

Herausforderung einer dezentralen sektorenübergreifenden Versorgung im bestehenden Gewerbequartier

J. Petzschmann¹, A. Pfeif², J. Metzger¹, R. Rongstock¹, J. Binder¹

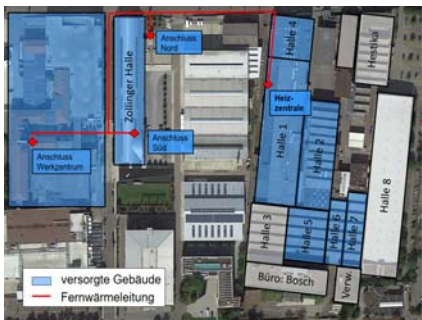


¹ Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Meitnerstr. 1, D-70563 Stuttgart, Tel. +49 711 7870-160, jonas.petzschmann@zsw-bw.de

² Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH



Projekt EnergieHafenWest



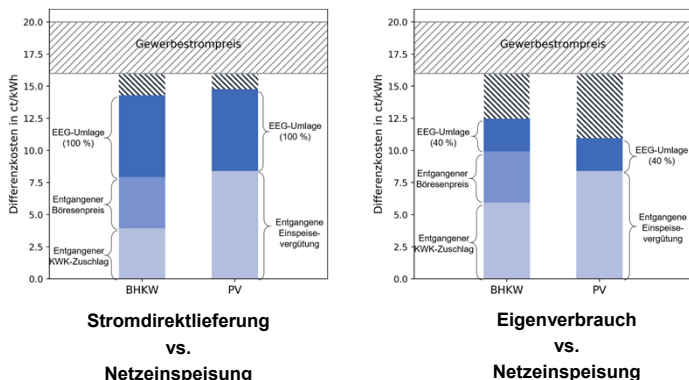
- Bestandsquartier in Ludwigsburg, Baden-Württemberg
- Wärmebedarf (Peak): 3280 kW
- Kältebedarf (Peak): 460 kW
- Sektorenübergreifende Energieversorgung
- Stromerzeugung durch BHKW und (geplanter) PV
- Wärmeerzeugung durch BHKW, Abgaswärmepumpe und Spitzenlastkessel.
- Kälteerzeugung durch Kompressionskältemaschine
- Wärme- und Batteriespeicher
- Ladesäulen
- Regelungskonzept wird durch die Firma AVAT Automation umgesetzt

Forschungsprojekt im Rahmen des BW- Landesprogramms „Smart Grids und Speicher“



Rahmenbedingungen und Regulierungen

Stromveräußerungsmodelle im Vergleich:



Förderung & Umlagen:

- Es wird unterschieden zwischen Stromdirektlieferung, Eigenverbrauch und Netzeinspeisung. Der Eigenverbrauch setzt die Personenidentität zwischen Erzeuger und Verbraucher voraus. Unterscheidung hat insbesondere Einfluss auf die zu entrichtende EEG-Umlage. Im Vergleich zur Netzeinspeisung wird der erzeugte Strom bei den anderen beiden Varianten nicht durch das Netz der öffentlichen Versorgung geleitet, wodurch u.a. die Netzentgelte entfallen.

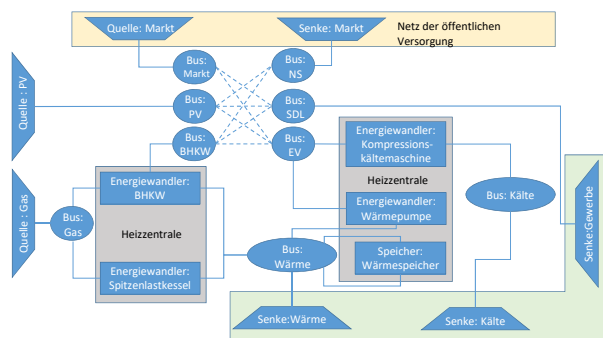
Kundenanlage als Voraussetzung für dezentrales Versorgungskonzept:

- Der Begriff der Kundenanlage stellt (unter anderem) Bedingungen an:
 - Anzahl der angeschlossenen Verbraucher
 - Durchgeleitete Energiemenge
 - Größe des Areals

Netzentgelte für Reststrombezug:

- Entscheidend für die Netzentgelte (Arbeits- und Leistungspreis) ist die Jahresbenutzungsdauer (Quotient aus Energiemenge und maximaler Bezugsleistung). Dabei wird zwischen Jahresbenutzungsdauern über und unter 2500 Stunden unterschieden.

Modellierung & Optimierung

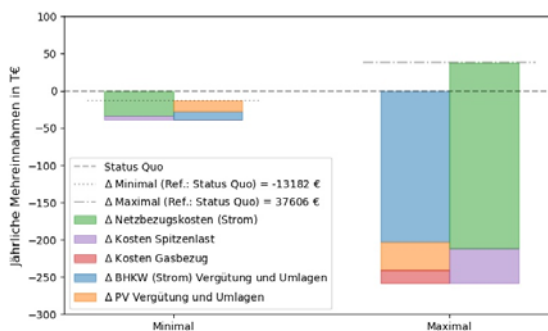


- Lineares Optimierungsmodell mithilfe des Software-Frameworks oemof.
- Aus realen Verbrauchsdaten wird kostenoptimaler Anlagenbetrieb ermittelt, wobei auch die Rahmenbedingungen für die Netzentgelte berücksichtigt werden.

Szenarien:

Szenarien	Netzeinspeisung	Eigenverbrauch	Stromdirektlieferung
Minimal	BHKW und PV	-	-
Status Quo	BHKW und PV	BHKW und PV	-
Maximal	BHKW und PV	BHKW und PV	BHKW und PV

Ergebnisse und Ausblick



- Gegenüber dem Szenario Minimal (lediglich Netzeinspeisung von PV und BHKW) führt das Szenario Maximal zu Mehreinnahmen von rund **50.000 €/a**. Neben dem geringeren Netzbezug ist dies auch auf die reduzierte Spitzenlast zurückzuführen.
- Einbezug von Eigenverbrauch (Szenario Minimal gegenüber Status Quo) führt zu Mehreinnahmen von ca. **13.000 €/a**

Ausblick

- Erweiterung der Modelle durch Teillastwirkungsgrade
- Ökologische Bewertung
- Vergleich mit aktueller Regelung des Energiesystems und Ableiten von Verbesserungspotentialen