

Industrielles Power-2-Heat Potenzial

Themenbereich 6

Anna GRUBER¹, Franziska BIEDERMANN, Serafin VON ROON
FfE Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH

Motivation und zentrale Fragestellung

Bis zum Jahr 2050 sollen in Deutschland 80 % der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 eingespart werden. Durch verschiedene Maßnahmen kann der Raumwärmebedarf vor allem im Haushaltssektor deutlich gesenkt werden. Im Jahr 2050 wird der größte Anteil konventioneller Brennstoffe für industrielle Prozesse aufgewendet werden, da dieser Bedarf über die Jahre nur leicht abnimmt. Gleichzeitig wird der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromproduktion weiter wachsen.[1] Um das Emissionsziel einhalten zu können, muss der industrielle Wärmebedarf teilweise durch Strom gedeckt werden. Welche industriellen Prozesse sich im produzierenden Gewerbe für Power-2-Heat eignen und wie hoch die damit verbundenen Potenziale sind, ist Gegenstand dieser Veröffentlichung.

Methodische Vorgangsweise

Zunächst werden alle zur Prozesswärmeerzeugung eingesetzten Verfahren mittels Literaturrecherche und eigenen Studien und Untersuchungen identifiziert. Dabei werden sowohl elektrothermische Verfahren als auch brennstoffbasierte Verfahren für die Betrachtung berücksichtigt. Die elektrothermischen Verfahren werden hinsichtlich ihres Flexibilisierungspotenzials geprüft. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, die Wärmezufuhr ohne Auswirkung auf den Produktionsprozess zu unterbrechen oder die Wärme alternativ über Brennstoffe zu erzeugen. Brennstoffbasierte Verfahren werden hinsichtlich des bivalenten Betriebes mit Strom bewertet, da durch eine Umstellung des Energieträgers ebenfalls Flexibilität genutzt werden kann.

Für die Potenzialabschätzungen wird der Brennstoffverbrauch nach Branchen und Temperaturniveaus, wie in Abbildung 1 dargestellt, bestimmt. Anhand dieser Aufschlüsselung und unter Berücksichtigung des spezifischen Stromverbrauchs für die elektrothermischen Verfahren kann das Potenzial, welches zukünftig durch Power-2-Heat in der Industrie gedeckt werden kann, ermittelt werden.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Viele der elektrothermischen Verfahren können aufgrund ihrer Prozesse und den damit verbundenen Anforderungen nicht flexibel betrieben werden. Folgende Verfahren eignen sich jedoch sehr gut für eine flexiblere Fahrweise: Elektroglasschmelzöfen, Galvanisierung, Aluminium- und Chlorelektrolyse, jegliche Form des induktiven Schmelzens sowie Elektrolichtbogenöfen.

Aus den von 2008 stammenden Daten zum branchen- und temperaturabhängigen Prozesswärmebedarf geht hervor, dass der Wärmebedarf insgesamt ca. 380 TWh_{th}/a betrug. Elektrodenkessel werden derzeit im Temperaturbereich bis 240 °C eingesetzt und könnten demnach theoretisch ca. 120 TWh_{th}/a des Wärmebedarfs decken. Beispielsweise beläuft sich der Wärmeeinsatz für die Branche Lebensmittel im Temperaturniveau bis 240 °C auf etwa 38,4 TWh_{th}/a. Bei Zugrundelegung einer jährlichen Betriebszeit von ca. 6.000 Stunden beträgt die theoretisch verschiebbare Leistung In kleineren Unternehmen mit einem geringeren Wärmebedarf liegt das Temperaturniveau oftmals nicht höher als 100 °C. In diesen Fällen kann die Wärme alternativ auch durch einen in den Heizkreis integrierten elektrischen Heizstab bereitgestellt werden.

¹ „Jungautor“: Am Blütenanger 71, 80995 München, 0049-89-128121-62, agruber@ffe.de, www.ffegmbh.de

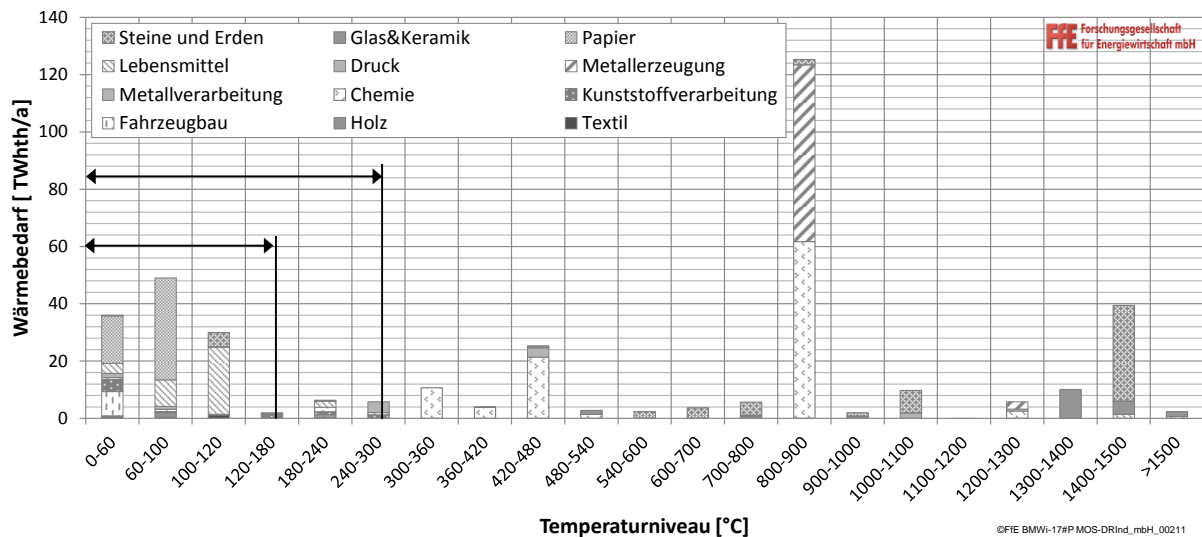


Abbildung 1: Industrieller Prozesswärmebedarf nach Branchen und Temperaturniveaus in Deutschland 2008 (eigene Darstellung nach [2])

Literatur

- [1] Schlesinger, Michael; Lindenberger, Dietmar; Lutz, Christian: Entwicklung der Energiemärkte - Energierferenzprognose - Projekt Nr. 57/12 - Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie . Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), 2014.
- [2] Blesl, Markus; Kessler, Alois: Energieeffizienz in der Industrie in: Springer Verlag. Berlin Heidelberg: Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER), Universität Stuttgart, EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Forschung und Innovation, Karlsruhe, 2013.