

**I. Inhaltsverzeichnis**

<b>II. Abkürzungen und Formelzeichen.....</b>	<b>III</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Stand der Technik und der wissenschaftlichen Kenntnisse .....</b>	<b>3</b>
2.1 Randzonenbeeinflussung beim Schleifen.....	3
2.2 Prozessmodelle .....	4
2.3 Analytisch-empirische und empirische Prozessmodelle mit Bezug zur thermischen Randzonenbeeinflussung beim Schleifen .....	6
2.4 Verfahren zur Ermittlung der Randzonenbeeinflussung .....	15
2.5 Barkhausenrauschen .....	16
2.5.1 Physikalische Grundlagen .....	16
2.5.2 Die Hysteresekurve .....	18
2.5.3 Einfluss mechanischer Spannungen und des Gefüges .....	20
2.5.4 Magnetische Wechselwirkungstiefe bzw. Analysiertiefe .....	24
2.5.5 Mikromagnetische Schleifbrandprüfung.....	25
2.6 Fazit aus dem aktuellen Stand der Kenntnisse .....	29
<b>3 Zielsetzung und Vorgehensweise.....</b>	<b>31</b>
<b>4 Analytisch-empirische Prozessmodelle zur Vermeidung von     Schleifbrand .....</b>	<b>34</b>
4.1 Vorüberlegungen.....	34
4.2 Identifikation einer beginnenden Schleifbrandgrenze .....	35
4.2.1 Überführung von Malkins Schleifbrandgrenze in ein $P_c^d$ - $\Delta t$ -Diagramm...	35
4.2.2 Außenrundumfangsquerschleifen – Versuchsumgebung, -planung und Auswertungen .....	39
4.2.3 Kontinuierliches Wälzschleifen – Versuchsumgebung, -planung und Auswertungen .....	44
4.2.4 Profilschleifen – Versuchsumgebung, -planung und Auswertungen .....	49
4.3 Randzonentiefenbeeinflussung .....	61
4.4 Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse zu den thermischen Prozessgrenzen.....	64
4.5 Diskussion und Zwischenfazit .....	69
<b>5 In-Prozess-Identifikation kritischer Eigenspannungsverlagerungen     mittels Barkhausenrauschen .....</b>	<b>72</b>

5.1	Vorüberlegungen und post-Prozess Voruntersuchungen.....	72
5.2	Versuchsumgebung und Versuchsplanung zur In-Prozess-Messung des Barkhausenrauschens .....	76
5.3	Implementierung der 3MA-Sensorik und Funktionstests .....	86
5.4	In-Prozess-Messung des Barkhausenrauschens bei mehrstufigen Schleifprozessen .....	94
5.5	Ansatz zur Abschätzung der Analysiertiefe .....	98
5.6	Diskussion und Zwischenfazit .....	100
6	Potentiale der Anwendung der In-Prozess-Charakterisierung von Randzoneneigenschaften beim Schleifen .....	103
6.1	Fehlerbetrachtung thermischer Prozessgrenzen im $P_c$ - $\Delta t$ -Diagramm zur Identifikation auftretender Anlasszonen im Gefügeschliff .....	104
6.2	Auftretende Abweichungen und Herausforderungen der In-Prozess- Barkhausenrauschmessungen .....	108
6.3	Konzeptionelle Überlegungen für weiterführende Forschungsarbeiten zur Prozesszyklusgestaltung .....	110
7	Zusammenfassung und Ausblick .....	115
8	Literaturverzeichnis .....	119
9	Anhang .....	131