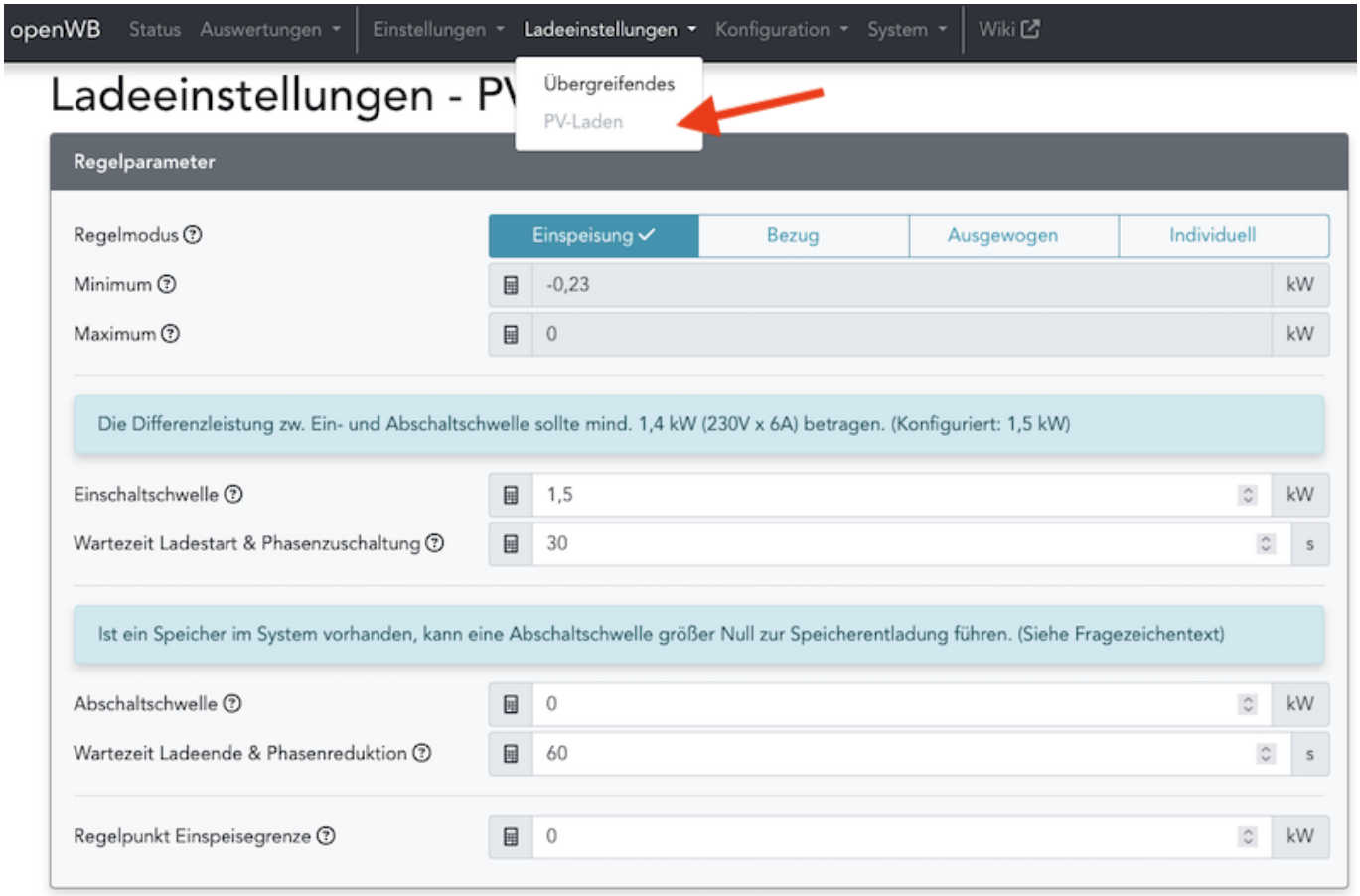
# Inhaltsverzeichnis

**PV-Laden** ..... 2
***Regelparameter*** ..... 2
Regelmodus ..... 3
Einschaltschwelle ..... 3
Wartezeit Ladestart & Phasenzuschaltung ..... 4
Abschaltschwelle ..... 4
Wartezeit Ladeende & Phasenreduktion ..... 4
Regelpunkt Einspeisegrenze ..... 5
Anwendungsbeispiele ..... 6

# PV-Laden

Die Regelbedingungen für die PV-Überschussladung werden in der openWB unter *Einstellungen* → *Ladeeinstellungen* → *PV-Laden* definiert.




Für die Regelung der openWB im PV-Modus ist vor allem die Messung am EVU-Punkt (Netzeinspeisung oder Netzbezug von Strom) interessant. Die openWB wird mit den Standard-Einstellungen die PV-Ladung so regeln, dass möglichst keine Netzeinspeisung und kein Netzbezug von Strom stattfindet. Die wirkliche PV-Erzeugung (vor dem Abzug des Hausverbrauchs) spielt für die Regelung keine Rolle. Ist in der Hausinstallation ein Speicher vorhanden, muss dieser bei der Konfiguration der openWB entsprechend konfiguriert werden, da ein Speicher ebenso Netzeinspeisung und Netzbezug beeinflusst.

Beim PV-Laden wird die Ladeleistung anhand des Überschusses am EVU-Punkt geregelt. Um ständiges Starten und Stoppen der Ladung zu verhindern, startet die Ladung, wenn für die Dauer der *Einschaltverzögerung* die *Einschaltschwelle* überschritten wurde. Die Ladung wird gestoppt, wenn für die Dauer der *Abschaltverzögerung* die *Abschaltschwelle* unterschritten wurde. Wenn ein Speicher im System vorhanden ist, gilt die Abschaltschwelle auch für die Speicherentladung. Die Abschaltschwelle übersteuert den Mindest-SoC des Speichers

## Regelparameter

Der PV-Modus der openWB ist so konzipiert, dass der PV-Überschuss optimal zum Laden eines E-

Fahrzeugs genutzt wird. Er wird also versuchen den Wert am EVU-Punkt (Netzeinspeisung oder Netzbezug von Strom) auf null, bzw. auf eine eigene Voreinstellung im Regelmodus Individuell auszugleichen. Viele Fahrzeuge regeln den Ladestrom in 1A Schritten (230V x 1A = 230W bzw. 0,23kW).

## Regelmodus

Mit den vorkonfigurierten Einstellungen „Einspeisung“, „Bezug“ und „Ausgewogen“ wird festgelegt, wie mit dem **verbliebenen** Strom zwischen zwei Regelschritten umgegangen werden soll:

- Im Modus „Einspeisung“ wird die Differenz zwischen zwei Regelschritten (z.B. 100 Watt) ins Netz eingespeist.
- Im Modus „Bezug“ wird die Differenz zwischen zwei Regelschritten mit Bezug aus dem Netz aufgefüllt (z.B. Differenz = 100 Watt, zusätzlicher Bezug 130 Watt = 230 Watt) um die nächst höhere Ladeleistung zu erreichen.
- Im Modus „Ausgewogen“ wird die Einspeisung oder der Bezug bis zum nächsten Regelschritt kaufmännisch gerundet (bis 114 Watt eingespeist, ab 115 Watt aufgefüllt).
- Im Modus „Individuell“ können beliebige Werte eingegeben werden, der Unterschied sollte 0,23kW betragen. Ist der Überschuss zwischen beiden Werten, wird nicht geregelt.

Soll möglichst wenig Strom aus Netz und Speicher bezogen werden, empfehlen wir hier „Einspeisung“ zu wählen.

Hat der Heimspeicher Vorrang bei der Zuteilung des PV-Überschusses, erzeugt die Regelung bei nicht direkt steuerbaren Speichern unabhängig vom eingestellten Regelmodus etwas Einspeisung, damit der Speicher seine Ladeleistung erhöht.

Achtung: bei unlogischen Einstellungen kann die Regelung gestört werden! Im Zweifel bitte unsere vordefinierten Modi verwenden.

## Einschaltschwelle

*Ab welchem Überschuss soll die Ladung der openWB beginnen?*

**Achtung** Es handelt sich um den **realen, nicht von Hausverbrauchern verwendeten PV-Überschuss am EVU-Punkt** (also das, was ohne Ladeleistung eines E-Autos Netzeinspeisung wäre), nicht um die PV-Erzeugung. **Der Wert gilt pro Phase!** - kann die openWB nur dreiphasig laden, wird dieser Wert automatisch verdreifacht.

Kann das Auto **einphasig mit mind. 6A** geladen werden, so ist als Einschaltschwelle **mindestens 1,4kW** zu wählen (1 Phase x 6A x 230V).

Einige Fahrzeuge haben spezielle Anforderungen. Der Smart benötigt je nach Modell beispielsweise einen Mindeststrom von 8A, also eine Einschaltschwelle von 1,8kW (1P x 8A x 230V). Auch eine Renault Zoe benötigt je nach Modell/Baujahr einen höheren Mindeststrom, unter welchem das Fahrzeug ansonsten die Ladung nicht startet.

Wird hier ein Wert unter der minimalen Ladeleistung des E-Autos gewählt (meistens 6A = 1,4kW), dann entsteht automatisch Netzbezug, wenn der PV-Überschuss gerade so im Bereich der Einschaltschwelle liegt. Beispiel:

- Die Einschaltschwelle wird nur auf 1kW gesetzt und es liegen auch genau 1kW PV-Überschuss an.
- Die Ladung des Fahrzeugs startet mit der vom Fahrzeughersteller vorgesehenen, minimalen Ladeleistung von 1,4kW.
- Es entsteht automatisch ein Netzbezug von 0,4kW (die Differenz wird also mit Netzstrom aufgefüllt).

Aus diesem Grund empfehlen wir eine Einschaltschwelle von minimal 1,4kW zu setzen.

## Wartezeit Ladestart & Phasenzuschaltung

Der unter **Einschaltschwelle** angegebene Wert für PV-Überschuss (z.B. 1,5kW) muss für die hier angegebene Zeit (z.B. 30 Sekunden) dauerhaft überschritten werden, damit ein Ladevorgang gestartet wird.

Ist in der openWB eine Phasenumschaltung verbaut, muss dieser Wert auch dauerhaft überschritten werden, damit eine Phasenzuschaltung (von einphasiger Ladung auf eine Ladung mit mehreren Phasen) durchgeführt wird.

Diese Wert ist immer eine Abwägung zwischen „möglichst viel Überschuss nutzen“ und „nicht zu viele Schaltvorgänge An/Aus“ für das Fahrzeug provozieren. Einige Fahrzeuge können in einen Fehlermodus gehen wenn zu viele, kurze Ladevorgänge hintereinander stattfinden.

## Abschaltschwelle

*Ab welchem Netzbezug soll die Ladung der openWB stoppen?*

Für reines Überschussladen ist hier 0kW oder ein leicht negativer Wert zu wählen. Übersteigt der Netzbezug die Abschaltschwelle für die Dauer der Abschaltverzögerung, wird die Ladung beendet.

Bei kleinen PV-Anlagen (z.B. Balkonkraftwerk mit maximal 800 Watt Leistung) wäre es möglich eine Einschaltschwelle von 0,8kW und eine Abschaltschwelle von 0,6kW zu setzen (also zu erlauben die PV-Ladung mit 600 Watt Netztbezug auf die nötigen 1,4kW minimale Ladeleistung für ein E-Auto aufzufüllen).

Eine Abschaltschwelle die Netzbezug erlaubt, führt in einem System ohne steuerbaren Speicher zur Entladung des Speichers. Ein Speicher versucht automatisch Netzbezug auszugleichen.

**Achtung:** Ist die Differenz zwischen der Einschaltschwelle und der Abschaltschwelle geringer als die minimale Ladeleistung des E-Autos (meist 1,4kW) gewählt, können die Ein- und Ausschaltbedingung bei kleinen PV-Überschüssen gleichzeitig vorliegen. So kann man sich versehentlich eine Ein/Ausschalt-Schleife konfigurieren.

## Wartezeit Ladeende & Phasenreduktion

Der unter **Abschaltschwelle** angegebene Wert für Netzbezug (z.B. 0kW) muss für die hier angegebene Zeit (z.B. 60 Sekunden) dauerhaft überschritten werden, damit ein laufender Ladevorgang beendet wird.

Ist in der openWB eine Phasenumschaltung verbaut, muss dieser Wert auch dauerhaft überschritten werden, damit eine Phasenreduktion (von mehrphasiger Ladung auf eine Ladung mit nur einer Phase) durchgeführt wird.

Diese Wert ist immer eine Abwägung zwischen „möglichst wenig Netzbezug verursachen“ und „nicht zu viele Schaltvorgänge An/Aus“ für das Fahrzeug provozieren. Einige Fahrzeuge können in einen Fehlermodus gehen wenn zu viele, kurze Ladevorgänge hintereinander stattfinden.

## Regelpunkt Einspeisegrenze

Wenn mit dem Netzversorger oder im Rahmen der Einspeisevergütung eine Regelung vorliegt, die eine fixe Reduzierung der Einspeiseleistung vorsieht, kann die Option *Regelpunkt Einspeisegrenze* verwendet und so eingestellt werden, dass zum PV-Laden nur der PV-Überschuss genutzt wird, der ansonsten abgeregelt werden würde. Ein hier eingestellter Wert größer 0kW bewirkt also, dass weniger PV-Leistung zum Laden benutzt wird und der Wert kleiner dieser Einstellung eingespeist wird.

Dies ist nicht zu verwechseln mit flexiblen Abregelungen durch den Netzbetreiber nach §9 z.B. bei Netzüberlastung. Weitere Informationen zu diesem Punkten findet ihr hier.

Mögliche Formen der fixen Abregelung:

- 70%-Regelung in älteren Regelungen zur PV-Einspeisevergütung
- 60%-Regelung in neueren Regelungen zur PV-Einspeisevergütung (z.B. wenn keine intelligente Messtechnik und Steuerbox des Netzbetreibers vorhanden ist)
- Nulleinspeisung (nur PV-Eigenverbrauch ist zulässig)

Liegt so eine Abregelung vor, wird mit Eingabe des Wertes „Regelpunkt Einspeisegrenze“ ein eigenverbrauchsoptimiertes Fahrzeugladen mit PV-Überschussenergie möglich, die sonst abgeregelt werden würde (Nutzung der PV-Peaks).

Damit diese Option genutzt werden kann, muss zunächst ein kW-Wert im Feld *Regelpunkt Einspeisegrenze* eingetragen werden (dieser kann auch 0 sein, die Ladung startet dann immer, wenn kein Netzbezug stattfindet) und im „Ladeprofil“ aller Fahrzeuge, welche diese Option nutzen sollen, muss die Option *Einspeisegrenze beachten* auf „Ja“ gesetzt werden. Es handelt sich also um ein **zweistufiges Verfahren**.

Bei Erreichen des im Feld *Regelpunkt Einspeisegrenze* eingetragen Werts wird die PV-Ladung nacheinander für jedes Fahrzeug im PV-Modus gestartet, bei welchem „Einspeisegrenze beachten“ im Ladeprofil aktiviert ist, die Nutzung dieser Option setzt also die **Einschaltschwelle und Abschaltschwelle weitgehend außer kraft** (Details siehe unten).

Technisch ist diese Funktion wie folgt umgesetzt: Die Ladung startet, wenn der PV-Überschuss (die Netzeinspeisung) den Wert im Feld *Regelpunkt Einspeisegrenze* erreicht hat. Gleichzeitig wird der Regelpunkt ebenfalls auf diesen Wert verschoben, Fahrzeuge werden also nur in dem Maße mit Ladeenergie versorgt, dass der Einspeisewert gehalten werden kann. Da sich erst beim Ladestart zeigt, ob abgeregelte Leistung zur Verfügung steht oder ob mit Bezug unterhalb des Werts geladen wird und um ein pulsieren von Ladestart und Ladeende zu vermeiden, erfolgt eine Abschaltung des Ladevorganges erst, wenn der Wert im Feld *Regelpunkt Einspeisegrenze* um die Differenz der Werte *Abschaltschwelle* zu *Einschaltschwelle* unterschritten wird.

## Anwendungsbeispiele

1. Regelpunkt Einspeisegrenze = 7kW, Abschaltschwelle = 0kW, Einschaltschwelle = 1,5kW, Einspeisegrenze beachten (Ladeprofil) = Ja.

→ Die Ladung des Fahrzeugs wird gestartet, wenn der Wert Netzeinspeisung 7kW erreicht. Die Ladeleistung wird so lange erhöht, bis der Wert Netzeinspeisung unter 7kW fällt (Ausregelung auf 7kW Einspeisung). Die Ladung wird beendet, wenn der Wert Netzeinspeisung 5,5kW unterschreitet.

2. Regelpunkt Einspeisegrenze = 0kW (Nulleinspeisung), Abschaltschwelle = 0kW, Einschaltschwelle = 1,5kW, Einspeisegrenze beachten (Ladeprofil) = Ja.

→ Die Ladung des Fahrzeugs wird gestartet, wenn der Wert Netzeinspeisung 0kW erreicht (kein Netzbezug mehr stattfindet). Die Ladeleistung wird so lange erhöht, bis Netzbezug entsteht (Ausregelung auf 0kW Netzbezug). Die Ladung wird beendet, wenn der Netzbezug 1,5kW überschreitet.

Zur optimalen Eigenverbrauchssteuerung sollte der Wert *Regelpunkt Einspeisegrenze* einige hundert Watt UNTER der im Wechselrichter hinterlegten EVU-Einspeiseleistungsgrenze liegen, damit openWB die Ladung freigibt, BEVOR der Wechselrichter begrenzt wird.

From:
https://wiki.openwb.de/ - **openWB GmbH & Co. KG**

Permanent link:
**https://wiki.openwb.de/doku.php?id=openwb:vc:2.1.9:software:einstell-konfig:ladeeinstellungen:pv-laden-speicherbeachtung**

Last update: **2026/04/27 11:21**