

**IC-MPPE
Integrated Computational
Materials Process and Product
Engineering.**

Programm: COMET – Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET- K2 Zentrum

Projekt: MarTough, 04/2020-
09/2025, multi-firm



Strukturbauteile in Flugzeugen, hergestellt von voestalpine Böhler Aerospace, Bild: voestalpine BÖHLER Aerospace

WENIGER SCHMIEDEN – LÄNGER FLIEGEN

MCL UND VOESTALPINE AEROSPACE REDUZIEREN DIE ANZAHL AN BENÖTIGTEN SCHMIEDESCHRITTEN FÜR DIE FERTIGUNG SICHERHEITSRELEVANTER FLUGZEUGBAUTEILE

Im Streben nach den von den Vereinten Nationen festgelegten Zielen für nachhaltige Entwicklung konzentriert sich die Luft- und Raumfahrtindustrie zunehmend auf Energie- und Ressourceneffizienz. Um in diesem Bereich Verbesserungen zu erzielen und gleichzeitig die hohen Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen an Flugzeuge zu erfüllen und sogar zu übertreffen, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen wissenschaftlichen und industriellen Partnern erforderlich. Eine solche Partnerschaft zwischen dem Materials Center Leoben (MCL) und der voestalpine BÖHLER Aerospace GmbH & Co KG hat kürzlich einen Durchbruch in diesem Bereich erzielt.

Gemeinsam entwickelten sie ein Materialmodell für 15-5 PH, einen sogenannten Maraging-Stahl, der in strukturell kritischen Flugzeugkomponenten verwendet wird und dessen Herstellung einen äußerst energieintensiven Schmiedeprozess in mehreren Schmiedeschritten erfordert. Das Modell berücksichtigt den Einfluss dieses Prozesses auf verschiedene Bestandteile der Mikrostruktur des Stahls, die entscheidend für seine mechanischen Eigenschaften sind. Ein Beispiel ist die Veränderung der Korngröße durch Rekristallisation, also die Neubildung der Kornstruktur des Stahls als Reaktion auf Verformung. Ein weiteres Beispiel ist der Einfluss des Prozesses auf mikrometerkleine nichtmetallische Einschlüsse im Stahl – beides entscheidende Faktoren für die Bruchzähigkeit des Materials, also seiner Fähigkeit der Ausbreitung von Rissen zu widerstehen.

SUCCESS STORY

Wirkungen und Effekte

Durch die Anwendung des am MCL entwickelten Modells und die optimale Nutzung der hochmodernen Spindelpresse der voestalpine BÖHLER Aerospace GmbH & Co KG konnte der Schmiedeprozess so weit optimiert werden, dass zwei der wichtigsten Schmiedeschritte zu einem einzigen kombiniert werden konnten – bei gleichzeitig verbesserter Zähigkeit. Durch den Wegfall eines gesamten Schmiedeschritts konnte der Energie- und Zeitaufwand im Produktionsprozess erheblich

reduziert werden, was zu jährlichen Kosteneinsparungen von über 300.000 Euro führte – mit einem Potenzial von über 1 Million Euro pro Jahr bei Anwendung auf ähnliche Flugzeugteile.

In Zukunft kann das im Rahmen dieses Projekts entwickelte Modell auch bei der Entwicklung neuer, hocheffizienter Bauteilgeometrien eingesetzt werden, um die Wettbewerbsfähigkeit der voestalpine BÖHLER Aerospace GmbH & Co KG auf dem Weltmarkt zu stärken.

Projektkoordination (Story)

Dr. Thomas Hönigmann
Junior Scientist Steel Engineering
Materials Center Leoben Forschung GmbH
T +43 (0) 3842 45922-477
thomas.hoenigmann@mcl.at

IC-MPPE / COMET-Zentrum
Materials Center Leoben Forschung GmbH
Vordernberger Straße 12
8700 Leoben
T +43 (0) 3842 45922-0
mclburo@mcl.at
www.mcl.at

Projektpartner

- Materials Center Leoben Forschung GmbH, Österreich
- Montanuniversität Leoben, Österreich
- BÖHLER Aerospace GmbH & Co KG, Österreich

Das COMET-Zentrum IC-MPPE wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch Technologies durch BMIMI, BMWET und die Bundesländer Steiermark, Oberösterreich und Tirol gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt (www.ffg.at/comet).