

# Vorhersage des Kernbruchs beim Entkernprozess von Gussbauteilen

## Materialcharakterisierung von anorganischen Formstoffen nach dem Abguss

### Motivation

Getrieben durch strengere gesetzliche Vorgaben und dem Wunsch nach einer gesundheitlich unbedenklichen und umweltverträglichen Produktion, werden immer öfter anorganisch gebundene Kerne in Leichtmetallgießereien eingesetzt. Im Gegensatz zu organisch gebundenen Kernen entstehen während des Abgusses so deutlich weniger schädliche Emissionen. Ein Nachteil von anorganisch gebundenem Formstoff ist, dass der Entkernprozess deutlich aufwändiger und belastender für das Bauteil ist. Aus diesem Grund soll ein Simulationsmodell entwickelt werden, das es ermöglicht, den initialen Kernbruch während des Entkernens zu berechnen. Dadurch kann der Entkernprozess so optimiert werden, dass er weniger belastend für das Bauteil ist.



Abbildung 1: Kernschießmaschine Loramendi SLC2-25L

### Lösungsansatz

Ziel ist es das Materialverhalten von anorganischen Kernen simulativ abbilden zu können. Dazu werden für alle notwendigen Materialparameter Messmethoden entwickelt und die nötigen Prüfkörper auf der Kernschießmaschine des utgs hergestellt.

Elastische Materialparameter werden zerstörungsfrei mit Hilfe von akustischen Messungen und einer Modalanalyse bestimmt.

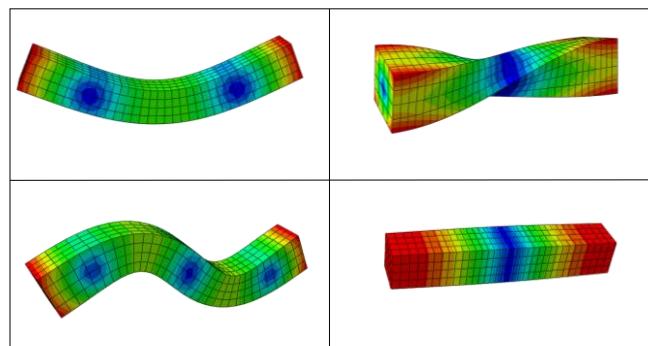


Abbildung 2: Modalanalyse zur Bestimmung der elastischen Materialparameter eines Biegebalkens

Die Bruchdehnung im Kern soll in situ mit Hilfe von FBG-Fasern sowohl in Prüfkörpern als auch in realen Entkernversuchen gemessen werden.

Abschließend wird das entwickelte Materialmodell durch einen Vergleich von Simulation mit realem Gussversuch validiert.

### Erste Ergebnisse und Ausblick

Erste Ergebnisse belegen die Machbarkeit der akustischen Bestimmung der elastischen Materialparameter. Zudem konnten erste FBG-Fasern in Sandkerne eingebracht und erfolgreich Dehnungen der porösen Sand-Mikrostruktur gemessen werden. Im weiteren Verlauf des Projektes sollen ausführliche Parameterstudien zum Einfluss von Guss- und Umweltbedingungen auf das Entkernverhalten durchgeführt werden.