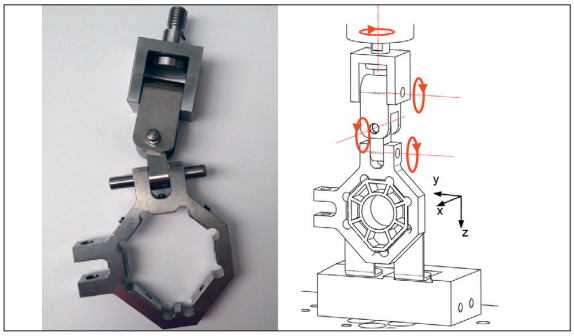
Andreas Schlittler

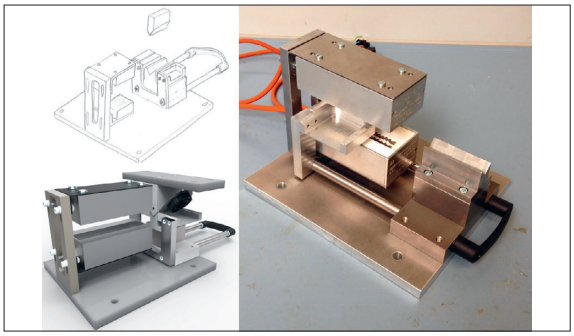
Diplomand	Andreas Schlittler
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, DE
Themengebiet	Kunststofftechnik
Projektpartner	ThyssenKrupp Presta AG, Eschen, FL

Herstellung und mechanische Prüfung einer Kunststoffbride für den Automobilbau

Prototypenbau, experimentelle Prüfung und Fasertechnik



Prüfvorrichtung und ihre Freiheitsgrade, damit keine Momente auf die Kraftmessdose der Zugprüfmaschine übertragen werden



Umformvorrichtung mit integrierter Aufheizung für die Organoblechumformung

Ausgangslage: Moderne Lenksysteme von Automobilen sind höhenverstellbar. Dazu wird das ganze Lenksystem an einer Bride befestigt, welche zudem durch ihre Elastizität auch die Drehbewegung für die Höhenverstellung abbildet. Mit dem Ziel der Gewichtsreduktion wurde in einer vorgängigen Bachelorarbeit eine optimierte Variante der Bride in Multimaterial-Bauweise konstruiert. Dabei handelt es sich um eine Hybridbride aus Blech und Kunststoff, welche durch eine konsequente Integralbauweise aus nur einem Verbundbauteil besteht, während sich die Originalbride aus mehreren Einzelteilen zusammensetzt. Die Hybridbride wird dabei aus unterschiedlichen Materialien hergestellt, vorzugsweise sollen die flächigen Elemente aus Gründen des Leichtbaus aus Organoblech gefertigt werden. Organobleche sind flächige, faserverstärkte Halbzeuge mit einer thermoplastischen Matrix. Da sich das reale Verhalten der anisotropen Materialien von Organoblechen mit analytischen Berechnungen und numerischen Simulationen nur sehr ungenau erfassen lässt, werden die Briden hergestellt und mechanisch geprüft.

Vorgehen: Die Arbeit besteht aus vier Teilen:

- Es soll eine Umformstation für Organobleche entwickelt und aufgebaut werden.
- Es sollen Briden in Hybridbauweise hergestellt werden. Dazu werden unterschiedliche flächige Halbzeuge in einem Spritzgiesswerkzeug mit einem hochfesten Kunststoff umspritzt und anschliessend umgeformt.
- Es soll eine Prüfvorrichtung konstruiert und gefertigt werden, welche die mechanische Prüfung der Bauteile anhand vorgegebener Lastfälle erlaubt.
- Es soll ein Prüfprogramm durchgeführt werden, welches die Hybridbriden hinsichtlich ihrer Steifigkeit und Festigkeit überprüft.

Die Resultate sollen für die unterschiedlichen Materialkombinationen ausgewertet und verglichen werden. Daraus soll eine Empfehlung zur Weiterentwicklung der Hybridbride abgeleitet werden.

Ergebnis: Zusammenfassend kann gesagt werden, dass keine der geprüften Materialkombinationen der Bride die geforderte Belastbarkeit erfüllt. Es hat sich jedoch gezeigt, wo die Schwachstellen liegen und wie sich die unterschiedlichen Materialien im Verhältnis zueinander verhalten. Daraus können Schlüsse gezogen werden, welche einen wichtigen Anstoss für gezielte Optimierungen geben.