

# Bewertung verklebter Bauteile unter hoher schlagartiger Belastung

## durch Implementierung der Impact-Prüfung auf dem neuen 300 J Fallturm des IWKs

Student



Daniele Franscioni

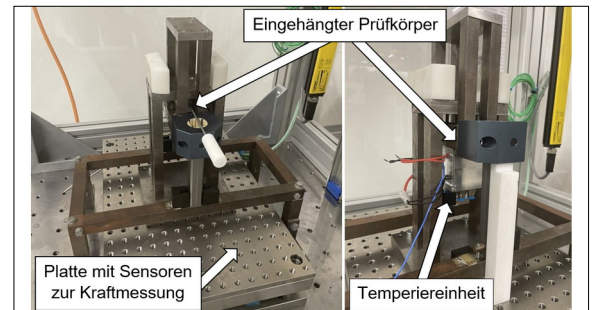
**Problemstellung:** Der Einsatz von strukturellen Epoxidharzklebstoffen ermöglicht eine hohe Energieabsorption der geklebten Strukturen im Versagens- bzw. Crashfall, insbesondere für Automobilanwendungen. Im HS16, FS17 und FS18 wurden drei Arbeiten zur Prüfung und Bewertung geklebter Proben unter schlagartiger Belastung mit dem alten 300 J Fallturm des IWK durchgeführt. Im FS23 wurde der Crashturm in einem verbesserten Zustand wieder aufgebaut und die bisher definierten Prüf- und Messverfahren müssen angepasst werden.

**Ziel der Arbeit:** Das Ziel dieser Arbeit ist die Implementierung und Validierung des Schlagschältest für Klebstoffe («Wedge-Test») in Anlehnung an ISO 11343:2003 zur Bestimmung des dynamischen Keil-Schlag-Widerstandes bei Temperaturen von  $-40^{\circ}\text{C}$ ,  $20^{\circ}\text{C}$  und  $80^{\circ}\text{C}$ . Diese Analyse wird mit Hilfe von Geschwindigkeits- und Aufprallkraftdaten aus dem Fallturm durchgeführt. Die benötigten 50 J Aufprallenergie können dabei mit einer Schlagkörpermasse von 9.26 kg bei einer Aufprallgeschwindigkeit von 3.29 m/s erreicht werden. Um auch, wie in der Norm beschrieben, höhere Aufprallgeschwindigkeiten bei gleicher Aufprallenergie erzielen zu können, soll ein Konzept zur Durchführung von Wedge-Tests mit Massen bis zu 40 kg entwickelt werden.

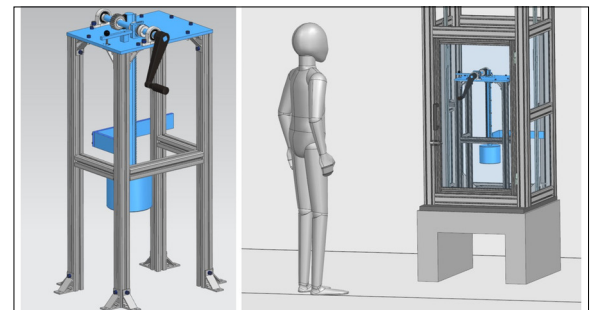
**Ergebnis:** Das System zur Durchführung des Wedge-Tests wurde erfolgreich aktualisiert. Die ermittelten Werte für den dynamischen Keil-Schlag-Widerstand sind reproduzierbar und weichen weniger als 9 % von den bekannten Werten ab. Sie zeigen, dass das System bei allen Prüftemperaturen zuverlässig funktioniert. Aufgrund der Einschränkungen des neuen Fallturms in Bezug auf max. 10 kg Schlagkörpermasse ist es jedoch nicht möglich, die

Ergebnisse mit den erforderlichen Schlagkörpermassen zu validieren. Um dieses Problem zu lösen, wird das Konzept des "Kleinen Crashturms" entwickelt, das die Durchführung von Wedge-Tests im Fallturm 300 J mit einem kurbelgesteuerten Fallkörper-Hebesystem für hohe Massen bis zu 40 kg ermöglicht.

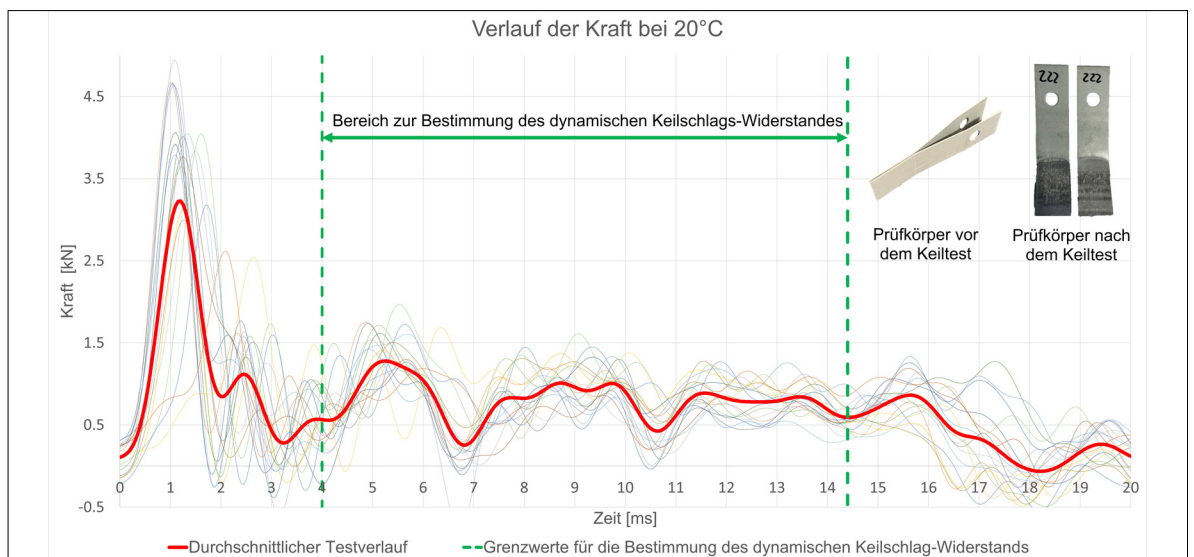
**Wedge-Test Ausführungssystem**  
Eigene Darstellung



**Konzept "Kleiner Crashturm"**  
Eigene Darstellung



**Verlauf der Kraft beim Crash von Prüfkörpern bei  $20^{\circ}\text{C}$**   
Eigene Darstellung



Referent  
Prof. Dr. Pierre Jousset

Themengebiet  
Produktentwicklung