

NACHGEFRAGT

Foto: IIMU



Sabine Widdermann
Projektkoordinatorin

Welche Rolle spielt Ihres Erachtens die Ressourceneffizienz in der Produktion?

Sie wird in der Zukunft ein entscheidender Wettbewerbsfaktor sein. Deshalb haben sich Unternehmen der energieintensiven Branche der Massivumformung in mehreren Gemeinschaftsprojekten zusammengeschlossen, um Möglichkeiten zu entwickeln, Produktionsabfälle zu vermeiden oder zu verringern sowie die Energieeffizienz zu steigern.

Wie können andere Unternehmen von den Ergebnissen Ihres Projekts profitieren?

Durch das Projekt sollen der Primärenergiebedarf und die CO₂-Emission bei der Herstellung von Umformteilen deutlich gesenkt werden. Die breite Industriebeteiligung sowie die Beteiligung von potenziellen Ausrüstern stellen sicher, dass auch die einzelnen Schritte innerhalb der Projektarbeit auf eine breite spätere Anwendung ausgerichtet sind. Zudem können von den Lösungsansätzen auch weitere energieintensive Branchen hinsichtlich der Rückgewinnung der Prozesswärme profitieren.

Was zeichnet ein BMBF-Verbundprojekt aus?

In einem Verbundvorhaben können unter Einbeziehung kompetenter Projektpartner aus unterschiedlichen Bereichen komplexe Lösungsansätze konsequent und strukturiert entwickelt und im industriellen Umfeld erprobt werden.

EFFIZIENZFABRIK

Sparsame Massivumformung

Ressourceneffizienz spielt in der energieintensiven Herstellungskette „Massivumformteil“ eine wichtige Rolle. Im BMBF-Verbundprojekt Enermass arbeiten die Projektpartner daran, Material und Energie in großem Stil einzusparen.

→ Die Stahlverarbeitung ist eine der energieintensivsten Branchen überhaupt. So ist es im Prozessschritt der Massivumformung notwendig, den Stahl auf eine Temperatur zwischen 1200 und 1300 Grad Celsius zu erhitzen. Das BMBF-Verbundprojekt Enermass (Erhöhung der Energieeffizienz in der Massivumformung) hat zum Ziel, die in der Herstellungskette „Warmmassivumformteil“ eingesetzte Energiemenge zu vermindern oder zu nutzen und Material zu sparen. Enermass ist eines der 31 Verbundprojekte des BMBF-Förderschwerpunkts „Ressourceneffizienz in der Produktion“ und damit in die Innovationsplattform Effizienzfabrik eingebettet.

Drei Maßnahmen geplant

Eine Reduzierung des Materialeinsatzes ist durch verbesserte Vorformprozesse (Reckwalzen) und eine geeignete Werkzeugkonstruktion erreichbar. Weiterhin soll es im Wärmebehandlungsprozess möglich sein, bestimmte mecha-

nische Eigenschaften wie Festigkeiten gezielt zu optimieren. Eine Verbesserung der mechanischen Eigenschaften hat indirekt eine Materialeinsparung zur Folge, da Bauteile bei gleicher Belastung filigraner konstruiert werden können.

Um den Energieeinsatz zu vermindern, sind drei Maßnahmen geplant:

- Erzeugung elektrischer Energie aus der Prozesswärme
- Reduzierung der eingesetzten Erwärmungsenergie
- Energierückführung

„In Enermass wird geprüft, inwieweit die HTS-Technologie eingesetzt werden kann.“

Sabine Widdermann
Enermass

Elektrische Energie kann aus Prozesswärme erzeugt werden, indem die in den Bauteilen oder im Materialüberschuss (Grat) „gespeicherte“ Prozesswärme gesammelt, weitergeleitet und in elektrischen Strom umgewandelt wird.

Durch ein neuartiges, auf Supraleitern basierendes Erwärmungsverfahren (HTS) und durch die Optimierung der heute weit verbreiteten induktiven Erwärmung soll die



Fotos: SMS Eletherm



Komponenten und Hilfseinrichtungen von Induktionserwärmungsanlagen ...

notwendige Erwärmungsenergie verringert werden.

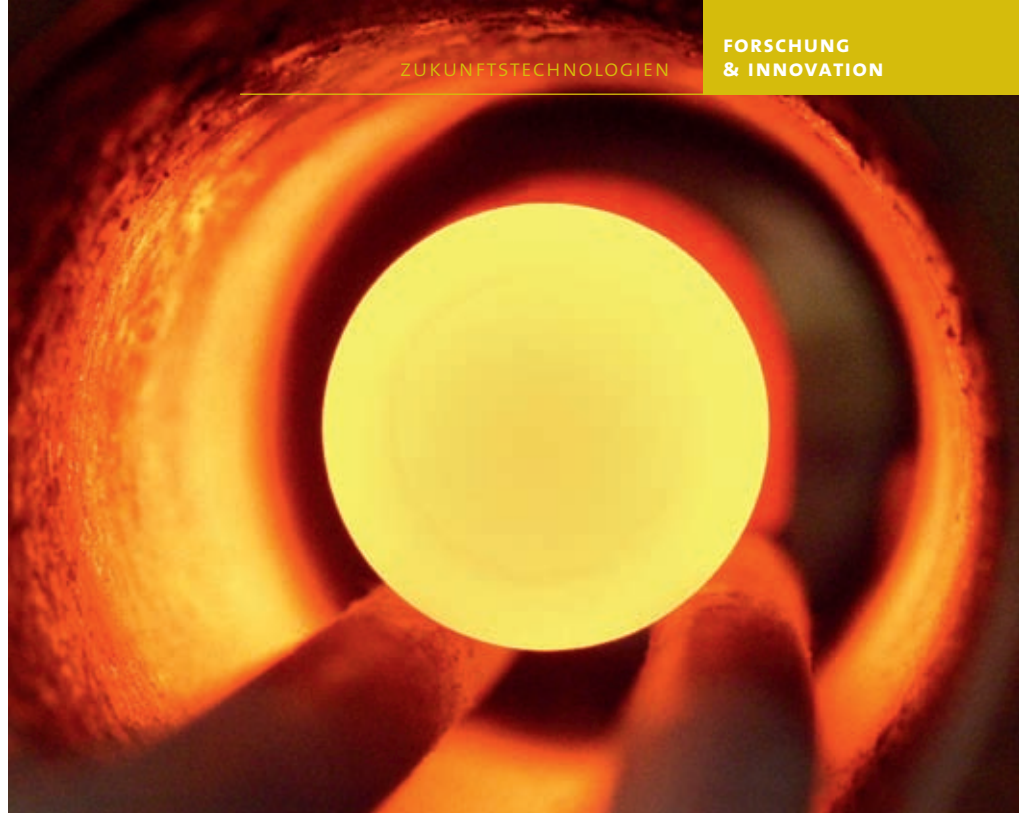
Die Verlustwärme wird üblicherweise über eine Wasserkühlung abgeführt. Die Temperatur, mit der die Energie im Wasser gespeichert wird, ist ebenfalls sehr gering. Für eine wirtschaftliche Nutzung muss daher die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf der Wasserkühlung erhöht werden, um die hier anfallenden Energiemengen für eine weitere Verwertung nutzen zu können.

Thermoproszesstechnik ist Schlüssel

Eine Vorstudie hat gezeigt, dass die heute üblicherweise eingesetzten Induktionserwärmer lediglich mit einem Gesamtwirkungsgrad von 60 Prozent arbeiten. Vielversprechend ist deshalb der Einsatz neuartiger Erwärmer auf Basis von Supraleitern (HTS), da sie Wirkungsgrade von über 80 Prozent erreichen. Diese HTS-Er-

INFO

Das Verbundprojekt Enermass startete im September 2009 und endet im Juni 2012. In dem Projekt arbeiten sieben Industriepartner zusammen; für den wissenschaftlichen Teil ist die Fachhochschule Südwestfalen verantwortlich. Auf der Fachtagung „Ressourceneffizienz in der Massivumformung“ von VDMA und Industrieverband Massivumformung (IMU) am 3./4. Mai in Hagen werden auch Ergebnisse aus Enermass vorgestellt.



Induktionserwärmer: Innovative Thermoproszesstechnik hilft, Energie einzusparen.

wärmer finden bisher ausschließlich bei der Erwärmung von (nicht ferromagnetischen) Buntmetallen Anwendung. In Enermass wird geprüft, inwieweit die HTS-Technologie im Bereich der ferromagnetischen Schmiedeteile eingesetzt werden kann. Diese Prüfung umfasst neben der Analyse auch die technologische und wirtschaftliche Bewertung. Ziel ist es, die Fragen „Lässt sich HTS auf Stahl anwenden?“ und „Wie sieht die Gesamtwirtschaftlichkeit im Vergleich mit herkömmlichen Verfahren aus?“ eindeutig zu beantworten.

Um den Energiewirkungsgrad konventioneller Induktionserwärmer zu verbessern, stand zunächst eine Analyse der Einzelwirkungsgrade einer Schmiedeerwärmungsanlage im Vordergrund. Sie ergab, dass der thermische und der elektrische Wirkungsgrad die größten Poten-

ziale aufweisen. Um die thermischen Verluste zu minimieren, ist es zielführend, die Wärmeabgabe des Werkstücks über das Induktorgehäuse zu verringern. Mögliche Maßnahmen sind die optimierte Auswahl und maßgeschneiderte Dimensionierung des Auskleidungsmaterials der Induktoren und der Zwischenräume.

Von den Projektergebnissen aus Enermass können Unternehmen der umformenden Fertigungsindustrie unmittelbar profitieren. Die vorgestellten Lösungen aus dem Bereich Thermoproszesstechnik können ihre ressourcensparende Wirkung auch in anderen Branchen entfalten. ■

KONTAKT

Dr. Claudia Rainfurth

Forschungskuratorium
Maschinenbau e. V. (FKM) im VDMA
Telefon +49 69 6603-1876
claudia.rainfurth@vdma.org

INFO

Die Effizienzfabrik sowie das Verbundprojekt Enermass werden mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

LINK

www.effizienzfabrik.de



... spielen bei Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz eine wichtige Rolle.