Lastspitzenkappung (Peak shaving)

Funktion

Die Lastspitzenkappung (Peak Shaving) begrenzt die maximale Netzbezugsleistung am Übergabepunkt.

Überschreitet der Netzbezug den eingestellten Grenzwert, stellt die Batterie automatisch Leistung zur Verfügung und reduziert dadurch die Leistungsspitze.

> Verfügbarkeit der Batterie beachtenDie Lastspitzenkappung kann nur funktionieren, solange die Batterie betriebsbereit ist und die benötigte Leistung zur Verfügung stellen kann. Ist die Batterie beispielsweise aufgrund einer Kalibrierung, einer internen Schutzfunktion oder zu hoher beziehungsweise zu niedriger Temperatur nicht verfügbar, kann die Vermeidung von Lastspitzen nicht gewährleistet werden. Beachten Sie hierzu auch die Vorgaben des Batterieherstellers.

Voraussetzungen

Für die Lastspitzenkappung werden folgende Komponenten und Lizenzen benötigt:

- SmartDog® EMS
- Batteriespeicher Modus 3 (vollständig vom SmartDog® steuerbar)
- Lizenz Batteriesteuerung
- Lizenz Lastspitzenkappung
- Kompatibler Übergabezähler am Netzanschlusspunkt

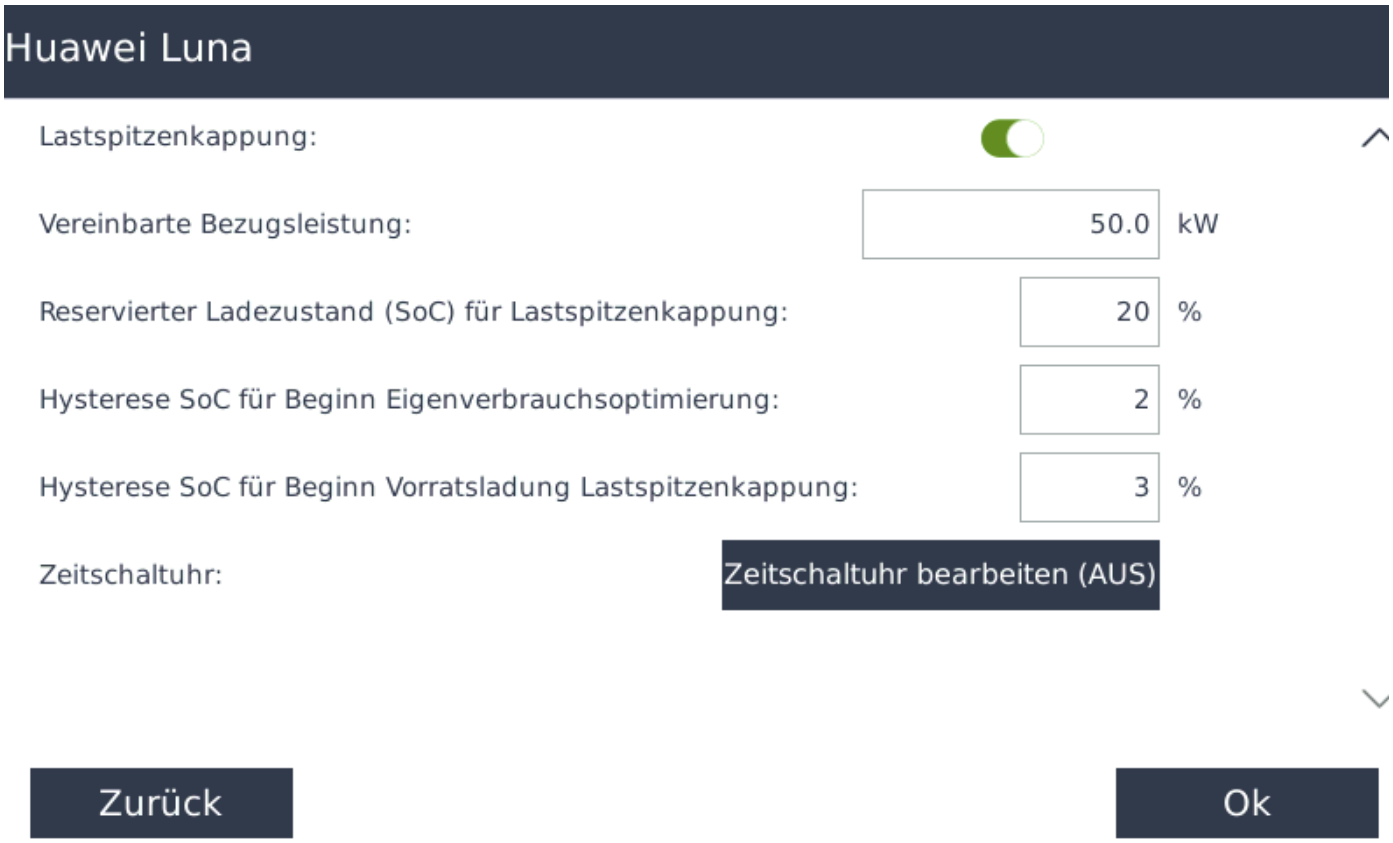
Kompatible Übergabezähler anzeigen

Hersteller	Typen	TCP	RS485	Besonderheiten
Janitza	UMG 604 PRO	JA	JA	
PQ Plus	UMD 96EL / UMD 705E / UMD 98RCM	JA	JA	
Wago	Wago Powertransmitter	NEIN	JA	
Siemens	PAC 3200 und aufwärts	JA	NEIN	
Carlo Gavazzi	EM530	NEIN	JA	
Phoenix Contact	EEM-MA370	JA	JA	
ZIEHL	EFR4001IP / EFR4002IP	JA	NEIN	

> Messpunkt beachtenDer Übergabezähler muss die Leistung am tatsächlichen Netzanschlusspunkt erfassen, an dem die Lastspitzenkappung wirken soll.

Einrichtung

Konfigurator Batterie



Vereinbarte Bezugsleistung

Die vereinbarte Bezugsleistung ist die Leistung, auf die der Netzbezug durch die Lastspitzenkappung begrenzt werden soll.

Greift die Lastspitzenkappung ein, regelt der SmartDog® die Leistung am Übergabepunkt auf diesen Wert.

Reservierter SoC für Lastspitzenkappung

Der reservierte SoC legt fest, welcher Anteil der Batterie für die Lastspitzenkappung vorgehalten werden soll.

Dieser Bereich steht nicht für die normale Eigenverbrauchsoptimierung zur Verfügung.

Hysterese: Beginn Eigenverbrauchsoptimierung

Nach Erreichen des reservierten SoC wird die Batterie nicht sofort wieder für die Eigenverbrauchsoptimierung freigegeben.

Erst wenn der Ladezustand den Wert

reservierter SoC + eingestellte Hysterese

überschreitet, darf die Batterie wieder für die Eigenverbrauchsoptimierung entladen werden.

Hysterese: Beginn Vorratsladung

Sinkt der Ladezustand unter den reservierten SoC, kann die Batterie aus dem Netz wieder aufgeladen werden.

Die Vorratsladung beginnt erst, wenn der Ladezustand unter

reservierter SoC – eingestellte Hysterese

fällt.

Dadurch werden unnötige Netzladungen bei kurzen Eingriffen der Lastspitzenkappung vermieden.

Zeitschaltuhr

Über die Zeitschaltuhr kann festgelegt werden, zu welchen Zeiten die Lastspitzenkappung aktiv sein soll.

> Dauerhafte Aktivierung empfohlenWenn möglich, sollte die Lastspitzenkappung dauerhaft aktiviert bleiben und nicht über Zeitfenster eingeschränkt werden. Bei zeitlich begrenztem Betrieb muss sichergestellt sein, dass die Batterie rechtzeitig vor einer möglichen Lastspitze über ausreichend Ladezustand und verfügbare Leistung verfügt. Eine zeitabhängige Konfiguration muss deshalb vom Anlagenplaner beziehungsweise Installateur sorgfältig ausgelegt werden.

Netzmanager / EZA-Regler

Die Lastspitzenkappung regelt den Netzbezug am Übergabepunkt und berücksichtigt dabei bei Bedarf die Vorgaben des Netzmanagers beziehungsweise EZA-Reglers.

Regelverhalten

Normalbetrieb

Solange der Ladezustand über dem reservierten SoC liegt, kann die Batterie für die Eigenverbrauchsoptimierung verwendet werden.

Der Regelpunkt der Eigenverbrauchsoptimierung kann entsprechend der Anlagenkonfiguration eingestellt werden.

Reservierter SoC erreicht

Wird der reservierte SoC erreicht, wird die weitere Entladung für die Eigenverbrauchsoptimierung gesperrt.

Die Batterie kann weiterhin geladen werden, beispielsweise durch:

- PV-Überschuss
- Zeitschaltuhr
- Börsenstrom
- DVM-Vorgaben

Der reservierte Bereich bleibt damit für die Lastspitzenkappung verfügbar.

Lastspitzenkappung

Erreicht die Leistung am Übergabepunkt 90 % der vereinbarten Bezugsleistung, aktiviert der SmartDog® die Lastspitzenkappung.

Dabei gilt:

- Regelpunkt = vereinbarte Bezugsleistung
- die Batterie darf auch unterhalb des reservierten SoC entladen werden

- Lastspitzen oberhalb der vereinbarten Bezugsleistung werden durch Batterieleistung reduziert

> Reserve für LastspitzenDer reservierte SoC sperrt die Batterie für die normale Eigenverbrauchsoptimierung. Muss eine Lastspitze begrenzt werden, darf diese Reserve dafür verwendet werden.

Vorratsladung

Ist die Batterie unter den für die Lastspitzenkappung vorgesehenen Ladezustand gefallen, kann sie bei ausreichend geringer Netzbelastung wieder geladen werden.

Die Vorratsladung beginnt, wenn beide Bedingungen erfüllt sind:

1. Netzbezug liegt unter 88 % der vereinbarten Bezugsleistung
2. SoC liegt unter reservierter SoC – Hysterese Vorratsladung

Während der Vorratsladung wird auf einen Netzbezug von maximal 90 % der vereinbarten Bezugsleistung geregelt.

Dadurch wird die Batterie wieder aufgefüllt, ohne durch die Vorratsladung selbst eine neue Lastspitze zu verursachen.

Reservierter SoC wieder erreicht

Hat die Batterie den reservierten SoC wieder erreicht, wird die Vorratsladung beendet.

Die Batterie bleibt für die Eigenverbrauchsoptimierung gesperrt, bis zusätzlich die eingestellte Hysterese überschritten wurde.

Rückkehr zur Eigenverbrauchsoptimierung

Die Batterie wird wieder für die Eigenverbrauchsoptimierung freigegeben, sobald:

SoC > reservierter SoC + Hysterese Eigenverbrauchsoptimierung

gilt.

Zwangsladungen

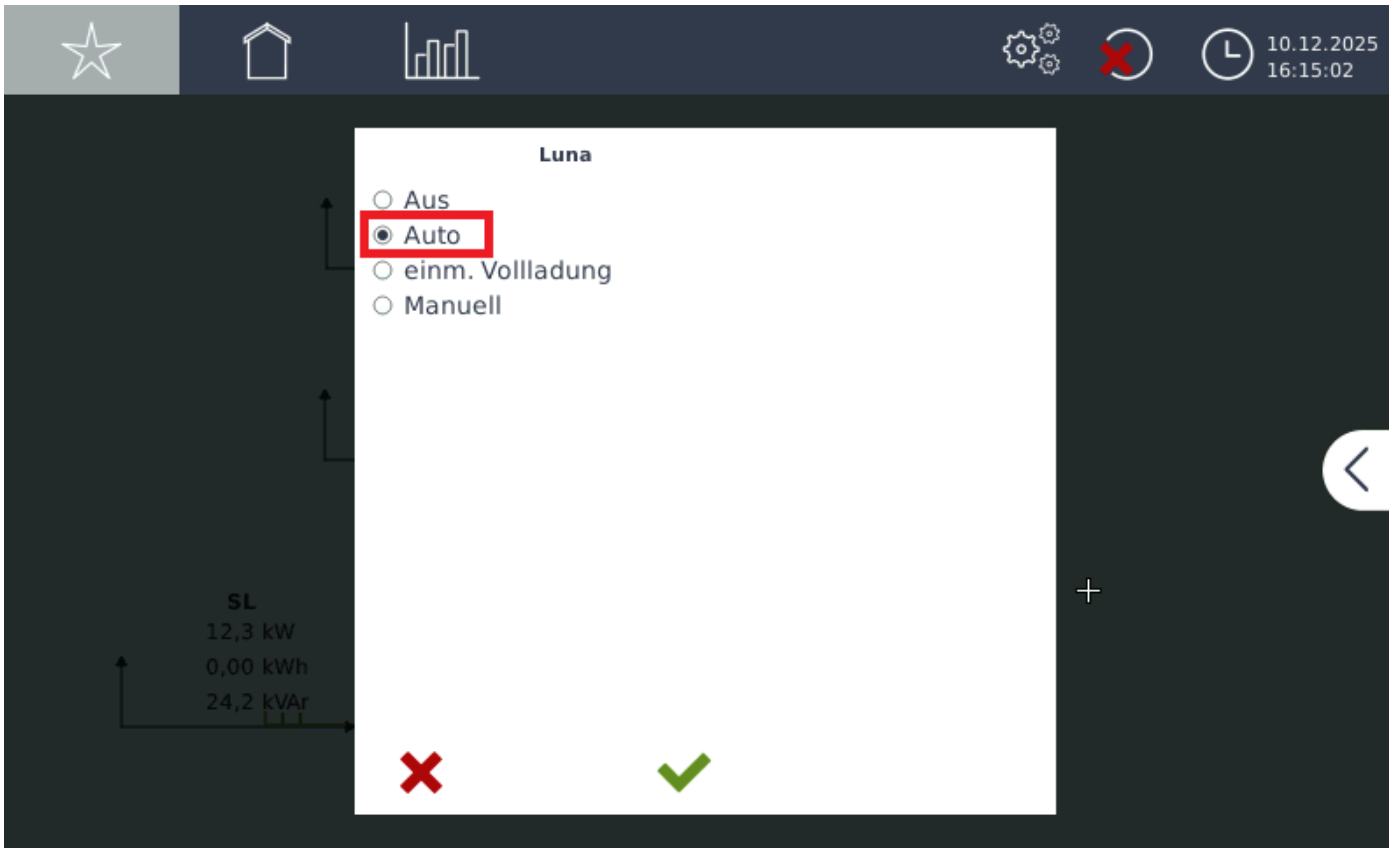
Auch oberhalb des reservierten SoC können andere Funktionen eine Batterieladung anfordern, beispielsweise:

- Zeitschaltuhr
- Börsenstrom
- DVM

Der SmartDog® begrenzt die Ladeleistung dabei so, dass die vereinbarte Bezugsleistung möglichst nicht überschritten wird.

Automatikmodus

Die Lastspitzenkappung arbeitet nur, wenn die Batterie im SmartDog® auf Auto steht.



Im Automatikmodus können unter anderem folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Eigenverbrauchsoptimierung
- EVU-/DVM-Steuerung
- Zeitschaltuhr
- Börsenstrom
- Lastspitzenkappung

> Lastspitzenkappung deaktiviertSteht die Batterie auf Aus, einmalige Volladung oder Manuell, ist die automatische Lastspitzenkappung nicht aktiv.

Zusammenspiel mit anderen Steuerungen

Die Lastspitzenkappung hat Vorrang vor einer Batteriesteuerung über:

- Zeitschaltuhr
- Börsenstrom

Dadurch soll verhindert werden, dass eine gleichzeitig aktive Ladeanforderung eine Lastspitze verursacht.

DVM-Vorgaben am Übergabepunkt

Externe DVM-Vorgaben werden nur innerhalb der zulässigen Grenzen des Systems umgesetzt.

Greift die Lastspitzenkappung ein, hat die Begrenzung des Netzbezugs Vorrang vor einer entgegenstehenden Vorgabe.

Dadurch soll verhindert werden, dass durch eine externe Batterievorgabe die eingestellte Bezugsleistung überschritten wird.

Planung und Auslegung

Reservierten SoC festlegen

Der erforderliche reservierte SoC kann nicht pauschal festgelegt werden.

Er hängt insbesondere ab von:

- nutzbarer Batteriekapazität
- minimal zulässigem SoC des Batteriesystems
- erwarteter Höhe der Lastspitzen

- erwarteter Dauer der Lastspitzen
- verfügbarer Entladeleistung der Batterie
- weiteren Batteriefunktionen und Betriebsgrenzen

> Reserve individuell auslegenDie Batterie muss zum Zeitpunkt einer möglichen Lastspitze ausreichend Energie und Entladeleistung zur Verfügung stellen können. Der reservierte SoC muss deshalb anhand der tatsächlichen Anlage und des zu erwartenden Lastprofils festgelegt werden.

Vereinbarte Bezugsleistung

Die vereinbarte Bezugsleistung sollte nicht unnötig knapp eingestellt werden.

Kurze Messwertschwankungen, Regelzeiten und Änderungen der Verbraucherleistung können dazu führen, dass der eingestellte Grenzwert kurzzeitig überschritten wird.

Ein entsprechender Sicherheitsabstand sollte bei der Planung berücksichtigt werden.

Zeitfenster

Die sicherste Betriebsweise ist eine dauerhaft aktive Lastspitzenkappung.

Werden Zeitfenster verwendet, muss vor Beginn des Zeitfensters sichergestellt sein, dass ausreichend Energie in der Batterie vorhanden ist.

Beispiel: Verwendung eines Zeitfensters

Beispiel

Angenommen:

- erwartete Lastspitze zwischen 12:00 und 14:00 Uhr
- Batterie mit 100 kW Ladeleistung

- gewünschter reservierter SoC: 50 %
- Batterie zu Beginn leer
- kein PV-Überschuss vorhanden

Die Batterie kann nur innerhalb der noch verfügbaren Netzleistung geladen werden.

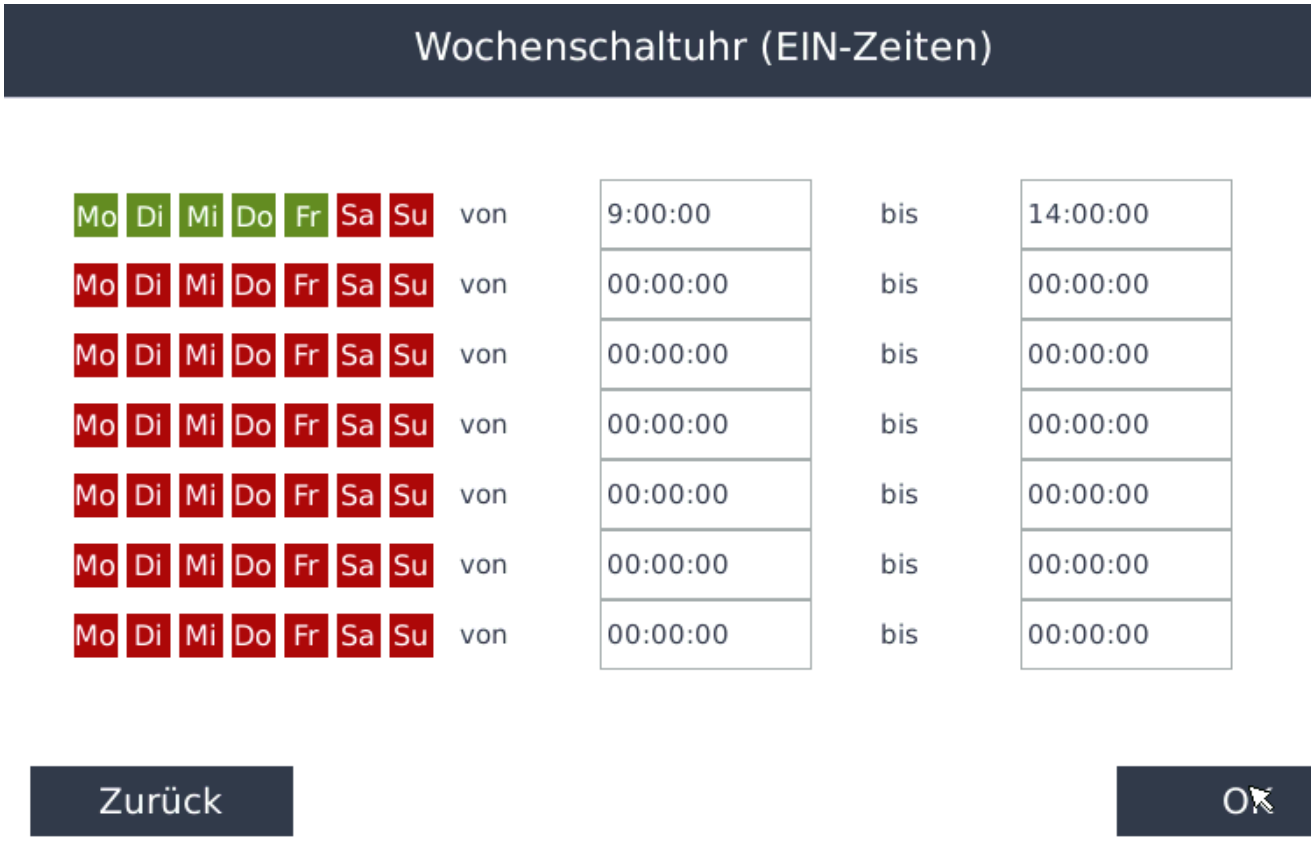
Ist zwischen der aktuellen Netzlast und der vereinbarten Bezugsleistung nur wenig Leistung verfügbar, dauert der Aufbau der benötigten Reserve entsprechend länger.

Wird die Lastspitzenkappung erst kurz vor der erwarteten Lastspitze aktiviert, kann die Batterie möglicherweise nicht rechtzeitig ausreichend geladen werden.

Zu wenig Vorauflst beim Beginn der erwarteten Lastspitze nicht ausreichend Energie in der Batterie vorhanden, kann die Lastspitzenkappung die Bezugsleistung möglicherweise nicht zuverlässig begrenzen.



Ausreichend VorlaufBeginnt das Zeitfenster früh genug, kann die Batterie vor der erwarteten Lastspitze die benötigte Reserve aufbauen.



Zeitfenster sorgfältig planenDie benötigte Vorlaufzeit hängt von Batteriekapazität, aktuellem SoC, verfügbarer Ladeleistung und der vorhandenen Netzreserve ab. Wenn keine zwingende Notwendigkeit für Zeitfenster besteht, sollte die Lastspitzenkappung dauerhaft aktiv bleiben.