

Die Bilder zeigen ein Beispiel für die Präparation von Räumenwerkzeugen, links im optimierten Zustand, rechts noch im geschliffenen Zustand.

Werkzeugstandzeiten deutlich steigern

Oberflächenbearbeitung und Beschichtungen helfen Werkzeugstandzeiten zu erhöhen

Die Standzeiten von Werkzeugen haben großen Einfluss auf die Stückkosten. Durch eine optimierte Oberflächenbearbeitung und Beschichtung lassen sich hier erhebliche Verbesserung erzielen.

Eine Erhöhung der Werkzeugstandzeiten lässt sich durch die Verminderung von Verschleiß an den Werkzeugen maßgeblich beeinflussen. Daraus folgen deutliche Prozesskosteneinsparungen sowie eine Steigerung der Prozesssicherheit. Eine gezielte Mikrostrukturierung sowie eine definierte Schneidkantenpräparation bietet das Potential, das Ergebnis zu optimieren. Besonders, wenn die Beschichtung und die Nachbehandlung an die Anforderungen angepasst sind. Um das gewünschte Ziel der Leistungssteigerung zu erreichen, gilt

es, die Ausgangsparameter zu ermitteln. Ausschlaggebende Merkmale sind dabei der Werkstoff, also das Material und die Struktur, die Mikrogeometrie (Mikrodefekte, Gratbildung, Rauheit), außerdem die Makrogeometrie (Form, Abmessung) und der Schleifzustand (Grad der Schartigkeit).

Vorbehandlung legt Basis

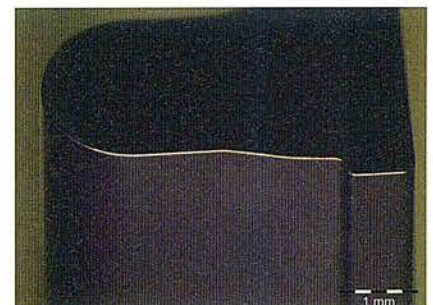
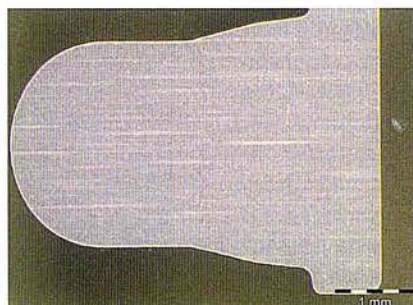
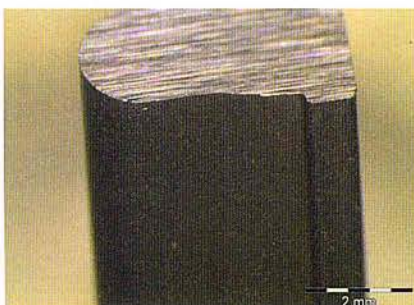
Bei einer Vorbehandlung der Werkzeuge wird zunächst der durch das Schleifen entstandene Grat prozesssicher entfernt. Die

Schartigkeit, erkennbar anhand der Schleifriefen, die durch den Schleifprozess entsteht, wird durch Glätten und Homogenisierung der Oberfläche zur besseren Haftung einer Beschichtung beseitigt.

Durch das Entfernen vom Grat und das Beheben der Schartigkeit an der Schneidfläche wird die Schneide stabilisiert und gefestigt. Um jedoch eine bestmögliche Haftung der Beschichtung insbesondere an der Schneide zu gewährleisten, müssen die Schneidkanten einer Schneidkantenpräparation (SKV) unterzogen werden. Durch das definierte Verrunden der Schneide zwischen 5 µm und 20 µm wird die Haftung der Beschichtung optimiert. Gleichzeitig sorgt diese Verrundung dafür, dass Belastungsspitzen der Schneide im Einsatz reduziert werden und so die Verschleißbeständigkeit steigt.

Zusammenspiel der Maßnahmen

Alle hier aufgeführten Maßnahmen – also das Entgraten, die Optimierung der



Die Bildfolge zeigt die einzelnen Schritte vom Ausgangszustand (li.) über die Vorbehandlung (Mitte) bis zum optimierten und beschichteten Werkzeug (re.).

Oberflächengüte, die definierte Schneidkantenpräparation, die Beschichtung sowie das Hochleistungs-Finishing – sind maßgeblich voneinander abhängig und erfordern neben dem Wissen über die geeignete Oberflächengüte und den Grad der Verrundung der Schneidkanten ein automatisiertes, reproduzierbares Herstellungsverfahren, um die geforderten Merkmale unabhängig von den Stückzahlen in hoher Qualität zu realisieren.

Die μ TOS GmbH aus Aachen hat ein spezialisiertes Verfahren entwickelt, das ein hohes Maß an Flexibilität und individueller Anpassungsfähigkeit der Präparation ermöglicht und unterscheidet sich damit von vielen Anbietern der Oberflächentechnik. Mit Insider-Knowhow aus weit mehr als 30 Jahren Oberflächentechnik sowie einem stark ausgeprägten Engineering bietet das Unternehmen mit seinem Tooltuning dem Endanwender eine Vielzahl von Möglichkeiten, um die steigenden Anforderungen an seine Werkzeuge optimal umzusetzen.

In der Praxis lässt sich so eine Minimierung von abrasivem/adhäsivem Verschleiß erreichen, zum Beispiel durch die Vermeidung von Kaltaufschweißungen und eine Verlängerung der Standzeiten durch Stabilisierung der Schneiden/Konturen. Positiv auf die Teilqualität wirkt sich die resultierende höhere Schmitzhaltigkeit sowie engere erreichbare Toleranzen aus.

Multifunktionsschichten für mehr Belastbarkeit

Trendthemen wie Digitalisierung, Flexibilität und Ressourcenschonung bestimmen den Markt. Der Innovationsdruck ist hoch, aber nicht immer sind es revolutionäre Neuentwicklungen, die den Vorsprung bringen oder Effizienz und Effektivität im Produktionsprozess verbessern. Evolutionäre Vorgehensweisen, basierend auf langjähriger Erfahrung, sind hier die intelligenten Schritte der Neuzeit. Werkzeuge werden im Maschineneinsatz meist bis an die Leistungsgrenze beansprucht und sollen möglichst hohe Standzeiten erzielen. Einen wesentlichen Beitrag leisten hier Hochleistungsbeschichtungen, wie sie der Beschichtungsspezialist Surcoatec anbietet.

Viele der bewährten Schichten haben hervorragende Eigenschaften – solange sie exakt auf das Werkzeug und seine Anforderungen abgestimmt sind. Ändern sich die Rahmenbedingungen oder sucht man einen breiteren Anwendungsbereich, vermindert sich die Leistungsfähigkeit. Um den Anforderungen nach höherer Flexibilität gerecht zu werden, hat der Beschichtungsspezialist Surcoatec die selbstadaptiven Multifunktionsschichten der MpC-Serie entwickelt. Die Multipurpose-Coating-Schichten (MpC) sind multilegiert, nano-strukturiert und vielfältig einsetzbar.



Bild: Surcoatec

Bei diesen Bohr- und Fräswerkzeugen sorgen Multipurpose-Coating-Schichten (MpC) für höhere Flexibilität im Einsatz.

Durch ihre Anpassungsfähigkeit bieten sie höchste Leistung bei variablem Einsatz. Hohe Temperatur- und Phasenstabilität, geringe Wärmeleitfähigkeit, hohe Härte bei gleichzeitig guter Zähigkeit und geringe Reibwerte gehören zu den gefragten Eigenschaften. Temperaturen von über 1000°C oder Reibwerte unter 0,3 sind realisierbar. Sobald spezifische Legierungselemente der Schicht im Einsatz benötigt werden, können diese durch Diffusion, Ausscheidung und Reaktion in den Vordergrund treten und das Werkzeug vor thermischer Last schützen sowie die Reibung in der Kontaktzone mit zunehmender Temperatur reduzieren.

Als Basis für eine optimale Auslegung der Beschichtung spielt außerdem die Oberflächenstrukturierung eine Rolle und findet bei Surcoatec Eingang in den Prozess der Werkzeugoptimierung. So wird die Leistungsfähigkeit von Werkzeugen oder Bauteilen maximal ausgenutzt. Ein ausgereiftes, durchgängiges Konzept trägt letztlich zu einer höherer Standzeit und Einsatzflexibilität von Werkzeugen und Bauteilen und somit zur Reduzierung von Stillstandzeiten und Kosten bei.

Damit wird deutlich, dass es einer sorgfältigen Abstimmung von Vorbehandlung und Beschichtung bedarf, um optimale Werkzeugstandzeiten auch unter anspruchsvollen Bedingungen zu erreichen.

i μ TOS GmbH
www.mytos-gmbh.de
Surcoatec Deutschland GmbH
www.surcoatec.com