
I. Inhaltsverzeichnis

I. Inhaltsverzeichnis	
II. Abkürzungen und Formelzeichen	III
1 Einleitung	1
2 Stand der Technik und der wissenschaftlichen Kenntnisse	3
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. Analysertiefe	24
2.5.5 Mikromagnetische Schleifbrandprüfung	25
2.6 Fazit aus dem aktuellen Stand der Kenntnisse	29
3 Zielsetzung und Vorgehensweise	31
4 Analytisch-empirische Prozessmodelle zur Vermeidung von Schleifbrand	34
4.1 Vorüberlegungen	34
4.2 Identifikation einer beginnenden Schleifbrandgrenze	35
4.2.1 Überführung von Malkins Schleifbrandgrenze in ein P_c-Δt-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
5 In-Prozess-Identifikation kritischer Eigenspannungsverlagerungen mittels Barkhausenrauschen	72

I. Inhaltsverzeichnis

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 Barkhausenrauschen bei mehrstufigen Schleifprozessen.....	94
5.5 Ansatz zur Abschätzung der Analysertiefe.....	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 - Δt -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