

Inhaltsverzeichnis

Vorabveröffentlichung von Inhalten	iii
Formelzeichen und Abkürzungen	v
1 Einleitung	11
2 Stand der Kenntnisse	13
2.1 Grundlagen des Scherschneidens.....	13
2.1.1 Kinematik und Eigenschaften	14
2.1.2 Verfahrensvariation	19
2.1.3 Analytische und Numerische Modellierung.....	20
2.2 Hochgeschwindigkeitsscherschneiden.....	23
2.2.1 Konzeptionelle Umsetzung	25
2.2.2 Prozessanalyse des HGSS	29
2.2.3 Numerische Modellierung.....	39
2.2.4 Zwischenfazit	41
2.3 Bildung von Scherbändern beim HGSS.....	44
2.3.1 Lokalisierung von Dehnungen	46
2.3.2 Adiabatische Scherbänder	49
2.3.3 Schädigung in adiabatischen Scherbändern	53
2.3.4 Bildung von ASBs beim Scherschneiden.....	55
2.3.5 Zwischenfazit	56
2.4 Zusammenführendes Fazit	57
3 Zielsetzung	59
4 Werkstoffe und Methoden	61
4.1 Materialauswahl	61
4.2 Maschinenkonzept.....	66
4.3 Untersuchung der Prozessenergie	70
4.4 Aufbau der numerischen Modellierung	72
5 Analyse des Scherschneidens bei hoher Prozessgeschwindigkeit	75
5.1 Untersuchung der Prozesskraft	76
5.2 Untersuchung der Prozessgeschwindigkeit.....	79
5.3 Bestimmung der Prozessenergien und Wirkungsgrade	81
5.4 Einfluss der Schneidgeschwindigkeit auf die Dehnungen.....	93
5.5 Instabilitätsanalyse	95
5.6 Numerische Untersuchung des HGSS	103
5.7 Zwischenfazit	108

6	Analytische Modellierung des HGSS	111
6.1	Bestimmung der Temperaturentwicklung.....	111
6.2	Einfluss der Wärmeleitung und Prozessdauer auf die Temperatur.....	118
6.3	Zwischenfazit	126
7	Analyse und Bewertung der Schnittflächeneigenschaften	129
7.1	Bestimmung der geometrischen Schnittflächenkenngrößen.....	130
7.2	Mechanischen Eigenschaften.....	141
7.3	Zwischenfazit	143
8	Zusammenfassung und Ausblick	145
	Literaturverzeichnis	148