

entstehen, die sowohl für Neuanlagen als auch zur Integration in bestehende Walzwerke geeignet sind.

Das in Rom ansässige Forschungsinstitut CSM befasst sich seit 1963 mit der Entwicklung moderner Werkstoffe sowie mit der Erforschung von Anwendungsmöglichkeiten und geeigneten Produktionsverfahren. Die Palette reicht dabei von Stahl- und Leichtmetalllegierungen über Keramiken und Verbundwerkstoffen bis hin zu speziellen Methoden zur Oberflächenbehandlung.

CSM ist ein privates, marktorientiertes industrielles Technologiezentrum mit Schwerpunkt auf der Erforschung und Entwicklung von modernen Werkstoffen und den dafür relevanten Produktionsprozessen. Seit 1963 betreibt die in Rom ansässige CSM innerhalb und außerhalb Italiens anwendungsbezogene Forschung für Produkte und Prozesse auf den Feldern Stahlerzeugung, Energie und Transport, Öl und Gas sowie Umwelttechnologie.

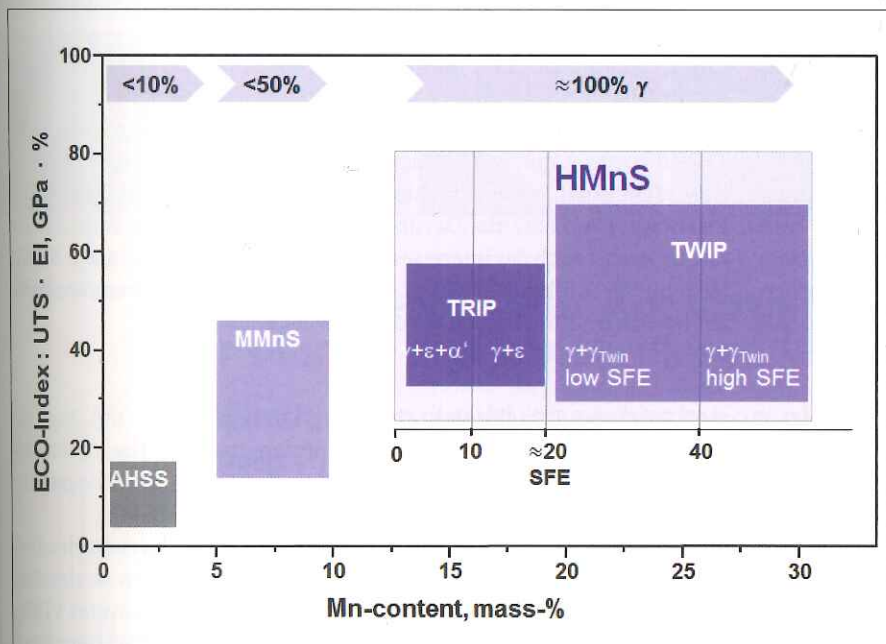
sie/kru

DFG genehmigt zweite Antragsphase für SFB 761 „Stahl ab initio“

Quantenmechanisch geführtes Design neuer Eisenbasis-Werkstoffe

Die Stahlforschung in Deutschland ist weiter auf dem Vormarsch. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) genehmigt die zweite Antragsphase für den Sonderforschungsbereich

SFB 761: Mit „Stahl ab initio – Quantenmechanisch geführtes Design neuer Eisenbasis-Werkstoffe“ wollen Stahlforscher Werkstoffe mit Computerunterstützung gezielt entwickeln.



ECO-Index moderner Stähle als Funktion des Mangangehalts und des austenitischen Gefügeanteils γ

Bild: rwth



BERÜHRUNGSLOS MESSEN MIT MEHR PRÄZISION



BANDDICKE- & PROFIL
laser-optisch mit
thicknessCONTROL

GESCHWINDIGKEIT & LÄNGE
optisch mit
ASCOSpeed



www.micro-epsilon.de

Micro-Epsilon Messtechnik
94496 Ortenburg · Tel. 0 85 42/168-0
info@micro-epsilon.de



Berichtsband 2011 des
SFB761 – Ergebnisse der
ersten Antragsphase

Bild: rwth

Bis vor kurzer Zeit war die Werkstoffentwicklung von Stählen von Versuch und Irrtum, von Zufall und Glück geprägt. Viele der heute im europäischen Stahlregister eingetragenen Stahlsorten sind durch derlei Umstände entdeckt und dann systematisch weiterentwickelt worden. Dies bedeutet lange Entwicklungszeiten und hohen experimentellen Aufwand, um geeignete Werkstoffeigenschaften gezielt einzustellen.

Im SFB 761 „Stahl ab initio“ arbeiten daher seit 2007 verschiedene Institute der RWTH Aachen mit dem Max-Planck-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf am „quantenmechanisch geführten Design neuer Eisenbasis-Werkstoffe“ zusammen.

Dazu werden ab initio Methoden genutzt, die, lediglich auf Naturkonstanten basierend, Informationen zum atomistischen Aufbau und letztendlich zu den Werkstoffeigenschaften liefern. Erstmals wurden naturwissenschaftliche Ansätze und

AiF-Forschungsprojekt abgeschlossen

Mit Mitteln des Bundesministers für Wirtschaft und Technologie (BMWi) hat die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF) im Rahmen der industriellen Gemeinschaftsforschung über die VDEh-Gesellschaft zur Förderung der Eisenforschung

ingenieurmäßige Vorgehensweisen zur Entwicklung neuer Stähle kombiniert. In der von der DFG für weitere vier Jahre genehmigten zweiten Antragsphase von Juli 2011 bis Juni 2015 arbeitet eine deutlich erweiterte Forschergruppe zusammen, die folgende langfristige Aufgaben verfolgt:

- Entwicklung einer methodischen Vorgehensweise zur Werkstoff- und Prozessentwicklung, basierend auf Ab-initio-Ansätzen
- Werkstoffdesign einer neuen Klasse von Strukturwerkstoffen mit außergewöhnlichen Eigenschaftskombinationen
- Beschleunigung der Entwicklungszeit und Reduzierung des Aufwandes bei der Entwicklung neuer Werkstoffe und Prozesse.

Bei der Bearbeitung der Ziele mit Versuchsanlagen im Labormaßstab ist immer wieder mit technischen Herausforderungen zu rechnen, da bisher unbekannte Werkstoffphänomene auftreten. Charakteristisch für die untersuchten hochmanganhaltigen Stähle (HMnS) ist, dass sie aus einer einzelnen austenitischen Phase oder aus einer mehrphasigen Matrix mit hohem Austenit-Volumenanteil bestehen. Sie sind durch metastabile Gefüge gekennzeichnet, die sich während der Verformung verändern, und können entsprechend der dominierenden Phänomene eingeteilt werden in Transformation Induced Plasticity (TRIP)-Stähle und Twinning Induced Plasticity (TWIP)-Stähle. Darüber hinaus wächst auch das Interesse an Medium-Mn-Stählen (MMnS) mit einer ferritisch-austenitischen Matrix,

mbH folgendes Forschungsvorhaben gefördert: Neues Verfahren zur Entfernung von Partikeln aus Kühlwasserkreisläufen mit Starkfeldmagneten (AiF-Nr. 16156N/I).

Forschungsstelle: VDEh-Betriebsforschungsinstitut GmbH, Postfach 10 51 45, 40042 Düsseldorf, Tel.: +49 211 6707-0, Fax: +49 211 6707-310. Projektleiter: Dr.-Ing.

vor allem wegen ihrer einfacheren Herstellbarkeit. Alle diese Stähle weisen bei hohem Festigkeitsniveau eine weitaus bessere Kombination von Festigkeit und Umformbarkeit auf als die aktuell industriell genutzten Advanced High Strength Steels (AHSS). Dieser Sachverhalt kann anhand des ECO-Indexes, dem Produkt aus Zugfestigkeit und Gleichmaßdehnung, veranschaulicht werden, Bild Seite 27.

Bei TRIP-Stählen werden verschiedene Martensitphasen unterschieden; bei TWIP-Stählen werden solche mit niedriger und hoher Stapelfehlerenergie SFE differenziert. Dessen Maximalwerte liegen für AHSS bei 20 GPa %, die Werte für die hochmanganhaltigen Stähle liegen deutlich höher und erreichen über 60 GPa %. Der ECO-Index hängt vom Mangan Gehalt und der Mikrostruktur ab, wodurch unterschiedliche Verformungsmechanismen (TRIP- oder TWIP-Mechanismus), aktiviert werden können. Durch die außergewöhnliche Eigenschaftskombination von hoher Festigkeit und Umformbarkeit eignen sich HMnS-Stähle für Karosseriekomponenten in der Automobilindustrie, um gleichzeitig die Crashesicherheit zu erhöhen und komplexe Bauteilformen abzubilden. rwth/kru

Die Forschungsergebnisse aus der ersten Antragsphase sind aktuell in einem Berichtsband zusammengefasst. Dieser steht in begrenzter Auflage auf Anfrage zur Verfügung: Dipl.-Ing. Linda Mosecker, Institut für Eisenhüttenkunde der RWTH Aachen, Intzestraße 1, 52072 Aachen; E-Mail: linda.mosecker@iehk.rwth-aachen.de.

M. Kozariszczyk, Dipl.-Ing. M. Hubrich, matthias.kozariszczyk@bf.de. Leiter der Forschungsstelle Dr.-Ing. Ralph Sievering.

Der Abschlussbericht des Forschungsprojektes ist in der Bibliothek des Stahlinstitutes VDEh, Postfach 10 51 45, 40042 Düsseldorf, Tel.: +49 211 6707-466, Fax: +49 211 6707-452, verfügbar. sal/hoh