



FAKULTÄT FÜR
MASCHINENBAU

Forschungsbericht 2014

Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung

INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND QUALITÄTSSICHERUNG

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18567, Fax +49 (0)391 67 12370
ifq@ovgu.de
www.ifq.ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski (Geschäftsführender Institutsleiter)
Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr
Dr.-Ing. Steffen Wengler
Dr.-Ing. Florian Welzel
Dipl.-Ing. Frank Meyer

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski (Geschäftsführender Institutsleiter)
Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Lutz Wisweh

3. Forschungsprofil

Das Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung setzt sich aus den Lehrstühlen Zerspantechnik, Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski, Lehrstuhl Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement, Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor, Lehrstuhl Fertigungseinrichtungen, Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring sowie den Bereichen für Ur- und Umformtechnik, Bereichsleiter apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr zusammen. Forschungsschwerpunkte sind u. a.:

- Entwicklung, Herstellung und Testung spanender Werkzeuge
- Einsatz der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung in der spanenden Bearbeitung
- Verzahnungsbearbeitung und -messtechnik
- umweltschonender Einsatz von Kühlschmierstoffen in der Zerspantechnik (Minimalschmiertechnik)
- Fertigungsverfahren für tribologisch belastete Oberflächen
- Einsatz der neuen Werkstoffe Mineralguss und Hohlkugelkomposit im Werkzeugmaschinen- und Vorrichtungsbau
- Ermittlung von Expertenwissen für die Konstruktion gegossener Bauteile
- Numerische Simulation von Giessprozessen
- Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen
- Werkzeugmaschinen und Fertigungsanlagen
- Maschinenverhalten und Maschinengenauigkeit
- Mechatronische Maschinenkomponenten
- Prozessdatenverarbeitung und Überwachung
- Strukturleichtbau

- Modellbildung und Simulation

Labore und Ausrüstung:

- Werkzeugmaschinenlabor mit CNC-Bearbeitungszentren und CNC-Werkzeugmaschinen
- Erodierlabor
- Gießereitechnisches Labor
- Metallografielabor
- Messlabore mit Dreikoordinatenmessmaschinen, Oberflächen- und Formmesstechnik, Kraft- und Schwingungsmesstechnik
- Simulationslabor

4. Serviceangebot

Serviceangebot Lehrstuhl Ur- und Umformtechnik

- Datenkonvertierung und -aufbereitung für Rapid Prototyping und CNC-Bearbeitung
- Herstellung von Prototypen, Mustern und Kleinserien aus NE-Metallen und Kunststoffen
- Unterstützung bei Design und Entwicklung innovativer Gussteile und Gießprozesse
- Durchführung von Gießversuche zur Ermittlung technischer und technologischer Eigenschaften für NEMetalle und Fe-Metalle
- Simulationstechnische Untersuchung und Vorbereitung der Herstellung von Gussteilen
- Werkstofftechnische Untersuchung von Bauteilen (Probenherstellung, Metallographie, mechanische Eigenschaften)
- Erarbeitung und Erprobung maßgeschneiderter Wärmebehandlungsstrategien
- Simulation des Erstarrungs- und Abkühlprozesses

Serviceangebot Lehrstuhl Zerspan- und Abtragtechnik

- Durchführung von Zerspanungsversuchen (Ermittlung von Kräften, Verschleiss, Schwingungen usw.) speziell beim Bohren, Fräsen und Drehen
- Unterstützung bei der Einführung neu- und weiterentwickelter Zerspanungswerkzeuge
- Entwicklung und Bau kostengünstiger Zerspanungswerkzeuge
- Technologische Beratung für das Zerspanen und Erodieren
- Einführung der Mikrobearbeitung durch Laserstrahlabtragen

Serviceangebote der Förderinitiative ego.-INKUBATOR (Existenzgründungsoffensive Sachsen-Anhalt)

- FabLab - Innovative Existenzgründung in einem Fertigungslabor zur Herstellung von Anschauungs- und Funktionsmodellen
- Innovative Gussteil-Entwicklung

5. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Mathias Wengler

Förderer: BMWi/AIF; 01.07.2012 - 30.06.2014

Hochleistungswälzfräsen mit Hartmetallwerkzeugen

Ziel des Vorhabens ist es, des Verschleißverhaltens von Hartmetall-Wälzfräsern im Schlagzahnversuch zu ermitteln. Weiterhin sollen die oberen Schnittwertgrenzen einer aktuellen Hartmetallsorte ausgelotet und eine Theorie zu den Verschleißursachen unter Zuhilfenahme des Programms SPARTapro entwickelt werden.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. M. Beutner

Kooperationen: Technische Universität Chemnitz

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2011 - 31.12.2014

Modellierung, Simulation und Kompensation von thermischen Bearbeitungseinflüssen beim Wälzfräsen von Zahnrädern

Die Spanbildung beim trockenen Wälzfräsen wird experimentell und durch Nutzung der FE-Methode simuliert.

Ergebnisse sind: Temperatureintrag ins Werkstück, Verzug und dessen Kompensationsmöglichkeiten.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Förderer: BMWi/AIF; 01.11.2014 - 30.04.2017

PCBN-Einsatz beim Schälwälzfräsen

Ziel des Vorhabens ist es, das ökologisch ungünstige Schleifen durch trockenes Schälwälzfräsen zu ersetzen. Hierzu soll in erster Instanz die Einsetzbarkeit und die Einsatzgrenzen verschiedener PCBN-Sorten im einflankigen Analogieprozess untersucht werden. Am Ende des Projektes wird die beste Sorte am realen Zahnrad getestet.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. F. Welzel

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2012 - 31.12.2014

Ressourceneffiziente Kolbenring/Zylinder-Paarung

Die Möglichkeit der Optimierung tribotechnischer Systeme während der Fertigung steht im Mittelpunkt dieser Forschungstätigkeiten. Um den Einlauf des Systems Kolbenring/ Zylinderlauffläche zu optimieren, werden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Maschinenkonstruktion/ Lehrstuhl für Tribologie der OvGU Bearbeitungsparameter beim Honen analysiert und deren Auswirkungen auf das tribologische Verhalten während des Motorenbetriebs in Prüfstandläufen untersucht. Als Versuchssaggregat dient ein 4 Zylinder Dieselmotor aus Grauguss.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Max Köchig

Förderer: BMWi/AIF; 01.01.2013 - 31.12.2014

Verschleißeinfluss des Werkzeugprofils beim Wälzfräsen

Ziel des Projektes ist es den Einfluss des Wälzfräser-Bezugsprofils auf das Verschleißverhalten zu erforschen. Dabei werden ausgehend von einem Standardprofil verschiedene Kenngrößen (bspw. Modul, Protuberanz, Kopfhöhe,) variiert. Bei konstanten Versuchsparametern wird im Anschluss das Verschleißverhalten im Analogieverfahren zum Wälzfräsen untersucht und anhand von Simulationsrechnungen verifiziert.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Olga Zechiel

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2012 - 30.06.2015

Wissensnetzwerk Fertigungstechnik und Qualitätssicherung

Das Wissensnetzwerk hat die Aufgabe, als Mittler zwischen der universitären Forschung und den Anforderungen der KMU zu fungieren und den Wissenstransfer in die Unternehmen sicherzustellen. Es ist speziell auf die Organisationsstrukturen und die begrenzten personellen, finanziellen und technischen Ressourcen von KMU zugeschnitten und steht allen interessierten Unternehmen offen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring

Kooperationen: EBG Projektservice GmbH; Innovative Fertigungstechnologie GmbH (IFT)

Förderer: BMWi/AIF; 01.09.2013 - 31.08.2015

Entwicklung und Erprobung modularer sensorischer Vorrichtungsbaukästen in Polymerbeton-Hybridbauweise ("modulo")

In der spanenden Einzelteil- und Kleinserienfertigung von Großbauteilen mit charakteristischen Abmessungen oberhalb 1.000 mm, fehlt es an modularen Spann- und Vorrichtungssystemen, die eine flexible Anpassung der Bauteilfixierung an die Bauteilgestalt sowie die Bearbeitungsaufgaben ermöglichen. Demzufolge werden kosten- und ressourcenintensive Sondervorrichtungen eingesetzt, die nur einem spezifischen Einsatzzweck dienen. Diese zumeist als

Stahl-Schweißkonstruktionen realisierten Vorrichtungen weisen nachteilige Schwingungs- bzw. Dämpfungseigenschaften und eine hohe thermische Sensibilität auf. Ferner sind keine Überwachungstechnologien in den Vorrichtungen verfügbar, mit denen das Prozess-, Bauteil- und Vorrichtungsverhalten beobachtet und hinsichtlich der Fertigungsqualität in akzeptablen Grenzen gehalten werden kann. Aufgrund des hohen Wertes von Großbauteilen haben Prozessfehler einen erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Fertigung.

In diesem Projekt soll daher ein modulares Vorrichtungssystem entwickelt und erprobt werden, welches über wesentlich verbesserte Dämpfungseigenschaften, integrierte Kühlung, sowie Überwachungsfunktionalitäten verfügt.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring

Kooperationen: Institut für Sportwissenschaft (ISPW), OvGU; Vorrichtungsbau Giggel GmbH, Bösdorf

Förderer: BMWi/AIF; 01.05.2014 - 30.04.2016

Entwicklung einer speziellen Sensorik, Aktorik, Ansteuerung, Energieversorgung und Kommunikation eines Reha-Gerätes

Um die positiven Auswirkungen einer komplexen, anspruchsvollen Bewegung für Senioren, Rehabilitanten und Menschen mit Handicap voll nutzen zu können, sind angepasste Reha-Geräte erforderlich. Ziel des Teilprojektes am IFQ ist die Entwicklung der Sensorik, Aktorik, Steuerung bzw. Regelung, Energieversorgung und Kommunikation dieses Gerätes.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring

Förderer: EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.07.2013 - 30.06.2016

INTEFIX - INTElligent FIXtures for the manufacturing of low rigidity components

Intelligente Vorrichtungen für die Fertigung nachgiebiger Bauteile

Das im Siebten EU-Forschungsrahmenprogramm (FP7) mit 7,5 Mio. Euro finanzierte Projekt INTEFIX verfolgt das Ziel, die Leistung der Bearbeitungsprozesse durch intelligente Vorrichtungssysteme zu erhöhen. Diese Systeme erlauben die Überwachung, Kontrolle und Anpassung des Prozesses, um hochwertige Ergebnisse hinsichtlich Produktivität, Qualität und Kostenanforderungen zu erhalten. Das Hauptergebnis des INTEFIX Projektes wird die Integration neuer Technologien (Sensoren, Aktoren, Steuer- und Regelalgorithmen, Simulationstools, etc.) sein, und die Entwicklung modularer Systeme, welche das Verhalten und die Wechselwirkungen zwischen Prozess und Maschine im Bearbeitungsvorgang modifizieren können. Dies reduziert Zeit und Kosten und bietet eine verbesserte Fertigungsleistung. Dieses Projekt wird von der spanischen Stiftung TEKNIKER koordiniert und hat 22 internationale Partner. Die OVGU wird ein wichtiger Partner für die Entwicklung von mechatronischen und adaptiven Systemkomponenten sein.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring

Förderer: Bund; 01.07.2014 - 30.06.2017

Entwicklung von Bildungsmodulen zur Anwendung des Werkstoffes Mineralguss

In diesem Projekt werden Lehrinhalte und Lehrmethoden entwickelt, die eine Vermittlung des Technologiefeldes "Mineralguss" ermöglichen. Zielpublikum entsprechender Ausbildungsmodule sind insbesondere Vertreter kleiner und mittelständischer Unternehmen im In- und Ausland. Dabei wird auf spezifische regionale Rahmenbedingungen Rücksicht genommen. Darüber hinaus werden Module für die Lehre an höheren Bildungseinrichtungen erarbeitet.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring

Förderer: BMWi/AIF; 01.11.2013 - 31.10.2014

ProDent

Die weitere Automatisierung der spanenden Bearbeitung von individuellen Dentalkomponenten stößt zunehmend an Grenzen. Ursachen sind u.a. die hochfesten CoCr-Legierungen, die Hochpräzisionsbearbeitungen kleinster Stückzahlen mit komplexen Freiformgeometrien auf Bearbeitungszentren, die Aufspannung der Halbzeugronden und der Einsatz von Fräsern mit sehr kleinen Durchmessern. Dabei entstehen z.B. durch Werkzeugabdrängungen, Schwingungen, geringe Standzeiten und schwankende Oberflächenqualitäten erhebliche Nachteile, die einer Prozessüberwachung und gesicherten Bearbeitung entgegenstehen. Ziel des Forschungsprojektes ist Entwicklung einer neuen Technologie zur prozesssicheren Fertigung von Dentalkomponenten aus CoCr auf Grundlage einer innovativen Werkstückaufnahme mit integrierter Sensorik. Damit werden prozess- und werkzeugbezogene Überwachungsdaten mit hoher Sensitivität und Robustheit auch bei schwierigen Prozessbedingungen sicher erfasst, übermittelt und echtzeitnah ausgewertet. Die

direkte Rückführung der Ergebnisse in den Bearbeitungsprozess ermöglicht eine fertigungs- und produktoptimierte Beeinflussung der Qualität, der Oberfläche und des Werkzeugverschleißes.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring
Kooperationen: Fooke GmbH; Institut für Spanende Fertigung (ISF), TU Dortmund
Förderer: BMWi/AIF; 01.08.2014 - 31.07.2016

Prozessstabile intelligente Hochleistungsstruktur für Werkzeugmaschinen mittlerer Baugröße ("prima")

Aufgrund des steigenden Exportanteils deutscher Werkzeugmaschinenhersteller, sind Technologien von zunehmender Bedeutung, die einen prozessstabilen Einsatz möglichst unabhängig von Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen ermöglichen. Vor dem Hintergrund des internationalen Wettbewerbs sind intelligente und gleichzeitig kostengünstige Konzepte zu verfolgen.

In diesem Projekt soll eine prototypische Gestellstruktur für eine Werkzeugmaschine mittlerer Baugröße entwickelt und erforscht werden, die eine höhere Prozessstabilität im Vergleich zu bisherigen Maschinen hinsichtlich des mechanischen und thermischen sowie des thermo-mechanischen Verhaltens gewährleistet. Dies soll durch innovative strukturintegrierte passive und/oder aktive Versteifungs- und Dämpfungselemente, und durch neuartige aktive Kühlsysteme erreicht werden. Eine zielgerichtete konstruktive Entwicklung und Optimierung soll durch neueste Simulationsansätze ermöglicht werden, welche eine virtuelle Beschreibung und Analyse von Prozess-Struktur-Wechselwirkungen erlaubt. In umfangreichen experimentellen Untersuchungen werden Teststrukturen analysiert und Entwicklungsergebnisse validiert.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring
Förderer: Volkswagen Stiftung; 01.12.2014 - 31.05.2016

Dreidimensionale phononische quasi-kristalline Linsen zur strukturintegrierten Überwachung

In diesem Projekt werden dreidimensionale phononische Kristalle untersucht, die eine Fokussierung, Leitung und Verstärkung von Acoustic Emission (AE) -Signalen in Festkörpern ermöglichen. Durch derartige Strukturen können verteilt auftretende Signale mit geringer Energie detektiert werden. Dies ermöglicht neue Funktionen der Struktur- und Prozessüberwachung sowie darauf aufbauende Regelungsstrategien. Darüber hinaus werden Ansätze der Vibrationsschirmung, Energiegewinnung aus Vibrationen und der akustischen Signalverarbeitung analysiert.

Projektleiter: apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr
Projektbearbeiter: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Scharf; Dr.-Ing. Daniel Sturm
Kooperationen: LGL - Leichtmetallgießerei Bad Langensalza GmbH
Förderer: BMWi/AIF; 01.05.2012 - 30.04.2014

Entwicklung einer neuen Technologie zur gezielten lokalen Bauteilverstärkung durch Gießen stoffschlüssiger Werkstoffverbindungen

Die Realisierung von Leichtbaukonstruktionen und Energieeinsparungen wird in der Automobil-industrie z. B. durch "Downsizing" angestrebt, d.h. eine Reduzierung des Fahrzeuggewichtes und des Hubraumes bei gleichzeitiger Steigerung der spezifischen Motorleistung. Im Ergebnis entstehen höhere (Volllast-) Mitteldrücke und ein deutlich gesteigerter Energieumsatz im Brennraum des Motors. Bisherige Werkstoffe stoßen somit zunehmend an ihre Belastungsgrenzen. Mögliche Lösungen sind örtliche Bauteilverstärkungen als Werkstoffkombination im gleichen Bauteil, bisher basierend auf formschlüssigen Verbindungen der Komponenten.

Wesentliche Nachteile sind u. a. eingeschränkte Leistungsparameter und unterschiedliche Wärmeausdehnungen der Werkstoffe. Ziel des Forschungsprojektes zur Erhöhung der Motoreffizienz ist die Entwicklung einer neuen Technologie zur gezielten lokalen Bauteilverstärkung durch Gießen wärmeausdehnungsoptimierter stoffschlüssiger Verbindungen. Dabei sollen durch umfangreiche Simulationen sowie Untersuchungen zu Vorwärmprozessen und Parametern geeignete Werkstoffkombinationen, Haftvermittler und entsprechende Auftragsverfahren entwickelt werden.

Projektleiter: apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr
Projektbearbeiter: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Chris Rehse
Kooperationen: Microvista GmbH, Blankenburg
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2011 - 28.02.2014

Entwicklung eines Verfahrens zur CT-basierten kontinuierlichen Aufzeichnung der Kristallisation von Leichtmetallschmelzen

Ziel ist die Entwicklung eines Verfahrens, das es ermöglicht, mittels Computertomographen die Kristallisationsvorgänge bei der Erstarrung von Leichtmetallschmelzen kontinuierlich zu beobachten, aufzuzeichnen und auszuwerten. Dadurch soll erreicht werden, die im Verborgenen ablaufenden Kristallisationsvorgänge bei der Erstarrung der Metallschmelze zu entschlüsseln und so besser zu verstehen und wissenschaftlich zu durchdringen. Die wissenschaftliche Durchdringung und die Analyse der Kristallisationsvorgänge ermöglichen die Optimierung der Gießtechnologie (Formfüllung, Wärmeleitung, Abkühlung, Erstarrung) und die Entwicklung von ingenieurtechnisch einsetzbaren Algorithmen, die in der gießereitechnischen Praxis Anwendung finden. Diese ermöglichen die Auslegung der gießereitechnologischen Maßnahmen in der Art, dass mittels ganz gezielter mikrostruktureller Gefüge im erzeugten Gussstück sehr eng zugeschnittene mechanische Bauteileigenschaften entstehen, so dass Leichtmetallbauteile nach Maß gießtechnisch gefertigt werden können.

Projektleiter: apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr

Projektbearbeiter: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Christian Krutzger

Kooperationen: Laempe & Mössner GmbH, Barleben

Förderer: BMWi/AIF; 01.01.2014 - 31.12.2015

Entwicklung und Umsetzung eines innovativen Großmischers zur homogenen Vermischung moderner (speziell anorganischer) Formstoffsysteme

Aufgrund einer mangelnden Eignung aktuell verfügbarer Mischersysteme zur homogenen Vermischung Formstoffen und den erforderlichen Additiven entsteht insbesondere bei der anorganischen Kernfertigung ein erhöhter Bedarf an innovativen selbstreinigenden Mischersystemen, die eine Aufbereitung schwer mischbarer Formstoffrezepturen in wirtschaftlich erforderlichen Mengen ermöglichen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes sollen in enger Kooperation die grundlegenden Erfordernisse für ein homogenes Einbringen der erforderlichen Additive in den Formstoff analysiert und zum Zwecke durchzuführender Simulationen modelliert werden.

Ferner soll über den Zwischenschritt eines Erprobungsmischers ein Prototyp eines innovativen Mischersystems konzipiert, konstruiert und fertigungstechnisch umgesetzt werden, wobei die einzelnen erforderlichen Bauelemente durch den Projektpartner, das IFQ, zu konstruieren und zu fertigen sind.

Abschließend gilt es, mit Hilfe dieses Prototypen beim Projektpartner Kerngeometrien unter Realbedingungen zu fertigen und zu untersuchen.

Projektleiter: apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr

Projektbearbeiter: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Christian Krutzger

Kooperationen: ENA Elektrotechnologien und Anlagen GmbH, Staßfurt OT Atzendorf

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 13.03.2012 - 31.03.2014

Ultraschall-Gießereitechnik für Leichtbau-Gussteile

In den Untersuchungen am Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg zeigten sich bei der Behandlung von Leichtmetall-Gießschmelzen mittels hochenergetischen Ultraschall-Schwingungen neben einer erheblichen Verringerung der Porosität in den Probekörpern weitere positive Effekte wie z.B. eine Verringerung des sekundären Dendritenarmabstandes SDAS. Der in diesem Verbundvorhaben angestrebte gießereitechnologisch innovative Fortschritt "Gussteile-Vergütung durch Ultraschall-Gießschmelzebehandlung" ist an die Eingliederung ultraschall-technischer Aggregate-komplexe in industrielle LM-Gießlinien gebunden.

Projektleiter: Dr.-Ing. Stefan Scharf

Projektbearbeiter: R. Bähr, I. Behm, S. Scharf, S. Röpke, J. H. Schneibel, M. Krüger

Förderer: Industrie; 19.12.2013 - 30.11.2018

Patent DE102012011992A1: Metallisches Gussbauteil und Verfahren zur Herstellung eines metallischen Gussbauteils/WO002013186055A2

Die Erfindung betrifft ein metallisches Gussbauteil, das insbesondere für Teile von Verbrennungskraftmaschinen oder Kolbenverdichtern wie Kolben, Getriebegehäuse, Kurbelgehäuse und andere Gehäuse und/oder Zylinderköpfe, vorgesehen ist, wobei das Gussbauteil zumindest abschnittsweise aus einem Eisen-Aluminid besteht und/oder ein

Verbundgussbauteil mit zumindest zwei Abschnitten ist, welche aus einem Gusseisen und/oder einem Eisen-Aluminid und/oder einem Leichtmetall bestehen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines metallischen Gussbauteils, das aus einem oder mehreren Gusswerkstoffen wie Gusseisen und/oder Eisen-Aluminid und/oder Leichtmetall besteht, bei dem in einem ersten Gussvorgang ein erster Abschnitt des Gussbauteils und in einem weiteren Gussvorgang ein weiterer Abschnitt des Gussbauteils erzeugt wird und bei dem vor dem weiteren Gussvorgang auf den ersten Abschnitt eine Beschichtung, insbesondere aus Eisen-Aluminid und/oder einer Nickel-Legierung, als Haftvermittlerschicht aufgetragen wird.

6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

Fertigungstechnisches Kolloquium Magdeburg 2014 am 02./03.12.2014 im Herrenkrug Parkhotel Magdeburg

Moderne Fertigungstechnologien sind ein entscheidender Faktor für die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen in nahezu allen Industriezweigen. Nur wer sich permanent mit innovativen technischen Lösungen und Neuerungen auseinandersetzt, kann im Hinblick auf Produktivität, Qualität, Zuverlässigkeit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit mittelfristig bestehen. Angefangen von neuen Prozess und Werkzeugtechnologien über die Maschinen- und Steuerungstechnik sowie Simulations- und Optimierungsmethoden bis hin zur modernen Fabrikgestaltung und -organisation bildet die Fertigungstechnik ein vielschichtiges und komplexes System, das es ganzheitlich zu betrachten gilt. Das Fertigungstechnische Kolloquium Magdeburg (FKM) 2014 greift diese Betrachtung auf.

In ausgewählten Beiträgen aus der Industrie und Forschung stellen namhafte Referenten aktuelle Entwicklungen in den genannten Bereichen der Fertigungstechnik vor. Darüber hinaus bietet das FKM 2014 eine Plattform zur intensiven Diskussion über akute Themenstellungen, Lösungsansätze und Zukunftsperspektiven.

7. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Amirirad, Yoosef; Afkar, Amir; Wisweh, Lutz

Analysis of porosity-induced stress intensity factors for the evaluation of inline-computer tomography scans of cast parts
In: The international journal of advanced manufacturing technology. - London: Springer, Bd. 74.2014, 9/12, S. 1469-1485;
[Imp.fact.: 1,779]

Axinte, D. A.; Karpuschewski, Bernhard; Kong, M. C.; Beaucamp, A. T.; Anwar, S.; Miller, D.; Petzel, Mathias

High Energy Fluid Jet Machining (HEFJet-Mach) - from scientific and technological advances to niche industrial applications

In: CIRP annals, manufacturing technology. - Paris: CIRP, Bd. 63.2014, 2, S. 751-771;
[Imp.fact.: 2,251]

Bouzakis, K. D.; Bouzakis, E.; Kombogiannis, S.; Makrimalakis, S.; Skordaris, G.; Michailidis, N.; Charalampous, P.; Paraskevopoulou, R.; M'Saoubi, R.; Aurich, J. C.; Barthelmä, F.; Biermann, D.; Denkena, B.; Dimitrov, D.; Engin, S.; Karpuschewski, Bernhard; Klocke, F.; Özel, T.; Poulachon, G.; Rech, J.; Schulze, V.; Settineri, L.; Srivastava, A.; Wegener, K.; Uhlmann, E.; Zeman, P.

Effect of cutting edge preparation of coated tools on their performance in milling various materials

In: CIRP journal of manufacturing science and technology. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 7.2014, 3, S. 264-273;
[Imp.fact.: 1,672]

Frohmlücker, Ralf; Beutner, Martin; Köchig, Max; Karpuschewski, Bernhard

High speed temperature measurement in gear hobbing: Part I: design, concept and physical operation mode of the infrared-camera

In: Production engineering. - Berlin: Springer, Bd. 8.2014, 1/2, S. 73-79;

Karpuschewski, Bernhard; Goldau, H.; Stolze, R.

Process force and technology model for designing and controlling finishing operations with rotating grinding tools
In: CIRP annals, manufacturing technology. - Paris: CIRP, Bd. 63.2014, 1, S. 337-340;

[Imp.fact.: 2,251]

Karpuschewski, Bernhard; Pieper, Hans-Jürgen; Döring, Joachim

Einfluss der Schneidkanten-Makrokontur auf das Zerspanverhalten

In: VDI-Z integrierte Produktion. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl|VDI-Z integrierte Produktion / Special, 2, S. 55-57, 2014;

Karpuschewski, Bernhard; Pieper, Hans-Jürgen; Döring, Joachim

Impact of the cooling system on the cutting of medical cobalt chromium with ceramic cutting inserts

In: Production engineering. - Berlin: Springer, insges. 6 S., 2014;

Karpuschewski, Bernhard; Pieper, Hans-Jürgen; Döring, Joachim

Kobalt-Chrom-Bearbeitung mithilfe keramischer Schneidstoffe

In: VDI-Z integrierte Produktion. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl|VDI-Z integrierte Produktion / Special, 1, S. 55-58, 2014;

Karpuschewski, Bernhard; Töfke, Matthias; Beutner, Martin; Spintig, W.

Surface integrity aspects of milled large hardened gears

In: Procedia CIRP. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 13.2014, S. 37-42;

Wenger, Daniela; Knapp, Wolfram; Hensel, Bernhard; Tedde, Sandro F.

Transition of electron field emission to normal glow discharge

In: IEEE transactions on electron devices. - New York, NY: IEEE, Bd. 61.2014, 11, S. 3864 - 3870;

[Imp.fact.: 2,358]

Buchbeiträge

Bähr, Rüdiger

Urformen

In: Dubbel. - Berlin [u.a.]: Springer Vieweg, S. 1347-1371, 2014, 24., aktualisierte Aufl.;

Bähr, Rüdiger; Scharf, Stefan

Gussnachbearbeitung und Fertigstellung der Gussteile zum Versand

In: Bührig-Polaczek, Andreas: Handbuch der Fertigungstechnik; Bd. 1: Handbuch Urformen. - München: Hanser, S. 348-361, 2014;

Bähr, Rüdiger; Scharf, Stefan

Gussteilfertigung mit verlorenen Formen

In: Bührig-Polaczek, Andreas: Handbuch der Fertigungstechnik; Bd. 1: Handbuch Urformen. - München: Hanser, S. 181-192, 2014;

Bähr, Rüdiger; Scharf, Stefan; Riedel, Eric

urformen - das generative Verfahren

In: Moderne Fertigungstechnologien zur Steigerung von Leistung, Qualität und Effizienz. - Magdeburg; 2014, Beitrag 12, insgesamt 8 S.

Kongress: FKM; (Magdeburg): 2014.12.02-03;

Karpuschewski, Bernhard

Forschung und Entwicklung am IFQ

In: Moderne Fertigungstechnologien zur Steigerung von Leistung, Qualität und Effizienz. - Magdeburg; 2014, Beitrag 1, insgesamt 12 S.

Kongress: FKM; (Magdeburg): 2014.12.02-03;

Karpuschewski, Bernhard; Beutner, Martin; Köchig, Max; Wengler, Mathias

Gear hobbing - research activities and state of the art

In: Advanced materials research. - Zug: Scitec Publ, Bd. 1918.2014, S. 3-12;

Karpuschewski, Bernhard; Beutner, Martin; Köchig, Max; Wengler, Mathias

Zahnradgetriebe - Auslaufmodell oder Technologietreiber

In: Innovations of sustainable production for green mobility energy-efficient technologies in production; Pt. 1.

- Auerbach /Vogtl: Wissenschaftliche Scripten, S. 335-354, 2014 - (Reports from the IWU; 80)

Kongress: ICMC 2014; 3 (Chemnitz): 2014.04.08-09;

Karpuschewski, Bernhard; Döring, Joachim; Scheffler, Michael; Dietze, Gabriele; Vorwerk, Ulrich; Hahne, Cornelia; Klink, Fabian

Development of a manufacturing process of temporal bone surgery models using rapid prototyping

In: Advanced materials research. - Zug: Scitec Publ, Bd. 907.2014, S. 241-252;

Karpuschewski, Bernhard; Döring, Joachim; Scheffler, Michael; Dietze, Gabriele; Vorwerk, Ulrich; Hahne, Cornelia; Klink, Fabian

Development of a manufacturing process of temporal bone surgery models using rapid prototyping

In: Progress in production engineering. - Durnten: Trans Tech Publ., S. 241-252, 2014 - (Advanced materials research; 907)

Kongress: WGP Congress; (Berlin): 2012.06.27-28;

Karpuschewski, Bernhard; Jüttner, Sven; Bähr, Rüdiger; Behm, Ingolf; Scharf, Stefan

Fertigungstechniken

In: Vajna, Sándor:: Integrated Design Engineering. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin Heidelberg, S. 239-285, 2014;

Karpuschewski, Bernhard; Welzel, Florian; Risse, Konstantin

Analogy studies of the effect of finishing on the tribological running-in behaviour of engine components using the example of the cylinder running surface

In: Advanced materials research. - Zug: Scitec Publ, Bd. 1918.2014, S. 75-81;

Knapp, Wolfram

Self-screening effect of stand-alone CNT field emitter with high aspect ratio

In: 27th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2014). - Piscataway, NJ: IEEE, S. 136-137

Kongress: IVNC; 27 (Engelberg, Switzerland): 2014.07.06-10;

Möhring, Hans-Christian; König, Wolfgang; Döring, Joachim; Lüder, Matthias; Lerez, Christoph; Leopold, Mathias

Intelligente Komponenten für Werkzeugmaschinen

In: Moderne Fertigungstechnologien zur Steigerung von Leistung, Qualität und Effizienz. - Magdeburg; 2014, Beitrag 11, insgesamt 12 S.

Kongress: FKM; (Magdeburg): 2014.12.02-03;

Welzel, Florian

Werkzeugentwicklung und -optimierung am IFQ

In: Moderne Fertigungstechnologien zur Steigerung von Leistung, Qualität und Effizienz. - Magdeburg; 2014, Beitrag 6, insgesamt 12 S.

Kongress: FKM; (Magdeburg): 2014.12.02-03;

Wenger, Daniela; Knapp, Wolfram; Hensel, Bernhard; Tedde, Sandro

Dynamic effects of field emission initiated glow discharge with long pulses

In: 27th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2014). - Piscataway, NJ: IEEE, S. 145-146

Kongress: IVNC; 27 (Engelberg, Switzerland): 2014.07.06-10;

Lehrbücher

Bähr, Rüdiger; Jüttner, Sven; Karpuschewski, Bernhard; Möhring, Hans-Christian; Wengler, Steffen

Einführung in die Fertigungslehre. - Aachen: Shaker, 2014, 1. Aufl.; 410 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 633 g - (Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; 37), ISBN 978-3-8440-3098-3;

Herausgeberschaften

Möhring, Hans-Christian; Karpuschewski, Bernhard; Bähr, Rüdiger

Moderne Fertigungstechnologien zur Steigerung von Leistung, Qualität und Effizienz - Fertigungstechnisches Kolloquium Magdeburg. - Magdeburg, 2014; ohne Zählung, ISBN 978-3-944722-20-7;
Kongress: Fertigungstechnisches Kolloquium; (Magdeburg): 2014.12.02-03
FKM; (Magdeburg): 2014.12.02-03;

Artikel in Kongressbänden

Karpuschewski, Bernhard

Prozessüberwachung beim Schleifen

In: Moderne Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung 2014. - Villingen-Schwenningen: Hochsch. Furtwangen, Abt. Villingen-Schwenningen [u.a.]; 2014, S. 3-1;

Dissertationen

Borsch, Sebastian; Bertram, Albrecht [Gutachter]; Möhring, Hans-Christian [Gutachter]

Viskoplastizität eines polymeren Verbundmaterials. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2014; II, 110 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm;

Felhö, Csaba; Karpuschewski, Bernhard [Gutachter]

Investigation of surface roughness in machining by single and multi-point tools. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2014; Aachen: Shaker, 1. Aufl.; X, 171 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 278 g - (Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; 33), ISBN 978-3-8440-2922-2;

Klymov, Oleksiy; Karpuschewski, Bernhard [Gutachter]

Magnetabrasive Bearbeitung von Werkzeugen aus WC-Hartmetall. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2014; Aachen: Shaker; XVI, 159 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 273 g - (Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; 32), ISBN 978-3-8440-2756-3;

Rehse, Chris; Bähr, Rüdiger [Gutachter]

Bewertung computertomographisch ermittelter Porosität in Gussteilen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf deren Festigkeitseigenschaften. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2014; Aachen: Shaker; XV, 97, XXIV S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm - (Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; 35), ISBN 978-3-8440-3083-9;

Scharf, Stefan; Bähr, Rüdiger [Gutachter]

Konzepte zur Fertigung von Zylinderköpfen in Verbundguss. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2014; Herzogenrath: Shaker, 1. Aufl.; VIII, 236 S.: 141 farb. Ill.; 210 mm x 148 mm, 354 g - (Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; 36), ISBN 978-3-8440-3095-2;

Welzel, Florian; Karpuschewski, Bernhard [Gutachter]; Deters, Ludger [Gutachter]

Tribologische Optimierung von Zylinderlaufflächen in Verbrennungsmotoren aus fertigungstechnischer Sicht. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2014; XI, 117 Bl., Bl. XIV - XXXVII: Ill., graph. Darst.; 30 cm;