

Innovationsallianz erschließt Einsparpotenziale im Karosseriebau



Neu entwickelte Bauteil- und Fertigungskonzepte steigern den Materialausnutzungsgrad im Presswerk.

Bild: Fraunhofer-IWU

Während vor 100 Jahren die hohe Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Gütern das Zeitalter der Massenproduktion einleitete, beeinflussen heute sogenannte Megatrends die Entwicklung der industriellen Produktion. Vor allem der Automobilbau als einer der wichtigsten Industriezweige Deutschlands steht vor einem Paradigmenwechsel.

MATTHIAS PUTZ

Die Minimierung von Energie- und Rohstoffverbrauch wird in den kommenden Jahren zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor. Davon ist Prof. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, überzeugt. Ressourceneffizienz sei für die produzierende Industrie der einzig gangbare Weg, um der Kostenspirale zu entkommen. Künftig müssten wir aus viel weniger viel mehr machen. Es sei ein Paradigmenwechsel notwendig: Statt maximaler Gewinn bei minimalem Kapitaleinsatz müsse künftig gelten: maximale Wertschöpfung bei minimalem Ressour-

cenverbrauch und gleichzeitig optimalem Gewinn. Aber mit wie viel Einsparung an Energie und Ressourcen wird sich zukünftig die Produktion gestalten, werden sich wettbewerbsfähige Produkte nachhaltig fertigen lassen? Und wie gelingt es besser, Energie- und Ressourceneffizienz schon effizienter in die Produktionsplanung einzubringen und in der realen Fertigung mittels modernen Energiemanagements zu steuern?

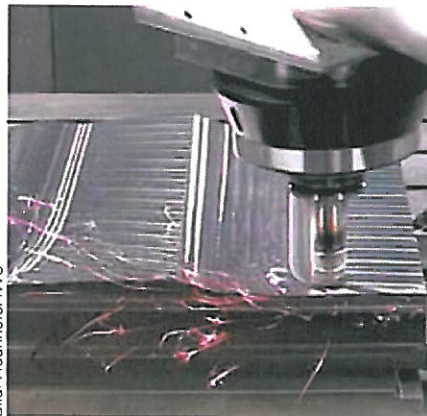
Vor dem Hintergrund dieser für die Produktionstechnik so zentralen Fragen startete im Jahr 2010 mit mehr als 60 Partnern aus Industrie und Forschung sowie geför-

dert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF die Innovationsallianz Green Carbody Technologies (Innocat). Koordiniert durch das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU und den Leadingpartner Volkswagen, wurden in 30 Teilprojekten innovative Lösungskonzepte für eine ressourceneffizientere Produktion erarbeitet. Im Fokus der gemeinsamen Forschungsbemühungen stand die ganzheitliche Analyse und Optimierung eines der Kernprozesse der Automobilproduktion: die Karosseriefertigung. Die Verbundforschung spannte inhaltlich den Bogen vom Werkzeugbau über das Presswerk und den Karosseriebau bis hin zur Lackierung der Rohkarosse. Ende Februar wurde eine erste Auswertung der vielen Teilergebnisse zum 3. Kongress Ressourceneffiziente Produktion in Leipzig der Öffentlichkeit vorgestellt.

Im Themenfeld des Presswerks standen insbesondere die Materialeinsparung am Bauteil und die Senkung des Elektroener-

gieverbrauchs in den Maschinensystemen der Umformtechnik im Zentrum der Betrachtungen. Im Themenfeld des Werkzeugbaus hatten vor allem die Verkürzung der Bearbeitungszeit bei der Herstellung von Umformwerkzeugen, Themen der Bilanzierung sowie Fragen der Erhöhung der Lebensdauer von Umformwerkzeugen Relevanz. Wesentlicher Aspekt im Themenfeld des Karosseriebaus war die Reduzierung von nicht wertschöpfenden Stand-by-Zeiten der Anlagen und die Entwicklung innovativer Karosseriebausysteme und -komponenten.

Bild: Fraunhofer IWU



Die Werkzeugherstellung wurde verbessert, die Bearbeitungsstrategie effizienter und die Maschinendynamik optimiert.

Ein Teilprojekt beschäftigt sich mit der Entwicklung eines ganzheitlichen Bewertungssystems für die Prozesskette Fügen. Die entwickelte Methode ist technologieunabhängig und macht es möglich, den Energiebedarf je nach Füge-technologie um bis zu 30 % zu senken. Ein weiterer verfolgter Ansatz ist die Prozessentwicklung beim Formschlagen. Dabei werden durch den wirtschaftlichen Einsatz von Material und Energie während des Pressvorgangs bis zu 25 % Einsparpotenzial realisiert. Mit der Entwicklung eines Konzepts für eine energieeffiziente Werkzeugmaschine besteht unter anderem die Möglichkeit, im Großwerkzeugbau für die Operation Schlichten bis zu 30 % der Bearbeitungszeit einzusparen.

Neben der Optimierung bestehender Verfahren und Technologien greift die Innovationsallianz auch Trends im Karosseriebau auf und setzt sie in Innovationen um. So führt beispielsweise die steigende Modell- und Variantenvielfalt zu sinkenden Stück-

zahlen je Bauteilvariante - insbesondere im Bereich des Presswerks. Eine Entwicklung, die sich zunehmend zur Herausforderung für die Serienproduktion entwickelt, denn eine Vielzahl der eingesetzten Technologien ist nur bei einer hohen Stückzahl wirtschaftlich. Eine energieeffiziente Fertigung erfordert dementsprechend neue Verfahren.

Wie Karosseriebauteile auch bei kleinen und mittleren Stückzahlen wirtschaftlich und energieeffizient hergestellt werden können, zeigten Wissenschaftler daher anhand der Fertigung eines Sitzquerträgers auf. In der Regel erfolgt die Herstellung dieser Art von Strukturbauteilen mittels Tiefziehen in mehrstufigen Umformwerkzeugen. Aufgrund der hohen Werkzeugkosten ist dieses Verfahren allerdings gerade bei kleinen und mittleren Stückzahlen zunehmend unwirtschaftlich. Die beteiligten Forschungs- und Industriepartner haben gemeinsam eine Fertigungsmethode entwickelt, die sich auf den Einsatz eines einzigen Umformwerkzeuges beschränkt. Die



Bild: iStockphoto (ricardoazouy)

Im Rahmen der Innovationsallianz sind neue Lösungen zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz im Karosseriebau entstanden.

Bilanz: Das benötigte Werkzeugmaterial konnte um 90 % reduziert und der Blechausnutzungsgrad von 60 auf 77 % erhöht werden.

Abgesehen von den technischen Lösungsansätzen für innovative Technologieoptionen und Fertigungssteuerungen widmete sich die Allianz insbesondere dem Anspruch, zukünftig Fragen zur Energie- und Ressourceneffizienz bereits im Planungsprozess belastbar beantworten zu können. Jedes Teilprojekt spiegelte seine Ergebnisse an konkreten Demonstratoren und Bauteilen wider. Belastbare Aussagen zu den Einsparungseffekten von Energie, Material, CO₂ und weitere Kennziffern wurden in eine virtuelle Referenzfabrik überführt. Das Novum: Diese steht herstellerunabhängig und mit einem Referenzfahrzeug als Benchmark für ein automobilbauendes Werk zur Verfügung. Damit wird erstmalig die Spiegelung und Skalierung des erreichbaren Einsparpotenzials bei der Implementierung der neuen technologischen Konzepte, verbesserten Fertigungstechnik und erweiterten Planungstools möglich. ©

FIBRO



FIBRO Normalien in höchster Präzision

FIBRO-Normalien zeichnen sich als standardisierte Produkte im Werkzeug-, Formen- und Maschinenbau durch höchste Präzision und Zuverlässigkeit aus. Als Weltmarktführer ist FIBRO mit hoher Verfügbarkeit, schneller Lieferzeit, erstklassigem Service und hervorragendem Preis-/Leistungsverhältnis stets nah am Kunden.

Gesamtprogramm:

- Säulenführungsgestelle
- Geschliffene Platten und Leisten
- Transport- und Befestigungselemente
- Führungselemente
- Präzisionsteile
- Federn/Gasdruckfedern
- Elastomere
- Fibrochemie
- Peripherie
- Schieber
- Normalien für den Formenbau

FIBRO GmbH



Geschäftsbereich Normalien

info@fibro.de
www.fibro.de