

## Inhaltsverzeichnis

Seite

### Abkürzungen und Formelzeichen

12

## 1 Einleitung

16

### 1.1 Problemstellung

16

### 1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise

17

## 2 Stand der Technik

20

### 2.1 Begriffe und Definitionen

20

#### 2.1.1 Gußputzen

20

#### 2.1.2 Plasmaschneiden

21

#### 2.1.3 Industrieroboter

23

### 2.2 Plasmaschneidverfahren

24

#### 2.2.1 Das Verfahrensprinzip

25

#### 2.2.2 Verfahrensvarianten

28

#### 2.2.3 Vergleiche mit anderen Trennverfahren bei der Automatisierung

31

### 2.3 Aufbau und Einsatz von Industrierobotern

35

### 2.4 Einsatzbereiche des Plasmaschneidens

36

## 3 Analyse der technologischen Parameter beim Plasmaschneiden

38

### 3.1 Beschreibung des Versuchsaufbaus

38

### 3.2 Definition von Bewertungsmerkmalen

40

#### 3.2.1 Schnittflächenqualität

41

#### 3.2.2 Schnittparallelität

42

#### 3.2.3 Schnittkantenqualität

43

#### 3.2.4 Zusammenfassung der Bewertungsmerkmale

44

	Seite
3.3	Schneidparameter beim Plasmaschneiden 46
3.3.1	Schneidgeschwindigkeit 46
3.3.2	Stromstärke 52
3.3.3	Schneidgaszusammensetzung 58
3.3.4	Düsenabstand 65
4	<u>Analyse werkstückspezifischer Einflußfaktoren</u> 73
	<u>für das Plasmaschneiden mit Industrierobotern</u>
4.1	Gußtoleranzen 73
4.1.1	Einfluß der Gußtoleranz auf die 73
	Schnittqualität
4.1.2	Zulässige Gußtoleranzen 74
4.2	Zünden des Schneidlichtbogens 76
4.3	Einfluß der Gußwerkstoffe auf die Schnitt- 78
	qualität
5	<u>Analyse der industrieroboterspezifischen</u> 86
	<u>Probleme beim Plasmaschneiden</u>
5.1	Anforderungen an Industrieroboter 86
5.1.1	Kinematik 86
5.1.2	Steuerung 87
5.2	Abhängigkeit der Schnittqualität vom 88
	dynamischen Verhalten des Industrieroboters

	Seite
6 <u>Konstruktive Anforderungen an Gußteile zum Plasmaschneiden mit Industrierobotern</u>	93
6.1    Kreislaufmaterial	93
6.2    Anforderungen an Anschnittsysteme und Speiser beim Plasmaschneiden mit Industrierobotern	94
6.2.1   Form der Anschnittsysteme und Speiser	94
6.2.2   Lage der Anschnittsysteme und Speiser	97
7 <u>Konzeption eines Industrieroboterarbeits- platzes zum Gußputzen mit dem Plasma- schneidverfahren</u>	99
7.1    Plasmaschneidanlage	100
7.2    Wechselsysteme	105
7.3    Spannmittel	110
7.4    Schutzmaßnahmen	112
8 <u>Wirtschaftlichkeitsvergleich</u>	115
9 <u>Zusammenfassung und Ausblick</u>	120
 <u>Anhang</u>	 122
 <u>Schrifttum</u>	 131