Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
2 Stand des Wissens 5
2.1 Polykristallines Bornitrid 5
2.1.1 Anwendungsgebiete in der Zerspanung 8
2.1.2 Bearbeitungsverfahren 12
2.2 Die Schleifbearbeitung sprödharter Werkstoffe 14
2.2.1 Das Quer-Seiten-Planschleifen 15
2.2.2 Das Umfangsschleifen 19
2.2.3 Die Oszillationsbewegung beim Schleifen 20
2.3 Das Konditionieren von Schleifwerkzeugen 21
2.4 Fazit 23
3 Zielsetzung und Vorgehensweise 25
4 Versuchstechnik 27
4.1 Versuchsmaschinen 27
4.1.1 WAC 715 Centro Wendeschneidplatten-Schleifautomat 27
4.1.2 Präzisionsflachschleifmaschine FS 840 KT CNC 29
4.1.3 Helitronic Vision 400 L Werkzeugschleifzentrum 31
4.1.4 DMU 125P duoBLOCK 5-Achs-Bearbeitungszentrum 33
4.2 Werkstücke 34
4.2.1 PcBN-Spezifikationen 34
4.2.2 Hartmetallspezifikationen 35
4.2.3 Kaltarbeitsstahl X210CrW12 35
4.3 Schleifwerkzeuge 35
4.4 Messtechnik 37
4.4.1 In-Prozess-Messungen 37
4.4.2 Bildanalysen 39
4.4.3 Oberflächenmesstechnik 40
4.4.4 Härtemessungen 45
5 Der Einfluss der Prozessstellgrößen auf die Prozessgrößen 47
5.1 Die Kinematik des Quer-Seiten-Planschleifens 47
5.1.1 Die Kontaktfläche beim Quer-Seiten-Planschleifen 47

Bibliografische Informationen
https://d-nb.info/1318846757

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

5.1.2 Die Vorschubgeschwindigkeit beim Quer-Seiten-Planschleifen 61
5.2 Die Kinematik des Längs-Umfangs-Planschleifens 69
5.2.1 Die Schleifbearbeitung von PcBN ohne Hartmetallanteil 70
5.2.2 Die kombinierte Schleifbearbeitung von PcBN und Hartmetall 75
5.3 Vergleich der Prozesskinematiken des Quer-Seiten-Planschleifens und des Längs-Umfangs-Planschleifens 81
5.4 Zwischenfazit 83
6 Der Einfluss der sekundären Prozesskinematik auf die Werkstückqualität 84
6.1 Die Kinematik relativ zur Werkstückkante 84
6.2 Die Wirkfläche des Schleifwerkzeugs 89
6.3 Die Kinematik innerhalb der Bearbeitungsebene 91
6.4 Zwischenfazit 99
7 Der Einfluss des Schleifbelags auf die Schleifbearbeitung von PcBN 100
7.1 Der Einfluss der Schleifkornspezifikation auf den Mikroverschleiß 100
7.2 Der Einfluss der Schleifkornspezifikation auf die Prozessgrößen 102
7.3 Der Einfluss der Schleifkornspezifikation auf die Fertigungsqualität 105
7.4 Zwischenfazit 108
8 Die Regeneration des Schleifbelags 109
8.1 Das In-Prozess-Abrichten 109
8.1.1 Der Einfluss der Eingangsgrößen des Abrichtens auf die Schleifbelagstopografie 111
8.1.2 Der Einfluss der Abrichtparameter auf die Schleifbearbeitung von PcBN 116
8.2 Das In-Prozess-Reinigen 119
8.3 Zwischenfazit 121
9 Das Potenzial von VPcBN-Schaftwerkzeugen 123
9.1 Die Auslegung der Komplettbearbeitung von VPcBN-Schaftwerkzeugen 123
9.2 Die Komplettbearbeitung von VPcBN-Schaftwerkzeugen mittels Schleifen ... 129
9.3 Das Einsatzverhalten von VPcBN-Fräswerkzeugen 135
9.4 Zwischenfazit 140
10 Folgerungen für die Praxis 142
11 Zusammenfassung und Ausblick 147
12 Literaturverzeichnis 151

13 Anhang 160
13.1 Mathematische Herleitungen 160
13.1.1 Zu Gleichung 5.9 160
13.1.2 Zu Gleichung 5.13 161
13.1.3 Zu Gleichung 6.11 162
13.1.4 Zu Gleichung 8.1 162
13.2 Statistik-Tests 163
13.2.1 Zu Bild 5.8 163
13.2.2 Zu Bild 5.10 163
13.2.3 Zu Bild 5.13 164
13.2.4 Zu Bild 5.24 164
13.2.5 Zu Bild 5.25 165
13.2.6 Zu Bild 6.3 165
13.2.7 Zu Bild 6.4 166