

Inhalt

	Abkürzungen und Formelzeichen	III
1	Einleitung	1
	1.1 Stand der Forschung	3
	1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung	8
2	Versuchsdurchführung	9
	2.1 Versuchswerkstoffe	9
	2.2 Schneidstoffe und Werkzeuge	12
	2.2.1 Hartmetalle	14
	2.2.2 Schneidkeramiken	15
	2.2.3 Schneidstoffbeschichtungen	16
	2.2.4 Polykristalliner Diamant	18
	2.3 Maschinen	19
	2.4 Meßgeräte	21
3	Zerspanungsmechanismen bei der Bearbeitung von Aluminiummatrix-Ver- bundwerkstoffen	22
	3.1 Spanentstehung	22
	3.2 Aufbauschneidenbildung	26
	3.3 Scheinspanbildung	37
	3.4 Tribologische Aspekte der Zerspanung von Aluminiummatrix-Verbund- werkstoffen	39
4	Untersuchungen zum Einsatz unterschiedlicher Schneidstoffe	51
	4.1 Schneidstoffvergleich	51
	4.1.1 Verschleißerscheinungsformen und -mechanismen beim Einsatz der unterschiedlichen Schneidstoffe zur Bearbeitung von Alu- miniummatrix-Verbundwerkstoffen	57
	4.1.1.1 Hartmetalle	57
	4.1.1.2 Schneidkeramiken	62
	4.1.1.3 Schneidstoffbeschichtungen	66
	4.1.1.4 Polykristalliner Diamant	71
	4.2 Einsatzgrenzen geeigneter Schneidstoffe	73
	4.2.1 TiAlN-beschichtetes Hartmetall	73
	4.2.2 Diamantbeschichtete Si ₃ N ₄ -Keramik	75
	4.2.3 Polykristalliner Diamant	78
	4.2.3.1 Einfluß der Schnittgeschwindigkeit	79
	4.2.3.2 Einfluß des Vorschubes	82
	4.2.3.3 Einfluß der Korngröße des PKD	83
	4.2.3.4 Einfluß der Schneidengeometrie	88
	4.2.3.5 Einfluß der Wärmebehandlung des Verbund- werkstoffes	89

5	Zerspankraftkomponenten	91
5.1	Zerspankräfte bei den unterschiedlichen Aluminiummatrix-Verbundwerkstoffen	92
5.2	Einfluß des Schneidstoffes	95
5.3	Einfluß der Schnittparameter	96
5.4	Einfluß des Werkzeugverschleißes	99
6	Oberflächen	102
6.1	Oberflächenrauheit bei der Bearbeitung der unterschiedlichen Aluminiummatrix-Verbundwerkstoffe	102
6.1.1	Einfluß des Schneidstoffes	105
6.1.2	Einfluß der Schnittbedingungen	108
6.2	Beeinflussung der Oberflächenrandzonen	112
6.2.1	REM-Analysen der gedrehten Oberflächen	112
6.2.2	Lichtmikroskopische Analysen der Oberflächenrandschichten	119
7	Richtlinien zur Bearbeitung von Aluminiummatrix-Verbundwerkstoffen für die Praxis	129
8	Zusammenfassung	133
9	Literaturverzeichnis	137