

Flexibility potential of industrial thermal networks through hybridization

Strom-, Wärme- und Hybridnetze / Industrie
Britta Kleinertz⁽¹⁾, Anna Gruber⁽¹⁾, Michael Kolb ⁽¹⁾ Frank Veitengruber ⁽¹⁾,
Serafin von Roon⁽¹⁾

⁽¹⁾ Research Center for Energy Economics

Motivation

In einer zukünftigen Energieversorgung basierend auf schwankenden erneuerbaren Energien ist die Bereitstellung von Flexibilität zur Entkopplung von Energiebedarf und -angebot unerlässlich, um das Gesamtsystem möglichst kosteneffizient zu gestalten [1], [2]. Insbesondere durch die Verknüpfung verschiedener Energienachfragesektoren kann das Flexibilitätspotenzial erheblich erhöht werden, z.B. durch eine Verknüpfung zwischen Strom- und industriellem Wärmeversorgungssystem mit Hilfe von Power-to-Heat-Technologien [3]. In der Industrie wird ca. 22 % des gesamten deutschen Energieverbrauchs für die Bereitstellung von thermischer Energie verwendet, wobei ein Teil dieser thermischen Energie branchenübergreifend über thermische Netze bereitgestellt wird. Somit stellen Konzepte zu deren Flexibilisierung und zur Einbindung strombasierter Technologien ein weitreichendes bisher nicht quantifiziertes Flexibilisierungspotenzial dar.

Ziel der Untersuchungen ist zu ermitteln, welche Flexibilität durch die Erweiterung aktuell fossil-versorgter Wärmenetze um eine strombasierte Technologie bereitgestellt werden kann.

Methodik

Um das Potenzial für die Flexibilisierung fossil-versorgter industrieller Wärmenetze und die damit verbundene potenzielle elektrische Flexibilität zu bewerten, wird ein schrittweiser Ansatz verfolgt:

1. Bestimmung des thermischen Energiebedarfs pro Industriezweig und Temperaturniveau
2. Festlegung relevanter Temperaturniveaus für die netzgebundene thermische Energieversorgung
3. Ableitung der aktuell von fossilen Energieträgern bereitgestellten thermischen Energie im relevanten Temperaturbereich
4. Reduktion des Potenzials um die dezentral bereitgestellte Wärme
5. Verknüpfung der resultierenden Wärmebedarfe je Industriezweig und Temperaturniveau mit geeigneten hybriden Versorgungskonzepten
6. Berechnung des Flexibilisierungspotenzials

Ergebnis

Anhand der genutzten Methodik ergibt sich das Potenzial zur Wärmebereitstellung über hybride thermische Netze auf die Lebensmittel-, Papier- und Fertigungsindustrie konzentriert (siehe Abbildung 1).

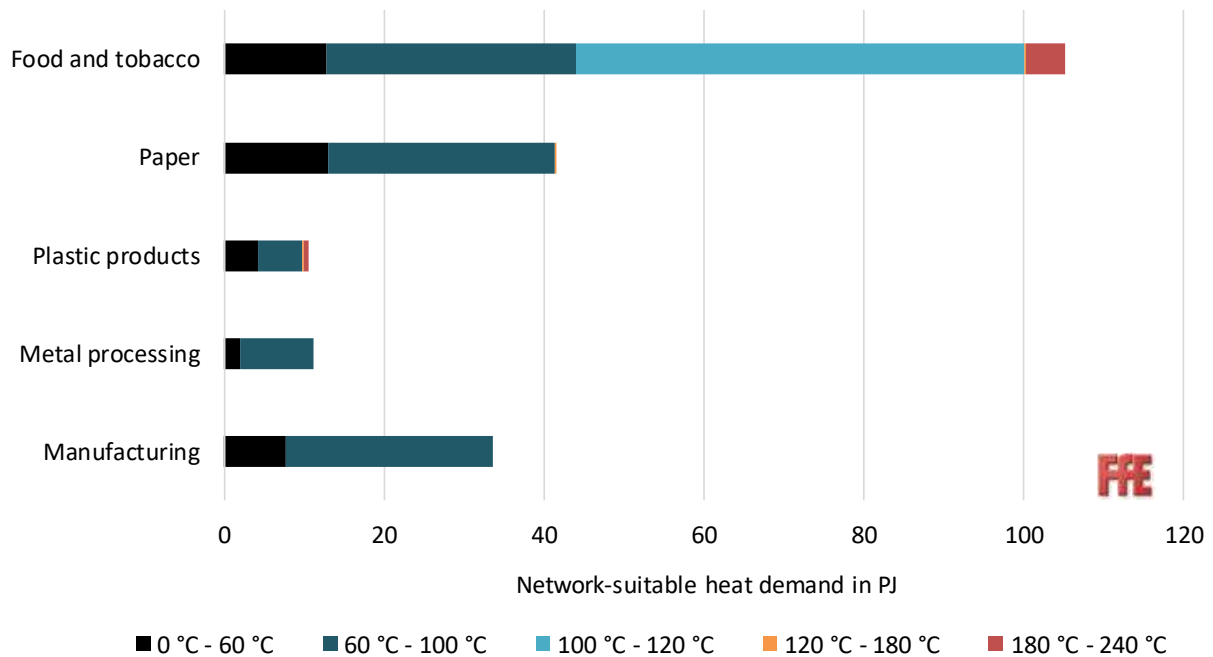


Abbildung 1: Zentral durch fossile Brennstoffe bereitgestellter Wärmebedarf; möglicherweise bereitstellbar durch hybride industrielle Wärmenetze

Literatur

- [1] Gebert, Philipp et al.: Klimapfade für Deutschland. München: The Boston Consulting Group (BCG), prognos, 2018.
- [2] dena-Leitstudie Integrierte Energiewende - Zwischenfazit Impulse und Erkenntnisse aus dem Studienprozess. Berlin: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), 2017
- [3] Gruber, Anna; Biedermann, Franziska; von Roon, Serafin: Industrielles Power-to-Heat Potenzial in: Vortrag bei der IEWT 2015 in Wien. München: Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH, 2015
- [4] Kleinertz, Britta et al.: Machbarkeitsstudie eines Wärmenetzes 4.0 - Transformation des Bestandsnetzes des Liegenschaftsgeländes der Bundespolizeiinspektion Rosenheim und Erweiterung um die Hochschule Rosenheim. München: Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V., 2018.