SOLAR
MANAGER
Eigenverbrauch optimieren

SOLAR MANAGER

Eigenverbrauch optimieren

Einfach
Unabhängig
Offen

Andreas Kuhn
info@solarmanager.ch

SWISS MADE

Geschichte Solar Manager AG

• Ende 2018	Erste Grosshändler
• Anfang 2019	Unterstützung durch Forschungsfonds Aargau
• Ende 2019	100 Kunden auf der Plattform
• 2020	Start Zusammenarbeit mit mehreren White Label Kunden
• Ende 2020	600 Kunden auf der Plattform
• Mai 2021	Co-working in BYRO Aarau
• Oktober 2021	ca. 2’500 Kunden auf der Plattform ca. 700 Wärmepumpen integriert fast 1’000 Ladestationen integriert

NZZ am Sonntag - Energiezukunft

Beitrag vom 3. Oktober 2021

«Die winterlichen Schlechtwetter-perioden bleiben eine Herausforderung. Der Autarkiegrad kann bis auf 10 Prozent sinken.»

Am meisten kann mit einem guten Energie Management System (EMS) in der Übergangszeit herausgeholt werden.

Jedes EFH und kleine MFH wird zur Stromtankstelle und unterstützt die dezentrale Energieversorgung für die Energiewende.

Die Sonne managen, um Geld zu sparen

Am effizientesten ist es, den eigenen Solarstrom direkt zu nutzen. Eine neue Software hilft, dabei das Maximum herauszuholen. **Von Pirmin Schilliger**

Warmwasser wärmt man am besten am Tag mit Strom aus der eigenen Solaranlage.

Das Einfamilienhaus liegt in einem ruhigen Quartier in Wohlenschwil (AG). Die Solaranlage auf seinem Dach ist aber nicht irgendeine Anlage. Sie dient gleich mehreren Zwecken: Sie produziert Strom, ist aber auch Vorzeigeobjekt, und nach Feierabend wird sie gelegentlich gar zum Experimentierlabor.

Der Erbauer und Unternehmer Hans Fischer analysiert dann einmal mehr seinen Stromverbrauch. Sein tieferes Interesse für die Photovoltaik kommt nicht von ungefähr: Fischer ist beruflich Leiter Vertrieb der Solar Manager AG und Mitglied der Geschäftsleitung. Das 2017 gegründete Startup hat eine Software entwickelt, um bei Solaranlagen den Stromeigenverbrauch zu maximieren (siehe auch Kasten).

Die Photovoltaikanlage umfasst auf der westlichen Fläche des Satteldaches 32 Panels von je 1,6 Quadratmetern Grösse sowie 7 Panels auf dem Ostdach.

«Die winterlichen Schlechtwetter-perioden bleiben eine Herausforderung. Der Autarkiegrad kann bis auf 10 Prozent sinken.»

System dem üblichen Standard. Mit welch grossem Nutzen das Gerät den Stromeigenverbrauch optimiert, illustriert er am Beispiel der Warmwasseraufbereitung. «Der dafür verantwortliche Boiler läuft bei vielen PV-Anlagen in der Nacht, mit Strom ab Netz», erklärt er. «Aber das ist viel teurer, als wenn das Wasser tagsüber mit Strom von der eigenen PV-Anlage aufgewärmt wird.»

Ähnliches wie für das Warmwasser, das also in Wohlenschwil in den Tagesstunden mit dem eigenen Solarstrom erwärmt wird, gilt auch für die Wärmepumpe, die Haushaltgeräte oder das Elektroauto: Wirtschaftlich am vorteilhaftesten lässt sich die eigene Photovoltaik betreiben, wenn alle hausinternen Stromberäuger möglichst dann laufen, wenn die Anlage auf dem Dach gerade Strom produziert. Sonst muss aus dem Versorgungsnetz umso mehr Fremdstrom zugekauft werden. Dieser ist rund dreimal teurer als der ins Netz eingespeiste Überschussstrom.

eine geringe Menge an teurem Netz-Zusatzstrom benötigt wird.

Der Solar-Manager ist nichts anderes als ein ins Heimnetzwerk integrierter kleiner Computer. Dahinter steckt aber eine ausgereifte Software mit Cloud-Anbindung und Schnittstellen zu allen gewünschten Verbrauchergeräten sowie der gesamten Anlagetechnik mitsamt Wechselrichter, Smart Meter und Solarbatterien. Intelligente Zwischenstecker und eine App erlauben es, den Verbrauch jedes einzelnen Gerätes via Smartphone zu kontrollieren und die Ladeprioritäten zu jeder Zeit zu ändern.

Optimierungspotenzial finden

Grafiken veranschaulichen den Energiefluss und liefern so Hinweise auf Optimierungspotenzial. Etwa diesen: «Würde ich meinen Tagesablauf etwas gründlicher planen, müsste ich das E-Auto in den Sommermonaten gar nie in der Nacht mit teurem Fremdstrom auftanken», erklärt Fischer.

(im Winter) und ein Batteriespeicher. Dieser ist wichtig für den Ausgleich zwischen Tag und Nacht sowie zur Überbrückung von Regentagen. Darüber hinaus bezieht die vierköpfige Familie von der Solaranlage auch den «Treibstoff» für die E-Bikes und den VW ID.4.

Alleine die acht Panels auf der Ostseite lieferten 2020 rund 2,3 MWh Energie. Das entspricht beim Elektroauto einer Reichweite von rund 14 000 Kilometern. Im Sommerhalbjahr ist Fischer fast ausschliesslich mit eigener Sonnenenergie unterwegs. Übers Jahr gerechnet fährt er zu 70 bis 75 Prozent mit selbst erzeugtem PV-Strom. Fischer ist aufgrund seiner Alltagserfahrungen überzeugt: Photovoltaik und Elektromobilität ergänzen sich perfekt. Sie beschleunigen die Energiewende und entlasten ganz nebenbei auch noch das Haushaltbudget.

Insgesamt nutzt Fischer mithilfe des Solar-Managers 61 Prozent der auf dem Dach erzeugten Energie selbst. 53 Prozent des im Haushalt benötigten Stroms

Was ist Eigenverbrauchsoptimierung?

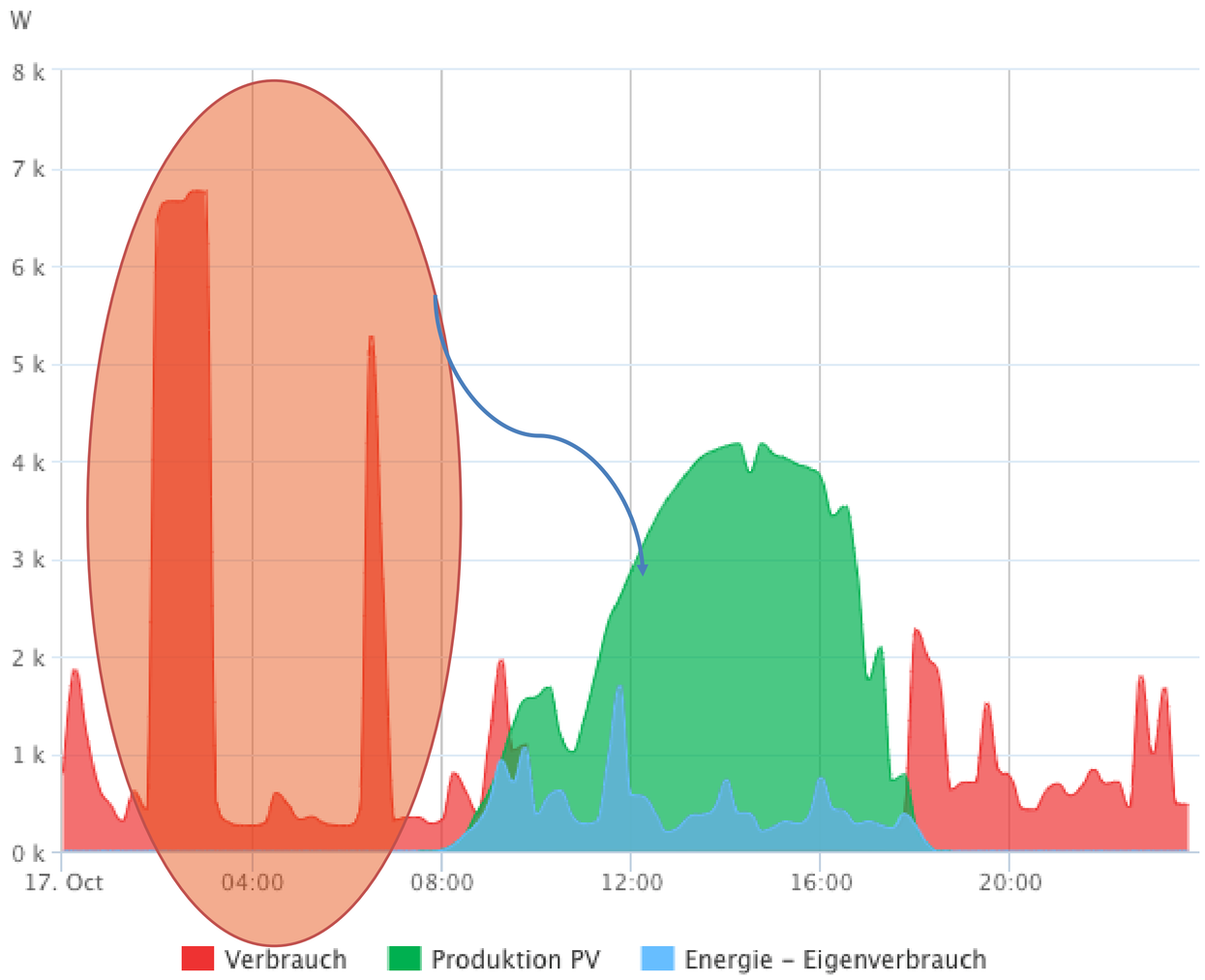
- 4-köpfiger Haushalt
- Nur mit Boiler-Ansteuerung Eigenverbrauch und Autarkie verdoppeln

Ohne Optimierung

- 26kWh produziert / 25kWh Verbrauch
- 20% Eigenverbrauchsanteil
- 21% Autarkie

Mit Optimierung (z.B. Warmwasser)

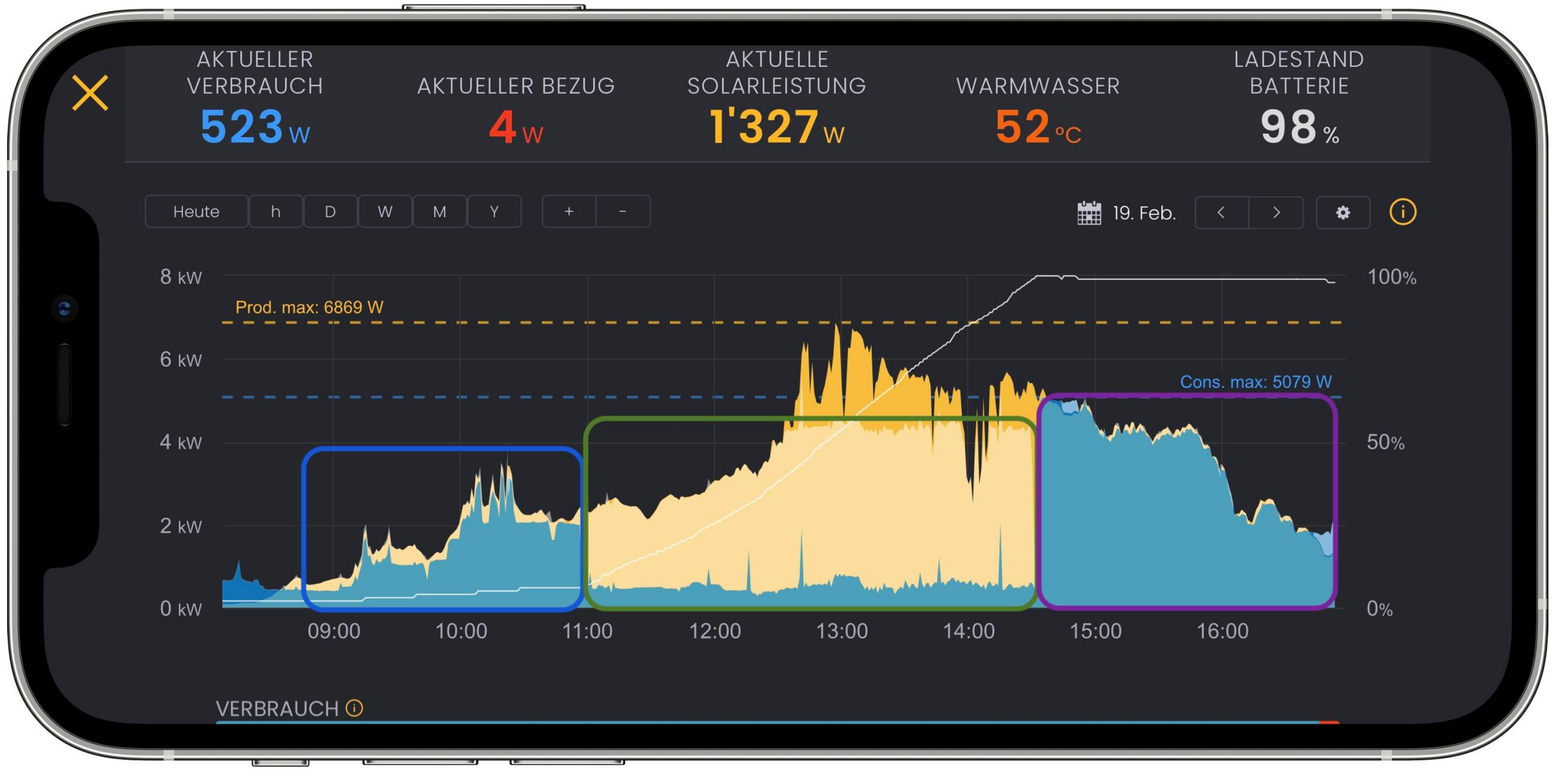
- 26kWh produziert / 25kWh Verbrauch
- 40% Eigenverbrauchsanteil
- 46% Autarkie



Was ist Eigenverbrauchsoptimierung?

- 4-köpfiger Haushalt
- Warmwasser, Batterie, Elektroauto
- Priorisierung nach Kundenwunsch / -einstellung

- 91% Eigenverbrauchsanteil
- <u>98% Autarkie</u>



Warmwasser

Speicher

E-Mobil

Zentrales Energiemanagement

- Zentrale, übergreifende Regelung mit einem Master
- Offene Schnittstellen
- Herstellerunabhängig
- Nutzer kann einfach eingreifen (App)

Solar Manager ® – Was ist möglich?

Herstellerunabhängiger Eigenverbrauch
- Über 200 Geräte integriert
- Ein Master im Gebäude
- Regelung im Sekundenbereich
- Priorisierung nach Kundenwunsch

Analytics Services
- ML basierte Produktionsvorhersage
- Ausfallmeldungen (Push)

Installateur Services
- Installateur Portal mit Ausfallmeldungen
- Überwachungsservice
- Integriert Fernwartung

Smart Home
- Rest API zur Integration

Energie Assistent
- Statistik – Wo brauche ich meinen Strom?
- Wie unabhängig bin ich vom Netz?

Lademanagement E-Auto
- Überschussladen (nur PV Strom)
- Lastmanagement (Black-out Schutz)
- Bi-direktionales Laden

Wärmepumpen (Speichern in Gebäudemasse)
- API zur Integration der Einzelraumregulierung
- Dynamische Sollwertschiebungen durch direkte Integration über LAN
- Schutz und Analyse der WP

Netzbetreiber
- Netzdienliche Steuerung
- Förderung dezentrale Energieversorgung
- Lastabwurf über Relais oder API

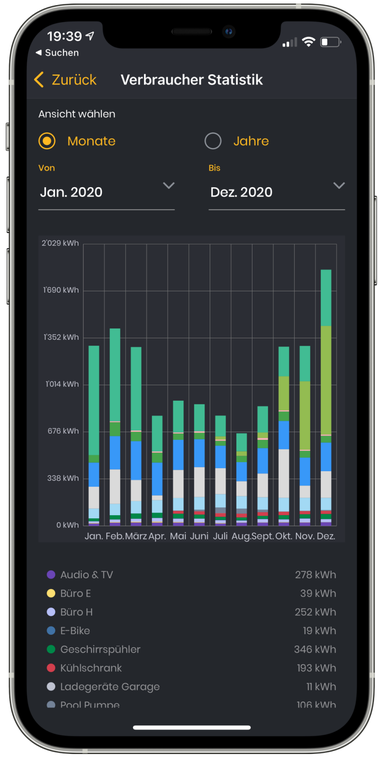
Solar Manager Kunden App – eine App für alles

Überblick

Wärmepumpe

Ladestation

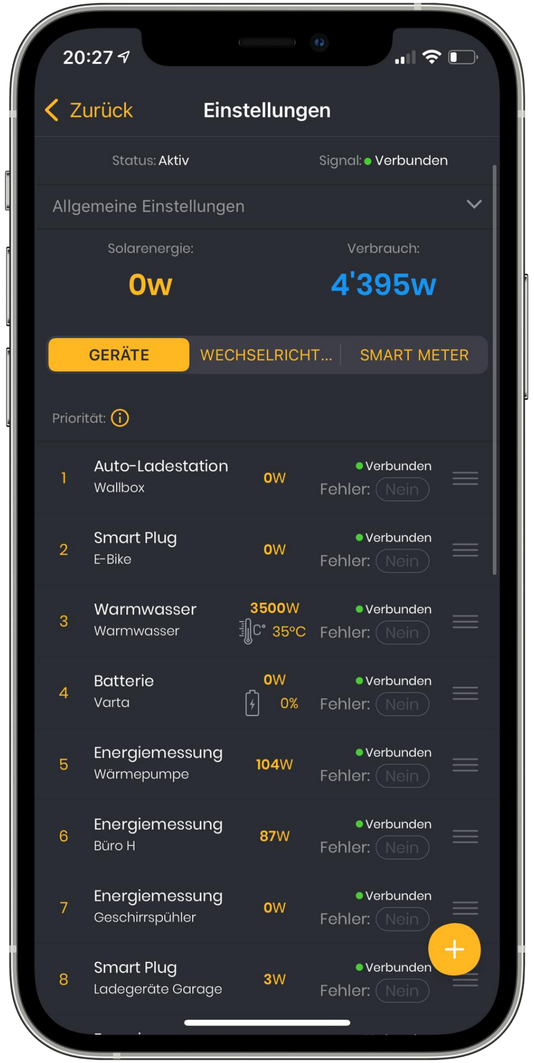
Warmwasser



Statistik

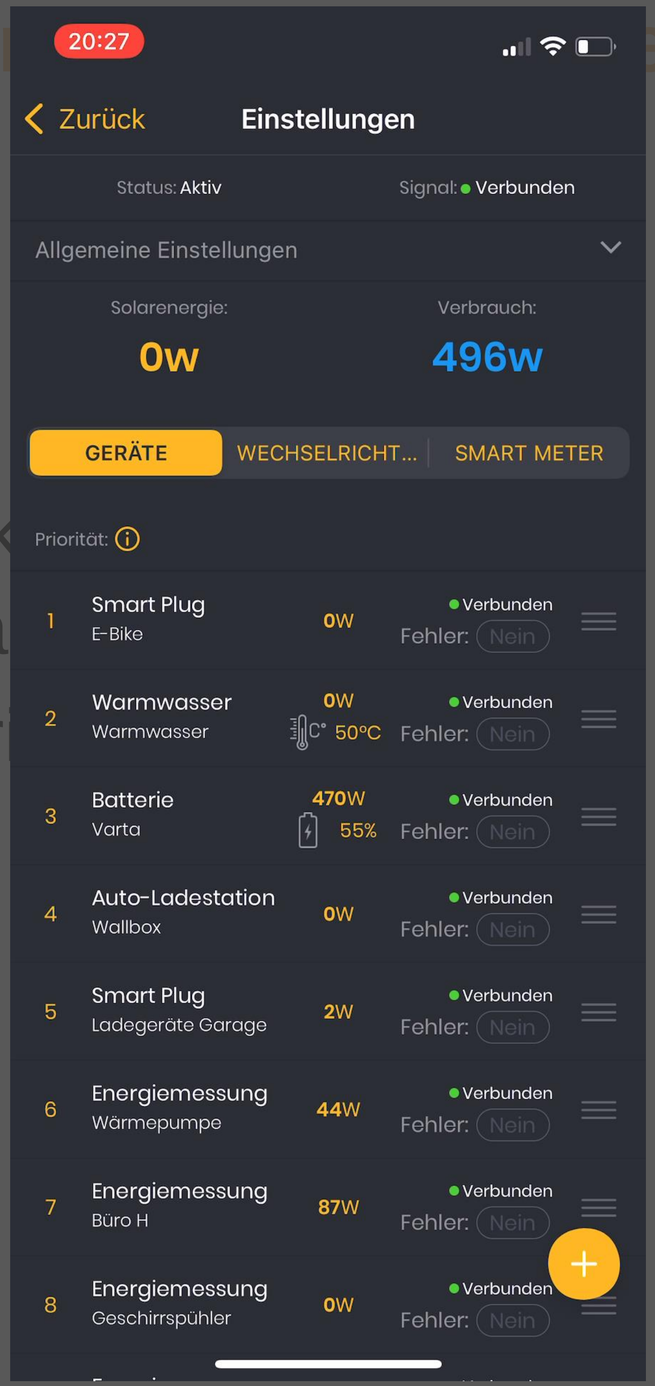
Solar Manager Kunden App – Priorisierung

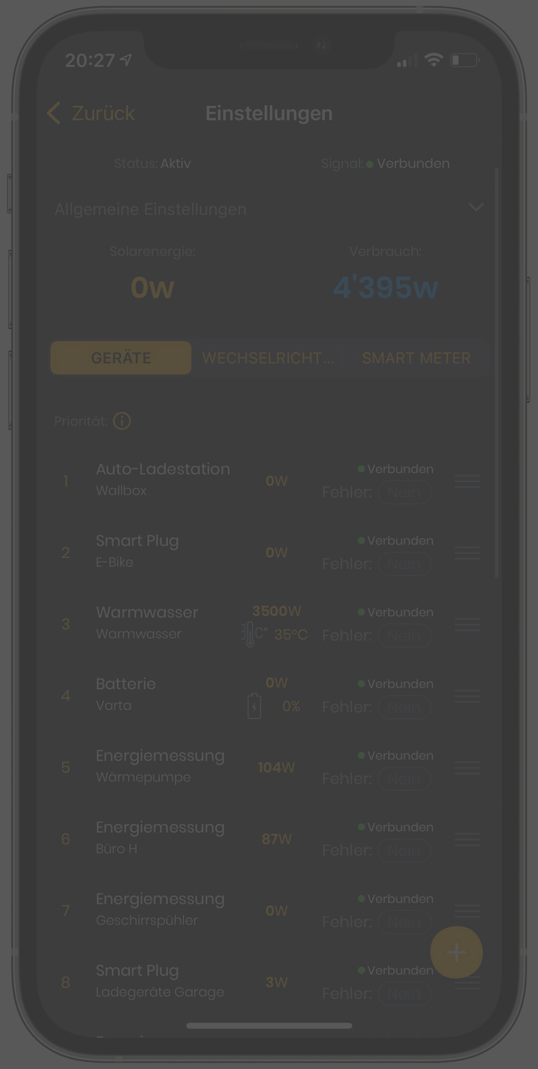
- Priorisierung nach Kundenwunsch und momentanem Bedarf
- Per Drag & Drop Priorisierung ändern



Sola en App – Priorisierung

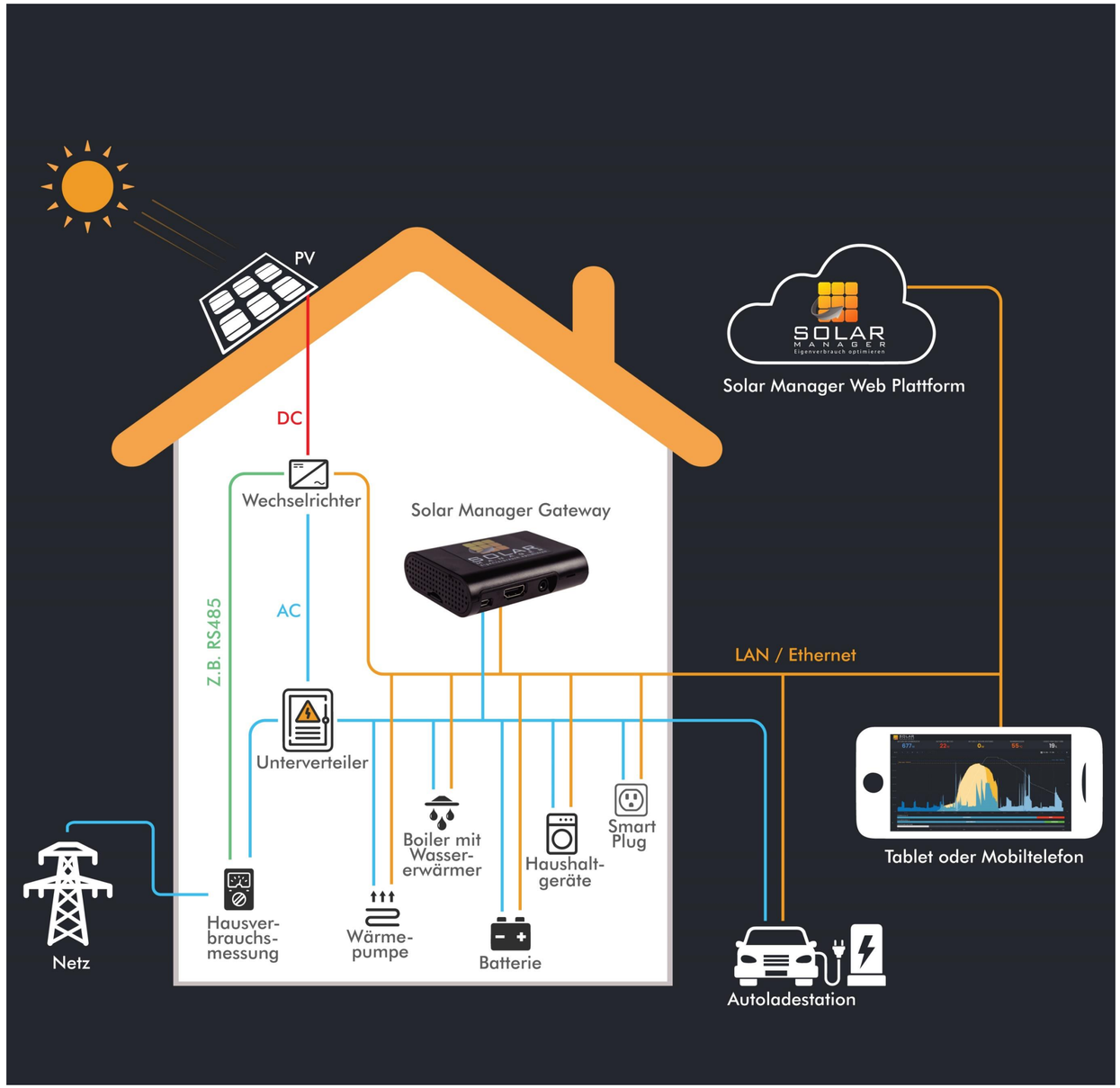
- Priorisierung nach K
  momentanem Beda
- Per Drag & Drop Pri



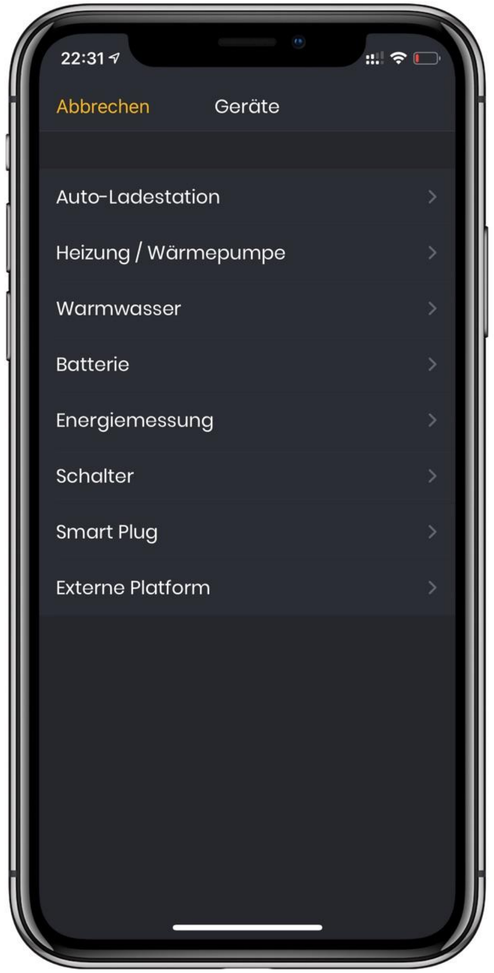


Solar Manager ist Netzwerk-basiert

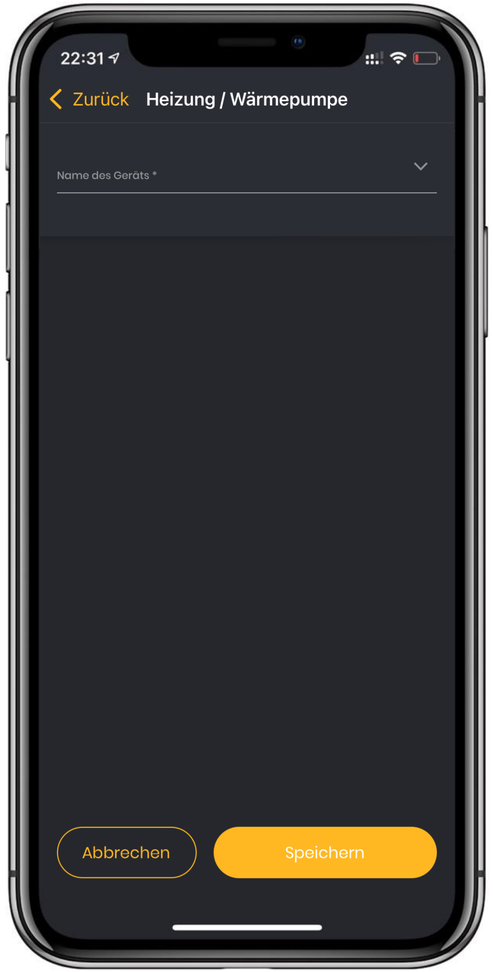
- Fokus ist auf LAN basierte Kommunikation
- Auslesen von vorhandenen Geräten wo immer möglich
- Einfache und schnelle Installation



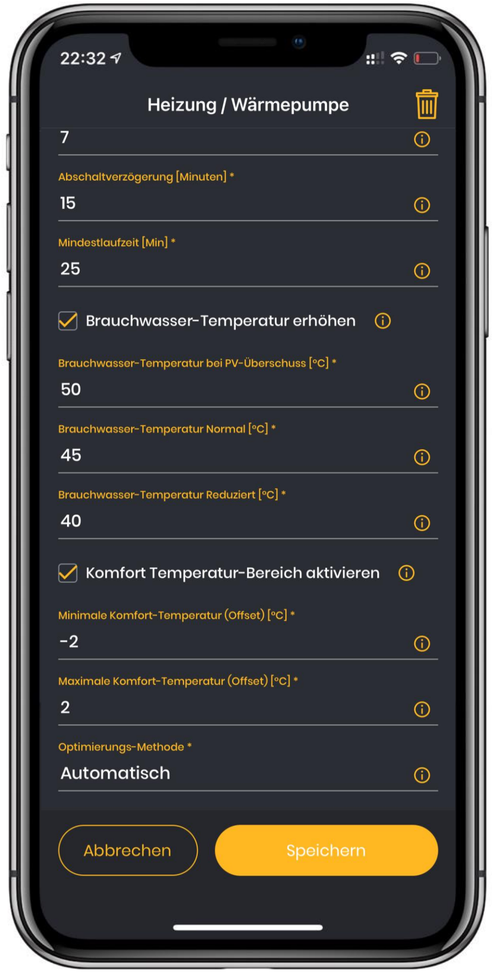
Sehr einfache Konfiguration von Geräten



«Wärmepumpe» wählen



In das Feld «Name des Geräts» klicken und die gewünschte Ladestation auswählen



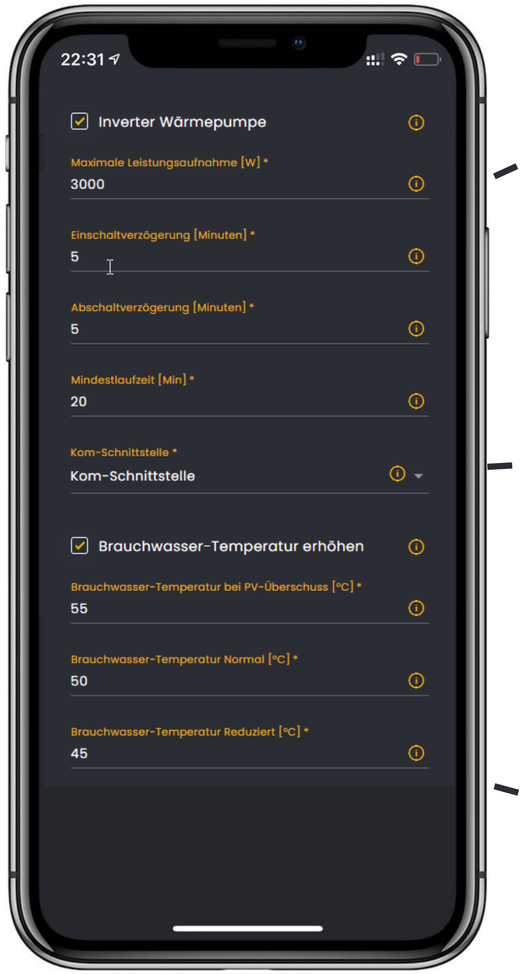
Konfiguration vornehmen

Unsere Ziel Einstellungen:

- Komfortbereich für Warmwasser
- Komfortbereich für Gebäudetemperatur
- Temperaturbereich für Puffer

Wärmepumpe mit PV - Was wird optimiert

SOLAR MANAGER
Eigenverbrauch optimieren



WP Einstellung

Brauchwasser-Temperatur erhöhen

Brauchwasser-Temperatur bei PV-Überschuss [°C] *
55

Brauchwasser-Temperatur Normal [°C] *
50

Brauchwasser-Temperatur Reduziert [°C] *
45

Warmwasser überhöhen

Heiz-Puffer Optimierung aktivieren

Maximale Überhöhung (Offset) *
20

Maximale Reduktion (Offset) *
0

Puffer überhöhen

Vorlauf-Temperatur Optimierung aktivieren

Maximale Überhöhung (Offset) *
2

Maximale Reduktion (Offset) *
-2

Gebäude überheizen

Solar Manager - Wärmepumpen Regelung

Wärmebedarf durch WP definiert

Mehrwert

SG Ready

- Backup-Lösung, wenn die Möglichkeiten unten nicht funktionieren
- Eher ein Auslaufmodell

Dynamische Sollwertoptimierung

- Einfache Integration über LAN / bidirektionale Kommunikation
- Je nach Setup ohne vor Ort Einsatz des Heizungstechnikers
- Sehr gute Resultate durch dynamische Absenkungen

Vorschlag Leistung Inverter

- Dynamische Temperaturanpassung (Beeinflussung Inverter)
- Direkte Vorgabe der vorhandenen Leistung (keine Abnahmegarantie)

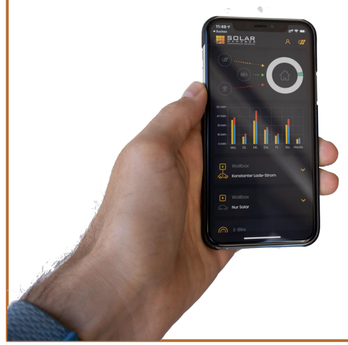
API für Bodenheizverteiler

- Integration mit Smart Home
- Sehr gute Möglichkeit für zusätzliche Speicherung von Energie im Beton

Bodenheizverteiler ansteuern – offene API

Solar Manager stellt über die API anderen Systemen Informationen zur Verfügung

Energie Optimierung mit Solar Manager



RESTful API

Ist WP im Überschussbetrieb?

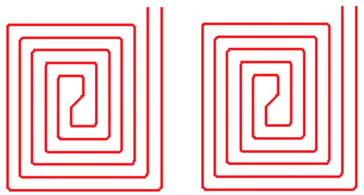
openHAB
empowering the smart home

Ein Beispiel für ein Home Automation System

KNX

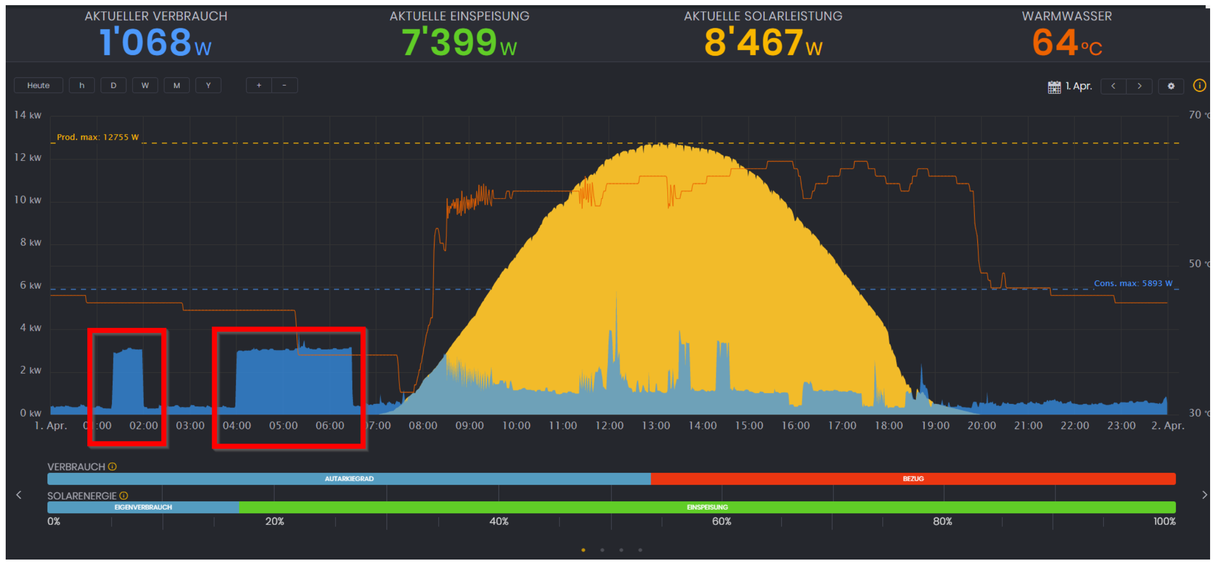
Komfortfunktionen mit Smart Home (z.B. Lamellensteuerung zur Heizungsunterstützung)

Speicherung der Energie im Boden durch gezieltes Öffnen der Bodenheizverteiler

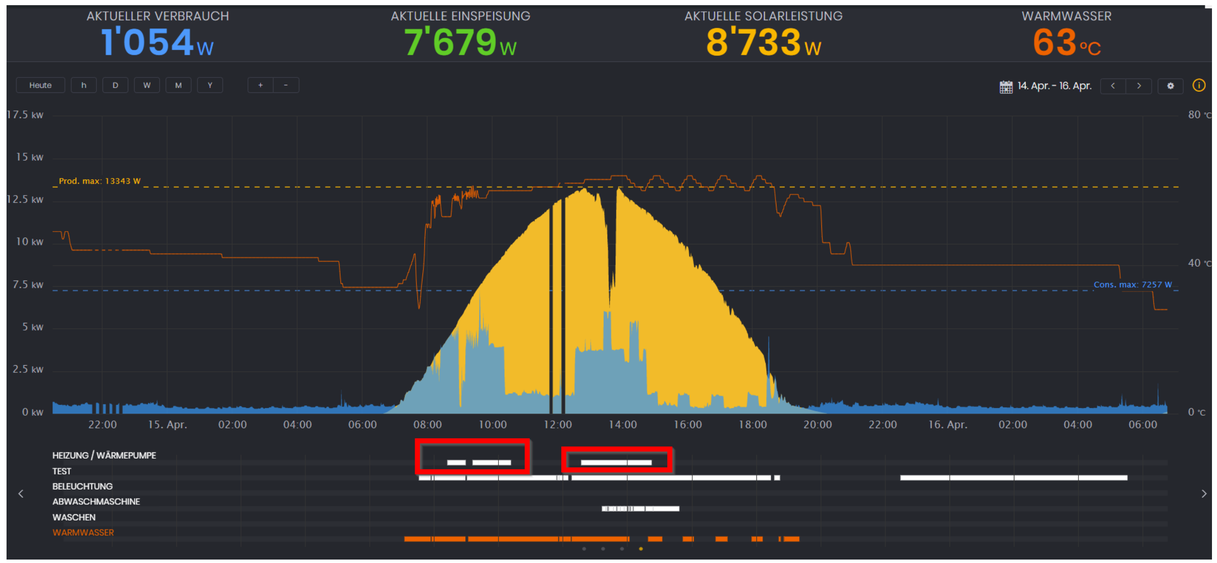


Smarte Wärmepumpen-Regelung

- Die Grafik zeigt, warum Wärmepumpen in Eigenverbrauchsoptimierung eingebunden werden sollten. In Übergangszeit Beispiel 10kWh von der Nacht auf den Tag verschoben.
- Keine zusätzliche Belastung der WP; lediglich verschieben auf den Tag.
- Mit kleiner Komforteinbusse kann viel erreicht werden (Abend wärmer / Morgen kühler).



Unsere bisherige Regelung mit SG Ready

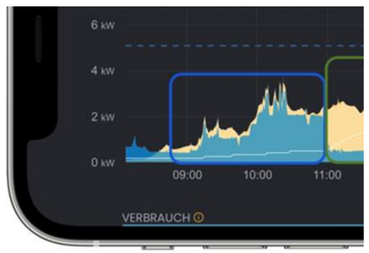


Unsere neue Regelung mit Sollwert-Optimierung

Warmwasser Aufbereitung

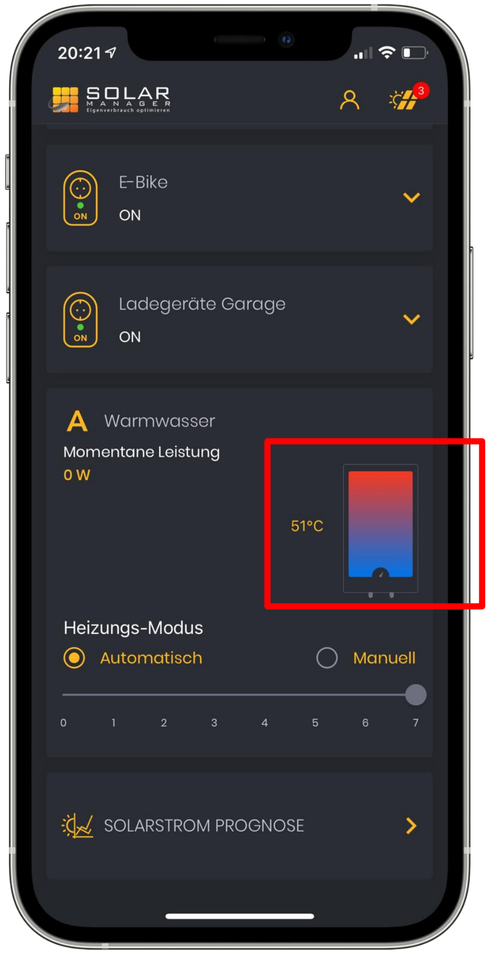
- Boiler-Ansteuerung mit Temperatur-Visualisierung
- Priorisierbare Regelung mit Berücksichtigung der Temperatur
- Bald Koordination mit der Wärmepumpe (z.B. Heizstab nur für Temperaturen ab 50°C)

Stufenlose Ansteuerung



Warmwasser

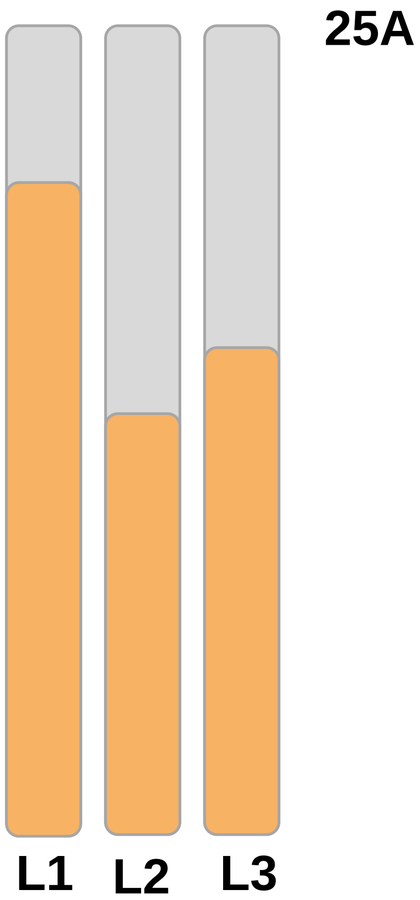
Temperaturverlauf wird visualisiert



E-Mobility und PV ist eine tolle Kombination

Mit zahlreichen Ladestationen 100% Solarstrom im E-Auto

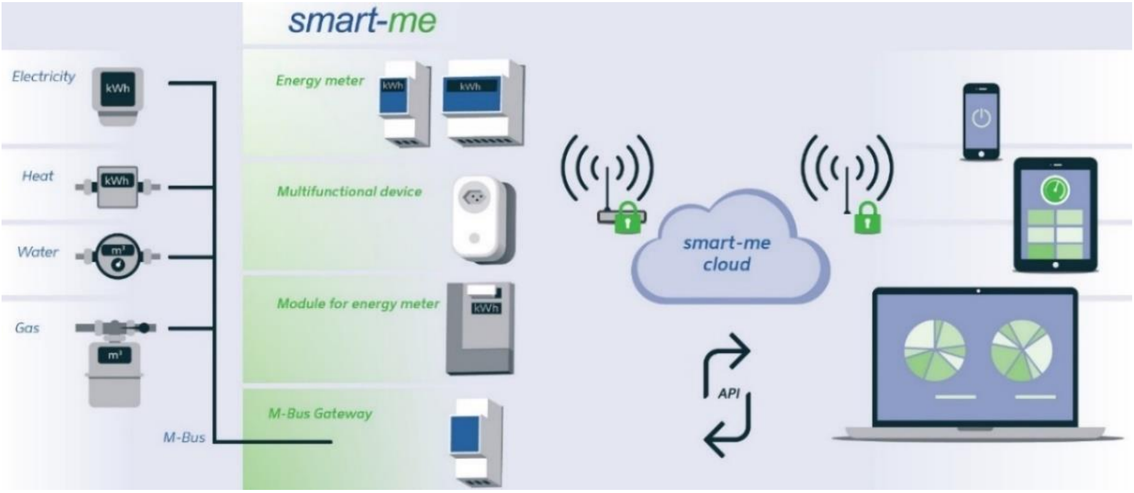
Blackout-Schutz / Lastmanagement



- Überwacht Anschluss-Absicherung
- Dynamisch (berücksichtigt PV Produktion)
- Ladestation werden reduziert bei zu viel Belastung
- Mit verschiedenen Zählern möglich
- Kombination unterschiedlicher Ladestationen
- Bis ca. 12 Ladepunkte möglich – Einzelstationregelung
- Bis ca. 50 Ladepunkte mit Masterregelung

ZEV – Zusammenschluss zum Eigenverbrauch

Solar Manager ist eine offene Lösung die mit mehreren ZEV-Anbietern kompatibel ist

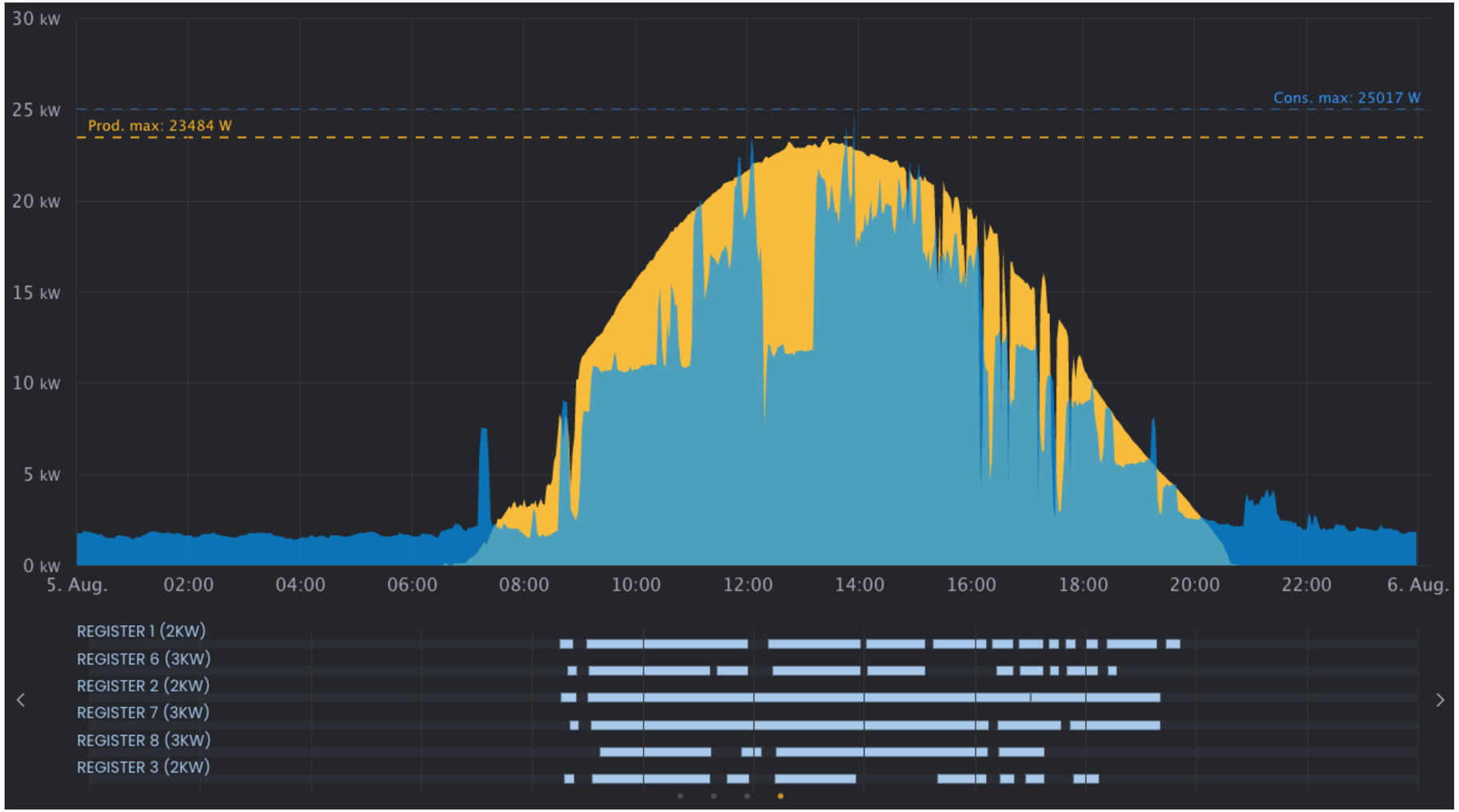


- Bsp. Smart-me für das kleine MFH
  - 3-phasen Zähler
  - ZEV Abrechnung

- Solar Manager macht in so einem Beispiel:
  - Eigenverbrauchsoptimierung anhand der Daten der smart-me Zähler
  - Intelligente Steuerung der angeschlossenen Geräte (Wärmepumpen, E-Ladestationen, …). Der Solar Manager erweitert die Vielfalt der Einbindungsmöglichkeiten.
  - Visualisierung

Komplexe Installationen (ZEV Beispiel)

Grosser Warmwasserspeicher (8 Heizkreise)



Herzlichen Dank!

Zum Newsletter anmelden (unten auf unserer Webpage)

	LinkedIn	www.linkedin.com/company/solar-manager/
	Twitter	@_solarmanager
	Facebook	www.facebook.com/solarmanager.ch
	Webpage	www.solarmanager.ch/
	Youtube	https://www.youtube.com/channel/...

YouTube

Solar Manager - Den eigenen Solarstrom optima...

Produktvideo für Kunden LINK