
Vorwort

Die Stellung der deutschen Massivumformung am Weltmarkt kann nur durch die hohe Produktqualität der Schmiedeerzeugnisse und den technologischen Vorsprung in der Produktionstechnik nachhaltig gesichert werden. Der harte internationale Wettbewerb zwingt die deutschen Unternehmen dazu, bewährte Fertigungsverfahren zu optimieren und Prozessketten effizienter zu gestalten, um so der Konkurrenz eine Nasenlänge voraus zu sein. Etablierte Fertigungsverfahren und einzelne Fertigungsschritte in Prozessketten besitzen nur noch geringe Optimierungspotenziale, die im Allgemeinen durch lokale Optimierungsmaßnahmen ausgeschöpft werden. Signifikante Potenziale zur Optimierung der Produktqualität und Effizienz können heutzutage zumeist nur erkannt und genutzt werden, wenn der gesamte Herstellungsprozess sowohl unter technologischen als auch unter logistischen Gesichtspunkten berücksichtigt wird. Um nachhaltige Erfolge zu erzielen, müssen radikale Veränderungen der Prozesskette, wie beispielsweise der Einsatz von innovativen und wirtschaftlich risikoreichen Fertigungsverfahren, oder die vollständige Umgestaltung der bekannten Prozessketten in Betracht gezogen werden. Durch abgestimmte technologische sowie logistische Maßnahmenbündel besteht die Möglichkeit, bisher unbekannte Optimierungspotenziale bei der Herstellung von qualitativ hochwertigen Produkten zur Standortsicherung Deutschlands aufzuzeigen und gewinnbringend zu nutzen. Vor diesem Hintergrund befasste sich der Sonderforschungsbereich 489 „Prozesskette zur Herstellung von präzisionsgeschmiedeten Hochleistungsbauteilen“ basierend auf der Idee von Prof. Eckart Doege seit Januar 2000 im Zuge der zwölfjährigen Förderung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit der Prozesskette zur Herstellung von präzisionsgeschmiedeten Hochleistungsbauteilen und untersuchte diese sowohl unter technologischen als auch logistischen Aspekten.

Mehr als die Hälfte der durch die Massivumformung hergestellten Bauteile werden direkt oder indirekt an die Automobilindustrie geliefert. Aus diesem Grund wurden für die Forschungstätigkeiten des Sonderforschungsbereiches Demonstratorbauteile aus dem Motoren-, Triebwerks- und Getriebebau ausgewählt. Seit der Gründung des SFB 489 hat der Schwerpunkt der Forschungstätigkeiten auf der Prozesskette zur Herstellung von präzisionsgeschmiedeten, schrägverzahnten Zahnradern gelegen. Im Mittelpunkt der Bemühungen stand eine Verkürzung der Prozesskette, die auf der vollständigen Substi-

tution der spanenden Weichbearbeitung und dem Eingliedern der Wärmebehandlung in den Präzisionsschmiedeprozess beruht. Gegenüber der konventionellen Prozesskette für Zahnräder stellt sich die innovative Prozesskette des SFB 489 stark verkürzt und automatisiert dar und wird zudem durch eine prozessbegleitende Qualitätssicherung flankiert. Sie weist eine verbesserte Energiebilanz und gesteigerte Fertigungseffizienz auf und ist mit Hilfe der erarbeiteten Grundlagen und anwendungsorientierte Forschungsergebnisse aus technischer und logistischer Sicht auslegbar.

Des Weiteren wurden innovative Werkzeugtechnologien für die Massivumformung entwickelt, mit denen Langteile wie beispielsweise Kurbelwellen im geschlossenen Gesenk präzisionsgeschmiedet werden können. Die durch das Präzisionsschmieden erreichbare Genauigkeit ermöglicht es, die Bauteile durch einen einzigen Fertigungsschritt, die Hartfeinbearbeitung, fertigzustellen. Neben der Entwicklung der neuartigen Prozesskette, die im Rahmen des Forschungsprogramms in jedem Prozessschritt untersucht und lückenlos von den beteiligten Projektpartnern realisiert wurde, sind darüber hinaus wichtige Grundlagen auf den Forschungsgebieten der Massivumformung, Löt- und Beschichtungstechnik, Wärmebehandlung, Messtechnik, Adaptronik und Spanntechnik, der Hartfeinbearbeitung sowie der Fertigungsplanung und Logistik erarbeitet worden.

Dieses Buch beschreibt die erarbeiteten Forschungsergebnisse des Sonderforschungsbereiches in den jeweiligen Fachgebieten. Die Autorinnen und Autoren sowie die am Sonderforschungsbereich beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die langjährige Förderung des Vorhabens. Zudem sei den Gutachterinnen und Gutachtern des Sonderforschungsbereiches gedankt, die mit ihrer konstruktiven Kritik und Anregungen gleichwohl zu der langfristigen Entwicklung des Projektverbundes beigetragen haben. Zu guter Letzt richtet sich mein Dank an die an den Projekten und Arbeitsgruppen des Sonderforschungsbereiches beteiligten Kollegen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie alle Beteiligten aus den Instituten der Fakultät für Maschinenbau der Leibniz Universität Hannover, die den SFB 489 bei der Forschung und technischen Umsetzung unterstützt haben.

im November 2012
Hannover

Prof. Dr.-Ing. habil.
Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Friedrich-Wilhelm Bach

Prozesskette Präzisionsschmieden

Bach, F.-W.; Kerber, K. (Hrsg.)

2014, XII, 479 S. 353 Abb., 50 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-642-34663-7