

# Inhaltsverzeichnis

<b>Alle Lade-Modi kurz erklärt</b> .....	2
<b>Lademodus Sofort</b> .....	2
<b>Lademodus PV (inkl. MIN+PV)</b> .....	4
<b>Lademodus Ziel</b> .....	6
<b>Lademodus ECO</b> .....	8
<b>Zeitladen</b> .....	11

# Alle Lade-Modi kurz erklärt

In diesem Abschnitt möchten wir einen grundlegenden Überblick über die **elektrische Ladung von Fahrzeugen mit dem openWB-EMS** geben.

Wir gehen hier nicht ins Detail jeder möglichen Einstellung, sondern stellen die Modi kurz vor und verlinken dann auf typische Anwendungsfälle (z.B. Fahrzeug mit PV-Überschuss und Speicherunterstützung laden, Fahrzeug nach günstigem Strompreis laden, usw.).

Alle Screenshots sind aus dem neuen Interface-Theme **Koala** generiert, einstellbar in jeder openWB mit aktueller Software 2 unter: Startseite → Einstellungen → Allgemein → Hauptseite Theme = Koala.

## Lademodus Sofort

In diesem Lademodus wird die Ladung des Fahrzeugs sofort gestartet. Es wird dauerhaft mit einem fest eingestellten Ladestrom und Phasenanzahl (ergibt Ladeleistung) geladen, bis das Fahrzeug keine Ladung mehr annimmt oder die Ladung manuell beendet wird (z.B. durch Abstecken oder den Wechsel des Lademodus).

Dieser Modus ignoriert PV-Überschuss und lädt auch mit Speicherbezug oder Netzbezug wenn nötig. In diesem Modus geht es darum, das Fahrzeug **sofort und schnell** zu beladen. Das sieht auf der Startseite der openWB wie folgt aus:

openWB

**Ladepunkt1**

Fahrzeug lädt.

Fahrzeug 1

SOFORT PV ZIEL ECO STOP

Leistung 11,08 kW 3 16 A geladen 630 Wh

**Ladepunkt2**

Keine Ladung, da kein Auto angeste...

Fahrzeug 2

SOFORT PV ZIEL ECO STOP

Leistung 0 W 2 0 A geladen 0 Wh

Am ersten Ladepunkt ist für Fahrzeug 1 der Lademodus **Sofort** aktiv (roter Pfeil). Im Energiefluss-Diagramm über den Ladepunkten sieht man, dass die Ladeleistung von Fahrzeug 1 mit 11 kW zu etwa 4 kW von der PV versorgt wird, 3 kW werden aus dem Hausspeicher entladen und weitere 4 kW werden aus dem Stromnetz bezogen (die gestrichelten Linien bewegen sich dynamisch mit der Richtung des Stromflusses, hier im statischen Bild nicht zu sehen). Zusätzlich zur Ladeleistung von ca. 11 kW des Fahrzeugs ziehen andere Stromverbraucher im Haus ca. 440 Watt.

Gleichzeitig sehen wir an Ladepunkt 2, dass dort derzeit kein Fahrzeug angeschlossen wurde (rotes Steckersymbol oben links in der Kachel). Es wurde aber bereits **Fahrzeug 2** am Ladepunkt eingebucht. Ladepunkt 2 steht oben im Bild zudem auf dem Lademodus **Stop**, in welchem keine Ladung stattfindet, auch wenn ein Fahrzeug angeschlossen wäre.

Die blauen Info-Felder am Ladepunkt geben Auskunft über das derzeitige Verhalten des Ladepunkts. An Ladepunkt 1 **Fahrzeug lädt.** und an Ladepunkt 2 **Keine Ladung, da kein Auto angesteckt ist** (die blauen Info-Felder lassen sich vergrößern, wenn man darauf klickt, um auch längere Meldungen anzuzeigen).

## Lademodus PV (inkl. MIN+PV)

In diesem Lademodus wird die Ladung des Fahrzeugs gestartet, sobald ausreichend PV-Überschuss vorhanden ist. Als PV-Überschuss wird in den meisten Fällen der Wert Netzeinspeisung bzw. Speicherladung definiert - nicht die „reine“ PV-Produktion.

Die genauen Bedingungen zum Start der PV-Ladung lassen sich konfigurieren (mehr dazu [hier](#)). In unserer Standard-Einstellung beginnt die PV-Ladung ab 1,5kW PV-Überschuss.

Die Höhe der Ladeleistung wird flexibel an den PV-Überschuss angepasst. Gibt es mehr Überschuss wird auch mehr geladen, genügt der Überschuss nicht mehr, wird die Ladung beendet. In diesem Modus geht es darum, **das Fahrzeug nur mit Überschuss zu beladen** (außer → s. Hinweis zu MIN+PV unten), also möglichst wenig Energie aus dem Stromnetz zu beziehen und möglichst wenig PV-Überschuss in das Stromnetz einzuspeisen. Kleine Wattbeträge können aber je nach Lade-Fähigkeit des Fahrzeugs in die eine oder andere Richtung fließen.

Der PV-Modus sieht auf der Startseite der openWB wie folgt aus:

The screenshot shows the openWB interface with a central power flow diagram and two detailed charging point control panels. The diagram shows a central hub connected to EVU (5 W), PV (3,31 kW), Haus (464 W), Speicher (133 W), Ladepunkt1 (2,98 kW), and Ladepunkt2 (0 W). A vehicle labeled 'Fahrzeug 1' is connected to Ladepunkt1 in PV mode.

Station	Modus	Leistung	geladen
Ladepunkt1	PV	2,98 kW	4,33 kWh
Ladepunkt2	Keine Ladung	0 W	0 Wh

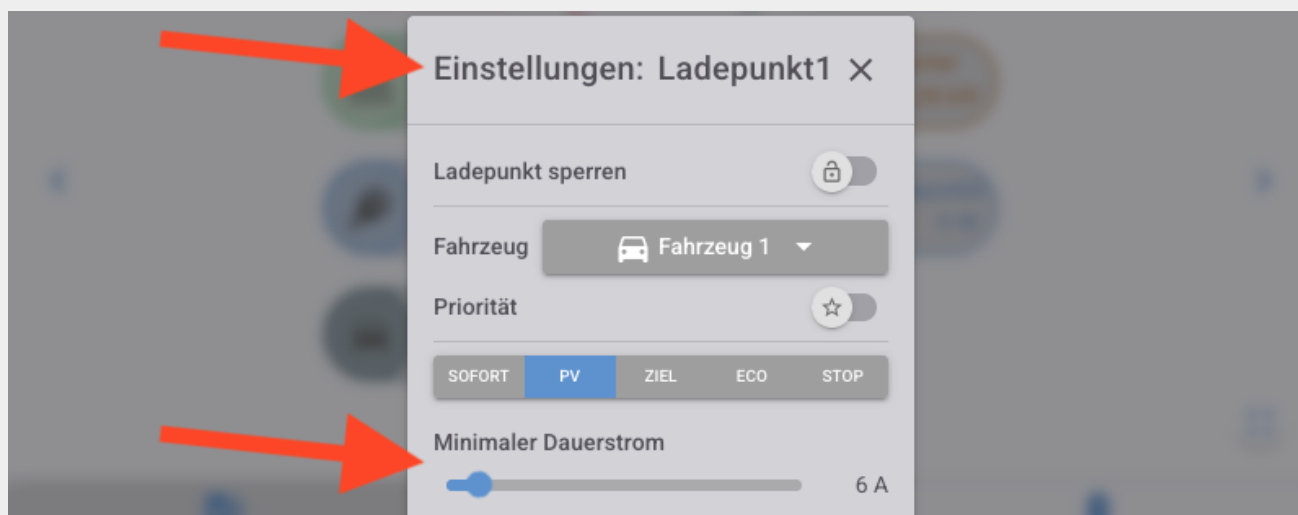
Am ersten Ladepunkt ist für Fahrzeug 1 der Lademodus **PV** aktiv (roter Pfeil). Im Energiefluss-Diagramm über den Ladepunkten sieht man, dass die Ladeleistung von Fahrzeug 1 mit 2,98 kW und der Hausverbrauch mit 464 Watt voll von der PV versorgt wird, gleichzeitig werden in den Hausspeicher noch 133 Watt geladen (Das E-Fahrzeug regelt die Ladeleistung nicht so fein, dass es sich bis auf das letzte Watt den ganzen Überschuss nehmen kann, der Speicher des Hauses nutzt den Rest zum Laden.) und 5 Watt werden noch in des Stromnetz eingespeist.

Wenn ein **Hausspeicher** wie hier im Beispiel vorhanden ist, so lässt sich dieser **im Lademodus PV beachten**. Beispielsweise kann das Fahrzeug mit Unterstützung des Hausspeichers bis zu einer gewissen Entladegrenze dieses Speichers schneller geladen werden oder man bevorzugt das Fahrzeug oder den Hausspeicher vollständig mit PV-Überschuss. Näheres zu den Konfigurationsmöglichkeiten findet sich [hier](#).

Anwendungs-Beispiel für [PV-Laden ohne Speichermithbenutzung](#)

Anwendungs-Beispiel für [PV-Laden mit Speichermithbenutzung](#)

### Wichtiger Hinweis zu MIN+PV (→ Minimaler Dauerstrom)



Der in den alten sw1.9-Versionen direkt nutzbare "MIN+PV"-Modus ist bei sw2 im PV-Modus INTEGRIERT. Hierzu wird der unter den PV-Einstellungen (Kachel des Ladepunkts -> Zahnrad oben rechts) zugängliche Slider >>MINIMALER DAUERSTROM<< auf den gewünschten Wert zw. 6...16A gesetzt: Dies bewirkt, dass IMMER mit der eingestellten Stromstärke geladen wird, auch wenn kein PV-Überschuss vorhanden ist. Kommt PV-Überschuss hinzu, wird das Fahrzeug schneller geladen.

Diese Einstellung ist sehr beliebt im Winter und an stark bewölkten Tagen, insbesondere wenn man häufiges Ein- und Ausschalten der Ladung verhindern möchte.

Diese Einstellung bewirkt allerdings auch, dass NETZBEZUG stattfindet, wenn nicht ausreichend PV-Überschuss vorhanden ist. Auch ein im Haus installierter Speicher wird durch diesen Modus ENTLEERT, wenn der Speicher keine aktive Steuerung durch die openWB erlaubt.

# Lademodus Ziel

In diesem Lademodus soll sicher gestellt werden, dass das Fahrzeug entweder einen bestimmten **Ziel-Ladestand** oder eine **bestimmte Energiemenge** zu einem **definierten Zeitpunkt** geladen haben soll. Die openWB berechnet zunächst, wann die Ladung mit Netzstrom gestartet werden müsste, damit das Ladeziel erreicht werden kann. Steht PV-Überschuss zur Verfügung, startet die Ladung gleich, um diesen zu nutzen. Nur wenn es keine andere Option gibt, wird die Ladung mit Netzstrom gestartet, um das Lade-Ziel zu erreichen. Das sieht auf der Startseite der openWB wie folgt aus:

The screenshot displays the openWB interface. At the top, a power flow diagram shows the following components and their power consumption/production:

- EVU: 29 W
- PV: 2,90 kW
- Haus: 432 W
- Speicher: 2,43 kW
- Ladepunkt1: 0 W
- Ladepunkt2: 0 W
- Fahrzeug 1: Zielladen

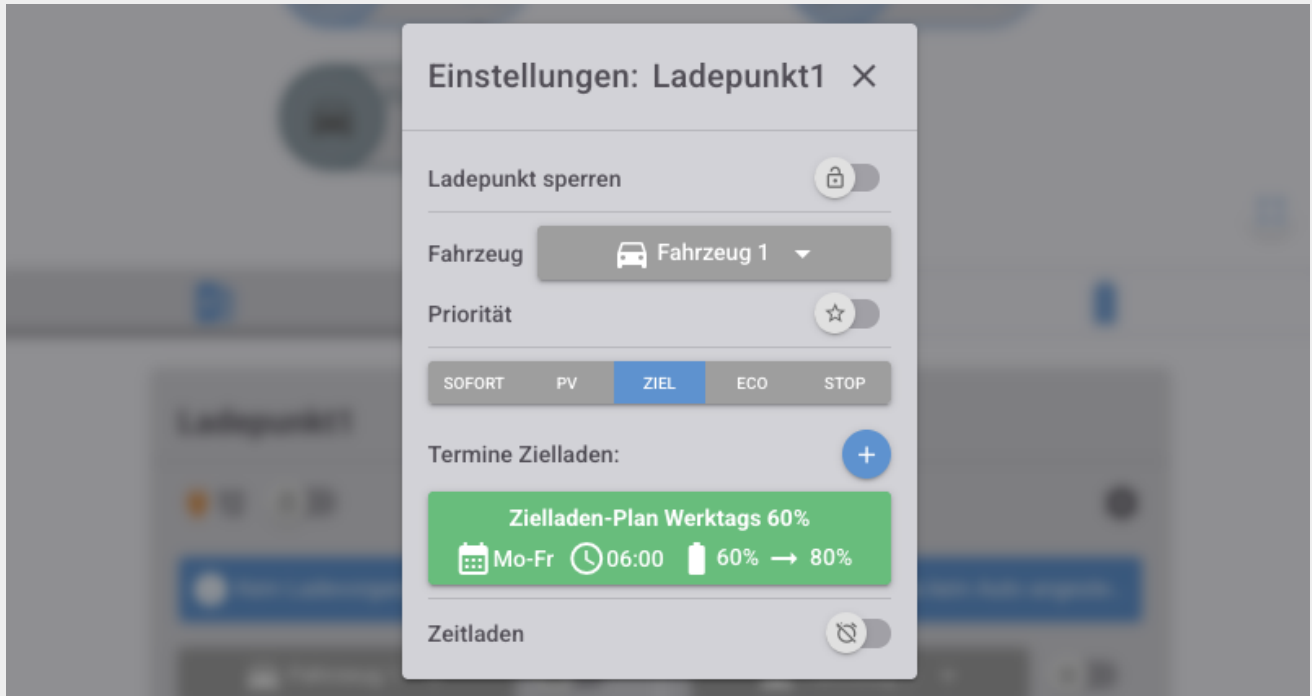
Below the diagram, two charging station cards are visible:

- Ladepunkt1:** Shows 'Zielladen' mode selected. A blue information box indicates 'Zielladen startet am 29.04 um 4:21 ...'. The current power is 0 W (1 0 A) and the energy charged is 15,59 kWh. The battery level is 38% and the target is 60%.
- Ladepunkt2:** Shows 'Keine Ladung, da kein Auto angeste...' (No charging because no car is plugged in).

Im Screenshot ist zu sehen, dass der Lademodus **Ziel** aktiv ist, im blauen Hinweis-Feld (lässt sich

durch darauf klicken auch ausklappen, so dass der ganze Text lesbar wird) steht der geplante Zeitpunkt, zu welchem das Zielladen mit Netzstrom starten würde, wenn nicht vorher mit PV-Überschuss geladen werden kann. Derzeit nutzt im Screenshot nämlich der entleerte Hausspeicher den PV-Überschuss zum Laden.

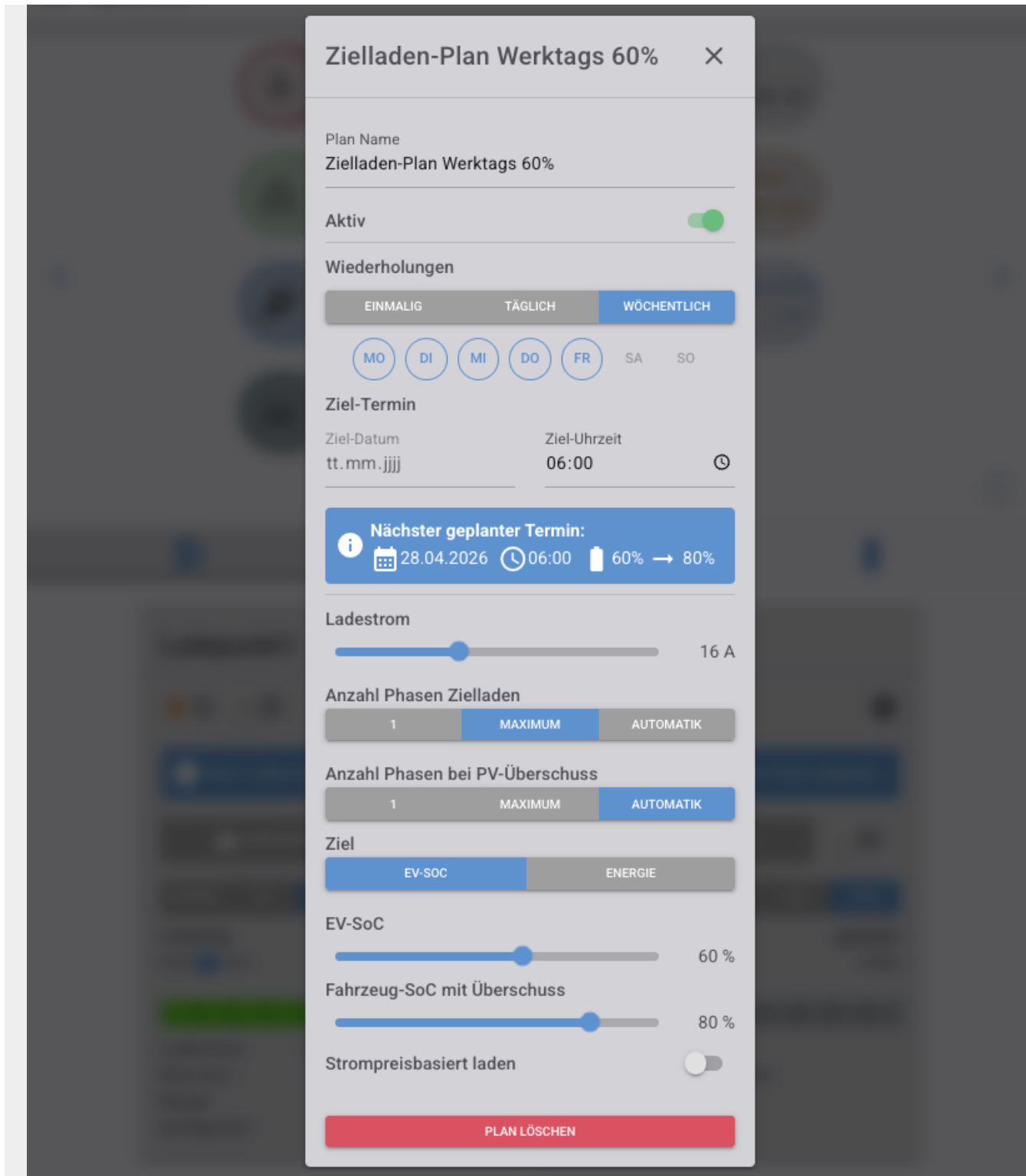
Über das Zahnrad-Symbol oben rechts gelangt man zu den Einstellungen des Lademodus Ziel:



Hier ist zu sehen, dass es derzeit nur einen Ziellade-Plan gibt und das dieser aktiv (grün) ist. Die wichtigsten Merkmale des Plans lassen sich direkt erkennen:

- Sprechender Name: „Zielladen Plan Werktags 60%“
- Die Gültigkeit in Tagen „Mo-Fr“
- Die Ziel Uhrzeit „06:00 Uhr“
- Der Ziel-Ladestand von mindestens 60% notfalls mit Netzstrom
- Und der Ziel-Ladestand von höchstens 80%, wenn nach Erreichen des Mindest-Ladestands noch PV-Überschuss vorhanden ist

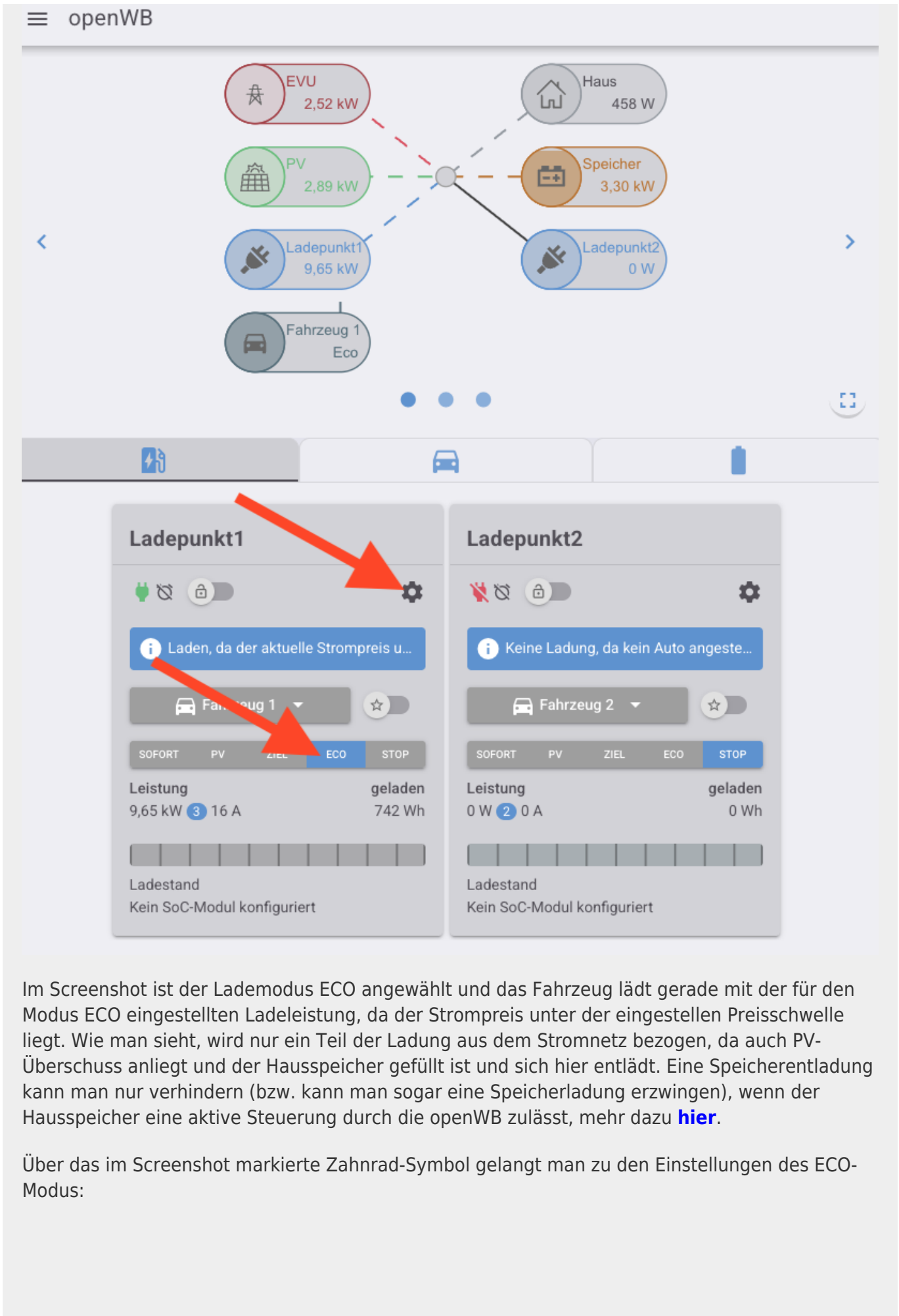
Über das blaue Plus-Symbol lassen sich weitere Pläne anlegen, klickt man auf den vorhandenen Plan, kann man diesen bearbeiten:



### Anwendungsbeispiel folgen

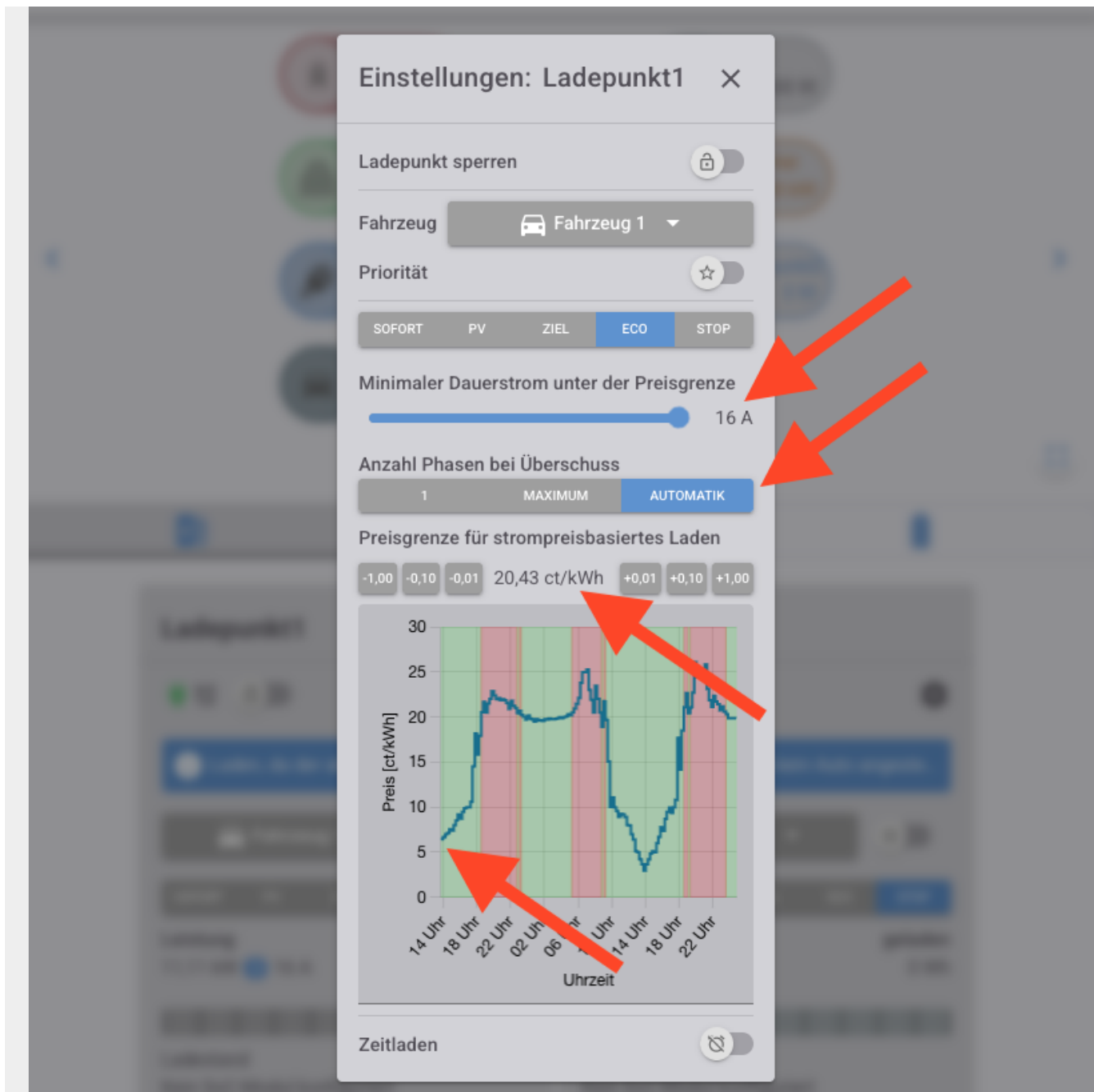
## Lademodus ECO

In diesem Lademodus soll sicher gestellt werden, dass das Fahrzeug nur lädt, wenn der Strompreis **eine bestimmte Preisgrenze unterschreitet** oder **wenn PV-Überschuss vorhanden** ist. Der Lademodus ECO wird gerne genutzt, wenn ein Stromvertrag mit dynamischen Börsenstrompreisen oder mit unterschiedlichen Strompreisen nach Tageszeit (z.B. HT und NT) verwendet wird. Das sieht auf der Startseite der openWB wie folgt aus:



Im Screenshot ist der Lademodus ECO angewählt und das Fahrzeug lädt gerade mit der für den Modus ECO eingestellten Ladeleistung, da der Strompreis unter der eingestellten Preisschwelle liegt. Wie man sieht, wird nur ein Teil der Ladung aus dem Stromnetz bezogen, da auch PV-Überschuss anliegt und der Hausspeicher gefüllt ist und sich hier entlädt. Eine Speicherentladung kann man nur verhindern (bzw. kann man sogar eine Speicherladung erzwingen), wenn der Hausspeicher eine aktive Steuerung durch die openWB zulässt, mehr dazu [hier](#).

Über das im Screenshot markierte Zahnrad-Symbol gelangt man zu den Einstellungen des ECO-Modus:



Hier kann unter Anderem die Preisgrenze in Cent pro kWh bestimmt werden. Im darunter liegenden Graphen werden dann die Zeiten angezeigt, zu welchen das Fahrzeug im Modus ECO mit der eingestellten Leisten „Minimaler Dauerstrom unter Preisgrenze“ laden würde. Die aktuelle Uhrzeit und der aktuelle Preis pro kWh sind am linken Ende des Graphen, hier also kurz vor 14 Uhr und etwa 6 Cent/kWh. Da die eingestellte Preisschwelle 20,43 Cent/kWh beträgt, lädt das Fahrzeug derzeit mit einer freigegebenen Leistung von 16A (die Ladung erfolgt bei günstigen Strompreisen immer mit der maximalen Phasenzahl, die das Fahrzeug zulässt). Zeiten zu denen der Strompreis über der Schwelle liegt, werden im Diagramm automatisch rot markiert.

Liegt in Zeiten mit hohen Strompreisen über der Preisgrenze PV-Überschuss vor, wird im Modus ECO - genau wie im Modus PV auch - mit PV-Überschuss geladen. In den Einstellungen des Modus ECO kann man die Phasenanzahl wählen, mit welcher geladen werden soll, wenn PV-Überschuss vorliegt (1, Maximum, Automatik) - Voraussetzung ist natürlich, dass die openWB eine Phasenumschaltung besitzt.

Die Strompreise können unter Einstellungen - Ladeeinstellungen - Übergreifendes entweder

direkt von einem Stromanbieter abgerufen werden, es kann der Börsenstrompreis mit einem festen Aufschlag verwendet werden oder es können manuell verschiedene Tarif nach Uhrzeit definiert werden, mehr dazu [hier](#).

## Weitere Anwendungsbeispiele folgen

# Zeitladen

Zeitladen ist ein **zusätzlicher Modus**, der zu den primären Lademodi Sofort, PV, Ziel und ECO **hinzugebucht** werden kann. Dieser Modus sieht vor, dass dem Fahrzeug für einen bestimmten Zeitraum eine vorgegebene Ladeleistung zur Verfügung gestellt wird. Der Modus **Zeitladen hat Vorrang vor allen anderen Lademodi!** Der Modus Zeitladen verhindert außerhalb des eingestellten Zeitfensters nicht die Ladung des jeweiligen Lademodus (Modus PV lädt z.B. immer, sobald PV-Überschuss vorhanden ist), er übersteuert im aktiven Zeitfenster aber die Ladeleistung des jeweiligen Lademodus.

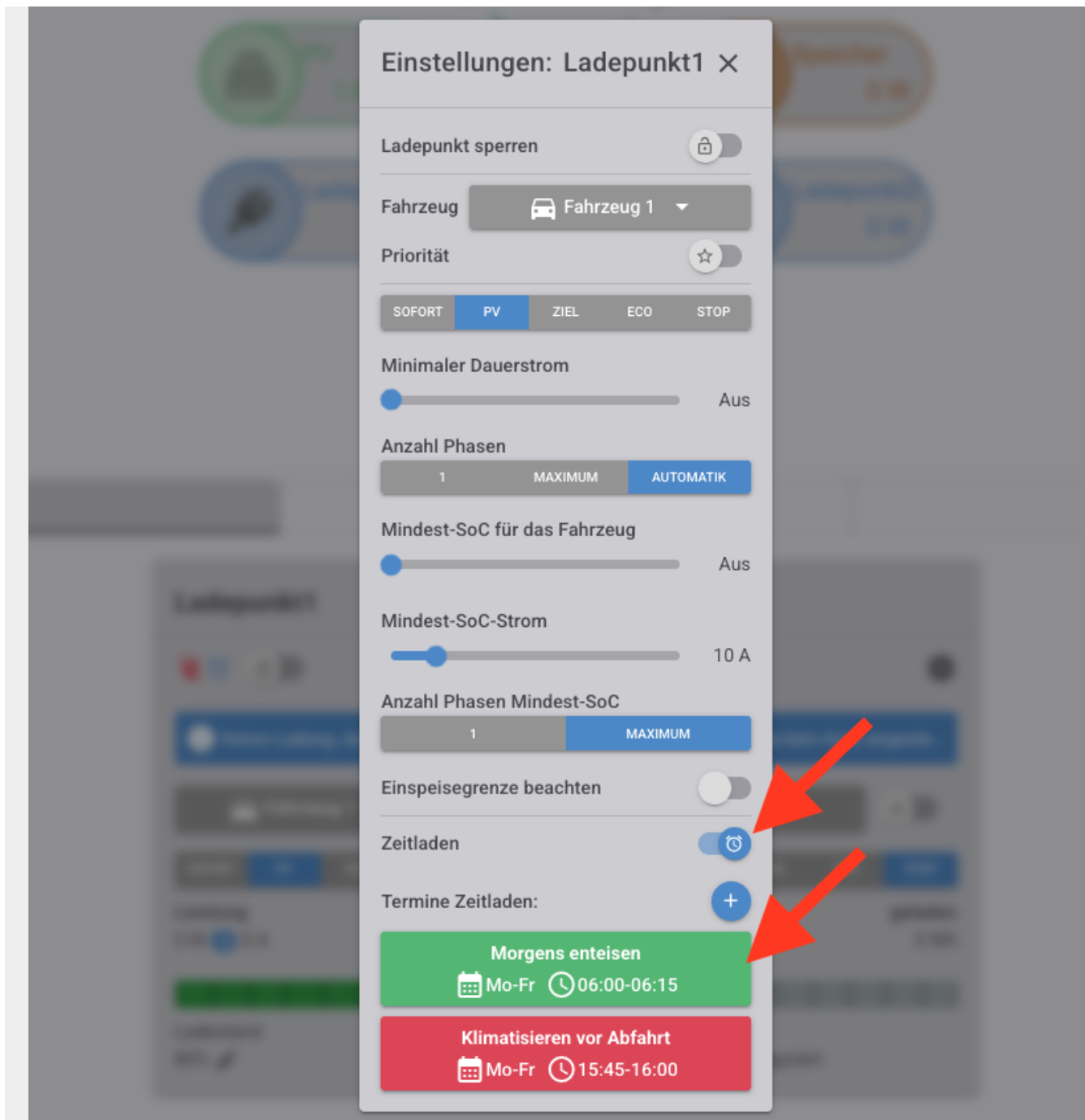
So kann man beispielsweise erreichen, dass im Modus PV zu einer bestimmten Uhrzeit doch die volle Ladeleistung anliegt, auch wenn nicht genug PV-Überschuss vorhanden ist (die Differenz wird dann entweder aus dem Netz bezogen oder kommt aus dem Hausspeicher). Zeitladen wird auch gerne genutzt, um ausreichend Strom für das Temperieren des Fahrzeugs vor Abfahrt sicher zu stellen (z.B. Aufheizen und Enteisen morgens von 6 Uhr bis 6:15 Uhr).

Auch der Sonderfall „reduziertes Sofortladen“ wäre realisierbar. Das Zeitladen wird hierbei im gewünschten Zeitraum mit weniger Leistung definiert, während außerhalb dieses Zeitraumes die normale Sofortladeleistung gilt.

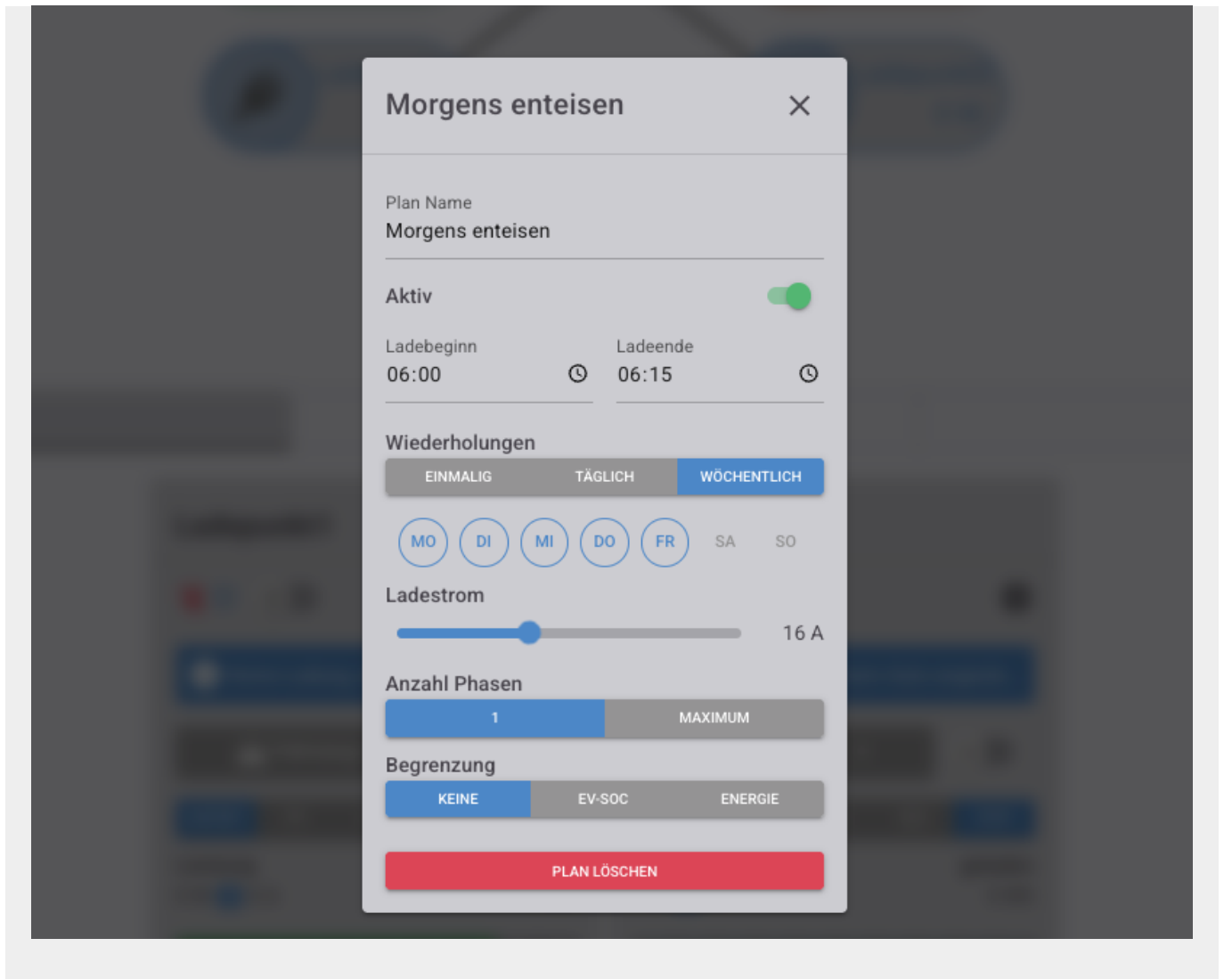
Im nachfolgenden Bild sieht man, dass das Fahrzeug im Lademodus PV lädt, obwohl kein PV-Überschuss vorhanden ist. Links oben in der Kachel des Ladepunkts erkennt man am blauen Uhr-Symbol, dass hier der Modus Zeitladen aktiv ist:

The screenshot displays the openWB interface. At the top, a power system overview shows a central hub connected to several components: EVU (785 W), Haus (513 W), PV (33 W), Speicher (3,30 kW), Ladepunkt1 (3,67 kW), and Ladepunkt2 (0 W). Below this, two control panels are shown. The left panel, 'Ladepunkt1', is active and shows 'Fahrzeug 1' charging at 3,67 kW with a 43% state of charge. The right panel, 'Ladepunkt2', is inactive and shows no charging. A red arrow points to the gear icon in the 'Ladepunkt1' panel, indicating the settings menu.

Über das Zahnrad-Symbol oben rechts in der Kachel des Ladepunkts gelangt man zu den Einstellungen des jeweiligen Lademodus. In jedem Lademodus (außer Stop) befindet sich ganz unten die Option zur Aktivierung des Zeitladens, wie hier im Lademodus PV. Die Aktivierung des Zeitladens ist gültig für alle Lade-Modi, egal in welchem Modi man sie ein- oder ausschaltet - sie ist dann immer in allen Lademodi entweder eingeschaltet oder ausgeschaltet. Man sieht hier den aktiven (grün) Zeitladeplan „Morgens enteisen“, darunter den deaktivierten (rot) Zeitladeplan „Klimatisieren vor Abfahrt“:



Klickt man auf einen der Zeitpläne, lassen sich diese editieren oder löschen. Über das blaue Plus-Symbol lassen sich neue Zeitpläne anlegen. Hier haben wir den Zeitladeplan „Morgens enteisen“ zum editieren angeklickt:



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

Permanent link:  
<https://wiki.openwb.de/doku.php?id=openwb:vc:2.2.0:anwendungen:fahrzeuge-alle-lademodi>

Last update: 2026/05/11 10:59

