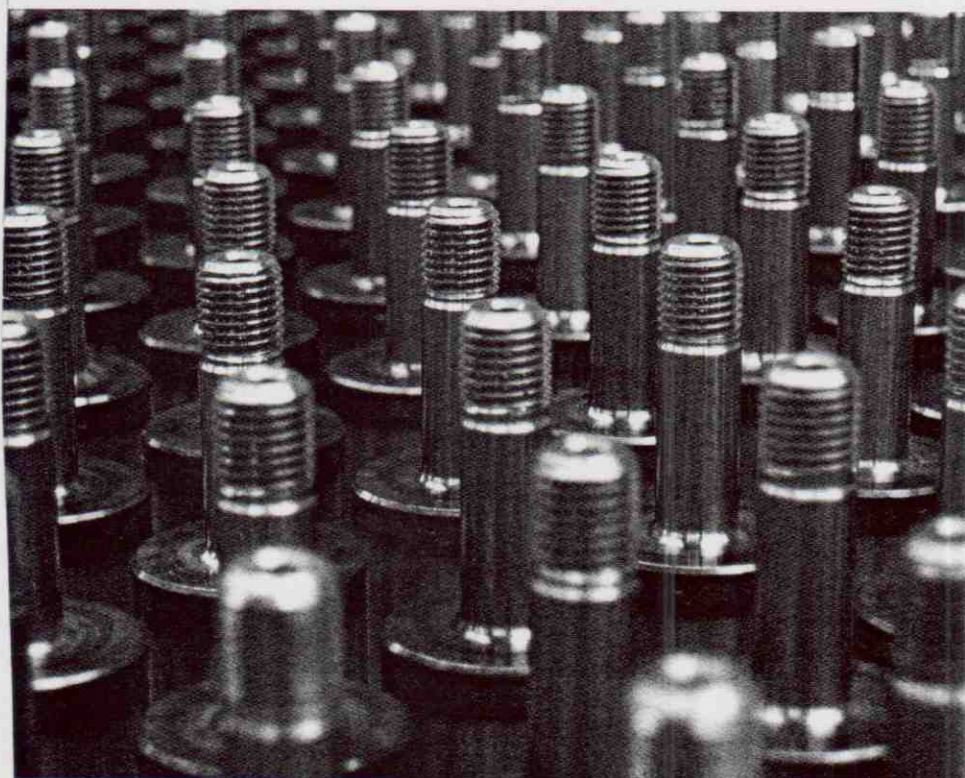


Tailored Orbitals erschließen neue Märkte



Tailored Orbitals, lasergeschweißte, rotationssymmetrische Bauteile, sparen Gewicht, Prozessschritte und Kosten.

Gleich bei der ersten Anwendung stellte das neue Verfahren alle Stärken unter Beweis: Hohe Prozesssicherheit, geringe Herstellkosten, kurze Taktzeiten sowie ein geringer Wärmeeintrag, der Schweißverbindungen in unmittelbarer Nähe des hitzeempfindlichen Elastormerbauteils ermöglichte, ohne es zu beschädigen. Kein Wunder also, dass bereits im ersten Jahr zehn weitere Anwendungen bei Kolbenstangen und Dämpferrohren für die M und die SKlasse von Daimler-Chrysler hinzukamen, so dass das neu gegründete Werk im Geschäftsjahr 2005/06 bereits über zwei Millionen Tailored Orbitals fertigen konnte.

Integrierte Funktionen und freiere Formgebung

Die Damp-Matic-Kolbenstange zeigt, wie die Tailored Orbitals Technologie neue Funktionen in vorhandene Bauteile integriert. Ein weiteres Beispiel dafür, wie die lasergeschweißten rotationssymmetrischen Teile Prozesse verkürzen können, ist ein so genannter Multifunktions-Rohrboden, der bei den Dämpfern der S-Klasse von Daimler-Chrysler verwendet wird. Der Rohrboden ist ein durch Drehen hergestelltes Bauteil, das mehrere Gewinde für Verbindungen mit dem Radträger besitzt. Ursprünglich wurde das Teil auf das Stoßdämpferrohr aufgeschweißt, das zuvor durch Warmumformen geschlossen werden musste. Mit der Tailored Orbitals Technologie sind das Verschließen des Stoßdämpferrohrs und das Anbringen des Multifunktionsbodens ein und derselbe Vorgang. Während die Gewinde des Multifunktionsbodens zuvor häufig nachgeschnitten werden mussten, weil sie durch die beim Schweißen entstehende Hitze deformiert waren, sorgt der geringe Wärmeeintrag des Lasers dafür, dass auch eine nur wenige Millimeter entfernte Schweißverbindung keine Auswirkungen auf die Qualität der Gewinde hat.

Tailored Orbitals sparen Gewicht, Prozessschritte und Kosten bei rotationssymmetrischen Teilen. Produziert werden sie in dem im Januar 2005 gegründeten Werk Mandern der Thyssen-Krupp Tailored Blanks GmbH. Derzeitiges Einsatzgebiet sind Stoßdämpferkomponenten. Weitere mögliche Anwendungen liegen in den Bereichen Motor, Getriebe, Kupplung, Lenkung, Abgassystem und Fahrwerk. Dabei gilt das Prinzip der erfolgreichen Tailored Blanks im Karosseriebereich auch für Tailored Orbitals: Vormaterialien aus unterschiedlichen Werkstoffen, in verschiedenen Dicken oder Beschichtungen werden per Laserschweißen zu einem gewichts-, kosten- und funktionsoptimierten Bauteil verbunden. Allerdings sind die Vormaterialien für Tailored Orbitals nicht flache Platinen, sondern Rohre oder Draht.

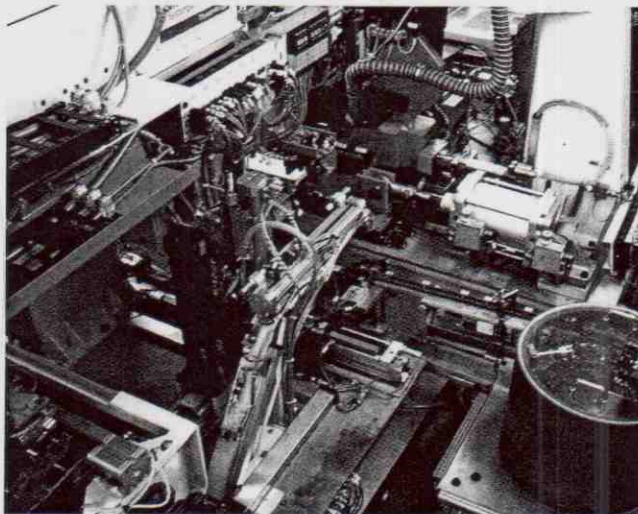
Die Geburtsstunde der Tailored Orbitals schlug, als der optimale Fertigungsweg für die Kolbenstange eines von Thyssen-Krupp Bilstein entwickelten Stoßdämpfers für die aktuelle A- und B-Klasse von Daimler-Chrysler gesucht wurde. Thyssen-Krupp Bilstein Suspension ist ein Unternehmen aus dem Segment Technologies des Thyssen-Krupp Konzerns. Die Dämpfer besitzen ein so genanntes Damp-Matic-System, das, je nach Radhub, zwischen harter und weicher Dämpfung wechseln kann. Ausschlaggebend für diese auch amplitudenselektive Dämpfung genannte Funktion ist ein im oberen Bereich der Kolbenstange angebrachtes Gehäuse, in dem sich ein beweglicher Kolben mit Elastomerbauteilen befindet. Der Kolben löst den Wechsel zwischen harter und weicher Dämpfung aus.

Die Möglichkeit, das Gehäuse auf die Kolbenstange zu schrauben, schied aus, weil hierfür der Bauraum nicht reichte. Mit einem der hohen Belastung der Schraubverbindung entsprechenden Gewinde wäre die Damp-Matic-Einheit etwa um ein Drittel länger geworden.

Tailored Orbitals bieten hohe Prozesssicherheit

Die Lösung war die von Thyssen-Krupp Tailored Blanks und Thyssen-Krupp Bilstein gemeinsam und in enger Zusammenarbeit mit Daimler-Chrysler entwickelte Tailored Orbitals Technologie. Die Anlagentechnik lieferte die Thyssen-Krupp Drauz Nothelfer GmbH, ein weiteres Thyssen-Krupp Unternehmen aus dem Segment Technologies.

Der Warmumformprozess, mit dem Stoßdämpferrohre herkömmlich geschlossen werden, setzt bestimmte Verhältnisse zwischen Wanddicke und Durchmesser voraus. Außerdem verhindert er den Einsatz höherfester Materialien. Mit der Tailored Orbitals Technologie fallen diese Prozessgrenzen,



Blick in die Schweißeinheit der Tailored Orbitals Anlage bei Thyssen-Krupp Tailored Blanks in Mandern.

weil sich die Rohre wirtschaftlich mit einem aufgesetzten, laserverschweißten Teil verschließen lassen. Hier kann man dann auch tiefgezogene Elemente einsetzen, die so geformt sind, dass sie zusätzliche Funktionen übernehmen können. Sinnvoll ist das beispielsweise, wenn ein bestimmter Abstand zwischen dem Rohrboden und dem so genannten Auge, mit dem der Dämpfer an der Karosserie befestigt wird, notwendig ist. Bislang löste man dieses Problem, indem zunächst das Rohr geschlossen wurde, um danach einen Abstandshalter auf den Boden zu schweißen, auf dem dann das Auge befestigt wurde.

Natürlich lässt sich mit Tailored Orbitals auch Gewicht sparen, etwa dann, wenn ein Stoßdämpferrohr unterschiedliche Wanddicken braucht. Bislang stand man hier vor der Alternative, das gesamte Rohr in der Wandstärke auszuführen, die eigentlich nur im höher belasteten Bereich notwendig war, oder den Dickenunterschied durch aufwändige Zerspannung oder durch Abstrecken herzustellen. Mit der Tailored Orbitals Technologie gefertigt, sind die Stoßdämpferrohre von vornherein belastungsorientiert aufgebaut, also nur dort dicker, wo das zusätzliche Material auch wirklich gebraucht wird.

Neue Projekte und neue Anlagen

Inzwischen produziert Thyssen-Krupp Tailored Blanks in Mandern auch Tailored Orbitals für den Porsche 911 und den Porsche Boxster. Weitere Projekte, nicht nur für Stoßdämpfer, stehen vor der Umsetzung.

Die drei Fertigungsanlagen sollen demnächst durch weitere voll automatisierte Anlagen ergänzt werden, die die Bauteile mit noch kürzeren Taktzeiten erzeugen können. Auch bei diesem SYMROLAS genannten Anlagentyp mit einer patentierten Verfahrenstechnologie steckt das für den Prozess ausschlaggebende Know-how im automatisierten Zusammenbau der Komponenten bei gleichzeitigem Laserschweißen. Hier gilt es, enge Toleranzen einzuhalten, damit die Laserschweißnähte prozesssicher ausfallen. Das Verfahren lässt sich mit einem Laserhybridschweißprozess auch für hoch dynamisch belastete Bauteile anwenden.