

Energiekonzept AMAG Ranshofen

Andreas Hammer, Stefan Radl, Harald Raupenstrauch

Zusammenfassung

Die Austria Metall AG (AMAG) als Österreichs führender Hersteller von Aluminium-Halbzeug- und Gießereiprodukten hat einen sehr hohen jährlichen Strom- und Gasverbrauch. Diese Fakten zusammen mit steigenden Preisen im Energiesektor sowie dem Wunsch nach einer Selbstversorgung mit Strom sind die Auslöser für diese Untersuchung.

Es werden hier die Einsatzmöglichkeiten einer Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur Substitution des Wärmebedarfes aller wesentlichen Erdgasverbraucher am Standort Ranshofen betrachtet. Ein besonderes Augenmerk kommt dabei den verschiedenen Öfen und Trocknungseinrichtungen zu, bei denen ein konventioneller Einsatz von Abwärme aus einer KWK in Form von Heißwasser oder Prozessdampf nicht möglich ist.

In einem ersten Schritt werden die Eigenschaften und die Einsatzgebiete der unterschiedlichsten KWK-Technologien beleuchtet, sodass ein Überblick über die verfügbare und in Entwicklung befindliche Technik gegeben ist.

Ausgesuchte Konzepte zur gekoppelten Strom- und Wärmebereitstellung wie verschiedene Gasturbinentechnologien, ein Gasmotor und ein ORC-Prozess zur Abwärmeverstromung werden genauer betrachtet.

Um einen fundierten Kommentar über die Möglichkeiten für jeden Anwendungsfall abgeben zu können, werden folgende konkrete Fragestellungen für jeden Ofentyp untersucht:

1. Wie sieht die Ist-Situation des Wärmebedarfes aus und ist dieser aufgrund seiner Charakteristik für eine Abwärmenutzung aus einer KWK überhaupt geeignet?
2. Welche Konzepte erscheinen für den Anwendungsfall als technisch wie auch wirtschaftlich machbar?
3. Welche Wärmemengen können für jeden Anwendungsfall durch eine KWK ersetzt werden?
4. Welche wirtschaftlichen Kenngrößen ergeben sich für verschiedene Anwendungsfälle und wo kann von einem ökonomischen Nutzen gesprochen werden?
5. Welche Sensitivitäten für die jeweils best geeigneten Varianten bestehen hinsichtlich der Parameter Strom- und Erdgaspreis in Bezug auf den ökonomischen Nutzen?

Die durchgeführten Erhebungen und Analysen führen zu folgenden Aussagen über die Einsatzmöglichkeiten einer KWK am Standort Ranshofen:

- Die Charakteristik des Wärmebedarfes einzelner Öfen unterscheidet sich stark vom Anforderungsprofil einer KWK. Eine Vielzahl von Anwendungsfällen ist deshalb vom Anschluss an eine KWK ausgeschlossen.
- In herkömmlichen KWK-Einsatzgebieten werden Dampf- und Heißwassernetze zur Wärmedistribution eingesetzt. Dies ist in den betrachteten Anwendungsfällen nicht umsetzbar, da die großen Wärmeverbraucher (z.B. die Schmelzöfen) ein viel höheres Temperaturniveau aufweisen. Der direkte Einsatz des Abgasstromes im Ofen wirkt sich wesentlich ungünstiger auf die Energiebilanz aus, als es bei der zurzeit eingesetzten Wärmerückgewinnung der Fall ist.
- Die Spänetrocknung sowie die Vorwärmung von Einsatzmaterial in den Schmelzöfen und im Durchlaufhomogenisierungsöfen sind die günstigsten Varianten um Strom in einer KWK bereitzustellen.
- Erdgas-Magermotoren (Gasmotoren) sind aufgrund ihrer technischen Eigenschaften wesentlich besser geeignet um Abwärme für die betrachteten Öfen bereitzustellen als Gasturbinen. Wie die Untersuchung des Heizhauses ergibt, können hier wesentliche Wärmeströme ganzjährig abgesetzt werden, sodass eine Realisierung von KWK-Anlagen auf Basis von Gasmotoren absolut möglich ist.
- Im Bereich der Spänetrocknungsanlage der AMAG cast sowie dem Heizhaus konnten, abgesehen vom Einsatz einer KWK, wesentliche Verbesserungsansätze gefunden werden um den Erdgasverbrauch zu senken. Die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit der Einsatzmöglichkeit einer KWK in der Spänetrocknungsanlage ist unter anderem durch diese Verbesserungsmaßnahmen zu erklären.
- Die ökonomischen Betrachtungen zeigen, dass aufgrund der hohen Investitionsvolumina einer KWK sich eine relativ lange Amortisationsdauer ergibt.

Diese Arbeit wurde in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich Nichteisenmetalle durchgeführt.