Fügetechniken im Wandel

Liebe Leserin, lieber Leser,

Die fortschreitende Entwicklung von Hochleistungswerkstoffen und Mischbaustrukturen ist ein wichtiger Beitrag für zukunftsweisende Leichtbaukonzepte. Sie stellt aber auch neue Anforderungen an die Fügetechnik. Traditionelle thermische Fügeverfahren erreichen insbesondere bei metallurgisch und thermisch inkompatiblen Werkstoffen immer häufiger ihre Verfahrensgrenzen. Deshalb wird die Neu- und Weiterentwicklung von wärmearmen Fügetechniken für hybride Werkstoffverbunde immer wichtiger. Auch deshalb, weil die Wahl der Verbindungstechnik maßgeblich dafür verantwortlich ist, wie effizient sich Mischbaustrukturen fertigen lassen oder nicht.

Dies zeigte schon das vorwettbewerbliche EU-Forschungsprojekt namens SuperLight-Car (SLC). Bei der Wahl geeigneter Fügetechniken für das Leichtbaufahrzeug stießen die Konsortialpartner schnell auf Probleme. Denn namentlich bei der Kombination von Stahl und Aluminium treten verschiedene Wärmeausdehnungen auf, denen begegnet werden muss. Für die Kombination von Metallen und Kompositwerkstoffen gelten geeignete Fügeprozesse und ihre Verbindungseigenschaften noch nicht einmal als ausreichend erforscht.

Wie umfassend die Fragestellungen und mithin der Innovationsbedarf rund um dieses Thema sind, dokumentiert die Titelseite dieser Ausgabe von LWD. So beschäftigen sich Autoren des Instituts für Schweiß- und Fügetechnik der RWTH Aachen mit der Suche nach stoffschlüssigen Verfahren für die Verbindung von

Metall und Kunststoff, mit denen die Nachteile des Klebens, aber auch die Nachteile mechanischer Verbindungstechniken vermieden werden können. Beim Schrauben, Nieten oder auch beim Bolzen setzen gelten oftmals die mechanischen Schädigungen der Werkstoffstruktur als kritisch. Und beim Kleben tritt der alte Konflikt zwischen Maschinenbauern und Chemikern zutage. Während Erstere in Taktzeiten denken, sind die Alchemisten daran gewöhnt, dass Prozess- und Reaktionszeiten eine Einheit bilden. Eine Einheit wohlgerne, die den Ingenieuren oftmals zu lange erscheint.

Vor diesem Hintergrund ist es zu verstehen, dass bei den neuen Verfahren der RWTH stets auch ein Augenmerk auf den Möglichkeiten kurz getakteter industrieller Anwendungen lag. Auch die Autoren vom Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik der TU Dresden haben in einem zweiten Titelbeitrag die Großserientauglichkeit ihrer Entwicklungen fest im Blick. Ihr Fazit zu den Kombinationen mechanischer Verbindungstechniken unter zusätzlichem Wärmeeintrag stimmt hoffnungsvoll. Selbst erforderliche Vorbereitungs- oder Montageschritte sollen sich integrieren lassen.

Ihr

Stefan Schlott
Korrespondent
lightweight design