

Dokumentenversion 01

Freigabedatum 12-03-2026

Peak Shaving Lösung

Benutzerhandbuch

Alle Rechte vorbehalten

Alle Rechte vorbehalten

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise reproduziert werden. Erlaubnis von Shanghai Sieyuan Watten Technology Co., Ltd. (nachfolgend „Swatten“) ist erforderlich.

Marken

Swatten und andere Handelsmarken von Swatten, sowie die in diesem Handbuch verwendeten Warenzeichen sind Eigentum von Swatten.

Alle anderen in diesem Handbuch erwähnten Warenzeichen oder eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Eigentümer.

Softwarelizenzen

- Es ist verboten, Daten aus Firmware oder Software von Swatten – ganz oder teilweise – auf jegliche Art für kommerzielle Zwecke zu nutzen.
- Es ist verboten, Reverse Engineering, Cracking oder andere Operationen durchzuführen, die das ursprüngliche Programmdesign der von Swatten bereitgestellten Software beinhalten.

Shanghai Sieyuan Watten Technology Co., Ltd.

Address: No. 3399 Huaning Rd.

Minhang District,

Shanghai 201100

P. R. China

Website: <https://www.swatten.com>

Information

Dieses Handbuch beschreibt die Peak Shaving Funktion und bietet Erläuterungen, die es Ihnen ermöglichen, unser System flexibel und effektiv zu verstehen und zu nutzen.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an professionelle Techniker, die für die Installation, den Betrieb, und Wartung von Wechselrichtern sowie Benutzer, die Wechselrichterparameter überprüfen müssen.

So verwenden Sie dieses Handbuch:

- Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch und bewahren Sie es an einem leicht zugänglichen Ort auf.
- Alle Inhalte, Bilder, Marken und Symbole in diesem Handbuch sind Eigentum von Swatten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne schriftliche Genehmigung von Personen reproduziert werden, die nicht bei Swatten beschäftigt sind.
- Der Inhalt dieses Handbuchs kann regelmäßig aktualisiert oder überarbeitet werden. Die Spezifikationen des tatsächlich erworbenen Produkts haben Vorrang.

Lastspitzenkappung- Lösung (Peak shaving)

1. Einleitung

Lastspitzenkappung (auch als "Peak Shaving" oder Demand Control bezeichnet) kommt in einigen Regionen zum Einsatz, in denen die Stromkosten nicht nur vom Verbrauch (kWh) sondern auch von der Bezugsleistung (kW) abhängen. In diesen Gebieten kann Lastspitzenkappung die Stromkosten effektiv senken, indem der Bezug von Spitzenleistung aus dem Netz auch während der Hochtarifzeiten durch die Entladung des Energiespeichers reduziert wird.

Im Vergleich zum traditionellen Eigenverbrauch reduziert die Lastspitzenkappung die Batterieentladeleistung, sobald der Ladezustand (SOC) unter einen eingestellten Wert fällt. Dadurch deckt das Netz die Last vollständig oder teilweise ab. Dies gewährleistet, dass der Akku über ausreichend Entladekapazität verfügt, selbst bei hoher Lastleistung die Ausgangsleistung aufrechterhalten wird und die bezogene Netzleistung unter dem eingestellten Maximalwert bleibt.

2. Installationsvorbereitung und Inbetriebnahme

Bei der Installation des Wechselrichters und der Verkabelung bitte strikt die Schritte und Diagramme im Quick-Start-Handbuch befolgen, um eine normgerechte Ausführung sicherzustellen. Die Inbetriebnahme mit Solarman ist ausführlich im Dokument ‚Swatten Eigenverbrauchsmodus-Lösung‘ beschrieben. Bitte folgen Sie die Schritte, um eine Anlage für den Eigenverbrauchsfall zu erstellen und zu konfigurieren. Die Funktion der Lastspitzenkappung ist als Ergänzung zum Eigenverbrauchsbetrieb zu sehen. Das Vorhandensein eines Batteriespeichers ist eine Voraussetzung für den Betrieb.

3. Steuerungslogik der Lastspitzenkappung

Die Lastspitzenkappung ist grundsätzlich eine intelligente Speichermanagement-Lösung. Das Laden und Entladen des Batteriespeichers erfolgen automatisch mit dem Ziel, soviel Energie (*Peak-Shaving-SOC*) im Voraus zu speichern, um künftige nicht vorhersehbare Lastspitzen dämpfen zu können. Die Netzbezugsleistung soll einen vordefinierten Schwellenwert nicht überschreiten. Die Steuerungslogik ist wie folgt:

(1) Wenn der aktuelle SOC $>$ eingestellter *Peak-Shaving-SOC* ist \rightarrow Das System arbeitet im Eigenverbrauchsmodus.

(2) Wenn der aktuelle SOC $<$ eingestellter *Peak-Shaving-SOC* ist und die Last (z.B. 2 kW) $<$ die eingestellte *maximale Stromleistung* (z.B. 3 kW) ist:

(a) Falls *Netzladung* NICHT erlaubt ist \rightarrow Die Last wird vollständig vom Netz versorgt. Ggf. der PV-Strom lädt die Batterie. Die bezogene Netzleistung entspricht der Lastleistung.

(b) Falls *Netzladung* erlaubt ist \rightarrow Die Last wird vollständig vom Netz versorgt. Zusätzliche Netzleistung (1 kW) lädt die Batterie, und der PV-Strom lädt die Batterie ebenfalls, bis der aktuelle SOC den *Peak-Shaving-SOC*-Wert erreicht. Die bezogene Netzleistung entspricht der eingestellten

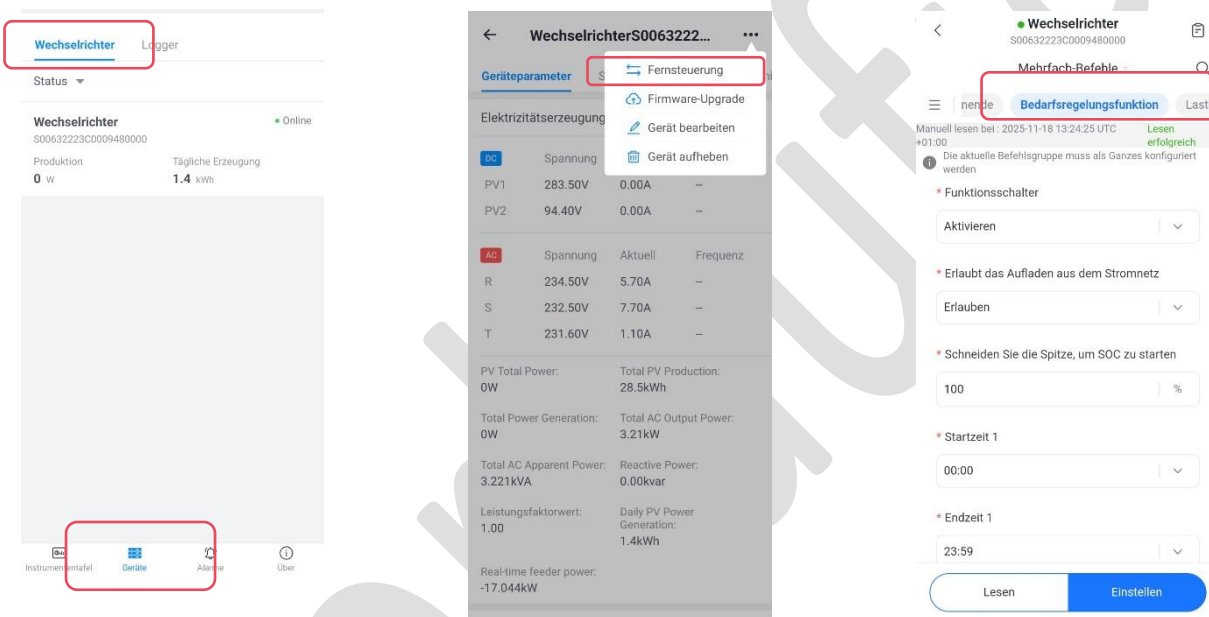
Maximalleistung.

Die Funktion unter (b) wird vor Allem in längeren sonnenlosen Perioden im Winter genutzt oder wenn die Energie im Peak-Shaving-SOC nicht ausreicht, um die Spitzenlast zu decken.

(3) Wenn der aktuelle SOC < eingestellter *Peak-Shaving-SOC* ist und die Last (z.B. 4 kW) > die *Maximalleistung* (z.B. 3 kW) ist → Die bezogene Netzleistung ist auf 3 kW begrenzt (max. Stromleistung). Die restliche Lastleistung (1 kW) wird durch PV oder die Batterie gedeckt. Die bezogene Netzleistung entspricht der eingestellten *maximalen Leistung*.

4. Auswahl und Einstellung in der App

Im Geräteinterface auf den Wechselrichter klicken, dann das „...“-Symbol oben rechts auswählen – Fernsteuerung – und unter Mehrfach-Befehle die „Bedarfsregelungsfunktion“ anklicken.



Folgende Parameter können eingestellt werden:

Bedarfsregelungsfunktion ● Die aktuelle Befehlsgruppe muss als Ganzes konfiguriert werden

<p>* Funktionsschalter</p> <p>Deaktivieren <input type="button" value="v"/></p>	<p>• Erlaubt das Aufladen aus dem Stromnetz</p> <p>Nicht Erlaubt <input type="button" value="v"/></p>	<p>• Schneiden Sie die Spitze, um SOC zu starten</p> <p>0 <input type="text"/> %</p>
<p>* Startzeit 1</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Endzeit 1</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Maximale Stromleistung 1</p> <p>0.000 <input type="text"/> kW</p>
<p>* Startzeit 2</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Endzeit 2</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Maximale Stromleistung 2</p> <p>0.000 <input type="text"/> kW</p>
<p>* Startzeit 3</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Endzeit 3</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Maximale Stromleistung 3</p> <p>0.000 <input type="text"/> kW</p>
<p>* Startzeit 4</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Endzeit 4</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Maximale Stromleistung 4</p> <p>0.000 <input type="text"/> kW</p>
<p>* Startzeit 5</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Endzeit 5</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Maximale Stromleistung 5</p> <p>0.000 <input type="text"/> kW</p>
<p>* Startzeit 6</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Endzeit 6</p> <p>00:00 <input type="button" value="🕒"/></p>	<p>* Maximale Stromleistung 6</p> <p>0.000 <input type="text"/> kW</p>

Erklärung der Parameter:

1. „Funktionsschalter“: Aktivieren; Deaktivieren.

2. „Schneiden Sie die Spitze und SOC zu starten“:

Peak-Shaving-SOC: Die Lastspitzenkappung wird aktiviert, wenn der aktuelle SOC (Ladezustand) unter diesen einzustellenden Wert fällt.

3. „Startzeit“ und „Endzeit“:

Hier wird der Zeitraum mit erhöhtem Strombezug (Lastspitze) festgelegt. Die maximale Bezugsleistung wird entsprechend dem Stromtarif in verschiedenen Zeitfenstern konfiguriert. Es wird empfohlen, während Phasen hoher Strompreise eine niedrigere maximale Bezugsleistung einzustellen. Es können bis zu 6 Zeiträume konfiguriert werden.

4. „Maximale Stromleistung“:

Legt die maximale Bezugsleistung für jeden der 6 Zeiträume fest.

5. „Erlaubt das Laden aus dem Stromnetz?“:

Erlauben: Erlaubt das Laden der Batterie aus dem Netz während der Lastspitzenzeit, wenn der aktuelle SOC unter den Start-SOC-Wert fällt.

Nicht erlauben: Das Laden der Batterie aus dem Netz während der Lastspitzenzeit ist in diesem Fall nicht gestattet.

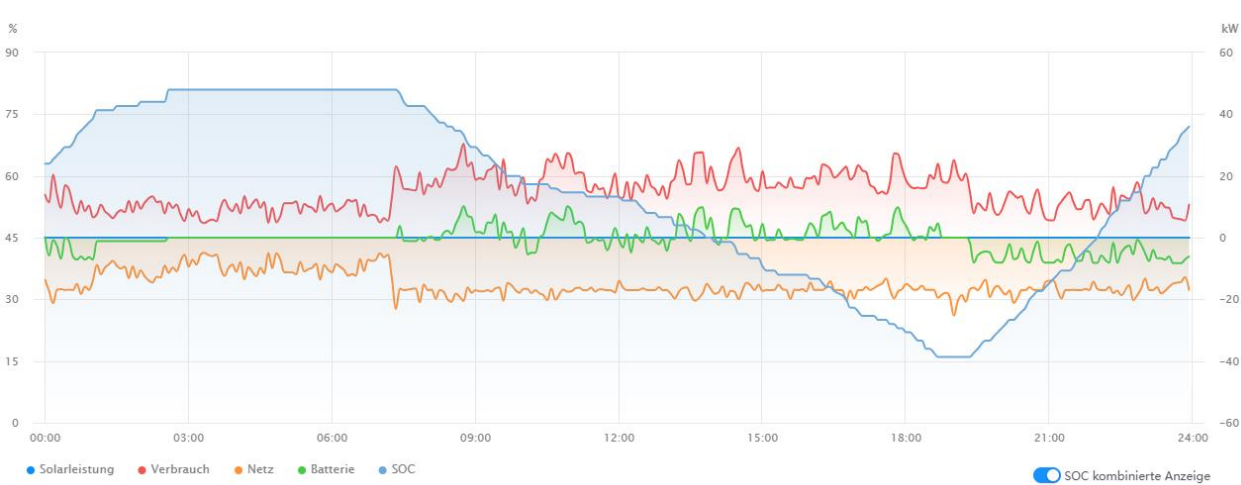
5. Dynamischer Stromtarif/TOU und peak shaving

Im Eigenverbrauchsmodus kann der Nutzer bis zu 24 Zeitintervalle für Zwangsladung und -Entladung definieren. Diese Option heißt TOU (zeitgesteuerter Modus) und erlaubt die Lade- und Entladeleistung fest einzustellen.

Wenn das System im dynamischen Preismodus oder im Zeitnutzungsmodus (TOU) betrieben wird, erfolgt eine erzwungene Batteriebeladung oder -entladung. Sind sowohl erzwungene Beladung/Entladung als auch Lastspitzenkappung für denselben Zeitraum aktiviert, priorisiert das System den Befehl zur erzwungenen Beladung/Entladung, da dieser eine spezifische Leistungsbegrenzung fürs Laden bzw. Entladen vorschreibt. Der Befehl zur erzwungenen Beladung/Entladung hat somit höhere Priorität und berücksichtigt die maximale Strombezugsleistung im Peak Shaving nicht.

6. Allgemeine Konfigurationsregeln

Das Ergebnis des Peak-Shavings in einer realen Anlage ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



Die Abbildung zeigt den Tagesgang der aus dem Batteriespeicher und dem Netz bezogenen Leistung (orange) zur Deckung des Lastprofils (rot) bei einer zeitlichen Auflösung von 5 Minuten. Die Abbildung zeigt ebenfalls den Verlauf des Ladezustands (State of Charge SOC, blau) des Speichers.

Der Anlagenbetreiber hat folgende Parameter konfiguriert:

- Bereitschafts- SOC: 80 %
- Start- und Endzeit: 00:00 bis 23:59 Uhr (ein einziges Zeitfenster)
- Maximale Netzbezugsleistung: 17-20 kW
- Netzladung erlaubt: Aktiviert

Im Folgenden erläutern wir die Bedeutung und die Auswirkungen dieser Einstellungen.

Bereitschafts- SOC

Dieser Parameter ist analog zum Reservevolumen eines Warmwasserspeichers zu betrachten. Generell gilt: Je höher der Wert, desto größer die Energiereserve für bevorstehende Lastspitzen.

Start- und Endzeit

Die Konfiguration der Zeitfenster kann bei Vorliegen eines dynamischen Stromtarifs oder eines Zweitarifsystems vorteilhaft sein. Eine Zwangsladung auf 100 % SOC kann in Niedertarifzeiten geplant werden, während für die übrige Zeit das Peak-Shaving mit einem Peak-Shaving SOC < 100 % voreingestellt ist. Dies ermöglicht dem Kunden geringere Energiekosten und höhere Eigenverbrauchsraten von Solarenergie während des Tages. Sind die Lastspitzen auf mehrere vorhersehbare Zeitintervalle verteilt, kann die Konfiguration mehrerer Start- und Endzeiten ebenfalls den Solareigenverbrauch optimieren.

Maximale Netzbezugsleistung

Bei der Festlegung der maximalen Netzbezugsleistung im Rahmen des Peak-Shavings sind neben dem Bestreben nach geringen Netznutzungsentgelten zwei untere Grenzwerte zu berücksichtigen: Zum einen muss der eingestellte Sollwert zuzüglich einer empfohlenen Reserve von 10 % den gesamten täglichen Energiebedarf decken können, wobei sich der Mindestwert aus der Division des Tagesverbrauchs durch 24 Stunden zuzüglich der Reserve errechnet. Weist das Tagesprofil hingegen eine ausgeprägte Hochlastphase

auf, so muss die maximale Netzbezugsleistung gemeinsam mit der hierfür reservierten Batteriekapazität (Peak-Shaving SOC) diese Phase abdecken können; andernfalls würde bei Unterschreitung des minimal zulässigen SOC-Werts die Batterie keine Stützung mehr bieten und die Netzbezugsleistung den eingestellten Maximalwert überschreiten.

Als zweite Limitierung ist die Wechselrichterleistung zu betrachten: Die Summe aus eingestellter maximaler Netzbezugsleistung und Wechselrichterleistung sollte die höchste Lastspike übersteigen, wobei auch hier eine Reserve von 10 % empfohlen wird. Zu beachten ist, dass die Wechselrichterleistung durch die Batterieentladeleistung begrenzt sein kann. Bspw. ein 30-kW-Wechselrichter mit einem stapelbaren Speicher (8 Module) und ohne PV liefert netzseitig maximal 15 kW.

In der Praxis wird der Kunde bei der Parametrierung die Tarife und Leistungspreisschwellen des Netzbetreibers berücksichtigen, da Netzbetreiber ihre Netznutzungsentgelte üblicherweise nach Leistungsstufen staffeln. Der Kunde muss folglich die niedrigste Leistungsstufe wählen, die seine Lasten deckt, ohne die nächsthöhere Leistungsstufe im Tarif auszulösen.

Ist Netzladung erlaubt?

Dieser Parameter muss bei Anlagen ohne PV-Anlage zwingend aktiviert sein. Bei solarunterstützten Anlagen sollte er mind. an bewölkten Tagen aktiviert werden, um die Peak-Shaving-Ziele nicht zu verfehlen. Bei Aktivierung wird empfohlen, den Peak-Shaving SOC unter 100 % einzustellen. Diese Einstellung stellt sicher, dass zumindest ein Teil der Solarenergie gespeichert und bei Bedarf verbraucht wird.

Weitere Notizen

Tbc.