



Intelligente vernetzte Speichersysteme: Schlüssel zum kommunalen Energiemanagement und Beitrag zur Netzstabilität

Markus Puchegger / Forschung Burgenland

Forschung Burgenland



Wir forschen, um nachhaltige Innovationen für Menschen und Umwelt zu schaffen, die einen Mehrwert für die Gesellschaft bieten.

Aktuell arbeiten wir an mehr als 60 Forschungsprojekten mit einem Gesamtvolumen von über 12 Mio. €.

Dabei reichen die Aktivitäten von sehr großen internationalen Projekten mit mehr als 50 Partnern bis hin zu punktgenauer Auftragsforschung für regionale KMU's.



Seit 2013



Umsatz

> 4,0 Mio. €



MitarbeiterInnen

56 MitarbeiterInnen (48 VZÄ)

Davon 5 im Projekt Office



Eigentümer



Land
Burgenland



burgenland
landesholding

Hochschule Burgenland (82,9%)

Wirtschaftsagentur Burgenland (17,1%)



Standorte

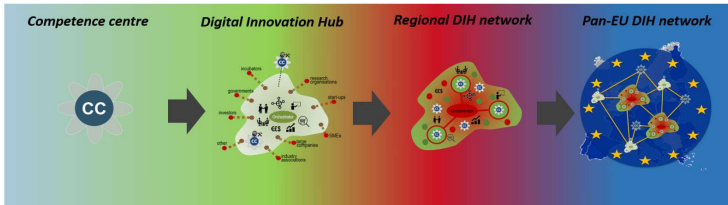
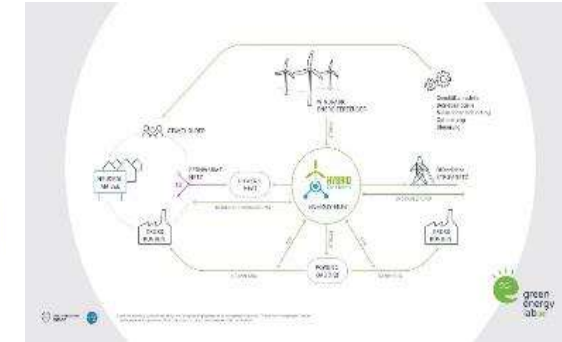
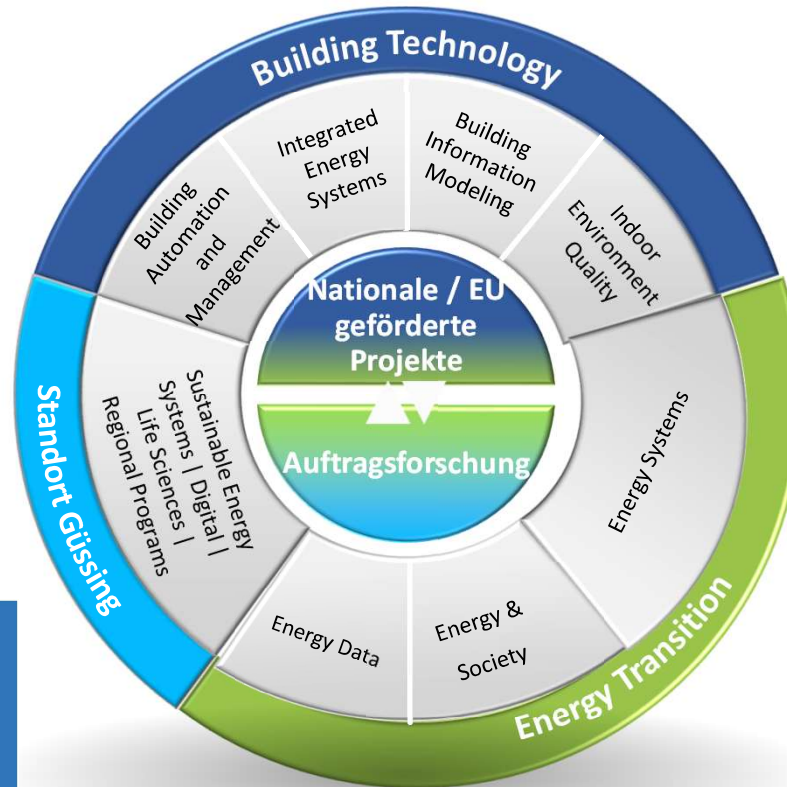
Eisenstadt (HQ)

Pinkafeld (Labor)

Güssing



Research Center.



Problemstellungen

Kurzfristig

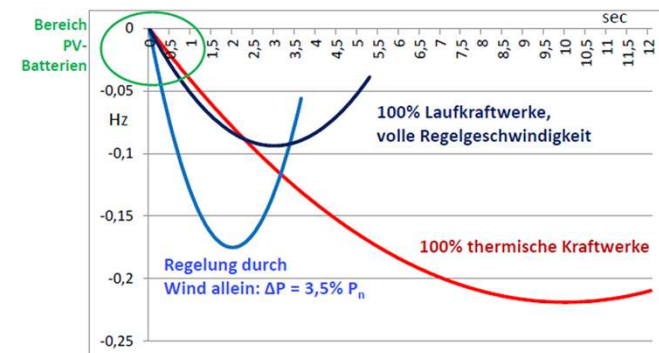
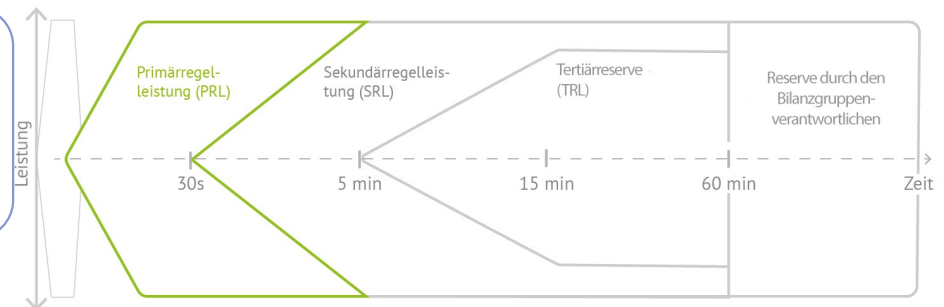
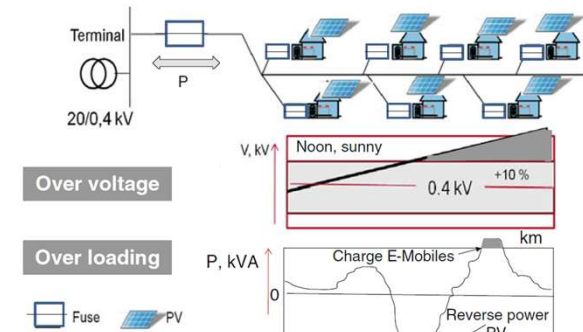
- Einhaltung der Betriebsparameter der Netze
- Lokale Perspektive

Mittelfristig

- Ausgleich Erzeugung / Verbrauch in der Regelzone / Bilanzgruppe
- Energiesystemperspektive

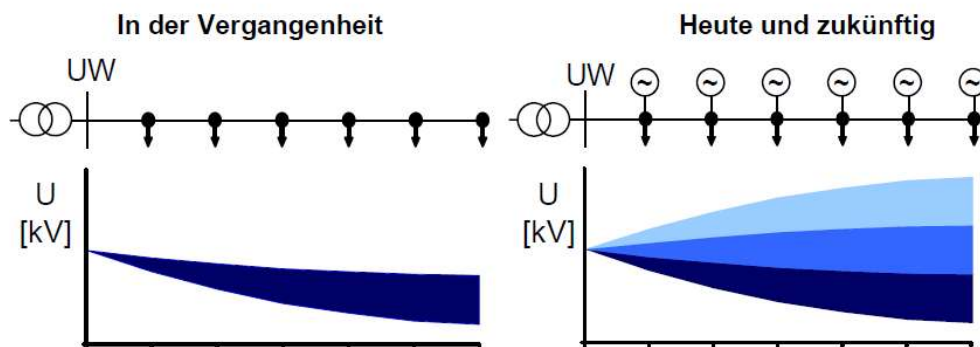
Langfristig

- Systemdienstleistungen durch fluktuierend erzeugende Erneuerbare (u.a. Ersatz der Schwungmassen) und Flexibilitäten
- Lokal und überregional



Lokales Thema „Spannungsqualität“

- Bei schwacher Last und hoher Einspeisung ist eine Abweichung vom zulässigen Spannungsband möglich
- Alternativen
 - Netzausbau
 - Regelbarer Ortsnetztrafo
 - Regelung von Verbrauch bzw. Wirk- und Blindleistung



Quelle: ABB



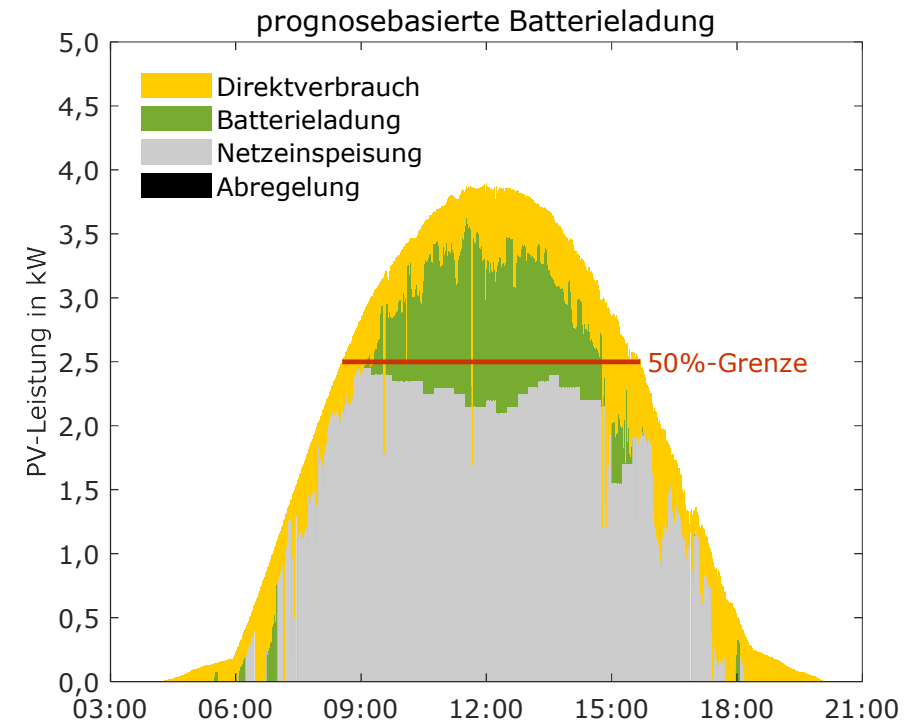
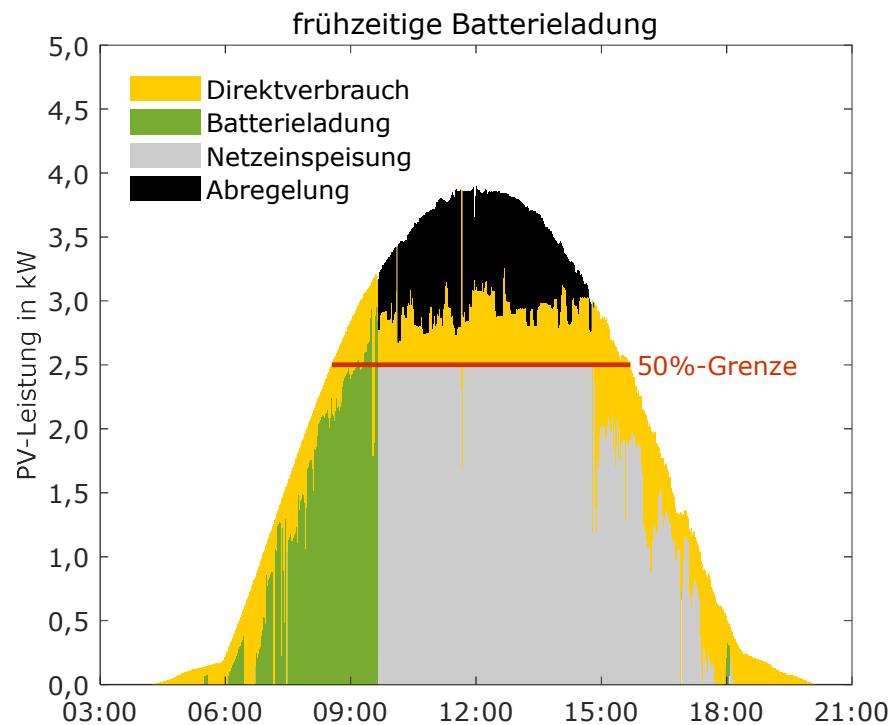
Quelle: Schneider Electric

Status Quo

Batterien reduzieren Einspeiselastspitzen in der Praxis NICHT:

- Batterien werden zur Optimierung des Eigenverbrauchs eingesetzt
- Batterien werden mit überschüssiger Energie geladen - an sonnigen Tagen werden sie vor dem Mittag voll. Danach wird die PV-Leistungsspitze ins Netz eingespeist
- Es gibt keinen Anreiz die maximale Einspeiseleistung zu verringern
- Batterien werden gut gefördert (z.B. EAG-Gesetz), aber nicht netzdienlich eingesetzt
- ... *wir müssen die PV-Leistung bis 2030 noch auf 20 GWp steigern und ins Netz bringen (lt. ÖNIP) – Ende 2023: 6,4 GWp*

Schritt 1: Prognosebasiertes Lademanagement



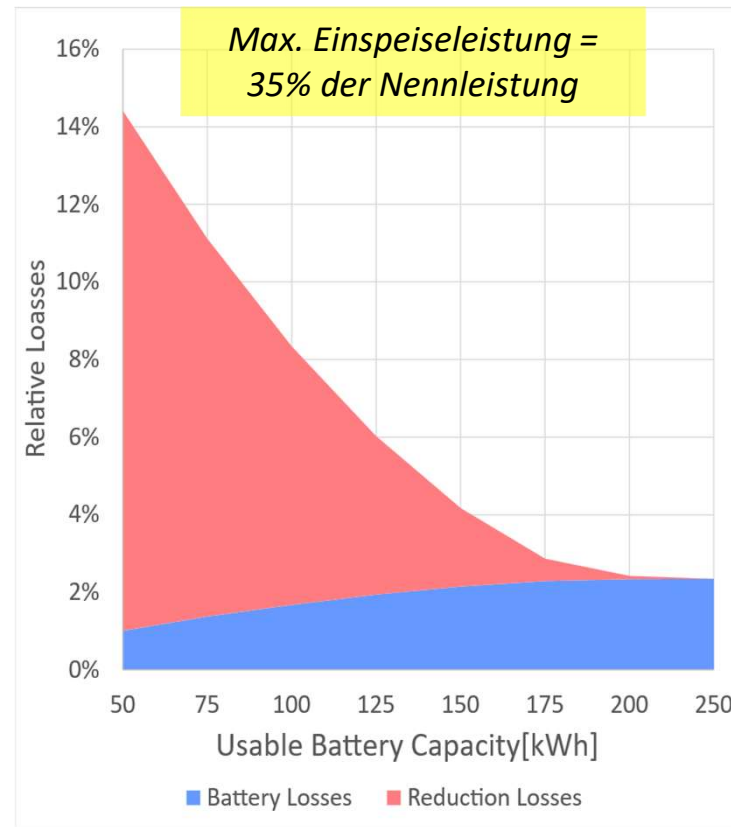
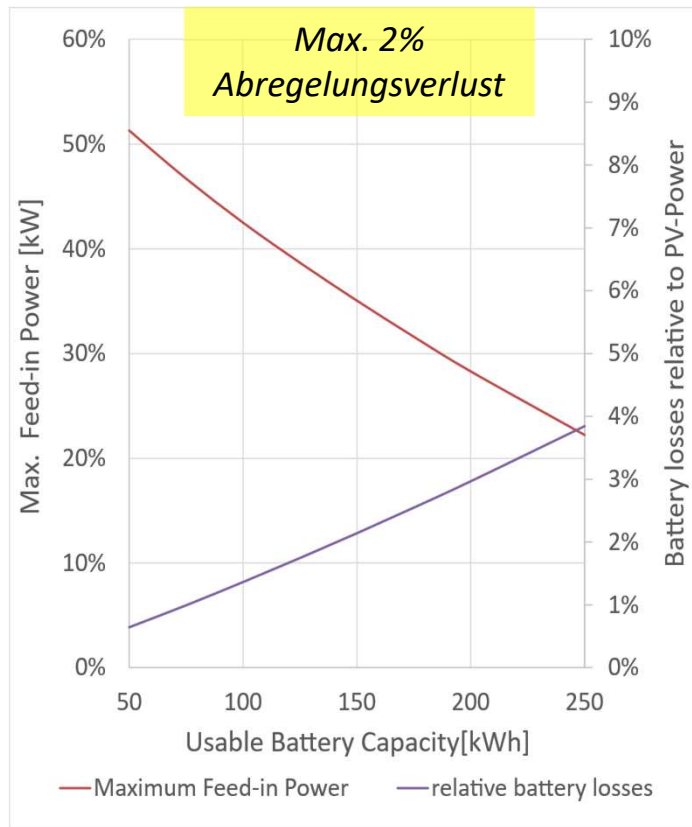
5 kWp mit 5 kWh Batterie, 5.000kWh/a Strombedarf: Die frühzeitige Akku-Ladung (links) würde bei einer 50% Leistungsbegrenzung hohe Abregelungsverluste verursachen. Mit dem prognosebasierten Lademanagement (rechts) kann die Einspeiseleistung auf 50% reduziert werden (Quelle: Weniger, HTW-Berlin, 2015)

Mögliche Reduktion der Einspeisespitzen und Speicherverluste in Abhängigkeit von der Speicherkapazität (100 kWp)

Strombedarf: 25.000 kWh/a

Mit einem 2 kWh/kWp Speicher von kann man Einspeiseleistung auf ca. 30% begrenzen

→ damit würde das Netz mehr als 3x so viel PV-Leistung vertragen

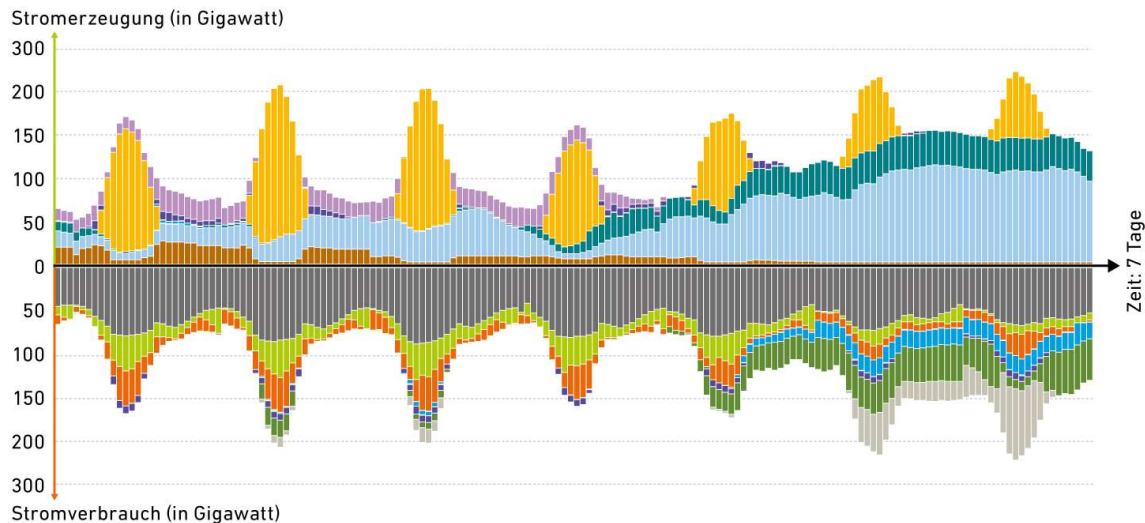


(Quelle: Wind; 2024)

Schritt 2: Speicher und Flexibilitäten vernetzen

Eine Frühlingswoche in den 2030er Jahren: Flexibilität garantiert Netzstabilität

Auch bei Vervielfachung der Solar- und Windstromleistung* können Erzeugung und Verbrauch ausgeglichen werden. Wenn Strom nicht genutzt werden kann, wird Leistung abgeregelt.



*installierte Leistung ungefähr 300 Gigawatt PV- und 200 Gigawatt Windenergieanlagen in Deutschland, Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch im Jahresdurchschnitt: > 80 Prozent

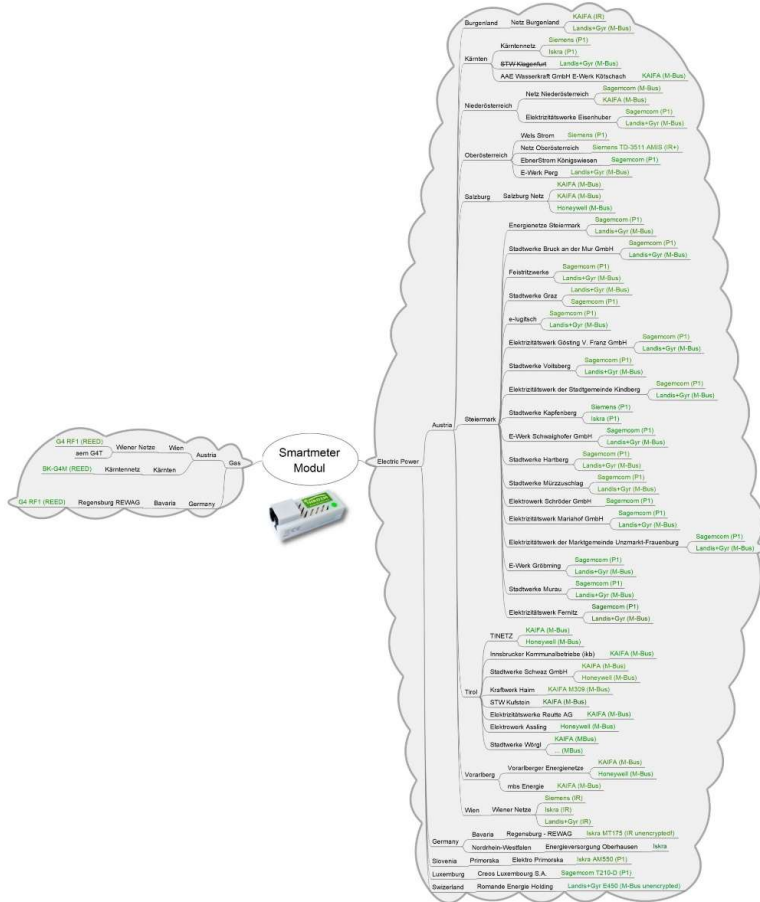
● Photovoltaik ● Wind (Offshore) ● Wind (Onshore) ● Biomasse und Sonstige ● Import ● Speicher
● herkömmlicher Stromverbrauch ● E-Mobilität ● Wärmepumpen und Power to heat ● Wasserstoff ● Export
● Abregelung (wenn keine andere Nutzung)

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Fraunhofer ISI; Stand: 4/2024
© 2024 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN

- Technisch
- Digital
- Regulatorisch
- Ökonomisch
- Organisatorisch

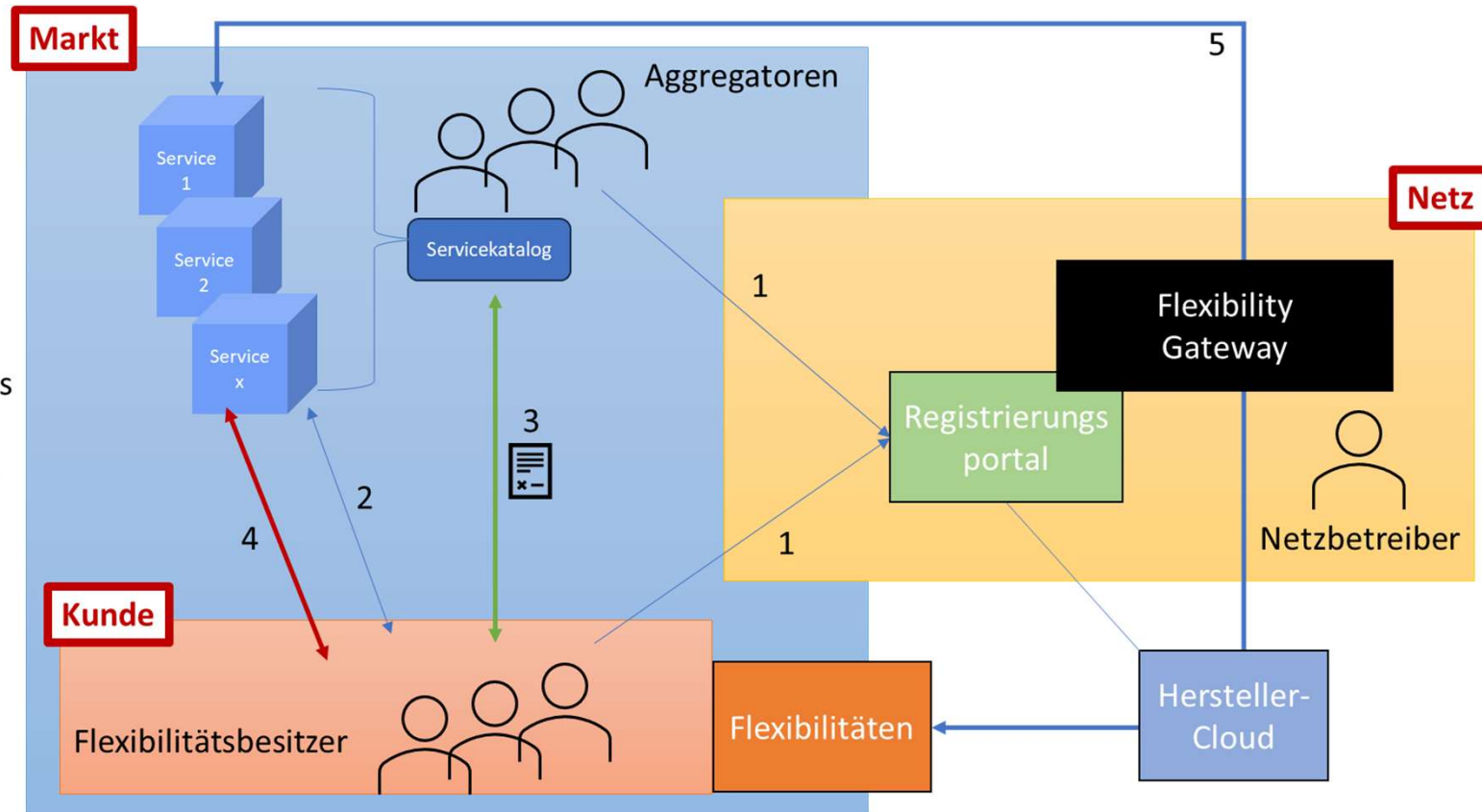
Schnittstellen



Quelle: <https://cms.shrdzm.com/produkt/smartmeter-modul/>

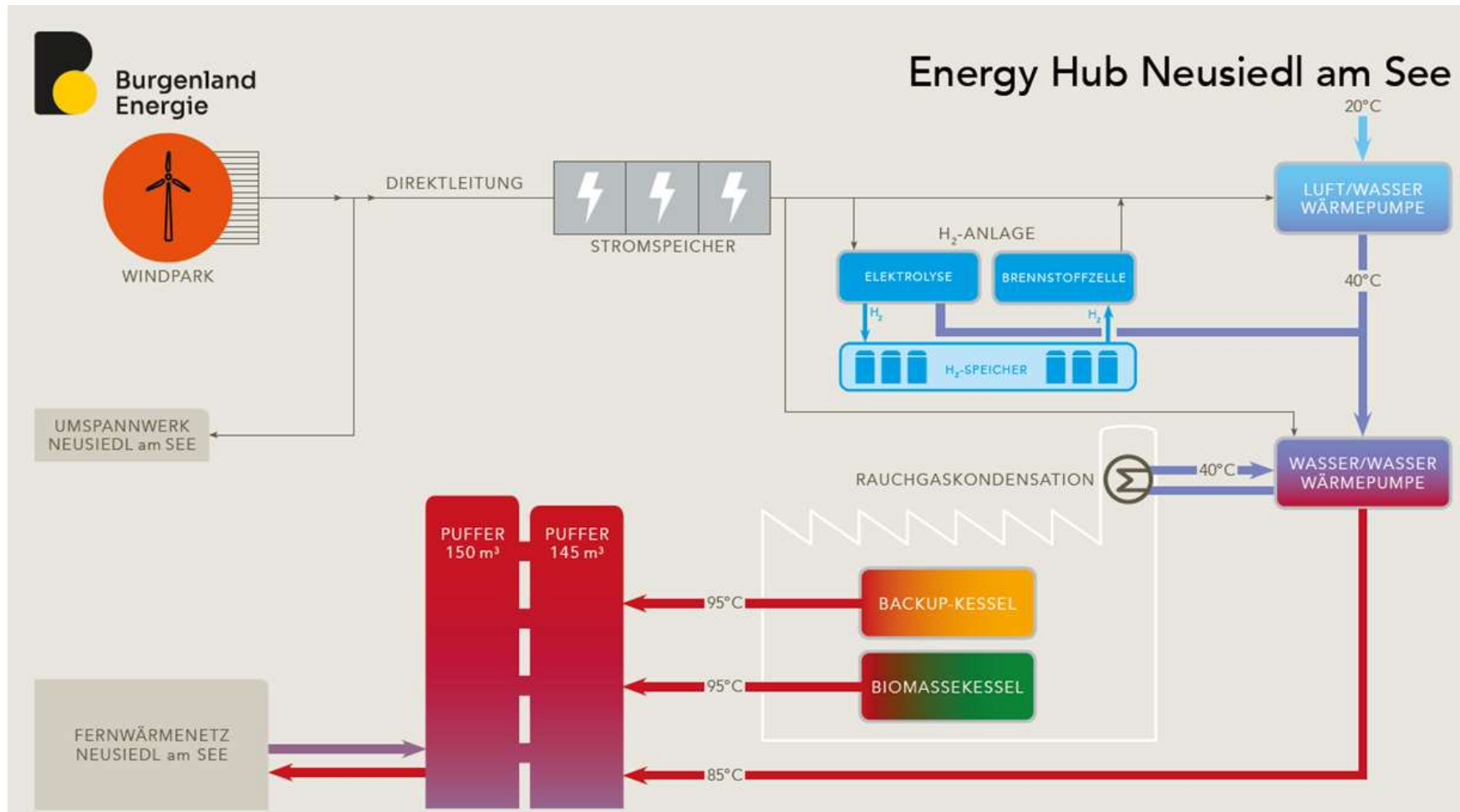
Systemdesign - Variante

1. Registrierung
2. Serviceanfrage
3. Vertragsabschluss
4. Servicenutzung
5. Steuerung der Fl.

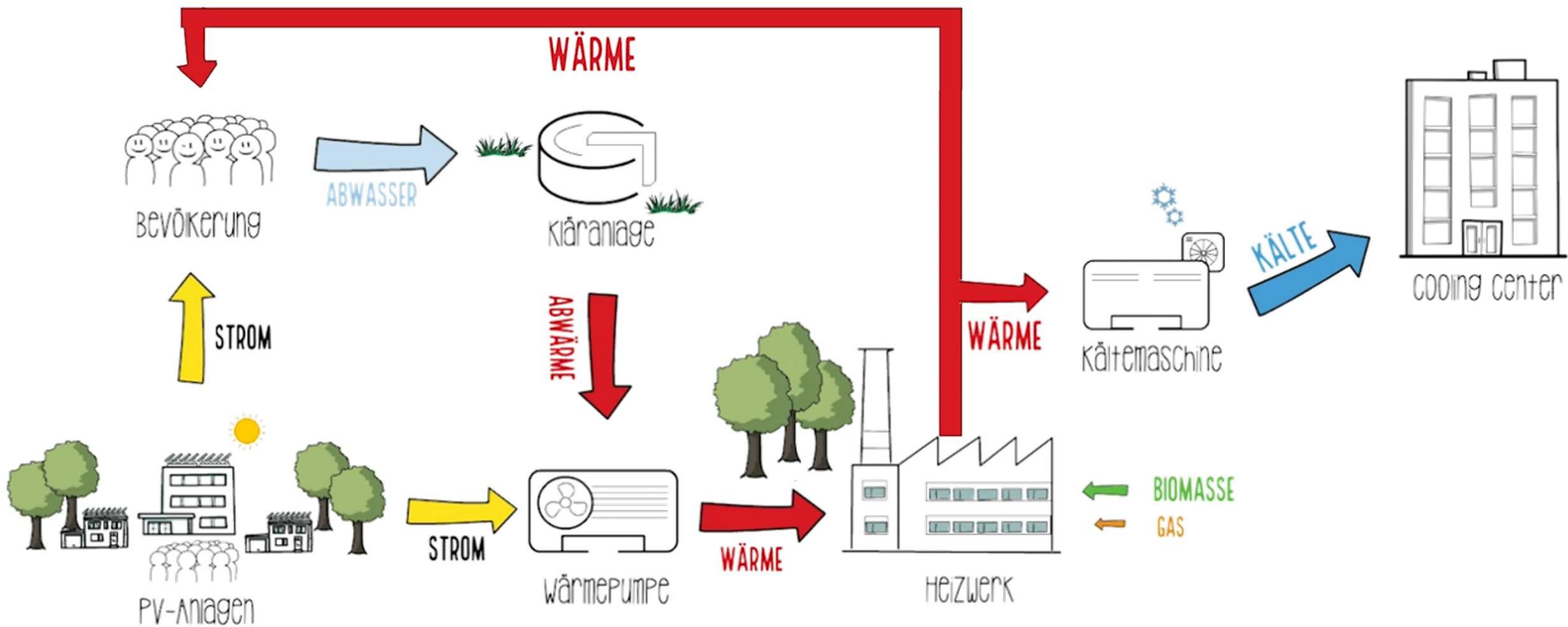


- **Anmeldeverfahren:** automatisch / via Webportal / per App
- **Voraussetzungen:** bestimmte Hardware / Freigabe via Hersteller-Cloud
- **Steuerungspfad:** Aggregator → FlexGW → Hersteller-Cloud → Endgerät

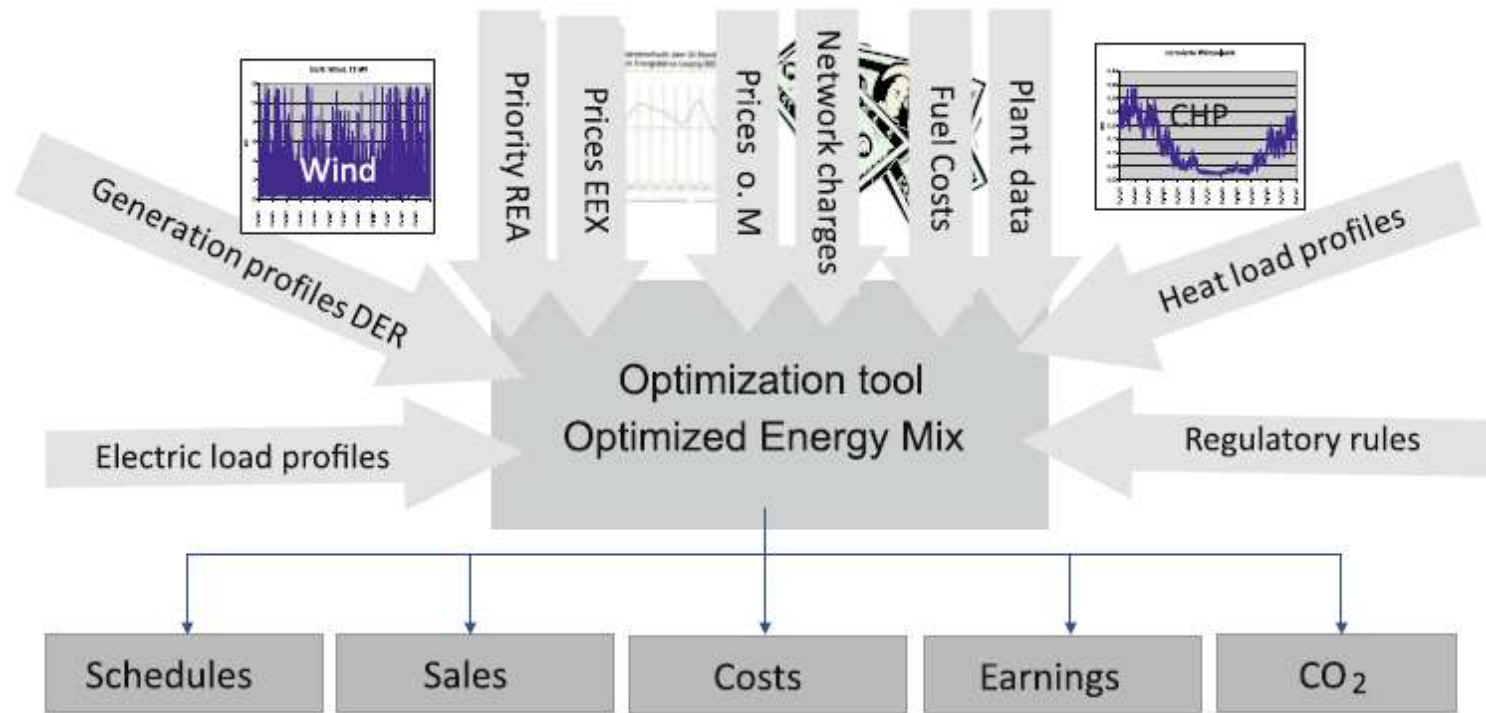
Verknüpfung mit kommunaler Infrastruktur I



Verknüpfung mit kommunaler Infrastruktur II



Aggregation und virtuelle Kraftwerke



Quelle: Buchholz

Vielen Dank!
Markus Puchegger

