

Integration optischer 3D-Messtechnik in den Kaltumformprozess großformatiger Blechteile (3D-AHOI)



Institut für innovative Technologien,
Technologietransfer, Ausbildung und
berufsbegleitende Weiterbildung e. V.

Motivation

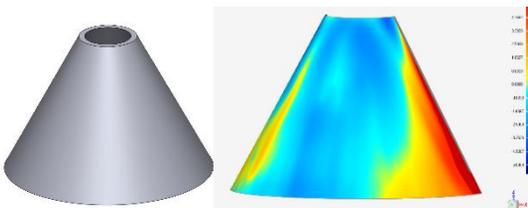
Zur dreidimensionalen Kaltumformung von Grobblechen aus Stahl, Edelstahl und Aluminium speziell im Schiffbau, werden Pressen mit und ohne Gesenk, sogenannte Schiffbaupressen, eingesetzt. Diese werden manuell oder halbautomatisch betrieben und auch zur Fertigung von Einzelstücken oder Kleinstserien eingesetzt.

Die Prüfung und Bewertung der Form- und Maßhaltigkeit erfolgt gegenwärtig rein visuell durch den Bediener. Eigens für jede Umformaufgabe angefertigte Schablonen dienen der Abschätzung des Umformgrades. Sie werden auf definierte Positionen des umzuformenden Blechteils (die den Positionen der späteren Auflageflächen auf den Spanten entsprechen) aufgebracht und je nach Bündigkeit der Schablone zum Umformblech kann der Grad der Umformung eingeschätzt werden.

Lösungsweg

Im FuE-Projekt wurden Grundlagen und technische Voraussetzungen für ein industriell einsetzbares Messsystem entwickelt.

- Integration optischer 3D-Messtechnik in den Kaltumformungsprozess
- Soll-Ist-Vergleiche der Umformungen (Blechteile) mit den CAD-Daten
- Entfall der zeit- und kostenintensiven Schablonenfertigung
- Substitution der subjektiven und visuellen Qualitätskontrolle
- Dokumentation und Archivierung digitalisierter Daten



Beispiel Soll-Ist-Vergleich der Messdaten mit CAD-Daten

Ergebnisse

Entwicklung von Lösungen für die:

- Integration des Kamera- und Projektions-systems in industriellen Einsätzen
- Entwicklung und Design von Software-modulen für die Ansteuerung und Kalibrierung der Kamera und Projektionstechnik
- Substitution der Schablonenfertigung durch Soll-Ist-Vergleiche
- Erkennung von Formabweichungen im Umformprozess



Versuchsstand Umformpresse mit integrierter Messtechnik

Anwendungsmöglichkeiten

Stahlbau und vergleichbare Branchen

- Herstellung von großflächigen Freiformelementen
- Herstellung von großformatigen Stützkonstruktionen

Automobilbau

- Herstellung von großformatigen 3D-Karosserie-Blechteilen

Architektur

- Gebäudefassaden
- Verkleidungselemente für den Innenausbau



Beispiel Umformprozess zur Herstellung großformatiger Stützstrukturen