

Einsatz von Hochtemperaturwärmepumpen in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie zum Upcycling von niederkalorischer Abwärme

Dr. Jan-Christoph Stoephasius

Nutreon Engineering GmbH, Mainz

Aus unserer Beratungspraxis sehen wir große wirtschaftliche Bedeutung für das Upcycling niederkalorischer Abwärme zur Entlastung des Primärenergiebedarfs. Als typisches Beispiel seien hier Kompressoren, Verdichter oder Blockheizkraftwerke genannt, deren Abwärme nur unzureichend in den Prozess eingekoppelt werden kann, weil das Temperaturniveau der Abwärme mit ca. 70 bis 90 °C zu niedrig ist. Gängige Ansätze wie z.B. die unmittelbare Einkopplung an spezifischen Wärmeverbrauchern mit geeignetem Wärmelastprofil oder die Kälteerzeugung über Absorptionskältemaschinen scheitern häufig am Investitionsaufwand oder der zu niedrigen Gleichzeitigkeit zwischen Wärmebereitstellung und Wärmeabnahme.

Durch den Einsatz von Hochtemperaturwärmepumpen ist ein Upcycling dieser Abwärme auf ein Niveau von ca. 120 °C bei vertretbarem Energieaufwand vorstellbar. Die so aufbereitete Abwärme (in Form von Druckheißwasser oder Niedertemperaturdampf) kann direkt im Prozess eingesetzt werden, z.B. für Kurzzeiterhitzer, Cleaning in Place oder Dampfsterilisation. Sie ersetzt dort wertvolle Primärenergie.

Da die Einkopplung der aufbereiteten Wärme in die bestehende Wärmeversorgungsnetze erfolgen kann (z.B. Niederdruckdampfnetz oder Druckheißwassernetz), sind die Investitionskosten in der Regel niedriger und die Berechenbarkeit der Nutzungsstunden höher als bei dezentraler Einkopplung. Zudem kann der Grundlastbedarf der Wärmeversorgungsnetze ebenfalls über die aufbereitete Wärme gedeckt werden.

Anhand einiger realer Auslegungsbeispiele werden die Potenziale der Hochtemperaturwärmepumpen in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie dargestellt.

Dr. Jan-Christoph Stoephasius

Nutreon Engineering GmbH

An der Goldgrube 43
55131 Mainz

Telefon: +49 6131 33997-0
Telefax: +49 6131 33997-99

E-Mail: jan-christoph.stoephasius@nutreon.de
Internet: www.nutreon.de



- 1997 – 2002 Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik an der RWTH Aachen
- seit 2000 Geschäftsführer Epikuria Consulting GmbH, Mülheim an der Ruhr
- 2002 – 2006 Promotion am IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling, Aachen
- 2006 – 2011 TARGUS Management Consulting AG, Ratingen
- seit 2011 Geschäftsführer Nutreon Engineering GmbH

- **Forschungs-/Tätigkeitsschwerpunkte**
 - Prozesskostenoptimierung in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie
 - Energetische Prozessmodellierung
 - Energiemanagementsysteme
 - Materialkostenmanagement
 - Produktreengineering/ Design-to-Cost