

Rotationsclinchen mit Vorloch

Multi-Material-Leichtbauverbindungen durch Rotationsclinchen mit Vorloch

Motivation

Der Einsatz von rotierenden anstelle von translatorischen Werkzeugbewegungen ermöglicht eine Reduzierung von Prozesszeiten. Diesen Ansatz verfolgt das Rotationsclinchen (Abbildung 1). Aufgrund der Rotationsbewegung kommt es zu einer variablen Verkippung von Stempel und Matrize während des Fügevorgangs.

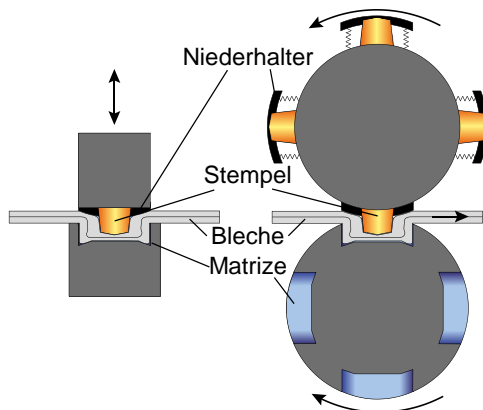


Abbildung 1: Gegenüberstellung von Hub- und Rotationsclinchen

Durch die Anpassung von Werkzeug- und Prozessparametern wurden beim Rotationsclinchen Festigkeiten vergleichbar zum Hubclinchen erzielt. Um den Prozess auf eingeschränkt umformbare Blechwerkstoffkombinationen übertragen zu können, wird die Entwicklung des Rotationsclinchens mit Vorloch angestrebt.

Lösungsansatz

Beim Clinchen mit Vorloch wird der matrizenseitig angeordnete, eingeschränkt umformbare Blechwerkstoff vorgelocht. Der darüberliegende, gut umformbare Blechwerkstoff wird durch das Loch hindurch geclincht. Im Forschungsprojekt soll dieser Ansatz auf das Rotationsclinchen übertragen werden. Die Vorgehensweise ist in Abbildung 2 dargestellt.

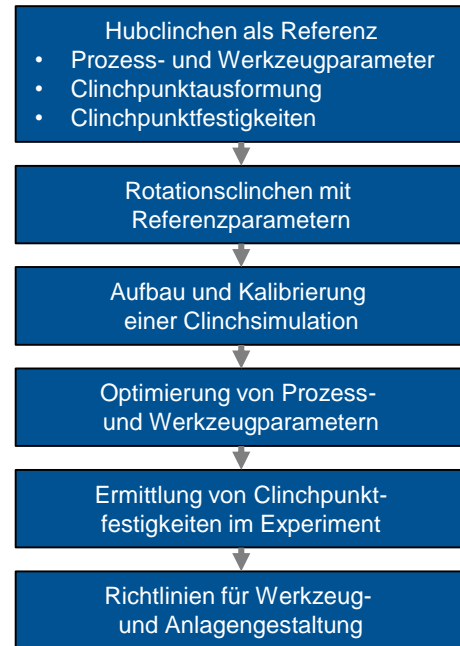


Abbildung 2: Vorgehensweise

Ergebnisse

Durch das Rotationsclinchen mit Vorloch wird eine sehr homogene Ausformung des Rotationsclinchpunktes erreicht (Abbildung 3). Die erzielbaren Festigkeiten sind dementsprechend hoch und vergleichbar mit dem Hubclinchen.



Abbildung 3: Rotationsclinchpunkt mit Vorloch in der Simulation

Fazit

Das Rotationsclinchen mit Vorloch ermöglicht die Verbindung von eingeschränkt umformbaren mit gut umformbaren Blechwerkstoffen bei hohen Prozessgeschwindigkeiten ohne zusätzliche Fügeelemente.