

Forum Beitrag

Daniel Büchner, Oliver Mercker, Kerstin Wurdinger

Forum I

11:30 - 11:45 Uhr

Hintergrund
ZielOptDienE: Optionen zum netzdienlichen
Betrieb von Einzelraumfeuerstätten

Die Transformation der Energieversorgung im Zuge der Energiewende ist durch einige Megatrends gekennzeichnet:

- i** eine Dezentralisierung der Energiebereitstellung,
- ii** eine Digitalisierung aller Lebensbereiche,
- iii** eine dominierende Rolle von Solar- und Windenergie im Stromsektor und, damit einhergehend,
- iv** eine hohe Volatilität der Erzeugung und
- v** eine zunehmende Verschränkung der Energienutzungsbereiche: Strom, Wärme und Mobilität.

Die im deutschen Markt derzeit installierten Einzelraumfeuerungen (ERF) haben zusammen eine thermische Kapazität von mindestens 80 bis 90 GW_{th}. Würde ein Teil dieser Feuerungen mit Wassertasche ausgestattet als multivalente Anlagen in Kombination mit Wärmepumpen betrieben und dabei zumindest teilweise systemdienlich eingesetzt werden, könnten sie Strombedarfsspitzen von bis zu 30 GW_{el} vermeiden. Bei einer wachsenden Bedeutung von Wärmepumpen und Elektromobilität könnte der zeitlich gesteuerte Einsatz von Biomasse-ERF unserer Hypothese nach zu einer maßgeblichen Entlastung des Stromnetzes durch eine temporäre Reduzierung des Leistungsbedarfs seitens der Verbraucher beitragen. Die Strombereitstellungskapazitäten in Hochlastzeiträumen mit geringer Stromeinspeisung aus Windkraft und PV-Anlagen bei gleichzeitig niedrigen Außentemperaturen erfordern dann einen geringeren Einsatz von gesicherter Kraftwerksleistung (insbesondere Gaskraftwerke), Demand Side Management, Speichern und Stromimporte [1].

Zielstellung

Ziel des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (FKZ 03KB138) geförderten Projektes »OptDienE« ist es, das Potenzial der Biomasse-ERF zur Vermeidung von Strombedarfsspitzen durch Wärmepumpen und Gasnachfragespitzen durch Gasfeuerungen für den Status Quo sowie die Stützjahre 2030 und 2050 zu ermitteln. Dazu sollen vielversprechende ERF-Hybridsysteme, z. B. bestehend aus Wärmepumpen sowie Gasthermen untersucht sowie die technische Machbarkeit von Instrumenten zur Aktivierung der AnlagenbetreiberInnen aufgezeigt und politische Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Forschungsschwerpunkte

Das Projekt »OptDienE« gliedert sich in den Forschungsschwerpunkt »Intelligente Biomasseheiztechnologien« des DBFZ ein und liefert Antworten zur zukünftigen Rolle der Bioenergie in einem klimaneutralen Energiesystem.

Konkrete Aktivitäten
Maßnahmen

Im ersten Schritt wurden repräsentative Gebäudetypen und Heizkonzepte für den Status Quo und die Stützjahre 2030 sowie 2050 definiert und in TRNSYS modelliert. Insgesamt wurden zwei Einfamilienhäuser und ein Mehrfamilienhaus mit unterschiedlichen energetischen Standards und Grundrissen für die detaillierte Modellierung ausgewählt. Dafür wurden sowohl der aktuelle Gebäudebestand mit Sanierungszyklen als auch die zukünftig relevanten Gebäudetypen berücksichtigt, die bei aktuellen Rahmenbedingungen und Entwicklung der energetischen Sanierung für 2030 und 2050 mengenmäßig am wahrscheinlichsten erscheinen.



Flexibilisierung

Für die untersuchten Einzelraumfeuerstätten wurden verschiedene Nutzungs- und Betriebskonzepte berücksichtigt. Sie unterscheiden sich einerseits hinsichtlich der Möglichkeiten, regelmäßig bzw. automatisiert ERF einzusetzen. Andererseits werden verschiedene biomassebasierte Brennstoffe berücksichtigt (Pellets, Scheitholz mit hohem/weniger hohem Heizwert). Im weiteren Verlauf des Projektes soll der Einfluss des Betriebs der Einzelraumfeuerstätten auf den Aufstellraum und die Energiebilanz des Gebäudes anhand einer detaillierten Simulation in TRNSYS untersucht und analysiert werden.

Die Bewertung des erzielbaren Effekts erfolgt anhand verschiedener Kennzahlen, wie z. B. bei Einsatz einer Wärmepumpe anhand des Stromverbrauchs, der Netzdienlichkeit und der Jahresarbeitszahl sowie auf Basis der Wärmegestehungskosten und des Primärenergieverbrauchs. Die Bewertung erfolgt dabei sowohl bezogen auf das einzelne Versorgungsobjekt als auch hochgerechnet auf das nationale Energiesystem.

Für die Ableitung des möglichen Einflusses auf das Energiesystem werden darüber hinaus unter anderem noch Fragestellungen zur Mobilisierung von OfenbesitzerInnen, der Identifizierung von geeigneten Anwendungsfällen sowie der praktischen Umsetzung (z. B. durch Implementierung einer Betriebssperre für die Wärmepumpe beim Betrieb der ERF und adäquater Wärmebereitstellung durch die ERF oder Einsatz geeigneter Regler für multivalent teilparallelen Betrieb der vorhandenen Wärmeerzeuger) diskutiert und bewertet.

In der Präsentation wird der aktuelle Stand der Projektbearbeitung mit den folgenden Schwerpunkten präsentiert:

- die wesentlichen Eigenschaften der verwendeten Gebäudetypen und Heizkonzepte
- die ersten Ergebnisse der Modellierung und Simulation ausgewählter Versorgungskonzepte
- derzeit noch überschlägige bzw. grobe Aussagen, inwieweit die Ergebnisse unsere Hypothese untermauern

[1] DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR (DENA): dena-Leitstudie Integrierte Energiewende. Impulse für die Gestaltung des Energiesystems bis 2050. Berlin, Juli 2018.

Keywords

Erneuerbare Energien,
Netzdienlichkeit,
Einzelraumfeuerstätten,
Hybridsysteme,
Gebäudesimulation

Weitere
Informationen

Referenzen

Daniel Büchner (Hauptautor*in)¹,
Kerstin Wurdinger¹, Oliver Mercker²

daniel.buechner@dbfz.de
0341-2434 543

¹ DBFZ Deutsches Biomasseforschungs-
zentrum gemeinnützige GmbH
Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig

² Institut für Solarenergieforschung
GmbH Hameln (ISFH)
Am Ohrberg 1, 31860 Emmerthal

