



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Renewables
Grid Initiative

AWARD GOOD PRACTICE
OF THE YEAR

SOLAR

Smart Grid ohne Lastgangmessung Allensbach - Radolfzell

bereit für 100% ERNEUERBARE

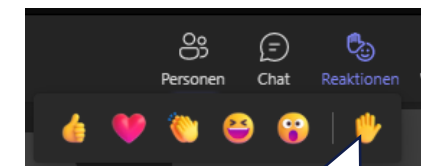
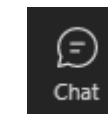
Praxisberichte



Agenda

- 13.30 Uhr Begrüßung, Vorstellung des Projektes
- 13.40 Uhr Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse
- 14.10 Uhr Der Virtuelle Demonstrator: Realistische Systemuntersuchungen in Sekundengenauigkeit
- Kurze Pause
- 14.30 Uhr Quartierstrom und Messstellenbetrieb, Bericht aus der Praxis**
- 14.50 Uhr Intelligente Steuerung von Geräten in der Praxis
- 15.20 Uhr Die weltweit erste Wärmepumpe, die direkt auf Preissignale reagiert
- Kurze Pause
- 15.30 Uhr „Smart Grids, kann man das essen?“ - Feedback der Nutzer
- 15.40 Uhr Die nächsten Schritte: Das intelligente Stromsystem
- 16.00 Uhr Moderierte Diskussion: Fragen und Antworten**
- 16.30 Uhr Ende der Veranstaltung

Bitte stellen Sie Fragen zwischendurch im Chat oder Aktivieren Sie die Handmeldung, wenn Sie persönlich eine Frage stellen wollen.



Intelligente Sektorkopplung für große Liegenschaften

Beispiel große Wohnanlage oder Hotel mit Wellnessbereich / Schwimmbad

200 kW Wärmeleistung
300.000 bis 400.000 kWh Wärme pro Jahr



Watterkotte EcoTouch Air Kaskade 5090.5

- Vorlauftemperaturen bis 58 °C
- 6 Außengeräte
- max. Heizleistung (A7/W35) 117 kW, bei (A2/W35) 80 kW, bei (A-12/W35) 60 kW
- max. Leistungsaufnahme 31,8 kW



Kellner Schalldämmgehäuse
• - 15 dB(A) Schalldämpfung



Energiewerkstatt ASV21
• 5 bis 21 kW elektrische Leistung
• 15 bis 45 kW thermische Leistung



Flotteladen LMS für Elektrofahrzeuge

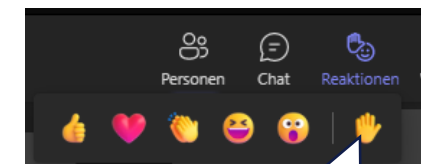
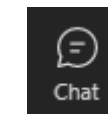
- Ansteuerung BHKW und Wärmepumpe in Vorbereitung
- Anbindung SEAL/ESG in Vorbereitung

Werden BHKW und Wärmepumpe für dieselbe Heizanlage eingesetzt, können sie als Regelkraftwerk eingesetzt werden – wahlweise Strom verbrauchen oder Strom erzeugen.

Agenda

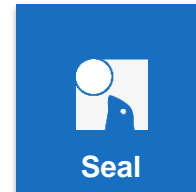
- 13.30 Uhr Begrüßung, Vorstellung des Projektes
- 13.40 Uhr Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse
- 14.10 Uhr Der Virtuelle Demonstrator: Realistische Systemuntersuchungen in Sekundengenauigkeit
- Kurze Pause
- 14.30 Uhr Quartierstrom und Messstellenbetrieb, Bericht aus der Praxis
- 14.50 Uhr Intelligente Steuerung von Geräten in der Praxis**
- 15.20 Uhr Die weltweit erste Wärmepumpe, die direkt auf Preissignale reagiert
- Kurze Pause
- 15.30 Uhr „Smart Grids, kann man das essen?“ - Feedback der Nutzer
- 15.40 Uhr Die nächsten Schritte: Das intelligente Stromsystem
- 16.00 Uhr Moderierte Diskussion: Fragen und Antworten**
- 16.30 Uhr Ende der Veranstaltung

Bitte stellen Sie Fragen zwischendurch im Chat oder Aktivieren Sie die Handmeldung, wenn Sie persönlich eine Frage stellen wollen.



Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Das SEAL-System des ISC Konstanz e.V.

Smart Energy Application Laboratory



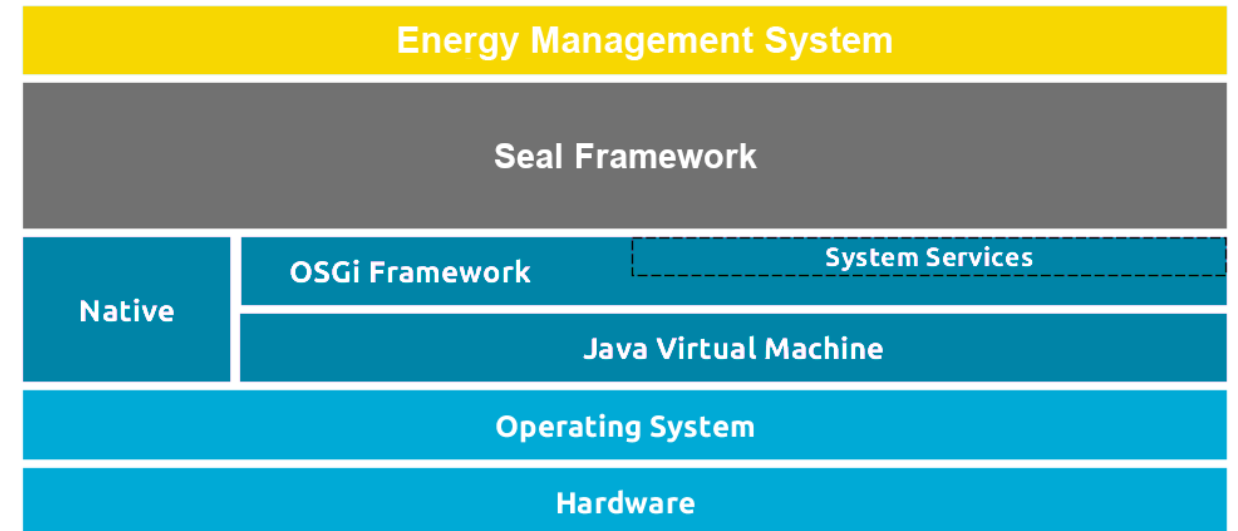
Adrian Minde, ISC Konstanz



Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Das SEAL-System des ISC Konstanz e.V.



- **Dezentrales** Linux System
 - Datenerfassung, -speicherung und -visualisierung rein lokal über Webserver
- **Java OSGi** Plattform (überwiegend)
 - Betriebssystemunabhängig
 - Modularer Aufbau
- Seit 2014 in Anwendung als Entwicklung aus mehreren **Open-Source** Projekten



Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen

Open-Source Projekte

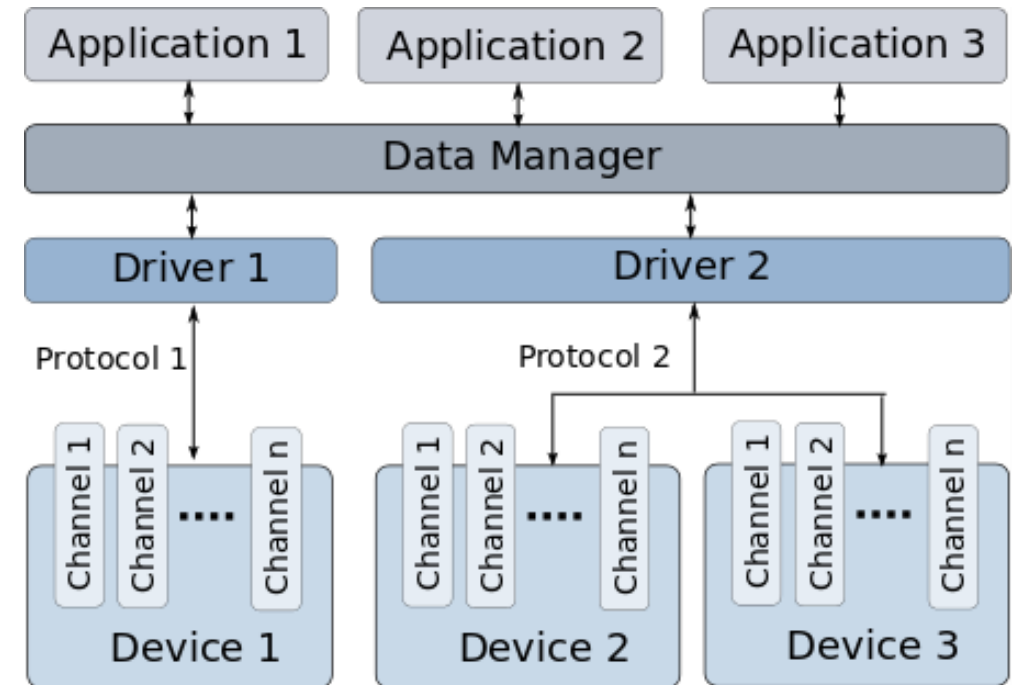


- Energy Management System
 - **TH-E EMS** (<https://github.com/isc-konstanz/TH-E-EMS>)
 - **OpenEMS**: FENECON GmbH (<https://openems.io>)
- Multi Utility Communication (Einbindung diverser Protokolle)
 - **OpenMUC**: ISE Fraunhofer (<https://openmuc.org>)
- Content Management System (Frontend Visualisierung)
 - **Emoncms**: OpenEnergyMonitoring (<https://emoncms.org>)

Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen OpenMUC Projekt als Basis

Open **M**ulti **U**tility **C**ommunication

- Modulare und einfache Entwicklung verschiedenster Kommunikationsprotokolle und Anwendungen
- Vereinheitlichung verschiedenster Protokolle auf unabhängige **Datenkanäle** "Channels"
- ESG Controller über TH-E EMS als **protokollagnostische Applikation**



Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen

Die SEAL Benutzeroberfläche



The screenshot displays the SEAL user interface. At the top, there is a blue header bar with a menu icon on the left and a user profile icon on the right. Below the header, the main content area is titled "Device things" and includes a "Things API Help" link. The interface is organized into several expandable sections:

- Battery storage: E3DC S10 Battery** (100 %)
- Heat pump: Weider WT16**
 - Compressor state: Standby
 - Outside temperature: 29.4 °C
 - Domestic water temperature: 50.8 °C
 - Domestic setpoint temperature: 47.0 °C (with a slider control)
 - Heating water temperature: 49.1 °C
 - Heating setpoint temperature: 25.0 °C (with a slider control)
- Inverter: E3DC S10**
 - Generated power: 3.0 kW
 - Consumed power: 0.4 kW
- Buffer storage: Weider HPW800** (50.0 °C)

Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Das SEAL-System in der Liegenschaft

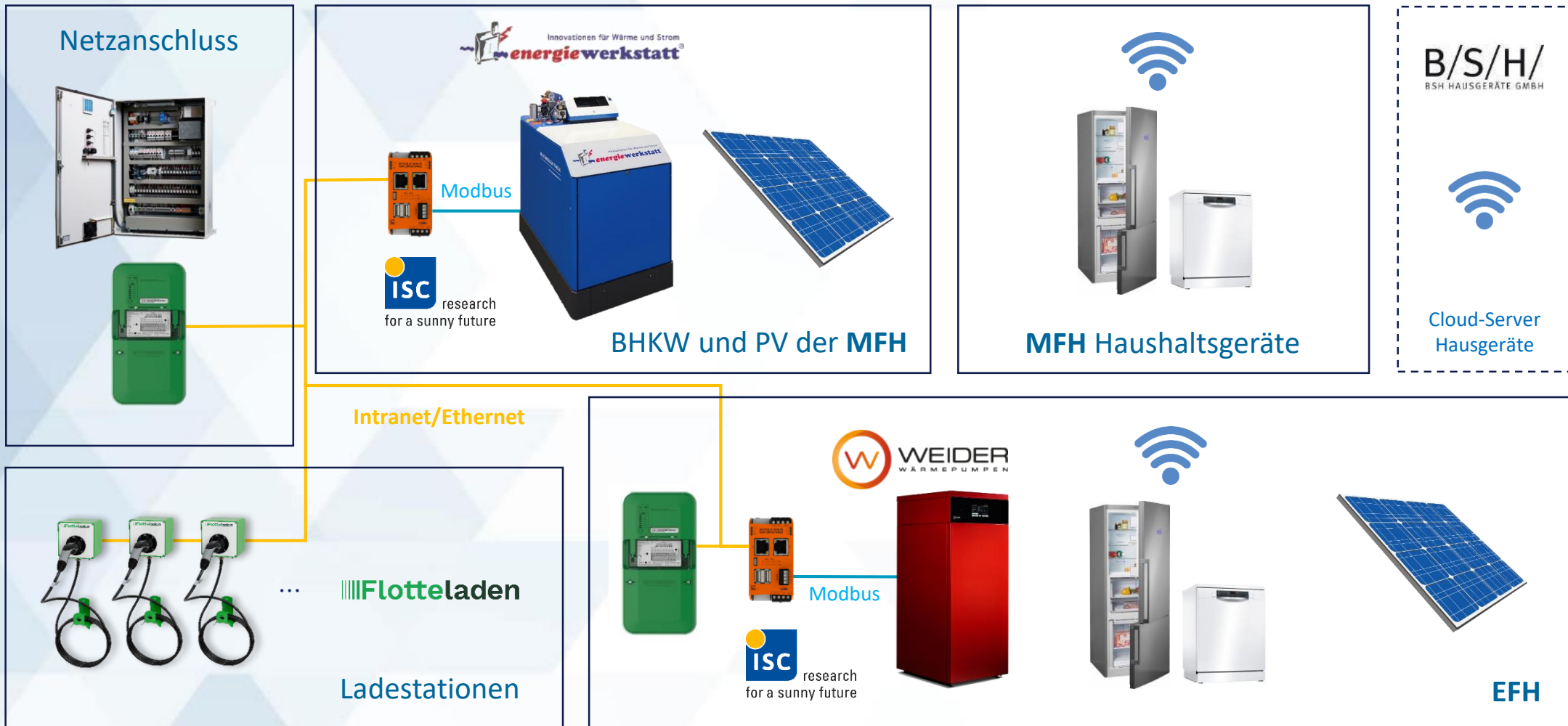


Seit 2018 mit **Revolution Pis** im Feld:

- Robuster Industrierechner
- Modulare Schnittstellen
Seriell RS485 von Grund auf verfügbar
- Bestmöglichst getestetes Betriebssystem
Installiert auf über 45 Millionen Geräte mit unzähligen Open-Source Testern



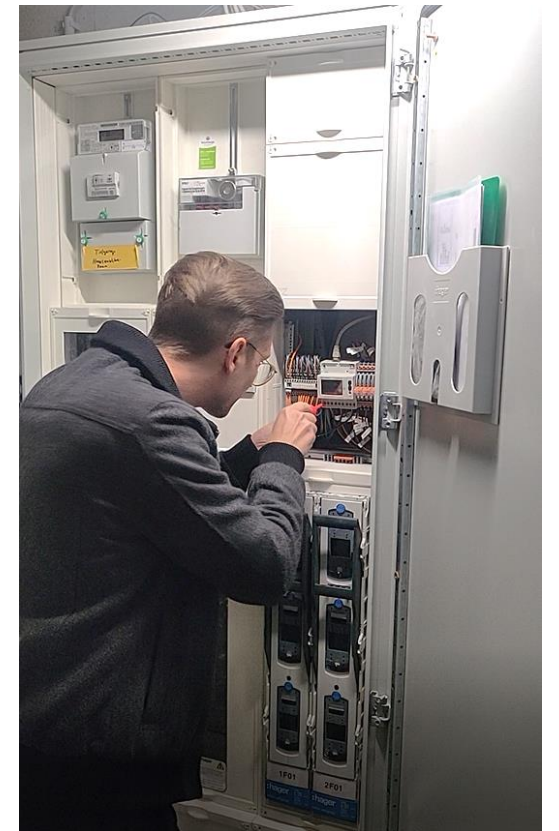
Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Das SEAL-System in der Liegenschaft



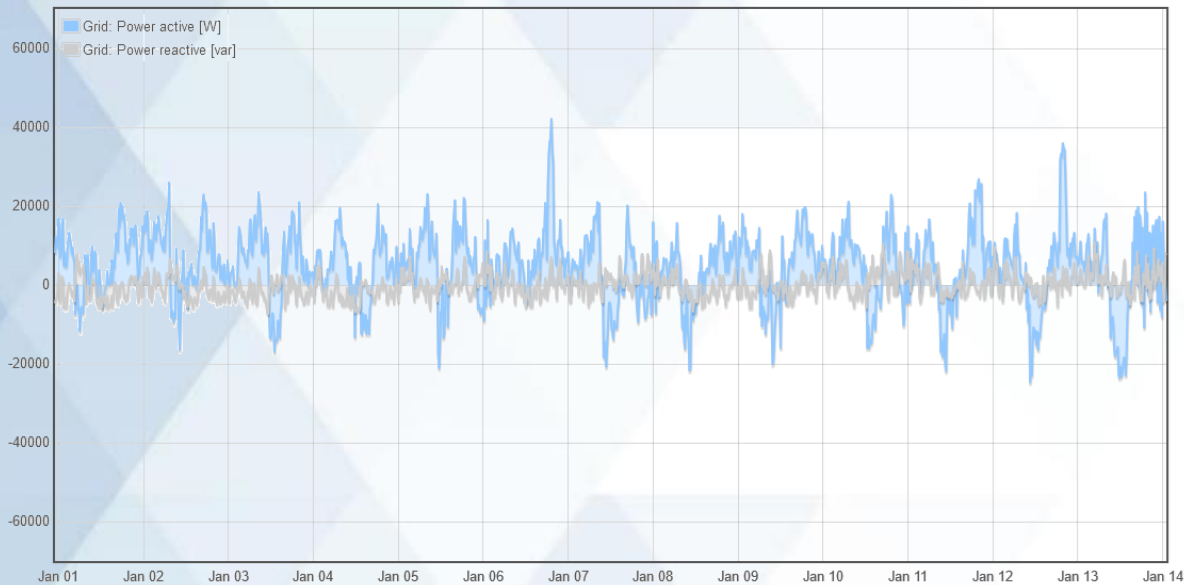
Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Installation am Liegenschaftsbezugspunkt

- **SMGWs** von Discovery nach wie vor nicht wie geplant nutzbar
 - Unvorhergesehene Forderung von iMSys Geräten des Netzbetreibers
 - Genutzte SMARTY Gateways von Dr. Neuhaus nicht stabil lokal auslesbar
- » **Zusätzlicher Messwandlerzähler** musste mit Firma Wehrle installiert werden

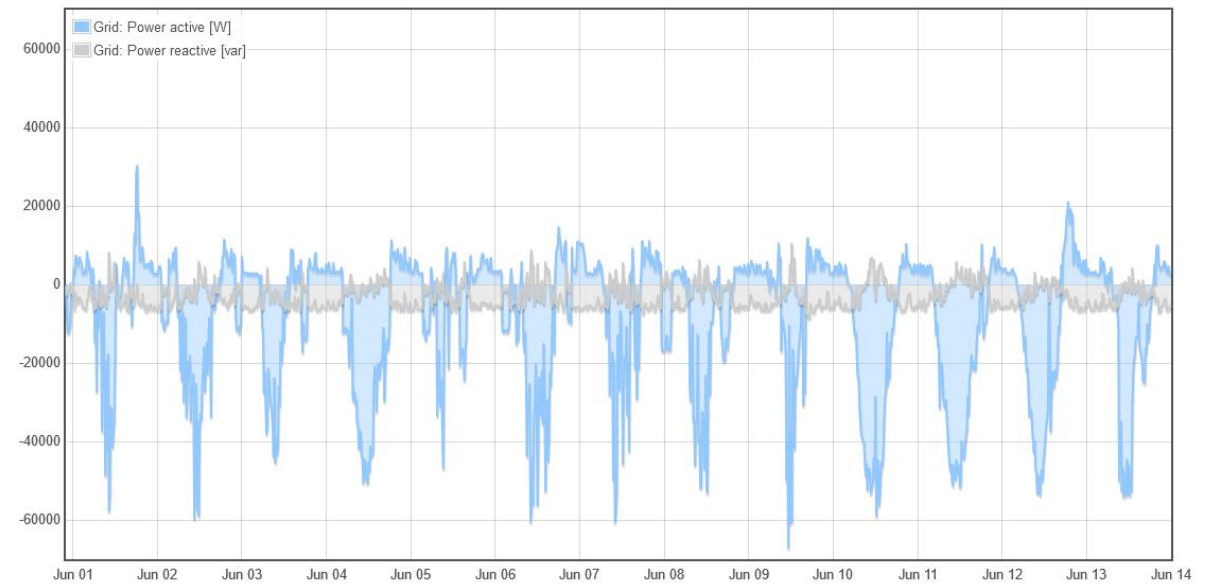
Das LMS von Flotteladen liest sekundlich Werte des Zählers über *Modbus TCP* und stellt diese über *MQTT* den Haushalten bereit



Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Messungen am Liegenschaftsbezugspunkt



Winter



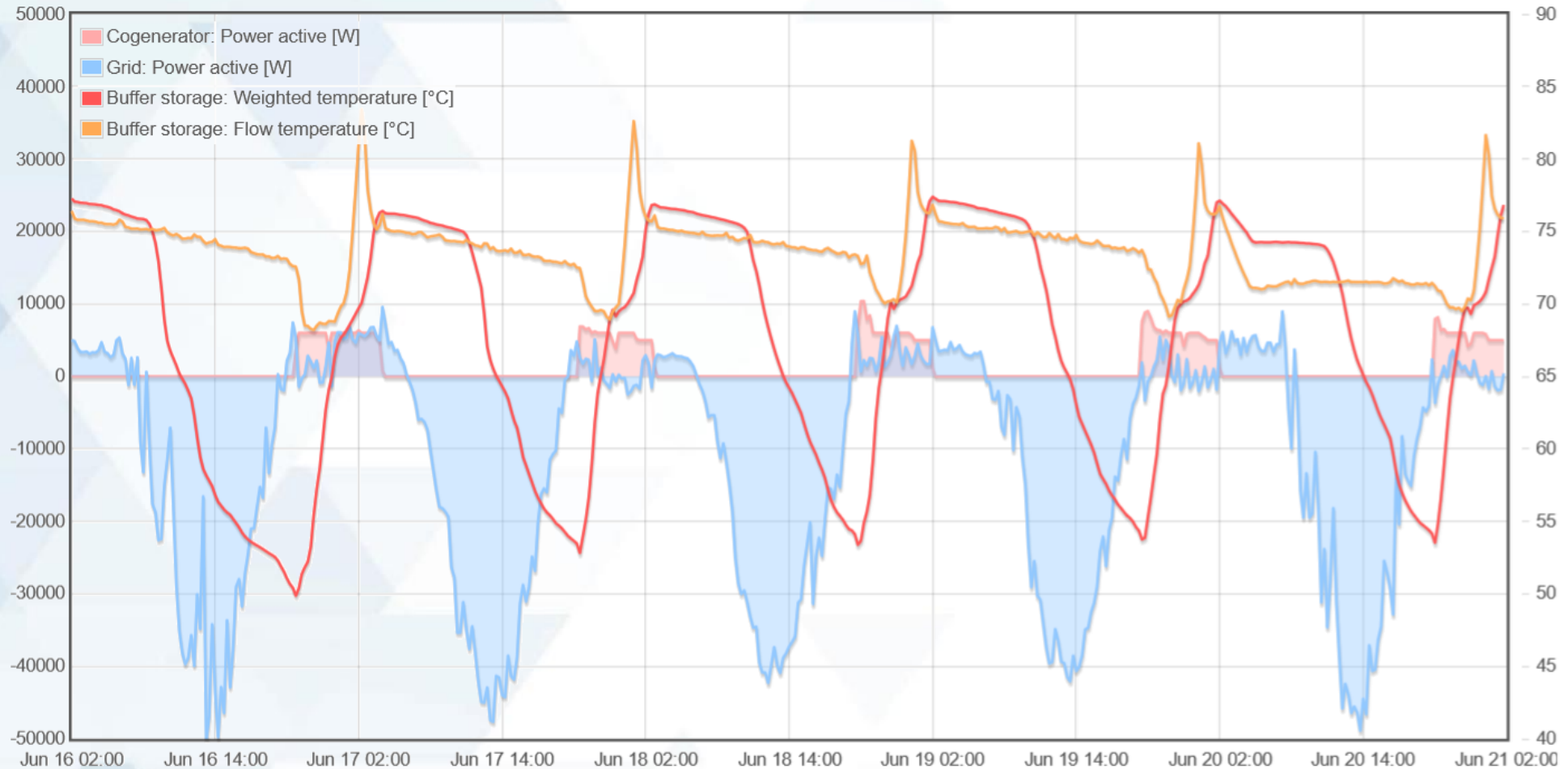
Sommer

Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Installation am BHKW

- Freigabe und Leistungssollwert über **Modbus RTU**
 - Messwerte alle 5 Sekunden
 - Wärmegeführte Regelung von Energiewerkstatt kann nicht parallel laufen und musste deaktiviert werden
 - Serielle Kommunikation bis zum Schluss nicht stabil in EMV belasteter Umgebung (?)
Derzeit immernoch ca. ein Drittel fehlerhafte Pakete
- Temperaturmesswerte der 3 Pufferspeicher über **Modbus TCP** von Messerschmid
 - Gewichteter Mittelwert der Temperaturen als Referenz für die vorhandene Flexibilität



Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Messungen am BHKW

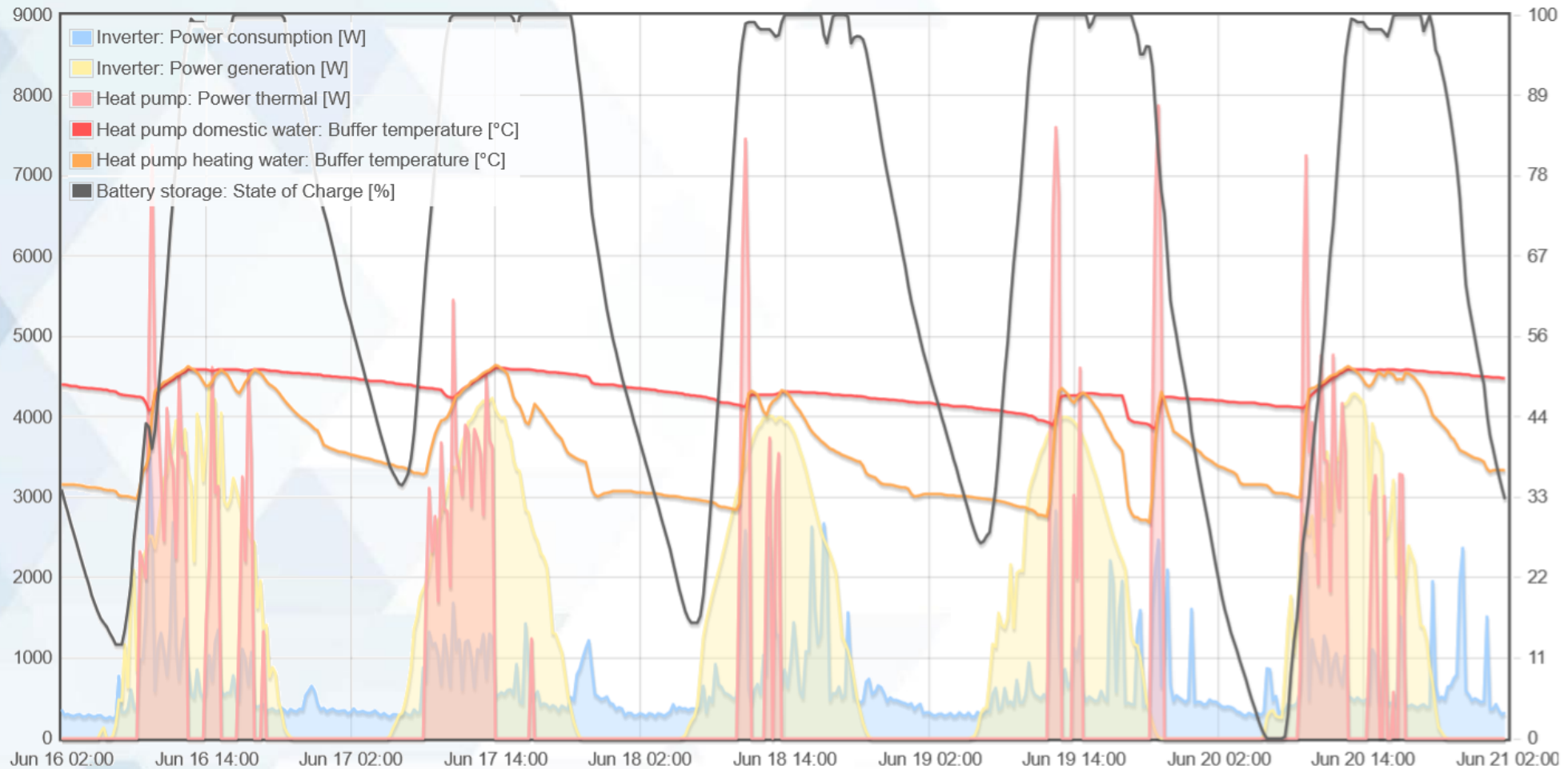


Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Installation in den Einfamilienhäusern

- **SMGWs** von Discovery nach wie vor nicht wie geplant nutzbar
 - Haushaltsverbrauch und –Erzeugung über PV-Wechselrichter, falls erreichbar
- Derzeit nur 4 Wechselrichter integriert
Implementation von Fronius Wechselrichtern steht aus
- Kommunikation zu den Wärmepumpen über **Modbus RTU**
 - Messwerte alle 5 Sekunden
 - Regelung der 2 Temperaturzonen im Speicher derzeit noch über **Temperatursollwerte**
Konflikt mit Hysteresenregelung der Wärmegeführten Steuerung
- Rollout zum Abschluss in den kommenden Tagen



Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Messungen der Wärmepumpen



Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Einbindung des Lademanagementsystems

- Kommunikation über **MQTT**
 - Informationsaustausch über Status des Steckers und Parameter zum Ladevorgang spezifiziert
 - Start- und Ladeleistungswert als Empfehlung, Wallbox verifiziert Leistungsgrenze, etc.
- Erste API implementiert durch Flotteladen, Test steht derzeit noch aus



Alexander Hirt und Team Flotteladen



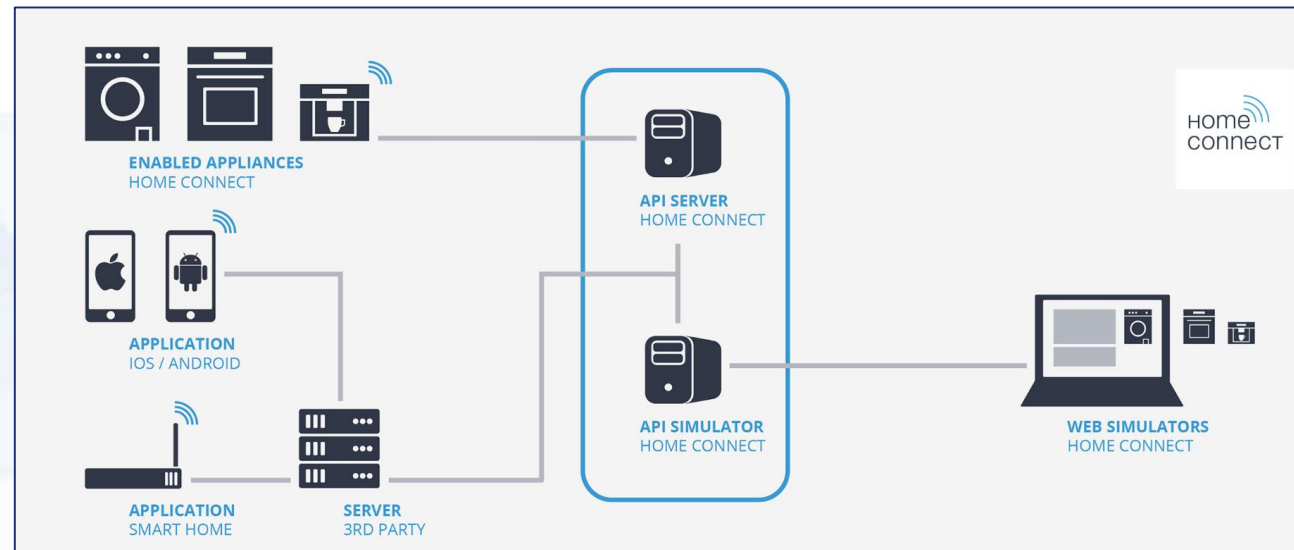
Flotteladen

Umsetzung der IKT und Praxiserfahrungen Einbindung der Hausgeräte

- Kommunikation über **Home-Connect** Cloud
JSON/REST API
 - Haushaltsgeräte über lokales WLAN in Verbindung mit Cloud
 - Steuerbefehle über Cloud
Lokale Lösung leider nicht umsetzbar
- Ist-Temperatur der Kühlgeräte zunächst nicht verfügbar
Seit diesem Monat Tests durch Werkstudenten der ESG



Dr. Andreas Kleiner, BSH

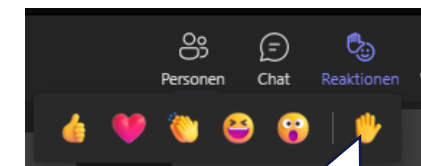
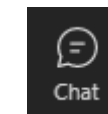


B/S/H/
BSH HAUSGERÄTE GMBH

Agenda

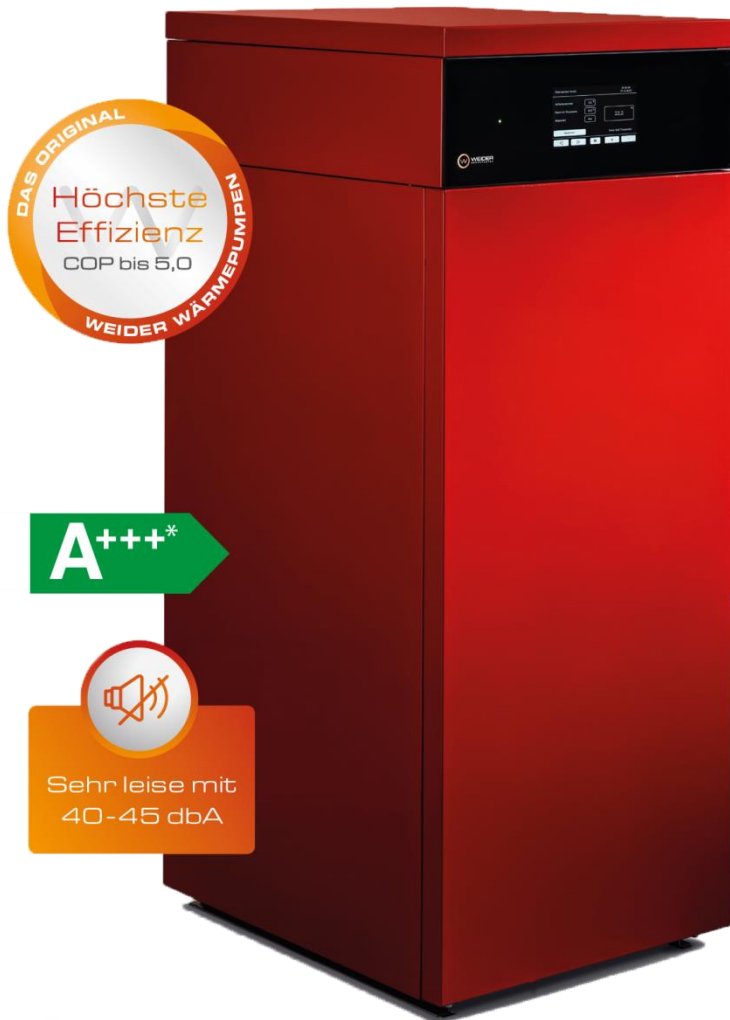
- 13.30 Uhr Begrüßung, Vorstellung des Projektes
- 13.40 Uhr Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse
- 14.10 Uhr Der Virtuelle Demonstrator: Realistische Systemuntersuchungen in Sekundengenauigkeit
- Kurze Pause
- 14.30 Uhr Quartierstrom und Messstellenbetrieb, Bericht aus der Praxis
- 14.50 Uhr Intelligente Steuerung von Geräten in der Praxis
- 15.20 Uhr Die weltweit erste Wärmepumpe, die direkt auf Preissignale reagiert**
- Kurze Pause
- 15.30 Uhr „Smart Grids, kann man das essen?“ - Feedback der Nutzer
- 15.40 Uhr Die nächsten Schritte: Das intelligente Stromsystem
- 16.00 Uhr Moderierte Diskussion: Fragen und Antworten**
- 16.30 Uhr Ende der Veranstaltung

Bitte stellen Sie Fragen zwischendurch im Chat oder Aktivieren Sie die Handmeldung, wenn Sie persönlich eine Frage stellen wollen.



Weider Weitrona

Die erste Wärmepumpe, die auf Preise reagiert



Die neue Generation der Erdwärmepumpen

- COP bis 5,0
- Kühlung integriert
- Doppelt schall-gekapselt
- IF Design Award 2020 Gewinner!
- Jede Wärmepumpe ist Internetfähig – Fernsteuerung über APP
- Jede Wärmepumpe kann über das Internet upgedatet werden.



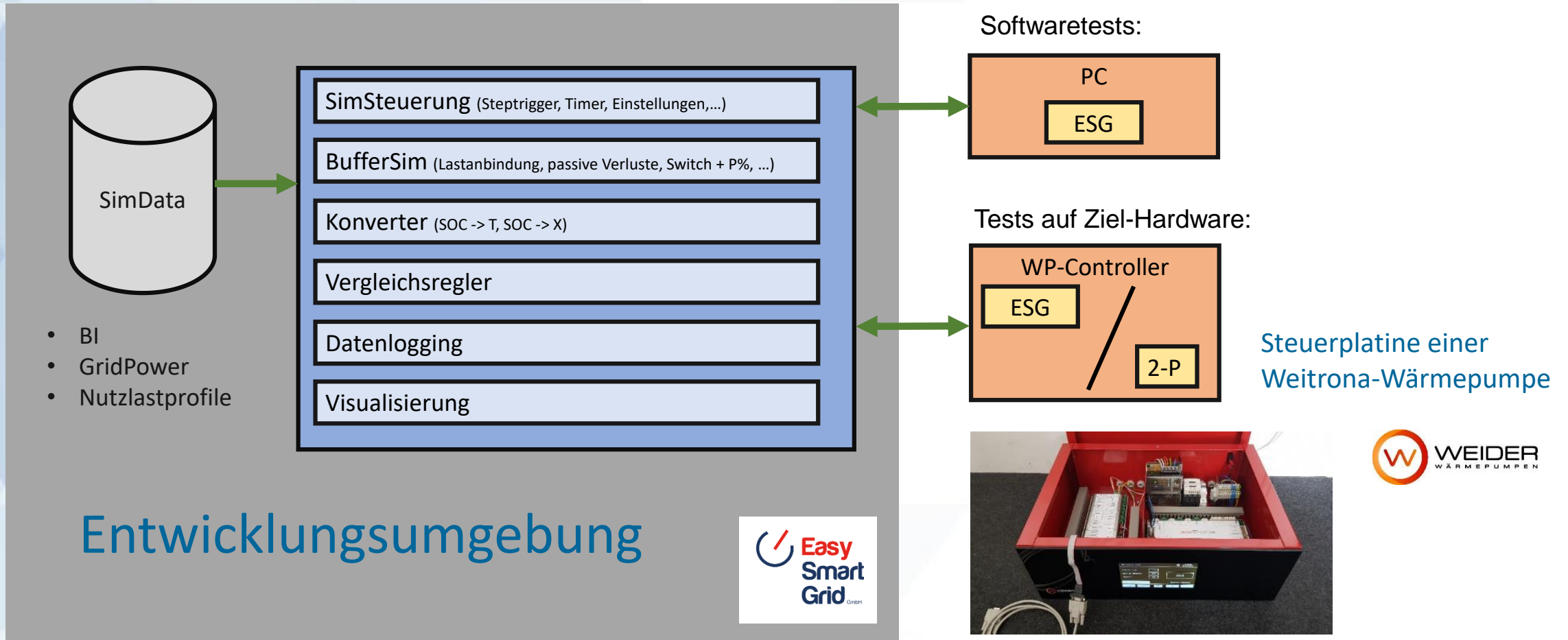
Dipl.-Ing. ETH Lucas Rupp
Inhaber
Technische Leitung



Die intelligente Wärmepumpe als Zentrale für die Sektorkopplung

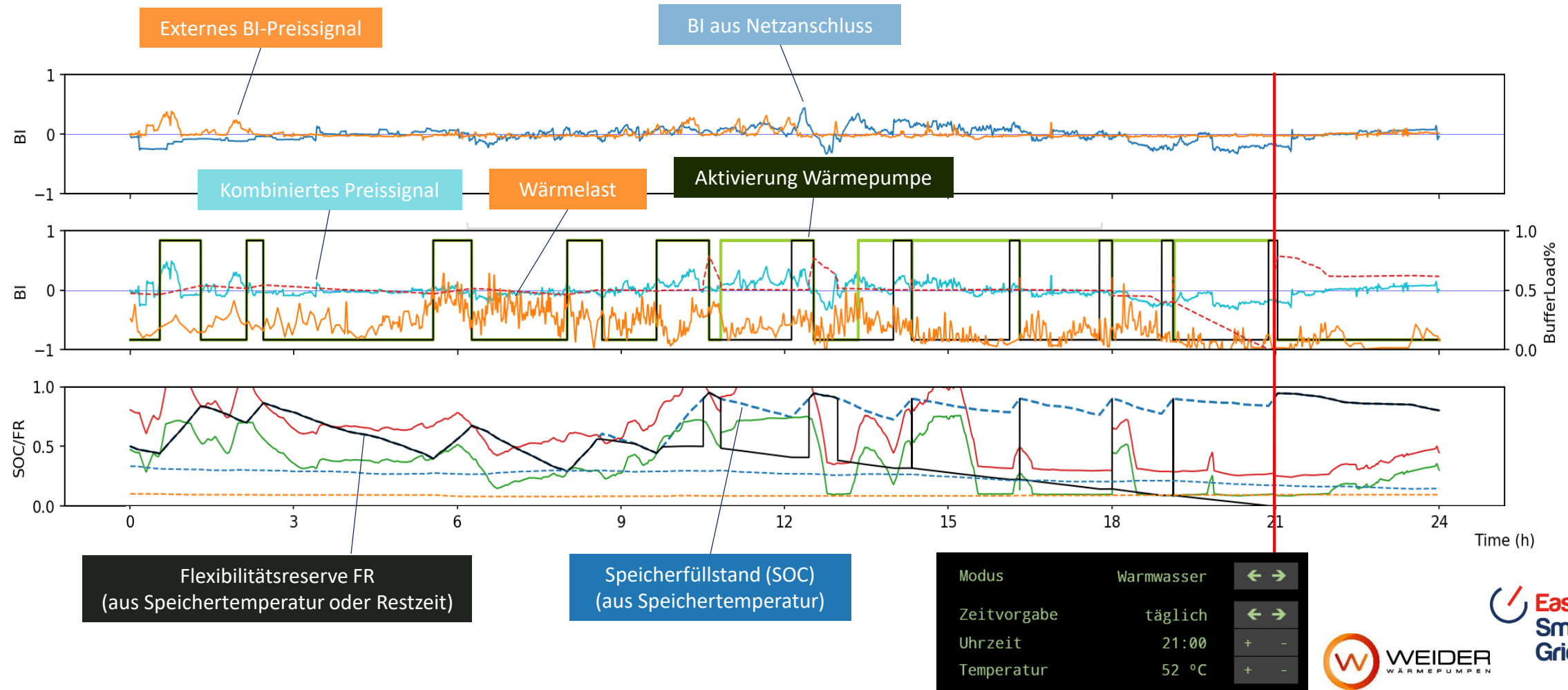


Integration des ESG-Algorithmus: Hardware-in-the Loop Tests



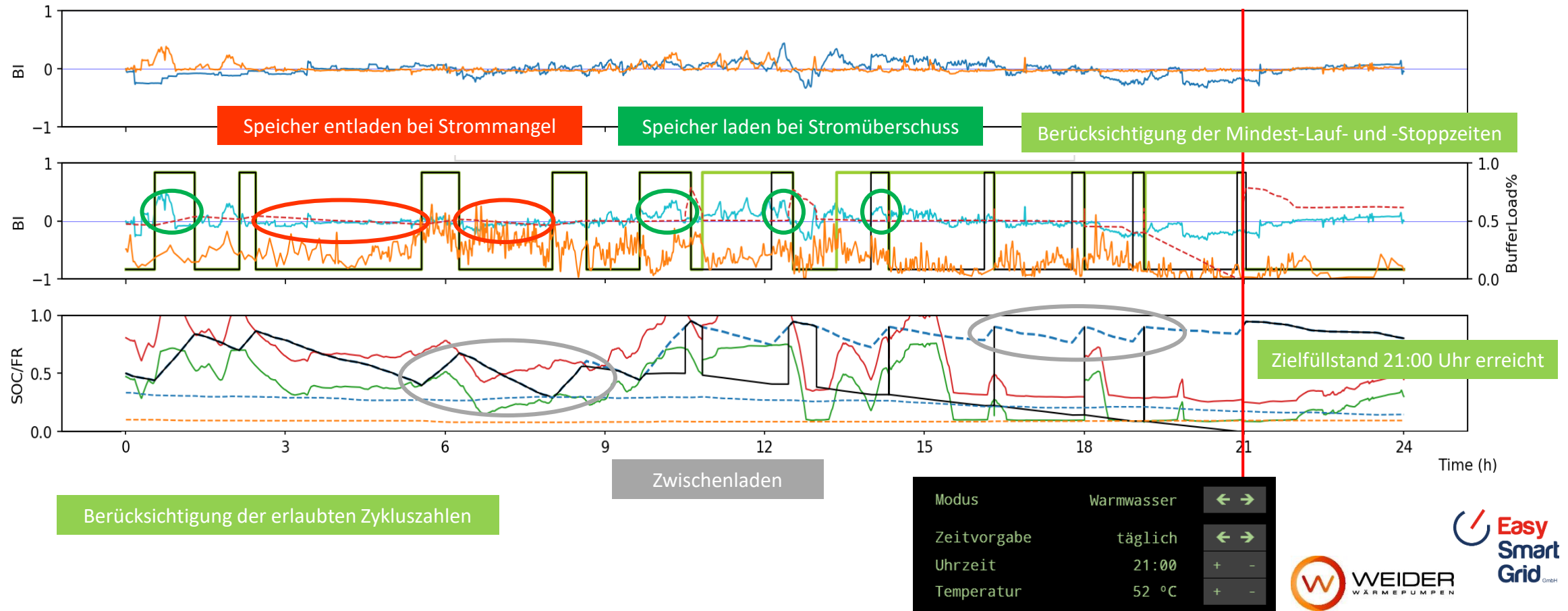
Integration des ESG-Algorithmus

Testergebnisse



Integration des ESG-Algorithmus

Testergebnisse



- Gründung 1961 – Pionier
- 1996/2002 **Testsieger** in WP-Testzentrum in Winterthur
- 2013 **Bestes Testergebnis** am Wärmepumpentestzentrum in Buchs/CH (Luft-/Wasser-Split-Wärmepumpe, **COP 4,43**)
- 2014 **Econovius-Award**, Österreichischer Staatspreis für die Entwicklung der Hochtemperatur-Wärmepumpe **WeiPowerDuo**
- 2019 Markteinführung der neuen **Erdwärmepumpen-Generation weiTrona**
- 2020 die weiTrona Baureihe ist **IF Design Award Gewinner!**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Renewables
Grid Initiative

AWARD GOOD PRACTICE
OF THE YEAR

SOLAR

Smart Grid ohne Lastgangmessung Allensbach - Radolfzell

bereit für 100% ERNEUERBARE



Kurze Pause

