

Drehwerkzeuge ■ Hartbearbeitung ■ Fahrzeugproduktion

## Gemacht für Zahnräder, Wellen und Gelenke

CBN-Schneidstoff-Technologie verbessert die Produktivität von Wendeschneidplatten zum Hartdrehen von Getriebebauteilen mit unterbrochenem Schnitt.



**1 CBN-Wendeschneidplatten zum Drehen gehärteter Automobilgetriebebauteile zu verwenden, ist eine Strategie, von der Fertigungsunternehmen weltweit profitieren**

(© Sandvik Coromant)

chungen). Abhängig vom Grad der Unterbrechung sind unterschiedliche Kantenvorbereitungen möglich, die hinsichtlich der Balance zwischen langer Standzeit und Prozesssicherheit optimiert sind.

CB7125 ist unter anderem für das Längsdrehen von Zahnrädern, Wellenverzahnungen und Wellen mit gefasten Ölbohrungen oder -taschen geeignet. Weitere Anwendungen sind die Planbearbeitung von Zahnrädern und die Hart- bis Weichbearbeitung von Tellerrädern (Entfernen der einsatzgehärteten Randzone). Typische Schnittdaten liegen bei einer Schnittgeschwindigkeit von 100 bis 180 m/min, einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,05 bis 0,25 mm/U sowie einer Schnitttiefe von 0,05 bis 0,5 mm.

Beim Außenaxial- und Plandrehen eines Zahnrads aus einsatzgehärtetem Stahl (62 HRC) konnte Sandvik zufolge ein Kunde mit CB7125-Wendeschneidplatten die Standzeit im Vergleich zum Produkt eines Wettbewerbers bei identischen Schnittdaten um 140 Prozent steigern. Zerspan wurde auf einem CNC-Drehzentrum Mazak QTN 300; die Schnittgeschwindigkeit betrug 120 m/min, die Vorschubgeschwindigkeit 0,12 mm/U und die Schnitttiefe 0,1 mm. Beide Wendeschneidplatten erreichten zwar die gleiche Zerspanrate, doch mit der CB7125-Platte ließen sich 12 Komponenten fertigen, mit dem Konkurrenzwerkzeug nur fünf Teile.

Ein anderer Kunde verwendete beim Außendrehen eines Gleichlaufgelenk-Innenrings aus einsatzgehärtetem Stahl (60 HRC) mit unterbrochenem Schnitt CB7125-Wendeschneidplatten. Im Ergebnis konnte er laut Sandvik die Werkzeugstandzeit gegenüber der bislang genutzten Wettbewerbslösung um 15 Prozent steigern. Bei einer Schnittgeschwindigkeit von 160 m/min und einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,19 mm/U habe die CB7125-Platte 1272 Fertigteile erreicht, die andere Platte nur 1106.

CB7135 ist für das Längsdrehen von Zahnrädern und Wellen mit nicht gefas-

**D**as typische Verfahren zur Feinbearbeitung gehärteter Bauteile ist das Schleifen. Doch mit dem Aufkommen von Keramik- und CBN-Schneidstoffen ist das Hartdrehen bei Stahl mit einer Härte von 55 bis 63 HRC zu einer praktikablen und kostengünstigen Alternative geworden. Tatsächlich hat sich gezeigt, dass Hartdrehen Bearbeitungszeit und -kosten um mindestens 70 Prozent reduziert und zugleich Flexibilität, Durchlaufzeit sowie Qualität verbessert. Deshalb wird das Hartdrehen in der Automobilindustrie vielfach praktiziert – sowohl bei Getriebebauteilen als auch anderen Antriebsstrangkomponenten, darüber hinaus bei Ventilsitzen, Kolben, Zylinderlaufbuchsen und Gleichlaufgelenken.

### CBN-Platten spielen Stärken aus bei Härtewerten von 58 bis 62 HRC

Keramische Wendeschneidplattensorten können für Bauteile mit Härtewerten von 50 bis 60 HRC und bei moderaten Anfor-

derungen an die Oberflächenqualität verwendet werden. Bei hohen Anforderungen an die Oberflächengüte sind dagegen CBN-Sorten die erste Wahl.

CBN-Schneidstoffe erhöhen die Beständigkeit gegenüber Kolkverschleiß und Bruch bei hohen Schnittgeschwindigkeiten in einsatz- und induktionsgehärteten Werkstoffen. Die neuesten CBN-Wendeschneidplattensorten von Sandvik Coromant, CB7125 und CB7135, ermöglichen es Herstellern in der Automobilindustrie, beim Drehen mit mittel bis stark unterbrochenem Schnitt in Werkstoffen mit 58 bis 62 HRC längere, stabilere und konsantere Werkzeugstandzeiten zu erzielen.

Die Hauptanwendung für die zwei Neuen sind Getriebebauteile. So eignet sich CB7125 dank einer neuen PVD-Beschichtung für Hartdrehoperationen mit mittelschwer unterbrochenem Schnitt (gefaste Unterbrechungen) und CB7135 für Bearbeitungen mit stark unterbrochenem Schnitt (meist ungefaste Unterbre-



**2 CB7125 und CB7135 heißen die zwei CBN-Wendeschneidplattensorten, für die Sandvik beim Drehen mit mittelstark bis stark unterbrochenem Schnitt in harten Werkstoffen längere, stabilere und konstantere Werkzeugstandzeiten als üblich in Aussicht stellt**

[© Sandvik Coromant]

ten Keilnuten oder Taschen sowie für die Bearbeitung von Gleichlaufgelenk-Komponenten wie Innen-/Außenring und Käfig geeignet. Erreicht werden gewöhnlich eine Schnittgeschwindigkeit von 80 bis 160 m/min, eine Vorschubgeschwindigkeit von 0,05 bis 0,4 mm/U und eine Schnitttiefe von 0,05 bis 0,5 mm.

Vor dem Hintergrund, dass eine ausreichende Erwärmung der Schneidkante die Schnittkräfte reduziert, führt eine zu niedrige Schnittgeschwindigkeit zu weniger Wärme und gegebenenfalls zum Bruch der Wendeschneidplatte – das Hartdrehen ohne Kühlung ist somit ideal, betont man bei Sandvik und verweist darauf, dass CBN- und Keramik-Wendeschneidplatten hohen Schnitttemperaturen standhalten und deshalb der Aufwand, den der Einsatz von Kühlschmiermitteln erfordert, entfällt.

Als ein gutes Beispiel für die Leistungsfähigkeit von CB7135 verweist der Hersteller auf eine 12-prozentige Stand-

zeitverlängerung, die wiederum beim Bearbeiten des Innenrings für ein Gleichlaufgelenk erzielt werden konnte. Das Innendrehen des induktionsgehärteten Cf53-Stahls (60 HRC) fand auf einer vertikalen Pick-up-Drehmaschine des Typs Emag VSC 400 statt. Bei einer Schnittgeschwindigkeit von 180 m/min, einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,13 mm/U und einer Schnitttiefe von 0,15 mm habe man rund 390, mit der Wettbewerbslösung nur 350 Komponenten herstellen können.

Ergebnisse dieser Größenordnung hängen auch von weiteren Faktoren des Setups ab: Beispielsweise sind eine hohe Maschinenstabilität sowie die Spannung und Ausrichtung des Werkstücks entscheidend. Für Komponenten, die nur im Futter gespannt werden, ist ein Längen-/Durchmesser-Verhältnis von 2 : 1 normalerweise akzeptabel. Für den Fall, dass zusätzlich im Reitstock gestützt wird, kann dies auch erhöht werden. Ein thermisch symmetrisches Spindelstock- und

Reitstockdesign sorgt für zusätzliche Formstabilität.

Es spricht vieles dafür, das Hartdrehen dem Schleifen vorzuziehen. So ist es einfacher, Änderungen an einer Drehmaschine als bei der Schleifbearbeitung vorzunehmen, wenn es Änderungen der Bauteilkonfiguration gibt. Zudem sind Drehmaschinen schneller und können oft kostengünstiger betrieben werden. Die Späne, die beim Hartdrehen entstehen, sind umweltfreundlicher als der durch die Schleifbearbeitung erzeugte Schlamm. Außerdem wird beim Hartdrehen meist kein Kühlschmiermittel benötigt. Zu guter Letzt sind die Investitionskosten für eine Drehmaschine üblicherweise niedriger als für eine Schleifmaschine.

Die Fähigkeiten der neuesten CBN-Sorten sind laut Sandvik Coromant Argumente dafür, die Fertigung in der Automobilindustrie weiter in Richtung Hartdrehen zu verlagern und die außergewöhnlichen Vorteile dieses innovativen Verfahrens zu nutzen. ■

## INFORMATION & SERVICE



### HERSTELLER

**Sandvik Tooling Deutschland GmbH –  
Geschäftsbereich Coromant**

40549 Düsseldorf

Tel. +49 211 5027-0

[www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com)

### PDF-DOWNLOAD

[www.werkstatt-betrieb.de/7374262](http://www.werkstatt-betrieb.de/7374262)