

3) Bei hochfesten Stählen für das Werkstück ist bei jeder Schnittgeschwindigkeit Hartmetall zu verwenden. In der Darstellung z.B. kreuzen sich die Werte für Warmfestigkeit eines Cr-Ni Werkstücks und Werkzeugstahl bei rd. 400°C , eine Temperatur, die bereits bei Schnittgeschwindigkeiten bis 10 m/min i.A. erreicht sein dürfte und wobei das Werkzeug sofort seine Schneidfähigkeit verliert.

Für die Entwicklung der Werkzeuge sind daher Legierungen anzustreben, die einen möglichst geringen Abfall der Warmfestigkeit bei Temperaturen von ca. $400 - 1000^{\circ}\text{C}$ ergeben. Hinzu kommt, einen möglichst hohen Verschleißwiderstand des Werkzeugs anzustreben, um seine Standzeit zu verlängern.

Nach W. Engelhardt, Grundlagen der Verformung von Metallen, Technik Bd. 3 Nr. 2 " ist für die Verformung eines Einkristalls mit einer Geschwindigkeit von üblicher technischer Größenordnung eine Mindestenergie erforderlich, die sich aus

seiner allgemeinen inneren, durch seine Temperatur bis zu einem gewissen Grade repräsentierten Energie, der inneren Energie der Lage an seinen Mosaikgrenzen und der von außen aufgebracht Energie zusammengesetzt.

Wird ein bestimmter Werkstoff in einem bestimmten Zustand bei einer gegebenen Temperatur verformt, so bedarf es einer bestimmten Spannung, um eine Verformung von gewünschter Geschwindigkeit einzuleiten."

Diese Erkenntnis auf die Bedingungen bei der Zerspannung angewandt, bedeutet, daß mit ansteigender Temperatur infolge erhöhter Schnittgeschwindigkeit die von außen zur Zerstörung aufzuwendende Energie (Hauptschnittdruck) geringer wird. Dies deckt sich mit Meßergebnissen, wie sie z.B. Schrader und Schallbroch (Zerspanbarkeit bleihaltiger Stähle, Technik Bd. 3 Nr. 3) veröffentlichen (siehe Abb. 3).

Das Maß der Verminderung der Hauptschnittkraft wird außer durch den Kristallbau des Werkstoffs durch die Schnittgeschwindigkeit gegensätzlich beeinflusst insofern, als die Festigkeit eines Werkstoffs durch hohe Belastungsgeschwindigkeiten erhöht wird (Körber und Pomp, Mitteilung KW I, Düsseldorf, 16 (1934), Seite 179/88).

Beide Einflüsse, einer niederen Temperatur und bei hoher Beschleunigung, treffen zusammen beim Anfahren und bedingen einen erhöhten Schnittdruck (siehe Darstellung 4).