
Pressemitteilung

Gewichts- und Kostenreduktion beim 3D-Druck in Metall

FEM-Berechnungen und Topologie-Optimierung für effizientere Bauteile

Georgensmünd (D), 09. März 2018: Mittels Metall-Laserschmelzen lassen sich komplexe und effiziente Leichtbaustrukturen herstellen. Das ist vor allem interessant für Branchen, in denen es auf jedes Gramm Gewicht ankommt, wie die Luft- und Raumfahrt oder den Motorsportbereich. Um den Prozess von der Konstruktion bis zur Fertigung und zerspantechnischen Nachbearbeitung zu optimieren, entschied sich Toolcraft vergangenes Jahr für das NX Software Paket von Siemens. Damit kann das Unternehmen noch effizientere Bauteile herstellen. So ermöglichen die in der Software integrierten Bausteine für FEM-Berechnungen und Topologie-Optimierung Gewichts- und Kostenreduktionen.

Optimierung lasergeschmolzener Bauteile

„Spezielle Funktionen zu Topologie-Optimierung und FEM-Berechnungen ermöglichen die optimale Konstruktion der Bauteile,“ berichtet Ralf Domider, Konstruktion und Simulation im Bereich Metall-Laserschmelzen bei Toolcraft. „So analysieren wir nicht nur das eingesetzte Material und lasergeschmolzene Proben, sondern auch die später auf das Bauteil einwirkenden Kräfte.“ Mit der Software lassen sich Lastpfade sowie innere Spannungen abbilden, denen das Bauteil später ausgesetzt ist. Auch die Umgebungstemperatur lässt sich berücksichtigen. Mit diesen Daten ermittelt das Programm die Bereiche, in denen das Material reduziert werden kann. Dabei enthalten die simulierten Ergebnisse detaillierte Informationen zu den resultierenden Spannungen und Dehnungen innerhalb des optimierten Bauteils. Die rot hinterlegten Bereiche entsprechen einem hohen Belastungszustand, während grün und blau markierte Bereiche ein geringeres Belastungsniveau darstellen. Mit diesen Informationen ist es dem Konstrukteur möglich, die Ergebnisse der Topologie-Optimierung auf Funktionalität und Haltbarkeit zu bewerten. Somit lässt sich eine maximale Gewichtsreduktion unter Erhalt der notwendigen Eigenschaften des Bauteils errechnen. Meist wird zusätzlich ein Sicherheitsfaktor eingerechnet, so dass das fertige Teil einer noch höheren Belastung standhalten kann als die Spezifikation vorgibt.

Kosteneinsparungen durch Gewichtsreduktionen und optimierte Bauweise

Die Leichtbauteile „verlieren“ durch die Methode der Finiten Elemente (FEM) nicht nur an Gewicht, sondern erhalten zudem eine optimierte Bauweise. Mithilfe der Topologie-Optimierung errechnet der Konstrukteur die effizienteste Grundgestalt (Topologie) für das Bauteil unter Berücksichtigung der später vorherrschenden mechanischen Belastung. Die vorherige Optimierung führt neben Materialeinsparungen ebenfalls zu geringeren Nacharbeiten. Dabei kann es sich um das Entfernen von Stützstrukturen, Oberflächenbehandlungen oder um zerspantechnische Nacharbeiten handeln. Ein weiterer Vorteil der Analyse besteht im Vergleich verschiedener Materialien. Die Berechnungen lassen Aussagen über das geeignetste Material für den späteren Einsatz des Bauteils zu. „Somit sind weitere Einsparungen an Zeit, Material und Nacharbeit möglich,“ so Domider. Toolcraft arbeitet kontinuierlich an der Verbesserung des Verfahrens und der kompletten Prozesskette einschließlich der optischen und taktilen Vermessung sowie zerstörungsfreier Prüfung nach NADCAP. Vor allem bei sicherheits- oder zertifizierungsrelevanten Anwendungen ist die Qualität der Bauteile entscheidend. Daher bewertet das Unternehmen zusätzlich die dynamische Festigkeit der verschiedenen Metalle mittels Dauerschwingversuche im firmeneigenen Labor.

Pressemitteilung

Kontakt

MBFZ toolcraft GmbH

Handelsstraße 1

91166 Georgensgmünd

Germany

Tel: +49 (0) 91 72 / 69 56 - 0

E-Mail: toolcraft@toolcraft.de

Internet: www.toolcraft.de

Pressekontakt:

Frau Tina Hartmann-H'Lawatscheck

E-Mail: tinahartmann@toolcraft.de

Über Toolcraft

Toolcraft ist Vorreiter in zukunftsweisenden Technologien wie dem 3D-Druck in Metall und dem Bau von individuellen Turn-Key-Roboterlösungen. Im Engineering werden innovative Prozesse erprobt und zur Serienreife geführt. Als Partner für Komplettlösungen bietet Toolcraft die gesamte Prozesskette von der Idee über die Fertigung bis zum qualifizierten Teil im Bereich der CNC Zerspanung, des 3D-Drucks in Metall sowie dem Spritzguss, der Funkenerosion und des Formenbaus. Zu den Kunden zählen Marktführer aus den Bereichen der Halbleiterindustrie, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, optische Industrie, des Spezialmaschinenbaus sowie Motorsport und Automotive. Teil der Unternehmensphilosophie ist zudem eine intensive Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern sowie Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen. Das mittelständische Familienunternehmen mit Sitz im Georgensgmünd und Spalt wurde 1989 von Bernd Krebs gegründet.