



Manuel  
Kessler

# Impact-Prüfung und Bewertung verklebter Bauteile

Studierender	Manuel Kessler
Dozent	Prof. Dr. Pierre Jousset
Themengebiet	Kleben
Projektpartner	IWK, HSR
Studienarbeit im Herbstsemester 2016	Maschinentechnik   Innovation, HSR

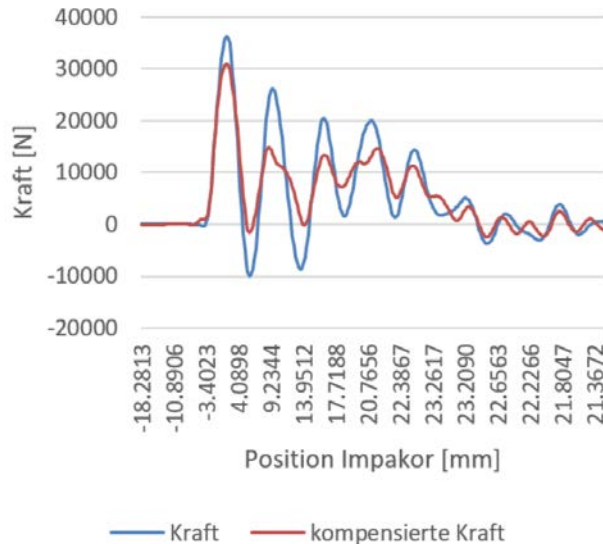


Crash-Box nach Versuch auf Fallturm

**Aufgabenstellung:** Bei einer verklebten Crash-Box handelt es sich typischerweise um zwei dünnblechige Hutprofile, welche zu einem geschlossenen Profil verklebt werden. Dieses wird quasistatisch oder dynamisch belastet und die dabei wirkende Kraft und erzielte Verschiebung werden im Messaufbau aufgenommen. Auf dem grossen Fallturm des IWKs sind bis anhin keine Versuche mit solch verklebten Crash-Boxen durchgeführt worden. Dementsprechend fehlen Angaben zu geeigneten Geometrien und deren Abmassen für Crash-Boxen, mit welchen auswertbare Versuche mit dem entsprechenden Fallturm durchgeführt werden können.

**Ziel der Arbeit:** Auf dem grossen Crash-Turm des IWKs sollen verklebte Crash-Boxen unter schlagartiger Belastung getestet werden. Dazu ist eine Entwicklung einer Methode für die Herstellung, die Prüfung und die Auswertung des dynamischen Crashverhaltens für dafür geeignete Crash-Boxen notwendig.

**Lösung:** Die ausgelegten Crash-Boxen konnten im Crash-Turm mit der vom Impaktor maximal erreichten Aufprallenergie von 330 J getestet werden. Dabei wurden die vom Impaktor auf die Probe wirkende Kräfte mittels Drucksensoren gemessen und aufgezeichnet. Ebenfalls wurden die durch den Aufprall erzeugten Schwingungen des Versuchsaufbaus mit einem Beschleunigungssensor gemessen. Ein Wegsensor er-



Aufgezeichneter Kraft-Weg Verlauf von Versuch im Fallturm

mittelte die exakte Position des Impaktors. Mit diesen Informationen konnte eine Kraft-Weg Kurve aufgezeichnet und die von der Crash-Box absorbierten Energie bestimmt werden. Die Versuche im Fallturm wurden zudem mit einer High-Speed Kamera aufgezeichnet, wobei die dabei erhaltenen Bilder ebenfalls ausgewertet werden konnten und mit den von den Sensoren erhaltenen Daten verglichen wurden. Dabei zeigte sich, dass die Datenaufzeichnung des Beschleunigungssensors noch teilweise fehlerhaft war.

Im Vergleich zu den quasistatischen Druckversuchen erhöhte sich die absorbierte Energie pro Verformungsweg der Crash-Boxen um mehr als 40 %.

Für zukünftige Versuche mit Crash-Boxen auf dem Fallturm ist eine Erhöhung der Verformung der Proben anzustreben. Dies könnte zum Beispiel mit dem Verwenden von dünnerem Blech für die Crash-Boxen oder einer Erhöhung des Gewichtes des Impaktors erzielt werden.