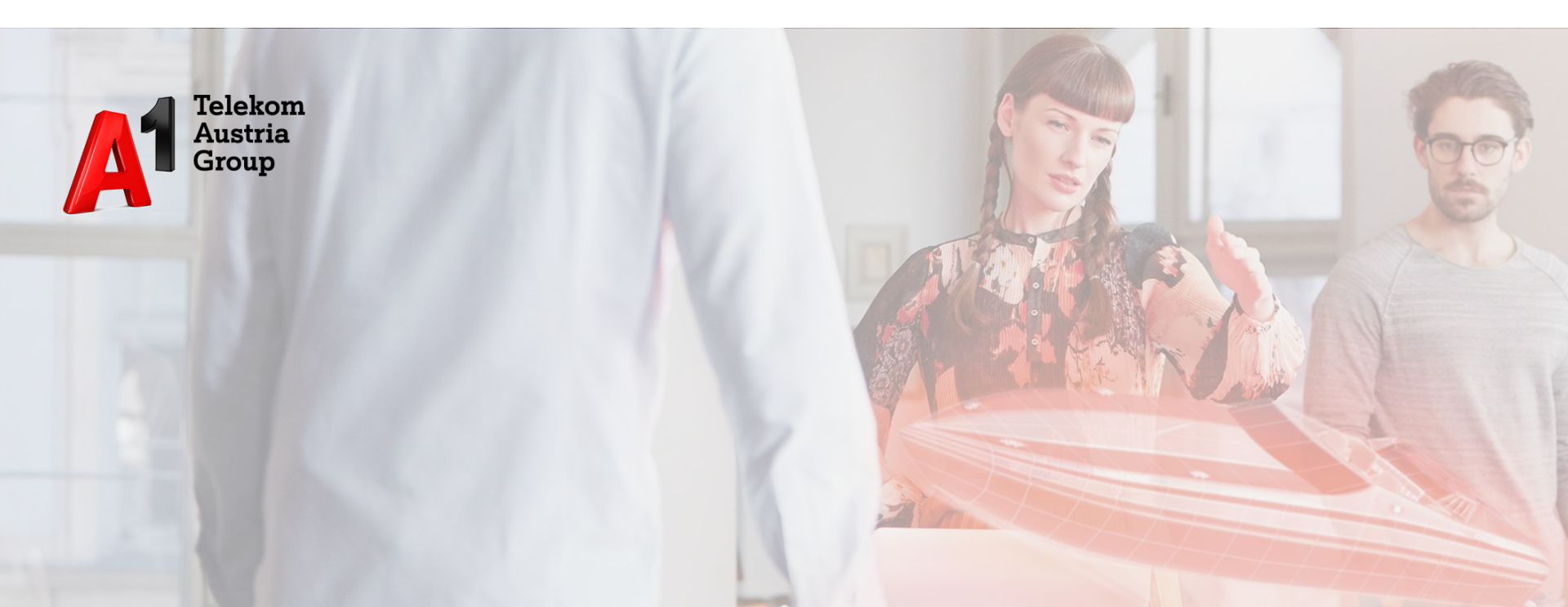




A1 Energy Solutions

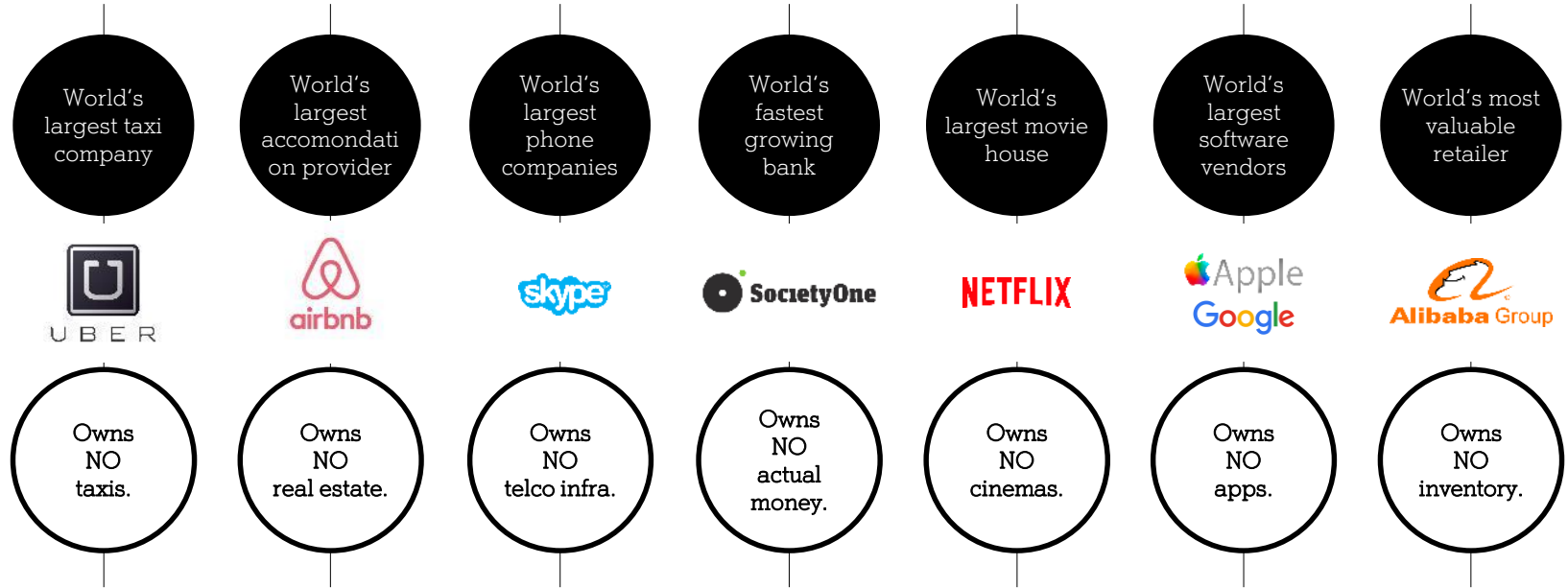
Smart grids for a smart world

A1

Digitalisierung bei A1



Disruption ist die neue Norm.



Der Kunde

ist mächtiger denn je



Die „New Economy“ hat die „Old Economy“ überrollt.

The Age of Tech

Market capitalization of the world's most valuable public companies



Tech



Oil/Energy



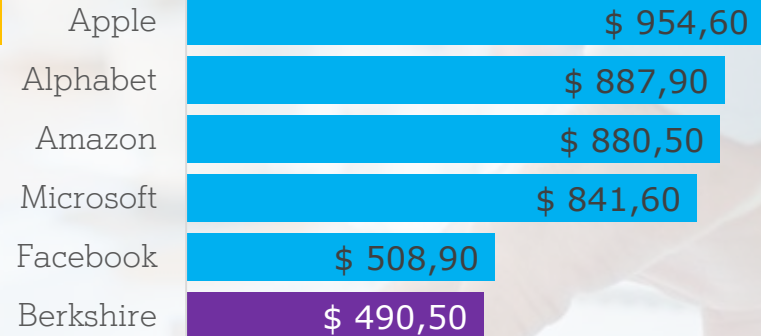
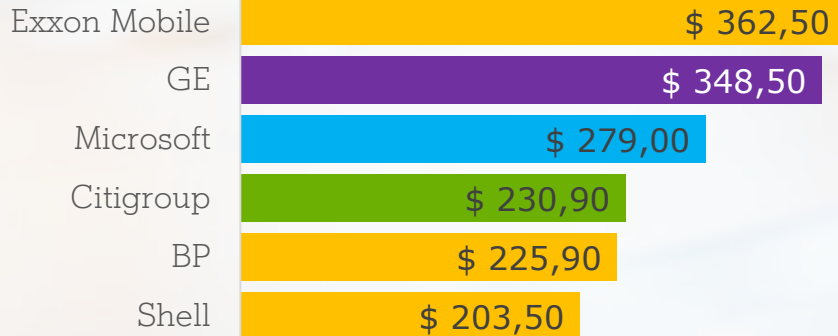
Financial Services



Conglomerate

2006

2018



Internet of things

€ 6,6 Billionen bis 2021



Cyber Security

\$ 220 Mrd. bis 2021



Big Data

\$ 187 Milliarden bis 2019



IDENTITY
Ginger Lemon Green Tea

Ginger
CONDIMENT

\$ 110 Milliarden bis 2025

Augmented Reality



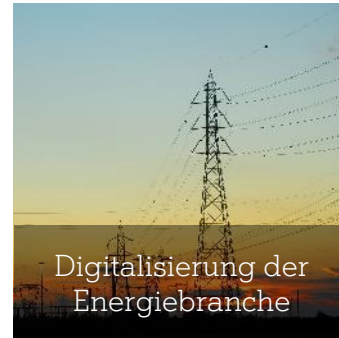
\$ 30 Milliarden bis 2022

3D Printing



A1

Digitalisierung in jedem Unternehmensbereich



Hauptsitz in
Sistrans/Tirol

saratiba
personalised oncology solution

Seit 2002
100% A1 Tochter

Über **1.000** IT
Projekte umgesetzt

A1 HCS
SIX Payment Services

A1 Energy Pool
ORCA

ca. **130**
MitarbeiterInnen



Unsere Geschichte – WD/A1 in der Energiebranche

Juni 2013



Prototyp: Raspberry Pi steuert Warmwasserboiler

Jänner 2014



Serienreife: gridcontrol V0

Mai 2014



Echtbetrieb: Vernetzung der A1 Datacenter Notstrom-Aggregate

August 2015



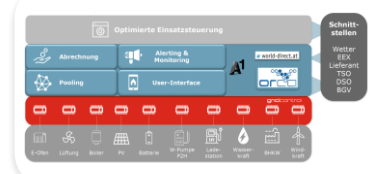
Erster externer SRR Anbieter am Regelenergie-markt.



Vermarktung für Energiebranche und B2C Erweiterung



Pilotprojekte Microgrid, Smart-Grids, VPP mit BioEnergy2020+



Integriertes Energie-Modulkonzept durch Kooperationen

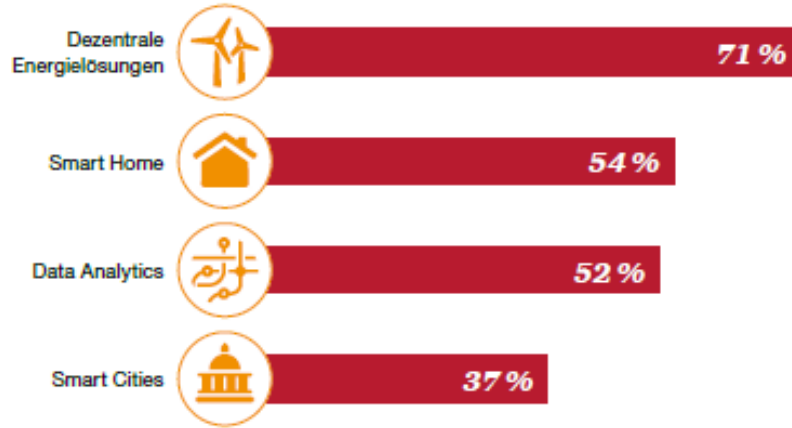
Mai 2016

März 2017

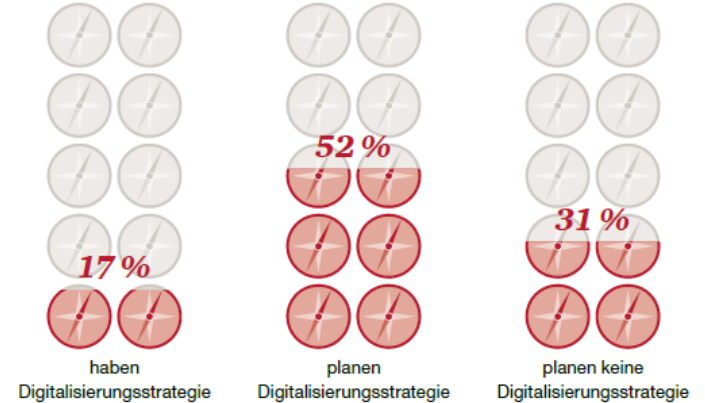
HEUTE

Energiebranche – Der große Umbruch

Einschätzung der Relevanz neuer digitaler Geschäftsmodelle



Strategische Verankerung der Digitalisierung bei den EVUs



58 % der befragten EVUs
fühlen sich durch den Markteintritt
branchenfremder Unternehmen in die
Energiewirtschaft bedroht.

Alle Daten von PWC Studie „Deutschlands
Energieversorger werden digital“ (Jan 2016)
<https://www.pwc.at/de/publikationen/pwc-studie-digitalisierung-energiewirtschaft-01-2016-screen.pdf>

A1 Energy Solutions: We connect and control



Wasserkraft



Windkraft



BHKW



Wärmepumpen



Ladestationen



PV



Batterie



Industrieanlagen



Lüftung



**Boiler
P2H**



**Elektrische
Heizungen**



A1 Energy Solutions Stufenmodell



Optimierte Einsatzsteuerung



Abrechnung



Alerting & Monitoring



Pooling



User-Interface

A1

 world-direct.at



Schnittstellen

Wetter
EEX
Lieferant
TSO
DSO
BGV



E-Ofen



Lüftung



Boiler



PV



Batterie



W-Pumpe
P2H



Lade-
station



Wasser-
kraft



BHKW



Wind-
kraft

gridcontrol

gridplattform (IoT-Kommunikation)



Optimierte Einsatzsteuerung



Abrechnung



Alerting & Monitoring



Pooling



User-Interface



 world-direct.at



Schnittstellen

Wetter
EEX
Lieferant
TSO
DSO
BGV



E-Ofen



Lüftung



Boiler



PV



Batterie



W-Pumpe
P2H



Lade-
station



Wasser-
kraft



BHKW

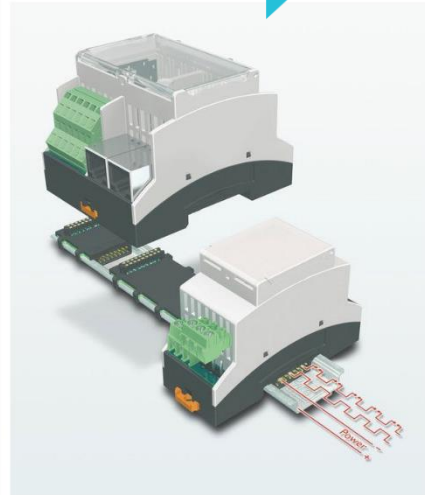
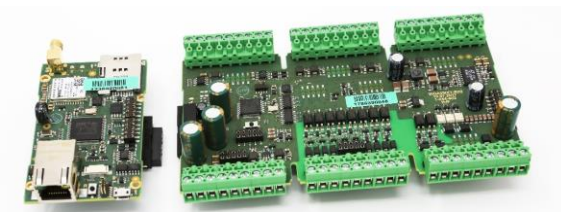


Wind-
kraft

gridcontrol

Hardware Development

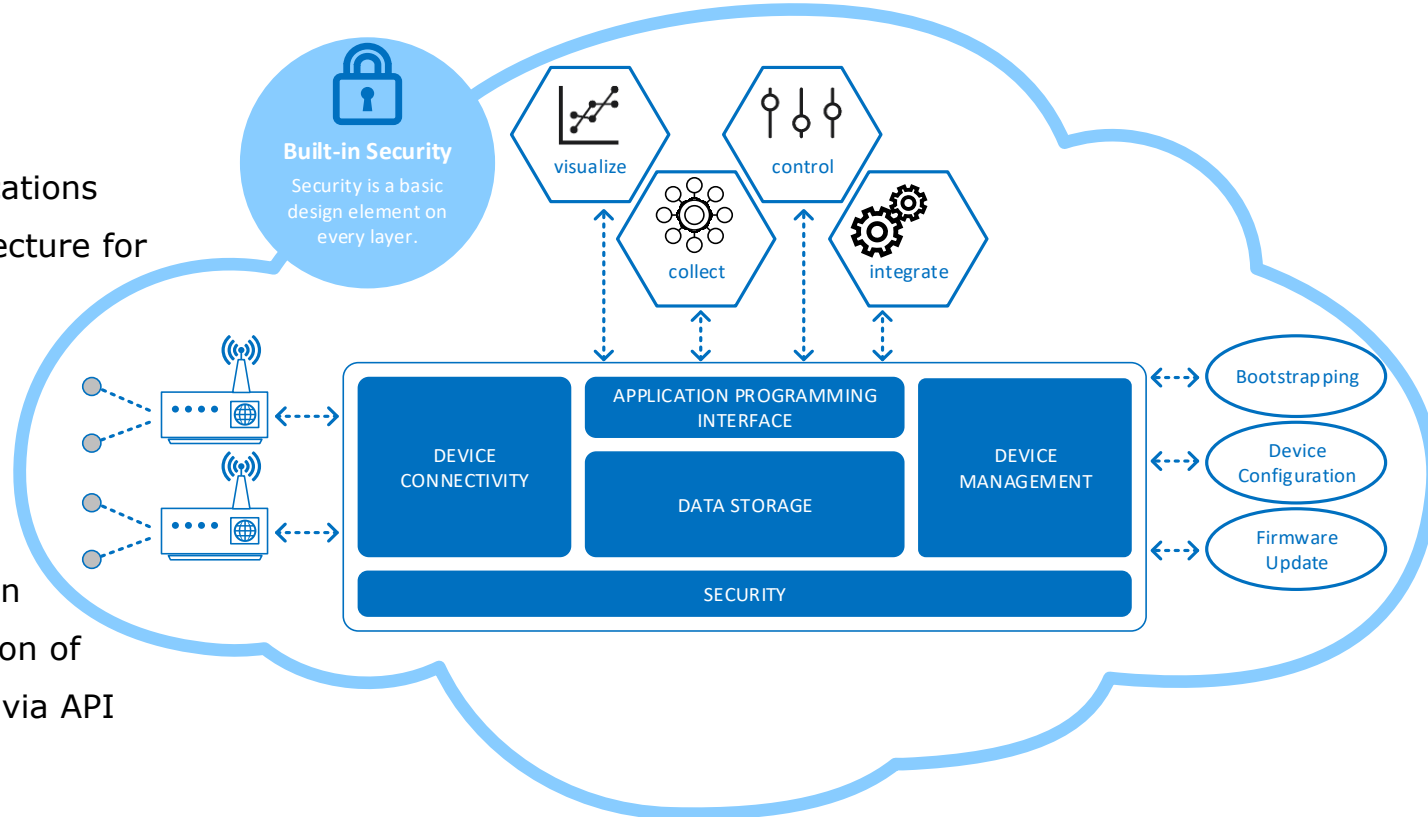
- GSM/Ethernet gateway, I/O modules and full device integration
- On-board SIM chip & SIM card slot
- Micro-kernel architecture based on ARM mbed OS
- Remote firmware updates
- Module extensions via bus interface
- Manufactured by Abatec, Regau



Design	Mounting on standard DIN rail (TS35 35x7.5mm according to DIN EN 60715)
Dimensions	17.8 to 161.6mm x 62.2mm x 89.7mm (width x depth x height)
Bus-connector	HBUS (16 contacts) inside DIN rail with RS485 and power contacts
Safety class	IP 20
Ambient temp.	5°C - 50°C
Rel. humidity	30% - 95% non-condensing
Power supply	5 VDC
Technical guidelines	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN 60335

Functional Overview

- Hardware controller
- Modular cloud applications
- Microservices architecture for enhanced flexibility (Docker container)
- Real-time read & write access to connected devices
- Device administration
- Convenient integration of custom applications via API



Auszug Referenzen

- Anbindung von:
 - BHKWs
 - Wasserkraftwerke
 - Notstromaggregate
 - PV Anlagen
 - Batterien
 - Wärmepumpen
 - Ladestationen E-Mobilität
 - Windkraft
- Anbindung auch über „Software Controller“ (VPN) möglich
- Weitere Anwendungsmöglichkeiten außerhalb der Energie



ORCA Pooling Plattform



Optimierte Einsatzsteuerung



Abrechnung



Alerting & Monitoring



Pooling



User-Interface



 world-direct.at



Schnittstellen

Wetter
EEX
Lieferant
TSO
DSO
BGV



E-Ofen



Lüftung



Boiler



PV



Batterie



W-Pumpe
P2H



Lade-
station



Wasser-
kraft



BHKW



Wind-
kraft

gridcontrol

ORCA Platform - Anwendungsgebiete



Regenergie



Peak Shaving



Demand Side Management



Netoptimierung



Optimierung elektrischer/thermischer Microgrids



ORCA Plattform

■ Vorteile

- Übergeordneter **Pooling** Ebene mit **Schnittstellen** zu TSO, DSOs, BGVs, EVUs
- **Externe Steuerung** durch EVUs, DSOs oder TSOs
- Intelligentes Pooling und **Steuerung** von Anlagen
- Automatisches **Dispatching** mit automatisierte **Überwachung** und manuellen Eingriffsmöglichkeiten
- Einfache Umsetzung unterschiedlicher **Algorithmen**
- **Einfache** und **schnelle** Anbindung von Einheiten
- **Alerting** und Monitoring von Einheiten
- Einfaches **Datenmanagement** und Reporting
- Abbildung von **technischen Einheiten** inklusive Rahmenbedingung
- **Georedundanter** Betrieb im A1 Hochsicherheits-RZ



Auszug Referenzen



Energieversorger

- Pool für Batterien und PV, Boiler und kleinere Wasserkraftwerke
- Ausgleichsenergie, Beschaffung, Regelenergie



Verkehrsbetrieb

- TRR
Regelenergienutzung in Österreich



Energieversorger

- SRR/TRR Regelenergienutzung in Österreich und Slowenien mit Schnittstellen zu TSOs. Erweiterung nach ROU & HUN



B2C-Produkte

- Produktentwicklung für Warmwasserspeicher und Wärmepumpen und PV mit Batterie mit Branchenführer



A1 Regelenergiepool

- A1 Energy Solutions als erster Alternative Anbieter am SRR Markt in AT



Energieversorger

- Pool für Nachtspeicherheizung, Warmwasserspeicher und Wärmepumpen

Unserer Errungenschaften



Mehr als 350 technische Einheiten angebunden



283,4 MW vermarktbar



Unser großes B2B Portfolio

- 190 Industrie Einheiten und Kraftwerke



Unser B2C Portfolio – Demo und Forschungsprojekte

- 100 Wärmepumpen
- 50 Warmwasserspeicher
- 10 PV mit Batterien
- 10 Ladestationen



Anzahl der B2C Geräte ständig steigend

Unser Footprint

- Österreich
- Slowenien
- Schweiz
- Frankreich
- Finnland
- Rumänien
- Ungarn
- Serbien
- Deutschland
- Italien





B2C Innovation- Smart Boiler

- Basiert auf EWH126 oder EWH156
- Zusätzliches Fühlrohr direkt in den Flansch
- Integrierter GSM-Controller
- 4 Temperatursensoren (PT1000)
- Leistungs- und Spannungsmessung
- Druckknopf für spezielle Anwendungen (Schnellaufladung)
- Erweiterung für Smart Home Anwendungen
- Einfaches Opt-Out

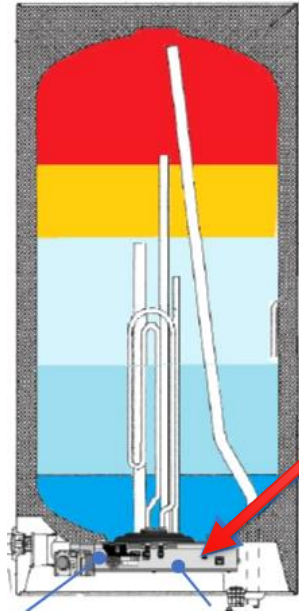


Integrierter Controller
mit SIM-Karte

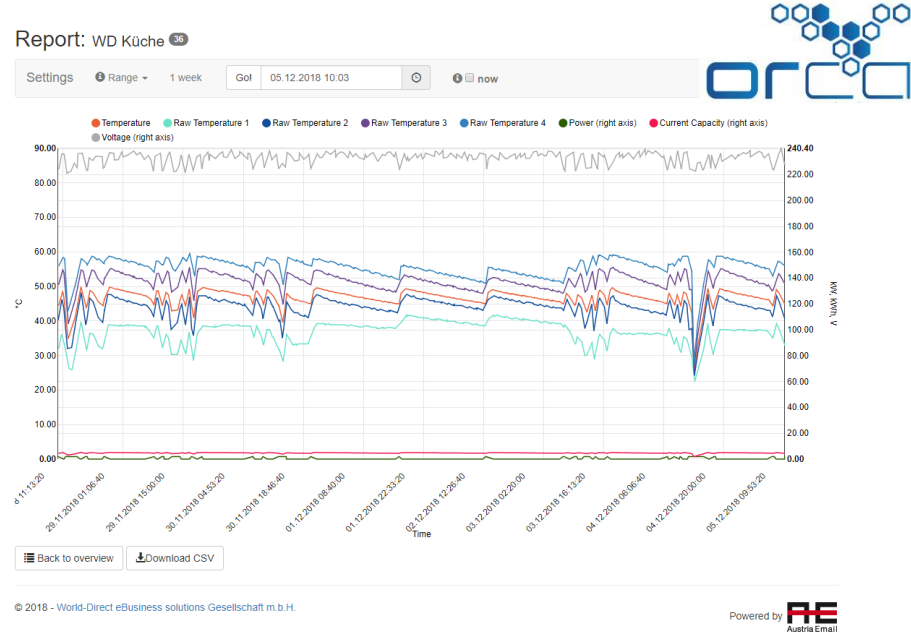


Pooling
Demand Side Management
Billing
User Interface
Alerting & Monitoring
...

Smart Boiler - Intelligente Hardware & Software

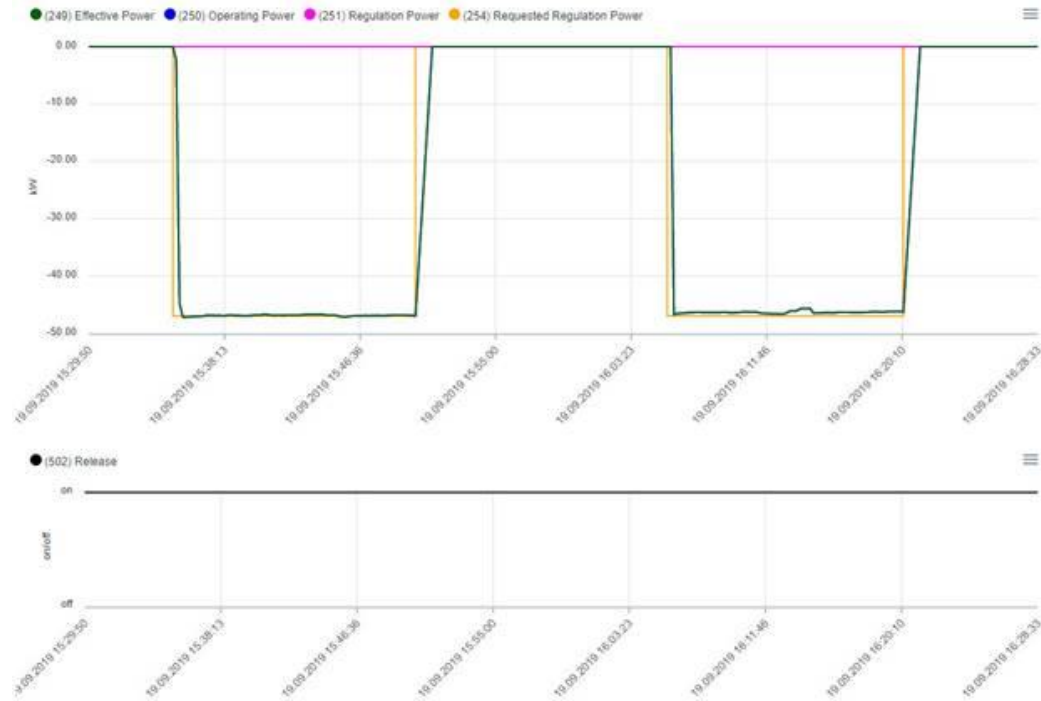


Energieinhalt
Heizungssteuerung
Fallback-Logik



Reporting, Monitoring, Aktivierungs-Kurven

Doppelhöckerkurve mit einem Boiler-Pool



Detail: iDM Wärmepumpen



Detail: Die Daten - Wärmepumpen

- Darstellung der Wärmepumpe als ein großes Gerät
- Intelligente Ausregelung des Pools mit Einbeziehung von Parametern und Betriebseinschränkungen der Wärmepumpe (200 Datenpunkte)
- Vorgabesteuerung durch den A1 Energy Pool
- Potential iDM: 3.000 vernetzte WP bestehend in Österreich
- Verkauf von ca. 5.000 WP durch iDM pro Jahr europaweit
- Ziele:
 - Kundenbindung
 - Optimierte Beschaffung
 - Nutzung von negativer und positiver Regelenergie

Schaltung eines Wärmepumpenpools



Optimierung Einsatzsteuerung



Optimierte Einsatzsteuerung



Abrechnung



Alerting & Monitoring



Pooling



User-Interface

A1

world-direct.at



Schnittstellen

Wetter
EEX
Lieferant
TSO
DSO
BGV



E-Ofen



Lüftung



Boiler



PV



Batterie



W-Pumpe
P2H



Lade-
station



Wasser-
kraft



BHKW

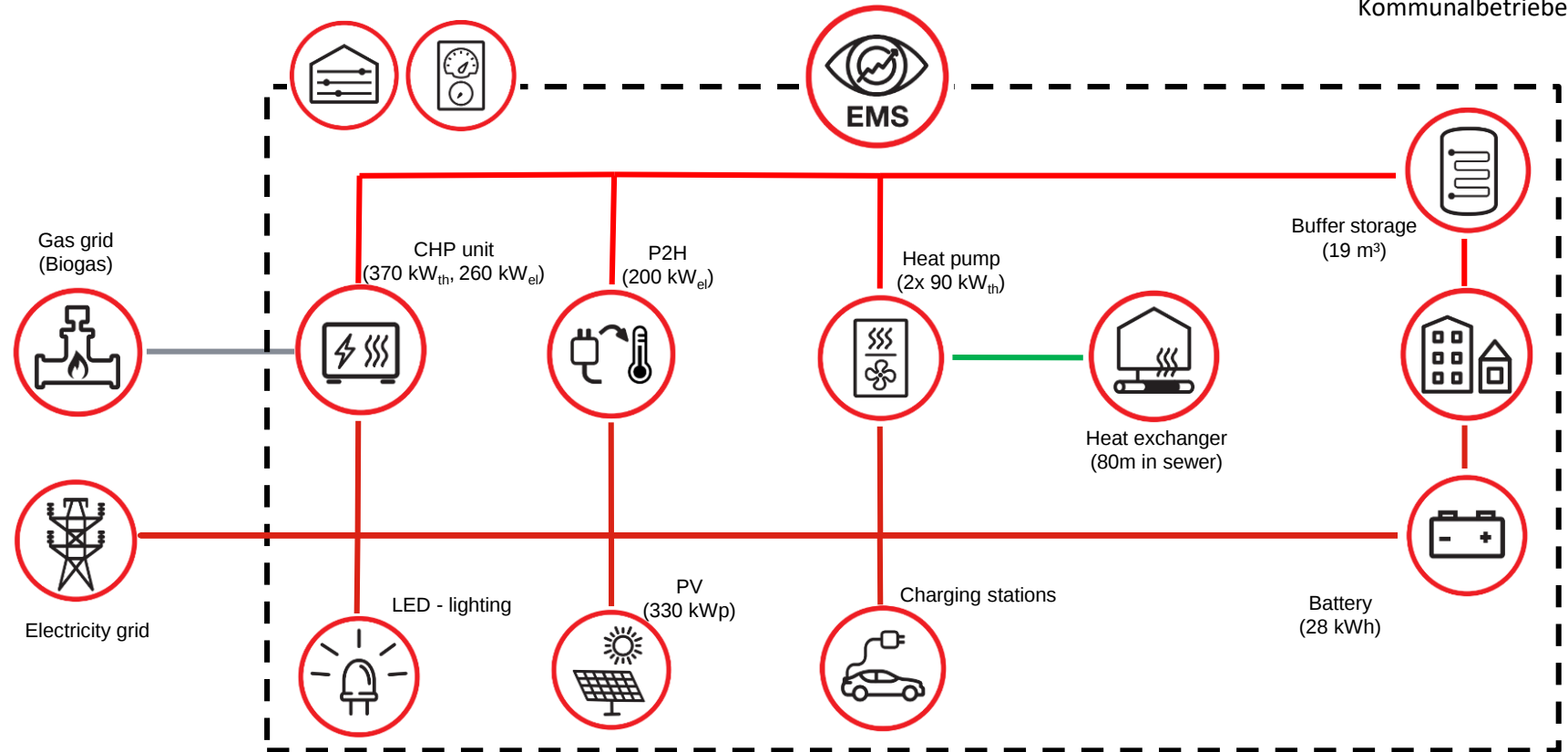


Wind-
kraft

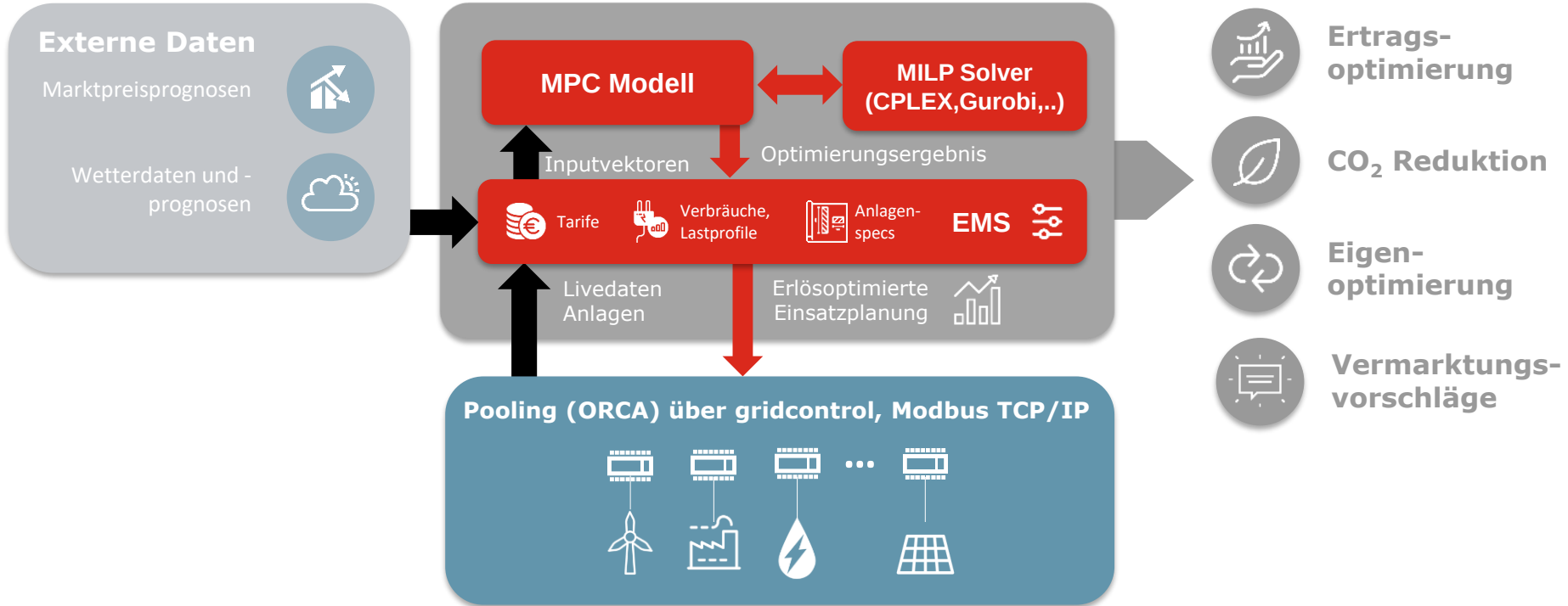
gridcontrol

IKB-Smart-City-Lab

© Innsbrucker
Kommunalbetriebe



Optimierungsbasierte Implementierung des Handels: Einsatzsteuerung



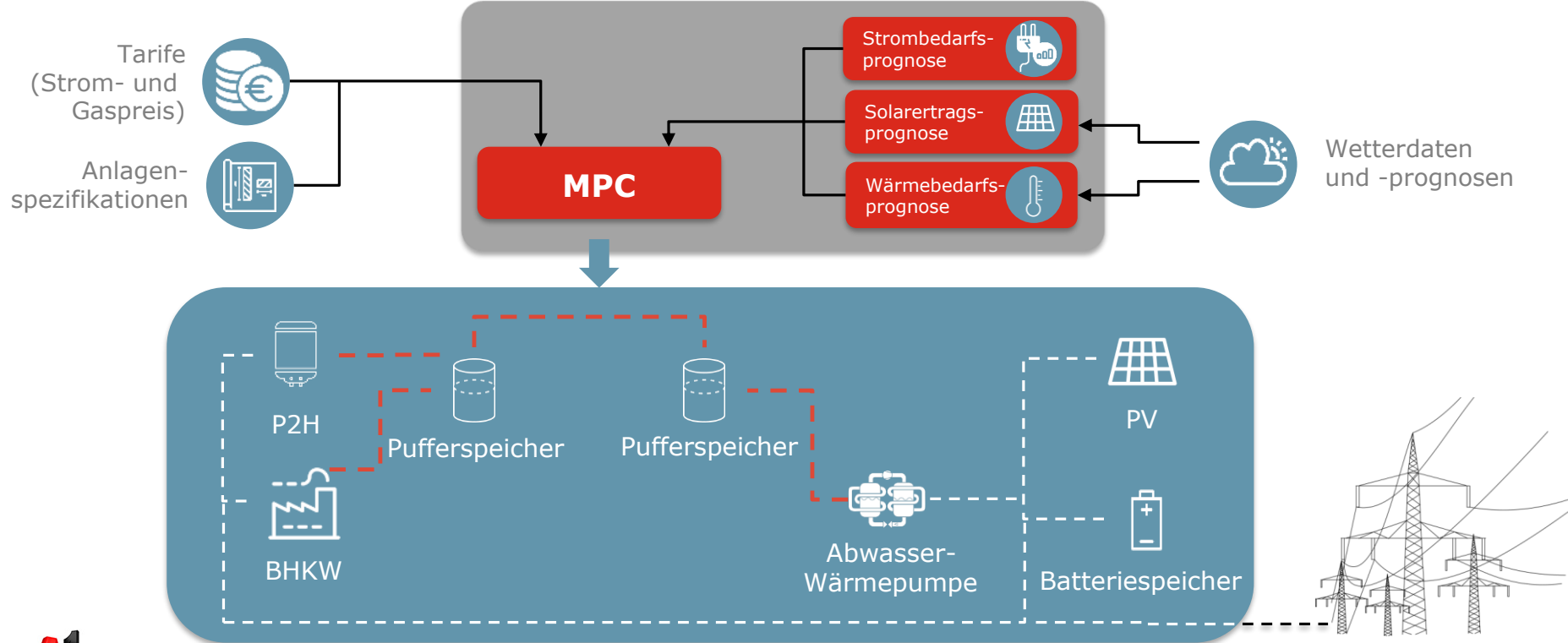
Optimierungsbasierte Einsatzsteuerung

Projekt Smart-City-Lab

- Optimierungsbasierte Einsatzsteuerung in Microgrids
 - Kopplung von Wärme / Kälte / Strom
 - Batterien, Pufferspeicher, BHKW, WP, Photovoltaik, ...
 - Kosten und CO2 optimierte Anlagensteuerung
- Smart-City-Lab-Innsbruck: Offizielle Eröffnung 4.12.2018
 - 3 Firmengebäude mit elektrischer und thermischer Vernetzung
 - Anlagen: BHKW, Wärmepumpe, PV, Batterie- und Pufferspeicher, P2H
 - Input: Historische Verbrauchsdaten, Wetterprognosedaten, Strompreise, Gaspreise, verfügbare Anlagenleistungen, Anlagenparameter, Messdaten
 - Output: Einsatzplanung für alle Energieproduzenten (für die nächsten 24 Stunden), Last- und Ertragsprognosen, Prognose der Speicherzustände

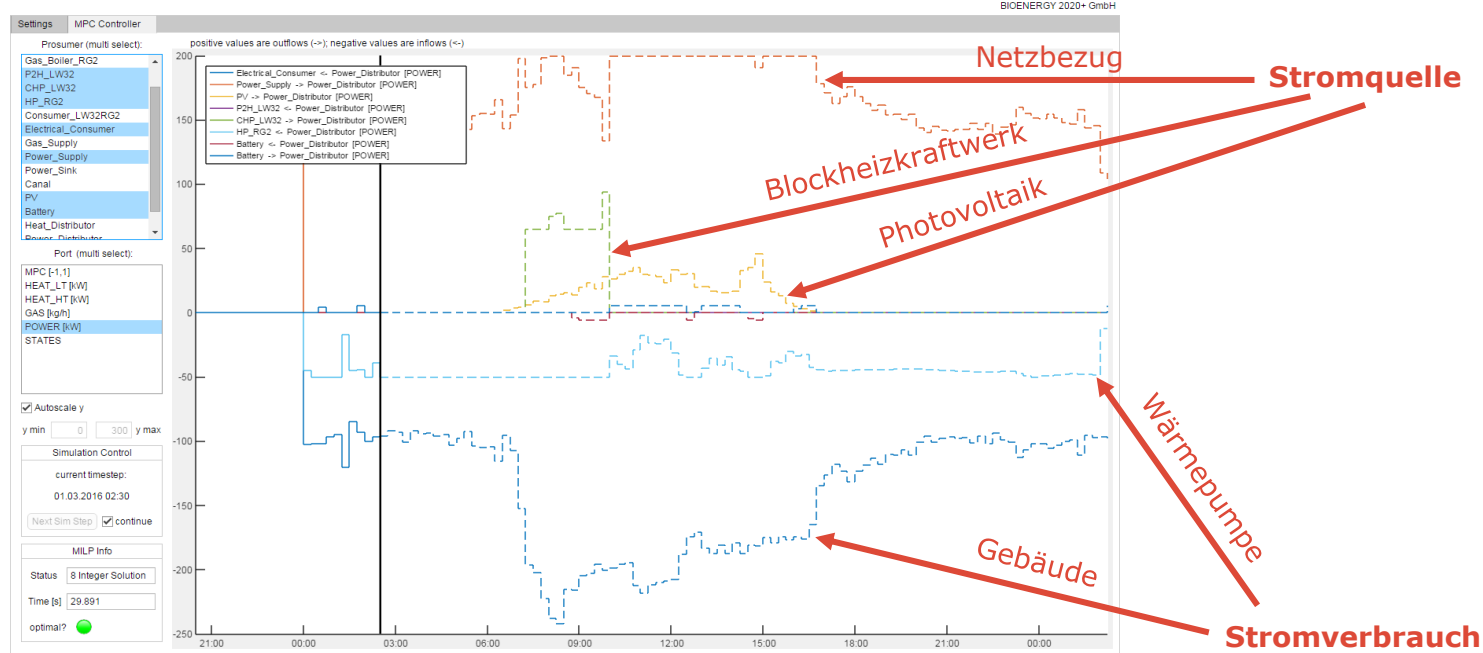
Optimierungsbasierte Einsatzsteuerung

Fallbeispiel aus Österreich

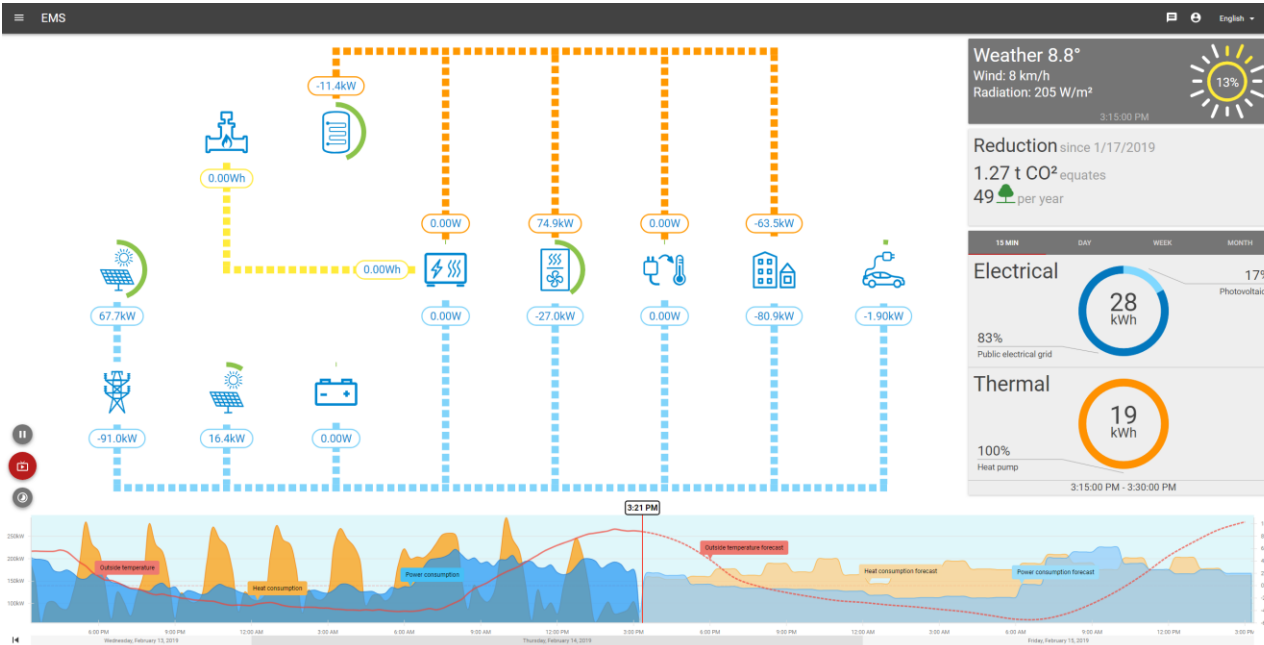


Optimierungsbasierte Einsatzsteuerung Fallbeispiel aus Österreich

Energy Management System (EMS)

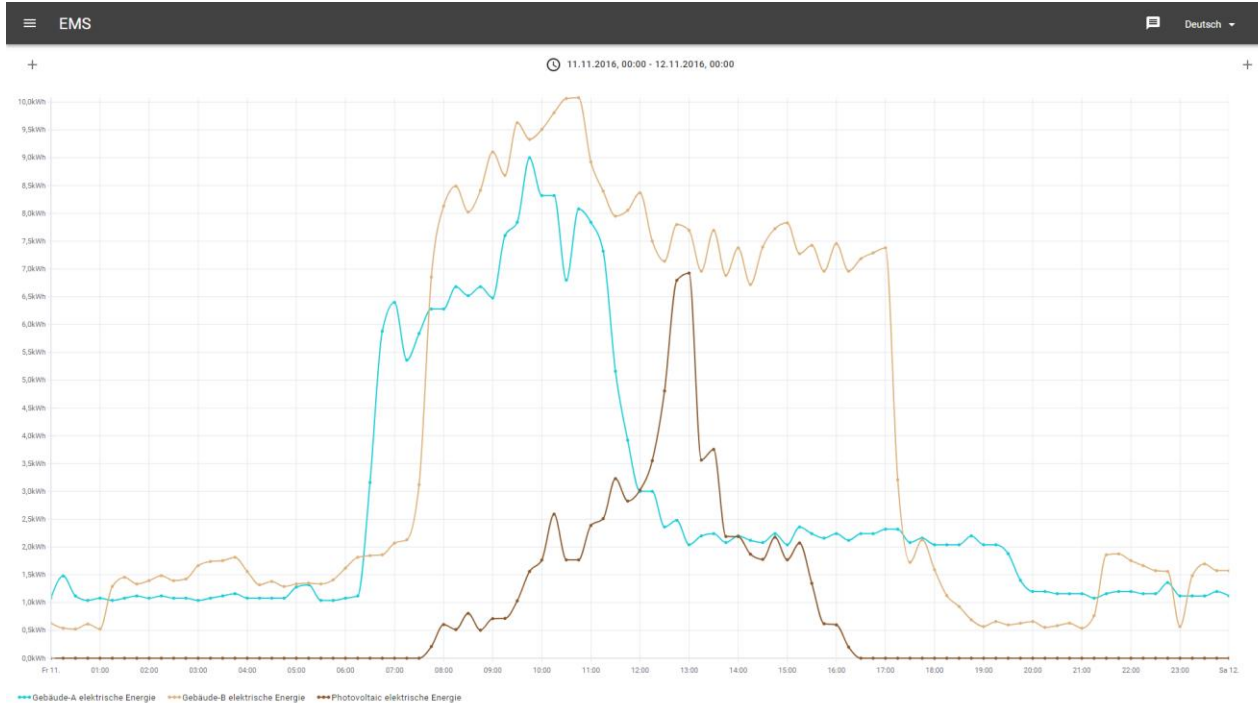


Optimierung - Dashboard



Übersichts-Dashboard mit Visualisierung der einzelnen Komponenten. Strom und Wärmeverbrauch in Korrelation mit Wetterdaten

Optimierung - Linien Übersicht



**Vergleichsüber-
sicht Microgrid:**
elektrischer
Verbrauch in 2
Gebäuden und
Photovoltaik-
Erzeugung



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit