

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>Einleitung</u>	1
<u>2</u>	<u>Stand der Technik</u>	3
2.1	<u>Formgebende Fertigungsverfahren</u>	3
2.2	<u>Wasserabrasivstrahlen</u>	5
2.2.1	Strahlerzeugung und Schneidsysteme	7
2.2.1.1	Wasserabrasivsusensionsstrahlen	8
2.2.1.2	Wasserabrasivinjektorstrahlen	8
2.2.2	Verfahrensgrundlagen von Wasserabrasivinjektorstrahlen	9
2.2.2.1	Partikelbeschleunigung	9
2.2.2.2	Schneidprozeß	10
2.2.2.3	Parametereinfluß	12
2.2.3	Abtragen mit Wasserabrasivinjektorstrahlen	16
<u>3</u>	<u>Versuchs- und Meßeinrichtungen</u>	18
<u>4</u>	<u>Experimentelle Untersuchungen zur Ausbildung des Kerbprofiles</u>	21
4.1	<u>Einfluß der Verfahrensparameter auf die Abtragsleistung</u>	22
4.1.1	Festlegung der Zielparameter	23
4.1.2	Hydraulische Parameter und Abrasivstoffparameter	25
4.1.2.1	Zeitspanvolumen	26
4.1.2.2	Spezifische Zeitspanvolumina	28
4.1.2.3	Topographie des Kerbgrundes	33
4.1.3	Parameter der Wasserabrasivinjektorstrahlerzeugung	35
4.1.4	Bearbeitungsparameter	37
4.2	<u>Geometrische Ausbildung des Kerbprofiles</u>	40
4.2.1	Einfluß der Verfahrensparameter auf die Kerbgeometrie	41
4.2.1.1	Abrasivstoffmassenstrom	41
4.2.1.2	Druck	42
4.2.1.3	Vorschubgeschwindigkeit	42
4.2.1.4	Arbeitsabstand	43
4.2.2	Mathematische Beschreibung des Kerbprofiles	44
4.2.2.1	Polynom höherer Ordnung mit geraden Exponenten	48
4.2.2.2	Zusammengesetzte Parabeläste	49
4.2.2.3	Modifizierte Cosinusfunktion	55

4.2.2.4	Vergleich der Methoden	58
4.2.3	Prozeßmodell für die Ausbildung der Kerbgeometrie	62
4.2.3.1	Beschreibung der Kerbgeometrie durch zusammengesetzte Parabeläste	63
4.2.3.2	Beschreibung der Kerbgeometrie durch eine Cosinusfunktion	66
4.2.3.3	Übertragbarkeit der Prozeßmodelle	69
4.2.4	Einfluß der Werkzeugbewegungsbahn	78
<u>5</u>	<u>Experimentelle Untersuchungen zur Ausbildung des Abtragsprofils</u>	89
5.1	<u>Geradlinige Werkzeugbewegungsbahn</u>	90
5.1.1	Theoretische Betrachtungen zur Überlagerung von Kerbprofilen	90
5.1.2	Totalüberlagerung von Kerbprofilen	95
5.1.3	Partialüberlagerung von Kerbprofilen	99
5.1.3.1	Optimierung	116
5.1.3.1.1	Strahlausbildung	116
5.1.3.1.2	Fertigungsstrategien zur Minimierung der Wellentiefe	121
5.1.4	Deckungsgleiche Wiederholung von Partialüberlagerungen	126
5.2	<u>Kreisförmige Werkzeugbewegungsbahn</u>	130
5.2.1	Theoretische Betrachtungen zur Überlagerung von Kerbprofilen	130
5.2.2	Totalüberlagerung von Kerbprofilen	133
5.2.3	Partialüberlagerung von Kerbprofilen	136
5.3	<u>Gekreuzte Werkzeugbewegungsbahnen</u>	140
5.4	<u>Randzonenstatus</u>	143
5.4.1	Oberflächentopographie	143
5.4.2	Eigenspannungszustand	145
<u>6</u>	<u>Folgerungen</u>	147
<u>7</u>	<u>Zusammenfassung</u>	156
<u>8</u>	<u>Schrifttum</u>	158