

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	8
Abbildungsverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis	11
Abkürzungsverzeichnis und Formelzeichen	12
1 Einleitung	13
2 Stand der Technik	15
3 Projektdurchführung	18
3.1 AP1 Demonstratoren und Werkstoffe	18
3.1.1 AP1.1 Festlegung von Werkstoffen und Demonstratoren in der Abstimmung mit dem PbA	18
3.1.2 AP1.2 Konzepterstellung der Demonstratorgeometrie	19
3.2 AP2 Methoden für die simulative Prozessauslegung	20
3.2.1 AP2.1 Simulative Untersuchung der Herstellbarkeit unterschiedlicher Vorformen durch axiales Rohrstauchen	20
3.2.2 AP2.2 FEM-Simulation des IHU-PH auf Basis der Vorformgeometrien	24
3.2.3 AP2.3 Aufbau einer durchgängigen Prozesssimulation	26
3.2.4 AP2.4 Übertragung auf nicht-achsensymmetrische Geometrien	27
3.3 AP3 Entwicklung des axialen Stauchens zur Materialvorverteilung	27
3.3.1 AP3.1 Werkzeugaufnahme mit definierter Schließposition	27
3.3.2 AP3.2 Entwicklung von Werkzeugeinsätzen zur Herstellung von axialsymmetrischen und nicht-axialsymmetrischen Vorformen	28
3.3.3 AP3.3 Versuchsdurchführung und Auswertung	29
3.4 AP4 Entwicklung der Prozesskette: Axiales Stauchen - IHU-Presshärten	31
3.4.1 AP4.1 Entwicklung und Fertigung der Werkzeuge und Vorrichtungen für das IHU-PH	31
3.4.2 AP4.2 Statistische Versuchsplanung	32
3.4.3 AP4.3 Praktische Ermittlung des Prozessfensters IHU-Presshärten	32
3.4.4 AP4.4 Geometrische Analyse und Wanddickenverlauf	32
3.4.5 AP4.5 Metallographische Untersuchungen Härte/ Gefüge	36
3.5 AP5 Umsetzung der Erkenntnisse und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	36
3.5.1 AP5.1 Auswertung Ergebnisse und Rückkopplung zur Simulation	36
3.5.2 AP5.2 Herstellung von Demonstratoren	36
3.5.3 AP5.3 Wirtschaftliche Betrachtung	36
4 Ergebnisse und Ausblick	38
4.1 Wissenschaftlich-technischer und wirtschaftlicher Nutzen der Ergebnisse für KMU	38
5 Literaturverzeichnis	39