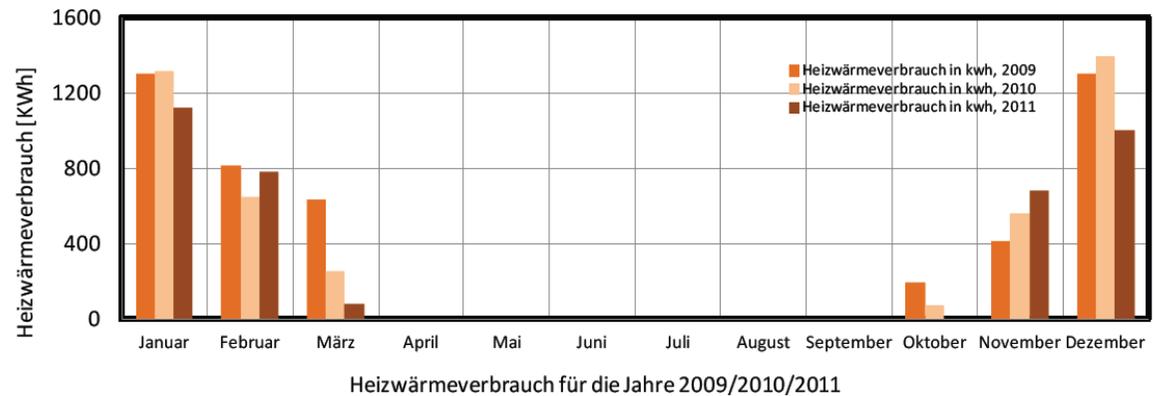
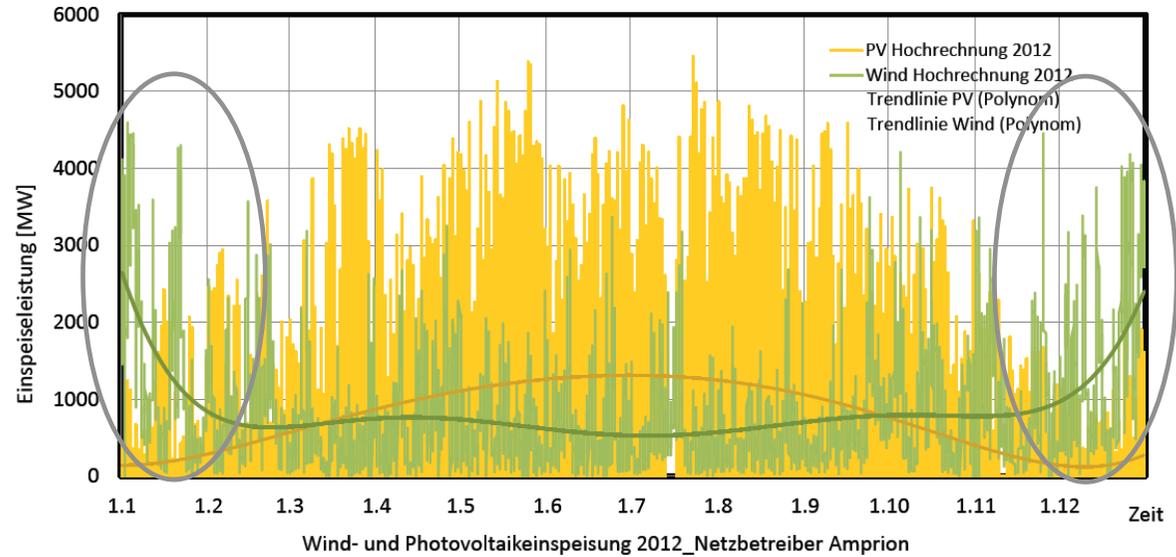




1. Projektidee und Ziele
2. Versuchsaufbau – Steuerungs- und Regelungssystem
  - Regelungskonzept
3. Ergebnisse
  - Thermisches Verhalten des Gebäudes
4. Ausblick

# 1. Projektidee und Ziele

- Idee:
  - effizientes Power-to-Heat-Konzept (PtH) – Integration der FEE
  - PV vorwiegend im Sommer
  - Windstromeinspeisung verstärkt im Winter
  
- Tendenz: Überlagerung des Heizzeitraums effizienter Gebäude mit Windstromangebot



**PV- und Windkrafteinspeisung ÜNB Amprion 2012 – in Gegenüberstellung mit dem Heizwärmeverbrauch des Versuchsgebäudes 2009 - 2011**

# 1. Projektidee und Ziele

---



- Ziele:
  - effiziente Integration von „Überschüssen“ fluktuierender EE
  - Entlastung der Stromnetze – Verminderung des Ausbaubedarfs
  - kostengünstige und umweltfreundliche Heiztechnik für hocheffiziente Gebäude
  - Abschätzung des thermischen DSM-Potenzials von effizienten Gebäuden
  - Leitprojekt für PtH-Konzepte in Hinsicht Energieeffizienz

# 1. Projektidee und Ziele

- Versuchsaufbau:

- Wohngebäude im Passivhaus (PH)-Standard mit schweren, aktivierbaren Massen
- Bestehende Heizungs- sowie Wärmespeicher- und Wärmeübertragungstechnik:
  - Solarthermie und wasserführender Scheitholzofen – ersetzt durch DLH
  - großer Pufferspeicher und Betonkerntemperierung (BKT) – integriert in Versuch



Bauprozess einer Betonkerntemperierung



# 1. Projektidee und Ziele

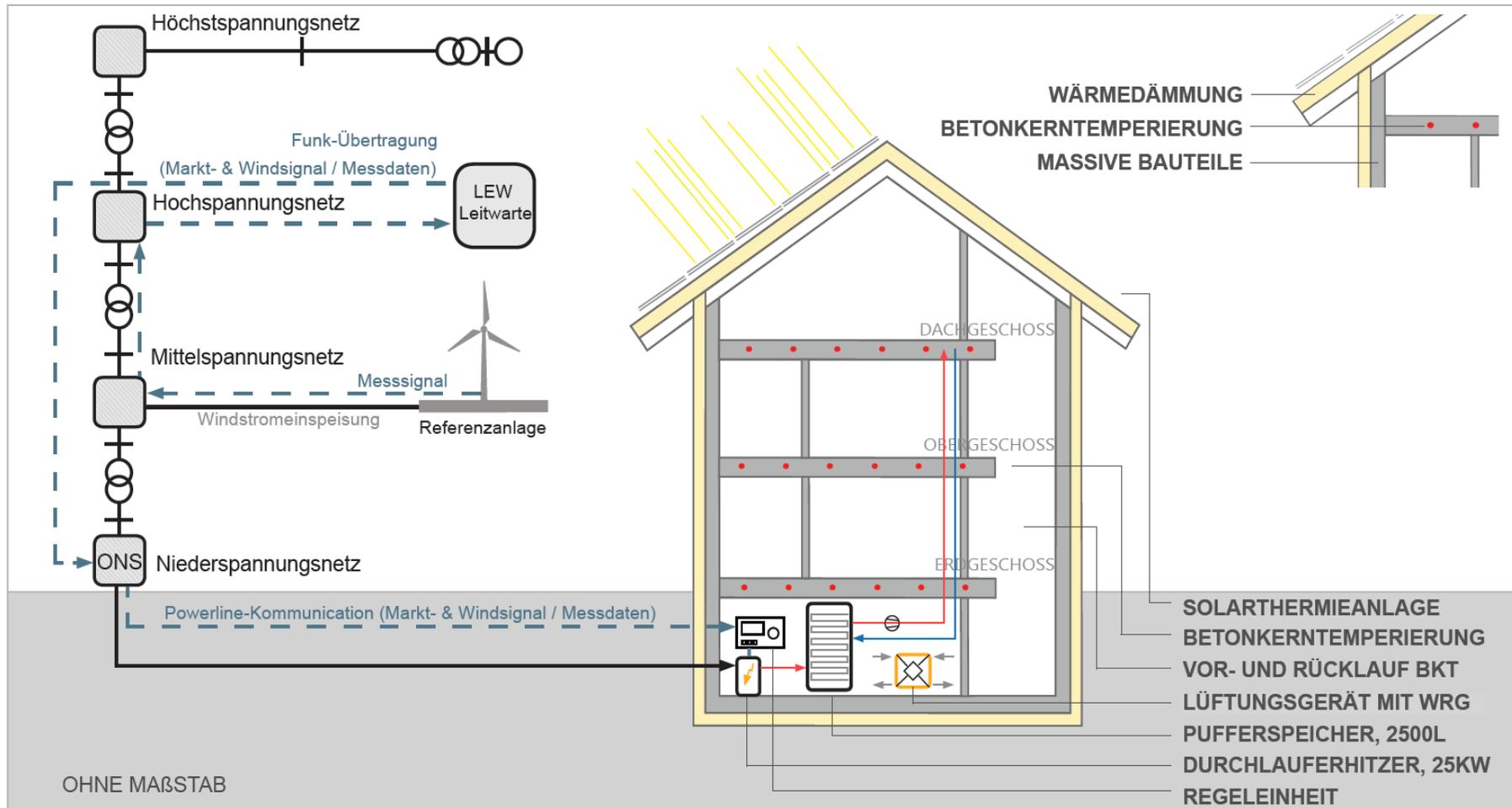
- Realisierung

- Entwicklung einer intelligenten, prototypischen Steuerungs- und Regelungstechnik
- Verschaltung der technischen Komponenten, Installation der messtechnischen Einrichtung sowie internetbasierte Datenauslesung
- Entwicklung passender Steuerungssignale
- Versuch im Gebäude: Stromabnahme-, Wärmespeicher- und Wärmeabgabeverhalten

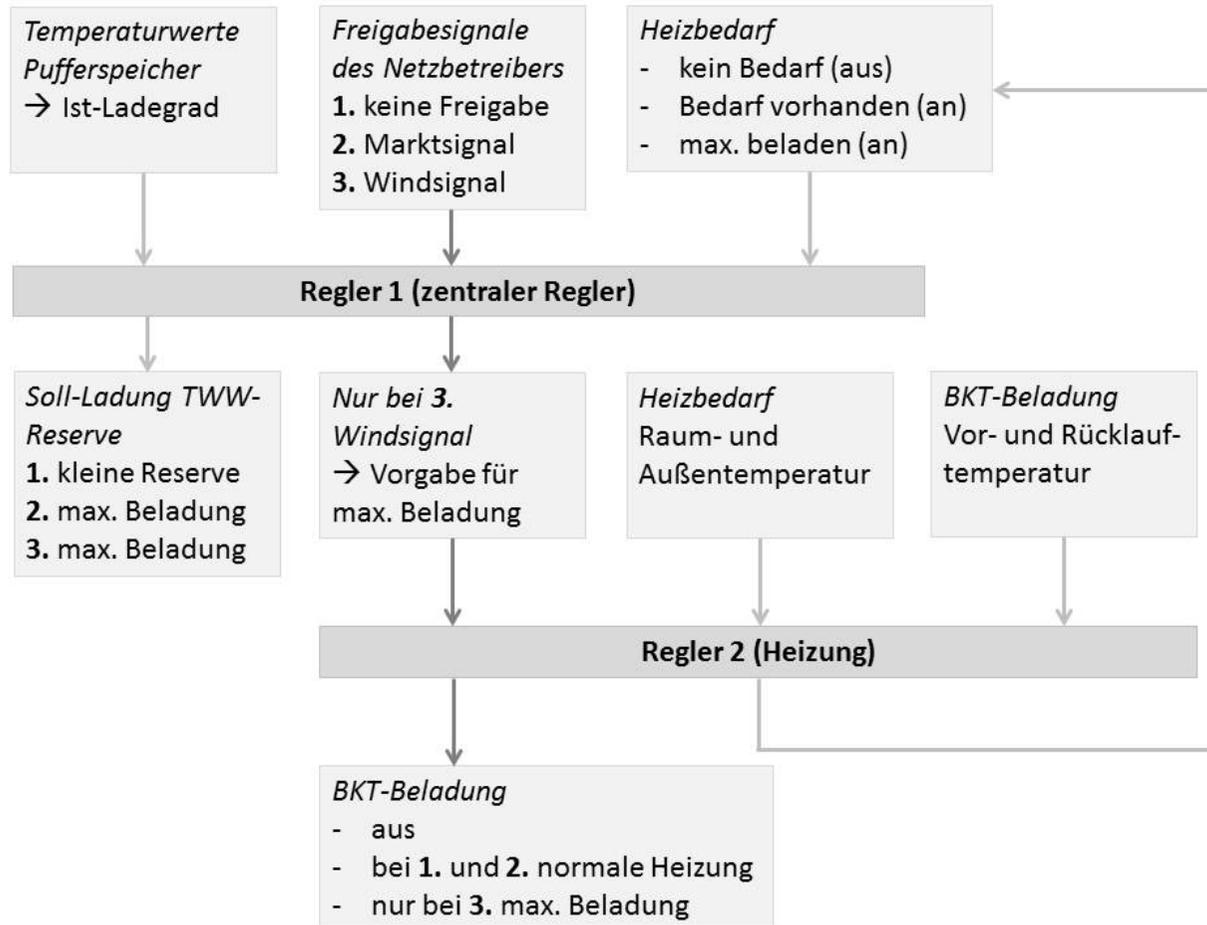


Regelung , Messdatenlogger, Datenauslesung

## 2. Versuchsaufbau

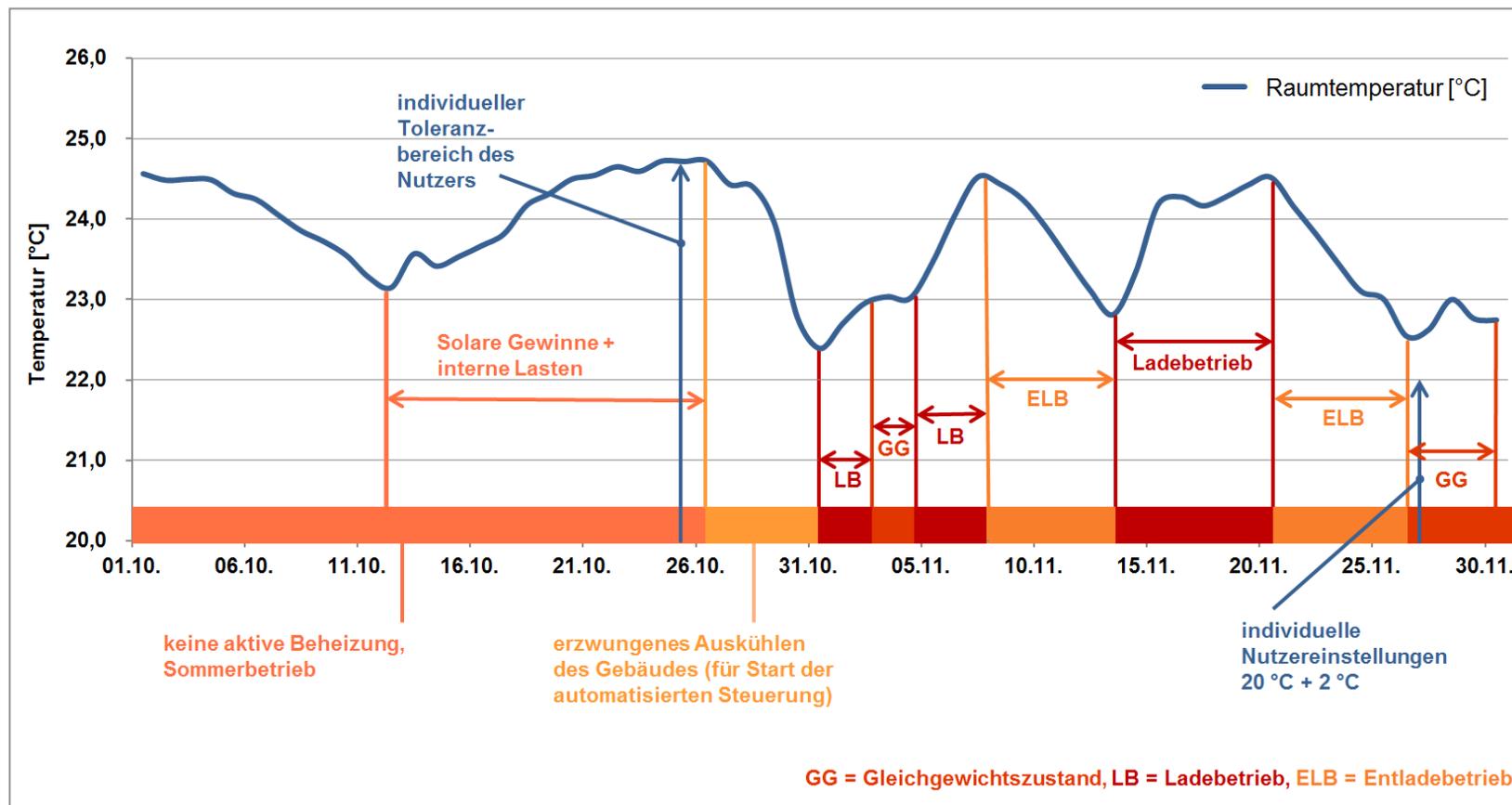


## Steuerungs- und Regelungssystem: Regelungskonzept



## Thermisches Verhalten Gebäude

- Vollautomatisierte Steuerungs- und Regelungstechnik seit Heizperiode 2013/14



- Weiterentwicklung:
  - Test verschiedener Steuerungssignale und deren Optimierung
  - Integration in weiteres Gebäude mit unterschiedlicher
    - Konstruktion – z.B. Gewerbegebäude
    - Technik – z.B. Wärmepumpen
    - Nutzung – z.B. Kühlung
  - Untersuchung der Möglichkeiten zur Integration in hochwertig sanierte Bestandsgebäude
  - Verschaltung mehrerer Gebäude als virtueller Speicher
    - DSM-Potenzial gebündelter Gebäudesysteme

---

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

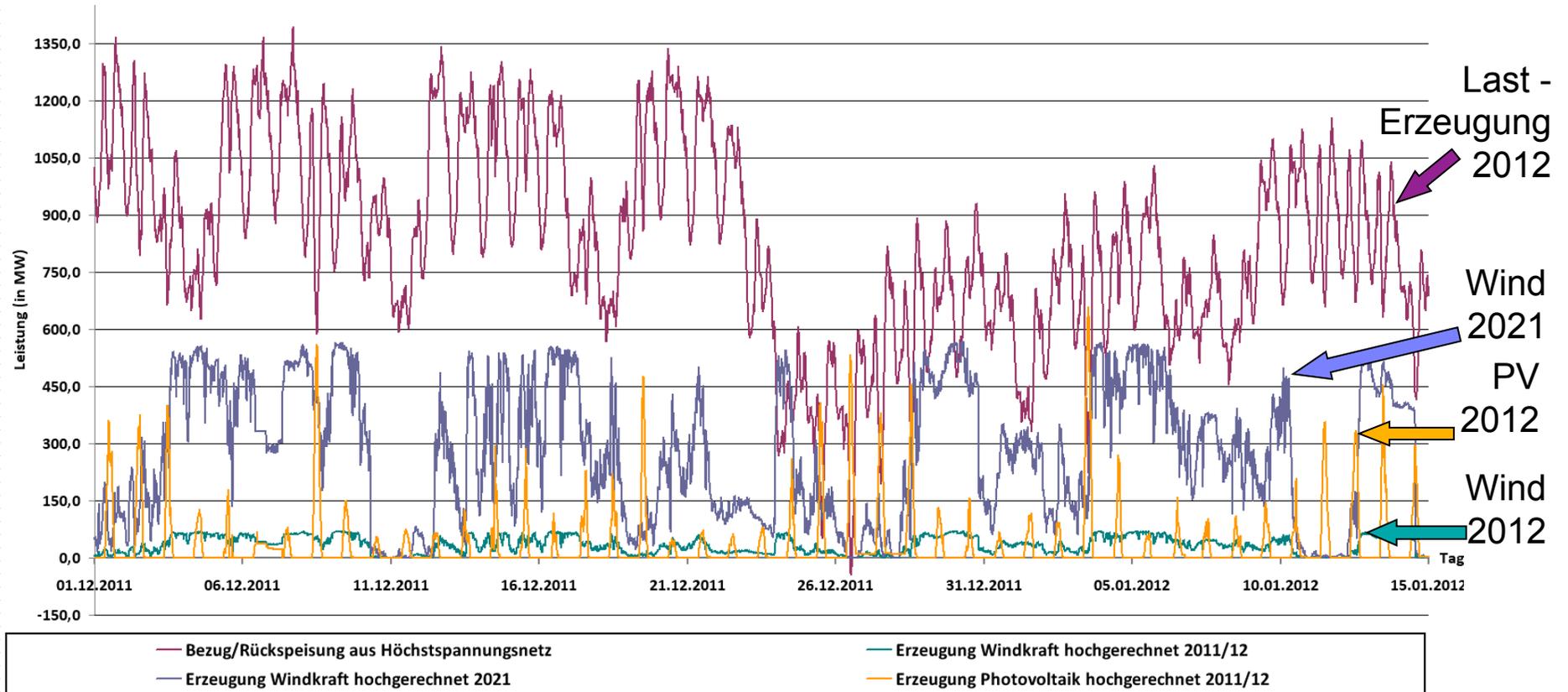
### **M.Sc. Michael Pommer**

Ökoenergie-Institut Bayern am  
Bayerischen Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160, 86179 Augsburg  
+49(0821)9071-5731, [Michael.pommer@lfu.bayern.de](mailto:Michael.pommer@lfu.bayern.de)

### **Projektpartner:**

- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (Förder- und Ideengeber)
- Hochschule Augsburg Fakultät für Architektur und Bauwesen (Umsetzung)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Koordination)
- Tekmar Regelsysteme GmbH (Regelungstechnik)
- LEW Lechwerke AG (Steuerungstechnik)

**Weitere Beteiligte:** Power Plus Communications AG, Klimatechnik Wagner GmbH, Fa. Frisch Elektrobau, Landkreis Augsburg, IDS GmbH



- Untersuchung Verteilnetz LEW: derzeit keine Überschüsse an Windstrom
- bei geplantem Windkraftausbau bis 2021 Überschüsse durch Wind und PV

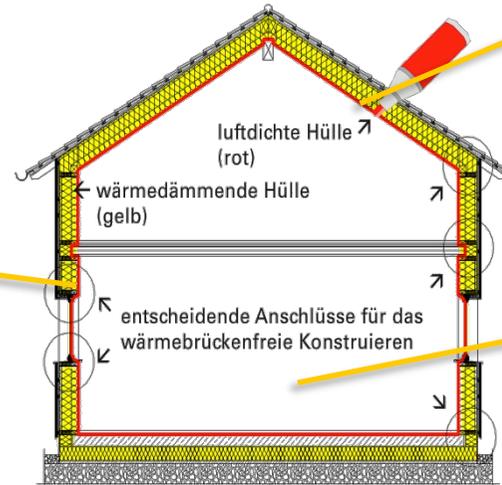
## Reales Versuchsgebäude im PH-Standard

**Sonnenenergie passiv** nutzen:  
→ relativ große Fensterflächen



**Interne Wärmequellen**  
tragen nennenswert zur  
Beheizung bei

- **Sehr gute Dämmung** der Gebäudehülle
  - 3-Scheiben-Verglasung und
  - Wärmebrückenfrei
- sehr niedrige Wärmeverluste
- Schutz vor sommerlicher Hitze

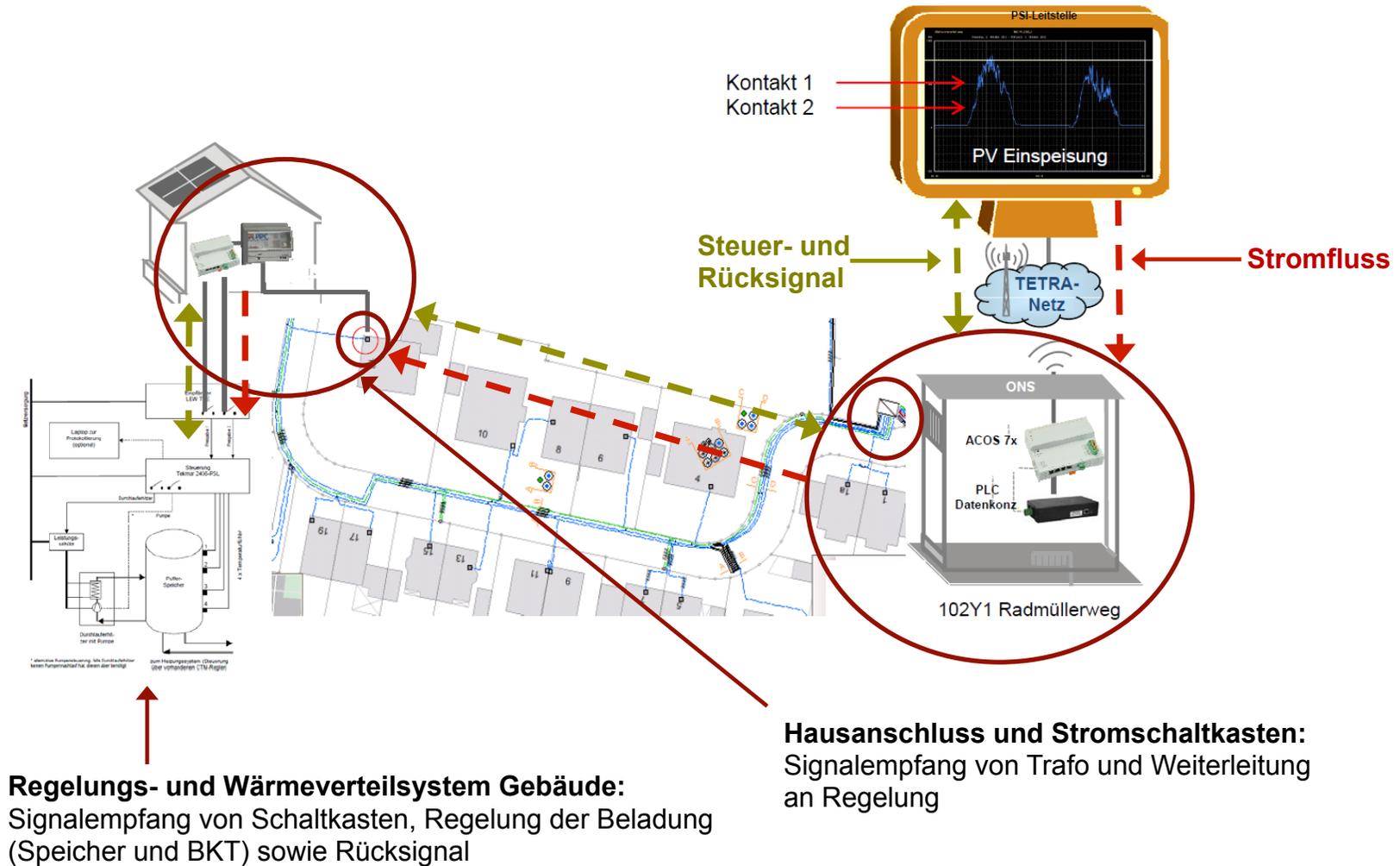


**Luftdichtheit** der Gebäudehülle  
→ Schutz der Bausubstanz  
→ Minimierung der Wärmeverluste

**Wärmerückgewinnung** mit  
automatischer  
Lüftungsanlage  
→ hoher Wohnkomfort

Grafik: Passivhaus Institut Darmstadt, [www.passiv.de](http://www.passiv.de), [www.ig-passivhaus.de](http://www.ig-passivhaus.de), [www.passipedia.de](http://www.passipedia.de)

# Steuerungs- und Regelungssystem: Powerline-Kommunikation



## Steuerungs- und Regelungssystem



Kommunikationseinheit zur Übertragung von Signalen aus dem Ortsnetztrafo in das Wohngebäude

Haushalts-Stromzähler

PtH-Stromzähler

Kommunikationseinheit zur Übertragung von Signalen auf die Regelung

## Projektkonstellation

### Partner

#### LEW

- Markt/Absatz/Vertrieb
- Netzentlastung (EE)
- Nachfragesteuerung
- Neue Produktkonzepte

#### StMWMI

- Günstige Heizung für PH
- Maximales Speicherpotential
- Test der vollständigen P2H-Versorgung

#### Tekmar

- Umsetzung Regelung
- Erkenntnisgewinn, neue Anwendung
- Marktpotential

### Objekte

#### Untersuchungsgebäude

- Passivhaus-Standard
- Vollautomatische P2H-Technik
- Messtechnische Erfassung
- Test Vollversorgung Windheizung

#### Upscaling

#### Nicht-Wohngebäude

- PH-Standard, unterschiedliche Konstruktion, Technik
- Adaption Technikkonzept
- unterschiedliche Nutzungsbedingungen

### Partner

#### Regierung Bayern

- Forcierter Ausbau EE

#### LFU

- Entwicklung neuer Technologien
- Energieeffizienz
- Förderung EE

#### HS Augsburg

- Forschung, Erkenntnisgewinn
- Praktische Versuchsdurchführung
- Energieeffizienz, Nachhaltigkeit