

BERICHTE AUS DEM
INSTITUT FÜR
FERTIGUNGSTECHNIK
UND SPANENDE
WERKZEUGMASCHINEN
UNIVERSITÄT HANNOVER



PRODUKTIONSTECHNIK

Dr.-Ing. Hans-Günter Wobker, Bramsche

Hartbearbeitung

Fortschritt-Berichte VDI
Reihe **2**: Fertigungstechnik

Nr. **420**

I Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Ziele der Arbeit	3
3	Definitionen	6
3.1	Technologische Wirkung von Prozessen	6
3.2	Ökologische Wirkung von Prozessen	8
4	Grundlagen der Hartbearbeitung	12
4.1	Prozesse der Hartfeinbearbeitung	12
4.2	Werkstoffe	13
4.3	Schneidstoffe für die Hartbearbeitung	15
4.3.1	Hartmetalle	16
4.3.2	Keramiken	18
4.3.3	Polykristallines kubisches Bornitrid (PKB)	21
4.4	Kraftwirkung in der Hartzerspannung	25
4.5	Spanbildung in der Hartzerspannung	31
5	Technologie der Hartbearbeitung	36
5.1	Technologie des Hartdrehens	37
5.1.1	Schneidstoffe	37
5.1.2	Stellgrößen beim Hartdrehen	41
5.1.3	Werkstoffeinfluß	45
5.1.4	Einfluß des Maschinensystems	46

5.2	Technologie des Hartbohrens.....	50
5.2.1	Schneidstoffe.....	50
5.2.2	Stellgrößen beim Hartbohren.....	53
5.2.3	Werkstoffeinfluß.....	55
5.2.4	Einfluß des Maschinensystems.....	57
5.3	Technologie des Hartfräsens.....	57
5.3.1	Schneidstoffe.....	57
5.3.2	Stellgrößen beim Hartfräsen.....	60
5.3.3	Werkstoffeinfluß.....	62
5.3.4	Einfluß des Maschinensystems.....	64
6	Randzonenbeeinflussung und Bauteilverhalten in der Hartbearbeitung.....	66
6.1	Randzonenbeeinflussung.....	67
6.1.1	Mechanische Beeinflussung der Randzone.....	67
6.1.2	Thermische Beeinflussung der Randzone.....	71
6.1.3	Werkstoffeinfluß.....	78
6.2	Bearbeitungseinfluß auf die Festigkeit und das Bauteilverhalten.....	80
6.2.1	Einfluß der Oberflächentopographie.....	80
6.2.2	Einfluß des Gefügestandes.....	80
6.2.3	Einfluß von Eigenspannungen.....	82
6.2.4	Einfluß auf die Wälzfestigkeit.....	83
7	Prozeßnahe Randzonenüberwachung in der Hartbearbeitung.....	86
7.1	Anforderungen an die Randzonenüberwachung.....	86
7.2	Prozeßbegleitende Rauheitsüberwachung.....	88
7.3	Mikromagnetische Randzonenüberwachung.....	89
7.4	Kraftüberwachung.....	92
7.5	Schallemissionsanalyse.....	92

8	Potentiale der Hartbearbeitung	97
8.1	Technologisch/wirtschaftliche Potentiale	97
8.2	Ökologische Potentiale	99
9	Zusammenfassung und Ausblick	102
10	Literatur	106