

// QUANTENSPRUNG IN DER WERKZEUGAUFBEREITUNG

- » Individuelle Hightech-Beschichtung
- » Innovative Entschichtung
- » Effektives Microfinish-Verfahren



Müller

Hochleistungswerkzeuge

Werkzeugaufbereitung



Mit dem innovativen Ent- und Beschichtungsverfahren von Müller Präzisionswerkzeuge

- bringen Sonderwerkzeuge aus VHM deutlich mehr Leistung als herkömmlich beschichtete Neuwerkzeuge
- können Sonderwerkzeuge aus VHM so lange aufbereitet werden, wie es die Werkzeuggeometrie erlaubt
- erreichen Sonderwerkzeuge aus VHM auch nach der Aufbereitung 100 % der Leistung des Neuwerkzeuges

» EINSARPOTENTIALE IN DER SERIENPRODUKTION

Die Serienproduktion ist branchenübergreifend dem Diktat der Kostenreduzierung unterworfen. Insbesondere die Unternehmen der metallbearbeitenden Industrie sowie der Automobil- und Automobilzuliefererindustrie sehen sich im globalen Wettbewerb einem permanenten Preis- und Kostendruck ausgesetzt. Bei der Herstellung bearbeitungsintensiver Bauteile und Komponenten stellen Sonderwerkzeuge aus VHM einen erheblichen Kostenfaktor dar. Sie werden zum Bohren und Fräsen unterschiedlicher Werkstoffe sehr vielseitig eingesetzt und unterliegen zwangsläufig einem produktionsbedingtem Verschleiß.

Um den steigenden Anforderungen an Präzision, Standzeit und Kostenreduzierung gerecht zu werden, hat Müller Präzisionswerkzeuge ein völlig neuartiges Verfahren zur individuellen Hightech-Beschichtung von Werkzeugen aus VHM entwickelt. In Kombination mit der innovativen Entschichtung bietet Müller Präzisionswerkzeuge für den Einsatz neuer und gebrauchter Sonderwerkzeuge aus VHM massive Einsparpotenziale in völlig neuen Dimensionen.

» EFFIZIENZSTEIGERUNG DURCH STANDZEITOPTIMIERUNG

Im Produktionsprozess sind Neuwerkzeuge von aufbereiteten Werkzeugen optisch kaum zu unterscheiden. Beim Einsatz herkömmlicher Aufbereitungsverfahren besitzen diese Werkzeuge nur noch einen Bruchteil der ursprünglichen Leistung des Neuwerkzeuges. Um hinsichtlich der Bearbeitungsqualität auf der sicheren Seite zu sein, wird beim Einsatz dieser Werkzeuge aufgrund von Erfahrungen häufig von der Mindeststandzeit mehrfach nachgeschliffener Werkzeuge ausgegangen. Dadurch bleibt das Leistungspotential von fabrikneuen beziehungsweise ein- bis zweimalig aufbereiteten Werkzeugen zum größten Teil ungenutzt, was die Produktionskosten sehr stark in die Höhe treibt.

Das neuartige Ent- und Beschichtungsverfahren von Müller Präzisionswerkzeuge bietet hier einen völlig neuen Ansatz. Denn die nach diesem Verfahren aufbereiteten Gebrauchtwerkzeuge erzielen 100 Prozent der Leistungsfähigkeit und Standzeit des Originalwerkzeuges. Da beim Einsatz dieser Werkzeuge vom Leistungspotential eines Neuwerkzeuges ausgegangen werden kann, können die Standzeiten gebrauchter Werkzeuge um 200 bis 300 Prozent verlängert und die Werkzeugkosten in gleichem Maße reduziert werden.

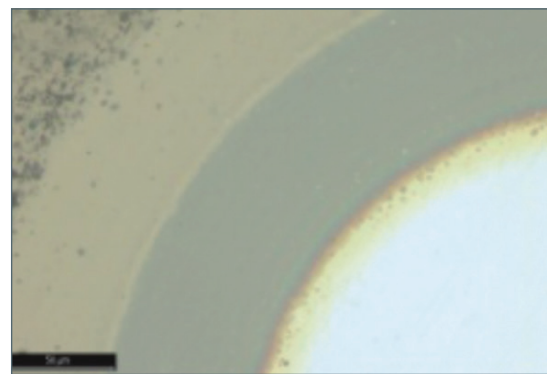


» KOSTENREDUZIERUNG DURCH HIGHTECH-BESCHICHTUNG

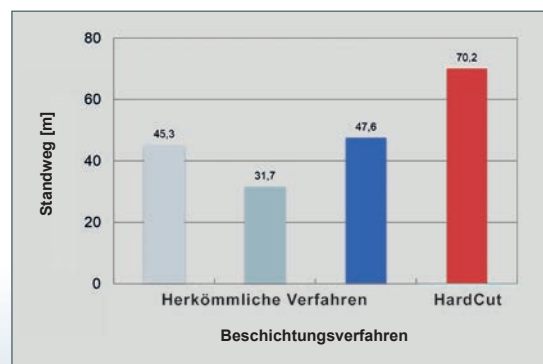
Bei der Beschichtung von Präzisionswerkzeugen kommen in der Praxis zwei Beschichtungsverfahren zum Einsatz. Zum einen das Sputter-Verfahren, mit dem sehr glatte Oberflächen erzielt werden können, das aber wegen der reduzierten Schichthaftung nur bedingt für Werkzeuge geeignet ist. Zum anderen das ARC-Verfahren, mit dem eine hervorragende Schichthaftung erzielt wird, allerdings bei etwas rauerer Oberfläche.

In der hochmodernen Beschichtungsanlage von Müller werden die Vorteile beider Verfahren miteinander kombiniert. Es kommen 4 verschiedene Kathoden (Quad-Coating) zum Einsatz, die optimale Schichtprofile für die Bearbeitung unterschiedlicher Werkstoffe und Legierungen ermöglichen. Sowohl bei der Schichtzusammensetzung als auch beim Schichtaufbau kann von einem Quantensprung in der Werkzeugbeschichtung gesprochen werden. Durch die Kombination verschiedener Haft- und Interface-Layer mit Multi-Basis-Layer und Hard-Top-Layer entstehen völlig neue und individuelle Beschichtungen, die alle bisherigen Anforderungen im Hinblick auf Leistung, Präzision und Standzeit bei weitem übertreffen. Dadurch erreichen die Sonderwerkzeuge von Müller Präzisionswerkzeuge deutlich höhere Standmengen als Werkzeuge, die mit herkömmlichen Verfahren beschichtet werden (siehe nebenstehende Grafik).

Durch die Kombination verschiedener Beschichtungsverfahren können Sonderwerkzeuge aus VHM anwendungsorientiert beschichtet werden.



Unter dem Mikroskop ist der komplexe Aufbau der individuellen Hightech-Beschichtung (Beispiel Beschichtungsvariante HardCut) deutlich zu erkennen.



Beim Bohren in hochfestem Stahl erzielen Sonderwerkzeuge mit der individuellen HardCut-Beschichtung deutlich höhere Standwege als herkömmliche Beschichtungen.



Nutzen Sie die Vorteile der individuellen Hightech-Beschichtung für Ihre wertvollen Sonderwerkzeuge aus VHM

- Höchste Präzision und Prozesssicherheit
- 100 % Leistungsfähigkeit des Originalwerkzeuges
- Nachschliff und Beschichtung solange es die Werkzeuggeometrie erlaubt

Die vollautomatische Reinigung, Entfettung und Trocknung der Werkzeuge schafft optimale Voraussetzungen für die anschließende Beschichtung.

» LOHNBESCHICHTUNG PLUS ALS KOSTENSPARMODELL

Die individuelle Hightech-Beschichtung, die bei der Herstellung und Aufbereitung der Müller Präzisionswerkzeuge eingesetzt wird, kann auch bei Fremdfabrikaten angewendet werden. Bei Müller Präzisionswerkzeuge befinden sich Ihre wertvollen Werkzeuge sprichwörtlich „in guten Händen“. Denn als Entwickler und Hersteller von Hochleistungswerkzeugen und Spezialist für das Nachschleifen von Bohr- und Fräswerkzeugen aus VHM wissen wir, worauf es bei der Beschichtung und Aufbereitung von Sonderwerkzeugen ankommt.

Vom Nachschliff über die Schneidkantenpräparation und das anwendungsorientierte Beschichten bis zum Polieren und Glätten werden kundeneigene Werkzeuge in unserer Produktion individuell und professionell aufbereitet. Dabei wird die Beschichtungsqualität jeder einzelnen Charge anhand einer Testplatte überprüft, die gemeinsam mit den Werkzeugen beschichtet wurde. In den Testprotokollen werden der Schichtaufbau, die Schichtdicke und die Schichthaftung dokumentiert. Die Testprotokolle mit den repräsentativen Ergebnissen jeder Charge werden aufbewahrt und runden den Service für die geforderte Prozesssicherheit in der Serienproduktion ab. Durch die individuelle Hightech-Beschichtung und das finale Polierstrahlen erreichen auch Fremdfabrikate in der Serienproduktion Standzeiten, die über dem Leistungsniveau des Neuwerkzeuges liegen. Ein überzeugendes Argument, das für die Lohnbeschichtung von Fremdfabrikaten durch Müller Präzisionswerkzeuge spricht.



Eigenentwicklungen und Fremdfabrikate können mit dem individuellen Hightech-Beschichtungsverfahren bei Müller Präzisionswerkzeuge aufbereitet werden.

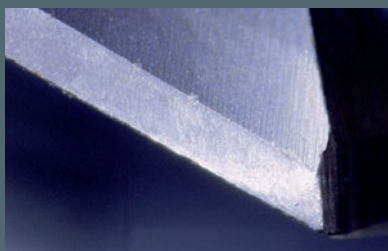


Kundeneigene Sonderwerkzeuge erhalten in der Hightech-Beschichtungsanlage von Müller Präzisionswerkzeuge ihre Originalleistung zurück.

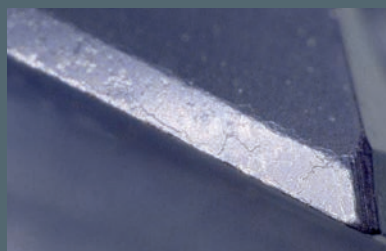
» HERKÖMMLICHES AUFBEREITUNGSVERFAHREN



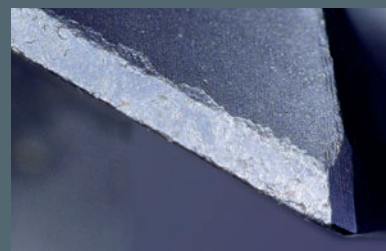
Neuwerkzeug



1. Nachschliff



2. Nachschliff



3. Nachschliff

» MÜLLER-HIGHTECH-AUFBEREITUNGSVERFAHREN



Neuwerkzeug



1. Nachschliff



2. Nachschliff



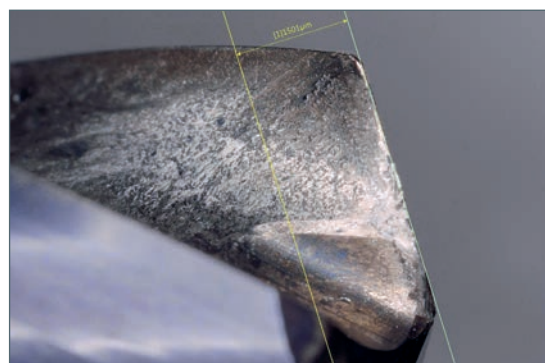
3. Nachschliff

» ENT- UND BESCHICHTUNG FÜR 100 % LEISTUNG

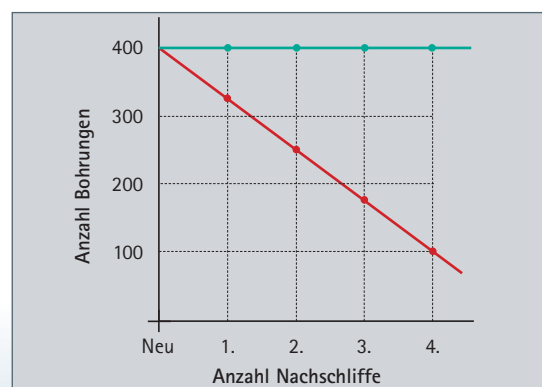
Die im Zerspanungsprozess entstehenden Aufschmierungen und Aufschweißungen werden beim Einsatz herkömmlicher Verfahren nur geringfügig beseitigt. Durch die „Überbeschichtung“ wird die Werkzeugoberfläche immer rauer, was die Schichthaftung reduziert und das Bilden von Aufbauschneiden begünstigt. Um diesen Effekt zu verhindern, werden durch das innovative Entschichtungsverfahren die vorhandenen Aufschmierungen und Aufschweißungen vollständig entfernt, bevor das Werkzeug nachgeschliffen und neu beschichtet wird.

Beim Einsatz herkömmlicher Verfahren kann ein Werkzeug durchschnittlich 3 – 5 Mal nachgeschliffen und neu beschichtet werden. Bei dem neuartigen Ent- und Beschichtungsverfahren von **Müller Präzisionswerkzeuge** gilt diese Grenze nicht mehr. Der Aufbereitungsprozess kann so lange wiederholt werden, wie es die Werkzeuggeometrie erlaubt. Durch die Kombination von innovativem Entschichten und individuellem Beschichten werden 100 Prozent der Leistungsfähigkeit und Standzeit des Originalwerkzeuges erzielt. In einem praxisbezogenen Test (Serienproduktion von Turboladergehäusen) reduzierte sich das Leistungspotential eines auf 400 Bohrungen ausgelegten Neuwerkzeuges nach jeder herkömmlichen Aufbereitung um ca. 100 Bohrungen. Darüber hinaus brachen die Werkzeuge beim letzten Testdurchgang teilweise ab. Die mit dem neuartigen Verfahren von **Müller Präzisionswerkzeuge** aufbereiteten Werkzeuge erzielten bei gleicher Anwendung nach jeder Aufbereitungsstufe die Standzeiten des Originalwerkzeuges (siehe nebenstehende Grafik).

Die Abbildungen zeigen den Zustand der Führungsfase eines Sonderwerkzeuges bei Einsatz eines herkömmlichen Aufbereitungsverfahrens im Vergleich zum Hightech-Aufbereitungsverfahren von **Müller Präzisionswerkzeuge**.



Nach dem Einsatz der Sonderwerkzeuge sind auf der gesamten Werkzeugoberfläche Aufschmierungen und Aufschweißungen erkennbar.



Standzeiten der Werkzeuge im Praxistest (Turboladergehäuse)

- Müller-Entschichtung und Hightech-Beschichtung
- Herkömmliches Aufbereitungsverfahren



Die Vorteile des innovativen Entschichtungsverfahrens

- Es wird nur der Hauptlayer entfernt
- Der Haftlayer bleibt intakt
- Kein Kobalt-Leaching
- Keine Beschädigung der Hartmetalloberfläche

Der innovative Entschichtungsprozess erfolgt computer-gesteuert. Die Ergebnisse werden im Rahmen des Qualitätsmanagement dokumentiert.

» INNOVATIVE ENTSCHICHTUNG OHNE KOBALT-LEACHING

Beim Einsatz konventioneller Entschichtungsverfahren entsteht durch das Herauslösen von Kobalt aus der Oberfläche das unerwünschte Kobalt-Leaching. Die Wolframkarbid-Körner befinden sich nicht mehr fest in ihrem Gefüge, wodurch die nachfolgende Beschichtung nur ungenügend oder gar nicht auf der Werkzeugoberfläche haftet.

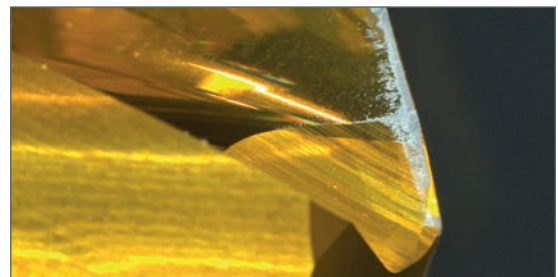
Bei dem innovativen Entschichtungsverfahren von Müller Präzisionswerkzeuge bleibt der Haftlayer (Interface-Layer) intakt und die Hartmetalloberfläche des Werkzeuges wird nicht beschädigt. Nach dem Entschichten und Nachschleifen des Werkzeugs bleibt immer eine 0,3 µm starke Schicht (1/10 der ursprünglichen Schicht) zum Schutz der darunter liegenden Hartmetalloberfläche erhalten, was das Entschichten ohne Kobalt-Leaching ermöglicht.



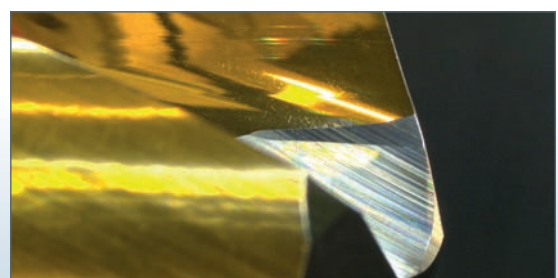
Das Bild zeigt den Kalottenschliff einer beschichteten Fläche. Der für die Entschichtung notwendige Haftlayer (TiN) ist gut zu erkennen.



Werkzeugschneide vor dem Entschichten



Werkzeugschneide nach dem Entschichten



Werkzeugschneide nach dem Nachschleifen



Leistungssteigerung durch Microfinishing

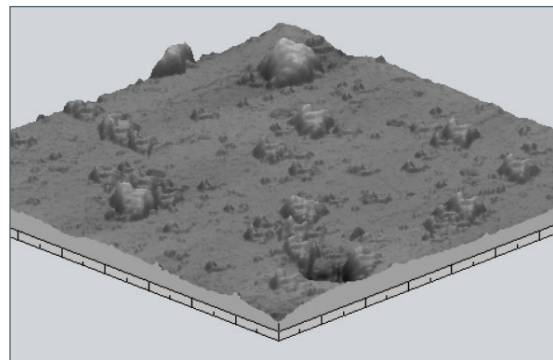
- Höhere Prozesssicherheit
- Längere Standzeiten
- Niedrigere Produktionskosten

Durch den Einsatz des neu entwickelten Microfinish-Verfahrens wird die Standzeit von Hochleistungswerkzeugen gegenüber Werkzeugen mit unbehandelter, beschichteter Oberfläche um 20 % bis 30 % verlängert.

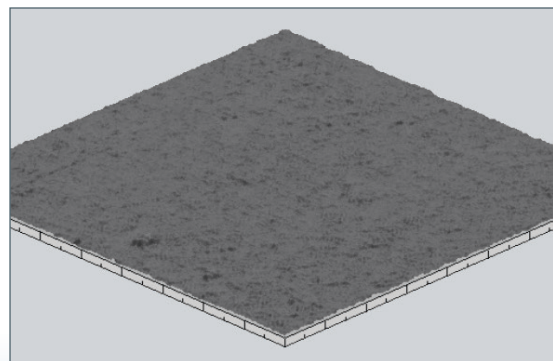
» PERFEKTE OBERFLÄCHEN DURCH EFFEKTIVES POLIEREN

Durch das abschließende Polieren wird der Herstellungs- und Aufbereitungsprozess für Werkzeuge aus VHM bei **Müller Präzisionswerkzeuge** optimiert. Mit dem neu entwickelten Microfinish-Verfahren wird das Poliermittel in gleichmäßiger Dosierung auf die Werkzeugoberfläche aufgebracht. Dieses besonders effektive Polierverfahren, das in Kooperation mit der Roboterakademie Birkenfeld entwickelt wurde, garantiert eine einzigartige Oberflächenqualität. Eventuell auftretende Droplets werden entfernt und eine homogene Werkzeugoberfläche erzielt.

Erfahrungen aus dem Einsatz in der Serienproduktion haben gezeigt, dass sich diese extrem glatten Oberflächen äußerst positiv auf die Präzision und die Bearbeitungsqualität der Sonderwerkzeuge auswirken. Darüber hinaus zeigt sich beim Einsatz von Werkzeugen mit polierter Oberfläche eine durchschnittliche Verlängerung der Standzeit um 20 bis 30 Prozent gegenüber Werkzeugen mit unbehandelter, beschichteter Oberfläche. Das bedeutet noch mehr Prozesssicherheit, noch mehr Leistungsfähigkeit und noch niedrigere Kosten beim Einsatz von Sonderwerkzeugen in der Serienproduktion.



Unbehandelt beschichtete Oberfläche



Oberfläche nach dem Polieren



» KOMPETENZ UND KUNDENORIENTIERUNG

Mit der Entwicklung, Konstruktion, Produktion und Aufbereitung innovativer Hochleistungswerkzeuge aus VHM hat Müller Präzisionswerkzeuge immer wieder neue Maßstäbe gesetzt. In enger Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungsinstituten werden immer bessere Werkzeuge und Aufbereitungsverfahren entwickelt, die im Hinblick auf Schnittkräfte, Schnittgeschwindigkeit und Standzeit ein Maximum an Effizienz und Wirtschaftlichkeit bieten.

Mit einem modernen Maschinenpark garantieren wir unseren Kunden am Produktionsstandort Sien seit 1981 ausgezeichnete Qualität „made in Germany“. Maximale Flexibilität bei der Umsetzung von Kundenwünschen sowie ein hohes Maß an Kompetenz und Leistungsfähigkeit sind die Basis unseres Erfolges in Deutschland, Europa und in der ganzen Welt.



 **Müller**
Hochleistungswerkzeuge
Werkzeugaufbereitung

K.-H. Müller Präzisionswerkzeuge GmbH
Fürst-Dominik-Straße 44
55758 Sien (bei Idar-Oberstein)

Telefon +49 (0) 6788 9798-0
Fax +49 (0) 6788 9798-99

info@mueller-sien.de
www.mueller-sien.de



QR-Code mit
dem Smartphone
scannen und
mehr erfahren!



made  in germany

since
1981