

Energiemanagement als Herzstück

20. Januar 2026, Energie-Apéro, Swissbau Basel

Prof. Dr. David Zogg

System Gebäude & Mobilität mit Vernetzung



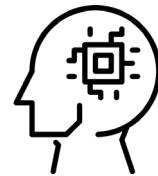
Ziele



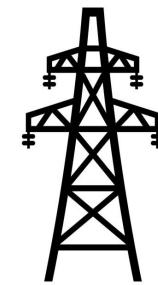
Möglichst viel Solarstrom
selbst nutzen (Eigenverbrauch)



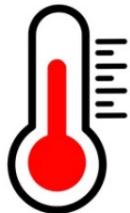
Effizienz
erhöhen



Stromnetz entlasten
Flexibilitäten anbieten



Kosten
sparen

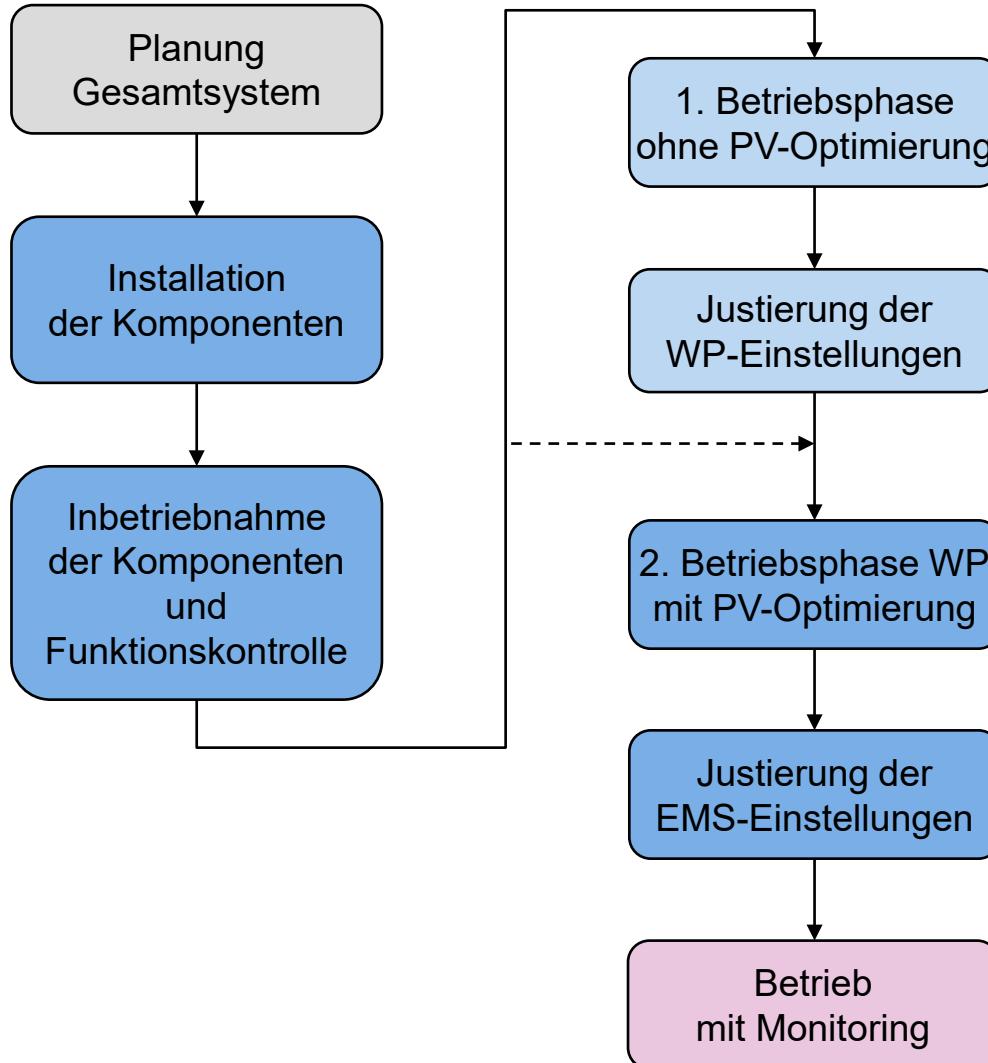


Wohnkomfort
erhalten/steigern

Mobilität
verfügbar
machen



Projektablauf



- Vollständiger Projektablauf
(bei neu installierter WP)
- Abgekürzter Projektablauf
(bei bereits gut eingestellter WP)

Bei Planung entscheidend:
Gesamtsystem inkl. EMS einplanen!

Bei Inbetriebnahme entscheidend:
Gesamtsystem testen inkl. aller Schnittstellen!

Im Betrieb entscheidend:
Laufendes Monitoring mit Optimierung!

Planungsgrundlagen



02.07.2023

Wärmepumpen, Photovoltaik und Elektromobilität

Planungsgrundlagen für Wohnbauten (EFH und MFH)



EnergieSchweiz
Bundesamt für Energie BFE

Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen

Postadresse:
CH-3003 Bern

Infoline 0848 444 444
energieschweiz.ch

<https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/10636>

Monitoring+ Minergie

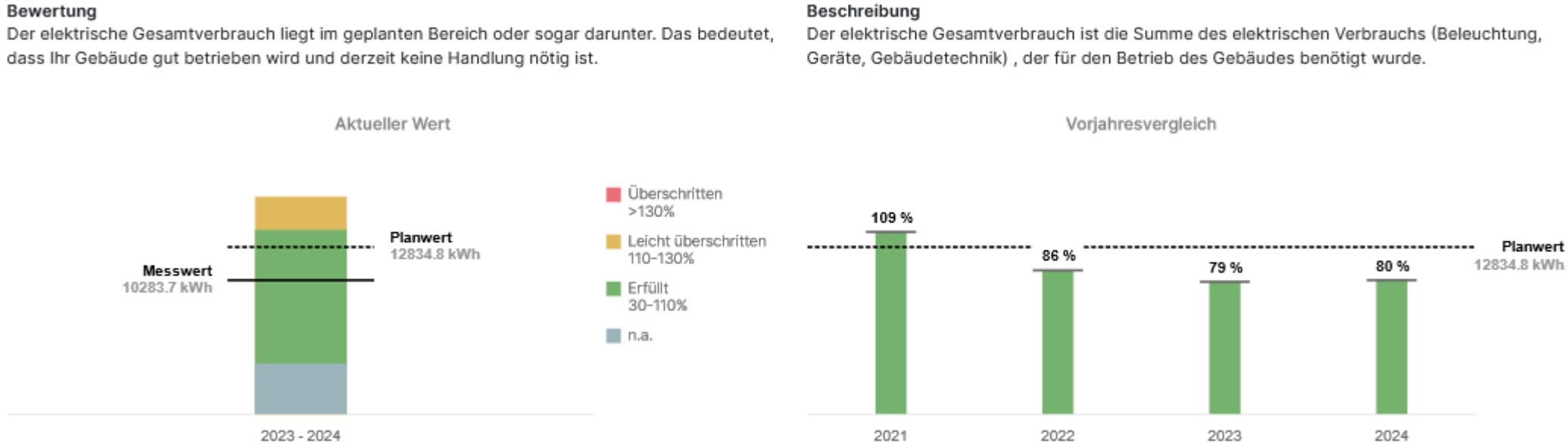
Gesamter elektrischer Verbrauch	Erfüllt 10283.7 kWh
---------------------------------	------------------------

Bewertung

Der elektrische Gesamtverbrauch liegt im geplanten Bereich oder sogar darunter. Das bedeutet, dass Ihr Gebäude gut betrieben wird und derzeit keine Handlung nötig ist.

Beschreibung

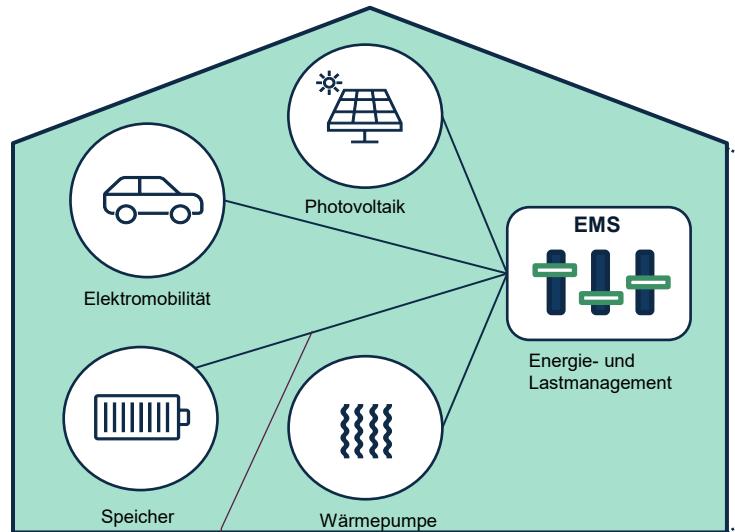
Der elektrische Gesamtverbrauch ist die Summe des elektrischen Verbrauchs (Beleuchtung, Geräte, Gebäudetechnik) , der für den Betrieb des Gebäudes benötigt wurde.



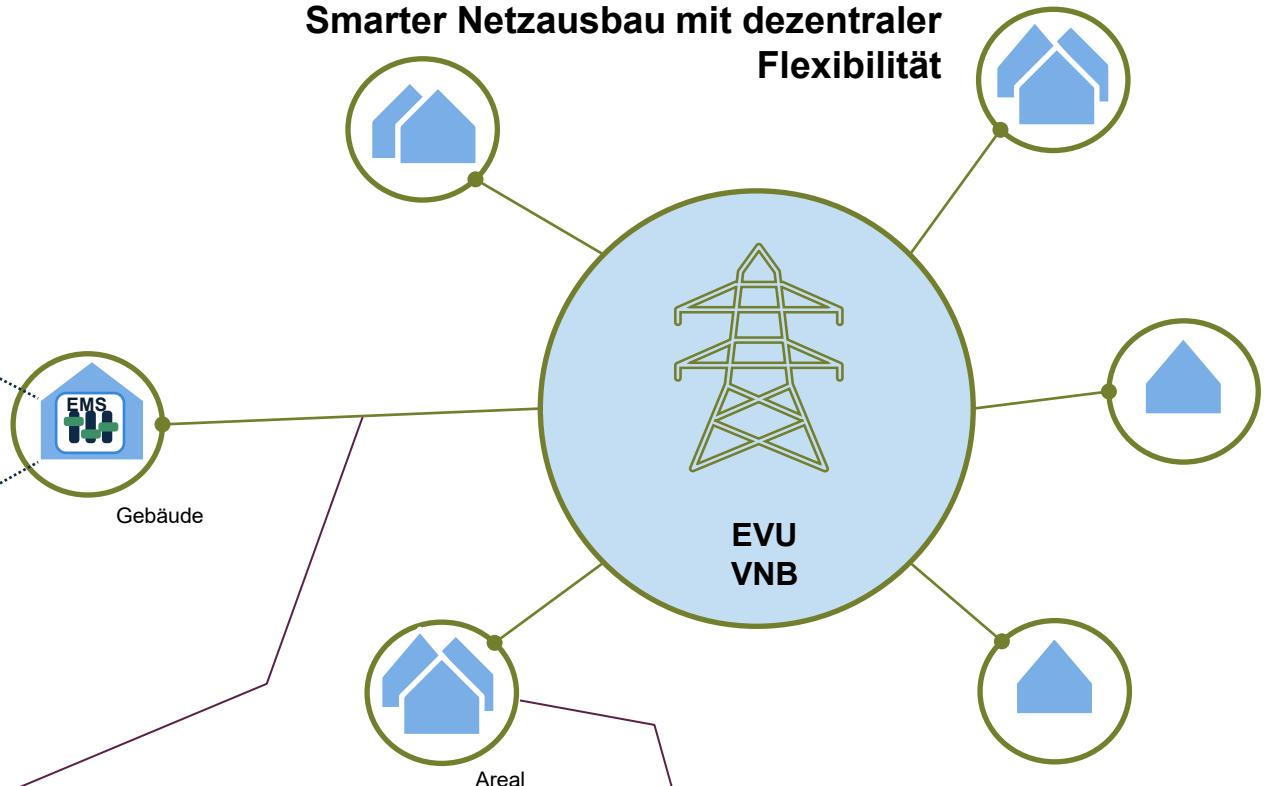
- Monitoring für alle MINERGIE®-Gebäude ab 1000 m² EBF bzw. alle MINERGIE®-A-Gebäude
- Monitoring+ Plattform für Vergleich Plan- und Messdaten

SmartGridready

Optimiertes Energiesystem Gebäude



Smarter Netzausbau mit dezentraler Flexibilität



Energiemanagementsysteme auf dem Markt

<https://www.ems-vergleich.ch/>

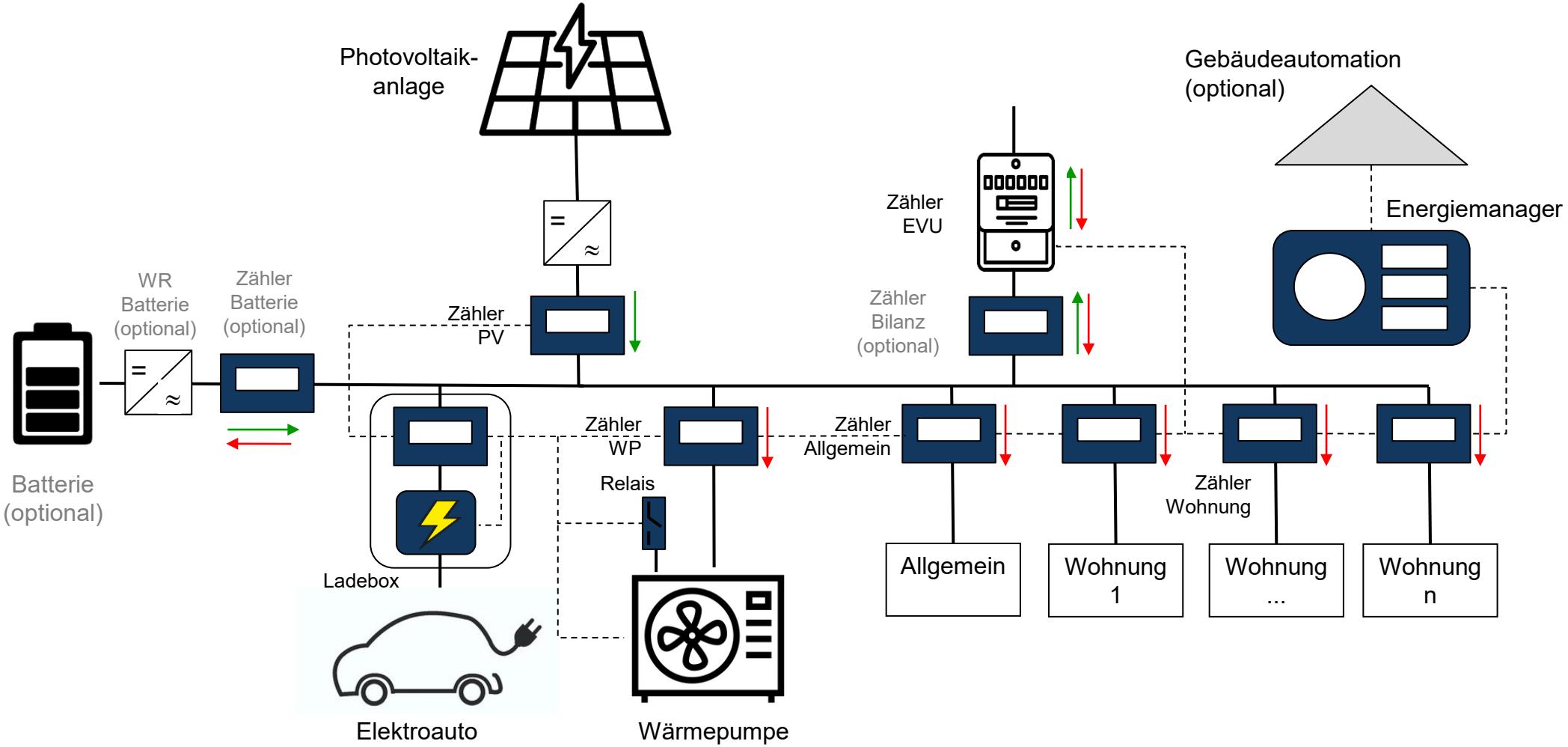
Aktuell 55 EMS-Anbieter in DB
(rechts nur Auszug)

Unternehmen	Etablierung Schweiz	Messungen für Reporting	Messungen für Abrechnung	Messungen für ZEV-Umsetzung	Monitoring und Betriebsoptimierung	Störungsmanagement	Eigenverbrauchsoptimierung	Dynamisches Lastmanagement	Vergleich
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✗	✓	⌚	✗	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	⌚	⌚	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	⌚	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	⌚	⌚	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	✓	✓	✓	✓	✓	⌚	✓	✓	<input type="checkbox"/>
	⌚	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	<input type="checkbox"/>

EMS – Stufen der Integration

-
- The diagram illustrates the three stages of EMS integration:
- «tarifoptimiert»** (Stromnetz):
 - Flexibilitäten anbieten (thermische und elektrische Speicher)
 - Lastmanagement (zeitliche Lastverschiebungen, Peak Shaving, usw.)
 - Elektromobil bidirektional (Vehicle-To-Home/Grid)
 - Vorgabe von Tarifen (HT/NT/Solar, Leistungstarife, dynamische Tarife)
 - «komfortoptimiert»** (Gebäude):
 - Gebäude und Elektromobil als Speicher nutzen
 - Komfort, Eigenverbrauch und Effizienz optimieren
 - Vorgabe von Benutzer-Wünschen (Temperaturen, Reichweite, usw.)
 - Koordination verschiedener Verbraucher
 - Integration Gebäudeautomation
 - «eigenverbrauchsorientiert»** (Eigenverbrauch):
 - Lokalen «PV-Überschuss» nutzen
 - Vorgabe von Zeitfenstern und Prioritäten
 - Koordination verschiedener Verbraucher

Typische Installation für Mehrfamilienhaus



- Steuerung der grossen Verbraucher, ev. Anbindung an Gebäudeautomationssystem
- Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) mit Privatmessung der Wohnungen und Verbraucher

MFH Praxisbeispiel Wetzikon ZH



Quelle: Arento AG

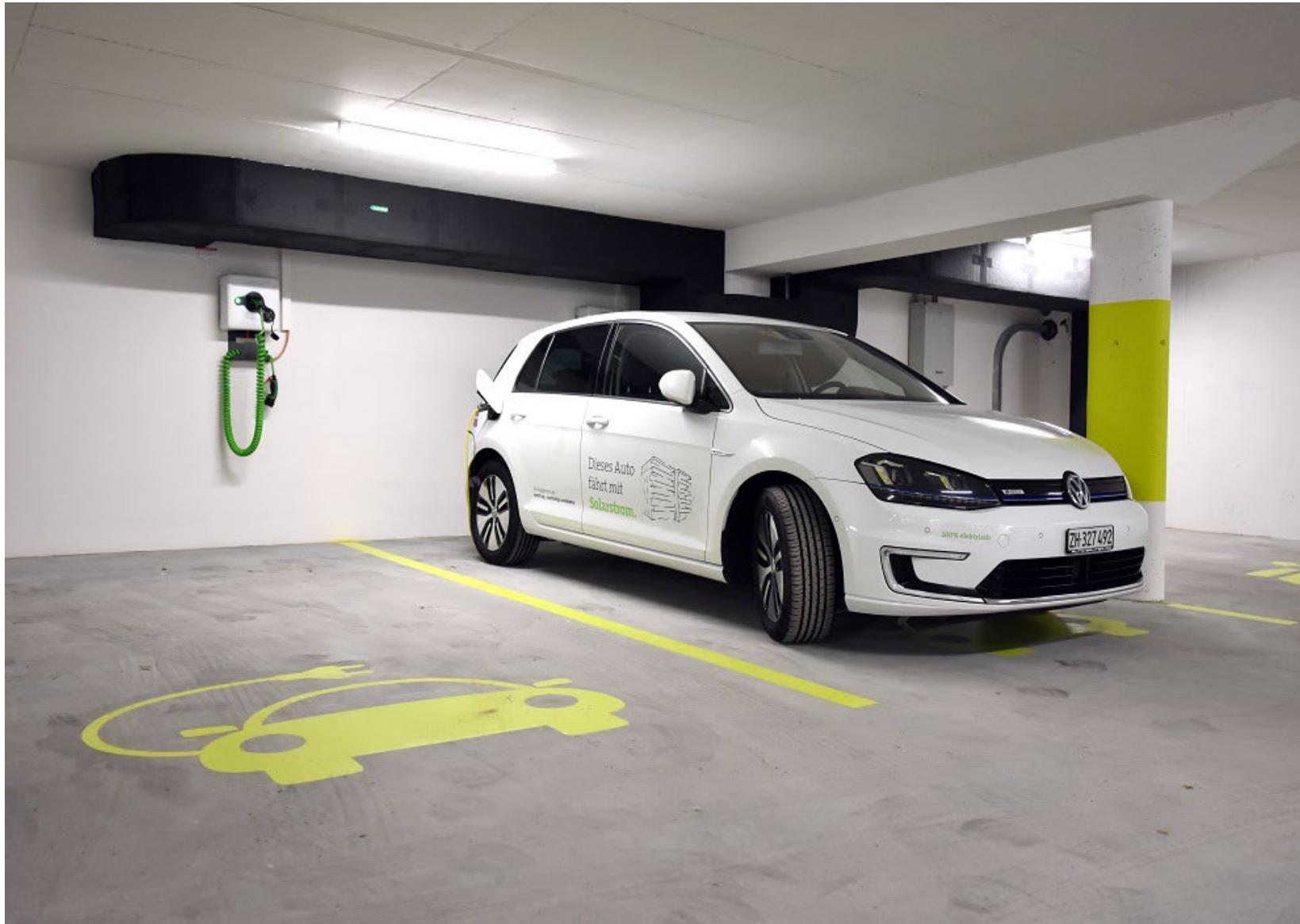
Bauweise	MINERGIE®-P-Eco
Anzahl Wohnungen	10
PV-Anlage	86 kWp, Ost-West auf Flachdach, Ost-West-Süd an Fassaden
Wärmepumpe	On-off WP Sole/Wasser ca. 5 kW elektrisch, Heizleistung 23 kW
Elektromobilität	4 gesteuerte Ladestationen mit 4..22kW elektrisch 1 E-Mobil als Car-Sharing-Angebot (inklusive)
Thermische Speicher	Pufferspeicher 300 Liter Warmwasserspeicher 1600 Liter
Batterie (stationär)	63 kWh
Energiemanagementsystem	Smart Energy Engineering, Einbindung WP über EVU-Sperre, Einbindung Ladestationen über MODBUS/TCP, Schalten diverser Haushaltgeräte über Relais, ZEV-Abrechnung inkl. Elektromobilität
Besonderes	Minergie-P-Neubau mit Gebäudehülle in Lehm-Bauweise PV-Installationen an allen Fassaden (ohne Nord-Fassade) Wärmepumpe mit Natural-Cooling über Erdsonden Eigenverbrauchsoptimierung mit Thermomanagement Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)

MFH Praxisbeispiel Wetzikon ZH



Bildquelle: Arento AG

MFH Praxisbeispiel Wetzikon ZH



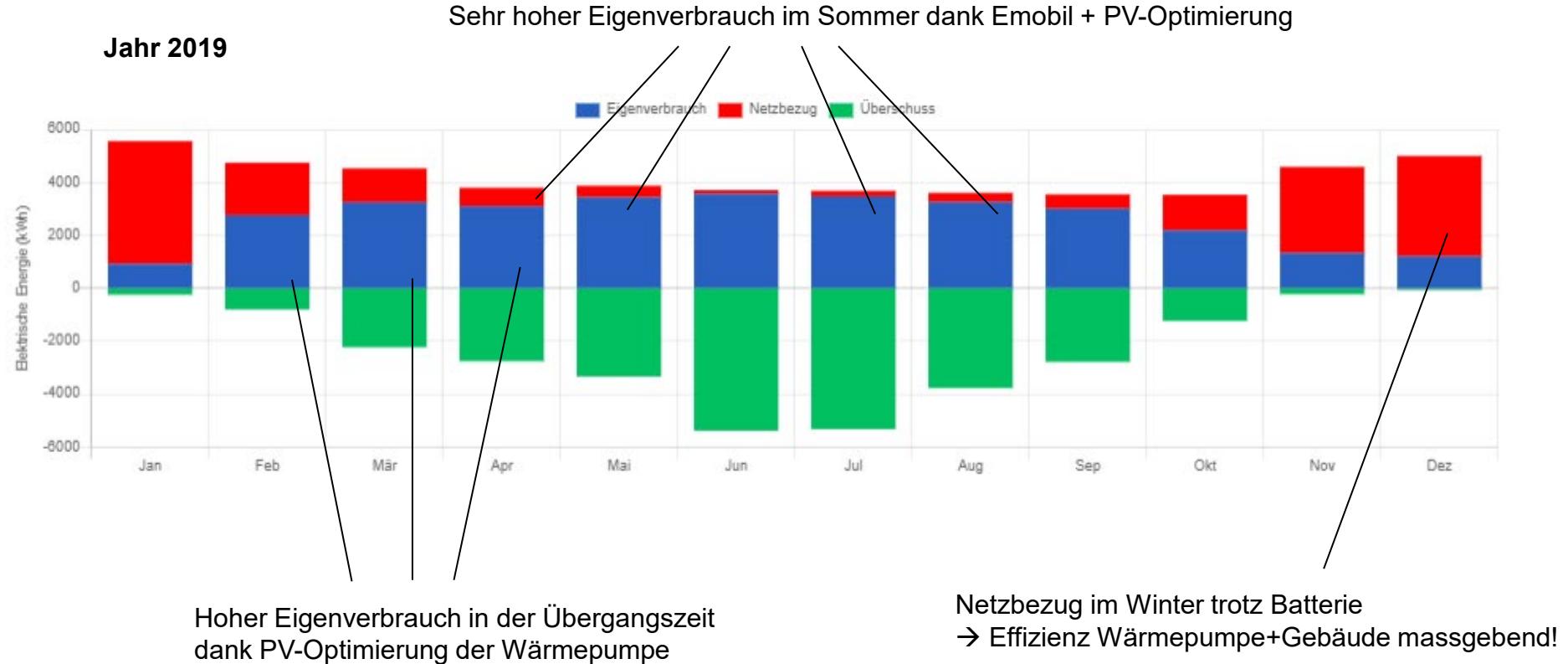
Bildquellen: Arento AG

Ergänzung mit Batteriespeichern (63 kWh total)



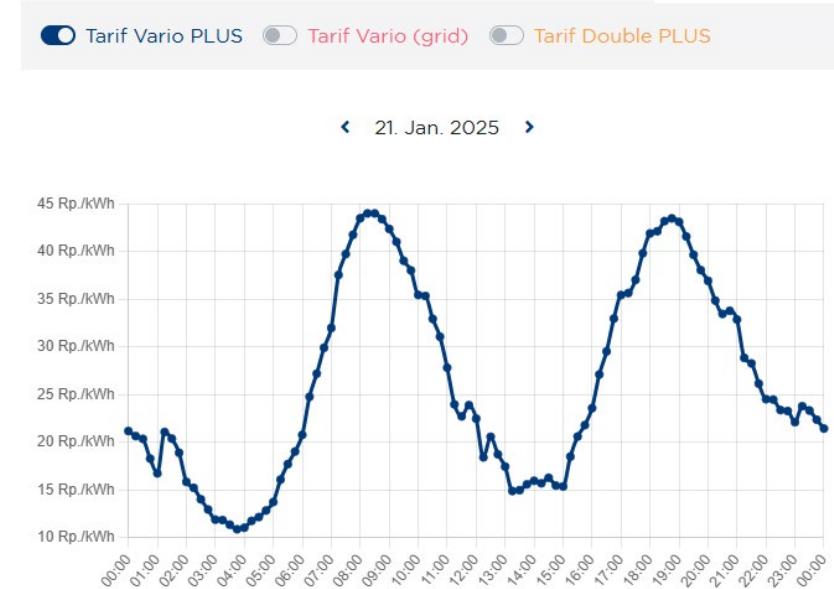
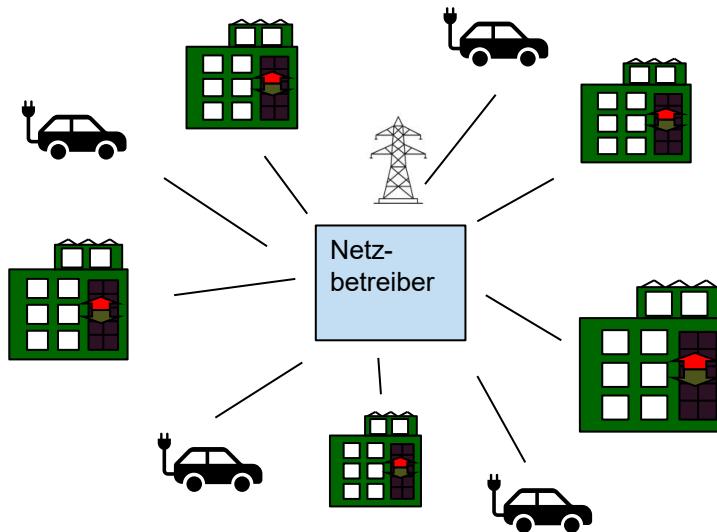
Bildquelle: Arento AG

Praxisbeispiel Wetzikon MFH, Auswertung



Zukunft: Nutzung der Flexibilitäten von Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen (Sektorkopplung Gebäude/Mobilität)

groupe e

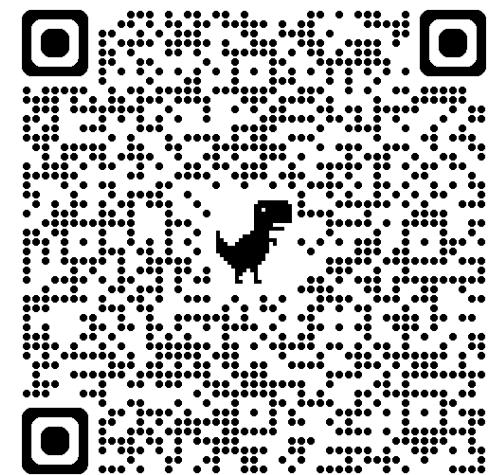


- Dynamischer Stromtarif als Anreiz
- Laden von thermischen und elektrischen Speichern in Tieflastphasen
- Entlastung des Stromnetzes in Hochlastphasen
- Vehicle-To-Grid, bidirektionales Laden

SmartGridready Testlabor @ FHNW



- Testen von Produkten auf Interoperabilität
- Durchführung von Kursen für Planer und Installateure
- Entwicklungsplattform für Hersteller



<https://www.fhnw.ch/de/forschung-und-dienstleistungen/technik/labore-der-hochschule-fuer-technik-fhnw/smartgridready-testlabor>