

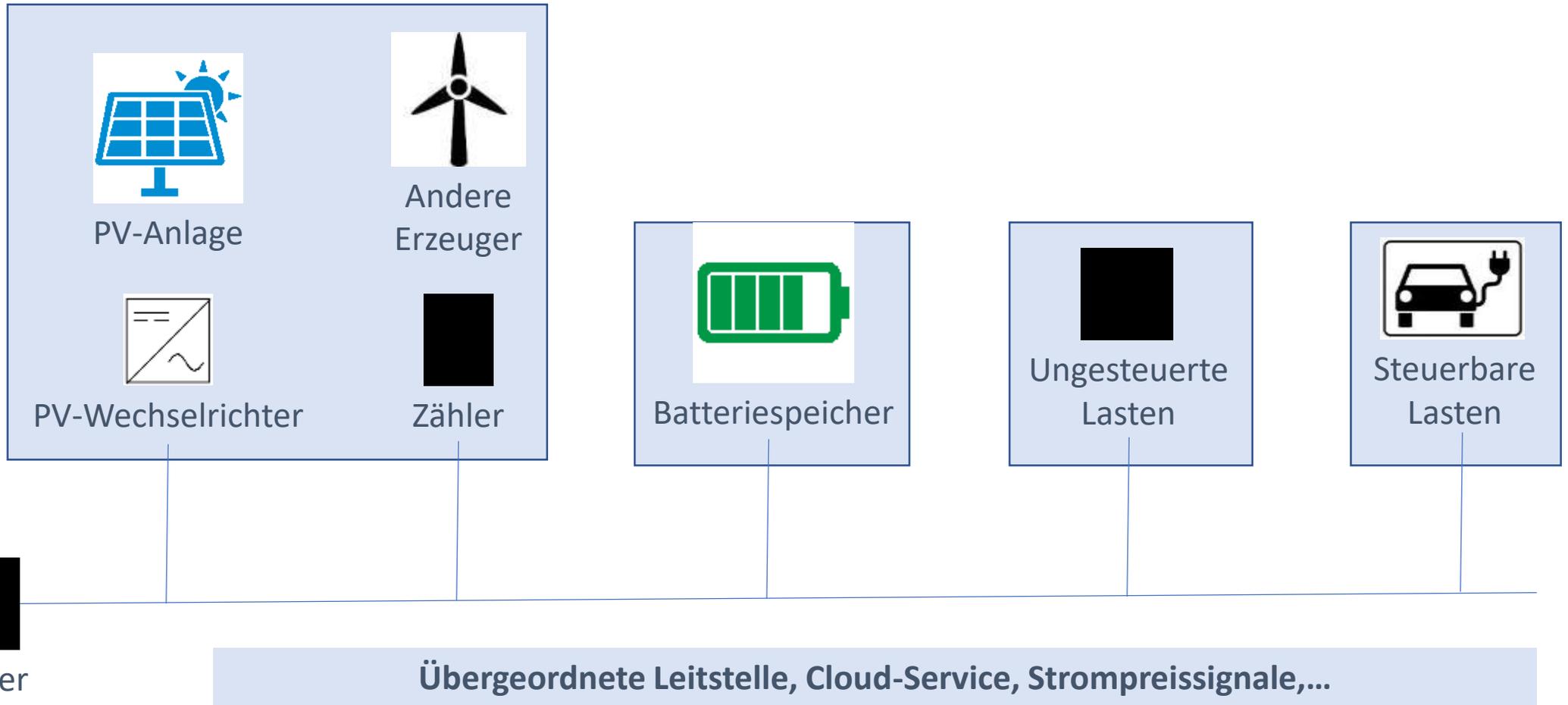
Was zeichnet OpenEMS aus?

Stefan Feilmeier
Vorstand der OpenEMS Association e.V.



Externe
Dienste

Was ist Energiemanagement?





Externe Dienste



PV-Anlage



Andere Erzeuger



PV-Wechselrichter



Zähler



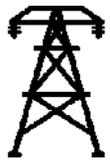
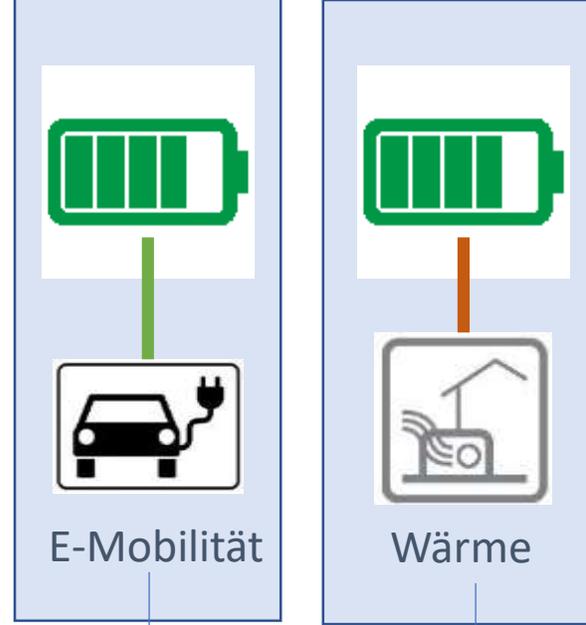
Batteriespeicher



Ungesteuerte Lasten



Steuerbare Lasten



Netz



Zähler

Sektorenkopplung Wärme als steuerbare Flexibilität



Externe
Dienste



OpenEMS

Energiemanagement



E-Mobilität

Wärme



PV-Wechselrichter



Zähler



Batteriespeicher



Steuerbare
Lasten



Zähler



Externe
Dienste



OpenEMS

Energiemanagement



Netz



Netz



Netz



Netz



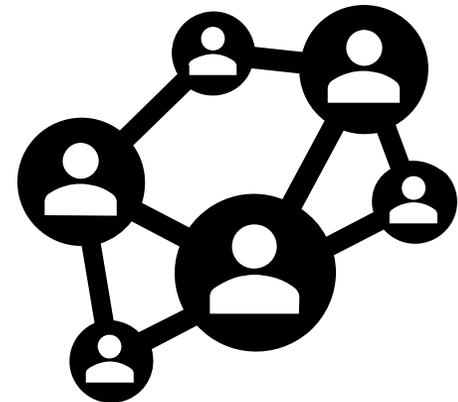
Integration aller Bestandteile und Optimierung

- Eigenverbrauch, Autarkie
- Lastspitzenkappung
- Netzdienstleistungen
Frequenz, Blindleistung, Phasensymmetrierung usw.
- Intelligente Sektorkopplung mit Wärme und Mobilität
Elektroauto, Wärmepumpe, Heizstab, BHKW
- Verhalten bei Netzausfall
- Variable Stromtarife

- **Sinnvolle Kombination von Anwendungen**

Wer braucht Energiemanagement

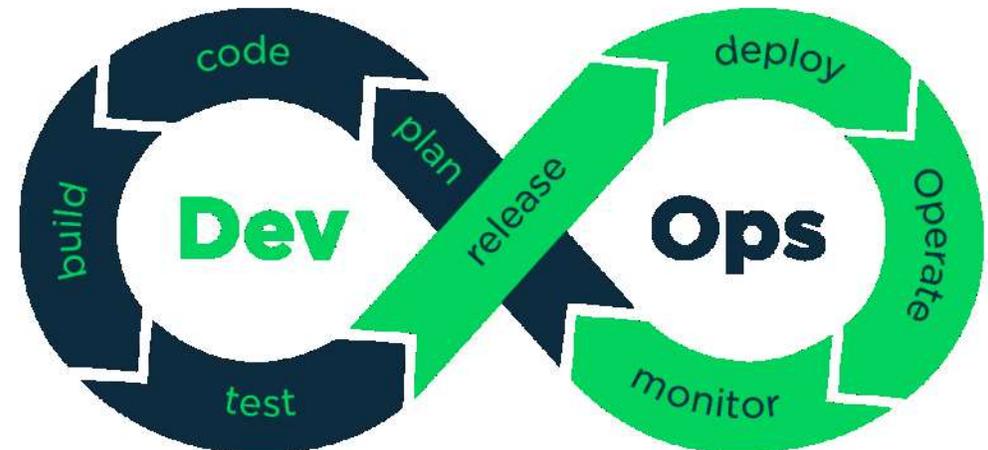
- Hardwarehersteller
um Speichersysteme, Wechselrichter, BHKW, Ladestationen, usw. verkaufen zu können
- Projektierer/Integrator
um verschiedene Erzeuger/Verbraucher/Speicher zu integrieren
- Installateur/Unternehmenskunde/Endkunde
um individuelle Auswertungen/Steuerungen zu ermöglichen
- Netzbetreiber
um Flexibilität im Netz zu nutzen
- Energieversorger
um Strompreissignale nutzbar zu machen



Wie entsteht ein Energiemanagement?

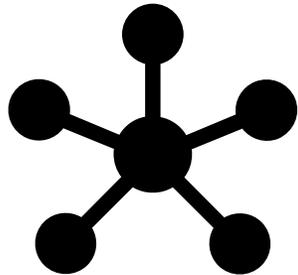
(aus eigener Erfahrung)

- Hardware evaluieren
- Geeignete, flexible Softwarearchitektur entwerfen und umsetzen
- Schnittstellenanbindungen und Protokolle programmieren
- Steuerungs- und Regelungsalgorithmen umsetzen
- Authentifizierung und Zugriffsbeschränkungen definieren und umsetzen
- Monitoring- und Konfigurationsoberfläche erstellen
- Cloud-Service & sichere Anbindung entwickeln
- **Neue Anforderungen erfordern oft eine geänderte Softwarearchitektur**

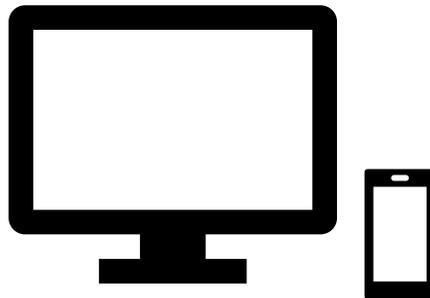


Was ist OpenEMS?

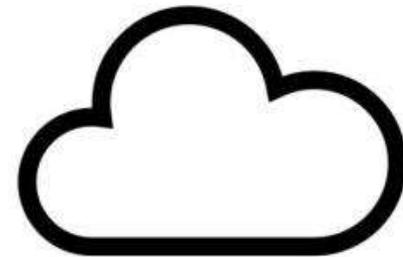
- Integrierter, vollständiger Internet-of-Things (IoT) Software Stack
 - Edge – dezentrales Energiemanagement
 - UI – Echtzeit-Benutzeroberfläche im Browser oder auf dem Smartphone
 - Backend – Cloud-Service für Monitoring, Aggregation und Steuerung



OpenEMS Edge

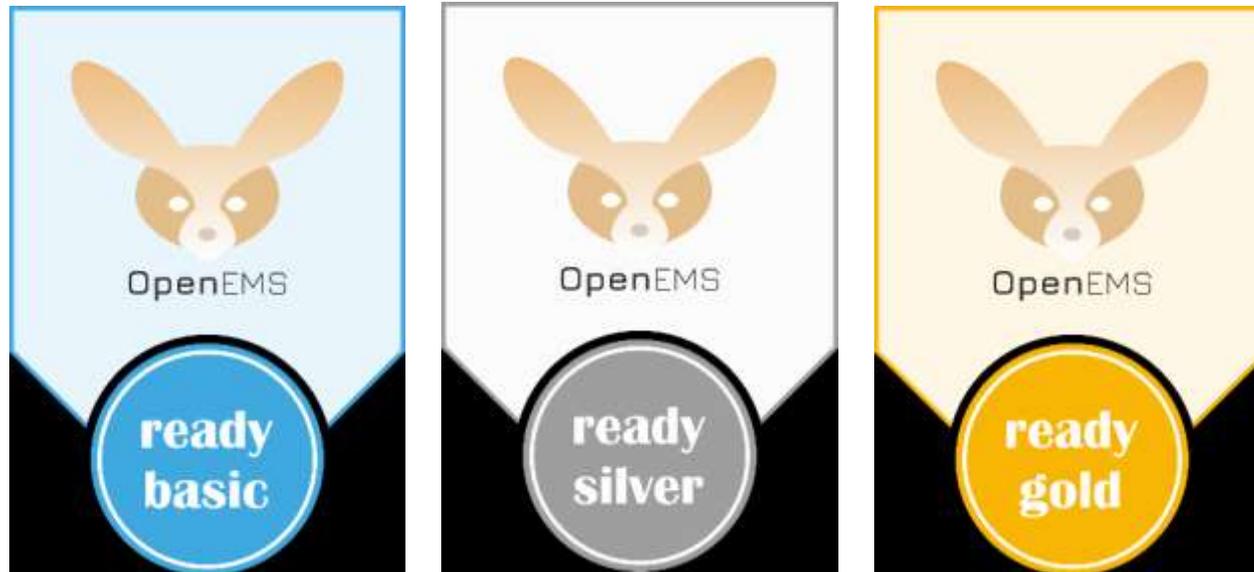


OpenEMS UI



OpenEMS Backend

Integration mit vielen Geräten und Diensten



Von Grund auf entwickelt als Energiemanagementsystem

- SPS-ähnliche Programmierung
- Web-basiertes Echtzeit-Userinterface
- Moderne Entwicklungsumgebung und Programmiersprachen
- Voll-Modularer Aufbau
- Optimiert für
 - Kombinierte Anwendungen
 - Offene Schnittstellen
 - Hardwareunabhängigkeit/-abstraktion

Standardisierung auf **Protokoll-Ebene**

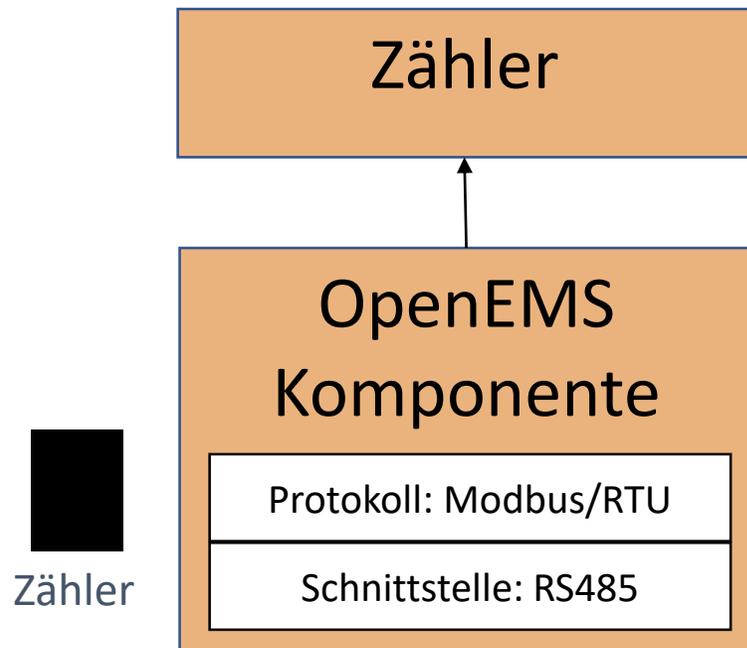
(vgl. Sunspec, OCPP, „SG-Ready“,...)



Zähler

Protokoll: Modbus/RTU
Schnittstelle: RS485

Standardisierung auf Software-Ebene



E-Auto-Beladung mit
PV-Überschuss



E-Mobilität

Zähler

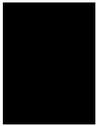
E-Auto Ladesäule

OpenEMS
Komponente

Protokoll: Modbus/RTU
Schnittstelle: RS485

OpenEMS
Komponente

Protokoll: OCPP
Schnittstelle: Ethernet

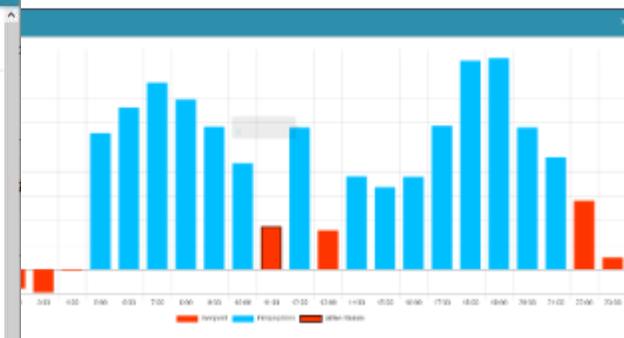


Zähler

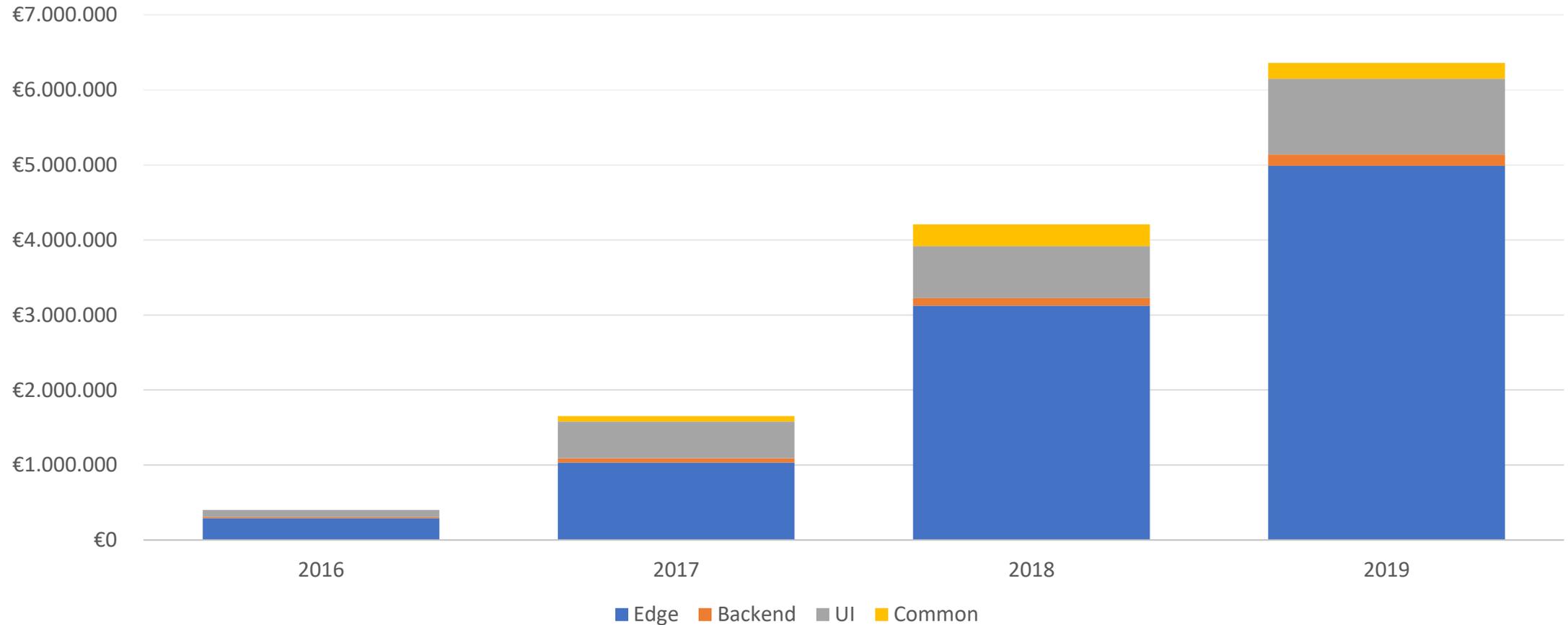
Kombiniert mit Software-Algorithmen

- Netzdienliche Eigenverbrauchsoptimierung
Prognosebasierte Anpassung der Beladeleistung
Vermeidung der 70 % Abregelung
- Dynamischer Strompreis
Prognosebasierte Anpassung der Zeiten, in denen
der Speicher entlädt
- Optimierte E-Auto Beladung & Multi-
Ladepunktmanagement
Überschuss-Beladung
Manuelle Schnell-Beladung bei Bedarf

Und viele mehr... www.openems.io



Der Wert von OpenEMS: > 6.000.000 €



Schätzung nach COCOMO mit Hilfe von „Sloc Cloc and Code (scc)“, <https://github.com/boyter/scc>

Die Kosten von OpenEMS: 0 €

Open-Source Software



- Warum?
 - Energiewende jetzt! Wir können es uns nicht leisten, dass jeder wieder bei „null“ anfängt!
 - Niedrige Einstiegshürden, keine Folgekosten (vgl. EEBus)
- Was bedeutet Open-Source?
 - Gemeinsame, offene Weiterentwicklung der Basisfunktionen durch alle Beteiligten
 - Verbesserung des Grundsystems, des Algorithmus zur Eigenverbrauchsoptimierung usw.
 - Verbesserungen müssen wieder kostenlos und frei veröffentlicht werden
 - Möglichkeit für proprietäre, kostenpflichtige Applikationen und Dienste
 - Anbindung an virtuelle Kraftwerke, Photovoltaik- oder Wettervorhersagedienste, usw.

Wofür wird OpenEMS verwendet?

- Serienprodukte
 - Entwickelt für Standardisierung und Skalierbarkeit
- Sonderprojekte
 - Modulare Anpassbarkeit
 - Erprobte, stabile Basis
- Forschung & Prototypen
 - Voller Zugriff auf den Quellcode
 - Konzentration auf das Forschungsziel
 - Schnelle Time-to-Market

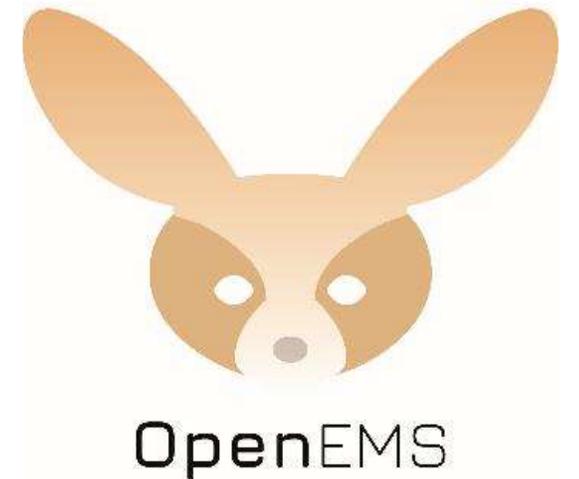
Wofür wird OpenEMS verwendet?

- Live-Monitoring
- Datenaufzeichnung & -auswertung
 - Verbrauch und Erzeugung
- Steuerung*
 - Stromspeichersysteme
 - Nahwärme
 - Sektorenkopplung E-Mobilität
(Privat- und Multi-Ladepunktmanagement)
 - Sektorenkopplung Wärme
(Wärmepumpe, Heizstab, BHKW,...)

*förderfähig nach BAFA Modul 3: MSR, Sensorik und Energiemanagement-Software

OpenEMS Association e.V.

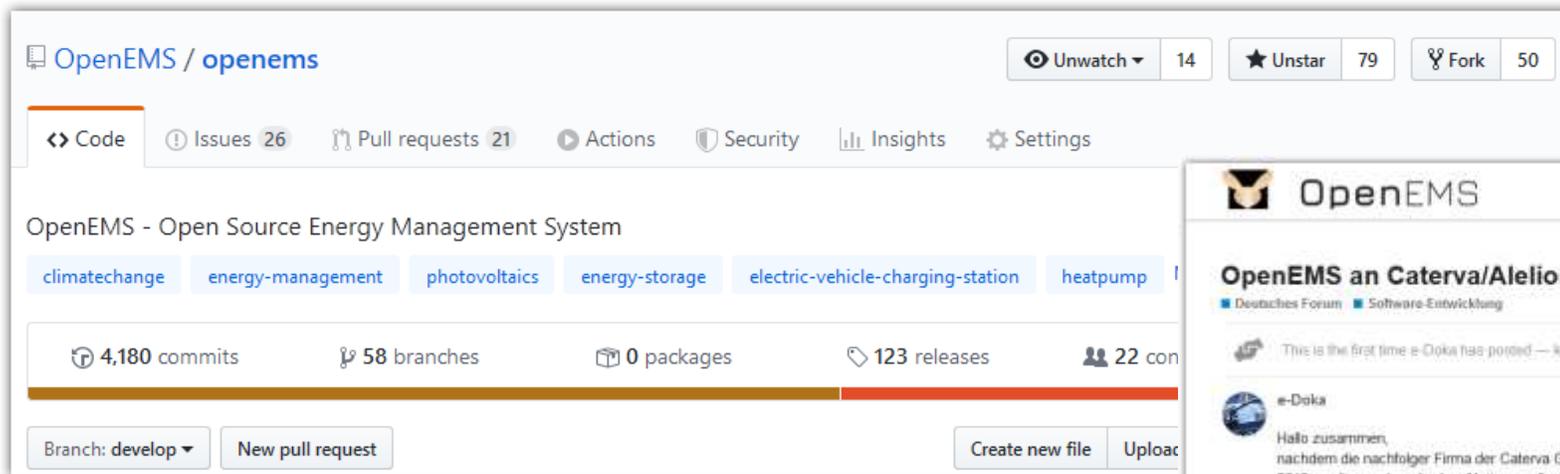
- Gegründet als gemeinnütziger Verein vor ca. 1 Jahr
- Über 40 Mitglieder aus unterschiedlichen Branchen:
Gerätehersteller | Energieversorger | Netzbetreiber |
Messstellenbetreiber | Softwareunternehmen |
Universitäten | Institute
- Gemeinschaftliche Weiterentwicklung der Software
- Koordination der weiteren Entwicklungsrichtung
Abgleich der unterschiedlichen Anforderungen



OpenEMS Association e.V.



OpenEMS Community



OpenEMS / openems

Unwatch 14 Unstar 79 Fork 50

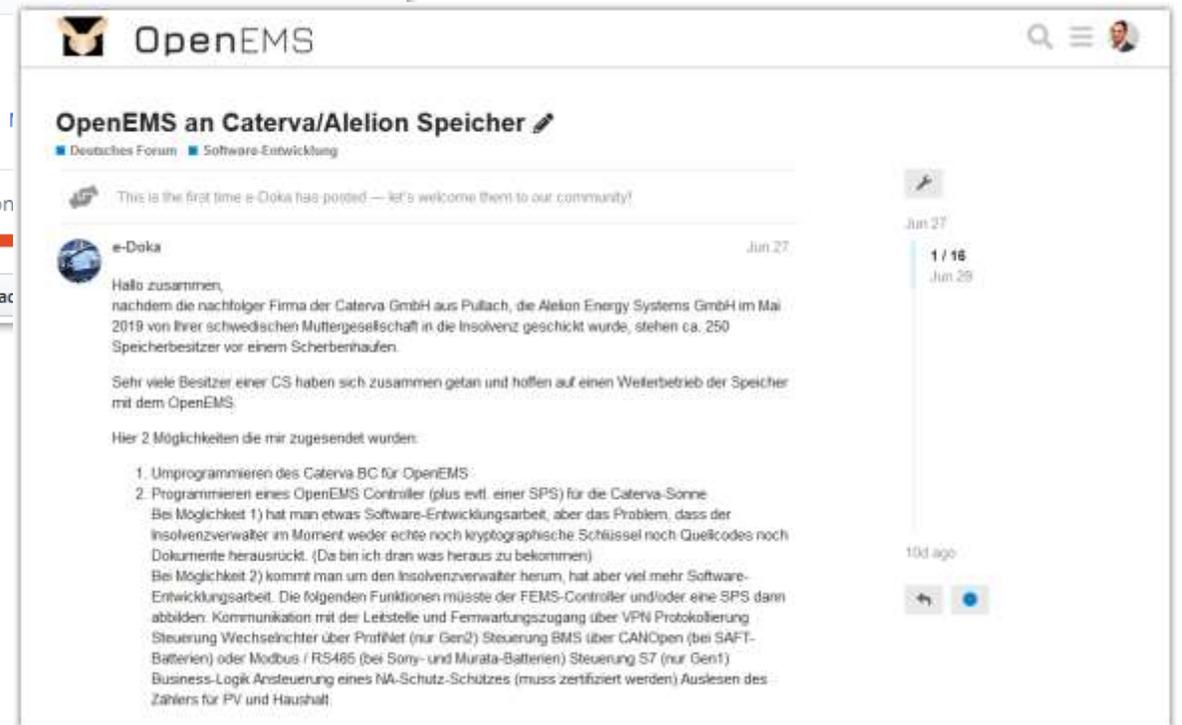
Code Issues 26 Pull requests 21 Actions Security Insights Settings

OpenEMS - Open Source Energy Management System

climatechange energy-management photovoltaics energy-storage electric-vehicle-charging-station heatpump

4,180 commits 58 branches 0 packages 123 releases 22 contributors

Branch: develop New pull request Create new file Upload



OpenEMS

OpenEMS an Caterva/Alelion Speicher

Deutsches Forum Software-Entwicklung

This is the first time e-Doka has posted — let's welcome them to our community!

e-Doka Jun 27

Hallo zusammen,
nachdem die nachfolger Firma der Caterva GmbH aus Pullach, die Alelion Energy Systems GmbH im Mai 2019 von ihrer schwedischen Muttergesellschaft in die Insolvenz geschickt wurde, stehen ca. 250 Speicherbesitzer vor einem Scherbenhaufen.

Sehr viele Besitzer einer CS haben sich zusammen getan und hoffen auf einen Weiterbetrieb der Speicher mit dem OpenEMS.

Hier 2 Möglichkeiten die mir zugesendet wurden:

1. Umprogrammieren des Caterva BC für OpenEMS
2. Programmieren eines OpenEMS Controller (plus evtl. einer SPS) für die Caterva-Sonne

Bei Möglichkeit 1) hat man etwas Software-Entwicklungsarbeit, aber das Problem, dass der insolvenzverwalter im Moment weder echte noch kryptographische Schlüssel noch Quellcodes noch Dokumente herausrückt. (Da bin ich dran was heraus zu bekommen)

Bei Möglichkeit 2) kommt man um den insolvenzverwalter herum, hat aber viel mehr Software-Entwicklungsarbeit. Die folgenden Funktionen müsste der FEMS-Controller und/oder eine SPS dann abbilden: Kommunikation mit der Leitstelle und Fernwartungszugang über VPN Protokollierung Steuerung Wechselrichter über Profinet (nur Gen2) Steuerung BMS über CANOpen (bei SAFT-Batterien) oder Modbus / RS485 (bei Sony- und Murata-Batterien) Steuerung ST (nur Gen1) Business-Logik Ansteuerung eines NA-Schutz-Schützes (muss zertifiziert werden) Auslesen des Zählers für PV und Haushalt.

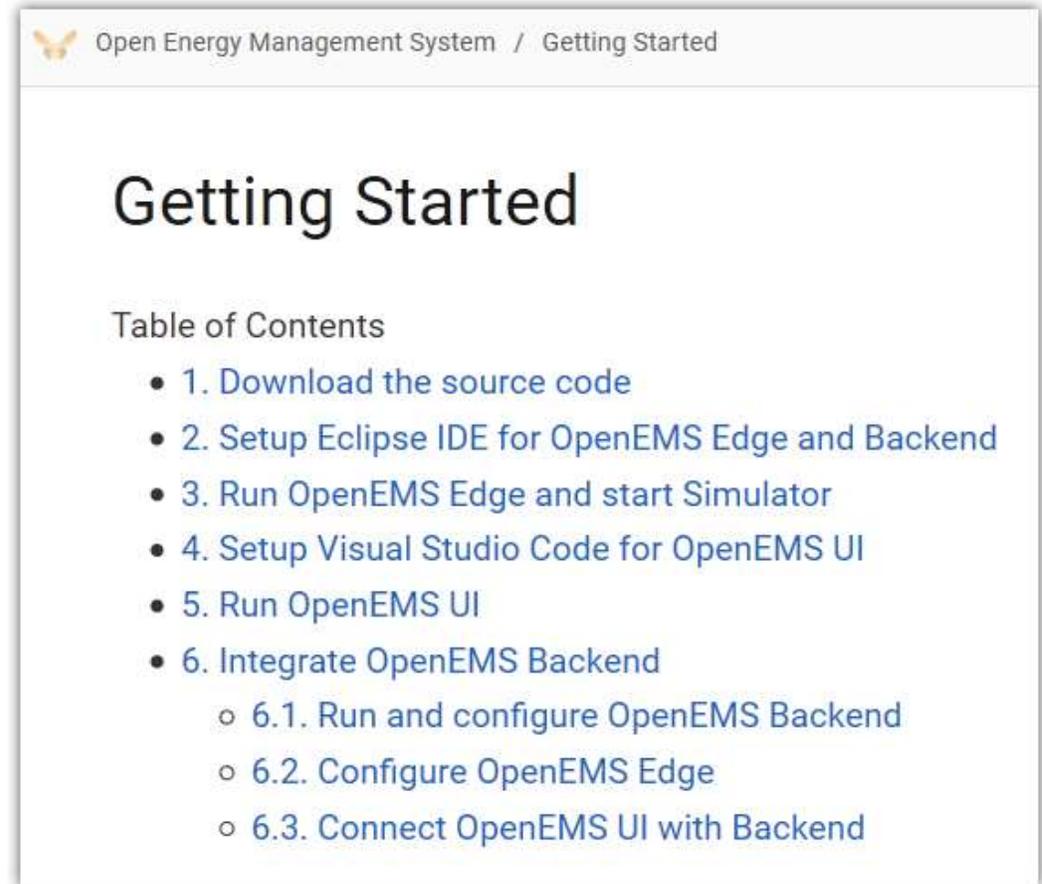
1 / 16
Jun 29
10kd ago

GitHub: Quellcode & Issue-Tracker

OpenEMS Community: Kommunikationsplattform für Association, Interessierte & Entwickler

Get Started

- Direkt am Laptop ausprobieren
- Vollständig Simulierte Umgebung
- Mit Echtgeräten kombinierbar



The screenshot shows a web page for the Open Energy Management System. The header includes a logo and the text "Open Energy Management System / Getting Started". The main heading is "Getting Started". Below it is a "Table of Contents" section with a list of steps:

Open Energy Management System / Getting Started

Getting Started

Table of Contents

- [1. Download the source code](#)
- [2. Setup Eclipse IDE for OpenEMS Edge and Backend](#)
- [3. Run OpenEMS Edge and start Simulator](#)
- [4. Setup Visual Studio Code for OpenEMS UI](#)
- [5. Run OpenEMS UI](#)
- [6. Integrate OpenEMS Backend](#)
 - [6.1. Run and configure OpenEMS Backend](#)
 - [6.2. Configure OpenEMS Edge](#)
 - [6.3. Connect OpenEMS UI with Backend](#)

