

Kragenziehen von Sandwichblechen

Moderne Halbzeuge wie Sandwichbleche ermöglichen Leichtbau durch beanspruchungsgerechte Gestaltung von Bauteilen auf Werkstoffebene. Dies stellt jedoch neue Herausforderungen für etablierte Fertigungsprozesse und Fügeverfahren dar und erhöht den Verarbeitungsaufwand zum Teil immens.

Gegenstand des hier vorgestellten Projekts war die Untersuchung des Kragenziehens als Möglichkeit, in Sandwichblechen prozessintegriert versteifte Fügestellen zu erzeugen.

Projektbeschreibung

Anhand eines parametrisierten FE-Modells wurde ein grundlegendes Prozessverständnis für das Kragenziehen von Sandwichblechen entwickelt und die Auslegung der Versuchswerkzeuge unterstützt.

Für die experimentelle Untersuchung wurde ein bestehendes Werkzeug für das Konterscherschneiden, welches eine dem Kragenziehen ähnliche Kinematik besitzt, konstruktiv angepasst. In breit angelegten Versuchsreihen und ergänzenden Simulationen wurden Prozessfenster für zwei verschiedene Sandwichbleche ermittelt (vgl. Abbildung 1).

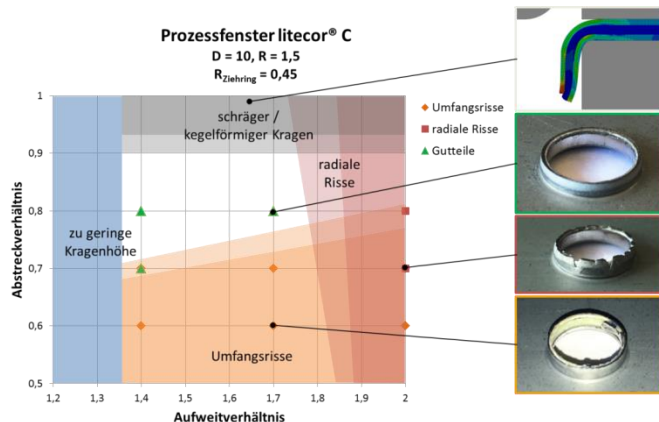


Abbildung 1: Exemplarisches Prozessfenster für litecor® C bei einem Stempeldurchmesser von 10 mm sowie materialspezifische Fehlerbilder

Ergebnisse

Es konnte gezeigt werden, dass das Kragenziehen von Sandwichblechen möglich ist, aber engeren Grenzen unterliegt als bei monolithischen Blechen und ein komplexeres Umformverhalten und Versagen aufweist.

Beispielsweise kommt es bei der Umformung zu einem Versatz der Deckbleche am Kragenrand, der mit steigender Kerndicke wächst. Beim Überschreiten der Prozessgrenzen treten Risse teilweise nur in einem der beiden Deckbleche auf.

Die erreichten Grenzaufweitverhältnisse liegen mit bis zu 2,0 unter denen monolithischer Bleche, jedoch sind für viele Anwendungen ausreichend hohe Kraggen realisierbar. Große Stempelradien, große Ziehringradien sowie der Einsatz eines Gegenhalters stellen geeignete Möglichkeiten dar, die Prozessgrenzen zu erweitern.

Danksagung

Die hier dargestellten Forschungsarbeiten finden im Rahmen des IGF-Vorhabens 18773 N der Forschungsvereinigung Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB) statt. Dieses wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Ferner bedanken wir uns bei allen Industriepartnern, die das Forschungsprojekt „Kragenziehen von Sandwichblechen“ unterstützt haben.

Projektdaten

Laufzeit Jan. 2017 – Dez. 2018
Bearbeiter/-in M.Sc. Dominic Griesel
Abteilung Funktions- und Verbundbauweisen

Förderer