

100
BETRIEBE
FÜR
**RESSOURCEN-
EFFIZIENZ**
BADEN-WÜRTTEMBERG

C&C Bark Metalldruckguss
und Formenbau GmbH
Schömberg

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

**Praxisbeispiel der
C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH**

Angussreduzierung beim Warmkammerdruckguss von Magnesiumlegierungen

C&C Bark GmbH, Schömburg, Oskar Frech GmbH & Co. KG, Schorndorf und Festool GmbH, Wendlingen

Technik/Verfahrenstechnologie:

Leichtmetalldruckgießen

Maßnahme:

Reduzierung von Kreislaufmaterial und Schmelzenergie bei erhöhter Prozesseffizienz

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Firma C&C Bark GmbH fertigt seit nunmehr fünf Jahrzehnten hochpräzise Magnesiumdruckgussteile inklusive Zerspanung und Oberflächenveredelung für die unterschiedlichsten Branchen.

Beim Magnesiumdruckgießen im Warmkammerverfahren wird das Gussteil prozessbedingt mit einem Angusszapfen gegossen. Dieser Zapfen ist mit dem Gussteil durch den Anguss verbunden. Dieser Anguss samt Zapfen wird im weiteren Prozess durch Schnittentgraten abgetrennt und muss recycelt werden. So fällt, abhängig von der Teilegröße und -geometrie, der Anzahl der Kavitäten und der Auslegung des Gießlaufes unter Umständen ein Mehrfaches des letztendlichen Teilgewichts an Kreislaufmaterial an, das im Fertigungsprozess energetisch aufgeschmolzen und später als Reststoff recycelt werden muss.

Außerdem wird durch das Zurücklaufen der flüssigen Schmelze nach jedem Schuss unerwünscht Luft ins Gießsystem eingebracht. Diese Luft muss beim nächsten Schuss wieder verdrängt werden, was die Gussteilqualität negativ beeinträchtigen kann.

Ziel des Projekts, welches technologieseitig durch die Oskar Frech GmbH & Co. KG entwickelt und durch die C&C Bark GmbH samt kundenseitiger Unterstützung durch die Festool GmbH operationalisiert wurde, ist die Reduzierung des Angussvolumens samt der damit verbundenen notwendigen Schmelzenergie. Damit einhergehend soll zudem die Teile- bzw. die Gefügequalität verbessert werden, da sich dann weniger Luft im Gießsystem befindet.

Herausforderung

Das Frech-Gating-System (FGS) ist eine Kombination aus Maschinen-, Werkzeug- und Prozesstechnologie, die bereits beim Zinkdruckguss angewendet wird. Für Magnesiumdruckguss gibt es erste Pilotanwendungen im Labormaßstab und eine erste industrielle Umsetzung in einer kleineren Maschinengröße. Es existiert jedoch noch keine industrielle Umsetzung bei größeren Druckgussmaschinen ab 315 t Schließkraft und damit einhergehend auch keine Anwendung für größere Druckgussteile.

Zudem sind bei der C&C Bark GmbH die kundenseitig geforderten, höchsten Ansprüche an die Produkt- und Prozessqualität nicht verhandelbar. Aus diesem Grunde werden auch bei der Umsetzung des kundenseitigen Projekts keinerlei Einbußen an Oberflächenbeschaffenheit, Gefügestruktur oder Prozessstabilität geduldet.

Idee

Zusammen mit der Oskar Frech GmbH & Co. KG sollte das im Zinkdruckguss eingesetzte FGS-Verfahren auf den Magnesiumdruckguss übertragen werden. Es sollte am Ende möglich sein anspruchsvolle, komplexe Teile bei hohen Schließkräften zu fertigen. Anhand einer passenden Pilotform galt es in Versuchsreihen die entsprechenden Prozessgrenzen und -parameter zu ermitteln.

Umsetzung

Beim FGS-Verfahren bleibt die Schmelze im neu entwickelten Angussbereich der Druckgussform konstant in flüssigem Zustand und läuft nicht komplett in den Schmelztiegel zurück. Dies wird einerseits durch beheizte Elemente in der Druckgussform und in der

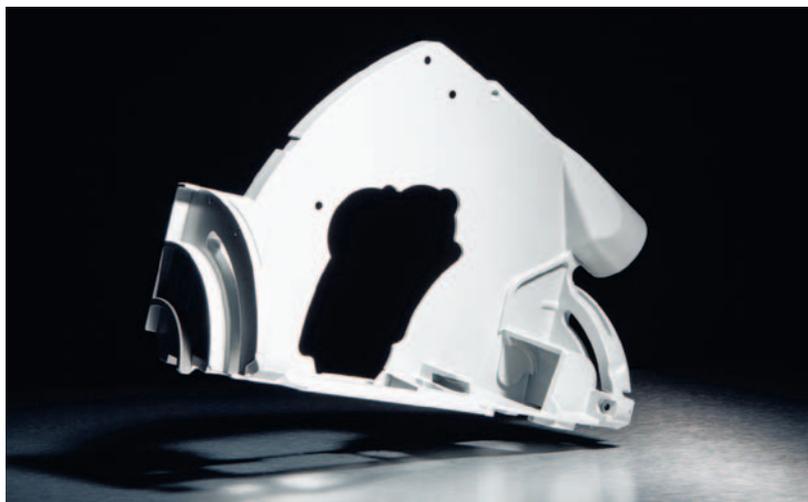
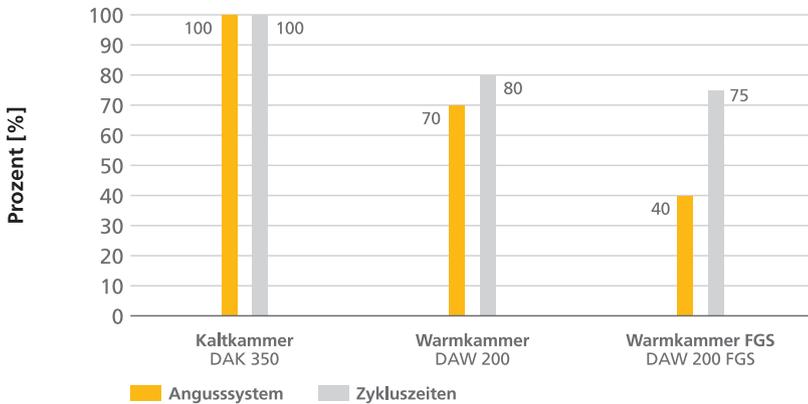


Prozessparameter beim FGS-Gießen

Bild rechts: Warmkammerdruckguss – eine heiße Sache



Angusssysteme im Vergleich



Druckgussteil aus Magnesium



Klassisches Warmkammerdruckgussverfahren

Maschine und andererseits durch eine spezielle Steuerung der Maschine und eine spezifische Dosiereinheit bestehend aus Kolben und Gießbehälter erreicht.

Die Anwendung des FGS-Verfahrens führt zu einem Wegfall des Angusszapfens und konsequenterweise einer damit verbundenen wesentlichen Verringerung des Kreislaufanteils. Zudem gelangt durch den Verbleib des flüssigen Materials im Angussbereich keine unerwünschte Luft in das Gießsystem, Lufteinschlüsse und Oxidation werden reduziert und damit einhergehend die Ausschussrate auf ein Minimum begrenzt.

Ein weiterer Vorteil aus Ressourcen- und Kostensicht ist die Einsparung anteiliger Schmelzenergie, da das Material für den technisch notwendigen Angusszapfen im neuen FGS-Verfahren gar nicht mehr aufgeschmolzen werden muss – der Angusszapfen entfällt gänzlich.

Darüber hinaus muss auch aus Sicht der Werkzeugkonzeption beim FGS-Verfahren ein neuer Weg eingeschlagen werden. Die Schmelze muss – ähnlich wie bei der Heißkanaltechnik im Kunststoffspritzguss – bis kurz vor das Bauteil in der Form flüssig gehalten werden.

Einsparungen

Das Angussystem ist beim FGS-Verfahren deutlich effizienter und ressourcenschonender gestaltet als bei den herkömmlichen Verfahren des Kaltkammerdruckgusses sowie des Warmkammerdruckgusses. Einsparungen lassen sich demnach sowohl im Material- als auch im Energiebereich generieren.

So kann beispielsweise das Angussystem beim FGS-Verfahren im Vergleich zum Kaltkammerdruckguss um 60 % reduziert werden. Folglich muss weniger Material recycelt werden und es ist weniger Energie zum Aufschmelzen des Rohmaterials notwendig.

Lernziel

Sinnvolle Ressourceneffizienzmaßnahmen finden bestenfalls wertschöpfungsübergreifend statt. Im bestehenden Projekt wird die Technologiekompetenz des Anlagen- und Werkzeugbauers Oskar Frech GmbH & Co. KG mit dem Prozess-Know-how des Leichtmetallgießers C&C Bark GmbH sowie den kunden-seitigen höchsten Anforderungen der Festool

GmbH an Produktqualität entlang der Wertschöpfungskette gespiegelt.

Ergebnis sind wettbewerbsfähige und ressourcenschonende Technologien, Prozesse und Produkte, die letztendlich nur durch die Zusammenarbeit der Wertschöpfungspartner praxistauglich und umsetzbar werden.

Die bisherigen und zukünftigen Erfahrungen des FGS-Gussverfahrens in der Serienproduktion werden in weitere Neuprojekte – auch branchenübergreifend – einfließen.

Dieses Projekt ist der Startschuss für unterschiedlichste Effizienzmaßnahmen entlang der Wertschöpfungskette im Druckgussbereich.

Unternehmen

Die Geschichte der C&C Bark GmbH geht zurück ins Jahr 1924, als Karl Hopt die Karl Hopt GmbH zur Fertigung von Drehkondensatoren gründete. Bereits 1961 hat man am Standort Schörzingen mit der Fertigung von Magnesiumdruckgussteilen begonnen. Gemeinsam mit dem Unternehmen Oskar Frech GmbH & Co. KG wurde 1967 die erste Warmkammerdruckgussmaschine für Magnesium entwickelt und die erste Anlage dieser Art in Betrieb genommen.

Die C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH konzentriert sich seit ihrer Gründung im Jahr 1986 ausschließlich auf die Herstellung von Magnesiumdruckgussteilen für die unterschiedlichsten Anwendungen.

Die C&C Bark GmbH ist Spezialist für Magnesiumdruckguss und beherrscht die gesamte Prozesskette von der werkstoffgerechten Konstruktion über das Gießen bis hin zur Oberflächenveredlung und spanenden Bearbeitung.

Die rund 85 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der C&C Bark GmbH wissen aufgrund ihrer Erfahrung und ihres Know-hows genau, was mit Magnesium machbar ist und worauf es bei der Konstruktion und Produktion eines Bauteils ankommt.

Der Firmensitz befindet sich am Fuß der Schwäbischen Alb, einer einzigartigen Naturlandschaft. Dementsprechend liegt der Einsatz umweltschonender Produktionstechniken im eigenen Interesse der C&C Bark GmbH. Da-

rüber hinaus leistet der Werkstoff Magnesium mit seiner hundertprozentigen Recyclingfähigkeit und der optimalen Verwendbarkeit in allen Bereichen des Leichtbaus einen deutlichen Beitrag zum Umweltschutz.



Alles aus einem Guss – C&C Bark



C&C Bark
Metalldruckguss und
Formenbau GmbH

FESTOOL

FRECH®

C&C Bark Metalldruckguss und Formenbau GmbH

Birkenweg 8
D-72355 Schömberg
www.cc-bark.de
Dr. Cyrus Bark
cyrus.bark@cc-bark.de

Festool GmbH

Wertstraße 20
D-73240 Wendlingen a. N.
www.festool.de
Jochen Mann
jochen.mann@festool.com

Oskar Frech GmbH & Co. KG

Schorndorfer Straße 32
D-73614 Schorndorf
www.frech.com
Gerd Bühner
buehner.gerd@frech.com

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde 2013 von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e.V. (LVI), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim, der Landesagentur Umwelttechnik BW und dem Institut für Arbeitswissenschaften und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative soll aufzeigen, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie wird die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen unterstützen und auf die operative Handlungsebene bringen. Damit sollen weitere Unternehmen zum Mitmachen gewonnen werden.

Die 100 Exzellenzbeispiele sollen über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfalten und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreichen. Ziel ist es, die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorzuheben und darzustellen.

Weitere Informationen über das Projekt:

www.100betriebe.pure-bw.de

Kontakt zum Projektteam:

Prof. Dr. Mario Schmidt,
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

Dr.-Ing. Hannes Spieth,
E-Mail: hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de

Die Seiten sind ein Auszug aus dem Buch

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Joa Bauer, Christian Haubach: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 1 - Praxisbeispiele aus der produzierenden Wirtschaft. Verlag Springer Spektrum 2017.

www.springer.com/de/book/9783662533666

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FZK L75 14008-10 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT