

Dem Werkzeug die Kante geben

Schärfe und Glätte sind entscheidend

Die beste Werkzeugbeschichtung hilft nichts, wenn sie nicht hält. Und sie hält um so besser, je geringeren Kräften sie ausgesetzt ist. Deshalb ist auf Schneidkantenschärfe, Gratfreiheit und Oberflächenglätte zu achten. Die Beschichtung und Glättung in einer DF-Anlage von Otec führen zu einer stabilen Beschichtung mit den gewünschten Eigenschaften.

Um die Qualität von Zerspanungs- und Umformwerkzeugen zu steigern, werden sie beschichtet. Die Beschichtung wird entweder im PVD- oder im CVD-Verfahren aufgetragen und besteht normalerweise aus keramischen Werkstoffen wie TiN oder AlN. Das Ergebnis kann sich sehen lassen. So sind durch dieses Beschichten zum Beispiel eine deutliche Standzeiterhöhung der Werkzeuge, reduzierter Kühlschmiermittelbedarf oder der Einsatz mit höheren Schnittgeschwindigkeiten realisierbar.

Achtung: Die Qualität dieser Beschichtung hängt maßgeblich von der Oberflächengüte, dem Entgratungszustand und der Schneidkantenschärfe ab.

Grundsätzlich gilt: je glatter die Oberfläche, desto besser der Spänefluss. Resultat: Die Erhitzung der Späne ist wesentlich geringer, und so werden höhere Schnittgeschwindigkeiten ermöglicht. Ebenso ver-

ringert sich durch eine hohe Oberflächengüte auch die Gefahr des ›Verschweißens‹ mit dem zu bearbeitenden Werkstoff. Bei Gewindebohrern und Gewindeformen werden außerdem die erforderlichen Schnittkräfte um bis zu 30 Prozent gesenkt.

Eine raue Oberfläche mit spitzer Kontur erhöht die Kerbwirkung unter Last und führt somit zum Abplatzen der Hartstoffbeschichtung. Da sich durch die Beschichtung auch die Rauheitswerte erhöhen, ist es ratsam, die Oberfläche vor dem Beschichten zu glätten.

Das wichtigste Kriterium für Standfestigkeit, Maßhaltigkeit und hohe Oberflächengüte ist der Zustand der Werkzeug-Schneidkante.

Da Hartmetall ein relativ spröder Werkstoff ist, kann es bei hohem Druck leicht zu Ausbrüchen kommen. Diese Gefahr besteht besonders beim Zerspanen von har-

ten und zähen Werkstoffen, wie Titanlegierungen. Das Ausmaß dieser Schädigung reicht von partiell sehr kleinen bis hin zu großen Ausbrüchen und führt zu einer unkontrollierten Schneidkantenverrundung.

Durch den Verlust der Beschichtung an diesen ausgebrochenen Stellen verliert das Werkzeug enorm an Standfestigkeit, und da sich die Schneidkante erheblich verschlechtert, lässt auch die Oberflächenqualität spürbar nach.

Durch das Otec-Verfahren wird nicht nur eine gleichmäßige, homogene Kantenverrundung erzielt, sondern auch eine höhere Oberflächengüte.

Die Vorteile einer Bearbeitung dieser Werkzeuge vor dem Beschichten in der DF-Anlage von Otec:

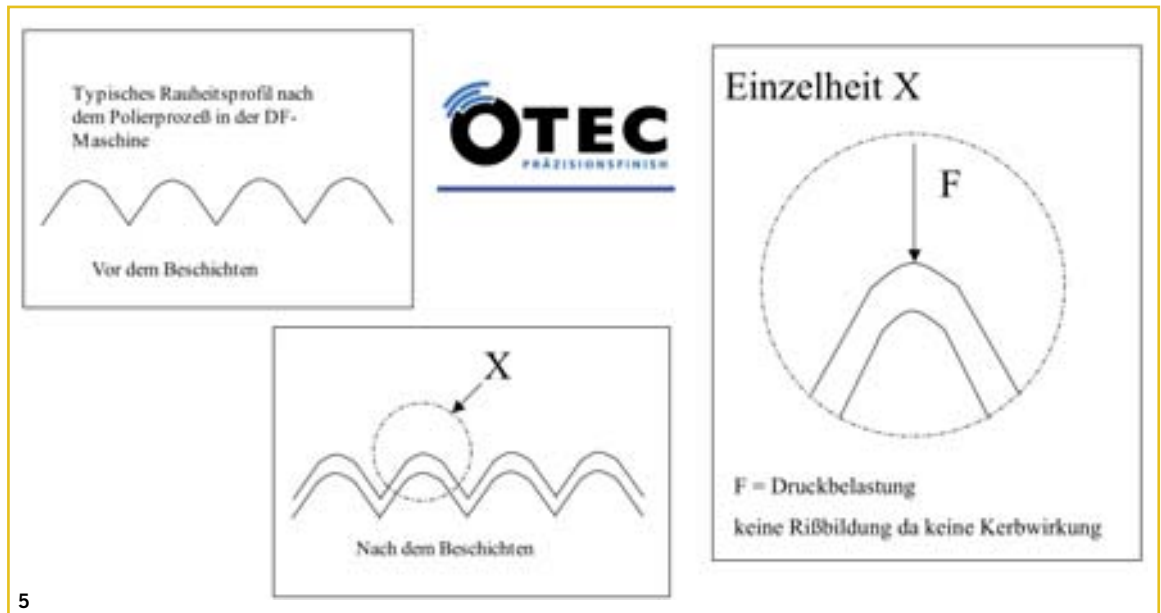
- Standzeiterhöhung bis zu 50 Prozent
- maximale Oberflächengüte
- absolut homogene Schneidkante
- prozesssicheres Zerspanen, da Ausbrüche vermieden werden
- höhere Schnittgeschwindigkeiten möglich durch maximale Kantenstabilität
- kaum Bearbeitungsspuren

1 Oberfläche nach herkömmlicher Beschichtung.

2, 3 Unregelmäßige Schneidkante mit kleinen Ausbrüchen ...

4 ... und nach der Bearbeitung in der Otec-Anlage.

5 Geringere Kerbwirkung durch im Otec-Verfahren verrundete Rauheitspitzen



5

Praxis-Tests ergaben folgende Maßempfehlung für die Verrundung:

- Aluminium 1 bis 3 μm (Bearbeitungszeit = 10 bis 30 s)
- Stahl 15 bis 20 μm (Bearbeitungszeit = 3 bis 5 min)
- Titanlegierungen maximal 30 μm (Bearbeitungszeit = mindestens 15 min)

Nach dem Beschichten ist die Werkzeugoberfläche allerdings häufig etwas rauer als zuvor. Um die optimale Oberflächenglättung zu erzielen, können die Werkzeuge nach dem Beschichten noch einmal – entweder mit HSC und sehr kurzer Bearbeitungszeit (eine bis zwei Minuten), oder mit H 1/100 für zehn bis fünfzehn Minuten – bearbeitet werden. Noch einmal ganz deut-

lich: Hier geht es ausschließlich um die Oberflächenglättung.

Für die Bearbeitung in der DF-Anlage von Otec wird hauptsächlich HSC-Granulat verwendet: gröbere Körnungen für starke Kantenverrundungen, feinere beispielsweise für Gewindebohrer. Bei der Bearbeitung von Bohrern ist die richtige Wahl der Drehrichtung zu beachten, damit die Schneidkante der Spannt vor zu starker Verrundung geschützt wird.

Das Otec-Verfahren eignet sich für

- Hartmetallfräser
- Hartmetallstufenbohrer
- Hartmetallbohrer
- Reibahlen
- Gewindeformer aus HSS

- Gewindebohrer
- Gewindefräser aus Hartmetall
- Gewinderollwerkzeuge aus Hartmetall und HSS
- Schneidplättchen (Hochglanzpolitur jedoch nicht möglich)
- CBN-, PKD-Werkzeuge
- Umformwerkzeuge
- Stanzwerkzeuge (hier Schneidkantenverrundung maximal 2 bis 3 μm)
- Rollwerkzeuge

 **Otec Präzisionsfinish GmbH**
 Dieselstraße 12
 75334 Straubenhardt-Feldrennach
 Tel. 07082 4911-0; Fax 07082 4911-29
 E-Mail info@otec.de; www.otec.de