzung mit PT1-Glied** wählen und für die **Einstellzeit** die Werte des Netzbetreibers eingeben. Um die schnellste Regelungsgeschwindigkeit zu erreichen, diese Option deaktivieren.
8. **Gradient** wählen und für **Max. Zunahme des Vorgabewertes** und **Max. Abnahme des Vorgabewertes** die Werte des Netzbetreibers eingeben. Um die schnellste Regelungsgeschwindigkeit zu erreichen, diese Option deaktivieren.
9. **[Weiter]** wählen.
10. **[Speichern]** wählen.
11. In der Fokusnavigation das Gerät auswählen und die gleichen Einstellungen vornehmen wie auf Anlagenebene.

### Sehen Sie dazu auch:

- [Geräte registrieren](#) ⇒ [Seite 27](#)

## 12.6 Nulleinspeisung einstellen

Um die phasengenaue Nulleinspeisung einzustellen, müssen die entsprechenden Parameter in den untergeordneten Wechselrichtern und der Anlage eingestellt werden.

Bei der phasengenaue Nulleinspeisung wird die Einspeisung auf allen drei Netzphasen einzeln überwacht. Sobald auf einer Phase noch Einspeisung erfolgt, wird die Einspeiseleistung insgesamt reduziert. Diese Vorgehensweise ist in einigen Ländern normativ vorgeschrieben und kann zu einem erhöhten Netzbezug führen.

### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.
- Der Parameter **Externe Wirkleistungsvorgabe, Begrenzung der Änderungsrate** muss im untergeordneten Wechselrichter deaktiviert sein.
- Der Parameter **Externe Wirkleistungsvorgabe 2, Begrenzung der Änderungsrate** muss im untergeordneten Wechselrichter deaktiviert sein.

- Der Parameter **Externe Wirkleistungsvorgabe, Sollwertfilter** muss im untergeordneten Wechselrichter deaktiviert sein.
- Der Parameter **Externe Wirkleistungsvorgabe 2, Sollwertfilter** muss im untergeordneten Wechselrichter deaktiviert sein.
- Unter **Betriebsart für Wirkleistung** muss **Optimierte Regelung/Steuerung** aktiviert sein (siehe Kapitel 12.3, Seite 36).

**Vorgehen:**

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Netzsystemdienstleistungen** wählen.
4. Unter **Wirk- und Blindleistung Konfiguration & Aktivierung** wählen.
5. Im Bereich **Wirkleistung** den Unterpunkt **Vorgaben Netzbetreiber** öffnen.
6. **Manuelle Sollwertvorgabe zur Wirkleistungsbegrenzung** aktivieren.
7. **Phasengenaue Nullwirkleistungseinspeisung** aktivieren.
8. **[Weiter]** wählen und Einstellungen zu Netzsystemdienstleistungen vervollständigen.
9. **[Speichern]** wählen.

## 13 I/O Konfiguration

### 13.1 Digitaler Ausgang

#### 13.1.1 Verwendung eines oder mehrerer digitalen Ausgänge (MFR)

Der digitale Ausgang (MFR) kann abhängig von Messwerten oder Zuständen geschaltet werden.

Sie haben mehrere Möglichkeiten den digitalen Ausgang zu verwenden.

Verwendungsmöglichkeit	Kategorie	Erklärung
Alarmierung bei Fehlern	Anlagenstatus	Anlage ist im Zustand Warnung oder Fehler.
Alarmierung bei Warnung oder Fehler	Anlagenstatus	Anlage ist im Zustand Fehler.
Direktvermarktung aktiv	Anlagenstatus	Die Wirkleistungsbegrenzung des Direktvermarkters wird aktuell für den Netzanschlusspunkt verwendet.
Batterieladezustand <sup>1)</sup>	Überwachung	Bilanzierter Ladezustand aller Batterien der Anlage.
Anlagenwirkleistung <sup>1)</sup>	Überwachung	Summe der Wirkleistungen aller PV-Wechselrichter der Anlage.
Anlagenblindleistung <sup>1)</sup>	Überwachung	Bilanz der Blindleistungen aller PV-Wechselrichter der Anlage.
Blindleistungsvorgabe Sollwert <sup>1)</sup>	Sollwerte	Der einzustellende Blindleistungswert.
Wirkleistungsbegrenzung Sollwert <sup>1)</sup>	Sollwerte	Der aktuell einzustellende Wirkleistungswert.
Normierter Spannungsmesswert für Q(U) <sup>1)</sup>	Netzanschlusspunkt	Normierter Spannungsmesswert vom Netzanschlusspunkt. Hierfür benötigen Sie eine gültige Q(U)-Konfiguration in den Netzsystemdienstleistungen.
Anlagenwirkleistung (Bezug) <sup>1)</sup>	Netzanschlusspunkt	Aktuell bezogene Wirkleistung.
Anlagenwirkleistung (Einspeisung) <sup>1)</sup>	Netzanschlusspunkt	Aktuell eingespeiste Wirkleistung.
Anlagenblindleistung am Netzanschlusspunkt <sup>1)</sup>	Netzanschlusspunkt	Aktuelle Blindleistung.

#### 13.1.2 Digitalen Ausgang (MFR) konfigurieren

##### Voraussetzungen:

- Am digitalen Ausgang (**MFR**) muss eine Signalquelle angeschlossen sein.
- Das Produkt, an dem die Signalempfänger angeschlossen ist, muss als System Manager konfiguriert sein.
- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.

##### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **I/O Konfigurationen** wählen.

<sup>1)</sup> Bedingungen für Aktivierung des Ausgangssignals müssen festgelegt werden

4. + **Neue I/O Konfiguration** wählen, um eine neue Konfiguration anzulegen.
5. Art des I/O Kanals **Digitaler Ausgang** wählen.
6. Die Verwendung für den digitalen Ausgang wählen.
7. Bei Bedarf Invertierung des Signals aktivieren. Dabei die Pin-Belegung der Klemmleiste beachten.
8. [**Speichern**] wählen.

### 13.1.3 Operatoren für schwellenwertbasiertes Schalten

Die digitalen Ausgänge angeschlossener oder integrierter I/O-Systeme können abhängig von Messwerten oder Zuständen geschaltet werden. Dadurch können beispielsweise Wärmepumpen oder Relais unter Angabe einer definierten Leistung gesteuert werden. Eine spezifisch einstellbare Toleranz (Hysterese) verhindert, dass die digitalen Ausgänge bereits bei geringen Schwankungen der Ertragswerte schalten. Zusätzlich dazu kann durch die Wahl eines Operators festgelegt werden, ob die Toleranz für das Unterschreiten und/oder das Überschreiten des definierten Werts gültig ist.

Operator	Toleranz (Hysterese), Beispiel	Erklärung
Größer gleich (>=)	5 %	Im Bereich von 100 % bis 105 % des definierten Werts wird nicht geschaltet.
Kleiner gleich (<=)	5 %	Im Bereich von 95 % bis 100 % des definierten Werts wird nicht geschaltet.
Gleich (=)	5 %	Im Bereich von 97,5 % bis 102,5 % des definierten Werts wird nicht geschaltet.

### 13.1.4 Parameter für schwellenwertbasiertes Schalten

Folgende Schwellenwerte und Parameter stehen für das schwellenwertbasierte Schalten zur Verfügung:

- Direktvermarktung aktiv
- Alarmierung bei Fehlern
- Alarmierung bei Warnung oder Fehler
- Anlagenwirkleistung (Bezug)
- Anlagenwirkleistung (Einspeisung)
- Anlagenblindleistung am Netzanschlusspunkt
- Normierter Spannungsmesswert für Q(U)
- Blindleistungsvorgabe Sollwert
- Wirkleistungsbegrenzung Sollwert
- Batterieladezustand
- Anlagenwirkleistung
- Anlagenblindleistung

### 13.1.5 Bezugsgrößen für schwellenwertbasiertes Schalten

Stellen sie bei der Konfiguration des schwellenwertbasierten Schaltens sicher, dass die für Ihr System optimalen Bezugs- und Schwellenwerte konfiguriert sind. Je nach Situation können verschiedene Bezugswerte sinnvoll sein.

- **Anlagenwirkleistung:** Die Anlagenwirkleistung als Summe der aktuellen Wechselrichterleistungen kann eine sinnvolle Bezugsgröße sein, wenn sich keine weiteren Verbraucher in der Anlage befinden oder wenn das Schaltverhalten der Wärmepumpe unabhängig von weiteren Verbrauchern im System sein soll. Die Bezugsgröße kann nur ausgewählt werden, wenn bei der I/O Konfiguration als Verwendung für den digitalen oder analogen Ausgang **Überwachung** ausgewählt wird.

- **Anlagenwirkleistung (Einspeisung):** Die am Netzanschlusspunkt gemessene Wirkleistungseinspeisung ist ein sinnvoller Bezugspunkt, wenn sich weitere Verbraucher in der Anlage befinden und die Anlage mehr Energie erzeugt als verbraucht wird, so dass regelmäßig ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden kann. Die Bezugsgröße kann nur ausgewählt werden, wenn bei der I/O Konfiguration als Verwendung für den digitalen oder analogen Ausgang **Netzanschlusspunkt** ausgewählt wird.
- **Anlagenwirkleistung (Bezug):** Es ist sinnvoll, den am Netzanschlusspunkt gemessenen Wirkleistungsbezug als Schwellenwert zu verwenden, wenn es eine Obergrenze für den Bezug gibt, die überschritten werden könnte. Die Bezugsgröße kann nur ausgewählt werden, wenn bei der I/O Konfiguration als Verwendung für den digitalen oder analogen Ausgang **Netzanschlusspunkt** ausgewählt wird.

### 13.1.6 Digitale Ausgänge schwellenbasiert schalten

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.
- Ein Data Manager M muss als System Manager in der Anlage konfiguriert sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation die Anlage auswählen.
2. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **I/O Konfigurationen** wählen.
3. Im Menü **I/O Konfigurationen verwalten** die Schaltfläche **Neue I/O Konfigurationen** wählen.
4. Um die digitalen Ausgänge eines angeschlossenen Geräts zu konfigurieren, die Option **Digitaler Ausgang** wählen.
5. Die Eingabefelder ausfüllen und [**Speichern**] wählen.

## 13.2 Digitaler Eingang

### 13.2.1 Momentanwerte für die Prüfung der Funktion der Wirkleistungsbegrenzung

Im Folgenden finden Sie Momentanwerte, die nützlich sein können, wenn sie prüfen möchten, ob die Wirkleistungsbegrenzung über die digitalen Eingänge wie erwartet funktioniert.

Momentanwerte können auf der Benutzeroberfläche des Wechselrichters auf der Wechselrichterebene über **Monitoring > Momentanwerte** aufgerufen werden.

Kanal	Name
GridMs.TotW.Pv	Leistung PV
Operation.DrtStt	Grund der Leistungsreduzierung
Inverter.WModCfg.WCtlComCfg.WNom	Normierte Wirkleistungsbegrenzung durch Anlagensteuerung
GridMs.TotWIn.Bat	Leistung Bezug Batterie
GridMs.TotWOut.Bat	Leistung Einspeisung Batterie

### 13.2.2 Digitale Eingänge konfigurieren

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.

2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **I/O Konfigurationen** wählen.
4. + **Neue I/O Konfiguration** wählen, um eine neue Konfiguration anzulegen.
5. Art des I/O Kanals **Digitaler Eingang** wählen.
6. Die Verwendung für den digitalen Eingang wählen.
7. Ggf. weitere erforderliche Einstellungen vornehmen.
8. Name des I/O Kanals vergeben.
9. [**Speichern**] wählen.

### 13.2.3 Schnell-Stopp konfigurieren

#### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **I/O Konfigurationen** wählen.
4. Art des I/O Kanals **Digitaler Eingang** wählen.
5. Die Verwendung für den digitalen Eingang **Signal Schnell-Stopp** wählen.
6. Quelle des **digitalen Wertes** wählen.
7. Den digitalen Eingang wählen, der als Schnell-Stopp verwendet wird.
8. Ggf. Invertierung des Signals aktivieren.
9. Name des I/O Kanals vergeben.
10. [**Speichern**] wählen.

### 13.2.4 Steuerbare Lasten nach §14a EnWG konfigurieren

#### Voraussetzung:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **I/O Konfigurationen** wählen.
4. Art des I/O Kanals **Digitaler Eingang** wählen.
5. Die Verwendung für den digitalen Eingang [**Begrenzung der steuerbaren Lasten**] wählen.
6. Quelle des **digitalen Wertes** wählen.
7. Den digitalen Eingang wählen, der zur Begrenzung verwendet wird.
8. Ggf. Invertierung des Signals aktivieren.
9. Name des I/O Kanals vergeben.
10. [**Speichern**] wählen.

Die Anzahl der steuerbarer Verbraucher wird über den Parameter „Anzahl der steuerbaren Lasten“ (**Parameter.PlntCtl.LoadLimit.NbrLoads**) vorgegeben. (Hieraus wird anhand des Gleichzeitigkeitsfaktors die maximal erlaubte Leistungsaufnahme aller steuerbaren Verbraucher berechnet.)

## 14 Energiemanagement

### 14.1 Hinweise zur Nutzung des Energiemanagements auf der Benutzeroberfläche des System Managers

Das Energiemanagement steuert den Energiefluss der Anlage und optimiert den Eigenverbrauch. Mit dem Energy Planner konfigurieren Sie das zeitabhängige Verhalten des Systems, beispielsweise für Batterieladung, Netzeinspeisung oder Lastspitzenkappung.

Der Energy Planner kann über die Benutzeroberfläche des System Managers konfiguriert werden. Über diese Oberfläche lassen sich Zeitpläne für die jeweils konfigurierten Betriebsmodi des Energiemanagements erstellen und verwalten.

Sobald die Anlage im Sunny Portal powered by ennexOS angelegt wird, werden die auf der Benutzeroberfläche des System Managers bereits konfigurierten Zeitpläne automatisch in das Sunny Portal übernommen. Anschließend können diese Zeitpläne sowohl lokal über die Benutzeroberfläche des System Managers als auch remote über das Sunny Portal aktualisiert oder neu konfiguriert werden. Zwischen dem System Manager und dem Sunny Portal findet dabei ein kontinuierlicher Datenaustausch statt.

Das Sunny Portal bietet zusätzlich die Möglichkeit, Zeitpläne ortsunabhängig und remote zu konfigurieren. Die Benutzeroberfläche des System Managers steht hingegen ausschließlich lokal zur Verfügung. Dies hat den Vorteil, dass auch dann Einstellungen an der Anlage vorgenommen werden können, wenn der System Manager z. B. vorübergehend keine Internetverbindung hat.

Voraussetzung für die Konfiguration von Zeitplänen ist, dass das Energiemanagement aktiviert ist und mindestens ein Betriebsmodus konfiguriert wurde. Erst dann stehen die entsprechenden Zeitplanfunktionen zur Verfügung.

Die Funktionen von SMAPremium, insbesondere der Energy Maximizer, werden ausschließlich im Sunny Portal aktiviert und konfiguriert ("Bedienungsanleitung [Sunny Portal powered by ennexOS](#)"). Diese Funktionen können nicht über die Benutzeroberfläche des System Managers eingestellt werden.

#### Sehen Sie dazu auch:

- [SMA Premium](#) ⇒ Seite 12
- [Energy Maximizer](#) ⇒ Seite 12
- [Energy Planner](#) ⇒ Seite 12

### 14.2 Energiemanagement aktivieren

#### Voraussetzungen:

- In der Anlage ist ein geeigneter Zähler am Netzanschlusspunkt angeschlossen und konfiguriert.
- In der Anlage ist eine Batterie vorhanden und in Betrieb genommen.
- Die Benutzeroberfläche ist geöffnet und Sie sind angemeldet.
- Als Betriebsart für die Wirkleistung muss **Regelung** eingestellt sein.

#### Vorgehen:

1. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Energiemanagement** wählen.
2. **Erweiterte Einstellungen** wählen.
3. **Steuerung durch SMA Energiemanagement** wählen.
4. Mit [**Speichern**] abschließen.

#### Sehen Sie dazu auch:

- [Verfügbare Betriebsmodi](#) ⇒ Seite 47

## 14.3 Energiemanagement deaktivieren

Ein einzelnes Energiemanagementprofil kann nicht deaktiviert, sondern nur gewechselt werden. Um das gesamte Energiemanagement zu deaktivieren, gehen Sie so vor, wie in diesem Kapitel beschrieben.

### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

### Vorgehen:

1. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Energiemanagement** wählen.
  2. **Erweiterte Einstellungen** wählen.
  3. **Keine Steuerung durch SMA Energiemanagement** wählen.
  4. Mit [**Speichern**] abschließen.
- Energiemanagement ist deaktiviert. Falls sich eine Batterie in der Anlage befindet, muss der jeweilige Batterie- oder Hybridwechselrichter die Steuerung selbst übernehmen. Andernfalls wird die Batterie entsprechend ihres Rückfallverhaltens handeln (siehe Kapitel 14.11, Seite 51).

### Sehen Sie dazu auch:

- [Verfügbare Betriebsmodi](#) ⇒ Seite 47

## 14.4 Vordefinierte Betriebsmodi

Diese Seite der Benutzeroberfläche zeigt vordefinierte Betriebsmodi, die im Produkt hinterlegt sind. Diese Profile bilden die Grundlage zur Konfiguration des Energiemanagements mithilfe individueller Betriebsmodi. Wird kein Betriebsmodus ausgewählt, ist automatisch die Maximale Eigenverbrauchsoptimierung aktiviert.

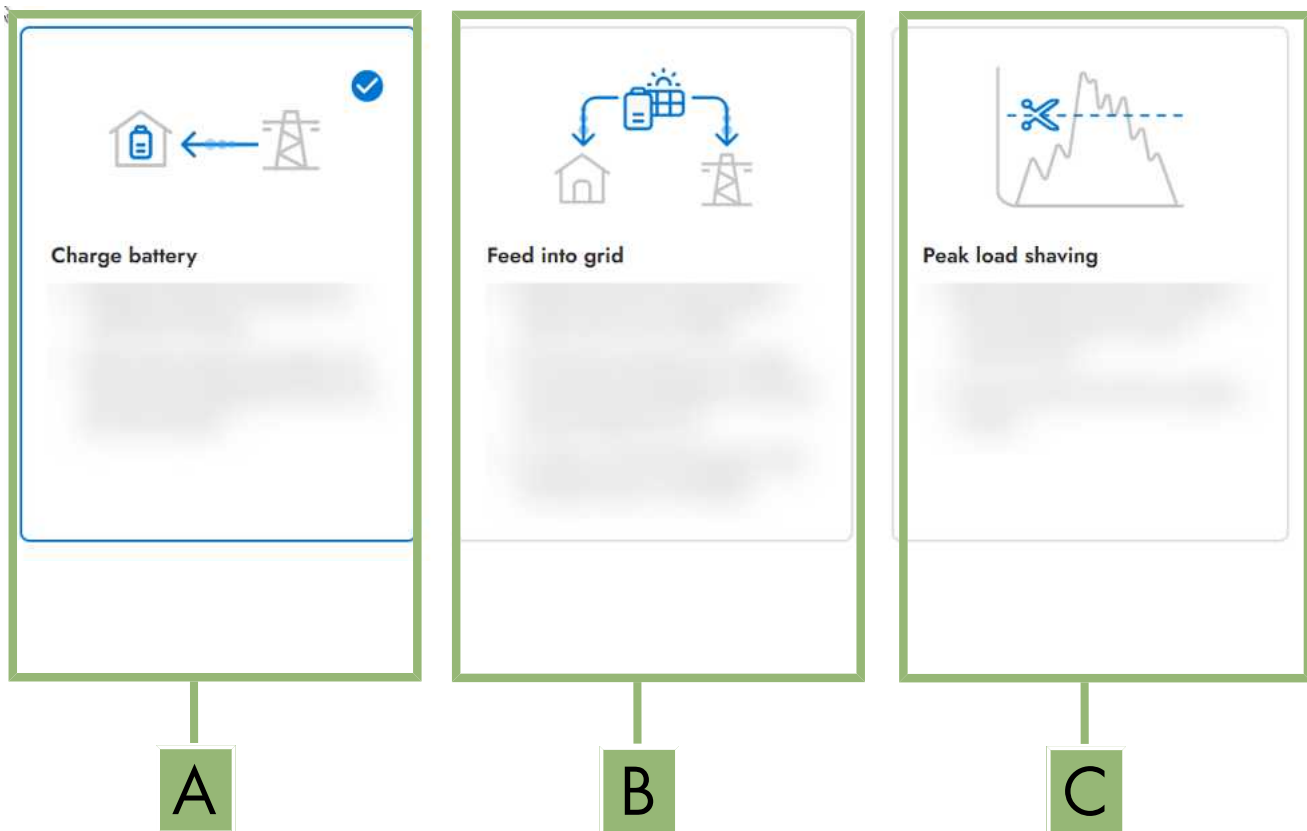


Abbildung 2: Übersicht der vordefinierten Energiemanagementprofile

Position	Energiemanagementprofil	Erklärung
A	Batterieladung	Die Batterie wird mit überschüssiger Energie aus der PV-Anlage aufgeladen. Wenn keine überschüssige Energie vorhanden ist, wird die Batterie aus dem öffentlichen Stromnetz aufgeladen.
B	Netzeinspeisung	Die verfügbare Energie aus der PV-Anlage wird in das öffentliche Stromnetz gespeist.
C	Lastspitzenkappung	Bei Lastspitzen wird Energie aus der PV-Anlage oder der Batterie genutzt, um weniger Energie aus dem öffentlichen Stromnetz zu beziehen. Es kann eine Kombination aus Eigenverbrauchserhöhung und Lastspitzenkappung eingestellt werden (Multi-Use).
-	Maximale Eigenverbrauchsoptimierung	Dieser Betriebsmodus ist immer aktiv, wenn kein anderer gewählt wurde. Der Eigenverbrauch wird durch intelligentes Laden und Entladen der Batterie maximiert und die Einspeisung ins öffentliche Stromnetz minimiert. Der Betriebsmodus kann nicht als Basis für die Konfiguration individueller Betriebsmodi verwendet werden.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Neuen Betriebsmodus anlegen](#) ⇒ Seite 50

## 14.5 Verfügbare Betriebsmodi

Im Menü **Konfiguration** > **Energiemanagement** im Bereich **Betriebsmodi** finden Sie eine Übersicht aller verfügbaren Betriebsmodi.

Wenn nach der Inbetriebnahme zum ersten Mal das Energiemanagement gestartet wird, wird nur das vordefinierte Profil **Maximale Eigenverbrauchsoptimierung** angezeigt.

Sehen Sie dazu auch:

- [Vordefinierte Betriebsmodi](#) ⇒ Seite 46
- [Neuen Betriebsmodus anlegen](#) ⇒ Seite 50
- [Energiemanagement aktivieren](#) ⇒ Seite 44
- [Energiemanagement deaktivieren](#) ⇒ Seite 45

## 14.6 Einstelloptionen zur Lastspitzenkappung

Einstelloption	Erläuterung
<b>Schwellenwert für Lastspitzenkappung</b>	Schwellenwert für den Netzbezug, ab dem die Batterie zur Reduktion von Lastspitzen genutzt werden soll. Nur ganze Zahlen werden als Eingabe akzeptiert.
<b>Batterieladung für Lastspitzenkappung</b>	Der Parameter <b>Batterieladung</b> steuert das Ladeverhalten des Wechselrichters während der Lastspitzenkappung: Wenn z. B. der Ladezustand der Batterie immer möglichst hoch sein soll, für den Parameter <b>Batterieladung</b> die Option <b>Nachladeschwelle entspricht Schwellenwert für Lastspitzenkappung</b> aktivieren oder aktiviert lassen. Wenn z. B. ein Nachladen der Batterie aus dem öffentlichen Stromnetz vermieden werden soll, für den Parameter <b>Batterieladung</b> die Option <b>Nachladeschwelle entspricht Schwellenwert für Lastspitzenkappung</b> deaktivieren und die <b>Nachladeschwelle</b> auf 0 kW festlegen.
<b>Eigenverbrauchsoptimierung einbeziehen (Multi-Use)</b>	Ermöglicht das automatische Umschalten zwischen Eigenverbrauchsoptimierung und Lastspitzenkappung anhand eines Batterie-Schwellenwerts. Zusätzlich kann man die Einstellung des SOC-Grenzwerts für den Moduswechsel sowie eine Hysterese einstellen.
<b>Mittelungsintervall im Tarif</b>	Intervall zur Abrechnung der Leistungspreise: Wenn der Tarif Ihres Energieversorgungsunternehmens kein Intervall zur Abrechnung der Leistungspreise vorgibt oder wenn das Intervall zur Abrechnung der Leistungspreise nicht bekannt ist, wählen Sie die Option <b>Nicht bekannt</b> .

Einstelloption	Erläuterung
<b>Ausregelung</b>	<p>Wenn kein Wert für das <b>Mittelungsintervall im Tarif</b> angegeben ist, ist immer die Option <b>Sofortige Ausregelung</b> aktiv. In diesem Fall erfolgt die Regelung der Lastspitzenkappung nach dem Momentanwert des Netzbezugs am Netzanschlusspunkt.</p> <p>Wenn ein Wert für das <b>Mittelungsintervall im Tarif</b> angegeben ist, kann die Option <b>Abrechnungsintervall</b> gewählt werden. In diesem Fall erfolgt die Regelung der Lastspitzenkappung nach dem Mittelwert des Netzbezugs am Netzanschlusspunkt. Wenn eine zu hohe Lastspitze sich nicht abregeln lässt, kann die dadurch entstandene Überlast zu einem anderen Zeitpunkt im Mittelungsintervall ausgeglichen werden. Dabei kann es vorkommen, dass der Wechselrichter den Netzbezug noch weiter abregelt, als durch den Schwellwert für die Lastspitzenkappung vorgegeben.</p>
<b>Automatische Schwellwertanpassung</b>	<p>Nur wenn ein Wert für das <b>Mittelungsintervall im Tarif</b> angegeben ist, kann die Funktion <b>Automatische Schwellwertanpassung</b> genutzt werden.</p> <p>Wenn die Option <b>Schwellwert adaptiv erhöhen</b> aktiviert ist und der Schwellwert für die Lastspitzenkappung trotz der Ausregelung über das Mittelungsintervall nicht eingehalten werden konnte, wird der Schwellwert automatisch angehoben. Die Überschreitung des ursprünglichen Schwellwerts gibt das Maß für die adaptive Erhöhung vor.</p> <p>Optional lässt sich der Schwellwert für die Lastspitzenkappung am Ende des Abrechnungszeitraums wieder auf den ursprünglich eingegebenen Wert zurücksetzen.</p>

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Neuen Betriebsmodus anlegen](#) ⇒ Seite 50

## 14.7 Einstelloptionen zur Funktion Multi-Use

Einstelloption	Erläuterung
<b>Schwellwert für Lastspitzenkappung</b>	<p>Schwellwert für den Netzbezug, ab dem die Batterie zur Reduktion von Lastspitzen genutzt werden soll.</p> <p>Nur wenn dieser Schwellwert am Netzschlusspunkt überschritten wird, wird die Batterie entladen.</p> <p>Nur ganze Zahlen werden als Eingabe akzeptiert.</p>
<b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi (Multi Use): Batterieladezustand (SoC)</b>	<p>Zwischen maximalem Ladezustand der Batterie und der <b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi</b> wird die Batterie ausschließlich zu Eigenverbrauchsoptimierung genutzt. Zwischen der <b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi</b> und dem minimalen Batterieladezustand dient die Batterie nur zur Lastspitzenkappung</p>

Einstelloption	Erläuterung
<b>Batterieladungsgrenze</b>	<p>Die <b>Batterieladung</b> steuert das Ladeverhalten des Wechselrichters in Abhängigkeit von der <b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi</b>.</p> <p>Wenn die <b>Batterieladung</b> und die <b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi</b> auf den gleichen Wert festgelegt, erfolgt das Nachladen der Batterie mit Energie aus der PV-Anlage und aus dem öffentlichen Stromnetz.</p> <p>Wenn z. B. die <b>Batterieladung</b> auf 50 % und die <b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi</b> auf 59 % gesetzt wird, erfolgt bei einem Ladezustand zwischen 50 % und 59 % das Nachladen der Batterie nur Energie aus der PV-Anlage. Unterhalb des Ladezustands von 50 % wird zusätzlich das öffentliche Stromnetz zum Nachladen der Batterie genutzt.</p>
<b>Abrechnungsintervall im Tarif</b>	<p>Intervall zur Abrechnung der Leistungspreise:</p> <p>Wenn der Tarif Ihres Energieversorgungsunternehmens kein Intervall zur Abrechnung der Leistungspreise vorgibt oder wenn das Intervall zur Abrechnung der Leistungspreise nicht bekannt ist, wählen Sie die Option <b>Nicht bekannt</b>.</p>
<b>Ausregelung</b>	<p>Wenn kein Wert für das <b>Mittelungsintervall im Tarif</b> angegeben ist, ist immer die Option <b>Sofortige Ausregelung</b> aktiv. In diesem Fall erfolgt die Regelung der Lastspitzenkappung nach dem Momentanwert des Netzbezugs am Netzanschlusspunkt.</p> <p>Wenn ein Wert für das <b>Mittelungsintervall im Tarif</b> angegeben ist, kann die Option <b>Mittelungsintervall</b> gewählt werden. In diesem Fall erfolgt die Regelung der Lastspitzenkappung nach dem Mittelwert des Netzbezugs am Netzanschlusspunkt. Wenn eine zu hohe Lastspitze sich nicht abregeln lässt, kann die dadurch entstandene Überlast zu einem anderen Zeitpunkt im Mittelungsintervall ausgeglichen werden. Dabei kann es vorkommen, dass der Wechselrichter den Netzbezug noch weiter abregelt, als durch den Schwellwert für die Lastspitzenkappung vorgegeben.</p>

Einstelloption	Erläuterung
<b>Automatische Schwellwertanpassung</b>	<p>Nur wenn ein Wert für das <b>Mittelungsintervall im Tarif</b> angegeben ist, kann die Funktion <b>Autom. Schwellwertanpassung</b> genutzt werden.</p> <p>Wenn die Option <b>Schwellwert adaptiv erhöhen</b> aktiviert ist und der Schwellwert für die Lastspitzenkappung trotz der Ausregelung über das Mittelungsintervall nicht eingehalten werden konnte, wird der Schwellwert automatisch angehoben. Die Überschreitung des ursprünglichen Schwellwerts gibt das Maß für die adaptive Erhöhung vor.</p> <p>Optional lässt sich der Schwellwert für die Lastspitzenkappung am Ende des Abrechnungszeitraums wieder auf den ursprünglich eingegebenen Wert zurücksetzen.</p>
<b>Batterieladung</b>	<p>Der Parameter <b>Batterieladung</b> ist eine Nachladeschwelle und steuert das Ladeverhalten des Wechselrichters.</p> <p>Wenn die <b>Batterieladung</b> und die <b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi</b> auf den gleichen Wert festgelegt, erfolgt das Nachladen der Batterie mit Energie aus der PV-Anlage und aus dem öffentlichen Stromnetz.</p> <p>Wenn verschiedene Werte eingestellt werden, ist das Nachladen der Batterie einem Algorithmus unterzogen: Wird die Batterie entladen (von einem höheren Ladezustand ausgehend) oder geladen (von einem niedrigeren Ladezustand ausgehend) unterscheidet dieser Algorithmus, ob die Batterie nur aus der PV-Anlage oder aus der PV-Anlage und dem öffentlichen Stromnetz geladen wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn z. B. die <b>Batterieladung</b> auf 59 % und die <b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi</b> auf 50 % gesetzt ist und die Batterie von einem höheren Ladezustand ausgehend entladen wurde, wird nur Energie aus der PV-Anlage zum Nachladen der Batterie genutzt.</li> <li>• Wenn z. B. die <b>Batterieladung</b> auf 59 % und die <b>Schwelle zum Umschalten der Betriebsmodi</b> auf 50 % gesetzt ist und die Batterie von einem niedrigeren Ladezustand ausgehend geladen wurde, erfolgt das Laden der Batterie aus der PV-Anlage und aus dem öffentlichen Stromnetz.</li> </ul>

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Neuen Betriebsmodus anlegen](#) ⇒ Seite 50
- [Einstelloptionen zur Lastspitzenkappung](#) ⇒ Seite 47

## 14.8 Neuen Betriebsmodus anlegen

**Voraussetzung:**

- Energiemanagement ist aktiviert (siehe Kapitel 14.2, Seite 44).
- Die Benutzeroberfläche ist geöffnet und Sie sind angemeldet.

**Vorgehen:**

1. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Energiemanagement** wählen.
2. Im Bereich **Betriebsmodi** die Schaltfläche **Neuer Betriebsmodus** wählen.
  - Die Übersicht der vordefinierten Betriebsmodi öffnet sich.
3. Den gewünschten Betriebsmodus, der als Basis für die Konfiguration dienen soll, wählen.
4. Individuelle Einstellungen vornehmen.

**Sehen Sie dazu auch:**

- Einstelloptionen zur Funktion Multi-Use ⇒ Seite 48
- Vordefinierte Betriebsmodi ⇒ Seite 46
- Verfügbare Betriebsmodi ⇒ Seite 47
- Einstelloptionen zur Lastspitzenkappung ⇒ Seite 47

## 14.9 Backup konfigurieren

Im **Energiemanagement** können detaillierte Einstellungen für Backup getätigt werden, z. B. die Betriebsart und die Batterie-Reserve. Alternativ können diese Einstellungen auch über den Inbetriebnahmeassistenten der SMA 360° getätigt werden.

### Vorgehen:

1. **Konfiguration > Energiemanagement** wählen.
2. Im Bereich **Backup Konfigurieren** wählen.
3. Gewünschte Einstellungen tätigen.

## 14.10 Batterie konfigurieren

Sie haben die Möglichkeit, die Konfiguration Ihrer Batterie jederzeit über die Benutzeroberfläche des Wechselrichters zu ändern oder neu zu starten, z. B. beim Einsatz einer neuen Batterie.

### Voraussetzung:

- Die Benutzeroberfläche des Wechselrichters ist geöffnet und Sie sind angemeldet.

### Vorgehen:

1. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Batteriekonfiguration** wählen.
2. Den Schritten des Inbetriebnahmeassistenten folgen und die Konfiguration für Ihre Batterie vornehmen. Dazu für jede vorgenommene Einstellung in einem Schritt [**Weiter**] wählen.
- Wenn alle Einstellungen vorgenommen sind, startet der Wechselrichter die Kommunikationsverbindung mit der Batterie.
- Die Benutzeroberfläche zeigt eine Übersicht der aktuellen Batteriekonfiguration.

## 14.11 Rückfallverhalten der Batterie bei deaktiviertem Energiemanagement einstellen

Falls das SMA Energiemanagement nicht genutzt werden soll, empfiehlt SMA, folgende Einstellungen zu tätigen. Wird das Energiemanagement deaktiviert und keine weiteren Einstellungen getätigt, handelt die Batterie entsprechend ihres Rückfallverhaltens. Die Default-Einstellung ist **Werte beibehalten**, so dass die Batterie, abhängig vom letzten Status, weiter geladen oder entladen wird.

### Voraussetzung:

- Energiemanagement ist aktiviert (siehe Kapitel 14.2, Seite 44).
- Die Benutzeroberfläche ist geöffnet und Sie sind angemeldet.

### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation den Wechselrichter wählen, an den die Batterie angeschlossen ist.
2. Im Menü **Konfiguration > Parameter** wählen.
3. Den Parameter **Externe Wirkleistungsvorgabe, Rückfallverhalten (Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.CtlComMssMod)** auf **Rückfallwerte übernehmen** setzen.
4. Den Parameter **Rückfallwert der Begrenzung der Batterieentladung (Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.FlbBatWMax)** auf 0 W einstellen.

5. Den Parameter **Rückfallwert der Begrenzung der Batterieladung**. (**Inverter.CtlComCfg.WCtlCom.FlbBatWMin**) auf 0 W einstellen.
6. Das Energiemanagement so konfigurieren, dass die Batterie nicht laden oder entladen sollte.
7. Sicherstellen, dass sich die Batterie nicht lädt oder entlädt.
8. Energiemanagement deaktivieren (siehe Kapitel 14.3, Seite 45).

## 14.12 Neuen Zeitplan erstellen

Über Zeitpläne wird die Verwendung der Betriebsmodi gesteuert. Wenn kein Zeitplan angelegt wird, ist immer der Betriebsmodus **Maximale Eigenverbrauchsoptimierung** aktiv.

### Voraussetzung:

- Energiemanagement ist aktiviert (siehe Kapitel 14.2, Seite 44).
- Die Benutzeroberfläche ist geöffnet und Sie sind angemeldet.

### Vorgehen:

1. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Energiemanagement** wählen.
2. Im Bereich **Zeitpläne** die Schaltfläche **Neuer Zeitplan** wählen.
3. Namen des Zeitplans, Standard-Betriebsmodus und Zeitraum einstellen.
4. **[Weiter]** wählen.
5. Über die Schaltfläche **[Neues Zeitfenster]** definieren, welcher Betriebsmodus in welchen Zeitfenstern verwendet werden soll. Wenn keine Zeitfenster definiert werden, ist der Standard-Betriebsmodus über die gesamte Laufzeit des Zeitplans aktiv.

## 14.13 Zeitpläne exportieren

Um einen Zeitplan in einer anderen Anlage zu verwenden, kann er exportiert werden.

### Voraussetzung:

- Mindestens 1 Zeitplan ist erstellt.
- Die Benutzeroberfläche ist geöffnet und Sie sind angemeldet.

### Vorgehen:

1. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Energiemanagement** wählen.
2. Im Bereich **Zeitpläne** ... wählen.
3. **Zeitpläne herunterladen** wählen.
4. Die Schaltfläche **[Herunterladen]** wählen.
- Eine .zip-Datei, die alle angelegten Zeitpläne enthält, wurde erstellt. Die Datei kann nicht entpackt werden und dient nur dem Import in eine andere Anlage.

### Sehen Sie dazu auch:

- [Zeitpläne importieren](#) ⇒ Seite 52

## 14.14 Zeitpläne importieren

Bereits erstellte Zeitpläne können in eine andere Anlage importiert werden.

### Voraussetzung:

- Eine .zip-Datei mit Zeitplänen einer anderen Anlage liegt vor.
- Die Benutzeroberfläche ist geöffnet und Sie sind angemeldet.

**Vorgehen:**

1. Im Menü **Konfiguration** den Menüpunkt **Energiemanagement** wählen.
  2. Im Bereich **Zeitpläne** ... wählen.
  3. **Zeitpläne hochladen** wählen.
  4. Datei hinzufügen und die [**Hochladen**] wählen.
- Die Zeitpläne aus der Datei sowie die dazugehörigen Betriebsmodi sind nun in der Anlage verfügbar.  
Existierende Zeitpläne wurden überschrieben.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Zeitpläne exportieren](#) ⇒ Seite 52

## 15 Update und Sicherung

### 15.1 Manuelles Firmware-Update über die Benutzeroberfläche durchführen

#### Voraussetzungen:

- Update-Datei mit gewünschter Firmware des Produkts muss vorhanden sein. Die Update-Datei ist z. B. als Download auf der Produktseite unter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com) erhältlich.
- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet sein und Sie müssen als **Benutzer** angemeldet sein.

#### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Update und Sicherung** wählen.
4. Im Bereich **Manuelles Update** die Schaltfläche **[Datei auswählen]** wählen und die Update-Datei für das Produkt auswählen.
  - Die Benutzeroberfläche bestätigt, dass die Update-Datei kompatibel ist.
5. Wenn die Benutzeroberfläche die Kompatibilität der Update-Datei nicht bestätigt, Update-Datei austauschen.
6. **[Update starten]** wählen.
7. Den Anweisungen im Dialog folgen.
  - Nach dem Firmware-Update führt das Produkt einen Neustart durch.
8. Das Menü **Monitoring** wählen.
9. Den Menüpunkt **Ereignismonitor** wählen.
10. In den Ereignissen, den Parametereinstellungen oder unter Geräteeigenschaften prüfen, ob das Firmware-Update erfolgreich abgeschlossen ist.


### 15.2 Manuelles Firmware-Update über die 360° App durchführen

Gilt nicht für den SMA Data Manager M.

#### Voraussetzung:

- Die SMA 360° App muss auf dem mobilen Endgerät installiert sein.

#### Vorgehen:

1. Die SMA 360° App öffnen.
2. Zu **[Setup]** > **[Manuelles Firmware-Update]** navigieren.
3. Die Software des Produkts über  herunterladen.
4. Den Anweisungen der App folgen.

#### Sehen Sie dazu auch:

- [Hinweise zum Aufbau einer Verbindung](#) ⇒ Seite 15

### 15.3 Firmware-Update der SMA Home Storage durchführen

Die Batterie kann vom Wechselrichter erst ab einer Batterie-Firmware  $\geq 1.1.19.R$  verwendet werden.

#### Voraussetzungen:

- Die aktuelle Firmware-Datei für die SMA Home Storage muss auf Ihrem Endgerät gespeichert sein. Die aktuelle Datei finden Sie auf der Produktseite unter <https://www.SMA-Solar.com> im Bereich "Downloads" > "Software."
- Die Benutzeroberfläche des Wechselrichters ist geöffnet und Sie sind angemeldet.

**Vorgehen:**

1. In der Fokusnavigation den Wechselrichter wählen.
2. Zu **[Konfiguration] > Update und Sicherung** navigieren.
3. Im Bereich **Manuelles Update** die Schaltfläche **[Datei auswählen]** wählen und die Update-Datei für die Batterie auswählen.
  - Die Benutzeroberfläche bestätigt, dass die Update-Datei kompatibel ist.
4. **[Update starten]** wählen.
5. Den Anweisungen im Dialog folgen.
  - Nach dem Firmware-Update führt die Batterie einen Neustart durch.

## 15.4 Funktion und Inhalt der Sicherungsdatei

Die Sicherungsdatei dient der Übertragung von Konfigurationsinformationen, z. B. bei der Inbetriebnahme eines Austauschgeräts oder bei Wiederherstellung von zuvor gesicherten Parametereinstellungen.

Die Sicherungsdatei enthält folgende Anlagen- und Gerätekonfigurationen Ihres Produkts:

- Netzsystemdienstleistungen
- Ethernet
- Zähler
- Einstellung zum Sunny Portal
- selbst definierte Modbus-Profile
- Anlagenpasswort
- Anmeldedaten zur Benutzeroberfläche
- Liste angeschlossener Geräte

Nicht Teil der Sicherungsdatei sind hingegen folgende Informationen:

- Benachrichtigungen
- WLAN-Daten
- Historische Energie- und Leistungswerte
- Ereignismeldungen

## 15.5 Sicherungsdatei erstellen

**Voraussetzungen:**

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

**Vorgehen:**

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Update und Sicherung** wählen.
4. Die Schaltfläche **[Sicherungsdatei erstellen]** wählen.
5. Ein Passwort zur Verschlüsselung der Sicherungsdatei eingeben und mit **[Sicherungsdatei erstellen und herunterladen]** bestätigen. Dabei beachten, dass das Passwort für den späteren Import der Sicherungsdatei benötigt wird.
  - Eine lbd-Datei mit allen Parametereinstellungen wird heruntergeladen.

**Sehen Sie dazu auch:**

- [Funktion und Inhalt der Sicherungsdatei](#) ⇒ Seite 55

## 15.6 Sicherungsdatei hochladen

### Voraussetzung:

- Die Sicherungsdatei und das dazugehörige Passwort müssen vorliegen.
- Das Produkt muss auf Werkseinstellungen zurückgesetzt oder ein Austauschgerät vorliegen.

### Vorgehen:

1. Die Benutzeroberfläche aufrufen.
2. An der Benutzeroberfläche anmelden.
  - Nachdem Sie zum ersten Mal eine Verbindung zur Benutzeroberfläche des Produkts aufgebaut haben, öffnet sich der Installationsassistent.
3. Wenn sich der Installationsassistent nicht öffnet, das Produkt auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
4. Auf der ersten Seite des der Installationsassistenten in der Zeile **Gerätefunktion** die Option **[Wiederherstellung starten]** wählen.
5. Die gewünschte Sicherungsdatei auswählen und das Passwort der Sicherungsdatei eingeben.
6. Mit **[Sicherungsdatei hochladen]** bestätigen.
  - Die lbd-Datei mit allen Parametereinstellungen wird auf das Produkt übertragen. Das Produkt startet automatisch neu. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

### Sehen Sie dazu auch:

- [Produkt auf Werkseinstellung zurücksetzen](#) ⇒ Seite 58
- [Funktion und Inhalt der Sicherungsdatei](#) ⇒ Seite 55

## 16 I-V-Kennlinie erzeugen

### Voraussetzungen:

- Die Benutzeroberfläche des Produkts muss geöffnet sein und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.

### Vorgehen:

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Monitoring** wählen.
3. Den Menüpunkt **Diagnose** wählen.
4. **I-V-Kurve** wählen.
5. [**Neue Messung**] wählen.
6. Anhand der Messergebnisse prüfen, ob Abweichungen und Veränderungen vorliegen.
7. Ggf. Maßnahmen zur Behebung der Probleme an den PV-Modulen durchführen.
8. Die Ergebnisse bei Bedarf exportieren.

## 17 Produkt auf Werkseinstellung zurücksetzen

### **i** Datenverlust durch Austausch oder durch Zurücksetzen auf Werkseinstellung

Wird das Produkt auf Werkseinstellung zurückgesetzt oder ausgetauscht, werden alle im Produkt gespeicherten Daten und das Administratorkonto gelöscht. Einige der im Sunny Portal gesicherten Daten können nach erneutem Aufruf der Sunny Portal-Anlage auf das Produkt übertragen werden.

#### **Voraussetzungen:**

- Die Benutzeroberfläche des Produkts muss geöffnet und Sie müssen als **Installateur** angemeldet sein.

#### **Vorgehen:**

1. In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
2. Das Menü **Konfiguration** wählen.
3. Den Menüpunkt **Geräteeigenschaften** wählen.
4. Die Schaltfläche [**Wenn Sie das Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen möchten, klicken Sie hier**] wählen.
5. [**Zurücksetzen**] wählen.

## 18 Fehlerbehebung

### 18.1 Parameteränderungen über die Geräteeinstellungen oder einen Parameterabgleich werden nicht bestätigt

Ursache	Abhilfe
Angeschlossene Geräte senden keine Benachrichtigung über erfolgte Parameteränderungen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach etwa 5 Minuten prüfen, ob die Parameteränderung übernommen wurde. Wiederholen Sie gegebenenfalls die Parameteränderung.</li> </ul>
Parameter werden gleichzeitig von 2 Benutzern geändert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherstellen, dass nicht gleichzeitig auf der Benutzeroberfläche des Produkts und im Sunny Portal Parameter geändert werden.</li> </ul>

### 18.2 Das Produkt kann nicht im Sunny Portal registriert werden

Ursache	Abhilfe
Die Internetverbindung über einen Proxy-Server ist nicht möglich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontaktieren Sie Ihren Installateur oder Netzwerkadministrator.</li> </ul>
Die Eingabe des Identifizierungsschlüssels (PIC) oder des Registrierungsschlüssels (RID) ist fehlerhaft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Eingabe.</li> </ul>
Die Anlage ist offline.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung.</li> </ul>

### 18.3 Die Firmware eines angeschlossenes SMA Produkts wurde bei einem Firmware-Update nicht aktualisiert

Ursache	Abhilfe
Die heruntergeladene Firmware-Version ist veraltet oder nicht für das SMA Produkt geeignet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Firmware-Version muss höher sein als die installierte Firmware-Version des SMA Produkts. Überprüfen Sie, ob Sie die korrekte Firmware-Version für Ihr SMA Produkt heruntergeladen haben und führen Sie das Firmware-Update erneut durch.</li> </ul>
Die DC-Eingangsspannung ist für ein Firmware-Update nicht ausreichend.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die DC-Eingangsspannung kann abhängig von der Tageszeit, der Wetterlage oder dem Zustand der PV-Module (z. B. Verschmutzung oder Bedeckung mit Schnee) zu niedrig für ein Firmware-Update sein. Stellen Sie sicher, dass genügend DC-Spannung vorhanden ist und führen Sie das Firmware-Update erneut durch.</li> </ul>
Die Übertragungsqualität im lokalen Netzwerk ist nicht ausreichend.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch eine zu geringe Übertragungsqualität im lokalen Netzwerk können Fehler bei der Datenübertragung auftreten. Überprüfen Sie den Netzwerkstatus Ihres lokalen Netzwerks und kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihren Netzwerkadministrator.</li> </ul>

## 18.4 Auf der Benutzeroberfläche des Produkts werden keine Daten angezeigt

Ursache	Abhilfe
Möglicherweise hat sich durch einen längeren Zeitraum ohne Spannungsversorgung der Pufferkondensator der Echtzeituhr des Produkts entladen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherstellen, dass das Produkt Zugriff zu einem Zeitserver im Internet oder im lokalen Netzwerk hat, um eine aktuelle Uhrzeit zu erhalten.</li> </ul>

## 18.5 Manueller Wiederanlauf nach Lichtbogen

Wenn der Manuelle Wiederanlauf bei Wechselrichtern mit geeigneter Überwachungsfunktion konfiguriert ist, und ein Lichtbogen erkannt wird, wird der Einspeisebetrieb automatisch gestoppt. Über den folgenden Parameter können Sie den Einspeisebetrieb nach einem erkannten Lichtbogen wieder aufnehmen.

Kanal	Name	Einstellwerte
Operation.OpMod	Allgemeine Betriebsart	Start

Sehen Sie dazu auch:

- [Parameter für Lichtbogen-Schutzeinrichtung \(AFCl\) ⇒ Seite 32](#)

## 18.6 Diagnosedaten erstellen

Laden Sie die Diagnosedaten des Geräts im Fehlerfall herunter. Die Diagnosedaten erleichtern dem SMA Service die Fehleranalyse.

**Voraussetzung:**

- Die Benutzeroberfläche muss geöffnet und Sie müssen angemeldet sein.

**Vorgehen:**

- In der Fokusnavigation das Produkt auswählen.
- Im Menü **Monitoring** den Menüpunkt **Diagnose** wählen.
- Diagnosedaten** wählen.
- Benötigte Werte auswählen und [**Download**] wählen.
- Diagnosedaten dem SMA Service in verschlüsselter Form zur Verfügung stellen.



ENERGY  
THAT  
CHANGES



[www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)

