

Inhaltsverzeichnis

Content

- 1 Einleitung 1
- 2 Stand der Wissenschaft und Technik 5
 - 2.1 Grundlagen des Räumprozesses 5
 - 2.2 Analytische Zerspankraftmodellierung beim Räumen 12
 - 2.3 Analytische Temperaturmodellierung beim Räumen 18
 - 2.4 Prozessbedingte Gestaltabweichungen beim Räumen 24
 - 2.5 Zwischenfazit und Ableitung des Forschungsbedarfs 29
- 3 Zielsetzung und Vorgehensweise 31
- 4 Analyse des Werkstückverhaltens im Räumprozess 35
 - 4.1 Festlegen der Systemgrenzen 35
 - 4.2 Entwicklung eines Analogieversuches 38
 - 4.3 Bewertung der Übertragbarkeit 47
 - 4.4 Zwischenfazit 51
- 5 Empirische Analyse der elastischen Bauteilverformung beim Räumen 53
 - 5.1 Definition empirischer Bewertungskenngrößen 53
 - 5.2 Experimenteller Untersuchungsrahmen 63
 - 5.3 Mechanisch-bedingte Werkstückverformung beim Räumen 66
 - 5.4 Thermisch-bedingte Werkstückverformung beim Räumen 74
 - 5.5 Superposition mechanischer und thermischer Effekte 78
 - 5.6 Zwischenfazit 80
- 6 Analytische Modellierung der thermo-mechanischen Werkstückbelastung 83
 - 6.1 Analytische Eingriffsmodellierung beim Räumen 84
 - 6.2 Analytische Modellierung der thermo-mechanischen Werkstückbelastung 88
 - 6.3 Ableitung der zeit- und orts aufgelösten Werkstückbelastung 97
 - 6.4 Validierung der analytischen Eingriffsmodellierung 100
 - 6.5 Zwischenfazit 104
- 7 Vorgehen zur Prädiktion der Maßhaltigkeit von Profilmuten 105
 - 7.1 Ableitung einer Methodik zur Prädikation der Maßhaltigkeit 105
 - 7.2 Anwendung der Methodik auf einen industriellen Anwendungsfall 110
 - 7.3 Zwischenfazit 115
- 8 Zusammenfassung und Ausblick 117
- 9 Literaturverzeichnis 125
- 10 Anhang 133