

# Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der verwendeten Kurzzeichen	XII
Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	XV
Abbildungsverzeichnis	XVI
Tabellenverzeichnis	XXIII
1 Einleitung	1
2 Theoretische Grundlagen des einhubigen Scherschneidens	5
2.1 Scherschneiden mit starren Werkzeugen	5
2.1.1 Allgemeines	5
2.1.2 Begriffe und Definitionen	5
2.1.3 Schneidvorgang	7
2.2 Ausgewählte Verfahrensvarianten	10
2.2.1 Feinschneiden	10
2.2.2 Genauschnneiden	12
2.2.3 Nachschneiden	13
2.2.4 Alternative Lösungen	15
2.3 Charakterisierung der Schnittfläche	17
2.4 Schneidprozess	21
2.4.1 Prozesskräfte	21
2.4.2 Spannungszustand	26
2.5 Ausgewählte Möglichkeiten zur Prozessgestaltung	31
2.5.1 Druckspannungsüberlagerung beim Schneiden	31
2.5.2 Geschwindigkeitseinfluss beim Schneiden	34
2.6 FE-Simulation	45
3 Einflussgrößen auf den Scherschneidprozess	62
3.1 Allgemeines	62
3.2 Werkstück-Werkstoff	64
3.2.1 Einfluss von Gefügestruktur und Legierungszusammensetzung	64

---

3.2.2	Spezifik hochfester Stähle	65
3.2.3	Spezifik von Nichteisen-Metallen	72
3.3	Schneidwerkzeuge für das einhubige Scherschneiden	79
3.3.1	Auslegung von Schneidwerkzeugen	79
3.3.1.1	Schneidspalt	79
3.3.1.2	Geometrie der Aktivelemente	81
3.3.2	Werkzeugkonzepte	87
3.3.2.1	Werkzeuge zum konventionellen Scherschneiden	87
3.3.2.2	Werkzeuge zum Scherschneiden mit hohen Geschwindigkeiten	93
3.3.3	Werkzeugverschleiß	102
3.3.4	Werkzeug-Werkstoffe und Beschichtungen	106
3.4	Werkzeugmaschine	120
3.4.1	Einfluss auf Schneidprozess und Schnittteil	120
3.4.2	Maschinen für das konventionelle Scherschneiden	123
3.4.3	Anlagen für das Hochgeschwindigkeitsscherschneiden	128
4	Weiterentwicklung und Gestaltung einhubiger Scherschneidprozesse	136
4.1	Modifizierung der Schneidgeschwindigkeit	136
4.1.1	Definition technologischer und werkzeugtechnischer Parameter	136
4.1.2	Nachweis der Machbarkeit in experimentellen Untersuchungen	138
4.1.3	Systematisierung der Versuchsergebnisse	145
4.2	Wirkung einer Druckspannungsüberlagerung beim Genauschneiden	155
4.2.1	Möglichkeiten zur Induzierung zusätzlicher radialer Druckspannungen	155
4.2.1.1	Entwicklung des Werkzeugkonzeptes	155
4.2.1.2	Versuchsaufbau und -durchführung	162
4.2.1.3	Auswertung der Ergebnisse	166
4.2.2	Simulation des Genauschneidens	173
4.2.3	Abgleich und Bewertung der Ergebnisse	179

---

4.3	Beurteilung der Qualität von Schnittteilen	180
5	Ableitung von Gestaltungshinweisen für einhubige Scherschneidprozesse	190
6	Wirtschaftliche und energetische Betrachtungen zum einhubigen Scherschneiden	197
7	Zusammenfassung und Ausblick	209
	Literaturverzeichnis	213