



Kathrein eMobility

Kathrein Ladelösung zur Nutzung von PV-Überschussenergie



Sonnenkraft für das Elektrofahrzeug - KATHREIN Wallbox Sonnenlösung

Überschüssige Sonnenkraft kann genutzt werden, um Elektrofahrzeuge zu laden. Die Anzahl der Photovoltaik-Anlagen im privaten und gewerblichen Bereich nimmt stetig zu und trägt wesentlich zur Energiewende bei. Allerdings erfolgt der Energieverbrauch von Gebäuden, Anlagen und Personen in der Regel nicht synchron mit der Sonneneinstrahlung und der daraus resultierenden Stromerzeugung. Der erzeugte Sonnenstrom kann entweder in Batteriespeichern gespeichert oder über die Kathrein Wallbox Sonnenlösung zum Laden eines Elektrofahrzeugs genutzt werden – sowohl zu einem Stromtarif von null Euro als auch umweltfreundlich ohne Kohlendioxidemissionen.

KATHREIN Wallbox Sonnenlösung

Herausforderungen

Wann ist der beste Zeitpunkt zum Laden?

Sobald die PV-Energie alle Bedarfe des Gebäudes bedient und eine Einspeisung in Energieversorgungsnetz beginnt. Ab diesem Zeitpunkt sollte dieser PV-Überschuss zum Laden des Elektrofahrzeuges genutzt werden. Zum Laden muss sowohl niedriger als auch hoher Strom effizient genutzt werden.

Wie kann am kostengünstigsten geladen werden?

Durch ein intelligentes Starten und Unterbrechen des Ladevorgangs wird kostengünstig geladen. Da sich sowohl der PV-Strom als auch der Strombedarf der Verbraucher sehr dynamisch verhält, sollte verhindert werden, dass unnötiger PV-Strom ins Netz gespeist werden oder kostenintensiver Strom aus dem Netz zum Laden bezogen.

Wie kann bei Bedarf schnellstmöglich geladen werden?

Ausschließliches Laden über PV-Strom und die resultierende Ladezeit hängt stark von der jeweiligen Sonneneinstrahlung und dem aktuellen Verbrauch des Gebäudes ab. Ist für einen bestimmten Ladevorgang schnellstmögliches Laden notwendig, muss die Steuerung über PV-Überschuss einfach deaktiviert werden können. Dies sollte durch Softwareapplikationen unterstützt werden können.



Kathrein Wallbox Solution

■ Überblick

Um ein gutes Verständnis für das Zusammenspiel zwischen PV-Überschussladen und der Kathrein Wallbox zu vermitteln, wird im Folgenden die schematische Darstellung (Abb. 1) detailliert erläutert. Nachdem der von der PV-Anlage erzeugte Strom in dem Wechselrichter umgewandelt wurde, gibt dieser den Strom weiter, um verschiedene elektrische Geräte zu versorgen.

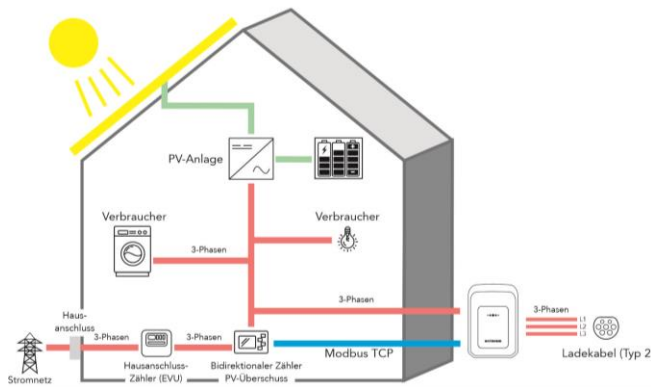


Abb. 1: Schematische Darstellung einer PV-Anlage mit Batterie, bidirektionalem Zähler und Kathrein Wallbox

Der bidirektionale Zähler erfasst sowohl den Energiefluss vom Hausanschluss als auch von der PV-Anlage. Der Zähler verfügt über eine Modbus TCP Schnittstelle, über die er mit der angeschlossenen Wallbox kommuniziert. Wie bereits erwähnt, kann die Sonneneinstrahlung schwanken, wodurch die erzeugte Leistung möglicherweise nicht ausreicht, um auf drei Phasen zu laden. Infolgedessen schaltet die Kathrein Wallbox automatisch zwischen einphasiger und dreiphasiger

Ladung um, abhängig von der verfügbaren Leistung. Bei höherer Leistung erfolgt die Umschaltung von einer Phase auf drei Phasen.

■ Integrierte automatische Umschaltung von 3-Phasen auf 1-Phasen Laden

Bei einer intensiven und nicht abgeschatteten Sonneneinstrahlung kann in der Regel das Fahrzeug mit mehr als 4,2 kW im 3-Phasenbetrieb geladen werden. Abhängig von der PV-Anlage und der Sonnenintensität können deutlich höhere Ladeströme erreicht werden.

Kommt es jedoch zu einer Sonnenabschattung, beispielweise durch Wolken, sinkt der Solarstrom. Unterschreitet dieser die Schwelle von 4,2 kW auf drei Phasen bzw. 1,2 kW auf einer Phase stoppt das Fahrzeug den Ladevorgang.

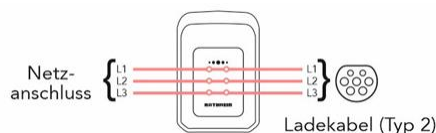


Abb. 2: 3-Phasen Betrieb

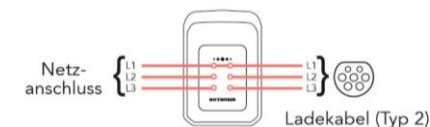


Abb. 3: 1-Phasen Betrieb

Die Kathrein Wallbox (KWB) Varianten verfügen über eine automatische Phasenumschaltung (siehe Abb. 2 und Abb. 3). Bei geringen Strömen schaltet die KWB automatisch auf 1-Phasenbetrieb, das Fahrzeug unterbricht den Ladevorgang nicht und kleine PV-Ströme können zum Laden genutzt werden. Steigt der Summenstrom wieder über 4,2 kW wird wieder automatisch auf 3-Phasenbetrieb umgeschaltet.

Diese Funktionalität ist in der Kathrein Wallbox bereits integriert und erfordert keine zusätzliche kostenintensive Komponenten.

■ Anbindung an bauseitige Smart Meter

Die Information zum aktuellen Wert des vorhandenen PV-Überschuss des Gebäudes benötigt die KWB als Inputparameter zur Steuerung des Ladevorgangs. Typischerweise werden diese Werte von einer Smart-Meter-Funktionalität im Stromversorgungsnetzwerk des Gebäudes bereitgestellt. Dies können vorhandene Komponenten in einer bereits existierenden PV-Anlage sein. Kathrein Wallbox unterstützt hier IP-basierte Schnittstellen. So können moderne Komponenten basierend auf der SunSpec Modbus Schnittstelle ohne spezifische Anpassungen angebunden werden. Zahlreiche gängige Komponenten mit ausschließlich Modbus TCP Protokoll sind bereits abgebildet – kontinuierlich werden weitere Smart Meter integriert.

Eine PV-Bestandanlage ohne zugänglichen Smart Meter kann einfach durch einen von Kathrein geprüften Smart Meter erweitert werden.

Die Anbindung unterschiedlicher Smart-Meter-Komponenten erfolgt über eine Konfigurations- und Auswahlmenü im Web-Portal. So sind SunSpec konforme Komponenten und geprüfte Modbus TCP Komponenten einfach über ein Auswahlmenü anbindbar.

■ Intelligente Steuerung der PV-Überschuss Funktionalität

Die Steuerungslogik der Kathrein Wallbox verfügt über eine intelligente Auswertefunktion. Der zeitliche Verlauf des Energieverbrauchs und dadurch auch der Stromänderung unterliegen einer hohen Dynamik. Die Kathrein Wallbox verfügt über eine intelligente Auswertefunktion für dieses Profil als Basis für eine effiziente Entscheidungslogik zum Starten und Stoppen des Ladevorgangs mit dem Ziel, im Sensitivitätsbereich ein permanentes Ein-Aus-Schalten des Ladevorgangs verhindern zu können. Diese Logik kann für gewünschte Entscheidungsmuster parametrisiert werden.

Die PV-Überschuss-Funktionalität kann jederzeit individuell gestartet und gestoppt werden. Dies ermöglicht beispielsweise eine Deaktivierung des Überschussladen, wenn ein Fahrzeug unabhängig von der Verfügbarkeit von PV-Strom auch mit Netzstrom geladen werden soll.

■ Intuitive Bedienung der PV-Überschuss Funktionalität

Die Bedienung der verschiedenen Funktionen erfolgt über die webbasierte Kathrein easyOperating Benutzeroberfläche. Des Weiteren steht dem Endnutzer die Kathrein easyCharging App zur Verfügung. Durch diese beiden Applikationen wird die Nutzung transparent, intuitiv und einfach.

Die Benutzeroberfläche easyOperating ermöglicht es, die PV-Überschussfunktion zu konfigurieren (siehe Abb. 4). Mit dem Button „PV-Überschuss Laden (Solarstrom)“ kann die Funktion aktiviert werden. Verfügt die PV-Anlage über einen Batteriespeicher, kann mit dem Setzen auf „Ja“ des „Hausspeicher vorhanden“ Buttons, wird die Batterie bevorzugt geladen. Steht der Schalter auf „Nein“ wird das Laden der Wallbox bevorzugt durchgeführt.

PV Überschuss Laden (Solarstrom)

Installiertes Smartmeter

Netzwerkadresse des Smartmeter (IP)

Portnummer des Smartmeter

Hauspeicher vorhanden

Anzahl der Phasen für PV Überschuss Laden

Schwellwert für PV Überschuss Laden in Watt

aktueller Überschuss Haus: 2050 W

Abb. 4: Menü-Übersicht PV-Überschussladen

Die Anbindung der Smart-Meter erfolgt in der Regel über den Modbus TCP Standard „SunSpec“. Des Weiteren können Smart Meter spezifisch über das Menü „Installierte Smart-Meter“ ausgewählt werden. Die Konfiguration (Netzwerkadresse und Portnummer) der IP-Verbindung wird ebenfalls hier eingetragen.

Die Funktion "Anzahl der Phasen für PV-Überschussladen" (siehe Abb. 5) bietet die Möglichkeit, zwischen drei Betriebsmodi „Einphasiges Laden“, „Dreiphasiges Laden“ und „Automatisches Laden“ auszuwählen. Zu den einzelnen Betriebsmodi wird der minimale Schwellwert eingestellt.

Anzahl der Phasen für PV Überschuss Laden

Automatisch

Automatisch

Einphasiges Laden (1380 bis 3680 W)

Dreiphasiges Laden (4140 bis 11040 W)

Abb. 5: Auswahl der Betriebsmodi

Ihr Kathrein. Zuverlässig. Innovativ. Professionell.

Unter der seit mehr als 100 Jahren etablierten Qualitätsmarke Kathrein liefert das Traditionsunternehmen innovative Technologien - Made in Germany!

In Anknüpfung an die Kathrein Firmengeschichte und das marktführende Qualitätsverständnis gestaltet Kathrein die Zukunft der Elektromobilität mit. Innovative Lösungen für kundenorientierte Ladeinfrastrukturen tragen wesentlich zu nachhaltigen Energielösungen bei.

Die Kathrein eMobility bietet Ladelösungen und Services an und greift dabei auf die umfangreichen Technologiekenntnisse, Entwicklungskompetenzen und Fertigungsfähigkeiten des Kathrein Firmenverbunds zu. Diese Ende-zu-Ende Wertschöpfungskette gewährleistet „Made in Germany“ Qualität für Kunden und Partner.

KATHREIN Electronics GmbH

Anton-Kathrein-Str. 1-3

DE-83022 Rosenheim

www.kathrein-emobility.de

wallbox@kathrein-emobility.de