

**NRW.BANK**  
Wir fördern Ideen



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung

## UMWELTFREUNDLICHES KERN- SCHIESSWERKZEUGKONZEPT ECOFRIENDLY CORE SHOOTING TOOL CONCEPT

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Steinbachstraße 17  
52074 Aachen

Ansprechpartner/Contact

Dr.-Ing. Kristian Arntz  
Telefon/Phone +49 241 8904-121  
Fax +49 241 8904-6121  
kristian.arntz@ipt.fraunhofer.de

[www.ipt.fraunhofer.de](http://www.ipt.fraunhofer.de)



### Das Projekt

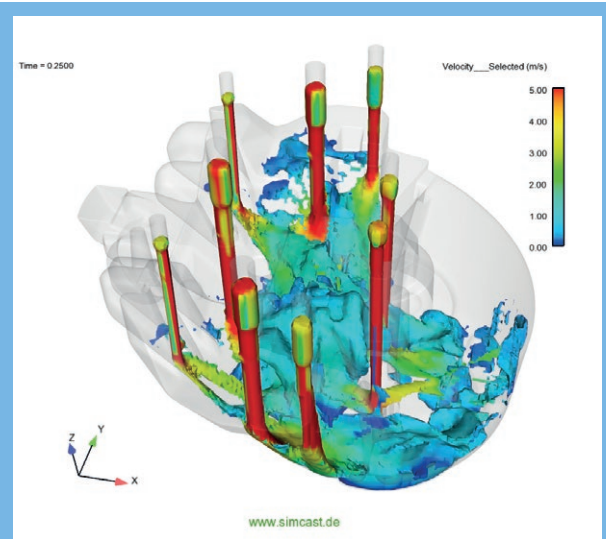
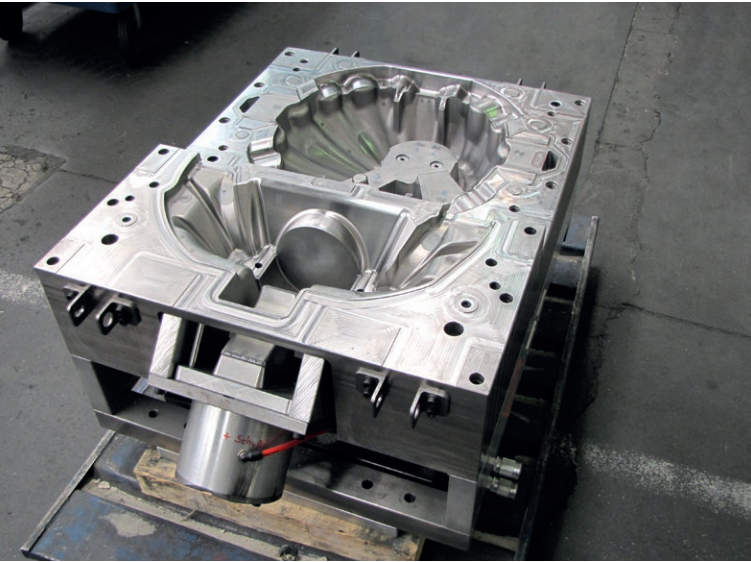
Bei Sand- und Kokillengießverfahren für die Werkstoffe Eisen, Kupfer, Aluminium und Magnesium ist der Einsatz von kalt aushärtenden Kernbindersystemen wie Cold-Box-Verfahren für die Kern-Fertigung weit verbreitet. Das Werkzeug wird in einem klassischen manuellen Modellbauverfahren mit einer Schicht verschleißfestem Gießharz auf dem Aluminiumgrundkörper hergestellt. Nur mittels gesundheitsschädlichen und umweltbelastenden Substanzzusätzen erreichen Gießharzschichten ihre höchste Verschleißfestigkeit. Heute ist die Verfügbarkeit an verschleißfesten Gießharzen jedoch enorm eingeschränkt.

Ziel des Projekts ist es, durch innovative Technologien die Kernschießwerkzeuge in umweltfreundlicher Leichtbauweise zu fer-

### The project

Cold hardening core binder systems such as the Cold Box Process are frequently used to manufacture cores in sand and chill casting operations conducted using iron, copper, aluminum and magnesium. The tool is produced in a classical manual model building process with a coating of wear resistant casting resin on the aluminum base. Cast resin coatings achieve their maximum level of wear resistance only when noxious substances and pollutants are added to them. The availability of wear resistant cast resins is currently extremely limited.

The aim of this project is to apply innovative technologies in order to produce a lightweight, eco-friendly core shooting tool. This will be achieved by analyzing and modifying the entire process chain holisti-



tigen. Hierzu wird die Prozesskette von der Werkzeugauslegung, der Materialverwendung und deren Oberflächenbehandlung ganzheitlich analysiert und angepasst. Um dieses neue Kernschießwerkzeugkonzept zu entwickeln, sind Betrachtungen der Verschleißmechanismen, der Materialkennwerte, die Integration von Simulationstechniken sowie der Einsatz der Oberflächenscantechnik erforderlich.

#### Unsere Lösung

Ein auf theoretischen Vorarbeiten basierender Analogieversuch soll die Vorgänge beim Kernschießen realitätsnah widerspiegeln.

cally, from the tool design to the materials used and their surface treatment. It is vital to investigate the wear mechanisms, material properties, suitability for the integration of simulation techniques and the application of surface scanning techniques in order to develop this new core shooting tool concept efficiently.

#### Our Approach

It is envisaged that an analogy test based on preliminary theoretical studies will be carried out in order to obtain an accurate reflection of all processes involved in core shooting. In addition to this, approaches will be developed, which will be capable of replicating specified mechanisms in simulations. The base materials will be aluminum

Zusätzlich werden Ansätze erarbeitet, die festgelegten Mechanismen in Simulationen abzubilden. Als Grundwerkstoff dienen Aluminiumlegierungen, die durch eine lokale Laserflächenbehandlung (Laserdispergieren) gezielt modifiziert werden, um eine verbesserte Verschleißbeständigkeit des Werkzeugs zu erreichen. Das Laserdispergieren wird zunächst anhand einer Prototypenkerngeometrie mit unterschiedlichen Verschleißzuständen evaluiert.

Anschließend erfolgt ein Vergleich der experimentellen und simulierten Untersuchungen des Verschleißabtrags. Um die Ergebnisse auf reale Bedingungen

alloys, which have been modified selectively via localized laser surface treatment (laser dispersion) in order to increase the wear resistance of the tool. Core geometry with various stages of wear will initially be used to evaluate the efficiency of laser dispersion.

The results relating to wear removal in the experimental investigations will subsequently be compared with those arrived at in simulations. A complex demonstration core shooting tool will undergo localized laser treatment and will be used as part of a manufacturing process in order to permit the results achieved to be transferred to actual manufacturing conditions. This transfer to existing production conditions will provide an opportunity for verification: The new technique will permit the amount

übertragen zu können, wird ein komplexes Demonstrator-kernschießwerkzeug mit dem Laser lokal bearbeitet und in der Fertigung eingesetzt. Diese Übertragung auf reale Produktionsbedingungen ermöglicht den Nachweis: Mit dem neuen Verfahren ist der Einsatz gesundheitsschädlicher Stoffe in Gießereien zu reduzieren und dadurch eine Standzeitverlängerung möglich.

#### Projektpartner

- Georg Fischer GmbH
- Institut für Gießereitechnik gGmbH
- simcast GmbH

of hazardous substances used in foundries to be reduced and will, at the same time, prolong tool life.

#### Project Partners

- Georg Fischer GmbH
- Institut für Gießereitechnik GmbH
- simcast GmbH

**+GF+**

**ifg** Institut für  
Gießereitechnik

**simcast** gmbh  
PROZESSOPTIMIERUNG IN DER GIEßEREI