

Stahl

7-8/2019

Juli/August 2019

Zeitschrift für die
Herstellung und
Verarbeitung von
Eisen und Stahl

stahl und eisen



Maerker Kommunikation GmbH
Von der Weiden-SträÙe 25-51149 Köln
PVSt, Deutsche Post AG, Enggelt bezhlt, 6447

CO₂-Minderung als Nebeneffekt

Strom aus Abwärme bei der Stahlumformung



Autor:
Dr. Andreas Sichert,
Orcan Energy

Lässt sich die Abwärme bei der Stahlumformung zur Stromerzeugung nutzen? Wer diese Frage einem beliebigen Branchenunternehmen stellt, dürfte dabei stets die gleiche Antwort hören: „Im Prinzip schon, bei uns aber nicht“. Wer jedoch die vielzitierte Nadel im Heuhaufen – in diesem Fall ein Automobilzulieferer im Süden der Republik – findet, erhält die gegenteilige Antwort. Seit einer innovativen Anlagenmodernisierung lassen sich aus Abwärme jährlich bis zu 100 MWh Strom für weitere Prozessschritte erzeugen. Gleichzeitig werden Einsparungen bei der Kühlung sowie ein geringerer CO₂-Ausstoß erzielt.

Die Herstellung wie auch die Halbwarmumformung von Stahl sind sehr energieintensiv, gleichwohl streuen die dabei notwendigen Temperaturen deutlich. Die induktive Erwärmung des Rohmaterials bei einem Automobilzulieferer beispielsweise bringt eine zu niedrige Temperatur mit sich, um die entstehende Abwärme zur Erzeugung von Strom zu nutzen. Die wertvolle Energie verpuffte bislang ungenutzt in der Luft über die Freikühler. Aus Gründen von Ressourcenschutz und zur Sicherung von Wettbewerbsvorteilen suchte das Unternehmen daher nach neuen Wegen, um überschüssige Energie zu nutzen und damit den Energieverbrauch zu drosseln. Nach einer eingehenden Potentialanalyse der größten Energieverbraucher im Produktionsprozess kam das Unternehmen zu einem neuartigen Ansatz.

Aufteilung des Kühlkreislaufes

Der existierende Kühlkreislauf wurde aufgeteilt: Neben dem regulären Kühlkreislauf bei 40 bis 60 °C wurde ein zweiter errichtet, der auf einem höheren Temperaturniveau von 60 bis



Foto: Orcan Energy

Die Energieeffizienzlösung efficiency Pack eP 05.15 lässt sich auf dem Dach installieren. Das einzelne Pack hat dabei ungefähr die Größe einer Duschkabine.

80 °C betrieben werden kann. Auf diese Weise kann ein höheres Temperaturniveau, das die Spulenkühlung zulässt, erreicht werden. So steigt die energetische Qualität der Abwärme und neue Nutzungsmöglichkeiten wie die Stromerzeugung stehen zur Verfügung. In der Praxis bringt dieser innovative Ansatz jedoch Herausforderungen mit sich: Die ausreichende Kühlung des Induktionsofens muss zu jedem Zeitpunkt sichergestellt sein. Ein komplexes Steuerungskonzept sowie Anpassungen an der Verrohrung sind daher

notwendig, um die Kühltemperatur im System zuverlässig zu beherrschen.

Einsatz einer Abwärmelösung

Der nächste Schritt war die Suche nach einer geeigneten Lösung zur Nutzung der Abwärme. Gefragt war seitens des Unternehmens eine Lösung mit einer guten Abwärmeleistung, die verlässlich arbeitet und modular einsetzbar ist. Die Wahl fiel auf die Effizienzmodule von Orcan Energy, die in verschiedenen Industrie-

zweigen zum Einsatz kommen. Aufgrund des modularen Aufbaus der sogenannten efficiency Packs decken sie ein weites Leistungsspektrum von Kilowatt bis Megawatt ab und sind durch die ausschließliche Verwendung von Standardkomponenten vergleichsweise robust und nicht fehleranfällig. Bei dem Zulieferer kommen efficiency Packs des Typs eP 05.15 zum Einsatz. Etwa so groß wie eine Duschkabine, basieren die Lösungen auf der ORC-Technologie (Organic Rankine Cycle). Sie funktionieren damit ähnlich wie Dampfkraftwerke: Durch den Einsatz organischer Medien, die bei geringerer Temperatur verdampfen als Wasser, kann Abwärme auch bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen ab 60 °C genutzt werden. Motorabgase, Dampf, Thermoöl und Kühlwasser können so zur Stromproduktion beitragen.

Doppelfunktion durch integrierte Kühler

Die Packs konnten mit einem Installationsaufwand von nur einem Tag per plug-and-play auf dem Dach des Unternehmens angeschlossen werden. Das Ergebnis: Jährlich produzieren sie bei dem Experten für Stahlumformung und Aluminium nun bis zu 100 MWh Strom, die das Unternehmen direkt in den eigenen Stromkreislauf einspeist. Da in den efficiency Packs bereits Kühler integriert sind, können zusätzlich zur Stromerzeugung jährlich weitere rund 30 MWh Strom durch die Kühlung eingespart werden. Das wiederum ergibt in dem vorliegenden Fall eine CO₂-Minderung von bis zu 70 t pro Jahr. Im Vergleich zur konventionellen Stromerzeugung können darüber hinaus weitere Schadstoffe wie Methan, Schwefeldioxid und Stickstoffe vermieden werden.

Fazit

Die Vorreiterrolle des Automobilzulieferers hat in der Außenwirkung einen eindeutigen Demonstrationscharakter: Sie zeigt mit seinen innovativen Ansätzen klare Einsparmöglichkeiten auf. Bei der Stahlerzeugung, in der die produzierte Wärme noch einmal deutlich höher als bei der Halbwarmumformung ist, ist dementsprechend auch das Potenzial größer. Auch für Unternehmen, die bereits Energieeffizienzmaßnahmen umgesetzt haben, lohnt sich eine kühle Kalkulation: Kühlprozesse, Überschussdampf und Abgase zeigen sich oft als zusätzliche Quellen für gewinnbringende Optimierungsmöglichkeiten.

Kontakt / weitere Informationen:
Dr. Andreas Sichert, Vorstand,
Orcan Energy
www.orcan-energy.com

MIT VOLLER KRAFT VON UNS GERETTET.



Maschinentelegraf der „Oscar Huber“, dem letzten erhaltenen Schleppdampfer auf dem Rhein. Mehr über die Geschichte dieses Denkmals: www.dieganzgeschichte.de

Eines von vielen tausend geförderten Denkmalen.

Wir erhalten Einzigartiges. Mit Ihrer Hilfe!

Spendenkonto
IBAN: DE71 500 400 500 400 500 400
BIC: COBA DE FF XXX, Commerzbank AG

www.denkmalschutz.de



**DEUTSCHE STIFTUNG
DENKMALSCHUTZ**

Wir bauen auf Kultur.