

Neues ZIM Netzwerk zum Einsatz von Fe Al



Mitglieder vom MIN e. V. arbeiten gemeinsam daran, durch den Einsatz von Eisenaluminiden bisher eingesetzte Nickelbasislegierungen zu ersetzen und so die Effizienz von Turbinen zu steigern.

Ganz im Sinne vom MIN e. V. steht der messbare Kundennutzen im Vordergrund.

Wenn in der Luftfahrtindustrie über Materialien für den Leichtbau gesprochen wird, geht es häufig um Titan oder kohlenfaserverstärkten Kunststoff, auch carbonfaserverstärkter Kunststoff genannt (CFK). Durch diese Materialien lässt sich das Gewicht von Flugzeugstrukturen und damit auch der Treibstoffverbrauch bzw. der CO₂-Ausstoß reduzieren. Diese Optimierungern sind jedoch nicht ausreichend, um die gesteckten ökologischen Ziele zu erreichen. Der Leichtbau muss auch in der Flugzeugturbinen ankommen. Lässt sich das Gewicht von rotierenden Massen mindern, steigt auch die Effizienz des Triebwerks. Dabei müssen die eingesetzten Materialien sowohl der hohen mechanischen als auch thermischen Belastung trotzen, da selbst im Verdichter Temperaturen von bis zu 600 °C vorliegen.

Eisenaluminide können in Zukunft bisher verwendete Stahl oder Nickelbasislegierungen ersetzen, da sie eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit, hohe mechanische Festigkeit bis zu einer Temperatur von 600 bis 700 °C und etwa 70 % der Dichte von herkömmlichen Stählen und Superlegierungen besitzen. Zugleich besteht dieser Werkstoff bis auf einige Legierungsele-

mente hauptsächlich aus Eisen und etwa 15 % Aluminium. Da diese Hauptbestandteile in großer Menge verfügbar sind und Rohteile mit in Deutschland verfügbar hergestellt werden, sind sogar größere Kosteneinsparungen möglich.

Den zahlreichen Vorteilen von Eisenaluminid-Legierungen steht noch die niedrige Duktilität bei Raumtemperatur sowie die zurzeit noch schlechte Zerspanbarkeit gegenüber. So zeigen Untersuchungen, die Mitglieder des MIN e. V. gemeinsam mit Forschungseinrichtungen und Werkzeugherstellern im Rahmen eines Projekts durchgeführt haben, dass es vermehrt zu Uschürben an der Schneidkante kommt. Die Untersuchungen zeigen aber auch, welches Potenzial durch die Entwicklung von angepassten Werkzeugen gehoben werden kann.

Nun geht es darum den Technologietransfer der Forschungs- und Entwicklungsarbeit in die industrielle Praxis zu beschleunigen. Gemeinsam mit mehreren Mitgliedern des MIN e.V. wurde nun ein ZIM Netzwerk gegründet, das den Einsatz dieses Materials in der Industrie unterstützen soll. In einem ersten Schritt werden in dem Vorhaben mit Hilfe von Design Thinking Zielgruppen und nwendungsegebiete herausgearbeitet, in denen der Einsatz von Eisenaluminid vorhandene Probleme löst oder Nutzen stiftet. Für diese nwendungen wird dann definiert, welche Eigenschaften die Eisenaluminid-Legierung besitzen muss und welche Herausforderungen sich daraus an die gesamte Prozesskette ergeben.

bschließend werden Lösungen erarbeitet, mit denen sich die Prozessketten zur wirtschaftlichen Herstellung von Bauteilen aus Eisenaluminid umsetzen lassen.

Mehr Informationen unter:
manufacturing-innovations.de/Fe-Al-Fornet



Zu den Netzwerkpartnern gehören:



Die **Edelstahlwerke Schmees GmbH** fertigt Gussteile, die in nahezu allen Industriebereichen eingesetzt werden. Die Teile werden dabei in roher, polierter, vorbearbeiteter und fertigbearbeiteter Ausführung in Einzel- und Kleinserienfertigung geliefert. Das Unternehmen ist in der Lage über 300 verschiedene Werkstoffe in modernen Öfen zu schmelzen, wobei auch eigene Werkstoffe entwickelt werden.



Die **WB viation GmbH** zerspant hochfeste und temperaturbeständige Legierungen für komplexe Bauteile mit unterschiedlichsten nwendungen weltweit. Das Unternehmen verfügt über langjährige Erfahrung auf diesem Gebiet und wird dies mit Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beschleunigt umsetzen, um neue Produkte und Verfahren zu entwickeln und auf den Markt zu bringen.



Die **Oemeta Chemische Werke GmbH** entwickelt, produziert und vertreibt hochwertige Industrierüststoffe für die Bearbeitung von Metall, Glas und Keramik. Die Fokussierung auf wassermischbare Kühlschmierstoffe sowie ein breites Know-how haben sie zum Technologieführer in diesem Spezialgebiet gemacht.



Die **WOLF Werkzeugtechnologie GmbH** entwickelt und produziert auf den nwendungsfall angepasste VHM Zerspanungswerkzeuge. Neben der Konstruktion und Fertigung von Standard- und Sonderwerkzeugen umfasst das ngebot auch Dienstleistungen zur Optimierung spanender Fertigungsprozesse sowie zum Werkzeugmanagement beim Kunden bis hin zum Leasingkonzept.



Die **Technodata GmbH** ist Experte für Technische Dokumentationserstellungen, sowohl im militärischen als auch im zivilen Luft- und Raumfahrtbereich sowie im Industrie-, automotive-, Schiffbau- und nlagenbereich. Technodata bietet den Komplettservice der Dokumentation, entsprechend den einschlägigen zivilen oder militärischen Richtlinien / Normen, oder auch anwendergerechte, kundenspezifische Dokumentationskonzepte beinhaltet.



Die **RUNW Y36 GmbH** ist ein junges und wachsendes Unternehmen im Bereich des digitalen Wissensmanagements sowie Geschäftsprozessmanagement. Mit ihren Software- und Plattformlösungen unterstützt RUNW Y36 mit ihren Tochterunternehmen sowohl KMU als auch große Konzerne.



Die **4cost GmbH** ist ein innovatives Unternehmen, welches sich um die durchgängige Kostenkalkulation, von der parametrischen Schätzung über die klassische Detailkalkulation bis hin zu Kostenstrukturanalysen spezialisiert hat. Die Gründer von 4cost arbeiten im Bereich der parametrischen Kostenschätzung zusammen. Hardware-, Software-, und LifeCycle-Schätzungen sind eine parametrische Kostenschätzmethode zur schnellen nalyse von Produkt- und Entwicklungskosten sowie LifeCycle-Simulationen.



Die **Solid Flow GmbH** bietet als Bindeglied zwischen Forschung und Industrie ihren Kunden neueste wissenschaftliche Erkenntnisse aufbereitet für die praktische nwendung. Ein Fokus liegt dabei auf der Kennwertermittlung und Materialmodellierung für Simulationsanwendungen in der Zerspan- und Umformtechnik.



Eisenaluminid-Legierungen - ein Werkstoff für die Zukunft



Das **Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW)** der TU Darmstadt ist eines der führenden Forschungsinstitute auf dem Gebiet der anwendungsorientierten Produktionsforschung. Das PTW gliedert sich in sechs Forschungsgruppen: Zerspanungstechnologie, Werkzeugmaschinen und Industrieroboter, additive Fertigung, Energieeffizienz in der Produktion, Center für industrielle Produktivität und Management industrieller Produktion.



Die **Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus-Senftenberg** ist eine Technische Universität. Der Lehrstuhl Konstruktion und Fertigung der BTU führt Grundlagen- und nwendungsforschung im Bereich der Konstruktions- und Fertigungstechnik für die Industrie und die öffentliche Hand durch. Forschungsschwerpunkte sind insbesondere Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe und neue Fertigungstechnologien für die Verarbeitung dieser Werkstoffe.



access e.V. betreibt seit 1987 die Entwicklung von Gießverfahren für Hochleistungs-komponenten, darunter auch solche aus intermetallischen Phasen. Durch umfangreiche Entwicklungsprogramme mit namenhaften OEM im Bereich der Triebwerksherstellung (Safran, MTU und Rolls Royce) hat **access** eine vollständige Feingussroute in industriellem Maßstab zur Herstellung von endkonturhaften und Endkontur-Niederdruckturbinenschaufeln aus Ti 1 aufgebaut. nlagen und Know-How zum Schwerkraftguss in Kokille und Sandformen sind ebenfalls vorhanden. Seit 2010 werden bei **access** verstärkte Forschungsvorhaben im Bereich Eisenaluminid verfolgt. Um die umfangreichen Fragestellungen zu Eisenaluminiden umfassend adressieren zu können, treibt **access** zusammen mit Partnern aus Forschung und Industrie eine Hochtemperatur-Werkstoffplattform zum Thema Eisenaluminid.



Die **Siemens G** ist ein weltweit führendes Unternehmen der Elektronik, Life Science, Energie-, nlagen, automatisierungs- und Elektrotechnik. Die 3.000 Mitarbeiter starke **teilung Corporate Technology** arbeitet eng mit den F&E-Teams zusammen und treibt grundlegende Forschungsthemen in den Bereichen Technologien und Werkstoffe mit langfristiger usrichtung voran.