

Masterarbeit

Ökologische Bewertung des CO₂-Fußabdrucks für den Betrieb von Thermoprozessanlagen und Industrieöfen in der Metall- und Mineralindustrie

Ausgangssituation:

Im Rahmen des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung sollen die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis 2050 um 80 bis 95% unter das Niveau von 1990 gesenkt werden. Dies erfordert eine weitreichende Dekarbonisierung, wofür der Beitrag der Industrie in Form von stark reduzierten Emissionen unabdingbar ist. Dies betrifft den Betrieb von Thermoprozessanlagen und Industrieöfen in besonderem Maße. Hierbei ist die Ermittlung des CO₂-Fußabdrucks für Herstellung von Produkten von zunehmender Bedeutung. Darin spielen Industrieöfen und Thermoprozessanlagen einer entscheidenden Rolle. Entsprechend sind diese ökologisch zu bewerten.

Dabei ist zu einen die Erzeugung von Prozesswärme in Thermoprozessanlagen sehr anwendungsspezifisch und richtet sich nach den besonderen Gegebenheiten und Anforderungen der unterschiedlichen Produktionsprozesse und eingesetzten Energieträgern. Zum anderen sind Herstellungsprozesse durch komplexe Prozess- und Lieferketten geprägt, welche berücksichtigt werden müssen.

Zielsetzung:

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Methodik für die Bestimmung des CO₂-Fußabdrucks im Rahmen einer Ökobilanz (Life Cycle Assessment, kurz LCA) für den Betrieb von Thermoprozessanlagen als Teil eines spezifischen Herstellungsprozesses für Produkte aus der Metall- und Mineralindustrie entwickelt und angewendet. Dabei werden anlagenspezifische Restriktionen mit dem notwendigen technischen Sachverstand berücksichtigt. Es stehen u. a. die folgenden Branchen im Fokus:

- Metallindustrie: Stahl, NE-Metalle, Gießereiwesen, Schmieden, Härtereitechnik
- Mineralindustrie: Glas, Keramik, Kalk, Zement

Unterthemen und Umsetzung:

Kern der Arbeit ist die Erstellung einer Ökobilanz nach den internationalen Normen DIN EN ISO 14040 und 14044. Diese umfasst hierbei insbesondere die Herstellung und den Betrieb von Thermoprozessanlagen. Dabei gliedert sich die Arbeit in folgende Hauptarbeitsschritte und Unterthemen:

- Datenerfassung für die zu betrachtenden Anlagen
- Datenauswertung und Bestimmung des anlagenspezifischen CO₂-Fußabdrucks
- Gegenüberstellung und Vergleich der anlagenspezifischen Ergebnisse
- Einordnung und Bewertung der Ergebnisse im Kontext der Energiewende

Zentrales Ziel der Ökobilanz ist hierbei die Bestimmung des spezifischen CO₂-Fußabdrucks der betrachteten Thermoprozessanlagen für den Betrieb über die Lebenszeit. Dies beinhaltet eine detaillierte Erfassung der Produktionsdaten, Lieferketten und den damit verbundenen CO₂-Emissionen sowie der wesentlichen Material-, Stoff- und Energieflüsse inkl. zeitlicher Verläufe der Prozesse und Tages- und Jahreslaufdauern der Thermoprozessanlagen. Die Datenerfassung erfolgt im engen Austausch mit entsprechenden Kooperationspartnern.

Der Umfang der Arbeit beträgt 6 Monate. Der Beginn erfolgt nach Rücksprache mit dem Betreuer. Bei der Verfügbarkeit und dem Umfang der Arbeit ist Einbindung von Kooperationspartnern zu berücksichtigen.

Fragen und weitere Informationen:

Dr.-Ing. Christian Schwotzer
Institut für Industriefenbau und Wärmetechnik (Raum 01-204)
Tel: +49 241 / 80 26068
E-Mail: schwotzer@iob.rwth-aachen.de
www.iob.rwth-aachen.de