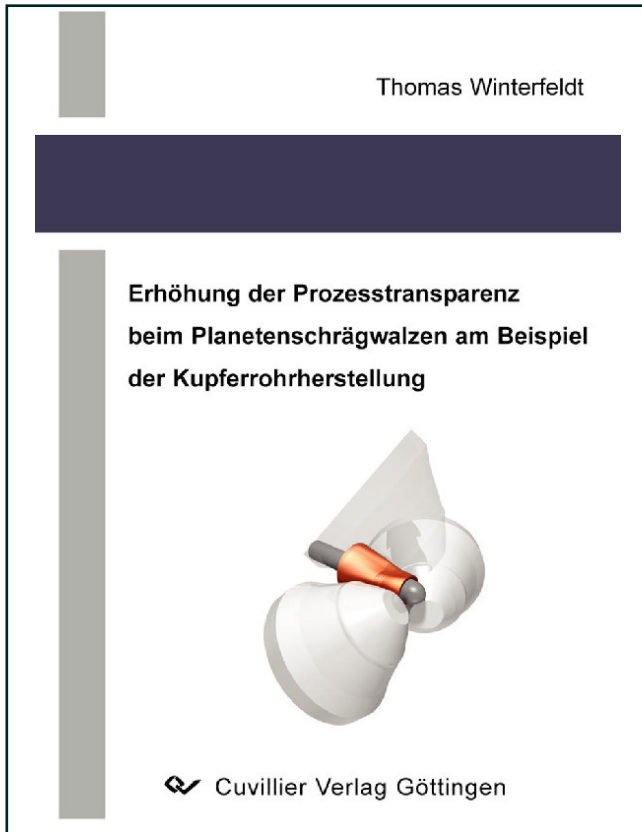




Thomas Winterfeldt (Autor)
Erhöhung der Prozesstransparenz beim Planetenschrägwalzen am Beispiel der Kupferrohrherstellung



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1457>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

0	FORMELZEICHEN UND SYMBOLE.....	6
1	EINLEITUNG UND ZIELSTELLUNG.....	8
2	STAND DER TECHNIK.....	10
2.1	Die Historie und Anwendung des Planetenschrägwalzen von Rohren.....	10
2.2	Der Planetenschrägwalzprozess.....	13
2.2.1	Mechanischer Aufbau des Planetenschrägwalzwerkes.....	13
2.2.2	Das Verfahrensprinzip.....	15
2.2.3	Modellbildung.....	22
2.2.4	Patente.....	23
2.2.5	Der Werkstoff Kupfer.....	24
3	VERSUCHSWALZUNGEN AN EINER PSW-ANLAGE.....	28
3.1	Aufbau einer kontinuierlichen PSW-Linie.....	29
3.2	Durchführung der Walzungen.....	31
3.2.1	Erste Walzenkalibrierung.....	31
3.2.2	Vorversuche.....	32
3.2.3	Optimierung der Walzwerkskonfiguration.....	34
3.2.4	Kontinuierliche Walzversuche.....	35
3.3	Walzkraftmessung.....	36
3.3.1	Vorgehensweise.....	36
3.3.2	Auslegung und Installation der Messtechnik.....	36
3.3.3	Ergebnis der Walzkraftmessung.....	39
3.4	Ergebnisse und Auswertung.....	39
3.4.1	Umformgeometrie.....	40
3.4.2	Umformkräfte.....	41
3.4.3	Walzgeschwindigkeiten.....	42
3.4.4	Umformleistung.....	44
4	FEM-SIMULATION DES WALZPROZESSES.....	46
4.1	Stand der Technik der FEM.....	46
4.1.1	Anwendung der FEM beim Schrägwalzen.....	47
4.1.2	FEM-Software.....	48
4.2	Ziel der FEM-Simulation.....	49
4.3	Aufbau des Modells.....	50
4.3.1	Geometrie.....	50
4.3.2	Kontakt.....	50
4.3.3	Werkzeuge.....	51
4.3.4	Kinematik.....	51

4.3.5	Werkstoff.....	52
4.4	Durchführung der Simulationen.....	52
4.4.1	Modell 1	53
4.4.2	Modell 2	56
4.5	Diskussion der Ergebnisse.....	61
5	ERWEITERUNG DER PLASTIZITÄTSTHEORIE	62
5.1	Ansätze zur Verbesserung der Plastizitätstheorie	62
5.1.1	Schiebungen in der Umformzone.....	63
5.1.2	Erweiterte Fließkurve	67
5.1.3	Vergleich der Methoden	70
5.2	Aufbau der erweiterten Plastizitätstheorie	70
5.2.1	Deklarationen und Definitionen	71
5.2.2	Methode Siebke/Gärtner.....	74
5.2.3	Erweiterte Berechnungsmethode.....	76
5.2.4	Ablaufbeschreibung	88
5.3	Verifikation und Plausibilität der Ergebnisse.....	91
6	ERWEITERTE ANALYSE DES UMFORMPROZESSES	96
6.1	Vorgänge in der Umformzone	96
6.1.1	Torsion.....	96
6.1.2	Redundante Formänderung in der Umformzone.....	100
6.1.3	Wirkungsgrad.....	102
6.2	Auslegungsdiagramme.....	103
6.2.1	Größenvergleich	103
6.2.2	Walzgeschwindigkeit.....	105
6.2.3	Werkstoffalternativen	107
6.3	Ansätze zur Optimierung des Umformprozesses	108
6.3.1	Kapazitätssteigerung	108
6.3.2	Torsionsfreies Schrägwalzen.....	109
7	ZUSAMMENFASSUNG.....	112
8	VERZEICHNISSE	114
8.1	Literaturstellen.....	114
8.2	Abbildungen	116
8.3	Diagramme.....	117
9	LEBENS LAUF	120