

Produktbeschreibung joulie Optimierungs-Assistent

Inhalt

1	Einleitung.....	2
2	Hardware.....	3
2.1	M-Box.....	3
2.2	K-Box.....	3
2.3	Smart Plug	4
3	Verbraucher und Erzeuger.....	4
3.1	Heizstab zur Warmwasserbereitung (Boiler)	4
3.2	Wärmepumpen	4
3.3	PV-Wechselrichter	4
3.4	Haushaltsgeräte	4
4	Erstinbetriebnahme	5
5	Kundenportal.....	6
5.1	Desktop Version	6
5.2	Kundenportal App.....	9
6	Funktionen.....	12
6.1	Visualisierung	12
6.2	Eco Mode	12
6.3	Benachrichtigungen	12
6.4	Eigenverbrauchsoptimierung Photovoltaik	13
6.4.1	Optimierung Aus.....	15
6.4.2	Komfortmodus	15
6.4.3	Effizienzmodus.....	16
6.4.4	Nutzerdefinierte Einstellung.....	16
6.4.5	Prioritäten	17
6.4.6	Hinweis zur Eigenverbrauchsoptimierung	18
7	Smart Plugs	18
7.1	Erstinbetriebnahme Smart Plugs	18
7.2	Funktionen des myStrom „Smart Plugs“	21
8	Virtuelles Kraftwerk	22
8.1	Herausforderung:	22
8.2	Lösung:	22
8.3	Wie funktioniert das?.....	22
8.4	Beispiel:.....	22
9	Häufige Fragen FAQ's.....	23
10	Kontakt	24

1 Einleitung

Der joulie Optimierungs-Assistent ist das Energiemanagementsystem der EVN. In diesem Dokument finden Sie eine Beschreibung der Komponenten und Funktionen.



Die wichtigsten Informationen haben wir für Sie auch als Videoanleitung zusammengefasst. Einfach auf youtube gehen und „evn joulie Optimierung“ suchen oder den QR-Code scannen.

Mit dem joulie Optimierungs-Assistent können Sie:

Energie sparen

Behalten Sie Ihren Energieverbrauch im Blick. Mit der joulie- App können Sie den Verbrauch Ihrer elektrischen Geräte in 5 Minuten Auflösung sehen. Sie können Stromfresser einfach detektieren und dadurch Energie und Geld sparen.

Energieüberschüsse erkennen & nutzen

Durch die Einbindung einer Photovoltaik Anlage können Sie sehen, wann Überschüsse vorhanden sind. Schalten Sie Ihre Verbraucher ein, wenn Überschüsse Ihres selbst produzierten Sonnenstroms vorhanden sind.

Energieverbrauch optimieren

Mit dem Optimierungs-Assistenten können Sie ihren Eigenverbrauch optimieren. Elektrische Verbraucher werden automatisch dann eingeschaltet, wenn die Photovoltaikanlage Sonnenstrom produziert.

Energieerzeugung optimieren

Durch den Vergleich Ihrer Erzeugungsdaten können Sie Verschmutzungen, oder Beschädigungen Ihrer Anlage erkennen. Holen Sie das bestmögliche aus Ihrer Investition heraus und behalten Sie die Energieerzeugung und den Energieverbrauch im Blick

Ihre Vorteile im Überblick

Mehr Sicherheit durch Überwachung des Heizsystems

Im Falle einer Störung oder eines Ausfalls informiert Sie der joulie Optimierungs-Assistent (das Energiemanagementsystem der EVN) sofort per SMS oder E-Mail. So können Sie blitzschnell reagieren.

Mehr Übersicht:

Mit der praktischen joulie App haben Sie Ihr Heizsystem und den Energieverbrauch jederzeit und überall im Blick.

Mehr Komfort:

Bei längerer Abwesenheit (z.B. Urlaub) können Sie Ihre Heizzeiten auf Knopfdruck verringern. Mit dem praktischen Eco-Modus reduzieren Sie Ihre Heizzeit nach Wunsch um 40% oder 60%.

Mehr Nachhaltigkeit:

Als Mitglied der joulie Community, leisten Sie einen wichtigen Beitrag zur Integration erneuerbarer Energien ohne aktiv etwas dafür tun zu müssen.

2 Hardware

2.1 M-Box

Die M-Box ("M" ursprünglich für "Mutter") ist die Kommunikationseinheit (Gateway) des joulie Optimierungs-Assistenten. Sie verbindet die einzelnen Hardware-Komponenten über PLC (Powerline Communication). Die Verbindung zum Datenbank-Server erfolgt über das Internet. Für die Internetverbindung gibt es zwei Möglichkeiten: Eine Verbindung zum lokalen Internetrouter via Netzwerkkabel oder über die integrierte SIM-Karte.

Nachdem die M-Box im Haushalt über PLC kommuniziert, kann sie im Grunde genommen an jeder gewöhnlichen Steckdose im Haushalt angesteckt werden, sofern dort ein Kommunikationskanal nach außen zur Verfügung steht (3G/Handyempfang von A1 oder lokales LAN-Kabel).



Abbildung 1: joulie M-Box.

2.2 K-Box

Die K-Box ("K" ursprünglich für "Kind") ist ein dreiphasiger Leistungsmesser, der den Verbrauch des gesamten Haushaltes oder individueller Erzeuger/Verbraucher im Haushalt erfassen kann. Jede K-Box verfügt über einen potentialfreien Kontakt, mit dem geeignete Verbraucher angesteuert werden können.



Abbildung 2: joulie K-Box.

2.3 Smart Plug

Der Smart Plug von der Firma MyStrom ist eine Steckdose, die über das Internet angesteuert, bzw. eingestellt werden kann. Der Smart Plug bietet viele Smart Home Funktionalitäten, wie z.B. Energiemessung, Eigenverbrauchssteigerung, Zeitschaltuhr, Raumthermostat und vieles mehr. Der Smart Plug kann in der joulie-App angezeigt und im joulie Onlineportal integriert werden.



Abbildung 3: Smart Plug.

3 Verbraucher und Erzeuger

Mit einer K-Box (3-Phasige Leistungsmesser) kann die Leistung jedes beliebigen Verbrauchers und Erzeugers (Strom kleiner 65 A) gemessen werden. Über den potentialfreien Kontakt der K-Box kann ein Schaltsignal an die angeschlossenen Geräte weitergegeben werden. Typische Geräte für die Einbindung mit der K-Box sind in diesem Kapitel beschrieben.

3.1 Heizstab zur Warmwasserbereitung (Boiler)

Elektrische Boiler bestehen aus einem Warmwasserspeicher und einem Heizstab. Der Heizstab ist ein Ohm'scher Verbraucher und typischerweise sehr robust gegen hohe Schaltzyklen.

Mit dem joulie Optimierungs-Assistenten kann der Verbrauch visualisiert, ggf. Alarmer abgesetzt und der Photovoltaik Eigenverbrauch optimiert werden.

3.2 Wärmepumpen

Wärmepumpen werden zur Raumheizung und/oder Warmwasserbereitung eingesetzt. Die Ansteuerung der Wärmepumpe erfolgt über einen externen Kontakt der Steuerplatine, meist EVU-Sperrkontakt genannt.

Derzeit bietet der joulie Optimierungs-Assistent folgende Funktionen für Wärmepumpen: Visualisierung, Alarmfunktion, Eco Mode und Photovoltaik Eigenverbrauchsoptimierung.

3.3 PV-Wechselrichter

PV-Wechselrichter sind Teil jeder Photovoltaikanlage. Sie wandeln den Gleichstrom der Photovoltaik in Wechselstrom, der wiederum im Haushalt genutzt oder ins Stromnetz eingespeist werden kann. Mit dem joulie Optimierungs-Assistenten kann der Photovoltaik Ertrag erfasst und visualisiert werden.

3.4 Haushaltsgeräte

Haushaltsgeräte, die über gewöhnliche Schuko-Steckdosen betrieben werden, können über Smart Plugs eingebunden werden. Der Smart Plug wird zwischen die Steckdose und den Stecker des Gerätes gesteckt und misst den Verbrauch des verbundenen Gerätes. Es ist möglich die Stromversorgung zu unterbrechen, oder wiederherzustellen.

Über das online Kundenportal sowie die App ist es möglich, den Verbrauch der Geräte in ähnlicher Weise darzustellen wie Geräte die mit einer K-Box verbunden sind. Die Smart Plugs können über das Internet ferngesteuert, als Zeitschaltuhr programmiert, oder nach Überschussleistung der Photovoltaik geschaltet werden.

4 Erstinbetriebnahme

Nach abgeschlossener Installation durch den Powerpartner der EVN (Elektriker / Fachpartner), erhalten Sie Ihre Anmeldedaten in einer Willkommens E-Mail zugesendet.

Bitte folgen Sie der unterstehenden Anleitung, um sich erstmals in Ihr joulie Konto einzuloggen:

1. Öffnen Sie die Seite <https://optimierung.joulie.at/>
2. Geben Sie Ihre Emailadresse ein und verwenden Sie das Passwort **<Password>**. Anschließend klicken Sie auf "Anforderung des Bestätigungs-SMS".
3. Sie erhalten einen Zahlencode per SMS an die von Ihnen genannten Mobiltelefonnummer. Geben Sie den SMS Code ein, und klicken Sie "Login".

Abbildung 4: Schritte zur Anmeldung.

4. Passwort ändern

Unter der Rubrik *Einstellungen – Zugriff auf das Konto – Bearbeiten* können Sie Ihr persönliches Passwort, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, ändern.

Abbildung 5: Bearbeitung der Benutzerdaten.

Nach einem Klick auf den rot markierten Bereich (*Bearbeiten*) erscheint folgende Ansicht in der Sie nun Ihr Passwort ändern können.

Passwort:

Neues Passwort:

Neues Passwort bestätigen:

Abbildung 6: Erstellen eines neuen Passworts.

5. SMS-Authentifizierung deaktivieren

Der Schutz Ihrer privaten Daten ist uns sehr wichtig. Aus diesem Grund gibt es eine zweistufige Authentifizierung im joulie Portal. Sie können unter Rubrik *Einstellungen – Zugriff auf das Konto* die SMS-Authentifizierung deaktivieren.

Einstellungen

ZUGRIFF AUF DAS KONTO

Bearbeiten

SMS-Authentifizierung:

AUS

Abbildung 7: SMS-Authentifizierung deaktivieren.

5 Kundenportal

Das Kundenportal wird als App oder Desktopversion zur Verfügung gestellt.

5.1 Desktop Version

Das joulie Portal können Sie unter <https://optimierung.joulie.at/> aufrufen.

Die Anmeldung im Kundenportal ist in Abbildung 8 dargestellt und in Kapitel 4 beschrieben.

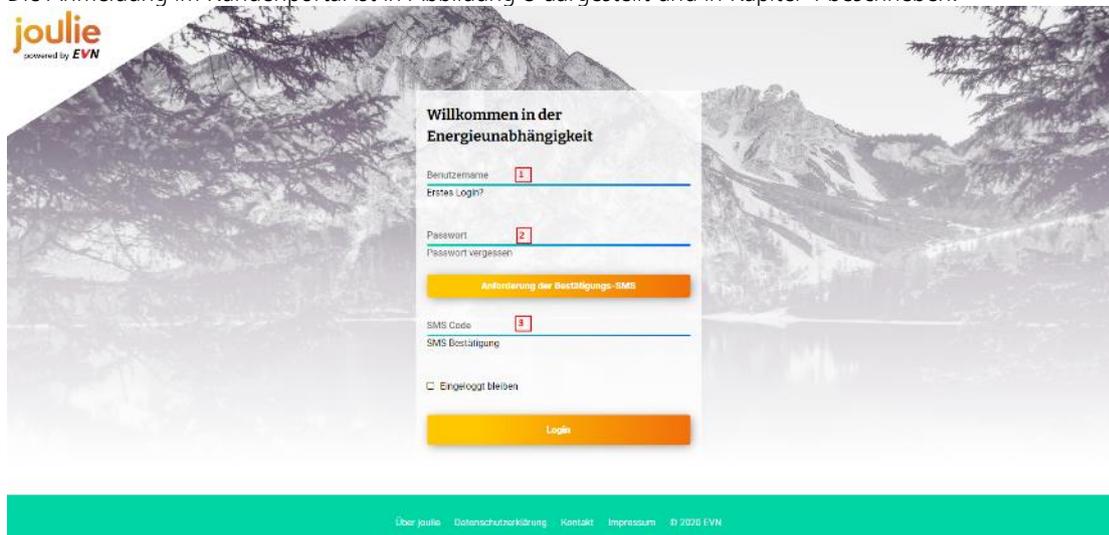


Abbildung 8: Anmeldung im Kundenportal der Desktopversion.

Nach erfolgreicher Anmeldung gelangen Sie auf die Übersichtsseite, welche beispielhaft in Abbildung 9 dargestellt ist.

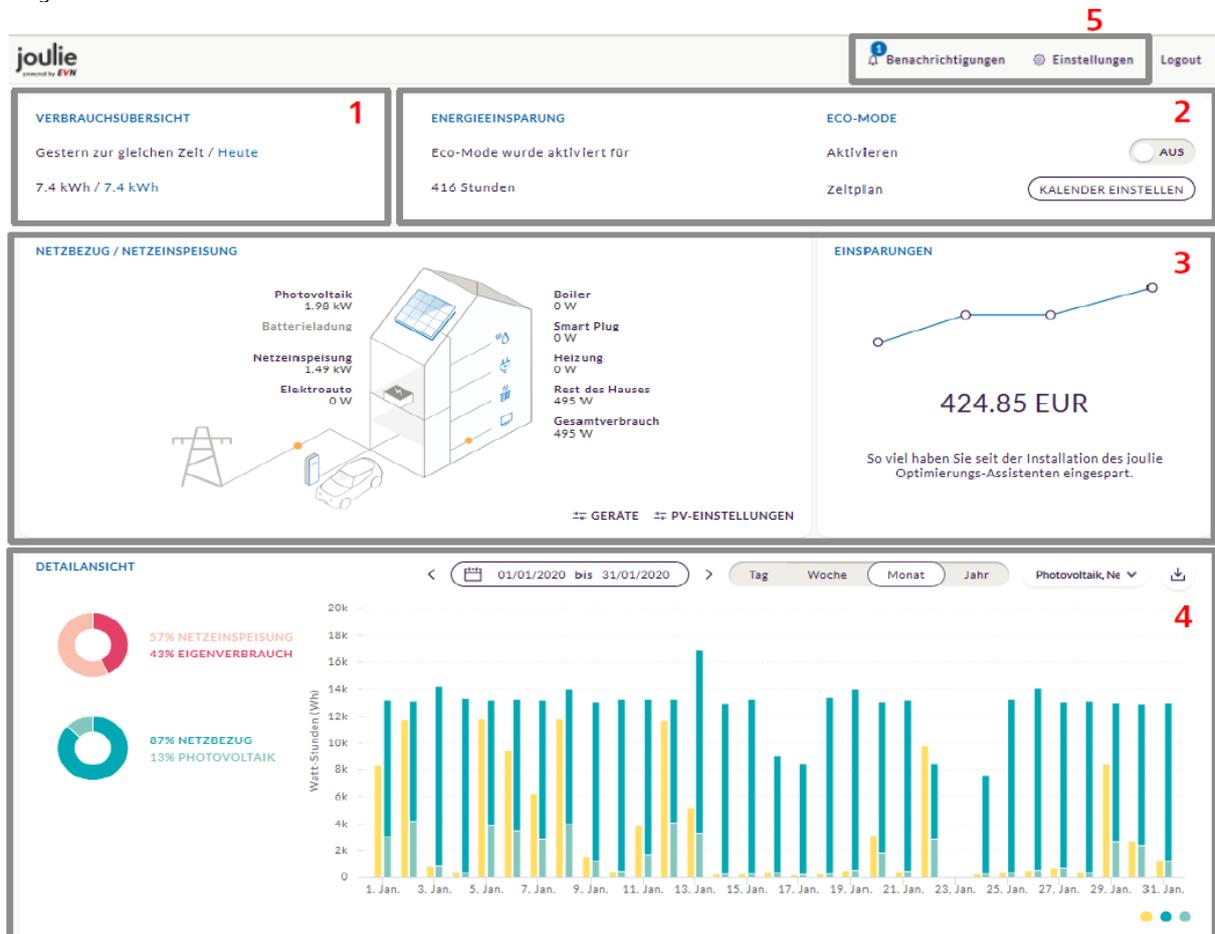


Abbildung 9: Übersichtsseite Kundenportal der Desktopversion.

Die zentralen Informationen finden Sie in 5 Hauptbereichen:

1 Feld 1 gibt Ihnen Auskunft über den Verbrauch im Vergleich zum Vortag.

2 Im markierten Bereich 2 finden Sie die Details und Einstellungen zum ECO-Mode. Sie können den ECO-Mode aktivieren, indem Sie den Slider „aktivieren“ auf „AN“ stellen. Unter „KALENDER EINSTELLEN“ legen Sie das Gerät, den Zeitraum und die gewünschte Verbrauchsstufe fest. Die Funktion ECO-Mode ist in Kapitel 6.2 beschrieben.

3 Der große Bereich in der Mitte zeigt Ihnen die aktuell gemessenen Leistungen Ihrer Anlage. Unter „GERÄTE“ finden Sie detaillierte Leistungswerte aller angeschlossenen Verbraucher und Erzeuger. Darüber hinaus können Sie auch Kleinverbraucher mithilfe eines Smart Plugs in Ihr System integrieren (siehe Kapitel 7). In den „PV-EINSTELLUNGEN“ können Sie Einstellungen zur Eigenverbrauchsoptimierung (siehe Kapitel 6.4) treffen und Ihren Stromtarif festlegen. Auf Basis der eingegebenen Stromtarife werden die Einsparungen berechnet.

4 In der Detailansicht im unteren Bereich sehen Sie den Verbrauch bzw. die Erzeugung Ihrer Geräte im Zeitablauf. Unsere Beispiel-Abbildung zeigt Daten für den Monat Jänner. Der von der PV-Anlage erzeugte Sonnenstrom wird gelb dargestellt, der Eigenverbrauchsanteil hellgrün und der Netzbezug dunkelgrün. Im linken Bereich sehen Sie oben ein Kreisdiagramm mit den Anteilen von Eigenverbrauch und Netzeinspeisung Ihrer Photovoltaik-Erzeugung. Darunterliegend sehen Sie, welcher Anteil Ihres

Gesamtverbrauchs durch die Photovoltaik bzw. durch Netzbezug gedeckt wurde. Diese Diagramme beziehen sich immer auf den betrachteten Zeitraum im Kalender.

Mit einem Klick auf das Drop-Down-Menü der Geräte ist es möglich, jeden Verbraucher/Erzeuger im Detail anzuzeigen.

5 Benachrichtigungen und Einstellungen können Sie im obersten Bereich rechts einsehen. Für den Fall, dass Ihre Anlage ein auffälliges Betriebsverhalten aufweist, wird automatisch eine Benachrichtigung ausgelöst. Wie in Abbildung 10 ersichtlich, erscheint über dem Reiter „BENACHRICHTIGUNGEN“ eine 1 auf blauem Hintergrund. Durch Klicken auf „BENACHRICHTIGUNGEN“ werden anschließend ggf. Fehlerbeschreibungen angezeigt. Unter „EINSTELLUNGEN“ können Sie die Benachrichtigungen aktivieren bzw. deaktivieren. Die Funktion Benachrichtigungen ist in Kapitel 6.3 beschrieben.



Abbildung 10: Benachrichtigungen in der Desktopversion.

Unter dem Reiter „EINSTELLUNGEN“ rechts oben können Sie allgemeine Benutzereinstellungen abrufen und ändern. Abbildung 11 zeigt die Einstellungsmöglichkeiten einer Beispielanlage. Wollen Sie das Benutzerpasswort ändern, klicken Sie einfach auf den Button „Bearbeiten“ (rot umrandet). Die SMS-Authentifizierung können Sie über den Slider „SMS-AUTHENTIFIZIERUNG“ ein- bzw. ausschalten. Ihre Teilnahme am virtuellen Kraftwerk können Sie über den Slider „Teilnahme am virtuellen Kraftwerk“ für 24h pausieren (nur möglich, wenn Verbraucher eingebunden sind).

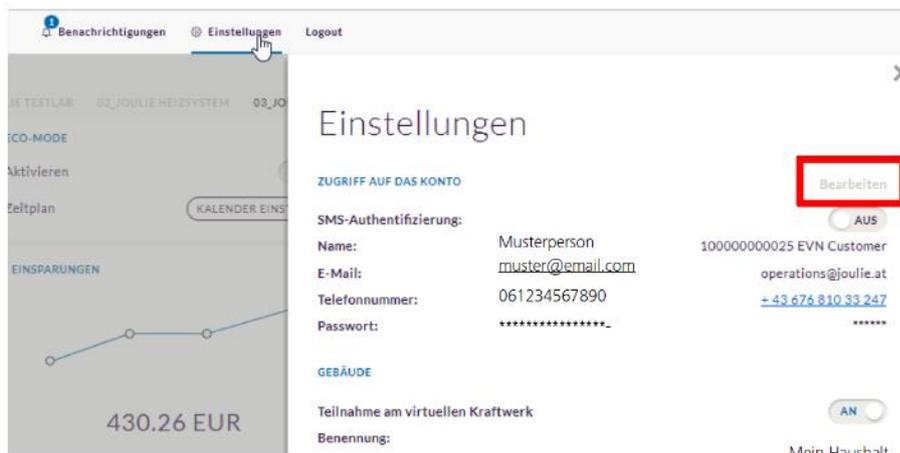


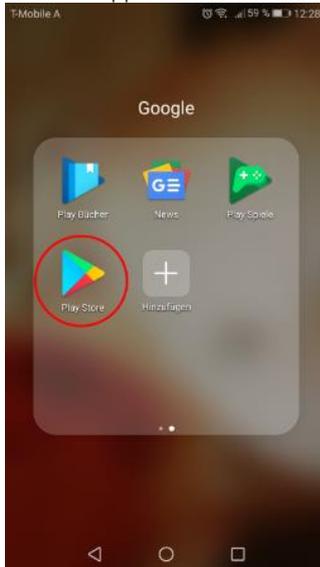
Abbildung 11: Generelle Einstellungen in der Desktopversion.

5.2 Kundenportal App

Download und Installation

Installieren Sie die joulie App auf Ihrem Smart Phone oder Tablet.

Android App:



<https://play.google.com/store/apps/details?id=at.joulie.optimierung>



Abbildung 12: Play Store.

iOS App:



<https://itunes.apple.com/at/app/joulie/id1324012929?mt=8>



Abbildung 13: App Store.

Folgen Sie den Installations-Anweisungen im App-Store bzw. Play-Store

Beschreibung der App und der angezeigten Bereiche:

Sie können sich mit Ihren persönlichen Zugangsdaten, wie in Abbildung 14 gezeigt, anmelden. Abbildung 15 zeigt die Startseite einer beispielhaften Anlage mit PV und eingebundenen Verbraucher. In der Menüzeile im oberen Bereich können neben dem Hauptmenü (siehe Abbildung 16) auch die Benachrichtigungen (siehe Abbildung 18) geöffnet werden. Neben dem visualisierten Gebäude finden Sie die aktuellen Leistungswerte der eingebundenen Verbraucher und Erzeuger. Die PV Einstellungen können über den Regler-Button (siehe Abbildung 20) neben den Leistungswerten adaptiert werden. Die Einstellungen für den Eco-Mode (siehe Abbildung 21) können unter dem Button ZIELPLAN getroffen werden und mit dem Slider aktiviert bzw. deaktiviert werden. Die Einsparungen seit Inbetriebnahme des Optimierungs-Assistenten sind im blauen Feld „Einsparungen“ dargestellt. Die Detailansicht ganz unten auf der Startseite zeigt für den ausgewählten Zeitraum die PV-Nutzung und die Verbrauchs-Deckung an. Durch eine Drehung des Mobiltelefons wird die detaillierte graphische Darstellung, wie in Abbildung 22 gezeigt, dargestellt.

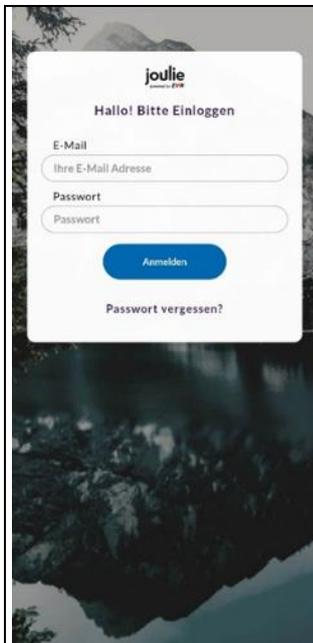


Abbildung 14: Anmeldung zum Kundenportal der App.

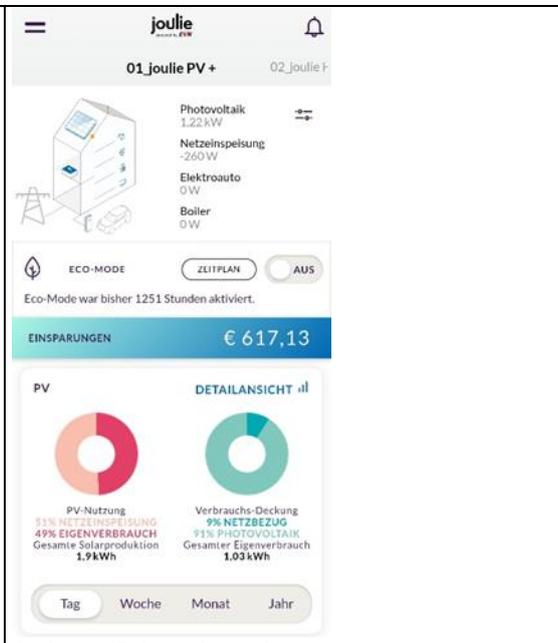


Abbildung 15: Startseite der App.

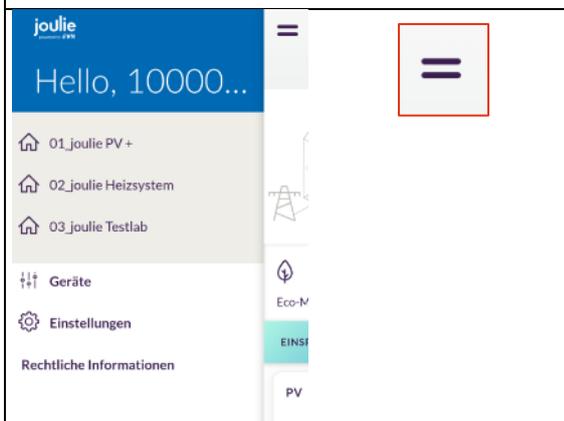


Abbildung 16: Hauptmenü der App mit Geräte und Einstellungen für Benutzerdaten und die Teilnahme am virtuellen Kraftwerk.



Abbildung 17: Einstellungen im Hauptmenü der App mit Teilnahme am virtuellen Kraftwerk und den Benutzerdaten, die durch den gelb markierten Butten bearbeitet werden können.

Für den Fall, dass Ihre Anlage ein auffälliges Betriebsverhalten aufweist, wird automatisch eine Benachrichtigung ausgelöst. Durch Klicken auf das Glockensymbol werden, wie in Abbildung 18 dargestellt, Fehlerbeschreibungen angezeigt. Unter „EINSTELLUNGEN“ können Sie die Benachrichtigungen, wie in Abbildung 19 gezeigt, aktivieren bzw. deaktivieren. Die Funktion Benachrichtigungen ist in Kapitel 6.3 beschrieben.



Abbildung 18: Benachrichtigungen und Alarme.

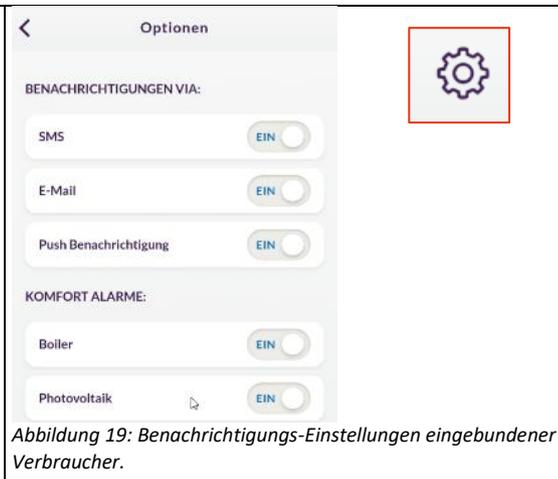


Abbildung 19: Benachrichtigungs-Einstellungen eingebundener Verbraucher.

In Menüpunkt „PV-Optimierung“, der beispielhaft in Abbildung 20 dargestellt ist, können Sie Einstellungen zur Eigenverbrauchsoptimierung (siehe Kapitel 6.4) treffen und Ihren Stromtarif festlegen. Auf Basis der eingegebenen Stromtarife werden die Einsparungen berechnet.

In Abbildung 21 werden die Einstellungsmöglichkeiten für den ECO-Mode gezeigt. Sie können den ECO-Mode aktivieren, indem Sie den Slider „aktivieren“ auf „AN“ stellen. Unter „Zeitplan“ legen Sie das Gerät, den Zeitraum und die gewünschte Verbrauchsstufe fest. Die Funktion ECO-Mode ist in Kapitel 6.2 beschrieben.

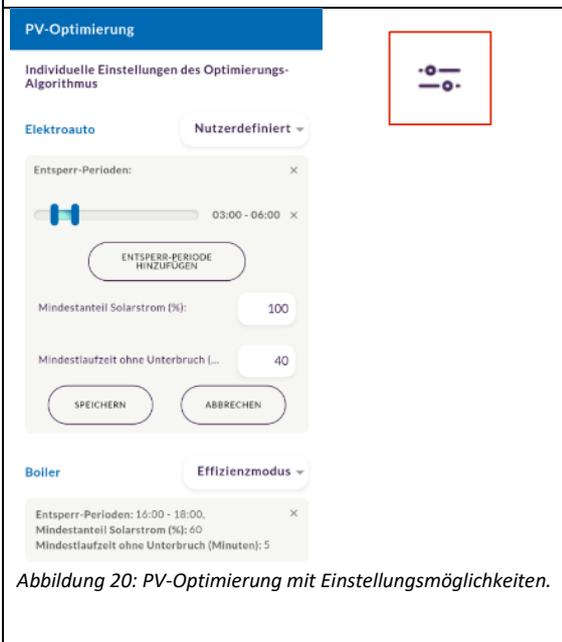


Abbildung 20: PV-Optimierung mit Einstellungsmöglichkeiten.

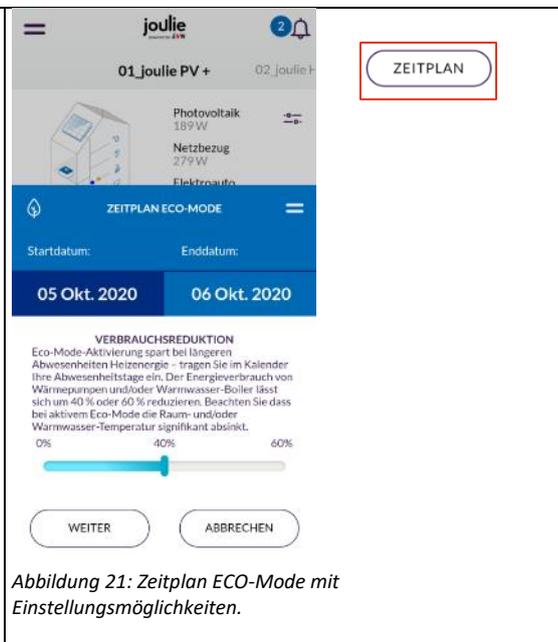


Abbildung 21: Zeitplan ECO-Mode mit Einstellungsmöglichkeiten.

Durch die Rotation des Mobiltelefons in die Querformat-Position wird die Detailansicht, wie in *Abbildung 22* gezeigt, graphisch dargestellt. Durch eine Zoombewegung auf dem Bildschirm kann die dargestellte Zeitachse verändert werden. Der gewählte Verbraucher kann im Dropdown-Menü rechts oben geändert werden.

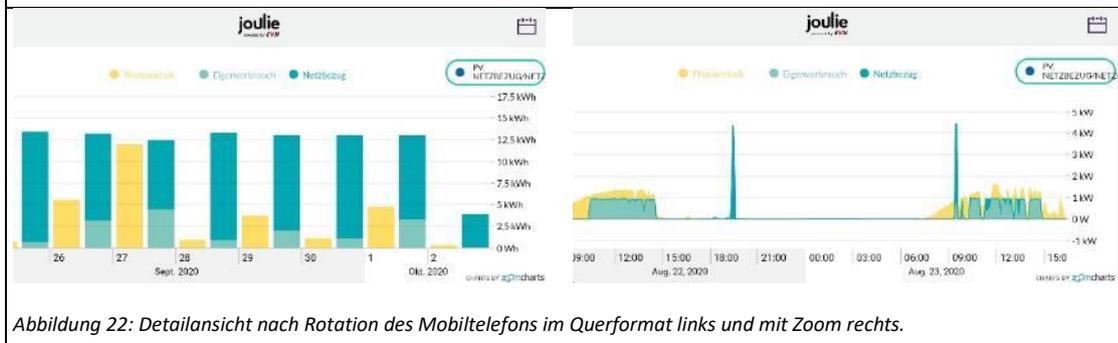


Abbildung 22: Detailsicht nach Rotation des Mobiltelefons im Querformat links und mit Zoom rechts.

6 Funktionen

Der joulie Optimierungs-Assistent bietet unterschiedliche Funktionalitäten, die im folgenden Teil beschrieben werden.

6.1 Visualisierung

Die Visualisierung ist die Kernfunktionen des joulie Systems und wird für alle unterstützten Geräte angeboten. Der Stromverbrauch aller verbundenen Geräte wird kontinuierlich gemessen und die gesammelten Daten werden im Online Portal sowie der App angezeigt. Dargestellt werden unter anderem:

- Verbrauch / Erzeugung der eingebundenen Geräte
- Netzbezug / Einspeisung im Gebäude
- Finanzielle Ersparnisse (bei aktiver Eigenverbrauchsoptimierung)

6.2 Eco Mode

Wärmepumpen können über den Eco Mode gesteuert werden. Diese Funktion spart Heizenergie durch die Absenkung der Temperatur. Dieser Modus ist gedacht für längere Abwesenheitszeiträume der Hausbewohner, z.B. wenn diese im Urlaub sind.

Nach dem Einbau der K-Box wird der Stromverbrauch der Wärmepumpe kontinuierlich gemessen. Zusätzlich zu diesen Daten wird die lokale Temperatur der Umgebung von einem Wetterdienst abgerufen und ebenfalls in die joulie Datenbank eingearbeitet. Auf Basis dieser beiden Datensätze berechnet ein selbstlernender Algorithmus ein sogenanntes „Temperatur-Leistungs-Modell“, welches angibt, wie viel Energie die Wärmepumpe bei einer bestimmten Außentemperatur verbraucht. Dieses Modell wird individuell für jeden Kunden bzw. Haushalt berechnet und mit zunehmender Datenhistorie zum Verbrauch stetig verbessert.

Durch die Aktivierung des Eco Mode, kann die Einschaltzeit der Wärmepumpe um 40% oder 60% reduziert werden. Dies passiert über die Aktivierung des EVU-Sperrkontakts der Wärmepumpe.

Durch die Reduktion der Betriebszeiten sinkt der Energiebezug der Wärmepumpe, aber auch die Raumtemperatur.

Wenn der Eco Mode eingeschaltet wird, wird die EVU-Sperre der Wärmepumpe aktiviert und somit die standardmäßigen Komfortregeln deaktiviert. Um Frostschäden vorzubeugen, liegt die höchste Reduktionsstufe bei 60%, wodurch zumindest 40% Heizenergie immer zur Verfügung stehen.

6.3 Benachrichtigungen

Das System überwacht den Stromverbrauch eines Gerätes und prüft durchgehend, ob das Verbrauchsmuster mit bestimmten Kriterien übereinstimmt, die für den normalen Betrieb als Standard

definiert sind. Sollten die Verbrauchsmuster von der Norm abweichen, wird der Kunde automatisch per E-Mail oder SMS benachrichtigt und informiert.

Der Algorithmus überprüft einmal in der Stunde, ob der Leistungsbezug (Leistungseinspeisung bei PV) der vorhergegangenen 24 Stunden über der Grenze von 0,3 kWh liegt. Ist dies nicht der Fall, wird ein Alarm ausgelöst.

Um zu verhindern, dass der Kunde bei gleichbleibendem Status zu viele aufeinanderfolgende Alarmerhaltungen erhält, sendet das System nur dann eine neue Fehlermeldung, wenn diese Bedingung bestehen bleibt und in den letzten 24 Stunden kein Alarm versendet wurde.

Die Alarmfunktion kann im Online Portal und der App deaktiviert werden

6.4 Eigenverbrauchsoptimierung Photovoltaik

Was kann bei der Eigenverbrauchsoptimierung eingestellt werden?

Sie können selbst Einstellungen treffen und damit die Eigenverbrauchsquote für Ihr Zuhause optimieren.

Entscheiden Sie selbst:

Mehr Wert auf Nutzerkomfort, dafür etwas weniger Potenzial für die Eigenverbrauchsoptimierung oder:

Mehr Effizienz bei der Eigenverbrauchsoptimierung und eventuell Einschränkung des Nutzerkomforts?

Profis können sogar den Algorithmus nutzerdefiniert einstellen und damit das Maximum aus der Photovoltaik-Investition herausholen. **Beachten Sie bitte**, dass es bei fehlerhaften Einstellungen und unsachgemäßer Handhabung zu starken Einschränkungen des Nutzerkomforts kommen kann.

Zwei Anwendungsbeispiele für die Eigenoptimierung:

Szenario 1: Ihr Heizstab heizt das Warmwasser im Boiler nur auf, wenn ausreichend PV-Überschuss vorhanden ist.

Szenario 2: Ihr Elektroauto wird über Nacht immer vollgeladen, lädt am Tag aber nur, wenn ein vordefinierter Anteil an PV-Überschuss vorhanden ist.

Unser Tipp: Machen Sie sich in Ruhe mit allen Funktionalitäten vertraut und wählen Sie zu Beginn die Einstellung „Komfortmodus“. Gehen Sie erst zu den benutzerdefinierten Einstellungen, wenn ein möglicher Verlust des Komforts für Sie vertretbar ist, z.B. in den Sommermonaten.

Warum soll ich den Eigenverbrauch optimieren?

Je mehr Sonnenstrom Sie selbst nutzen, desto wirtschaftlicher ist der Betrieb Ihrer Photovoltaikanlage. Dies wird in der Eigenverbrauchsquote angegeben. Die vom Netz bezogene Energie kostet mehr als man für die eingespeiste Energie bekommt, da für diese auch Netzgebühren und Steuern bezahlt werden müssen.

Wo kann ich die Einstellungen vornehmen?

Alle Einstellungen können auf der Webseite optimierung.joulie.at und der **joulie App** vorgenommen werden.

Nach dem Login können Sie, wie in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich, unter „*PV-Einstellungen*“ das persönliche Einstellungsmenü öffnen.

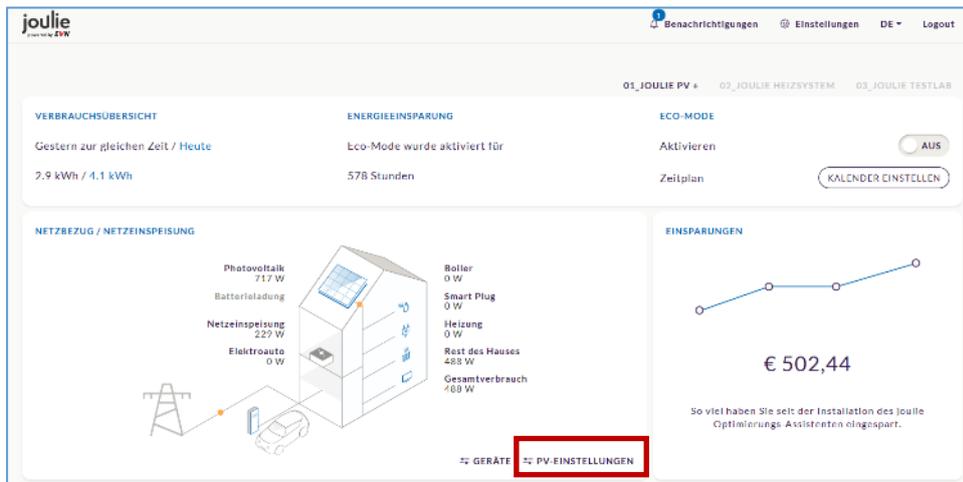


Abbildung 23: Einstellen der Eigenverbrauchsoptimierung

Welche Einstellungen kann ich vornehmen?

Sie können für jeden eingebundenen Verbraucher eine von insgesamt vier Einstellungen (Optimierungs-Algorithmen) wählen:

- **Komfortmodus** – Vordefinierte Optimierung mit Fokus auf den Nutzerkomfort
- **Effizienzmodus** – Vordefinierte Optimierung mit GERINGEM Einfluss auf den Nutzerkomfort aber höhere Effizienz hinsichtlich der Eigenverbrauchsoptimierung
- **Nutzerdefiniert** – Optimierung Ihrer Verbraucher nach eigener Präferenz
- **Optimierung Aus** – Der Verbraucher ist IMMER freigegeben. Es erfolgt keine Optimierung.

So können Sie selbst entscheiden wie und ob Ihr System beeinflusst werden soll.

Durch das Aktivieren der Optimierung wird der Algorithmus Ihre Geräte zu bestimmten Zeiten sperren, um somit den Stromverbrauch auf Zeiten zu verschieben, zu denen ein Überschuss an Solarstrom vorhanden ist. Dadurch wird die Eigenverbrauchsquote erhöht.

Für eine höhere Effizienz ist es prinzipiell notwendig gewisse Kompromisse beim Komfort einzugehen, die jedoch mit den entsprechenden Optimierungsmodi an die eigenen Präferenzen angepasst werden können.

Im folgenden Fenster (Abbildung 24) sind die 4 Grundeinstellungen (Optimierung aus, Komfortmodus, Effizienzmodus und Nutzerdefiniert) für jedes Gerät / jeden Verbraucher dargestellt.

Unter den rot markierten „*Einzelheiten*“ werden die Details der jeweiligen Einstellung, (des Algorithmus) hier rechts dargestellt, am Beispiel eines Elektroautos angezeigt.



Abbildung 24: Die 4 Grundeinstellungen der PV-Optimierung.

Entsperr-Perioden:

In den angezeigten Zeitfenstern wird Ihr eingebundenes Gerät/Ihr Verbraucher immer entsperrt und kann dadurch uneingeschränkt genutzt werden.

Mindestanteil Solarstrom:

Dieser gibt an, wie viel % der gemessenen Nennleistung Ihres Geräts/ Ihres Verbrauchers mindestens durch Photovoltaiküberschuss gedeckt werden muss, um dieses/diesen freizugeben. Der restliche Anteil darf vom Netz bezogen werden.

Mindestlaufzeit ohne Unterbrechung

Diese gibt an wie lange Ihr Gerät entsperrt bleibt nachdem es eingeschaltet wurde.

6.4.1 Optimierung Aus

Mit der Einstellung „Optimierung Aus“ wird Ihr Verbraucher nicht optimiert und ist somit unabhängig vom PV-Überschuss zur ununterbrochenen Nutzung freigegeben.

6.4.2 Komfortmodus

Die Einstellung „Komfortmodus“ zeichnet sich durch ihren geringen Einfluss auf den Nutzerkomfort aus. Die Effizienz hinsichtlich der Eigenverbrauchsoptimierung ist dadurch aber eingeschränkt.



Abbildung 25: Komfortmodus am Beispiel eines Elektroautos.



Beispiel Komfortmodus Elektroauto:

Entsperr-Perioden:

Die Ladestation wird von 0 bis 6 Uhr und von 20 bis 24 Uhr unabhängig vom PV-Überschuss zur Ladung freigegeben.

Mindestanteil Solarstrom:

An den restlichen Stunden des Tages würde die Ladestation nur zur Verfügung stehen, wenn zumindest 20% der gemessenen Nennleistung durch den PV-Überschuss gedeckt wird.

Dies bedeutet eine Ladestation mit 11 kW Nennleistung würde ab einem PV-Überschuss von 2,2 kW freigeschaltet werden.

Die Nennleistung muss nicht vom Benutzer eingegeben werden, da diese durch die Leistungsmessung automatisch festgestellt wird.

Mindestlaufzeit ohne Unterbrechung:

Wird die Ladestation aufgrund des ausreichenden PV-Überschusses einmal freigegeben, bleibt dieser Zustand für mindestens 30 Minuten bestehen.

6.4.3 Effizienzmodus

Die Einstellung „Effizienzmodus“ zeichnet sich durch ihre Effizienz hinsichtlich der Eigenverbrauchsoptimierung aus. Es kann dabei zu Einschränkungen des Nutzerkomforts kommen.



Abbildung 26: Effizienzmodus am Beispiel eines Elektroautos.

6.4.4 Nutzerdefinierte Einstellung

Falls Sie den Optimierungs-Algorithmus näher an Ihre eigenen Präferenzen anpassen wollen, dann können Sie die Einstellung „Nutzerdefiniert“ wählen. Hiermit stehen Ihnen detailliertere Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.

Mithilfe des Schiebereglers ist es möglich die Dauer der Entsperr-Periode auszuwählen. Bis zu fünf Entsperr-Perioden können hinzugefügt werden, indem der „*Entsperr-Periode hinzufügen*“ Button aktiviert wird. In Zeiten außerhalb der Entsperr-Perioden, wird der Verbraucher freigegeben, sobald der eingestellte Mindestanteil Solarstrom erreicht wird. Wird der Verbraucher einmal freigegeben, bleibt er in diesem Zustand für die einstellbare Mindestlaufzeit ohne Unterbruch.

In Abbildung 27 sind beispielhaft 3 Entsperr-Perioden dargestellt, in denen der Verbraucher unabhängig vom PV-Überschuss freigegeben werden würde. Die restliche Zeit des Tages würde dieser nur eingeschaltet werden, sobald der Mindestanteil Solarstrom von 20% erreicht wird und für mindestens 30 Minuten freigeschaltet bleiben.



Abbildung 27: Beispiel Nutzerdefinierter Modus.

6.4.5 Prioritäten

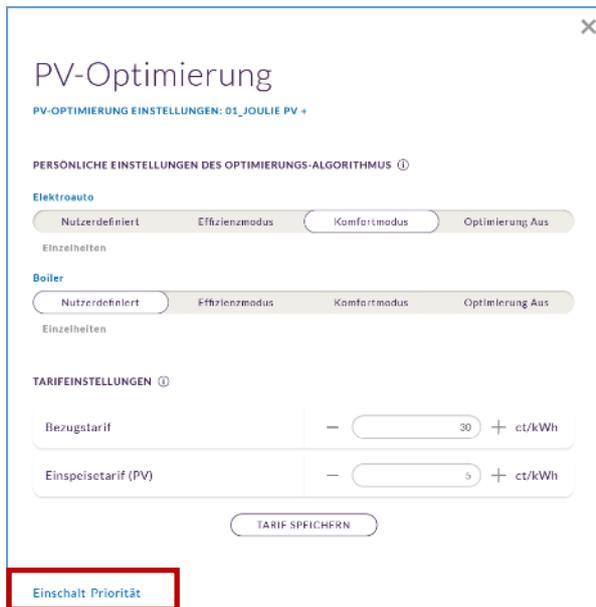


Abbildung 28: Vergabe der Einschaltprioritäten.

Zuletzt können Sie Ihren eingebundenen Geräten noch eine Priorität vergeben.

Diese entscheidet über die Reihenfolge der Aktivierung.

Die beste Eigenverbrauchsoptimierung erreichen Sie, indem Geräte mit höherer Leistungsaufnahme eine hohe Priorität zugewiesen bekommen. Sie können davon abweichend eine eigene Priorität festlegen, wenn für Sie bestimmte Geräte deutlich wichtiger sind als andere. Diese Vorgehensweise kann jedoch zu einer etwas verringerten Effizienz des Systems führen.

In Abbildung 29 ist zu sehen, dass die Einschalt-Priorität des Elektroautos über der des Boilers liegt. Ist es gewünscht, könnten Sie die Reihenfolge dieser Geräte per Drag and Drop ändern.



Abbildung 29: Reihenfolge der Aktivierung.

Ändern Sie die Reihenfolge, erscheint für das angegebene System wie hier in Abbildung 30 eine „Warnung“, die besagt, dass durch diese Einstellung die Effizienz des Optimierungsalgorithmus beeinträchtigt werden kann. Sie könnten nun entscheiden, ob Sie diese Einstellungen beibehalten wollen oder doch die zuvor gewählten Prioritäten wählen möchten, um eine höhere Effizienz zu erlangen.

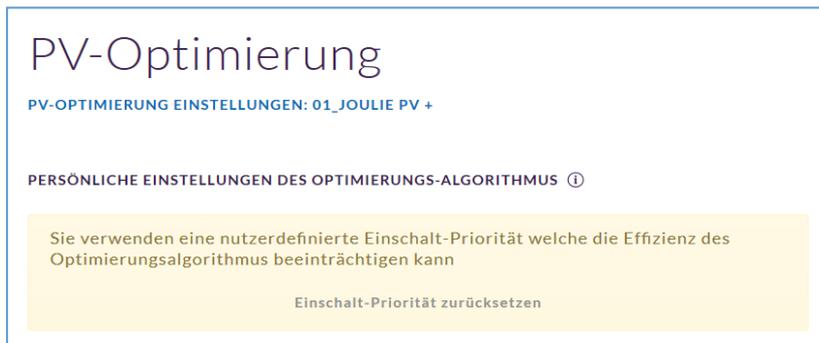


Abbildung 30: Meldung bei Änderung der Reihenfolge zur Aktivierung.

6.4.6 Hinweis zur Eigenverbrauchsoptimierung

Speziell Änderungen der Parameter im „*nutzerdefinierten Modus*“ können dazu führen, dass die Funktion eines Gerätes eingeschränkt wird, und es dadurch zu Komforteinbußen kommt.

Beispielsweise könnte der Warmwasserboiler bei Nacht gesperrt werden wodurch es in den Morgenstunden zu einer niedrigeren Warmwassertemperatur als gewohnt kommen kann.

Aufgrund der vorhandenen Speicherkapazität ist es jedoch möglich einen größeren Anteil des Solarstroms für die Warmwasserbereitung tagsüber zu nutzen und dadurch den Eigenverbrauch zu steigern. Gehen Sie daher bei Parameteränderungen sehr vorsichtig vor und wählen Sie im Zweifelsfall den vordefinierten „*Komfortmodus*“.

7 Smart Plugs

In das System können Smart Plugs der Marke MyStrom (siehe Abbildung 3) eingebunden werden. Diese sind unter anderem im EVN Webshop <https://www.evn.at/Privatkunden/Shop/EVN-Produktwelt/Produkte/Smart-Plug/Produktdetail.aspx> erhältlich.

7.1 Erstinbetriebnahme Smart Plugs

Führen Sie die Installation lt. Installationsanleitung des Smart Plugs durch. Die Installationsanleitung finden Sie als Packungsbeilage in der Verpackung des gelieferten Smart Plugs. Eine Registrierung auf der myStrom Plattform und die Aktivierung ihres Plugs ist Voraussetzung für die Nutzung des Plugs beim joulie Optimierungs-Assistenten.

Nach erfolgreicher Installation des Plugs auf der myStrom Plattform können Sie das *myStrom* Konto mit dem joulie Account verknüpfen und dort Ihre Einstellungen treffen.

Dazu rufen Sie die Webseite <https://optimierung.joulie.at/> auf und führen Sie den Login mit Ihren *joulie* Benutzerdaten durch.

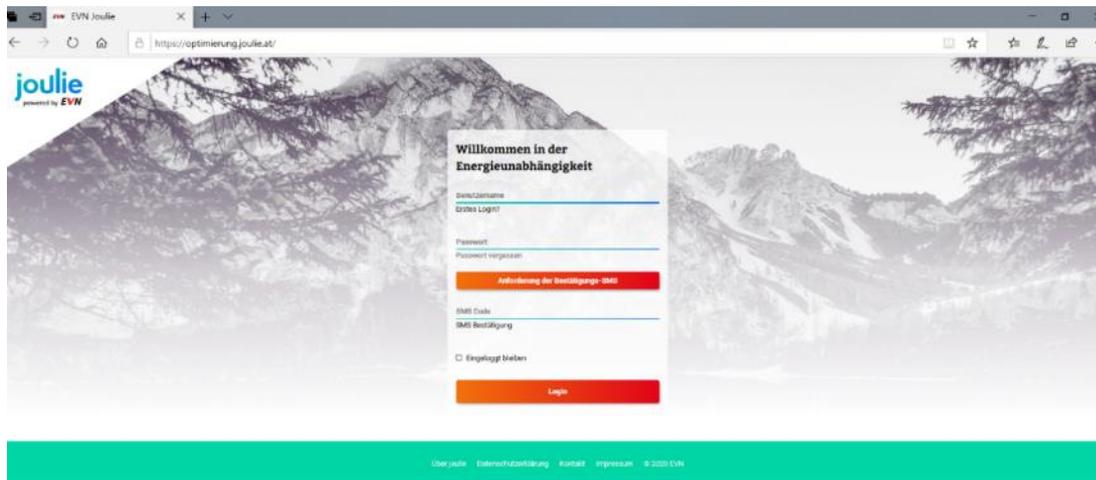


Abbildung 31: Log-In Seite für das joulie-Weportal.

Klicken Sie auf den hier markierten Bereich "Geräte"

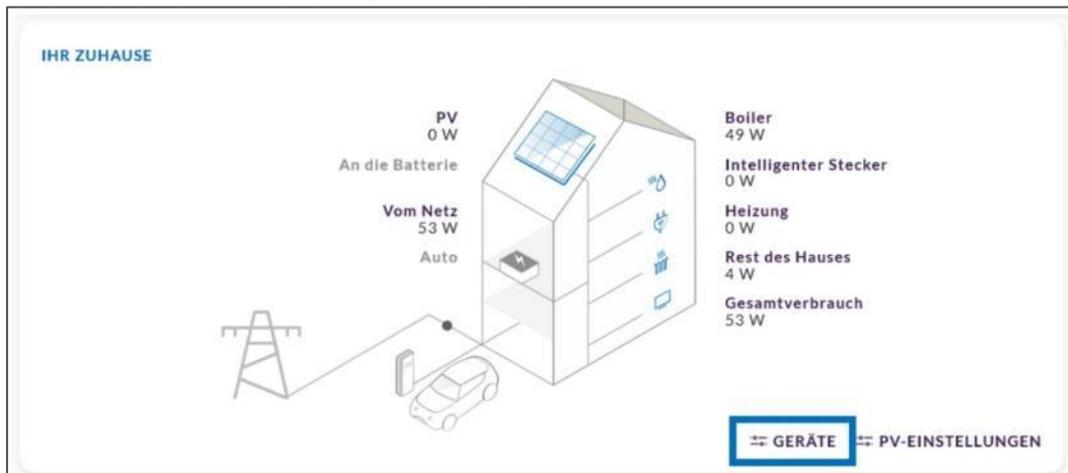


Abbildung 32: Für Ansicht der Geräte das markierte Feld auswählen.

Klicken Sie auf "Geräte Verwalten".

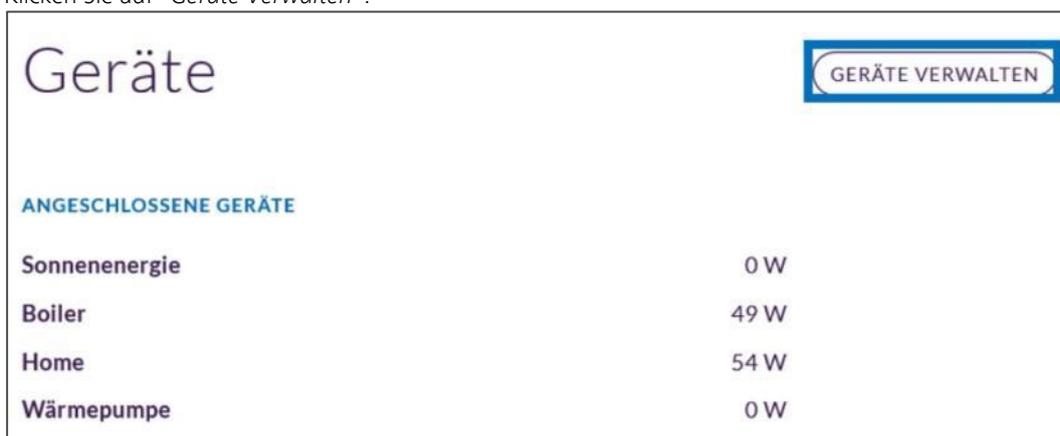


Abbildung 33: Für die Verwaltung der Geräte das markierte Feld auswählen.

Klicken Sie auf "myStrom WIFI-Geräte hinzufügen"



Abbildung 34: Markiertes Feld auswählen, um ein myStrom Benutzerkonto zu verknüpfen.

Ein myStrom Fenster öffnet sich: Loggen Sie sich in das existierende myStrom Benutzerkonto ein. Anmerkung: "tiko Swisscom Energy Solution AG" ist die Technologieplattform hinter joulie.



Abbildung 35: Hier die mystrom Benutzerdaten eingeben zur Verknüpfung der Konten.

Nun ist das myStrom Benutzerkonto mit dem joulie Benutzer Konto verknüpft.



Abbildung 36: Möglichkeit die myStrom Geräte nach erfolgreicher Verknüpfung zu „pairen“.

Das Gerät ist nun im joulie Interface sichtbar.

7.2 Funktionen des myStrom „Smart Plugs“

Im joulie System kann jedes über einen Smart Plug verbundene Gerät zur PV-Eigenverbrauchsoptimierung eingesetzt werden. Die Einstellungen können unter dem Reiter *Geräte* vorgenommen werden. In einem ersten Schritt muss das Gerät in der MyStrom App aktiviert werden, um es danach in die joulie App integrieren zu können. Ist der Plug in der joulie App integriert, wird der Stromverbrauch angezeigt und das Gerät kann ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn das Symbol „PV Optimierung“ aktiviert ist (siehe Abbildung 37), wird die folgende Logik eingesetzt:

- 1) Der MyStrom Algorithmus kennt die Nennleistung des Gerätes aus den vergangenen Verbrauchsmustern.
- 2) Der Algorithmus erhält die Nennleistung aus der MyStrom Cloud und vergleicht diese mit dem aktuellen PV-Überschuss.
- 3) Sollte der PV-Überschuss höher sein als die Nennleistung des Gerätes, wird der MyStrom Stecker eingeschaltet und geht davon aus, dass das damit verbundene Gerät ebenfalls eingeschaltet ist.
- 4) Wenn mehr als ein Gerät zur PV-Optimierung eingesetzt wird, berechnet der Algorithmus, ob nach dem Einschalten des ersten Gerätes immer noch ausreichend PV-Überschuss vorhanden ist, um das zweite Gerät einzuschalten. Die Anzahl möglicher Verbraucher zur Eigenverbrauchsoptimierung ist nicht beschränkt.
- 5) Wenn die in Schritt 3) beschriebene Bedingung nicht mehr zutrifft (z.B., bei geringer Photovoltaikleistung), wird die Spannungsversorgung des angeschlossenen Gerätes unterbrochen.

Schritt 5) ist hierbei von entscheidender Bedeutung. Ohm'sche Verbraucher, wie beispielsweise eine Lampe, ein Infrarotpanel, eine Elektroheizung, und ähnliches kann durch das Trennen der Spannungsversorgung geschaltet werden. Viele Haushaltsgeräte, wie Geschirrspüler oder Waschmaschinen, können zwar einfach eingeschaltet werden, die Spannungsversorgung darf aber nicht während des Arbeitskreislaufs unterbrochen werden. Durch aktivieren des „Schloss“ Symbols (siehe Abbildung 37), kann das Abschalten des Gerätes während dem Betrieb unterbunden werden. Wenn sowohl das Sonnen- als auch das Sperrsymbol aktiviert sind, schaltet sich das verbundene Gerät bei ausreichend Strom aus dem PV-System ein und die Spannungsversorgung wird, unabhängig vom PV-Überschuss, nicht mehr unterbrochen.

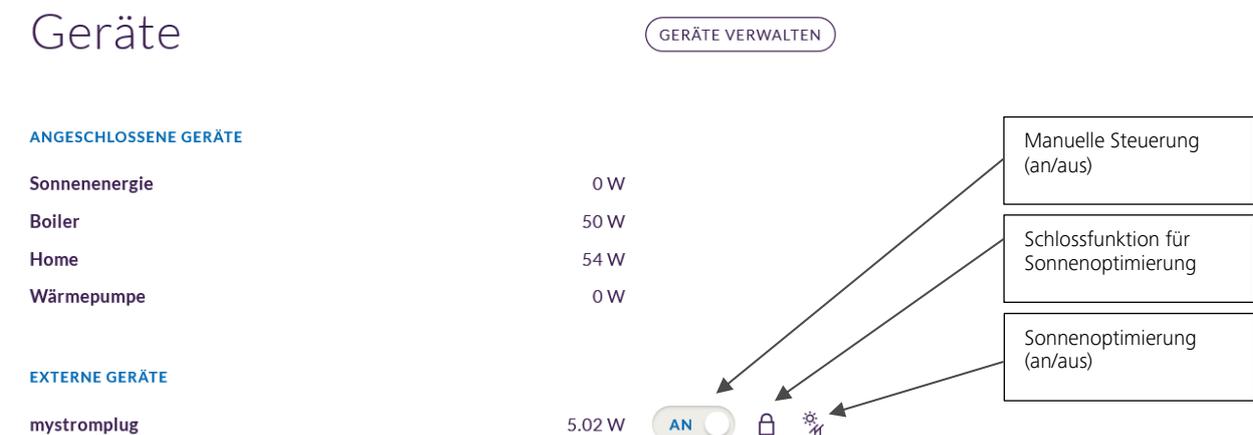


Abbildung 37: Smart Plug Einstellungen.

Die Sonnenoptimierung funktioniert nicht bei allen Arten von Geräten. Im allgemeinen kann der Algorithmus nur eingesetzt werden, wenn sich das Gerät bei Spannungsversorgung auch tatsächlich einschaltet und seinen Arbeitskreislauf startet. Dies betrifft normalerweise Geräte wie Lampen, kleine elektrische Heizgeräte, Pumpen für Aquarien oder Pools, kleine Wasserboiler, Ventilatoren usw. Größere bzw. „intelligendere“ Geräte, die auf einem bestimmten Programm basieren, verhalten sich nicht notwendigerweise auf die gleiche Art und sind daher nur unter bestimmten Umständen für die Eigenverbrauchsoptimierung nutzbar. Beispiele hierfür sind unter anderem Geschirrspüler, Waschmaschinen und Trockner.

8 Virtuelles Kraftwerk

Durch den ständigen Ausbau von Photovoltaik, E-Mobilität und die Umstellung auf elektrische Heizsysteme ändern sich die Anforderungen an das Energiesystem.

8.1 Herausforderung:

Sonnen- und Windenergie sind wetterabhängig. Dies stellt uns und unser Energiesystem vor große Herausforderungen, denn Stromerzeugung und –verbrauch müssen zeitlich im Einklang sein. Daher braucht es eine Lösung diese Schwankungen auszubalancieren.

8.2 Lösung:

Speichersysteme in Privathaushalten (= vor allem thermische Speichersysteme zur Warmwasserbereitung oder elektrische Heizsysteme) sind für die Umsetzung der Energiewende unerlässlich. Sie erhöhen die Netzstabilität und tragen dazu bei, neue erneuerbare Energien wie Sonne und Wind ins Gesamtennergiesystem zu integrieren.

Daher haben wir bei der EVN ein virtuelles Kraftwerk eingerichtet, verknüpfen alle teilnehmenden joulie Haushalte in ganz Niederösterreich und optimieren diese gemeinsam mit den Photovoltaikanlagen und Windparks.

Der Optimierungs-Assistent meldet, wenn die Community bereit ist Energie-Überschüsse abzunehmen und schaltet Verbraucher hinzu.

Durch Regulierung der Heizzeiten aller teilnehmenden Haushalte in Niederösterreich entsteht ein riesiges Speichernetzwerk, das Energieschwankungen ausgleichen kann.

8.3 Wie funktioniert das?

Durch den Einbau des joulie Optimierungs-Assistenten kann der Heizzeitpunkt leicht verschoben werden. Ihre Heizung hilft so als Speicher mit, Schwankungen im Stromnetz auszugleichen. joulie greift nur zu erlaubten Zeiten ein. Sollte es notwendig sein, kann der Heizzeitpunkt für kurze Zeit verschoben werden.

Der Einsatz von joulie bedeutet keinerlei Einfluss auf den Wohnkomfort!

8.4 Beispiel:

Die Wärmepumpe würde beispielsweise um 16:00 das Warmwasser für die Abenddusche aufheizen. Stattdessen geht diese um 15:30 in Betrieb und heizt mit selbst produzierter Energie oder der Energie Ihrer Nachbarn. So können die erneuerbaren Energiequellen optimal genutzt werden.

Im Onlineportal sind Sperrbefehle mit blauen Kästchen dargestellt. In der folgenden Abbildung ist ein Beispiel hierfür dargestellt

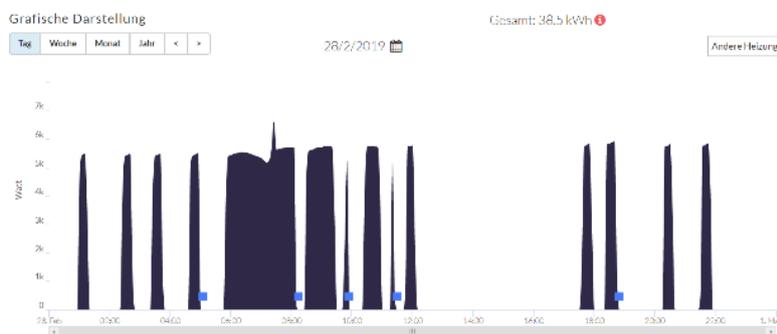


Abbildung 38 Darstellung des Umschaltens für ein VPP im Webbereich des Endkunden

Im Online Portal und der App kann die Freigabe für die Verwendung des Verbrauchers im virtuellen Kraftwerk deaktiviert werden. Wird diese Option gewählt, wird das Gerät für die kommenden 24 Stunden nicht geschaltet.

9 Häufige Fragen FAQ's

F: Wie oft wird mein Kessel zur PV-Optimierung ein- und ausgeschaltet?

A: Typischerweise wird der Kessel an einem sonnigen, aber teilweise bewölkten Tag 20-30 Mal geschaltet. Von diesen Schaltungen geschieht etwa ein Drittel unter Last.

F: Um wie viel kann ich meinen Eigenverbrauch mit Hilfe der tiko Optimierung erhöhen?

A: Dies hängt stark von den Parametern des lokalen Systems ab (Speichervolumen, Kesselleistung, PV-Leistung). Als Faustregel für ein durchschnittliches System kann eine Steigerung von bis zu 20% erreicht werden.

F: Werde ich immer genug warmes Wasser zum Duschen haben?

A: Ohne Eingriff durch das tiko Optimierungs-System hält der Kessel das Wasser immer über einem bestimmten Temperaturniveau. Wenn der Kessel für die PV-Optimierung verwendet wird, muss dieser Mechanismus zu bestimmten Tageszeiten, wenn keine Sonne vorhanden ist, blockiert werden, um den Kessel bei überschüssiger Sonnenenergie zum Aufheizen zu bringen. Der entwickelte Algorithmus hat das klare Ziel, sicherzustellen, dass immer genügend Warmwasser zur Verfügung steht. Es kann jedoch besondere Situationen geben, wenn dies nicht funktioniert: zum Beispiel, wenn eine große Anzahl von Personen (mehr als die üblichen 2-6) gleichzeitig duschen wollen. In einem solchen Fall ist es möglich, dass die Wassertemperatur unter ein bestimmtes Niveau fällt. Wenn Sie also planen, dass sie viele Gäste haben, die bei Ihnen wohnen und duschen, deaktivieren Sie den Optimierungsalgorithmus in der App, der den Boiler in den Optimierungsalgorithmus einbezieht.

F: Wird sich das Schalten auf die Lebensdauer meiner Geräte auswirken?

A: Alle unsere Algorithmen sind so ausgelegt, dass die Anzahl der Schaltungen auf ein Niveau begrenzt ist, bei dem eine Auswirkung auf die Lebensdauer des gesteuerten Geräts unwahrscheinlich ist. Bestimmte Teile des Geräts können jedoch einem beschleunigten Verschleiß unterliegen, z.B. der Schütz eines elektrischen Wasserheizkessels. Aufgrund unserer Erfahrung, unser System verwaltet tausende von Geräten, haben wir erkannt, dass die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls durch unser System sehr gering ist.

F: Wie werden die finanziellen Einsparungen durch Selbstkonsum berechnet?

A: Der im App/Portal angezeigte Wert berücksichtigt alle finanziellen Vorteile, die der Kunde direkt und indirekt von seiner PV-Anlage hat: überschüssige Energie, die in das öffentliche Netz eingespeist (verkauft) wird, sowie Energie, die direkt verbraucht wird und somit Energie ersetzt, die sonst aus dem Netz bezogen (gekauft) würde.

F: Kann ich den Verbrauch meiner Wohnung oder meiner Geräte in Echtzeit sehen?

A: Ja, die neben der "Haus-Grafik" angezeigten Verbrauchswerte werden jede Sekunde gemessen und zeigen die Echtzeit-Messungen an. Die App/Web-Portal aktualisiert sich alle 5 Minuten von selbst (ohne manuell einen „Refresh“ zu initiieren). Die aggregierten Graphiken (Tag/Woche/Monat) haben eine Verzögerung von einer Stunde.

F: Was passiert, wenn meine Wärmepumpe zwei verschiedene Leistungsstufen hat (z.B. normaler Wärmepumpenbetrieb und Wärmepumpe plus Spitzenlast-Heizung)?

A: Die SCO-Lösung ist im allgemeinen nicht für diese Situation gemacht. Der Algorithmus "lernt" eine Nennleistung, die zwischen den beiden Leistungsstufen liegt, und führt die Optimierung auf der Grundlage dieses Durchschnittswertes durch. Infolgedessen wird das Gerät in einigen Fällen auch dann freigegeben, wenn der minimale Anteil der Solarenergie nicht erreicht wird, und in anderen Fällen wird es auch dann nicht freigegeben, wenn genügend Leistung vorhanden wäre.

F: Meine E-Auto-Ladestation hat zwei Leistungsvoreinstellungen: 5 kW und 11 kW, die ich direkt am Gerät wählen kann. Wie wird das System reagieren, wenn ich diese Einstellung ändere?

A: Der Optimierungs-Algorithmus hat nur einen Nennleistungswert pro Gerät, dieser Wert wird vom System aus

dem Durchschnitt des Verbrauchs während einer Periode in den letzten Tagen "gelernt". Wenn die Leistungseinstellung geändert wird, passt sich der Algorithmus an die neue Einstellung an, aber dies dauert bis zu einigen Tagen.

F: Nach mehreren Tagen ohne Sonnenschein ist das Wasser in meiner Dusche zu kalt - was kann ich tun?

A: Um eine Mindesttemperatur zu gewährleisten, verwendet das System "Entsperr-Perioden", in denen der Warmwasserkessel jeden Tag unabhängig von der Solarproduktion wieder aufgeheizt wird. Im standardmäßig eingestellten "Komfortmodus" sind derartige Entsperr-Perioden länger als im "Effizienzmodus" oder „Nutzerdefinierten Modus“. Längere Entsperr-Perioden verringern dieses mögliche Problem und die Aktivierung des Komfortmodus sollte Abhilfe schaffen. Sollte dies immer noch nicht ausreichen, kann der Benutzer im "Nutzerdefinierten Modus" die Entsperr-Perioden zusätzlich verlängern. Es ist jedoch zu beachten, dass längere Entsperr-Perioden die Optimierungseffizienz verringern. Es gibt immer einen Kompromiss zwischen Effizienz und Komfort, auf den jeder Benutzer auf der Grundlage seiner persönlichen Präferenz eingehen muss.

F: Ich habe einen gasbetriebenen Warmwasserkessel, der mit einem zusätzlichen, elektrischen Heizstab ausgestattet ist. Kann ich ihn in der tiko Eigenverbrauchsoptimierung verwenden?

A: Ja, der Kessel kann in die Eigenverbrauchsoptimierung eingebunden werden, wenn der Heizstab über einen Regler mit potentialfreiem Kontakt verfügt (Kontakteingänge: GESPERRT/ ENTSPERRT) oder wenn der Heizstab direkt über einen zusätzlichen Schalter (Schütz) geschaltet werden kann. Da Gas wesentlich billiger ist als Strom aus dem Netz, sollte der Heizstab nur dann eingesetzt werden, wenn sein Verbrauch vollständig durch Sonnenenergie gedeckt wird. Um dies zu erreichen, sollte das Gerät im "Nutzerdefinierten Modus" betrieben werden und der Parameter "Mindestanteil Solarstrom" auf 100% gesetzt werden sollte.

F: Kann ich eine Wärmepumpe, die vier Betriebsarten nach dem "SG-Ready"-Standard hat, einbinden?

A: Ja, diese Wärmepumpen können eingebunden werden. Es wird allerdings nur zwei der vier Betriebsmodi (GESPERRT/ENTSPERRT), angesteuert. Ein Überheizen durch einen forcierten Betrieb ist nicht möglich.

F: Ich habe eine Batterie (Elektrischen Speicher), die mir hilft, meinen Eigenverbrauch zu optimieren. Ist es möglich diese in das System zu integrieren und macht es Sinn?

A: Eine AC-gekoppelte Batterie kann eingebunden werden. Batteriesysteme verfügen in der Regel über eine eigene Steuerlogik für die Optimierung, und das tiko-System wird die Steuerung dieser Geräte nicht direkt übernehmen. Der Optimierungs-Algorithmus ist so konzipiert, dass er das Verhalten des Batteriesystems indirekt steuert. Dadurch wird sichergestellt, dass PV Energie im Haus verbraucht wird bevor die Batterie zu laden beginnt. Wenn es sich bei der Batterie um ein "DC-gekoppeltes" oder "Hybrid"-System handelt, ist eine Integration nur beschränkt möglich.

10 Kontakt und Hilfe



Sie haben noch Fragen?

Einfach auf youtube gehen und „evn joulie Optimierung“ suchen oder den QR-Code scannen.

Bitte wenden Sie sich einfach über das kostenlose joulie Service-Telefon!

joulie Service-Telefon

0800 800 777

Mo.-Fr. 08:00-17:00

E-Mail: info@joulie.at