

Inhaltsverzeichnis

0	Formel- und Kurzzeichen	III
1	Einleitung	1
2	Stand der Erkenntnisse	3
2.1	Intermetallisches Titanaluminid	3
2.1.1	Entwicklung und Eigenschaften	3
2.1.2	Anwendungen und Vorteile	6
2.2	Wasserabrasivstrahlen	7
2.2.1	Einordnung des Verfahrens	7
2.2.2	Physikalische Grundlagen	7
2.2.3	Verfahrensvarianten	9
2.2.4	Systemkomponenten	10
2.2.5	Wirkmechanismen und Prozessablauf	12
2.3	Wasserabrasivstrahlen mit kontrollierter Schnitttiefe	17
2.3.1	Erkenntnisse zum Einfluss der Prozessparameter	18
2.3.2	Erkenntnisse zum Einsatz unterschiedlicher Bearbeitungsstrategien	20
2.3.3	Fazit	21
2.4	Grundlagen der statistischen Versuchsplanung	22
2.4.1	Terminologie	23
2.4.2	Auswertemethodik	23
3	Zielsetzung und Vorgehensweise	26
4	Versuchsbedingungen und Messmethoden	30
4.1	Werkstückwerkstoff	30
4.2	Versuchsmaschine	31
4.3	Strahlmittel	32
4.4	Mess- und Analyseeinrichtungen	34
4.5	Versuchsplanung und -durchführung	36
5	Einflüsse beim Wasserabrasivstrahlen mit kontrollierter Schnitttiefe	39
5.1	Abschätzung geeigneter Parameterbereiche	39
5.2	Einflüsse auf die Kerbgeometrie	45
5.2.1	Kerbtiefe	45
5.2.2	Welligkeit im Kerbgrund	50
5.2.3	Kerbbreite	57
5.3	Einflüsse auf die Produktivität	64
5.3.1	Kerbtiefenrate	64
5.3.2	Zeitspannungsvolumen	65
5.4	Einflüsse auf die Oberflächen- und Randzoneneigenschaften	68
5.4.1	Oberflächentopografie und -güte	68
5.4.2	Härte in der Randzone	72
5.4.3	Rissbildung in der Randzone	73
5.4.4	Abrasivmitteleinlagerungen	75
5.5	Erzeugung von Kerben mit definiertem Tiefenverlauf	82
5.6	Kostenbetrachtung anhand eines Bearbeitungsbeispiels	87

6	Prozessverhalten beim Wasserabrasivstrahlschneiden mit kontrollierter Schnitttiefe.....	89
6.1	Abbildung des Prozessverhaltens am Werkstoff PMMA.....	90
6.2	Übertragung auf den Werkstoff Titanaluminid.....	92
6.3	Oberflächenfehlerentwicklung am Werkstoff PMMA.....	95
6.4	Übertragung auf den Werkstoff Titanaluminid.....	100
7	Hinweise für den industriellen Einsatz.....	104
8	Zusammenfassung und Ausblick.....	106
9	Literatur und Normen.....	111