

1. Symposium zur Dezentralen Energiespeicherung – 5. März 2013

Mehrfamilienhaus als Passivhaus mit Energiegewinn

Margrit Schaede
Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)

- ▶ Forschungseinrichtung des Landes Hessen und der Stadt Darmstadt
- ▶ ca. 45 Mitarbeiter
- ▶ Forschungsthemen: Wohnen, Energie, integrierte nachhaltige Entwicklung
- ▶ Forschungsprojekte in der Grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung für Kommunen, Länder, Bund, EU, Unternehmen



Ansicht des neuen IWU-Hauses, das mit Passivhaus-Komponenten saniert wurde

1. Cordierstraße 2-6 Frankfurt am Main
2. Effizienzkonzept
3. Technikkonzept
4. Energiebilanz
5. Elektrische Last- und Erzeugungsprofile
6. Anforderungen an elektrische Energiespeicher im MFH
7. Fazit

1. Ersatzneubau Cordierstraße 2-6 Frankfurt am Main

Bauherr und
Vermieter:



Planung:

faktor10

Unterstützung der
Begleitforschung:



Beteiligte Firmen:



Gebäudedaten:

17 Wohnungen

1190 m²_{EBF}

Ausrichtung: -60°

Verschattung durch Nachbargebäude und
Bestandbäume



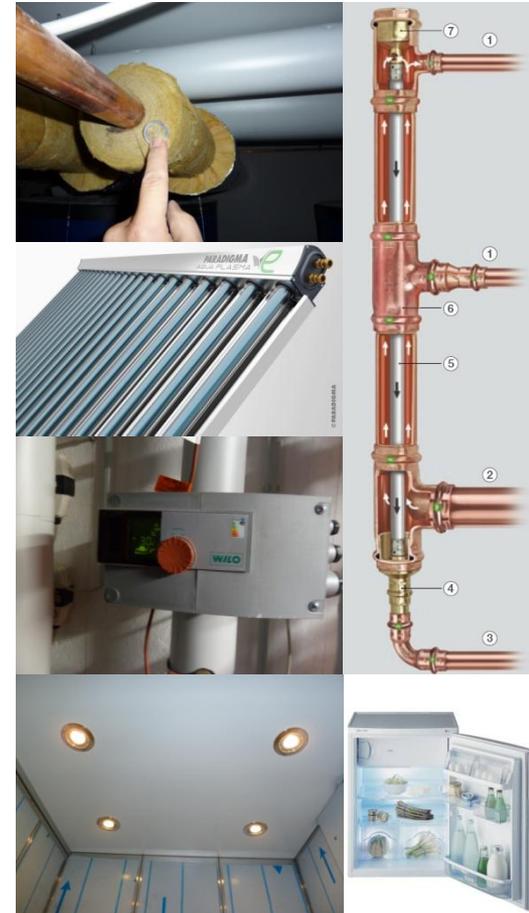
Quelle: maps.google.de

Bilder: faktor10



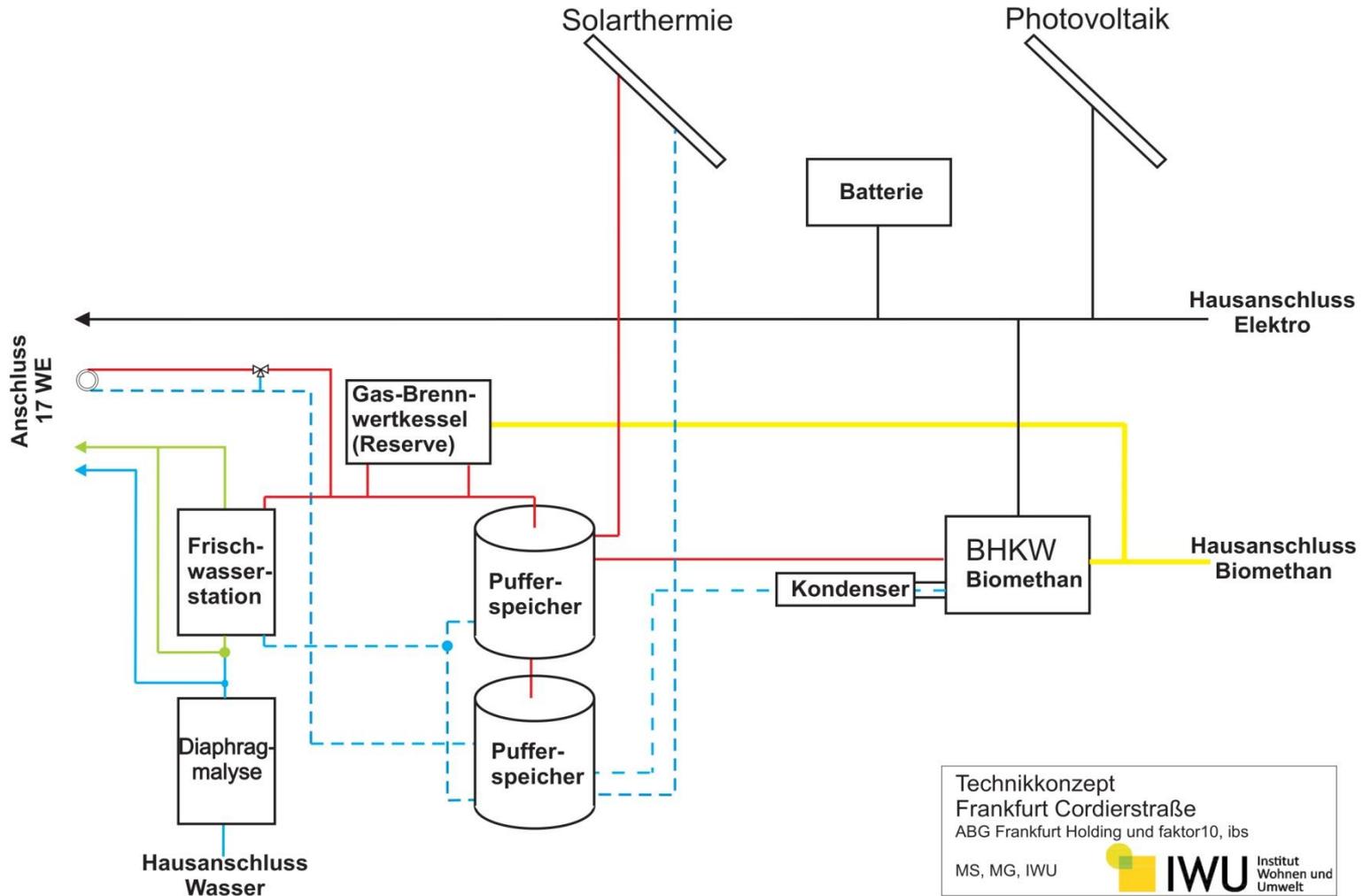
2. Effizienzkonzept: Der Weg zum Energiegewinn

1. Reduktion des Heizwärmebedarfs: Bau im PH-Standard
2. Reduktion des Wärmebedarfs für Warmwasser:
 - Verringerung WW-Temperatur auf 48°C (möglich durch den Einsatz der Diaphragmalyse)
 - Rohr-in-Rohr-System für Steigleitungen
 - Erhöhte Dämmung der Rohrleitungen
 - Nutzung von Solarthermie
3. Reduktion des Strombedarfs
 - Hilfsstrom: effiziente Anlagentechnik
 - Haushaltsstrom: effiziente Beleuchtung
Standby- Abschalter
Trockenschränke
Vorausstattung der Küchen mit effizienten Haushaltsgeräten

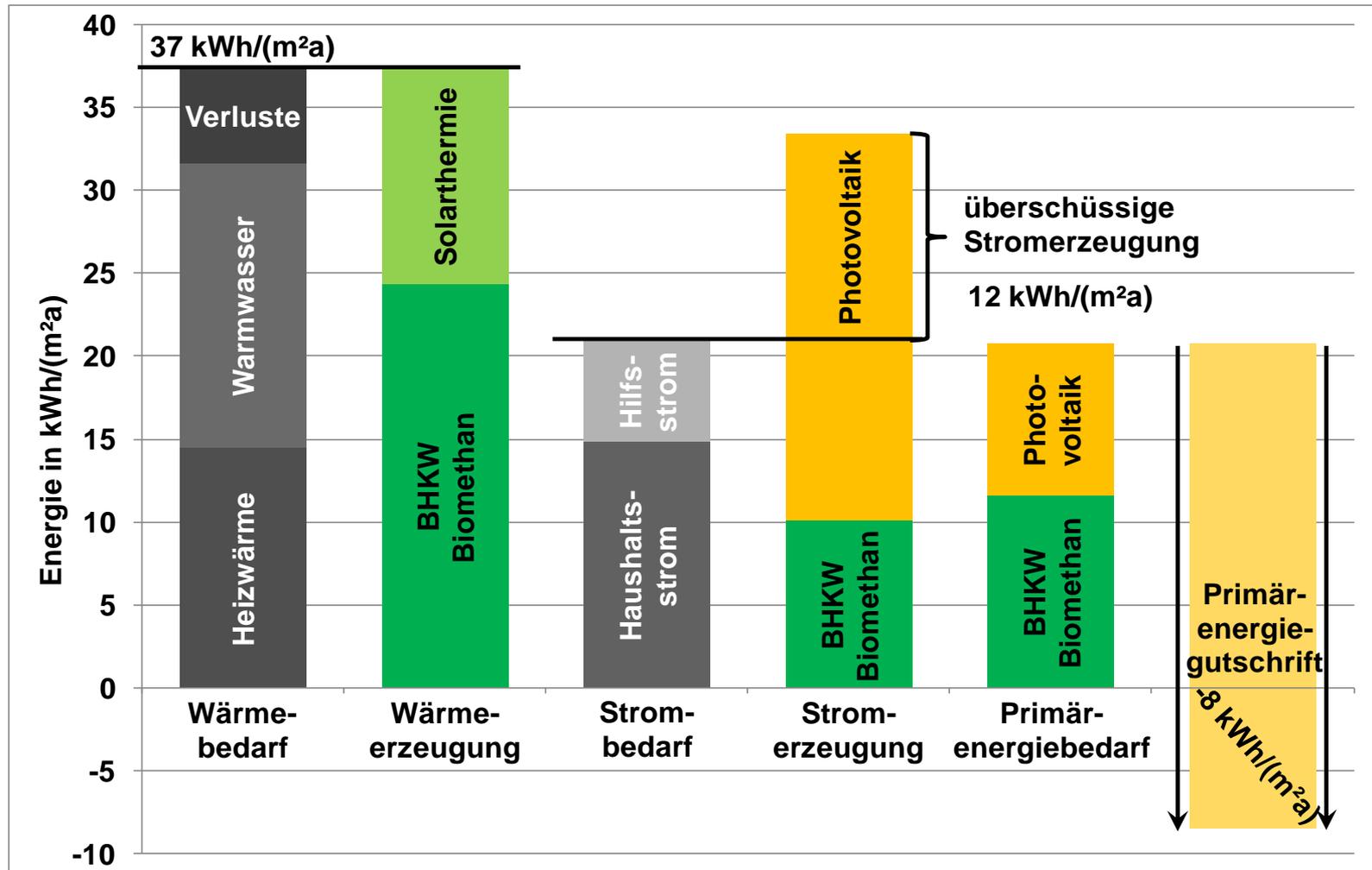


-
4. Deckung des verbleibenden Energiebedarfs durch regenerative Energien
 **überschüssige Stromerzeugung führt zum Energiegewinn**

3. effiziente Anlagentechnik – Einsatz regenerativer Energien

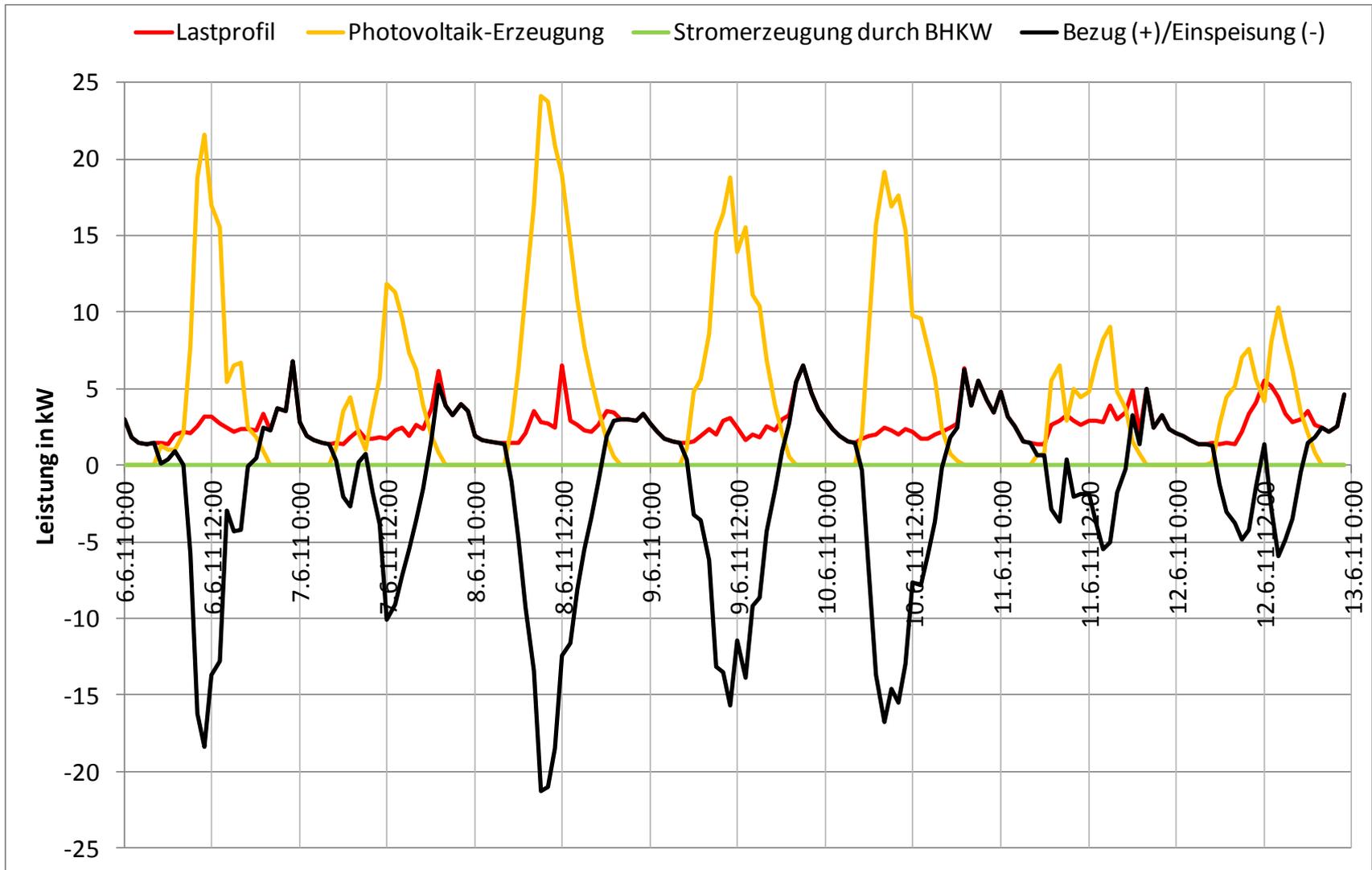


4. Energiebilanz nach PHPP/Gemis

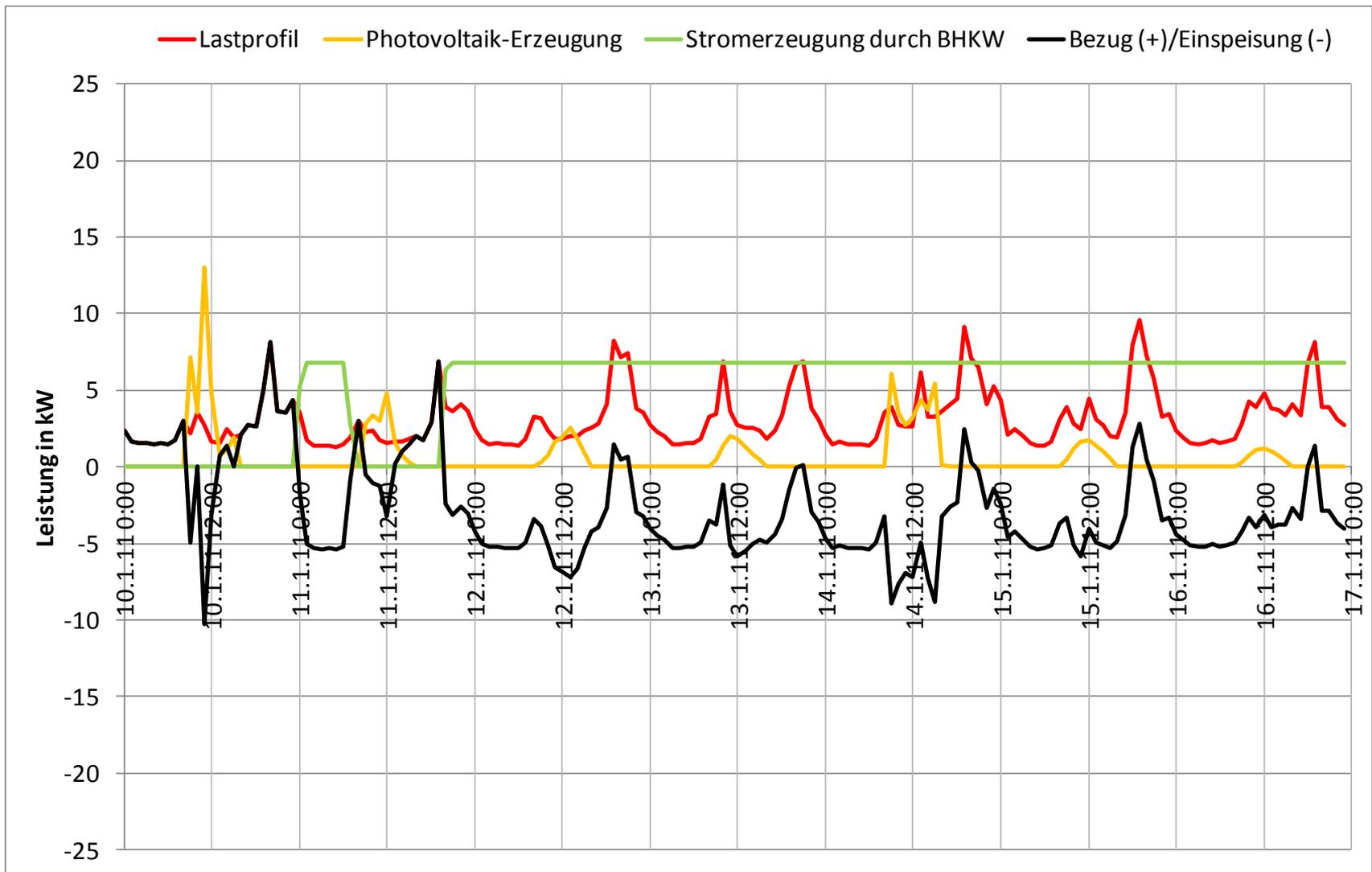


Grundlage der Berechnung ist die Bilanzierung des Gebäudes anhand des PHPP, Primärenergiefaktoren wurden mit dem Programm GEMIS Version 4.7 des Öko-Instituts berechnet

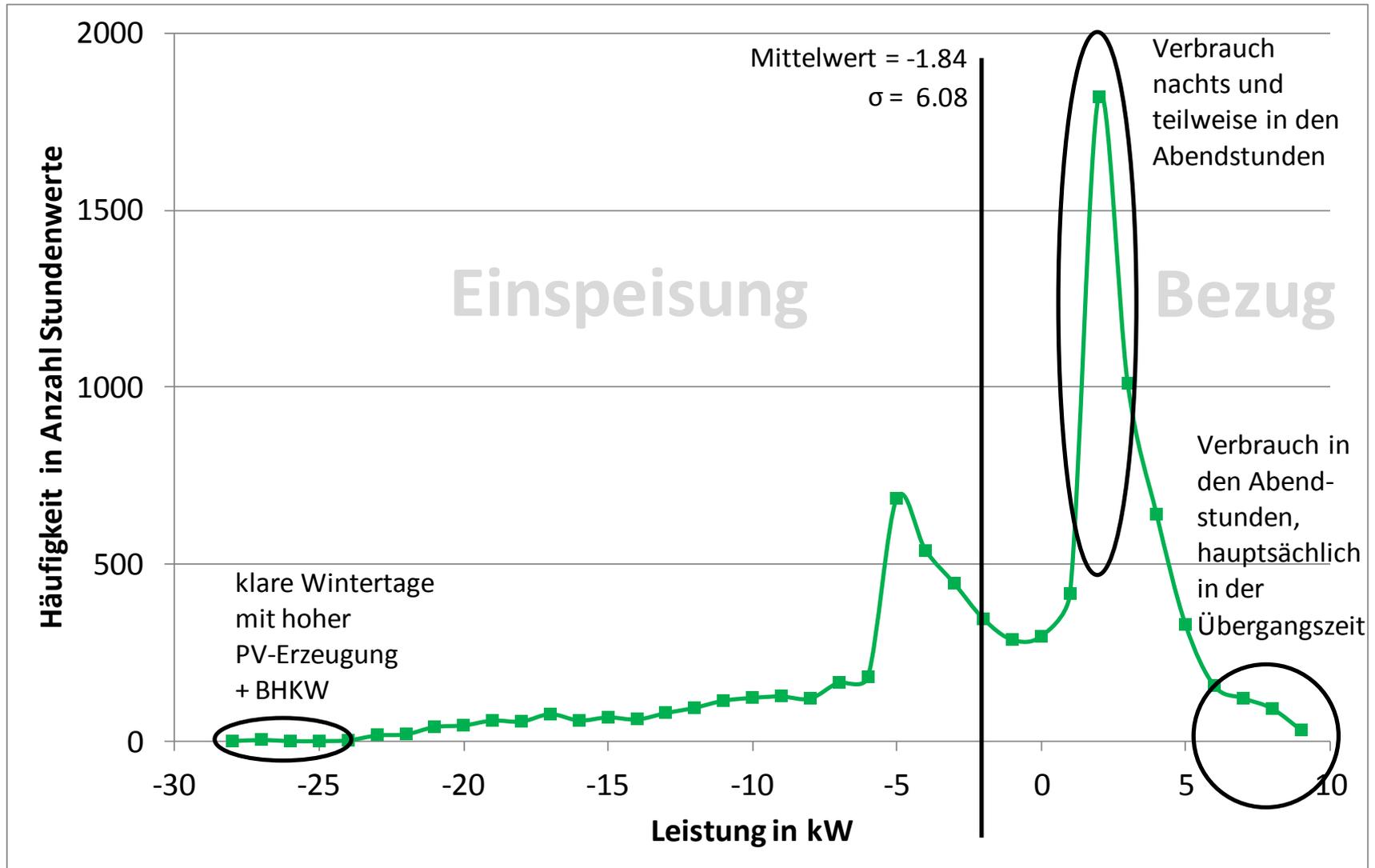
5. Last- und Erzeugungprofil- Sommerfall



5. Last- und Erzeugungsprofil- Winterfall



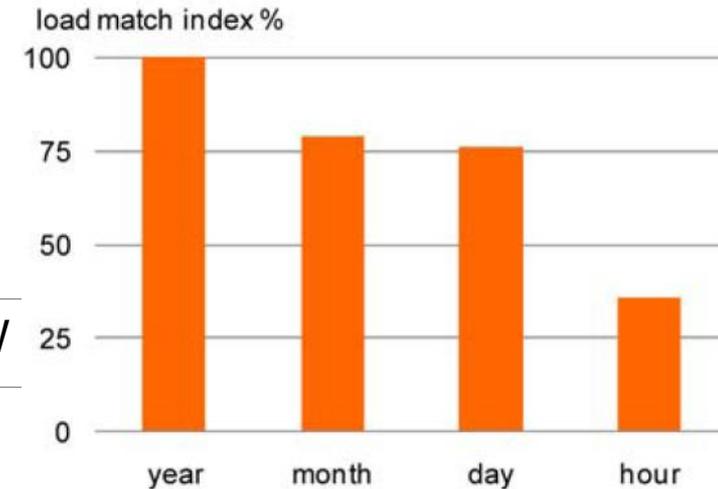
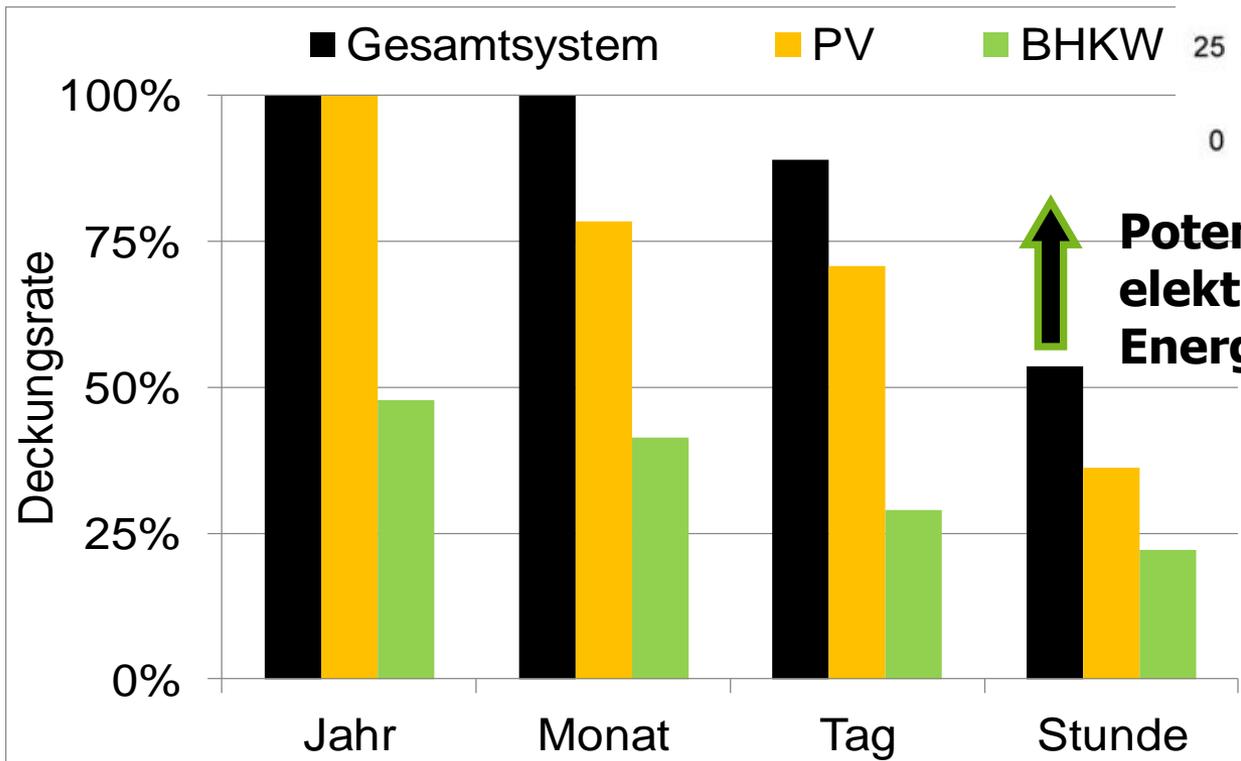
5. Häufigkeitsverteilung



5. Elektrobilanz: Deckungsraten

$$f_{Last,i} = \min \left[1, \frac{\text{Eigenstromerzeugung}}{\text{Stromverbrauch}} \right] * 100 \quad [\%]$$

mit: i=Zeitintervall (Stunde, Tage, Monate, Jahr)



Potenzial für elektrische Energiespeicher

Quelle: Voss, Karsten; Musall, Eike; Lichtmeß, Markus: From Low-Energy to net Zero-Energy Buildings: Status and Perspectives; Journal of Green Building Volume 6, Number 1; 2011

6. Anforderungen an el. Energiespeicher in MFH (Auszug)

▶ Erhöhung des Eigenverbrauchs

- ▶ Technische Anforderungen:
 - ▶ Netzparallelbetrieb erforderlich
 - ▶ Einbindung verschiedener Energieerzeuger sollte möglich sein (Photovoltaik, BHKW, Mini-Windkraftanlage,...)
- ▶ Weitere Anforderungen:
 - ▶ Betreibermodelle müssen entwickelt werden (Wohnungsbaugesellschaften werden zu Energieversorgern)

▶ Lastausgleich/Netzstabilisierung

- ▶ Technische Anforderungen:
 - ▶ Netzparallelbetrieb erforderlich
 - ▶ Regelparameter für einen Mischbetrieb müssen definiert werden
- ▶ Weitere Anforderungen:
 - ▶ Abrechnungsmodelle zwischen Anlagenbetreiber und Netzbetreiber müssen entwickelt werden

Weitere/übergreifende Anforderungen:

- ▶ Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit, einfache/kostengünstige Wartung, standardisiertes Betriebsmonitoring, ...

- Elektrische Energiespeicher haben in Wohngebäuden ein großes Potenzial
- Technisches Entwicklungspotenzial
 - Netzparallelbetrieb
 - Weiterentwicklung Regelungskonzepte
- Betreibermodelle müssen entwickelt werden und rechtliche Rahmenbedingungen müssen geklärt werden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!