

Gemeinsam mehr erreichen

Gießereien als Partner für wirtschaftliche Alternativen mit technischen Vorteilen

Gießen ist nach wie vor ein wettbewerbsfähiges und leistungsstarkes Fertigungsverfahren. Konstrukteure schätzen vor allem, dass es bei der Bauteilgestaltung anders als bei vielen anderen Fertigungsverfahren grundsätzlich nur wenig prozessverursachte Restriktionen gibt. Gießen bietet sich daher für komplexe Geometrien an. Mit den richtigen Zulieferern ist es auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein Gewinn



→ ES GIBT viele gute Beispiele für gelungene Gusskonstruktionen. Zwei davon sind Zylinderköpfe oder Hydraulikbauteile, die vor allem durch ihre komplizierten Innenkonturen auffallen. Aber auch die Erzeugung von Freiformgeometrien ist für gießende Fertigungsverfahren kein Hindernis. Es lassen sich individuell angepasste Geometrien herstellen, die auch wirtschaftliche Vorteile bieten.

Was ist günstiger? Gießen oder Schweißen?

Schweißkonstruktionen werden häufig als ein vermeintlich schnellerer und einfacherer Ansatz für Konstruktionen eingeschätzt als Gussbauteile. Schließlich müs-

sen im Vorfeld der Konstruktion von fertigungsgerechten Gussbauteilen eine Reihe von Details wie Form- und Speisungstechnik oder Konformität von Gieß- und Bearbeitungskonzept bedacht werden. Dagegen wird bei Schweißkonstruktionen die Möglichkeit geschätzt, Konstruktionen nachträglich verändern zu können. Diese Nachbesserungsoption wird in der täglichen Praxis jedoch mit hohem logistischen Aufwand bezahlt. Ei-

ne Vielzahl von Einzelteilen müssen bestellt und gelagert werden und zur rechten Zeit vorliegen. Ein Richten als weiterer Prozessschritt kann notwendig werden, wenn es zu Verzug kommt. Die Prozesskosten für all diese Vorgänge werden gerne unterschätzt. Die Funktion einer Stahlschweißkonstruktion kann unter Umständen auch von einem einzigen Gussbauteil erfüllt werden, das bereits fertig bearbeitet bezogen werden kann. Die Kosten lassen sich zum Teil signifikant senken.

Angesichts dieser Betrachtungen überrascht es, wenn Bauteile, die die Vorteile des gießenden Fertigungsverfahrens hervorragend ausnutzen könnten, nicht als

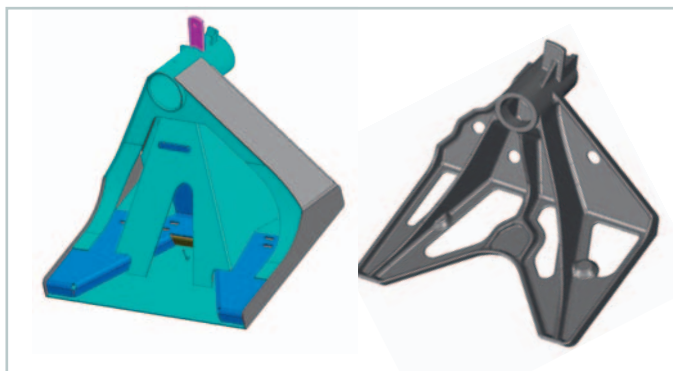


Bild 1. Die Substitution eines geschweißten Leiterträgers für einen Mähdröschler (links) durch ein Gussbauteil senkt Materialbedarf, Fertigungszeit und Kosten

Gussteile ausgeführt sind. Trotz aller Vorteile scheuen einige Konstrukteure vor der Entwicklung von Gussprodukten zurück. Schließlich kann die Beachtung gießtechnischer Details über einen reibungslosen Verlauf des Produktentwicklungsprozesses, über Erfolg oder Misserfolg entscheiden.

Innovative Gießereien wie Claas Guss haben dieses Problem erkannt. Seit Jahren bieten sie umfangreiche Unterstützung bei der Gestaltung von Gussbauteilen an und haben sich als vollwertige Entwicklungspartner etabliert. Gießgerechte Konstruktionen bleiben nicht den Kunden überlassen, sondern werden in enger Zusammenarbeit. Konstrukteure der Kunden bringen das Wissen über die Konstruktion ein und die Gießereien das erforderliche Know-how zum Fertigungsprozess.

Mit drei Ansätzen zu erfolgreichen Bauteilen

Erfolgreiche Bauteile – so die Überzeugung der Gießereien – basieren auf drei Ansätzen: Konstruktion, Werkstoff und Fertigungsprozess. Die Konstruktion sollte die Funktion mit möglichst wenig Material voll erfüllen und dabei die Freiheit des gießenden Fertigungsverfahrens in vollem Umfang zur Funktionserfüllung ausnutzen. Der Werkstoff sollte eine wirtschaftliche Lösung darstellen. Nicht »So gut wie möglich« lautet hier die Devise, sondern »so gut

wie nötig«. Eisengießereien können dabei auf eine Gruppe leistungsfähiger Werkstoffe mit hervorragenden Werkstoff- und Fertigungseigenschaften zurückgreifen. Die verschiedenen Gusseisensorten decken ein breites Spektrum an Eigenschaften ab, so dass sich für viele Einsatzfälle ein »Spezialist« finden lässt, der eine wirtschaftliche Realisierung von Bauteilen erlaubt.

Der Fertigungsprozess »Gießen« stellt wie beschrieben Anforderungen, damit Bauteile problemlos zu fertigen sind. Bei einem intelligenten Umgang mit Fertigungsrestriktionen müssen diese allerdings keine Nachteile für die Produkte bedeuten. Fließen all diese drei Aspekte bereits in den Produktentwicklungsprozess ein, entstehen individuelle, für die jeweilige Funktion maßgeschneiderte technische Lösungen. Sie sollten das Ziel der gemeinsamen Bauteilentwicklung zwischen den Kunden und den Gießereien sein.

Die Projektarbeit reicht dabei von reiner Beratungsdienstleistung bis hin zur selbständigen Erstellung von Designvorschlägen. Die Beratungstätigkeit umfasst die Diskussion von Fragen zum Werkstoff ebenso wie die Bewertung der gießtechnischen Machbarkeit von Bauteilentwürfen und das Entwickeln von Verbesserungsvorschlägen, die sowohl Qualitätsaspekte als auch wirtschaftliche Betrachtungen berücksichtigen. Gießtechnische Simulation ist in diesem Bereich heutzutage ein unverzichtbares Hilfsmittel, das mögliche Problemfälle im Vorfeld erkennen und in Hinblick auf Abhilfemaßnahmen analysieren lässt. Die Bauteilgeometrie kann auch vollständig von der Gießerei erstellt werden. So wurden beispielsweise auf der Basis der Geometrie geschweißter Konstruktionen von der Gießerei Gussbauteile entwickelt. Bei diesen Projekten bleibt dem Kunden noch die Aufgabe der funktionstechnischen Prüfung des Bauteils. Ein Beispiel hierfür zeigt Bild 1.

Von der Natur lernen

Als neues Werkzeug in der Produktentwicklung bietet die Topologieoptimierung

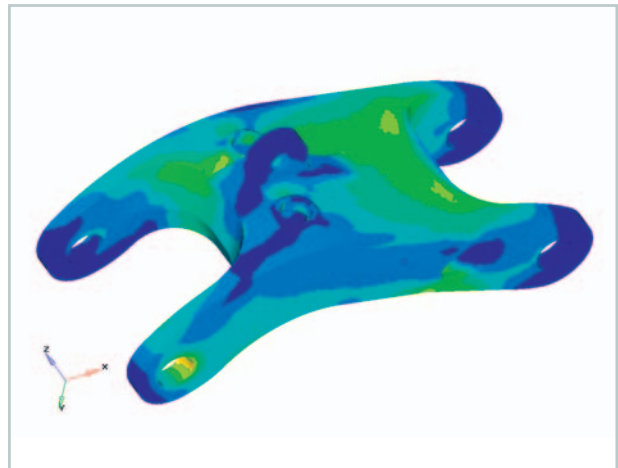


Bild 2. Der Designvorschlag dieser Lenkerkomponente für einen Pflug ist das Ergebnis einer Topologieoptimierung

die Möglichkeit, die Konstruktionsregeln der Natur, als der Meisterin der lastfallgerechten Konstruktion, für die Entwicklung technischer Produkte zu nutzen. Dieses Werkzeug liefert innerhalb kürzester Zeit auf der Basis eines definierten Bauraums und der angreifenden Lasten sowie der Lagerung einen ersten rohen Entwurf für eine Bauteilgeometrie.

Ergebnis dieser Optimierungen ist, dass der Werkstoff nur dort zu finden ist, wo er dann auch tatsächlich eine Funktion erfüllt (Bild 2). Für die Umsetzung solcher komplexen Geometrien in ein Bauteil ist das Gießen prädestiniert – auch wenn der Designvorschlag aus der Topologieoptimierung unter Berücksichtigung des Wissens um das Fertigungsverfahren noch in einen fertigungsgerechten Entwurf umgesetzt werden muss. Dabei können moderne Gießereien wie Claas Guss inzwischen einen maßgeblichen Beitrag zur Produktentwicklung liefern.

Angesichts dieser modernen interdisziplinären Ansätze zur Zusammenarbeit und der technischen Möglichkeiten, die Gießereien ihren Kunden bei der Produktentwicklung anbieten können, sollten Konstrukteure nicht mehr vor Gussbauteilen zurückschrecken, sondern die Chancen nutzen, die ihnen die Entwicklung und Verwendung von angepassten Gussbauteilen bieten. ■

INFO

Claas Guss GmbH, Bielefeld
Tel. 05 21/ 93 15 - 0
www.claasguss.de

→ SPARTIPP

In der Regel konkurrieren Gusseisenbauteile mit Schmiede- oder Schweißbauteilen. Insbesondere bei kleineren und mittleren Serien führen jedoch die geringeren **Werkzeugkosten** für das Gießen gegenüber Schmiedewerkzeugen zu wirtschaftlichen Vorteilen. Die kostengünstigere und schnellere Fertigung von Modelleinrichtungen gegenüber Schmiedegesenken lässt neben Kosten- auch **Zeitvorteile** und damit die Möglichkeit einer schnelleren Markteinführung des Endproduktes realisieren. Unter Umständen kann die komplette **Funktion** einer komplexen Stahl-Schweißkonstruktion von einem einzigen Gusseisenbauteil erfüllt werden, das bereits fertig bearbeitet bezogen werden kann. Hiermit lassen sich durchaus signifikante Kostenersparnisse realisieren.