

Dipl.-Ing. Peter von Brevern, Brackel

**Untersuchungen zum  
Tiefschleifen von Hartmetall  
unter besonderer Berück-  
sichtigung von Schleiföl als  
Kühlschmierstoff**

Reihe **2**: Fertigungstechnik

Nr. **401**

# Inhalt

Verwendete Formelzeichen und Abkürzungen . . . . .	VIII
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Stand der Kenntnisse</b>	<b>3</b>
2.1 Verfahrensvarianten beim Umfangs-Planschleifen . . . . .	3
2.1.1 Tief- und Pendelschleifen . . . . .	3
2.1.2 Hochgeschwindigkeitsschleifen . . . . .	4
2.1.3 Hochleistungsschleifen . . . . .	5
2.2 Hochharte Schleifscheiben mit CBN und Diamant als Schleifmittel . . . . .	7
2.2.1 Grundkörper der Schleifscheiben . . . . .	7
2.2.2 Bindungen hochharter Schleifmittel . . . . .	8
2.2.3 Diamantschleifscheiben . . . . .	10
2.3 Tiefschleifen mit CBN und Diamant . . . . .	12
2.3.1 Schleifen mit CBN-Schleifscheiben . . . . .	12
2.3.2 Schleifen mit Diamantschleifscheiben . . . . .	15
<b>3 Aufgabe, Ziel und Einschränkungen</b>	<b>21</b>
3.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung . . . . .	21
3.2 Einschränkungen der Untersuchungen . . . . .	22
3.3 Versuchsplanung und -durchführung . . . . .	23
<b>4 Technische Grundlagen</b>	<b>25</b>
4.1 Versuchseinrichtung . . . . .	25
4.1.1 Versuchs-Schleifmaschine . . . . .	25
4.1.2 Versuchs-Schleifscheiben . . . . .	26

4.1.3	Versuchs-Werkstücke . . . . .	28
4.1.4	Versuchs-Kühlschmierstoffe . . . . .	28
4.1.5	Konditionierbedingungen . . . . .	30
4.2	Meßtechnik der Versuchseinrichtung . . . . .	31
4.2.1	Messung der Schleifkraftkomponenten . . . . .	31
4.2.2	Erfassung der Oberflächenrauheit . . . . .	32
4.2.3	Ermittlung der Temperaturen im Hartmetall . . . . .	33
4.2.4	Bestimmung des Schleifscheibenverschleißes . . . . .	35
<b>5</b>	<b>Versuchsergebnisse</b>	<b>37</b>
5.1	Tiefschleifen mit Emulsion als Kühlschmierstoff . . . . .	37
5.1.1	Gegenüberstellung des Tief- und Pendelschleifens . . . . .	37
5.1.2	Einfluß der Schnittgeschwindigkeit beim Tiefschleifen . . . . .	38
5.1.3	Einfluß der Vorschubgeschwindigkeit beim Tiefschleifen . . . . .	45
5.1.3.1	Kunsthharzgebundene Diamantschleifscheiben . . . . .	45
5.1.3.2	Keramisch gebundene Diamantschleifscheiben . . . . .	46
5.1.3.3	Vergleich keramisch- mit kunsthharzgebundener Schleifscheibe	47
5.1.3.4	Erhöhung des Kühlschmierstoffdruckes . . . . .	49
5.1.3.5	Änderung der Korngröße . . . . .	50
5.1.3.6	Metallisch gebundene Diamantschleifscheiben . . . . .	52
5.1.3.7	Zusammenfassung . . . . .	55
5.2	Tiefschleifen mit Schleiföl als Kühlschmierstoff . . . . .	56
5.2.1	Einführung . . . . .	56
5.2.2	Tiefschleifen von Hartmetall in Abhängigkeit des Schleiföls . . . . .	58
5.2.2.1	Allgemeines . . . . .	58
5.2.2.2	Tiefschleifen mit dem Schleiföl SE-Fluid 180 . . . . .	58
5.2.2.3	Tiefschleifen mit dem Schleiföl Variocut G 500 . . . . .	60
5.2.2.4	Tiefschleifen mit dem Schleiföl Variocut G 600 . . . . .	62

---

5.2.2.5	Tiefschleifen mit dem Schleiföl 190/29-3 . . . . .	64
5.2.2.6	Zusammenfassung . . . . .	65
5.2.3	Schleifverhalten unterschiedlicher Bindungen . . . . .	66
5.2.3.1	Keramische Bindung . . . . .	66
5.2.3.2	Vergleich keramischer Bindung mit duktiler Bronzebindung	71
5.2.3.3	Vergleich duktiler mit spröder Bronzebindung . . . . .	73
5.2.3.4	Zusammenfassung . . . . .	76
5.2.4	Einfluß der Korngröße und Kornkonzentration . . . . .	77
5.2.5	Einfluß des Schärfens auf das Schleifverhalten . . . . .	81
5.2.6	Gegenüberstellung von Gleich- und Gegenlaufschleifen . . . . .	82
5.2.7	Einfluß der Pumpenleistung auf den Schleifprozeß . . . . .	84
5.2.8	Einfluß der Hartmetallsorte . . . . .	88
5.3	Seiten-Planschleifen . . . . .	91
5.3.1	Einleitung . . . . .	91
5.3.2	Ergebnisse beim Seiten-Planschleifen . . . . .	92
5.3.2.1	Seiten-Planschleifen mit metallisch gebundener Schleifscheibe	92
5.3.2.2	Seiten-Planschleifen mit keramisch gebundener Schleifscheibe	96
5.3.2.3	Seiten-Planschleifen mit kunstharzgebundener Schleifscheibe	99
5.3.2.4	Zusammenfassung . . . . .	100
5.4	Ziele zukünftiger Untersuchungen . . . . .	101
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>102</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>105</b>