

Reduzierung der Kantenrissempfindlichkeit durch Nachschneiden

Motivation/Ausgangssituation

Durch einen zweistufigen Scherschneidprozess kann das Restumformvermögen schergeschnittener Bauteilkanten deutlich erhöht und somit die Kantenrissempfindlichkeit reduziert werden. Um das Umformpotential des Blechwerkstoffes bestmöglich ausschöpfen zu können ist es notwendig die Nachschneidzugabe sowie die Prozessparameter auf die vorgegebene Schnittliniengeometrie, den Blechwerkstoff sowie die Blechdicke anzupassen. Abbildung 1 zeigt das Potential bezüglich der Aufweitung eines Kragens mit Hilfe der Anwendung des Verfahrens Nachschneiden.

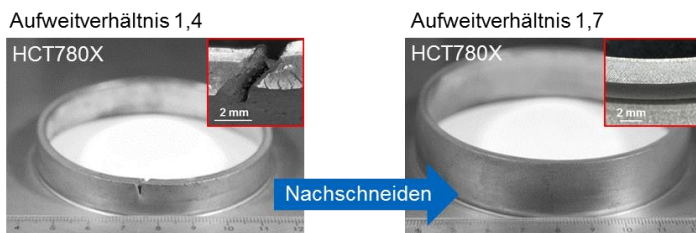


Abbildung 1: Vergleich des Restumformvermögens 1- und 2-stufig schergeschnittener Kanten

Lösungsansatz

Forschungsziel ist es, durch eine Kombination von Experiment und Simulation Kennwerte zu erarbeiten, das Restumformvermögen schergeschnittener Bauteilkanten durch an die jeweiligen lokalen Bedingungen angepasste Nachschneidparameter zu maximieren und zu quantifizieren, sowie die Ergebnisse zur industriellen Umsetzung in Form eines Berechnungstools zur Verfügung zu stellen.

Ergebnisse

Abbildung 2 verdeutlicht den Einfluss des Nachschneidens auf die entstehende Schnittflächenverfestigung in der Simulation und im Experiment mit angepassten Nachschneidparametern.

Der Butzen übernimmt im Nachschneidprozess den Großteil der plastischen Deformation, die Schereinflusszone der Bauteilkante ist dadurch weniger stark geschädigt und verfügt dadurch über ein höheres Restumformvermögen.

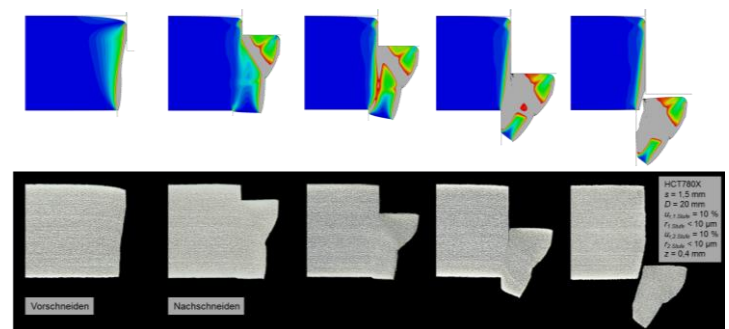


Abbildung 2: Vergleich von Simulation und Experiment des Nachschneidens mit angepassten Nachschneidparametern

Fazit

Durch die Untersuchungen des Einflusses von Schnittliniengeometrie, Blechwerkstoff und Blechdicke auf die Kantenrissempfindlichkeit nachgeschnittener Bauteilkanten werden Kennlinienfelder für die Industrie zur Anpassung der Scherschneidprozessparameter erarbeitet. Somit wird die Möglichkeit zur Ausschöpfung des Umformpotentials kantenrissensitiver Werkstoffe geschaffen.