



KOBOLD- THN

# KOLBENBOLZEN LICHTBAU- DESIGN

LAUFZEIT: 3 JAHRE

Nach wie vor stellt die Umsetzung von akademischen Forschungsergebnissen in industrielle Produkte und Prozesse eine große Herausforderung dar. In Deutschland hat dieses Problem vor allem Auswirkungen auf den Metallbereich. Einen Schlüsselfaktor stellt dabei der Leichtbau dar. Die Industriezweige Automobil, Maschinenbau und Luftfahrt sind ein großes Standbein der deutschen Wirtschaft und würden sehr von einer besseren Übertragung des umfangreichen Forschungswissens in industrielle Entwicklungsprozesse von Komponenten profitieren. Das Forschungsprojekt „Kobolzen Leichtbau- Design“ konzentriert sich deshalb auf den Prozess des Einsatzhärtens, mit dem unter anderem Kolbenbolzen für Verbrennungsmotoren hergestellt werden. Durch den Einsatz neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse sollen Bauteile realisiert werden, die bei gleicher Lebensdauer und Ausfallsicherheit leichter sind.

## Stand der Technik

In einem vorangegangenen Projekt der Technischen Hochschule mit Federal Mogul Nürnberg GmbH wurde der Prozess des Einsatzhärtens von Kolbenbolzen für Verbrennungsmotoren bereits untersucht. Es hat sich gezeigt, dass die aktuellen Standards zur Auslegung einsatzgehärteter Bauteile wie Kolbenbolzen sehr konservativ sind. Deswegen besteht ein erhebliches Potential zur Einsparung von Material, Kosten und Bauteilgewicht. Werden wichtige Einflussfaktoren wie die Eigenspannungen oder die örtlichen Festigkeitsgradienten bei der Auslegung genauer berücksichtigt, so ist Leichtbau ohne Einsatz alternativer Werkstoffe nur durch geschickte Prozessführung und Auslegung möglich.

## Projektaufbau

Das Verfahren des Einsatzhärtens wird seit Jahrzehnten erforscht. Jedoch finden die Ergebnisse dieser Forschungen kaum Anwendung in der industriellen Umsetzung. Ziel des Projektes ist es diese komplexen Wissenschaftlichen Zusammenhänge über das Einsatzhärteverfahren zu vereinfachen und somit industriell nutzbar zu machen. Dies soll zu einer Bauteilverbesserung führen, die keine wesentlichen Mehrkosten im Produktionsprozess verursacht. Durch eine präzise, örtliche Beschreibung der Werkstoffeigenschaften sollen das Verhalten der Bauteile während des Betriebs zukünftig exakter vorhergesagt und so unnötige Sicherheiten reduziert werden. Es ergeben sich Möglichkeiten zur Gewichtseinsparung oder zur Erhöhung der Betriebsbelastung, ohne die Ausfallsicherheit zu reduzieren.

## Projektziel

Durch die Optimierung des Einsatzhärtens mit Hilfe von wissenschaftlichen Kenntnissen, werden Kolbenbolzen realisierbar, die bei verringertem Gewicht die gleiche Lebensdauer aufweisen. Jedoch sind Kobolzen nur ein Beispiel für die Bauteile, die durch den Prozess des Einsatzhärtens verbessert werden können. Durch die Verallgemeinerung des Konzepts soll auch die Konstruktion anderer leichter, leistungsfähiger und energieeffizienter Bauteile ermöglichen. Dadurch, dass lediglich ein vorhandenes weitverbreitetes Verfahren verbessert wird, entsteht keine finanzielle Mehrbelastung für die Industrie.

### PROJEKTLEITER

Prof. Dr. Simon Reichstein

Fakultät Werkstofftechnik Metalle

Technische Hochschule Nürnberg  
Georg Simon Ohm

### ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Simon Reichstein

Tel.: +49.911.5880.1787

Fax: +49.911.5880.5177

simon.reichstein@th-nuernberg.de  
www.th-nuernberg.de