

LASTMANAGEMENT VON PV-ANLAGEN IM EINFAMILIENHAUS

Christof SUMEREDER, Dieter PREIß

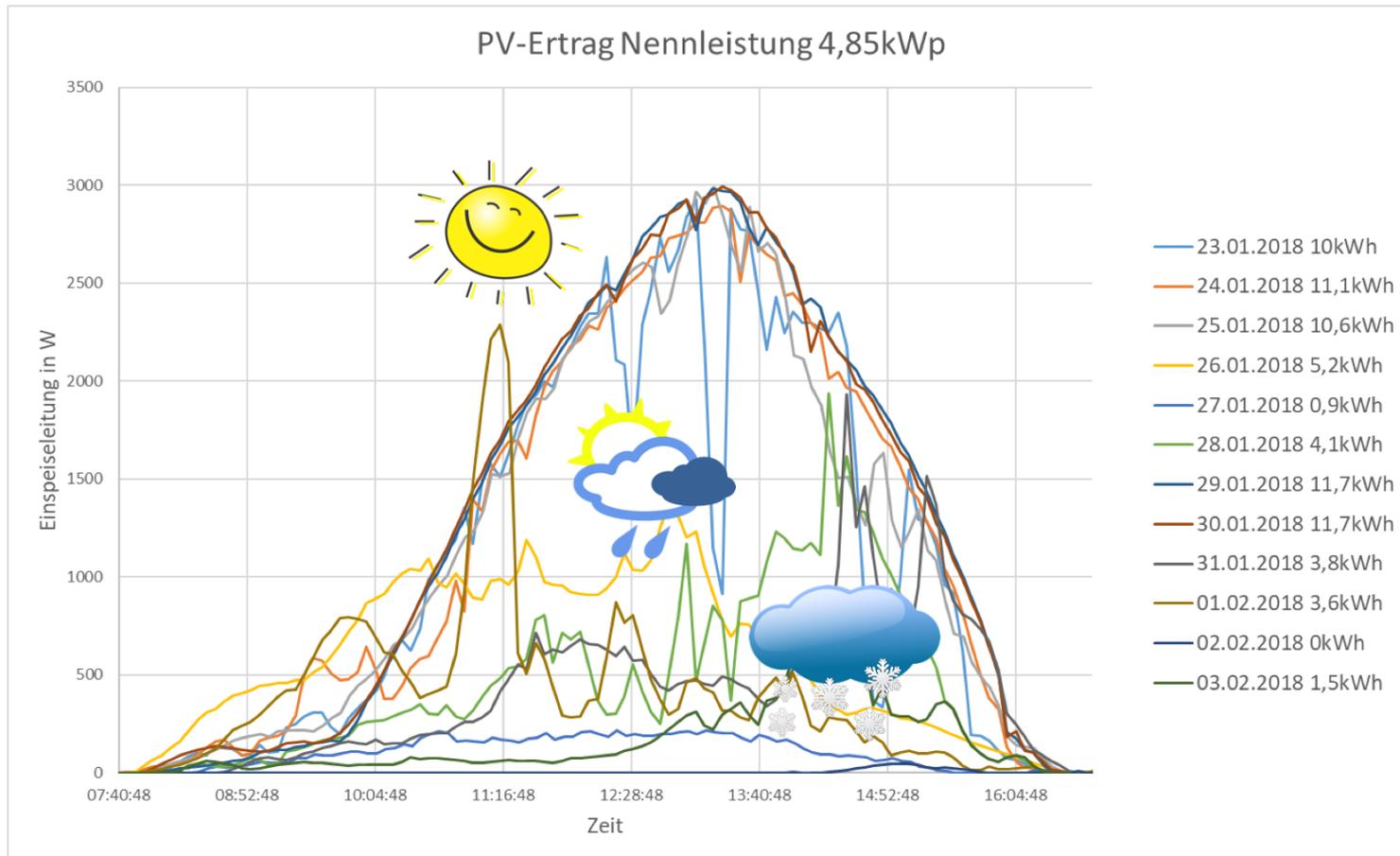
FH Joanneum – University of Applied Sciences, Institut Energie-, Verkehrs- und Umweltmanagement
Land Steiermark, Abt. 15 Energie



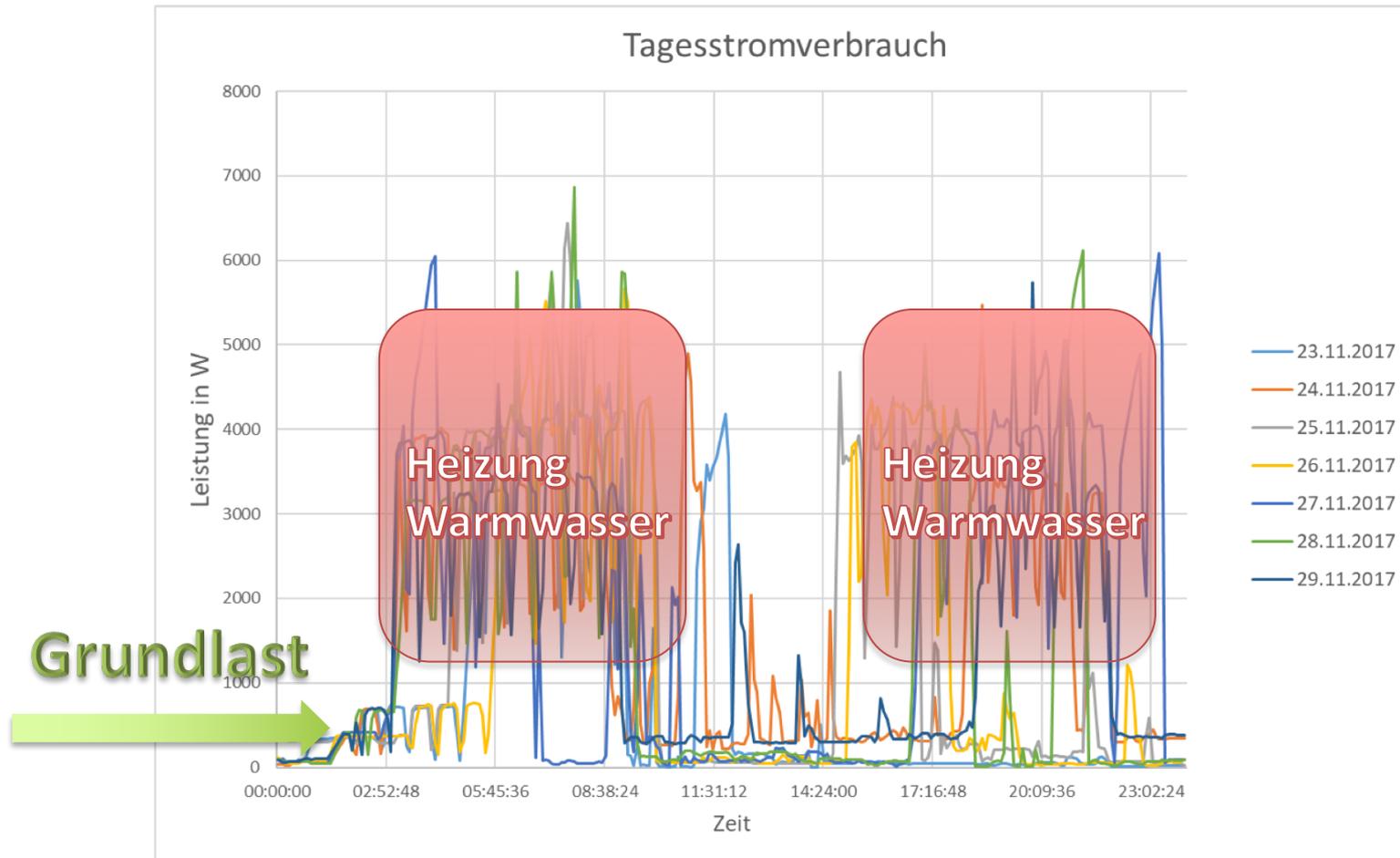
Agenda

- **Einleitung, Problemstellung**
- **Labora Aufbau, Lastmanagementsysteme**
- **Messungen, Ergebnisse**
- **Optimierung mittels Laden von Elektroautos**
- **Resümee**

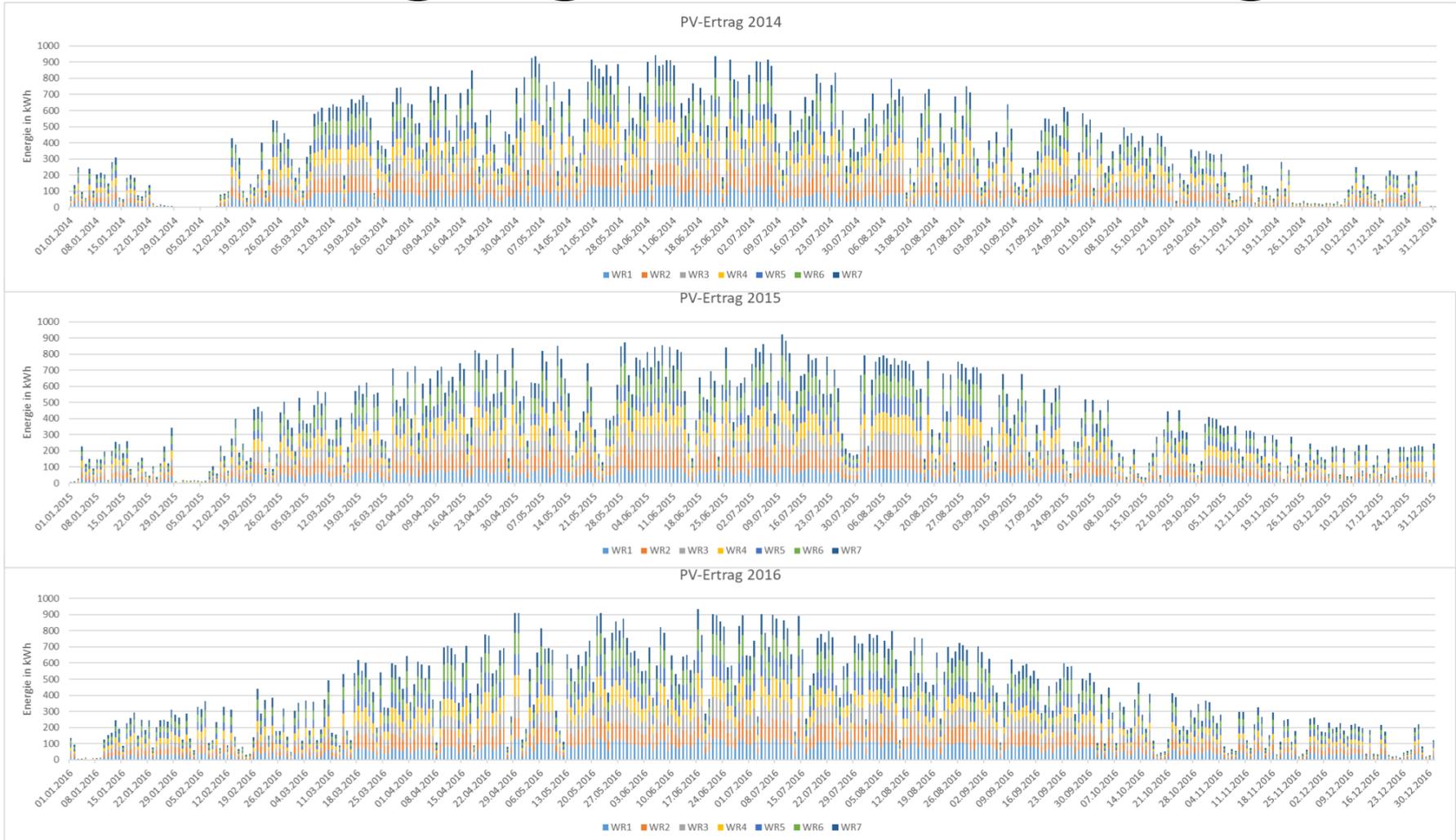
PV-Erzeugung, täglich



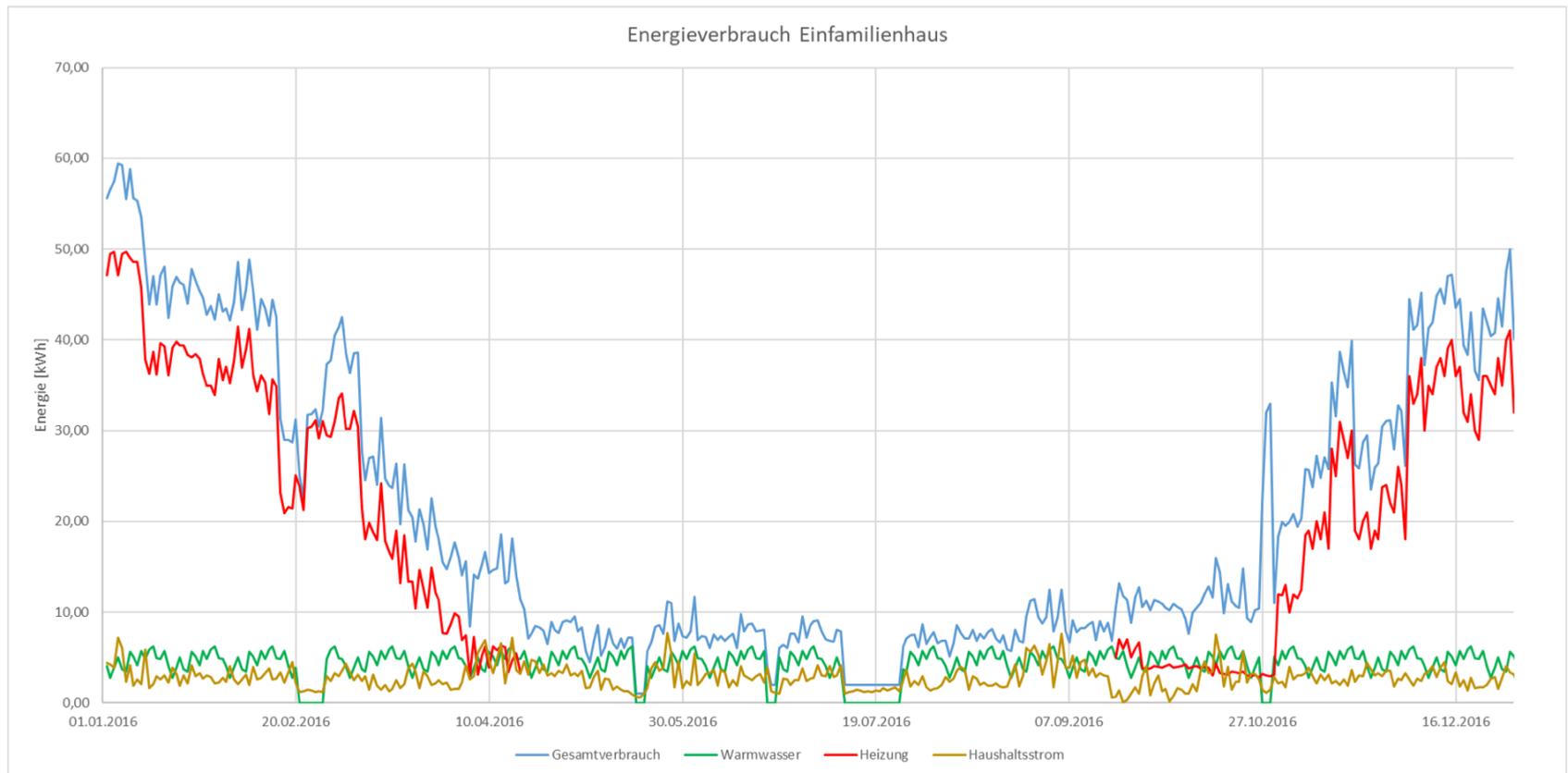
Strombedarf, täglich



PV-Erzeugung, Jahresverteilung



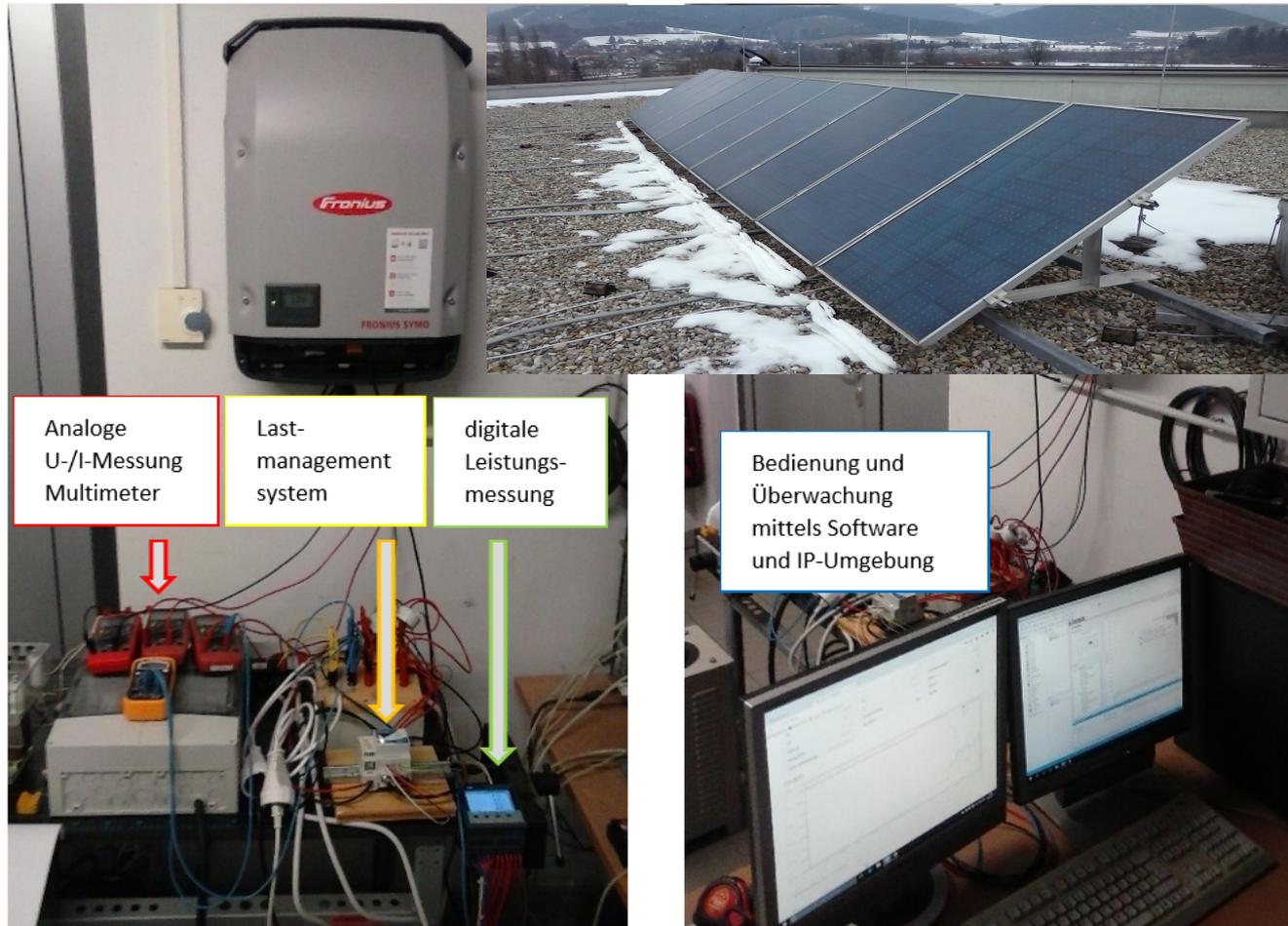
Jahreslastgang



Lastmanagement

- Maximierung des Eigenverbrauchs /
Minimierung Strombezug
- Steuerung (Lasten zu- oder wegschalten) /
Regelung von Lasten (drehzahl- /
leistungsabhängiger Betrieb)
- Vorausschauende Betriebsweise: Speicherung
von Überschuss (thermisch / elektrisch)
- Kosteneffizienz

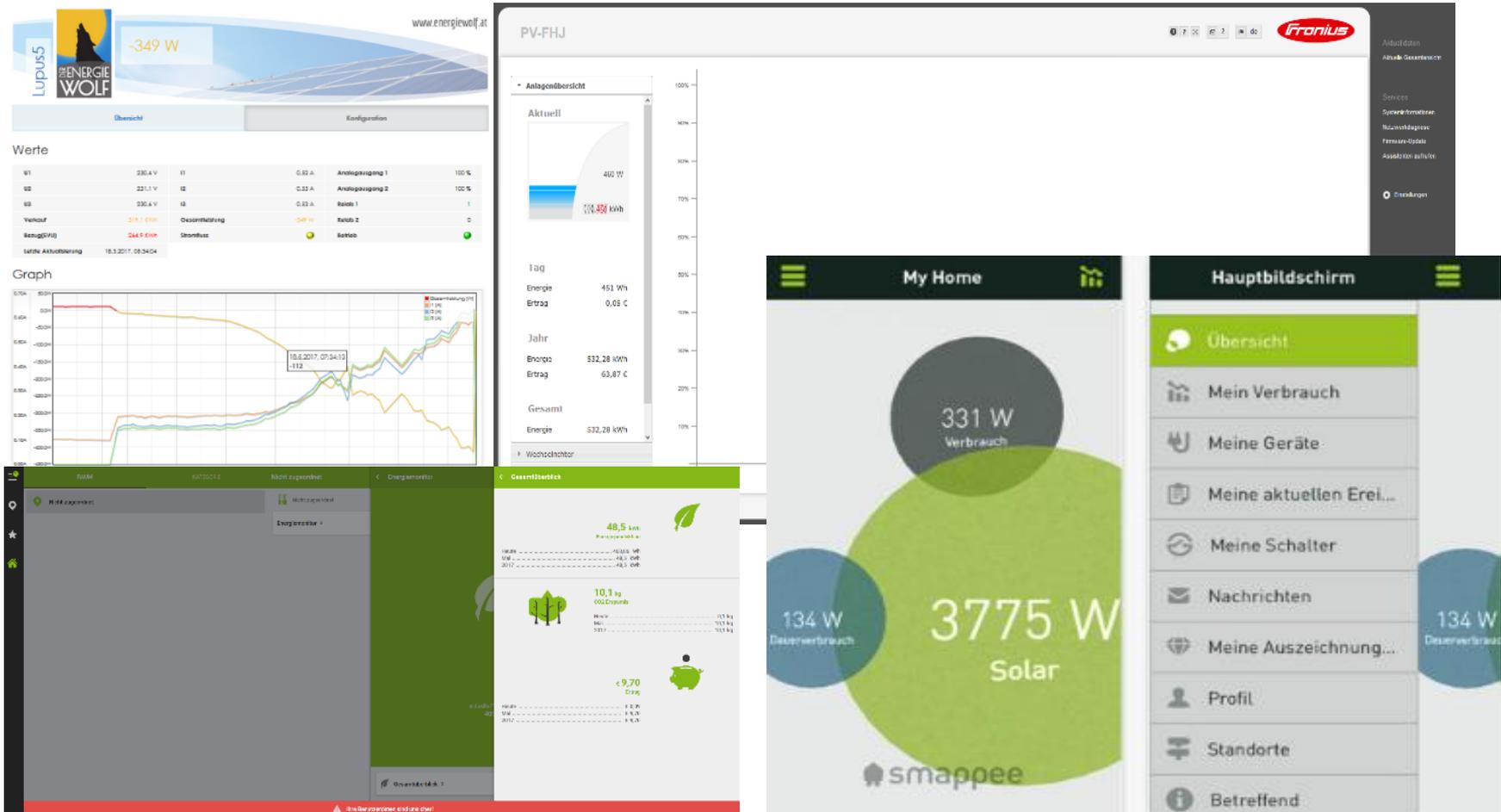
Messaufbau im PV-Labor



Beispiele LMS-Installation



Portal über Browser oder APP



Beispiele LMS-Portal

meo ENERGY

Di., 6. Feb.
aktuell

2,0°C
13:37:18

1°C
14:00

1°C
15:00

1°C
16:00

0°C
17:00

Übersicht der Anlage

Datenhistorie

Komponenten

Einstellungen

Navigation

Übersicht der Anlage

Anlage: FH Joanneum
Ort: Kapfenberg
Letzte Aktualisierung: 18.05.2017 08:53:44

Raumtemperatur n.a.

Warmwasser n.a.

Erzeugung	aktuell	heute
Strom	0,47 kW	0,46 kWh
Einspeisung	0,44 kW	0,39 kWh
Wärme	n.a.	n.a.

Verbrauch	aktuell	heute
Strom gesamt	0,03 kW	0,11 kWh
Netzstrom	0,00 kW	0,05 kWh
Brennstoff	n.a.	n.a.
Wärme	n.a.	n.a.

Erzeuger

Fotovoltaik
0,47 kW
16%

Speicher

Batterie
0,00 kW
%

Verbraucher

Elektrogeräte
0,03 kW

Solarthermie
n.a.

Warmwasser
n.a.

Pufferspeicher
n.a.

Heizung
n.a.

Christof Sumereder
X

Resümee LMS

- Alle Systeme basieren auf Messung am Einspeisepunkt (direkt vor Zähler)
- Installation, Inbetriebnahme und Bedienungsfreundlichkeit unterschiedlich
- Visualisierung und Einstellung über SW-Portal
- Oft keine geeigneten Lasten für sinnvollen Einsatz vorhanden
- **Laden von Elektroautos**
- **Lastmanagement mit Li-Ionen Speicher**

Ladevorgang Renault Zoe

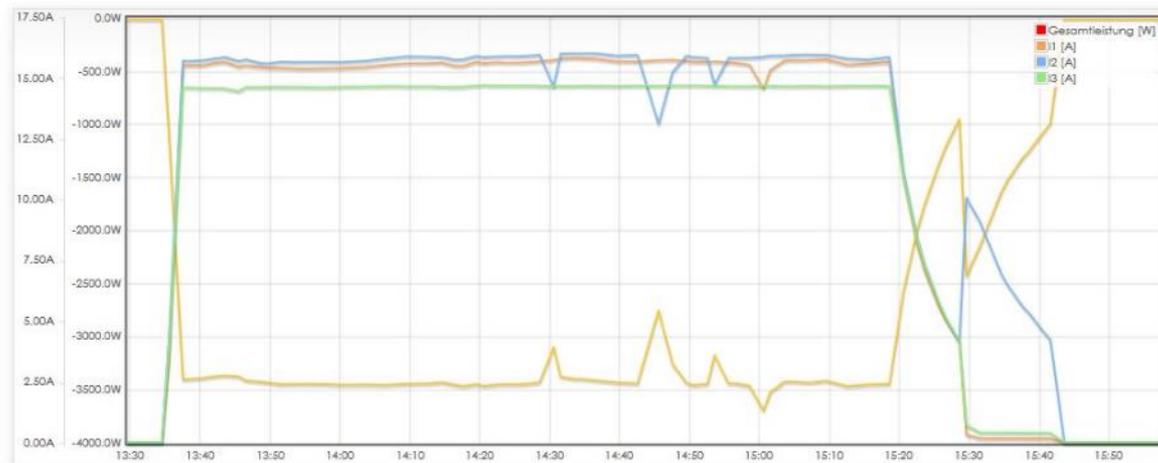
Graph



- Batteriekapazität 22kWh, dreiphasiges Laden mit 11kW, Ladedauer ca. 1h konstant, zum Ende hin abfallende Ladeleistung

Ladevorgang BMWi3

Graph

 Gesamtleistung I1 I2 I3

Von

2017-09-22 13:30

Bis

2017-09-22 16:00

Aktualisieren

Exportieren

- Batteriekapazität 19kWh, dreiphasiges Laden mit 11kW, Ladedauer ca. 2h, zum Ende hin abfallende Ladeleistung

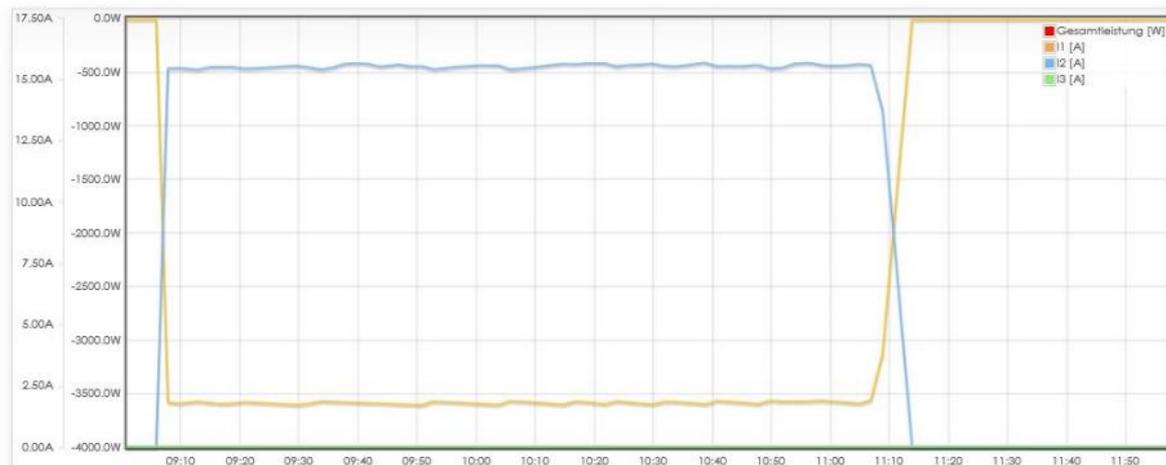
Ladevorgang Tesla Modell S



- Batteriekapazität 75kWh, dreiphasiges Laden mit 11kW, Ladedauer ca. 4h

Ladevorgang VW e-Golf Hybrid

Graph



Gesamtleistung I1 I2 I3

Von

2017-07-13 09:00

Bis

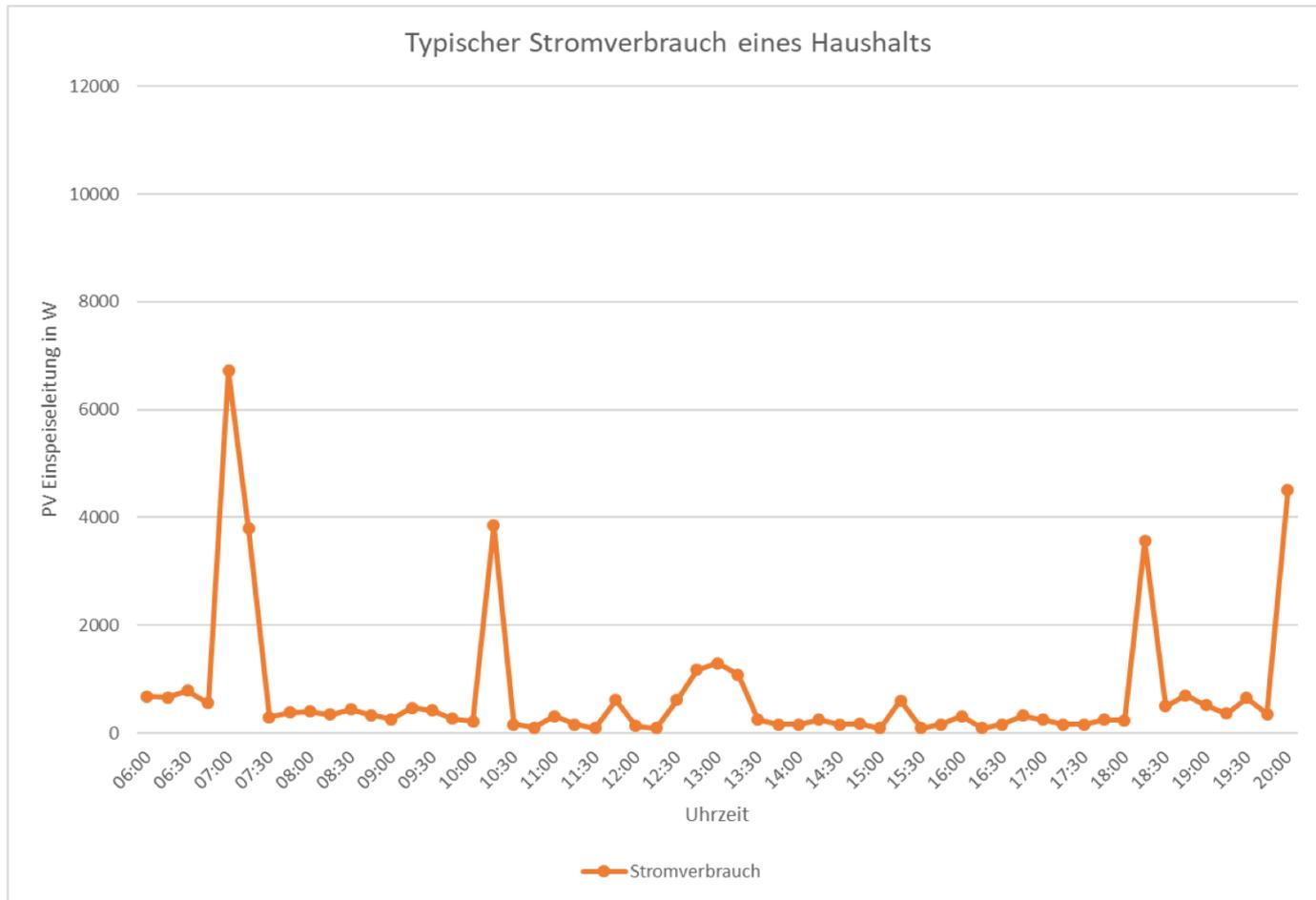
2017-07-13 12:00

Aktualisieren

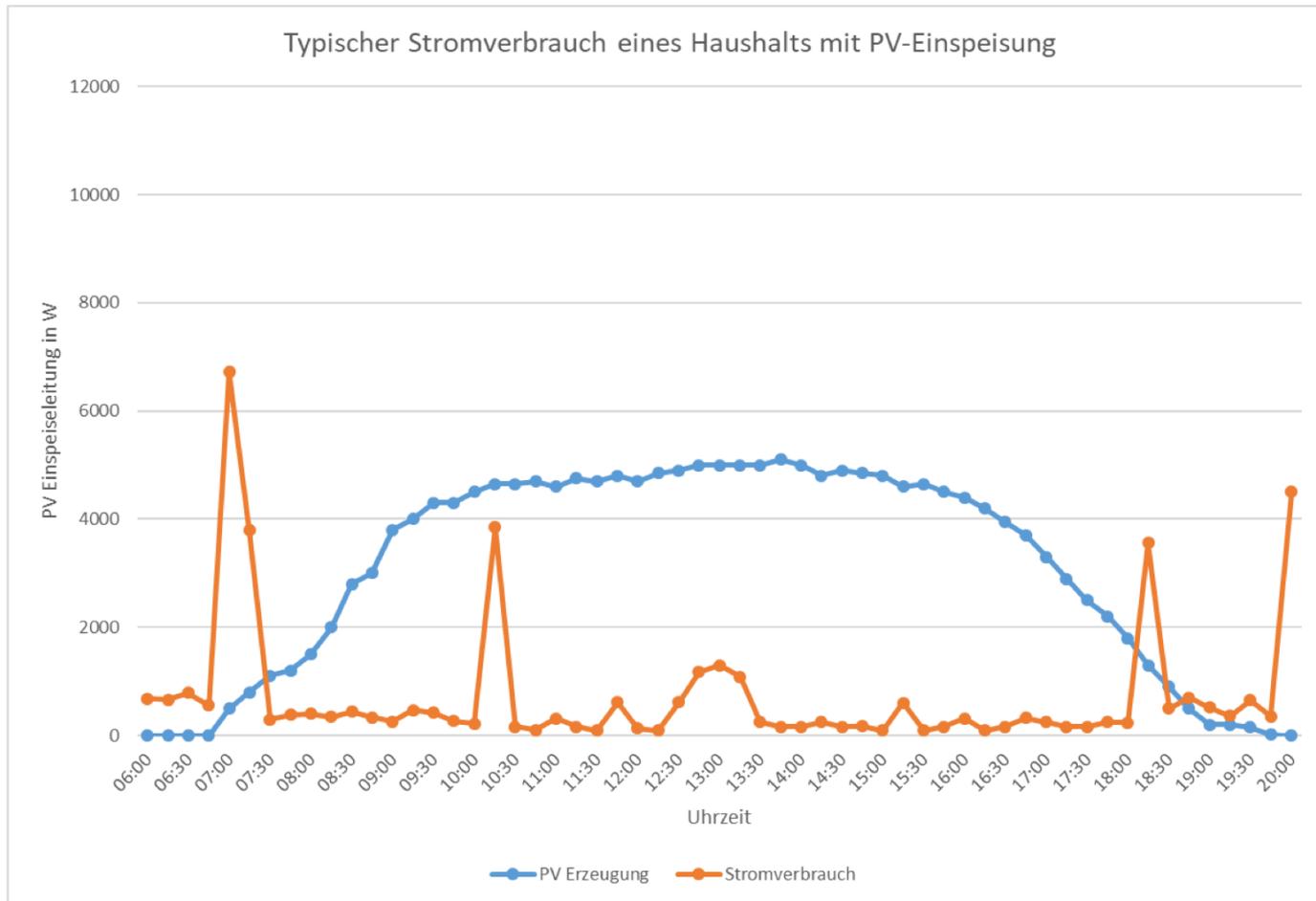
Exportieren

- Batteriekapazität 8,7kWh, einphasiges Laden mit 3,6kW, Ladedauer ca. 2h

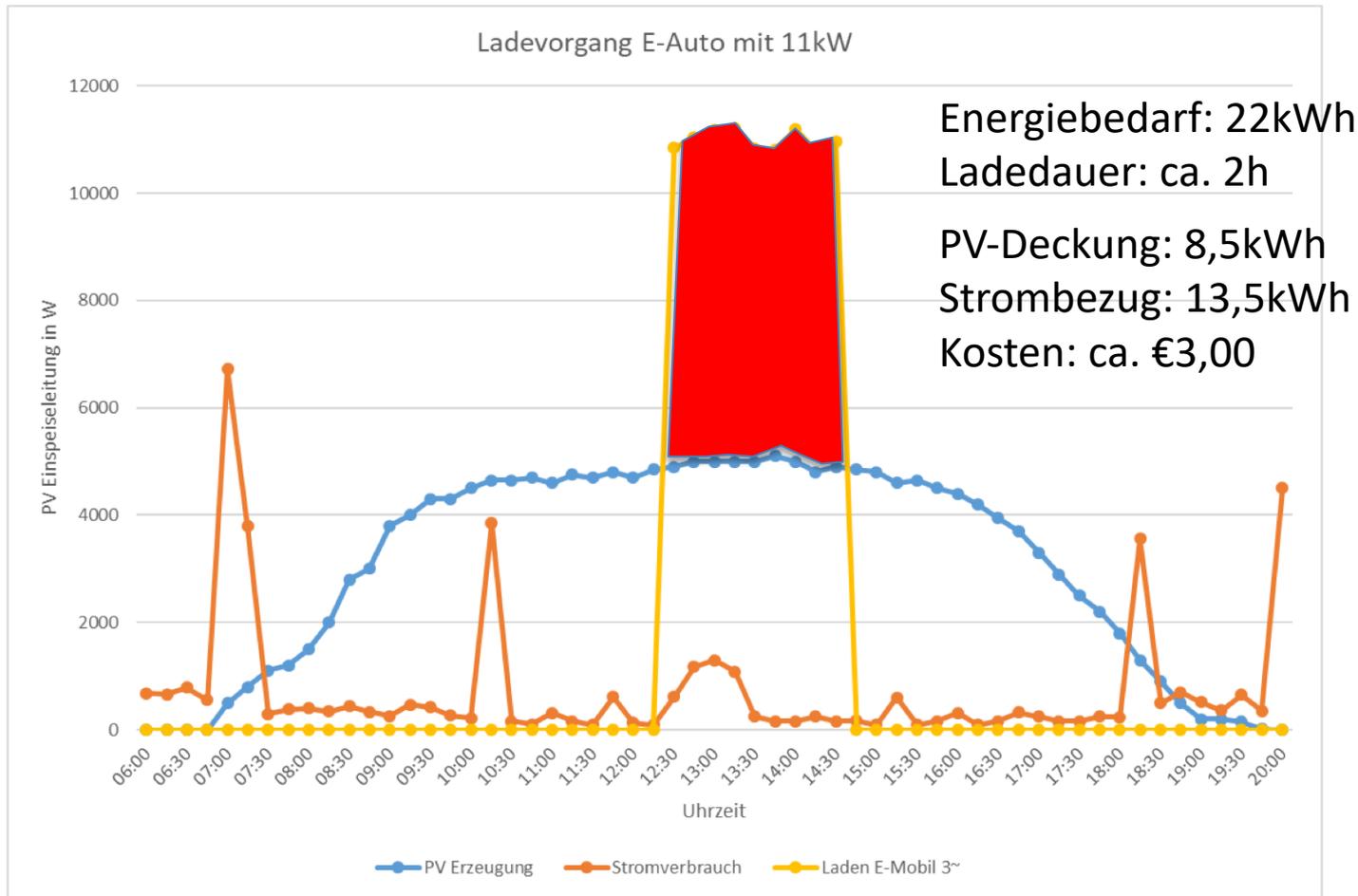
Beispiel Lastmanagement mit E-Autos



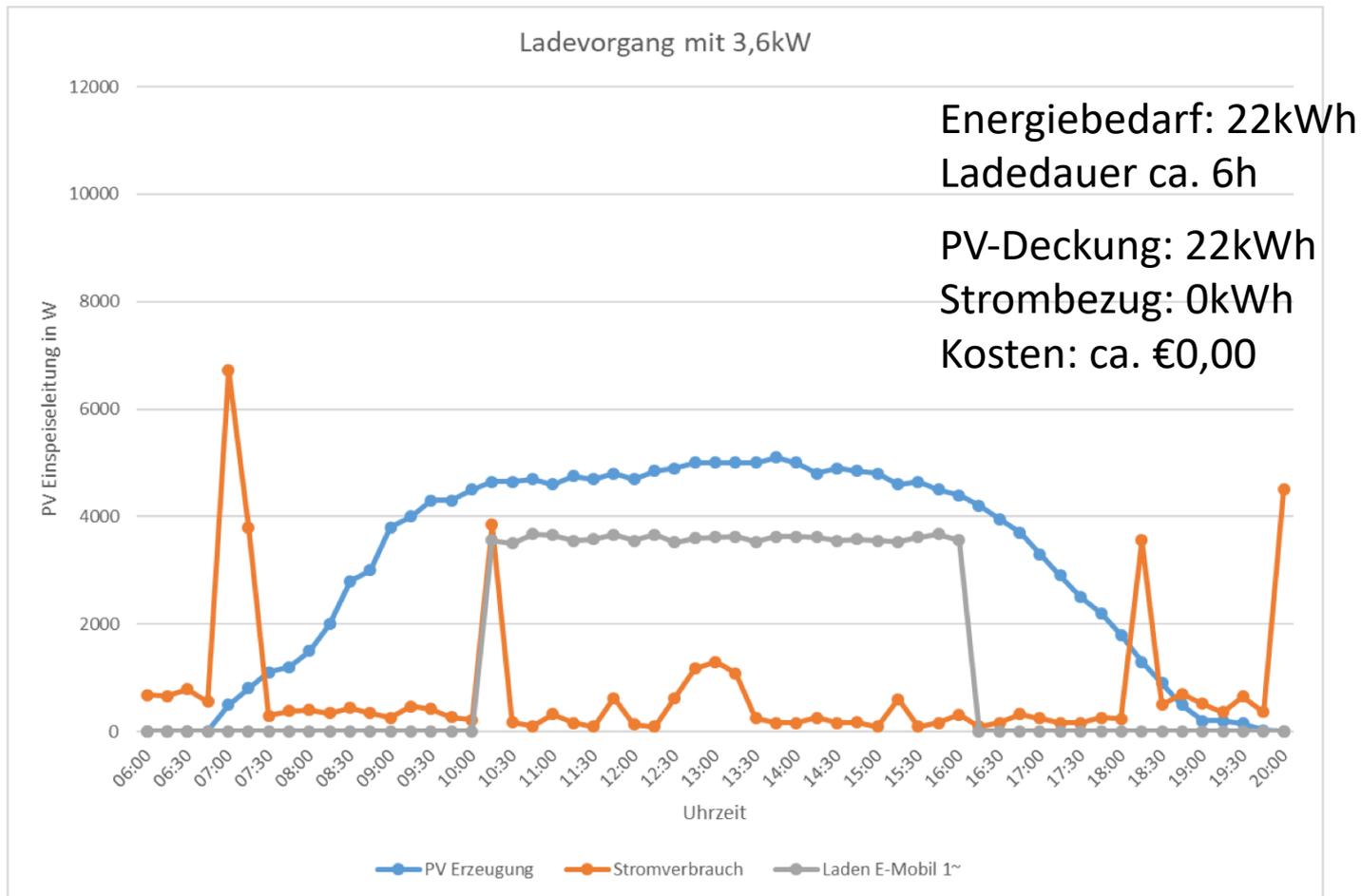
PV-Einspeisung sonniger Tag



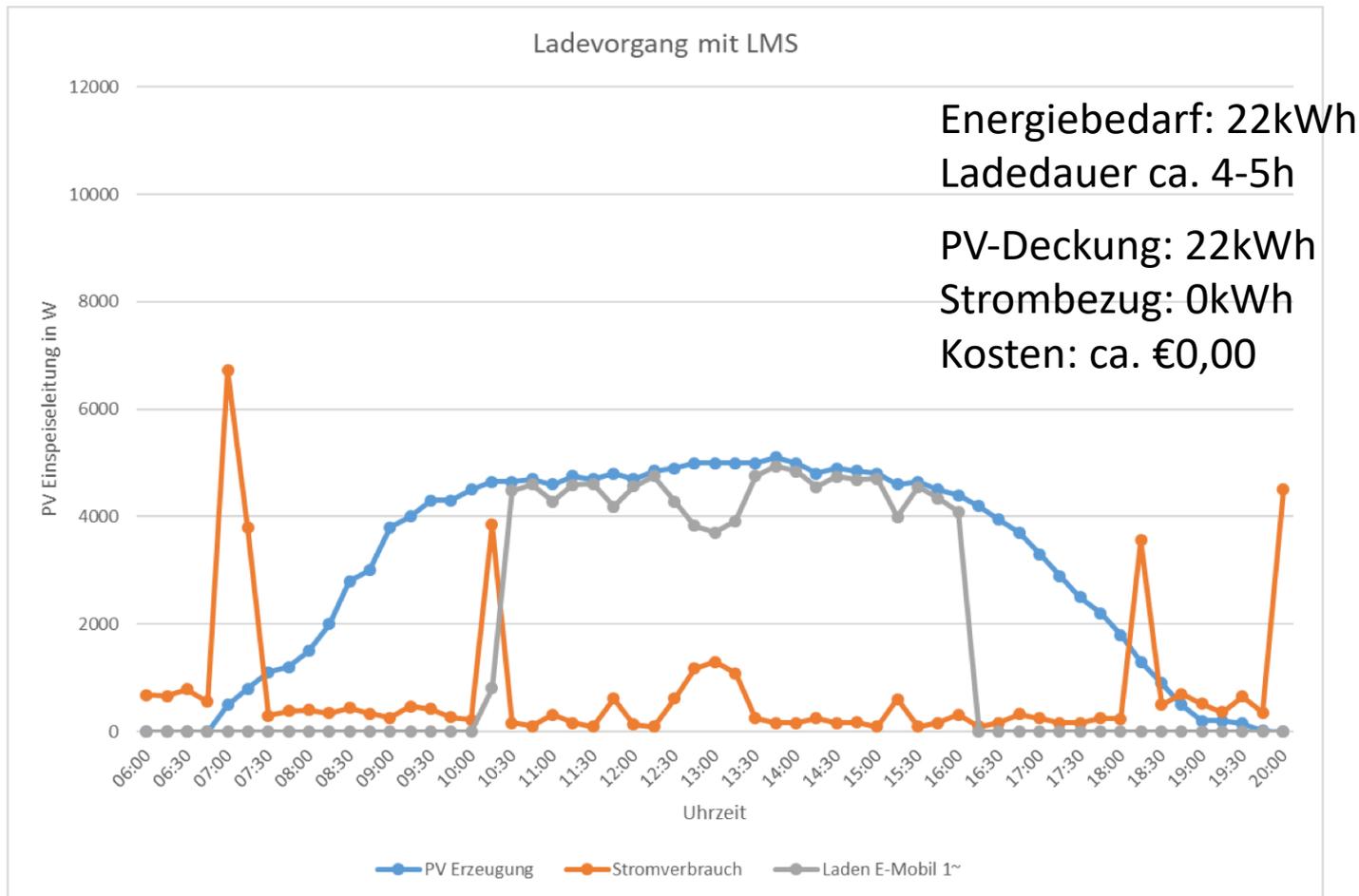
Schnelles Laden E-Auto



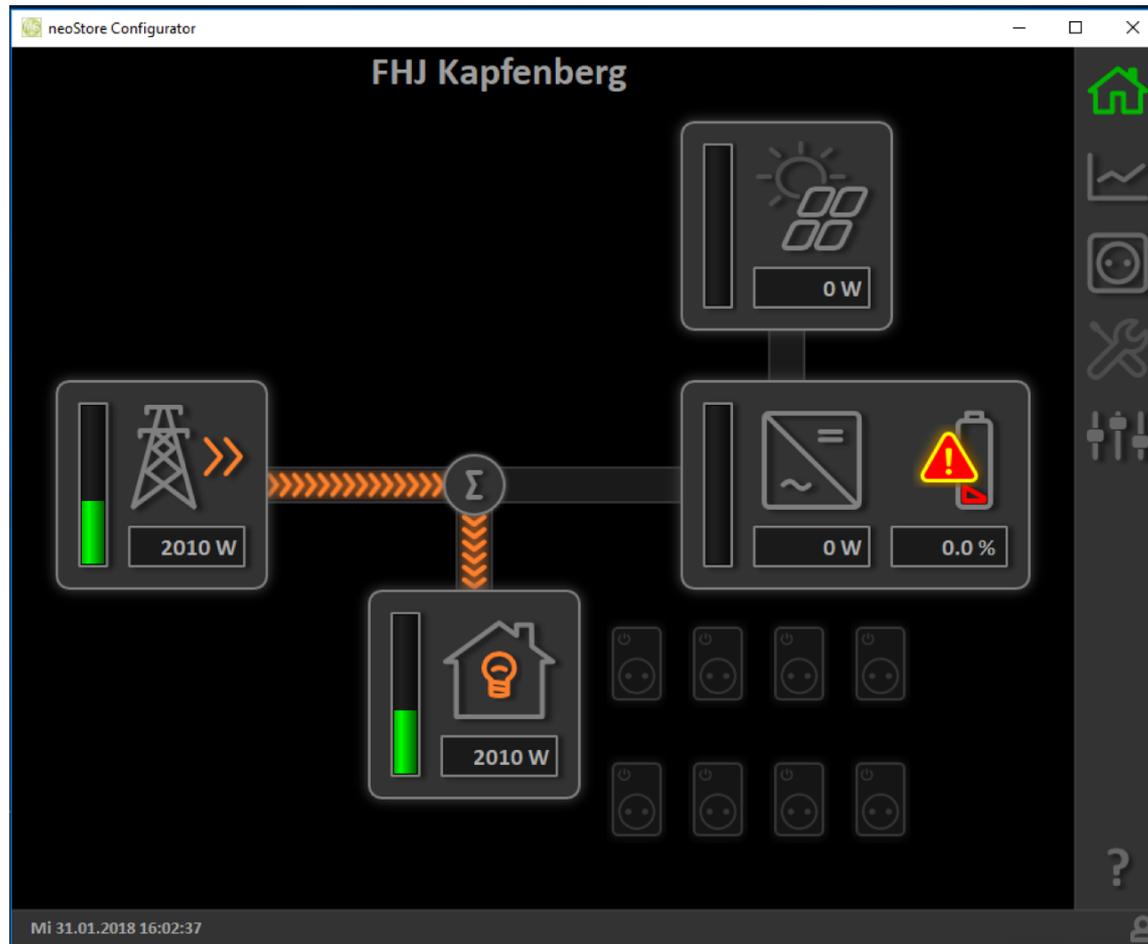
Langsames Laden E-Auto



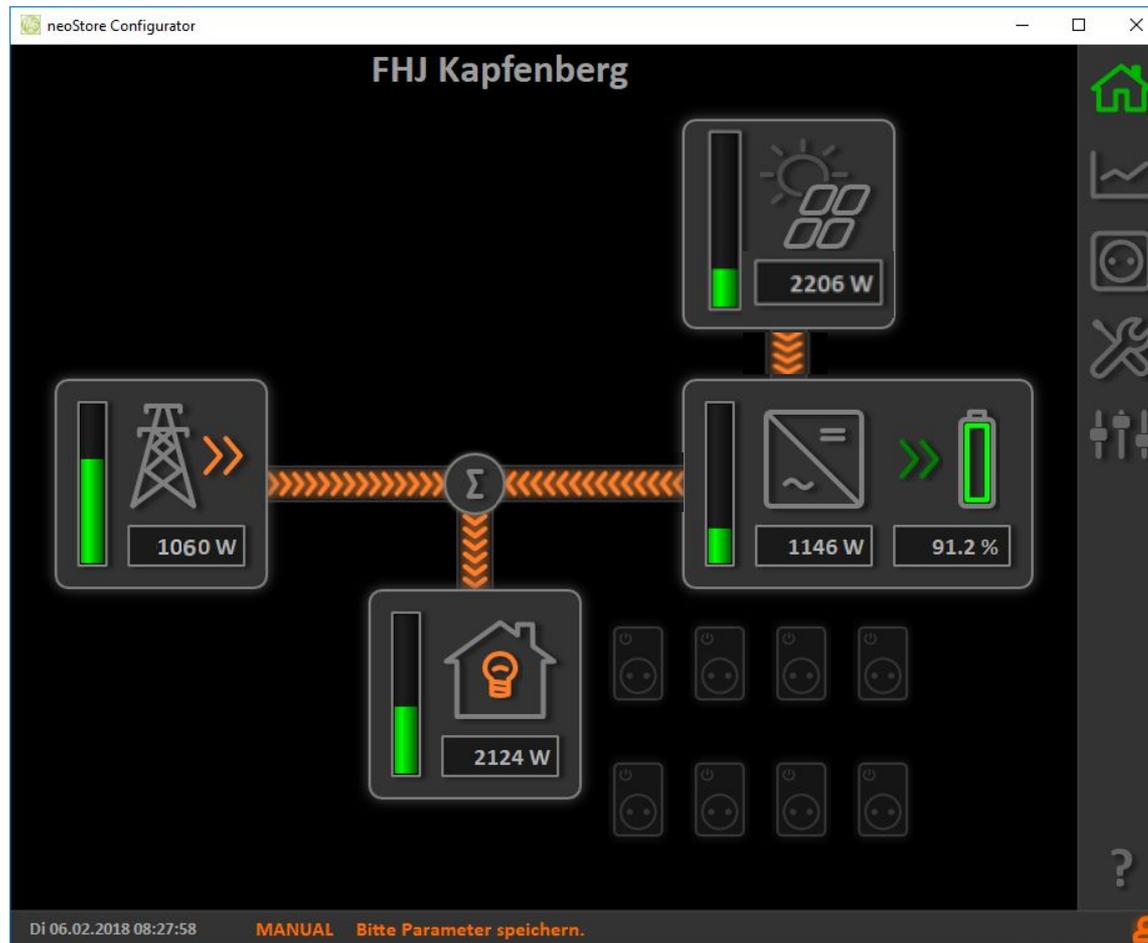
PV-Profil als Regelgröße



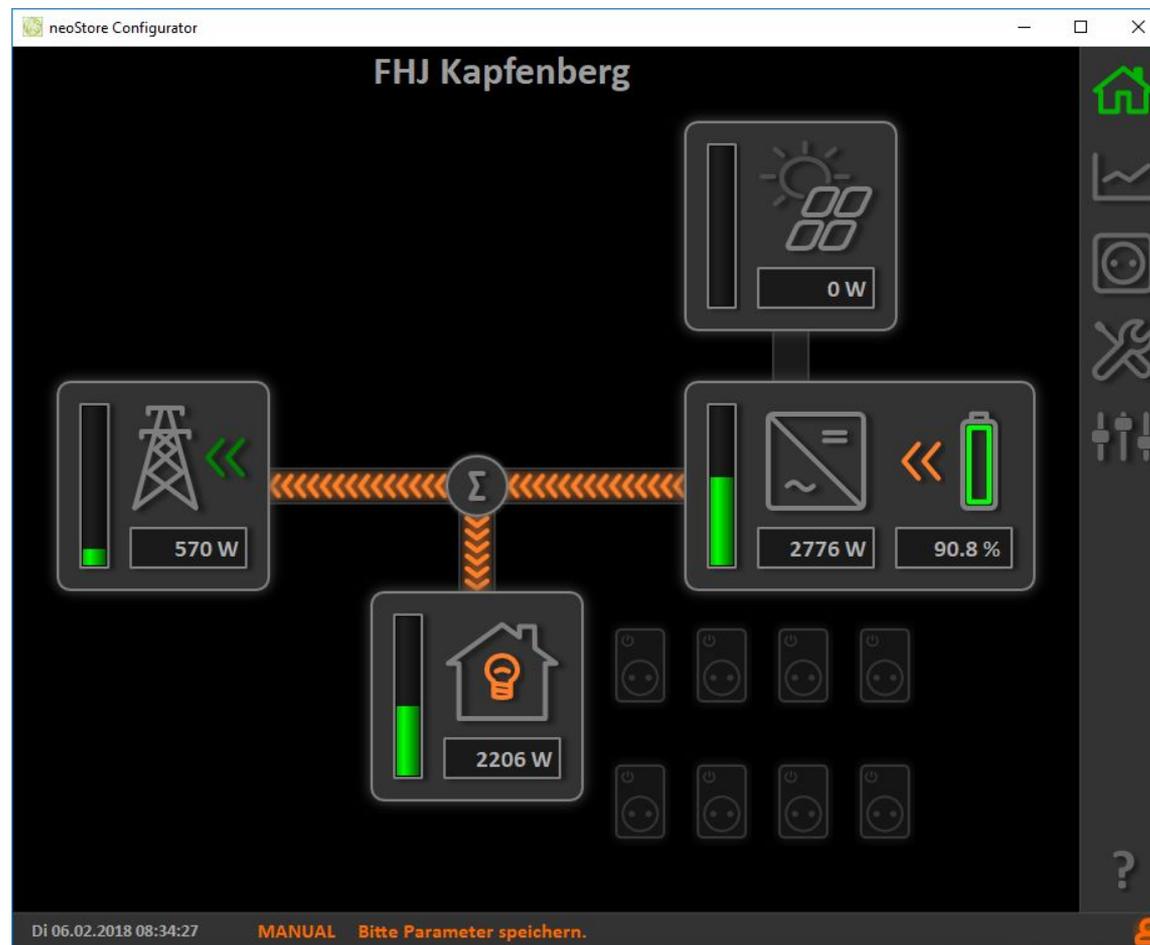
Li-Ionen Speicher



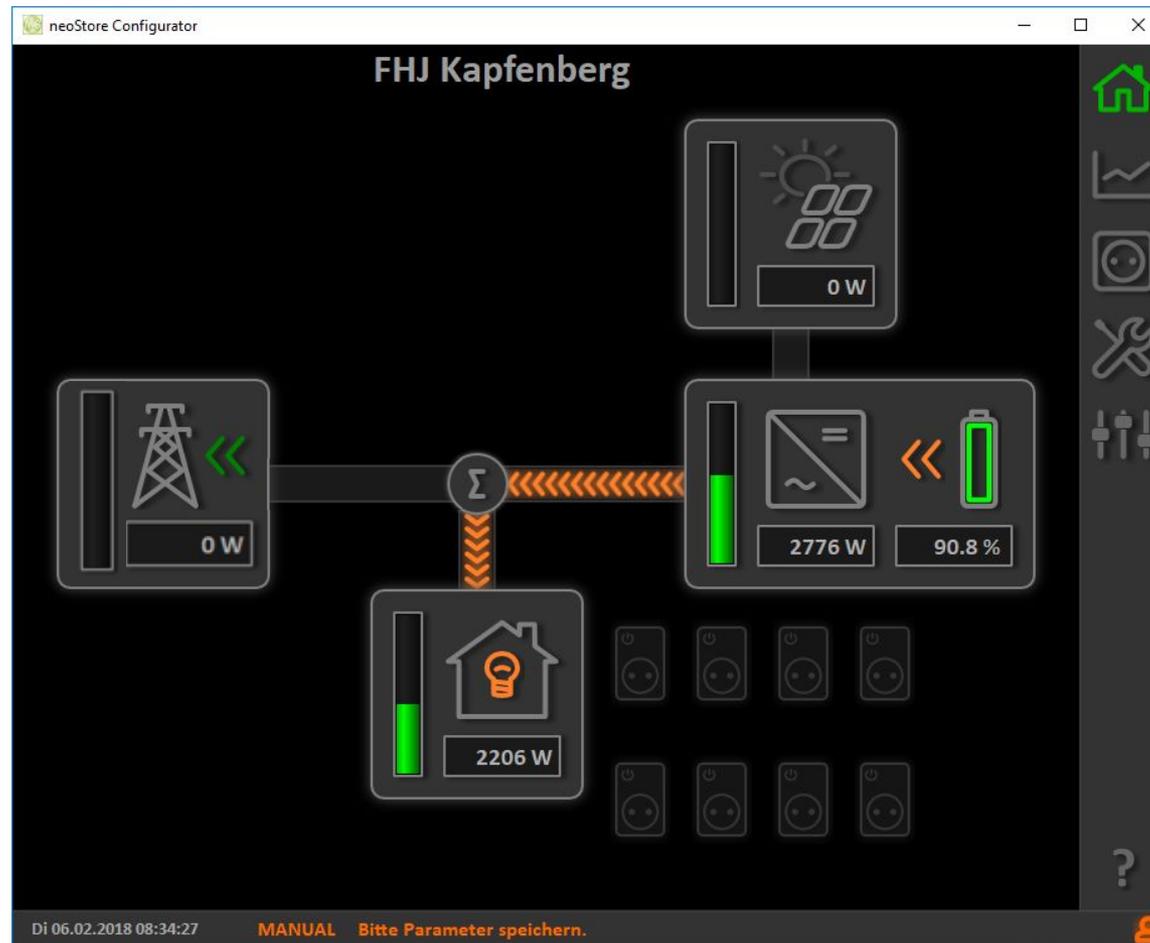
Speicher mit PV laden



Parallelbetrieb Speicher / Netz



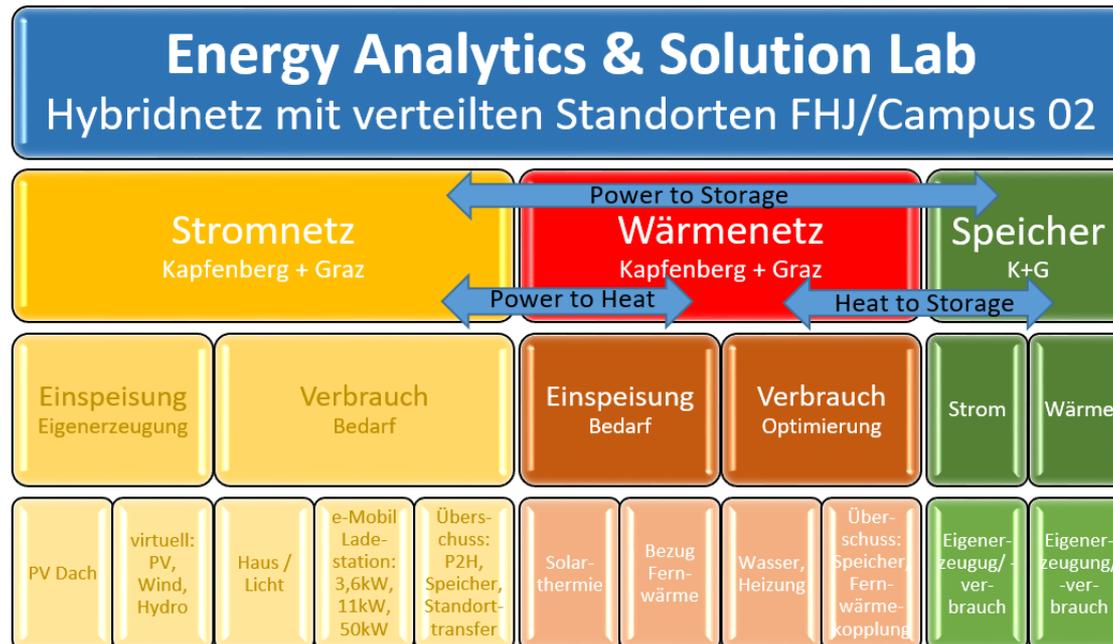
Inselbetrieb: nur Speicher



EAS-Labor



- Aufbau eines verteilten Prosumernetzes an der FH Joanneum in Kapfenberg (EVU) und am Campus 02 (Automatisierungstechnik) in Graz



Resümee

- Betrieb von PV-Anlagen in Kombination mit Lastmanagement
- Stand der Technik: LMS Energieoptimierung vs. Benutzerbedürfnisse, Verbesserung der Eigenbedarfsdeckung einfach möglich
- Aufgezeigte Systeme ermögliche maximale PV-Ausnutzung und Lastverschiebung durch Integration von Elektromobilität und Speicher

Danksagung

Dieses Projekt wurde teilweise vom Land Steiermark, Abteilung 15 Energie, Wohnbau, Technik FA Energie und Wohnbau finanziert.



Danke für die Aufmerksamkeit

christof.sumereder@fh-joanneum.at

0316/5453-6359

dieter.preiss@stmk.gv.at