

Presse-Information
01. Juli 2014

Maßgeschneiderte Montagehilfe aus dem 3D-Drucker.

Ergonomie-gerechte Fertigung – Pilotprojekt im Werk München untersucht Einsatz individueller Orthesen für die Fahrzeugmontage.

München. Für die BMW Group sind die Mitarbeiter der Schlüssel für eine schlanke und auf den Kundennutzen ausgerichtete Produktion. „Industrie 4.0“ bedeutet für das Unternehmen deshalb, neue Technologien sinnvoll zu nutzen, um die Mitarbeiter in der Produktion und in produktionsvorbereitenden Bereichen optimal zu unterstützen. Wie das funktionieren kann, zeigt ein Pilotprojekt in der Fahrzeugmontage des Werks München. Hier kommt seit kurzem ein völlig neuartiges, ergonomisches Hilfswerkzeug zum Einsatz. Es handelt sich dabei um eine flexible Orthese, die die Mitarbeiter bei bestimmten Montagetätigkeiten vor einer übermäßigen Belastung der Daumengelenke schützt. Das Projekt ist Bestandteil einer Dissertation in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Ergonomie der TU München, mit der die BMW Group speziell den Bedürfnissen einer Ergonomie-gerechten Produktion Rechnung trägt. Jede der flexiblen Montagehilfen ist ein Unikat und wird individuell auf die jeweilige Handform und -größe des einzelnen Mitarbeiters angepasst. Die BMW Group stellt die Orthesen selbst mittels additiver Fertigungsverfahren her, die aktuell unter dem Begriff „3D-Druck“ in aller Munde sind.

Zum Einsatz kommen die innovativen Orthesen im Rahmen des Pilotprojekts beim Anbringen von Stopfen aus Hartgummi. Diese werden per Daumen eingedrückt und verschließen unter anderem Ablauflöcher für den Karosserielack. Hierbei ist auch bei kräftiger Handmuskulatur ein gewisser Kraftaufwand notwendig. Um eine unnötige Überstreckung des Daumengelenks zu vermeiden, werden die Fingerlinge aus thermoplastischem Polyurethan wie eine zweite Haut über den Daumen gezogen. An den Daumengelenken ist die Montagehilfe unterbrochen, so dass sich der Daumen ungehindert bewegen lässt. Auf der Daumen-Rückseite hingegen ist das Kunststoffmaterial verstärkt. Wird der Daumen ausgestreckt („Like it“), stoßen verstärkte Elemente aneinander und bilden so eine stabile Schiene. Dadurch wird die Kraft, die zum Eindrücken des Stopfens nötig ist, auf den gesamten Daumen bis hinunter zur Handwurzel verteilt. In ersten Praxistests wurden die Orthesen von den Mitarbeitern sehr positiv beurteilt. Aktuell wird geprüft, wie sich die Hilfsmittel flächendeckender im Produktionsalltag einsetzen lassen. Jedes dieser Werkzeuge entsteht individuell für seinen Benutzer. Dazu wird der Daumen des Mitarbeiters mit einem mobilen 3D-Handscanner vermessen. Auf Basis der Grundkonstruktion wird anschließend die künftige Orthese exakt berechnet und virtuell in einzelne Schichten unterteilt. Schicht für Schicht – jede etwa so dick wie ein menschliches Haar –

Presse-Information
01. Juli 2014
Maßgeschneiderte Montagehilfe aus dem 3D-Drucker.
2

wird das Werkzeug schließlich durch so genanntes selektives Lasersintern hergestellt. Dieses additive Herstellungsverfahren funktioniert – vereinfacht gesagt – ähnlich wie ein 3D-Drucker: Ein digitaler Datensatz wird in einzelne Schichtinformationen geschnitten. Diesen Schichtdaten folgend, wird ein Kunststoffpulver mittels CO₂-Laser in einer vorgeheizten Baukammer selektiv aufgeschmolzen. So verbindet sich der Kunststoff nicht nur zu der gerade entstehenden Ebene, sondern auch mit der zuvor geformten.

Thermoplastisches Polyurethan, der hierbei verwendete Werkstoff, eignet sich hervorragend für die flexiblen Orthesen. Es ist grundsätzlich elastisch, bildet aber bei größerer Materialstärke eine feste und steife Verbindung. Die mechanische Zugfestigkeit ist hoch, so dass der Werkstoff auch eine stärkere und dauernde Beanspruchung aushält, ohne zu zerreißen. In Forschungsprojekten zusammen mit der BMW Group wurde das hoch innovative Material nach mehreren Jahren Entwicklungszeit erst kürzlich zur Marktreife geführt. Ein wesentlicher Vorteil: Die mechanischen Bauteileigenschaften lassen sich gezielt mittels Kombination verschiedener Prozessparameter für den jeweiligen Verwendungszweck „maßschneidern“.

Rapid Prototyping im Dienst des Menschen: Sitze für Paralympics-Basketballer.

Die BMW Group setzt ihr Know-how in der additiven Fertigung nicht zum ersten Mal für ergonomische Hilfsmittel ein. Bereits 2012 fertigte der Automobilhersteller beispielsweise für das britische Basketballteam bei den Paralympics individuelle Rollstuhlsitze. Dadurch war es möglich, das Gewicht im Vergleich zu konventionell hergestellten Sitzen deutlich zu verringern und eine ideale Passgenauigkeit an die Athleten zu gewährleisten – ein Riesenvorteil für die Spieler.

BMW Group – ein Pionier bei additiven Fertigungsverfahren.

Die BMW Group nutzt additive Fertigungsverfahren für das Rapid Prototyping bereits seit 1989 im Konzeptfahrzeugbau und hat diese seitdem kontinuierlich weiterentwickelt. Je nach Bauteilanforderung nutzt die BMW Group unterschiedliche Verfahren und Werkstoffe. Neben selektivem Lasersintern sind dies: Stereolithografie, Polyjetdruck, Fused Deposition Modelling und das Strahlschmelzen von Metallen. Das „Rapid Technologies Center“ im Münchner Forschungs- und Innovationszentrum (FIZ) der BMW Group stellt so jährlich nahezu 100.000 Bauteile bereit. Das Spektrum reicht vom kleinen Kunststoffhalter über Designmuster bis hin zu Fahrwerkskomponenten für die Funktionserprobung.

Presse-Information
01. Juli 2014
Maßgeschneiderte Montagehilfe aus dem 3D-Drucker.
3

Je nach Verfahren und Bauteilgröße stehen die Bauteile schon nach wenigen Tagen zur Verfügung. Ihren Einsatz finden sie in der Fahrzeugentwicklung und -erprobung, als individuelle Vorrichtungen in der Produktion oder in hoch belasteten Bereichen in den DTM (Deutschen Tourenwagen Masters)-Fahrzeugen der BMW Group. Vor allem geringe Stückzahlen lassen sich mit additiven Fertigungsverfahren hoch wirtschaftlich herstellen, da keine formgebenden Werkzeuge angefertigt werden müssen.

Bitte wenden Sie sich bei Rückfragen an:

Michael Ebner
BMW Group
Konzernkommunikation und Politik
Leiter Kommunikation Österreich

BMW Austria GmbH
Siegfried-Marcus-Strasse 24
5020 Salzburg
Tel. +43 662 8383 9100

BMW Motoren GmbH
Hinterbergerstrasse 2
4400 Steyr
Tel. +43 7252 888 2345
mail: michael.ebner@bmwgroup.at

Die BMW Group

Die BMW Group ist mit ihren Marken BMW, MINI und Rolls-Royce der weltweit führende Premium-Hersteller von Automobilen und Motorrädern. Als internationaler Konzern betreibt das Unternehmen 28 Produktions- und Montagestätten in 13 Ländern sowie ein globales Vertriebsnetzwerk mit Vertretungen in über 140 Ländern.

Im Jahr 2013 erzielte die BMW Group einen weltweiten Absatz von rund 1,963 Millionen Automobilen und 115.215 Motorrädern. Das Ergebnis vor Steuern im Geschäftsjahr 2013 belief sich auf 7,91 Mrd. €, der Umsatz auf rund 76,06 Mrd. €. Zum 31. Dezember 2013 beschäftigte das Unternehmen weltweit 110.351 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Seit jeher sind langfristiges Denken und verantwortungsvolles Handeln die Grundlage des wirtschaftlichen Erfolges der BMW Group. Das Unternehmen hat ökologische und soziale Nachhaltigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette, umfassende Produktverantwortung sowie ein klares Bekenntnis zur Schonung von Ressourcen fest in seiner Strategie verankert.

www.bmwgroup.com
Facebook: <http://www.facebook.com/BMWGroup>
Twitter: <http://twitter.com/BMWGroup>
YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupview>
Google+: <http://googleplus.bmwgroup.com>