

Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik
Technische Universität Braunschweig
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. J. Hesselbach

Abschlussbericht

Stanzen von Bohrungen zur Leistungssteigerung an Durchlaufanlagen
und Bearbeitungszentren

Forschungsvorhaben Nr.: S 670

Forschungsthema: Stanzen von Bohrungen zur Leistungssteigerung an Durchlaufanlagen und Bearbeitungszentren

Projekträger: Stiftung Industrieforschung
Lindenallee 39 a
50968 Köln
Tel.: 0221/ 9370270

Forschungsstelle: Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik
Technische Universität Braunschweig
Langer Kamp 19b
38106 Braunschweig
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Jürgen Hesselbach
Dr.-Ing. Hans- Werner Hoffmeister

Forschungszeitraum: 01.09.2004 – 31.08.2006 (Verlängerung bis zum 30.11.2006)

Inhaltsverzeichnis

	<i>Seite</i>
1 Einleitung	4
1.1 Wissenschaftliche Problemstellung	4
1.2 Stand der Technik	4
1.2.1 Bohren von Holz und Holzwerkstoffen	4
1.2.2 Spanlose Fertigung: Stanzen	11
1.2.3 Zusammenfassung	12
1.3 Zielsetzung und Vorgehensweise	13
2 Stanzkinematik und Versuchsstände	14
2.1 Grundlagen	14
2.2 Versuchsstände für konventionelle Stanzgeschwindigkeiten bis 7 m/s	15
2.2.1 Entwicklung eines ersten Stanzaggregates einschließlich der Werkzeuge	15
2.2.2 Versuchsstand für Grundlagenuntersuchungen	18
2.3 Versuchsstände für hohe Stanzgeschwindigkeiten bis 150 m/s	23
2.3.1 Anforderungsspezifische Kraftmessvorrichtung	23
2.3.2 Modifizierter Druckluftnagler	25
2.3.3 Federschussapparat	26
2.3.4 Schießversuchsstand	28
2.4 Fazit	34
3 Grundlegende Untersuchungen zum Stanzprozess	34
3.1 Stanzprozess – Verfahren, Kräfte, Arbeit und Geschwindigkeiten	34
3.2 Werkstoffe	41
3.3 Kernausswurf	53
3.4 Weitere Ansätze	55
4 Untersuchungen an Stanzwerkzeugen	59
4.1 Werkzeuge und Schneidengeometrien	59
4.2 Beschichtungen und Oberflächenbeschaffenheiten	65
4.3 Standzeitversuch	69
4.4 Mehrere im Eingriff befindliche Werkzeuge	70

5	Übertragung in die Industrie	72
5.1	Prototyp für ein automatisiertes Stanzaggregat	72
5.2	Möglichkeiten eines industriellen Einsatzes	73
6	Zusammenfassung und Ausblick	74
7	Wissenstransfer und Veröffentlichungen	76
Anhang A: Übersicht über alle Versuchsstände		77
Anhang B: Literatur		79
Anhang C: Tabellen und Bilder		81