
PRESSEMITTEILUNG

Wesseling
Datum: 08.11.18
Artikel Id.-Nr.: 466_6491

Schleifen versus definierte Schneide:

Optimale Prozessauslegung sorgt für Performancesprünge von Schleifscheiben Saint-Gobain Abrasives als Technologiequelle & -treiber

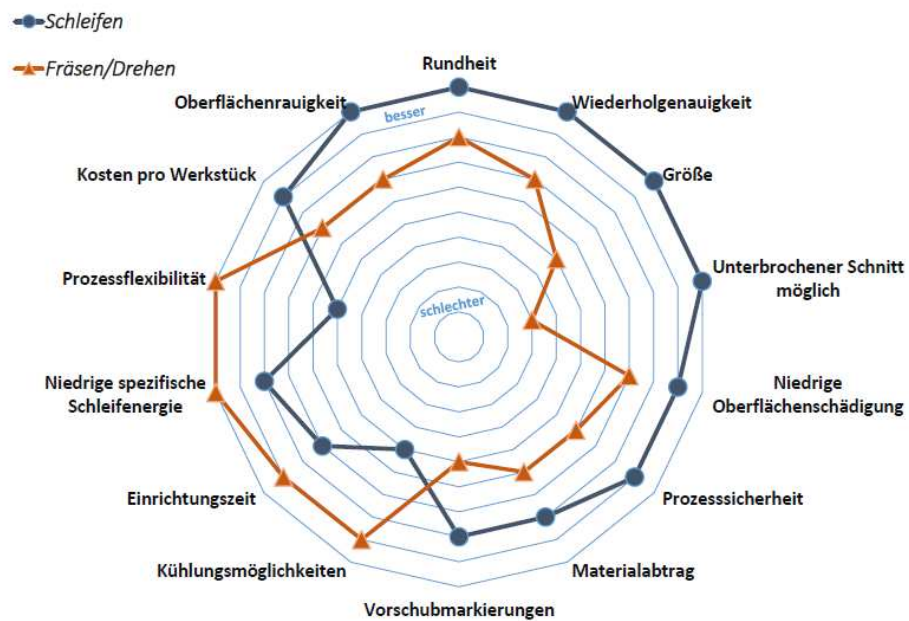
In vielen Schleifprozessen schlummern noch ungeheure Potenziale – sowohl was die technologische Entwicklung und den Umweltschutz als auch was die Anwendungsgebiete betrifft. Denn neue Korntechnologien, Bindungssysteme sowie deren Porositäten erhöhen signifikant die Möglichkeiten, Schleifwerkzeuge optimal an ihre speziellen Zerspananforderungen anzupassen. Das reicht bis hin zum Ersetzen von Bearbeitungsoperationen mit geometrisch definierter Schneide, wie etwa Fräsen und Drehen. Ein Pionier und Trendsetter ist dabei der weltweit führende Anbieter von Schleiflösungen Saint-Gobain Abrasives. Dank anwendungsfokussiertem Engineering unter Berücksichtigung des Gesamt-Zerspanprozesses entstehen moderne Schleifmittel, mit denen das Applikationsspektrum verbreitern, die Produktqualität erhöhen und seine Produktionskosten senken lassen.

Häufig ist es bei der Herstellung von präzisen Komponenten notwendig, vom ursprünglichen Werkstück sehr viel Material zu entfernen, um die gewünschten Anforderungen an die Dimension und Oberflächengüte zu erreichen. Dies trifft besonders auf Nickelbasislegierungen in der Turbinenindustrie zu. Hohe Festigkeiten und niedrige Wärmeleitfähigkeiten sind dabei ausschlaggebend für ihre Verwendung in der Turbine; allerdings führen genau diese Eigenschaften zu Schwierigkeiten beim Drehen und Fräsen. In letzter Zeit wurde zunehmend bewiesen, dass der Schleifprozess eine kostengünstige und sichere Alternative darstellt, zum Beispiel mit Norton-Schleifwerkzeugen. Sie bestehen aus optimierten Hoch-

leistungsschleifstoffen (z.B. stäbchenförmige Sinterkorunde) und einem innovativen Bindungssystem und zeichnen sich zudem durch eine hohe Porosität aus. Somit lassen sich extrem hohe Zeitspanvolumina erzielen, ohne dass thermische Schädigungen am Werkstück auftreten. Der Schleifprozess führt in vielen Fällen zu deutlichen Kosteneinsparungen.

Schleifen oder Fräsen? Die Wirtschaftlichkeit entscheidet

Ein Beispiel ist der traditionelle Konflikt zweier konkurrierender Verfahren, ob in bestimmten Zerspanoperationen gefräst oder geschliffen wird. Die Vor- und Nachteile der beiden Prozesse sind im folgenden Diagramm für schwer zu zerspanende Materialien qualitativ dargestellt (Philip Varghese, LinkedIn):



Dr. Stefan Bohr, Director Application Engineering bei Saint-Gobain Abrasives: „Gerade bei sehr harten Materialien mit geringer Wärmeleitfähigkeit, wie etwa Nickelbasislegierungen, die beispielsweise in der Turbinenindustrie beim Zerspanen aus dem Vollen eingesetzt werden, stoßen auch leistungsfähige Fräser in Sachen Verschleiß und Standzeit an ihre Grenzen. Dank passgenauen Engineerings können wir unter Berücksichtigung der verschiedenen Prozesskriterien unsere Schleifmittel optimal an die Anwendung anpassen. So sind auch bei wärmeempfindlichen Prozessen unter anderem dank Selbstschärfung und Abrichtbarkeit hohe

Materialabtragsraten wirtschaftlich mit Schleifmitteln zu erreichen, die bisher nur mit Fräsen zu schaffen waren.“

Zielgenaues Engineering: Die Vielfalt bestimmt das Optimum

Die Voraussetzungen für diese Performancesprünge liegen im Wesentlichen in der Kombination von leistungsfähigen Schleifkörnern (z. B. Schmelzkorunde, Sinterkorunde, Stäbchenkorunde, Diamant/CBN), neuen Bindungssystemen, deren Eigenschaften sich je nach Anforderung variieren lassen (Härte, Verschleißfestigkeit, Kornhaltekräfte), und in den Technologien zur Steuerung der Porosität (spezielle Matrixtechnologie oder Porenbildner) zugrunde. Dabei werden unter anderem die folgenden kritischen Eigenschaften beeinflusst: spezifische Schleifenergie, Aggressivität, Oberflächenrauigkeit, maximales Zerspanvolumen, Verschleiß, Selbstschärfeeffekt, Lebensdauer, Wärmeleitfähigkeit und Abrichtbarkeit.

Dr. Bohr: „Saint-Gobain Abrasives kann im Bereich Engineering einen großen Vorteil aufweisen, da wir innerhalb unserer Unternehmensgruppe sowohl die Schleifkörner als auch die Schleifwerkzeuge entwickeln und herstellen. Dadurch existiert ein riesiger Pool an schleiftechnischem Wissen, das in einem weltweiten Netz von Forschungszentren ständig erweitert wird. Dieses Know-how kommt den Technikern und Anwendungsingenieuren von Saint-Gobain Abrasives zugute, die eng mit den Kunden vor Ort zusammenarbeiten. Gemeinsam werden sämtliche Faktoren des Schleifprozesses analysiert und die gewonnenen Erkenntnisse in die Praxis umgesetzt. Ergebnisse können neu entwickelte Schleifwerkzeuge, aber auch komplett neue Prozesse für den jeweiligen Anwendungsfall sein.“

Beispiele für ein gelungenes Engineering sind die erfolgreich am Markt eingeführten Altos- beziehungsweise Quantum X-Werkzeuge, die über die bisher anerkannten Leistungsgrenzen bei Schleifprozessen mit hoher Wärmeempfindlichkeit und Beanspruchung hinausgehen.

Altos bleibt cool

Norton Altos-Schleifscheiben sind mit dem patentierten Stäbchen-Sinterkorund ausgerüstet, das in einer kontrolliert offenen Packungsdichte und einem speziell angepassten geringen Anteil keramischer Bindung angeordnet ist. Diese Kombination sorgt für eine extrem durchlässige Struktur bei größtmöglichem Porenraum, der das Kühlmittel auf optimalem Wege in die Schleifzone gelangen lässt. So reduziert Altos ganz massiv die Wärmebelastung

durch den Schleifprozess bei einer gleichzeitig sehr hohen Zerspanungsleistung.

Höchste Performance auch bei heißen Schleifprozessen

Quantum X ist ein Hochleistungswerkzeug, das aus der Kombination der Norton-Technologien Quantum-Korn, Vortex 2 und Vitrium 3 besteht. Das Ergebnis ist eine hochporöse Schleifscheibe, die bei wärmeempfindlichen Prozessen mit großem Materialabtrag, mit einem außergewöhnlichen Schliff und kürzeren Zykluszeiten beeindruckt.

Das Quantum-Korn ist ein Aluminiumoxid mit neuartiger chemischer Zusammensetzung und einer speziellen Form. Das heißt unter anderem: kontrollierter Kornbruch auf mikrometrischem Niveau. Das keramische Korn multipliziert so die Schneidleistungsfähigkeit und führt u. a. zu geringerer Belastung und Reibung, zu einem gleichmäßigen Schnitt und zu geringem Abrichtverschleiß.

Dank der Norton-Vortex 2-Korntechnologie kann Saint-Gobain Abrasives die perfekte Kornform sowie die optimale Verteilung von Schleifkörnern steuern. Das ergibt gleichmäßige Kornabstände und sehr große Porenvolumina. Trotzdem wird ein enorm festes Gesamtgefüge erreicht. Dank dieses idealen dreidimensionalen Kornabstands wird die Kühlschmier-Diffusion maximiert, und auch die Spanabfuhr ist deutlich besser. Vortex 2 macht künstliche Porenbildner, wie etwa Naphtalin, unnötig, da das hohe Maß an Durchlässigkeit auf umweltschonende Weise hergestellt wird.

Die Norton-Bindungsformel Vitrium 3 vereint hohe Kornhaltekräfte bei niedrigem Bindungsgehalt und kleineren Bindungsbrücken. Dieses geringere Bindungsvolumen gewährleistet eine deutlich bessere Kühlmittelzufuhr und mehr freies Kornmaterial als bei herkömmlichen Bindungssystemen. Dadurch wird ein scharfer Schnitt mit mehr Materialabtrag ermöglicht. Deutlich weniger Bindungsfläche steht in Kontakt mit dem Werkstück. Die Temperaturen in der Kontaktzone sinken dadurch, Verbrennungen werden reduziert. Ein Fallbeispiel zum Schleifen und Fräsen von Inconel IN 718 zeigt den enormen Performancesprung. Es kamen zum Herstellen von Schlitzern zum Einsatz: Altos TG2 (TG)- und Quantum X-Schleifscheiben (NQX) sowie sechs verschiedene HM-Fräser (auf voller Breite und 12,7 mm Tiefe eingesetzt) zum Vergleich. Einsatzparameter beim Schleifen: Scheibenumfangsgeschwindigkeit $v_c = 43$ m/s; Aufmaß $a_e = 2,54$ mm, $a_{tot} = 12,7$ mm; Vorschubgeschwindigkeit $v_w = 5$ bis 76 mm/s (300 bis 4.572 mm/min).

Ergebnis: Schleifen

Mit Altos TG2 konnte ein wesentlich höherer Vorschub erreicht werden als mit Quantum X. Das maximale Zeitspanvolumen des TG2 von $194 \text{ mm}^3/\text{mm}^*\text{s}$ ist beeindruckend hoch, aber auch NQX hat mit $75 \text{ mm}^3/\text{mm}^*\text{s}$ einen sehr hohen Wert.

Die Leistung von TG2 entspricht einer äquivalenten Spandicke von $4,5 \mu\text{m}$. Externe Untersuchungen haben keinerlei thermische Schädigungen aufgezeigt, und Distorsionen und Oberflächenspannungen lagen unterhalb von $0,025 \text{ mm}$.

Ergebnis Vergleich mit Fräser:

Beide Schleifwerkzeuge sind den Fräsprozessen deutlich überlegen. Es lassen sich 3- bis 20-fache Abtragsraten erzielen. Die Schleifprozesse hinterlassen trotz der extrem hohen Zeitspanvolumina (bis $194 \text{ mm}^3/\text{mm}^*\text{s}$) keine thermischen oder geometrischen Schädigungen.

Dr. Bohr: „Stetige Weiterentwicklung und die damit einhergehende Optimierung ganz spezifischer Werkzeuge eröffnen dem Schleifen hervorragende Zukunftsaussichten. Das Expertenteam von Saint-Gobain Abrasives zeigt ständig neue Wege auf, wie Anwender mit individuell optimierten Schleifwerkzeugen bestmögliche Ergebnisse erzielen können. Die einhergehenden Innovationen festigen die Bedeutung des Schleifens für die industrielle Produktion. So können zum Beispiel neue Anwendungsgebiete, die bisher Zerspanwerkzeugen mit definierter Schneide vorbehalten waren, neu erschlossen und vor dem Hintergrund des Lean Manufacturing sogar ganze Arbeitsschritte substituiert werden.“



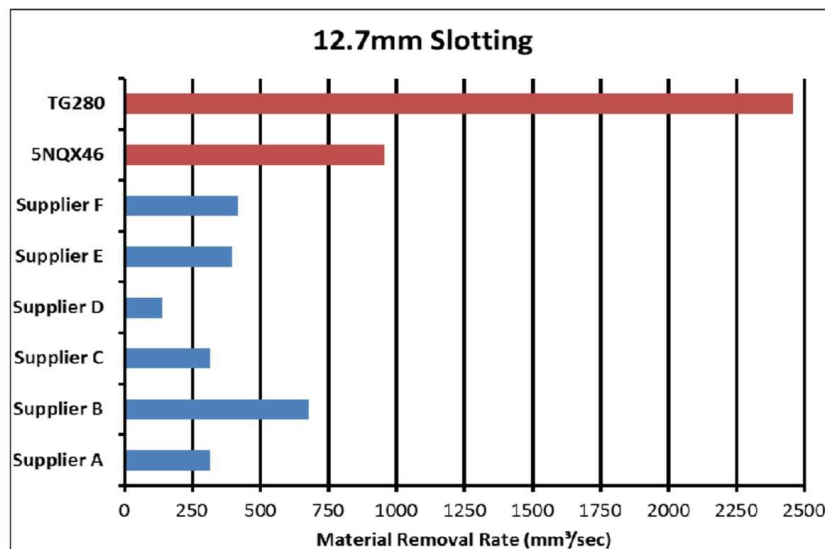
Dr. Stefan Bohr, Director Application Engineering bei Saint-Gobain Abrasives



Norton Altos-Schleifscheiben sind mit dem patentierten Stäbchen-Sinterkorund ausgerüstet.



Die Norton-Bindungsformel Vitrium 3 vereint hohe Kornhaltekräfte bei niedrigem Bindungsgehalt und kleineren Bindungsbrücken.



Optimierte Schleifmittel im Vergleich mit Fräsern: Ein Fallbeispiel zum Schleifen und Fräsen von Inconel IN 718: Im Vergleich kamen zum Herstellen von Schlitzern zum Einsatz: Altos TG2 (TG)-, Quantum X-Schleifscheiben (NQX) sowie 6 verschiedene HM-Fräser. Beide Norton-Schleifwerkzeuge sind den Fräsprozessen deutlich überlegen.

Fotos: Saint-Gobain
Abrasives GmbH

Über Saint-Gobain Abrasives – weltweit führender Hersteller von Schleiflösungen

Saint-Gobain Abrasives ist führend bei Innovationen und Service und bietet seinen Kunden die umfassendsten Schleifmittel-Lösungen unter den bekannten und etablierten Marken Norton[®], Norton[®] Clipper[®], Norton[®] Pro, Norton Winter[®], Rasta[®], Grinding[®], Atlas[®] und Flexovit[®].

Saint-Gobain Abrasives bietet seinen Kunden besonders leistungsstarke und nutzerfreundliche Lösungen für die wirtschaftliche Schleifbearbeitung sämtlicher Materialien – auch in hoch anspruchsvollen Anwendungen. Durch die enge Zusammenarbeit mit den Kunden werden optimale, auf individuelle Bedürfnisse abgestimmte Lösungen entwickelt, mit denen in puncto Ergebnisqualität und Wirtschaftlichkeit beste Ergebnisse erreicht werden.

Als einziger internationaler Lieferant produziert Saint-Gobain Abrasives die vier Hauptkategorien von Schleifmitteln – gebundene Schleifwerkzeuge (Kunstharz und Keramik), Schleifmittel auf Unterlage, Trenn- und Schruppscheiben sowie Diamant- und CBN-Werkzeuge – selbst. Saint-Gobain Abrasives ist mit über 10.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in 27 Ländern auf jedem Kontinent präsent und bietet seinen Kunden größtmögliche Kundennähe und Service.

Über Saint-Gobain

Saint-Gobain entwickelt, produziert und vertreibt Materialien und Produktlösungen, die einen wichtigen Beitrag für unser Wohlbefinden und unsere Zukunft leisten. Diese Werkstoffe umgeben uns täglich in unseren Lebensräumen und im Alltag: In Gebäuden, Transportmitteln und Infrastrukturen sowie in zahlreichen industriellen Anwendungen. Unsere Systemlösungen sorgen für Komfort, Leistung und Sicherheit und berücksichtigen gleichzeitig die Anforderungen des nachhaltigen Bauens, des effizienten Umgangs mit Ressourcen und des Klimawandels.

Saint-Gobain ist führend in der Gestaltung von Lebensräumen und macht mit seinen Produkten und Systemlösungen Komfort erlebbar. Mehr als 179.000 Mitarbeiter in 67 Ländern erwirtschafteten 2017 einen Umsatz von 40,8 Mrd. Euro.

Auf der Website www.saint-gobain.de und über den Twitter Account @SaintGobainME erhalten Sie weitere Informationen zu Saint-Gobain.

Weitere Informationen:

Saint-Gobain Abrasives GmbH
Birkenstraße 45-49
50389 Wesseling
Deutschland

Dr. Stefan Bohr

Director Application Engineering
and OEM Management, Abrasives Europe
Tel: +49 (0) 40 5258 - 304
E-Mail: stefan.bohr@saint-gobain.com
<http://www.saint-gobain-abrasives.com>



Pressekontakt:

KSKOMM GmbH & Co. KG
Jahnstraße 13
56235 Ransbach-Baumbach
Deutschland
Tel.: +49 (0) 26 23 / 900 780
Fax: +49 (0) 26 23 / 900 778
E-Mail: ks@kskomm.de
www.kskomm.de

Hinweis an die Redaktion:

Text und Fotos können bei KSKOMM,
Tel.: +49 (0) 26 23 - 900 780,
E-Mail: ks@kskomm.de,
als Dateien angefordert werden.