

Forschungsbericht P 219

Entwicklung und Erprobung eines Prozeß- simulationsmodells zur verfahrensspezifischen CAD-Stufenfolgeplanung beim Walzprofilieren

Prof. Dr.-Ing. Dieter Schmoeckel

Dipl.-Ing. Bernd Sitzmann

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Norbert Stricker

Dieses Forschungsvorhaben wurde am Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU) der Technischen Hochschule Darmstadt mit finanzieller Förderung und im Auftrag der Studiengesellschaft Stahlanwendung e.V., Düsseldorf, durchgeführt.

Inhaltsverzeichnis

Verwendete Symbole und Bezeichnungen	III
1 Einleitung	1
2 Problemstellung und Zielsetzung	2
3 Ausgangssituation	4
4 Entwicklung des Simulationsmodells	6
4.1 Auswahl einer geeigneten FEM-Software	6
4.2 Modellbildung	7
4.2.1 Diskretisierung des Blechbandes	8
4.2.2 Werkzeugmodellierung und Kontaktberechnung	9
4.2.3 Materialmodell	11
4.2.4 Kinematische Randbedingungen	11
4.2.5 Zeitliche Diskretisierung	12
4.2.6 Dateistruktur	14
4.3 Modelloptimierung	15
4.4 Simulationsergebnisse	20
5 Verifikation der Simulationsergebnisse	24
5.1 Versuchseinrichtungen	24
5.1.1 Walzprofilieranlage	24
5.1.2 Drei-Koordinaten-Meßmaschine	24
5.2 Verfahren zur experimentellen Bestimmung der Formänderungen	25
5.3 Vergleich von experimentellen und numerischen Ergebnissen	26

6 Entwicklung des Technologieprozessors	31
6.1 Aufbau des Planungssystems	31
6.2 Preprozessor	33
6.2.1 Schnittstelle CAD / Technologieprozessor	33
6.2.2 Dateistruktur	34
6.2.3 Generierung der Eingabedaten für die Simulation	35
6.3 Postprozessor	36
6.3.1 Benutzeroberfläche	38
6.3.2 Definition der Kennwerte	40
6.3.3 Anzeige der Kennwerte	42
6.4 Hard- und Softwarevoraussetzungen	42
6.5 Analyse eines industriell gefertigten C-Profiles	43
7 Zusammenfassung und Ausblick	46
Literaturverzeichnis	48
Projektbegleitender Arbeitskreis	50