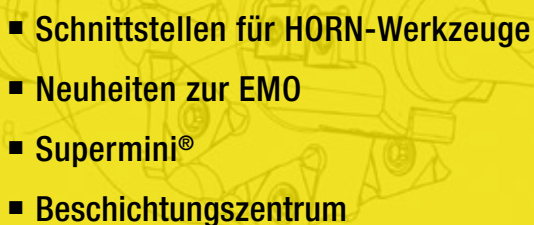


DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN





Sehr geehrte Damen und Herren,

auf die Resonanz unserer Technologietage kann die gesamte HORN-Mannschaft zu Recht sehr stolz sein. Was mich aber besonders freute, war das Resümee vieler Besucher nach dem Rundgang durch unsere Produktion: HORN steht für Qualität. Ergänzen wir diesen Eindruck mit der sehr gut aufgenommenen Mischung von Theorie und praktischen Anwendungen, so sehen wir unsere Meinung bestätigt, dass nur leistungsfähige Werkzeuge und die darauf abgestimmten Serviceleistungen dem Anwender echte Produktionsverbesserungen bieten. Dazu zählen für uns neben der sehr hohen Fertigungstiefe alle mit dem Werkzeug verbundenen Dienstleistungen, von der Entwicklung über den Verkauf bis zum Service.

Einen kleinen Einblick in die Vielfalt der unter diesen Kriterien entstehenden Produkte bietet Ihnen unser Kundenmagazin beispielsweise unter der Rubrik „Sonder- und Kombinationswerkzeuge“. Dass wir die „Bearbeitung zwischen den Flanken“ schon längst auf andere hoch technologische Anwendungen ausgedehnt

haben, beschreiben wir unter Neuheiten und Weiterentwicklungen zur EMO. Diese und andere Produkte zeigen wir in Halle 5, Stand A42. Die Weltleitmesse in Hannover wird Trends in der Metallbearbeitung aufzeigen; wir zeigen, wie wir uns mit unserer Hardware und unseren Dienstleistungen rund um das Werkzeug diesen Trends stellen.

Wir freuen uns auf das Gespräch mit Ihnen.

Lothar Horn

Lothar Horn
Geschäftsführer,
Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH,
Tübingen



world^{of} tools ph HORN ph **DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN**

Produkte	
Schnittstellen für HORN-Werkzeugsysteme	4
Präzise Spannung, schneller Wechsel	
Sonder- und Kombiwerkzeuge	5
Technologie bestimmt Zeit und Kosten	
Aus der Praxis	
100 mm Auskragung sicher im Griff	9
Prozesssicheres Einstechen und Längsdrehen	
Produktneuheiten	
Ausblick	12
EMO, 19. – 24. September 2011, Hannover	
Supermini®, kleine Werkzeuge – großes Potenzial	17
Bearbeitungsvielfalt ab 0,2 mm Bohrungsdurchmesser	
Wir über uns	
Zukunftssichernde Investition	19
Neubau für HORN-Hartstoffe kurz vor der Vollendung	
Technologietage vom 11. – 13. Mai 2011	20
Theorie und Praxis als Besuchermagnet	
Die entscheidende Schicht	22
Beschichtungszentrum stärkt Wettbewerbskraft	



Impressum: world of tools®, das Kundenmagazin von HORN, erscheint zweimal jährlich und wird an Kunden und Interessenten versandt. Erscheinungstermin: September 2011. Printed in Germany.

Herausgeber: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH • Unter dem Holz 33-35 • D-72072 Tübingen
Tel.: 07071 7004-0 • Fax: 07071 72893 • E-Mail: info@phorn.de • Internet: www.phorn.de

Rechte: Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers sowie Text- und Bildhinweis „Paul Horn-Magazin world of tools®“. Weitere Bildnachweise: Fotolia

Auflage: 20.000 in Deutsch und 5.000 in Englisch

Gesamtherstellung: Werbeagentur Beck GmbH & Co. KG • Alte Steige 17 • 73732 Esslingen
in Kooperation mit Schenk Marketing, Reutlingen

- Werkzeugschnittstellen aus
unserem Programm
- ① PSC (HORN-Capto)
 - ② HSK, HSK-T
 - ③ KM
 - ④ VDI
 - ⑤ SK
 - ⑥ Quadrat- und
Rundschaft
 - ⑦ Regofix



SCHNITTSTELLEN FÜR HORN-WERKZEUGSYSTEME

Präzise Spannung, schneller Wechsel

Ob verfahrensbezogene Maschinen oder Multifunktions-
maschinen, ohne eine zuverlässige Werkzeugaufnahme und
exakte Positionierung der Schneide ist ein wirtschaftliches
Arbeiten nicht möglich.

Mit der Breite unseres Werkzeugprogramms zum
Drehen, Fräsen, Bohren, Reiben und anderen

spanenden Bearbeitungen wächst auch die Vielfalt
der Maschinen, auf denen die Werkzeuge eingesetzt
werden. Für die daraus resultierenden unterschied-
lichen Anforderungen liefern wir Werkzeugsysteme
als Lager- und Sonderwerkzeug, als modulares Werk-
zeugsystem mit Kassetten und in Monoblockbauweise
in unterschiedlichen Größen und Abmessungen.
Alle Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen zeichnen
sich durch eine hohe Qualität, Spannsicherheit und
Zuverlässigkeit aus – Merkmale, die Ihnen helfen,
die Produktivität zu steigern.

Schnittstellen unserer Werkzeuge

- Klemmhalter mit quadratischem Schaft
- Klemmhalter mit Rundschaft
- Maschinenbezogene Klemmhalter
- VDI-Klemmhalter
- Kurzklemmhalter
- KM16 Micro, System Kennametal
- HSK-T Grundhalter mit Kassette
- Spannzangen ER DIN 6499-A
- Polygonschaft-Kegel (HORN-Capto)
- HSK-A DIN 69839 für Messerköpfe
- HSK-A DIN 69839 Systemaufnahme BH für Urma
- ABS System Komet für Messerköpfe
- SK DIN 69871 Systemaufnahme Urma BT
- Aufsteck-Trennfräser

SONDER- UND KOMBIWERKZEUGE

Technologie bestimmt Zeit und Kosten

Mit unseren Sonder- und Kombiwerkzeuge können kom-
plexe Werkstücke in einem Zyklus bearbeitet werden.
Ihre produktspezifischen Vorteile steigern die Produktivität,
erhöhen die Produktqualität, reduzieren den Prüfaufwand und
vereinfachen das Handling rund um das Werkzeug.

Die Steigerung der Produktivität und Sicherung der
Technologieführerschaft ist auch heute die Basis,
um im globalen Wettbewerb zu bestehen. Unsere
Sonder- und Kombiwerkzeuge leisten einen ent-
scheidenden Beitrag, weltweit konkurrenzfähige
Produkte herzustellen. Das Zusammenfassen von
Bearbeitungsoperationen in einer Schneidplatte als
Sonderwerkzeug oder die Kombination verschiedener
Schneidplatten in ein Werkzeug vermeidet Werkzeug-
wechsel, ermöglicht ein hauptzeitparalleles Arbeiten
und hilft bei der Realisierung der schon sehr alten
Erkenntnis: Zeit ist Geld. Oder: **Technologie bestimmt
die Kosten.**

Der Zwang unserer Kunden zur permanenten Inno-
vation spiegelt sich in der Vielfalt unserer Werkzeuge
wider. Deren Merkmale wie mehrere Zerspanungs-
operationen vereint in einem Werkzeug, möglichst fein
einstellbar und mit integrierter Kühlung zum Späne-
abtransport oder in Minimalmengenschmiertechnik
erfordern technologische und konstruktive Leistungen,
die letztlich einem Ziel dienen: der Reduktion der
Zerspanungskosten. Dass wir auch auf diesem Ge-
biet Technologieführerschaft beanspruchen können,
unterstreichen einige ausgewählte Anwendungen
aus verschiedenen Branchen.

Beispiele von Kombinations- und Sonderwerkzeugen

1 Aufgabe:
Bearbeitung eines Bremsgehäuses aus GG25.

Kundenvorgabe:
Wegen begrenzter Kapazität im Werkzeugspeicher
möglichst nur ein Werkzeug.

Lösung:
Sonderwerkzeug mit aufgesetztem Axial-Stechwerk-
zeug für vier Operationen. Innere Kühlmittelzufuhr.

- Arbeitsablauf:**
- Bohren mit DD-Bohrer Ø 12 mm
 - Fräsen der Innenkontur mit CNMU-Tangential-
Schneidplatten
 - Zirkularfräsen der Innennut mit System 314
 - Stechen der Axialnut und Fasen der Außenkante
mit Axialstechplatten
- Kundennutzen:**
- Werkzeugplätze im BAZ gespart
 - kurze Zykluszeiten
 - geringerer Prüfaufwand
 - hohe Prozesssicherheit in der Serie

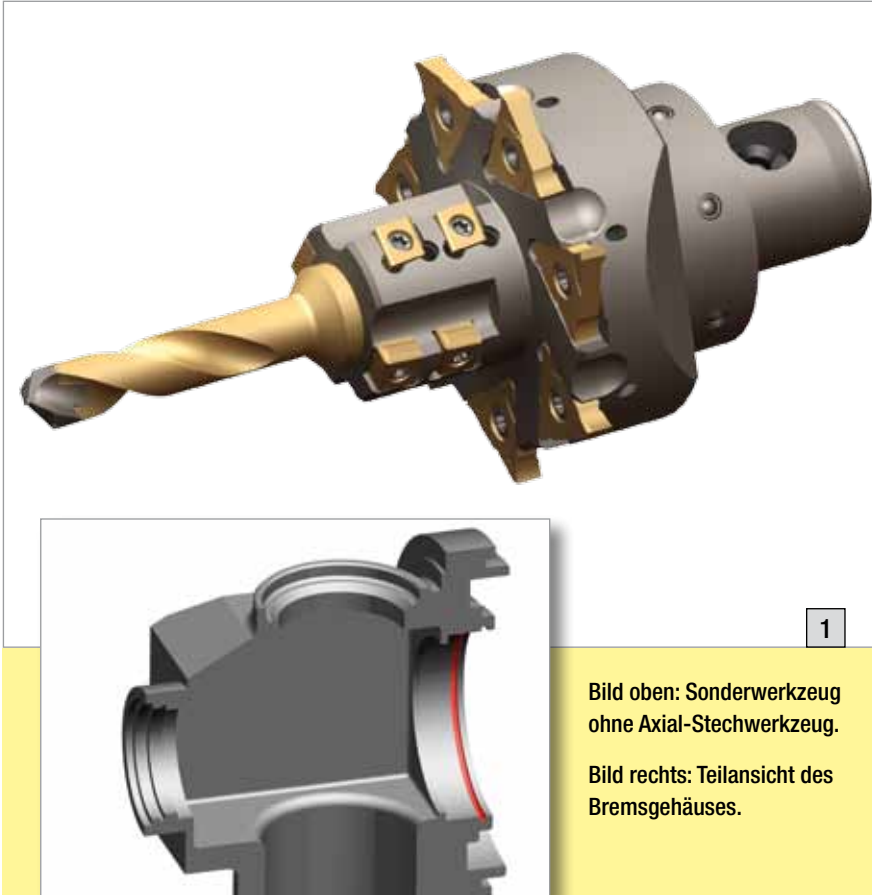
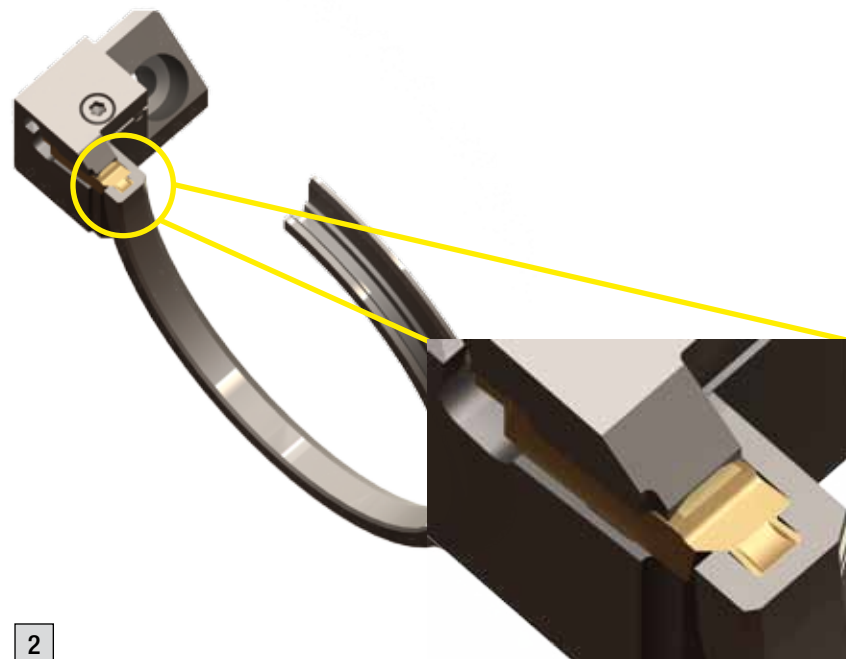


Bild oben: Sonderwerkzeug
ohne Axial-Stechwerkzeug.

Bild rechts: Teilansicht des
Bremsgehäuses.



2

Synchronring mit Außendurchmesser 110 mm, Einstechtiefe max. 9 mm. Profilstechplatte mit geschliffener Geometrie.

2 Aufgabe:

Profilstechen in Synchronring für Schaltmuffe, Werkstoff 20MnCr5.

Lösung:

Eine Profilstechplatte für die drei Außenbearbeitungen: Drehen der Schulter, Drehen des Einstichs und Anbringen der Außenfase.

Kundennutzen:

- hohe Präzision durch drei Formelemente in einer Profilstechplatte
- Reduktion der Einrichtezeit
- hohe Standzeit durch Nutzung der Schneidkante über die volle Breite der Profilstechplatte
- Verkürzung der Bearbeitungszeit
- wirtschaftlichere Herstellung in der Großserie

4 Aufgabe:

Einstechen unterschiedlicher Formen und Durchmesser in 50 mm lange Drehteile aus Chrom-Nickel-Stahl einschließlich Fasen der Außenkontur.

Kundenvorgabe:

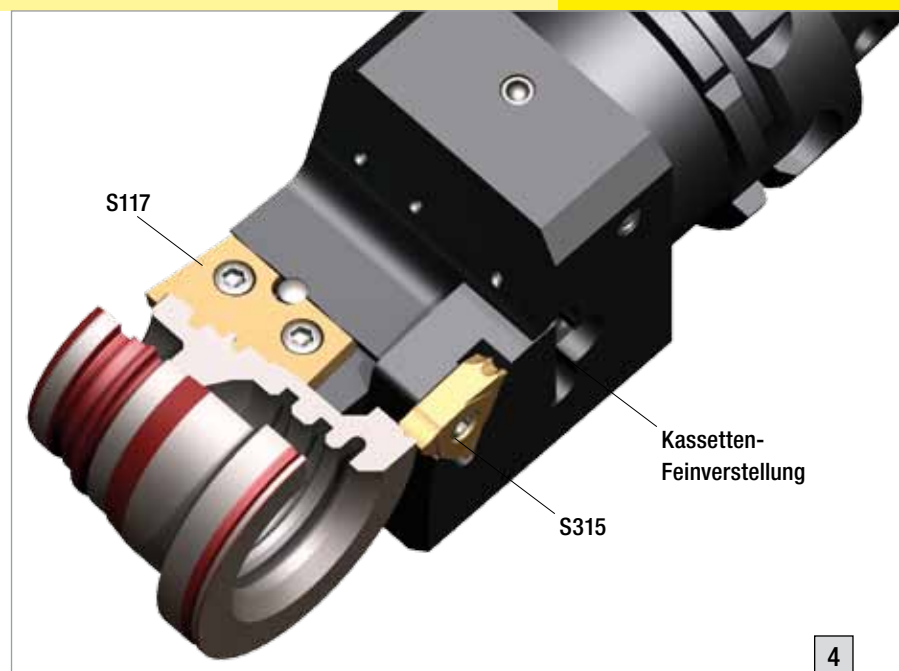
Durchmessertoleranz aller Form- und Profileinstiche $\pm 0,02$ mm.

Lösung:

Sonderwerkzeug mit Formeinstich-Platte S117 und Formstechplatte S315, HSK-T-Aufnahme und innerer Kühlmittelzufuhr. Die dreischneidige, profilierte Formstechplatte S315 ist in einer Kassette aufgenommen und kann zur Schneidplatte S117 im μ m-Bereich positioniert werden.

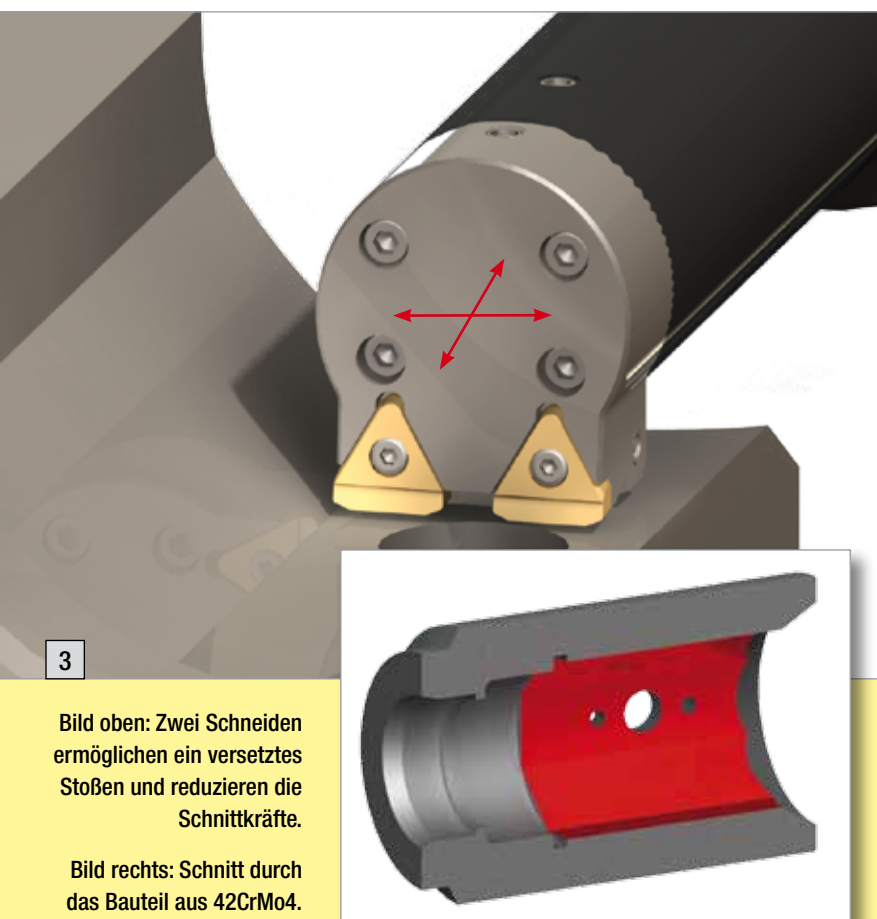
Kundennutzen:

- hauptzeitparallele Bearbeitung
- hohe Prozesssicherheit in der Serie
- enge Toleranzen werden eingehalten
- einfaches Einstellen der Werkzeuge
- hohe Standzeit durch innere Kühlmittelzufuhr und TH35-Beschichtung mit hohem Al-Anteil



4

Sonderwerkzeug mit fein verstellbarer Formstechplatte.



3

Bild oben: Zwei Schneiden ermöglichen ein versetztes Stoßen und reduzieren die Schnittkräfte.

Bild rechts: Schnitt durch das Bauteil aus 42CrMo4.

3 Aufgabe:

Einbringen von Innenmehrkanten in Werkstücke für die Ölindustrie.

Kundenvorgabe:

Komplettbearbeitung auf einer Drehmaschine mit Schnittstelle HSK 100. Max. Abmessungen der Innenmehrkante: $l = 280$ mm, Schlüsselweite 180 mm.

Lösung:

Werkzeug in Modulbauweise mit auswechselbarer Kassette, Präzisionsschnittstelle und innerer Kühlmittelzufuhr zum Stoßen unterschiedlicher Profile. Zur Reduzierung der Schnittkräfte – die Innendurchmesser sind vorgefräst – und um kleine, leicht ausspülbare Späne zu erhalten, wurden zwei Schneidplatten nebeneinander angeordnet. Durch das versetzte Stoßen, erst der linken, dann der rechten Mehrkantfläche mit einer Zustellung von 0,12 mm, ergeben sich niedrigere Schnittkräfte.

Kundennutzen:

- Komplettbearbeitung auf einer Maschine
- Umspannen entfällt
- Prozesssicheres Herstellen unterschiedlich langer Mehrkantformen
- einfach auswechselbare Schneidplatten

5 Aufgabe:

Innen- und Außenbearbeitung eines Anschlussflansches aus Rotguss. Wandstärken $\leq 1,1$ mm.

Lösung:

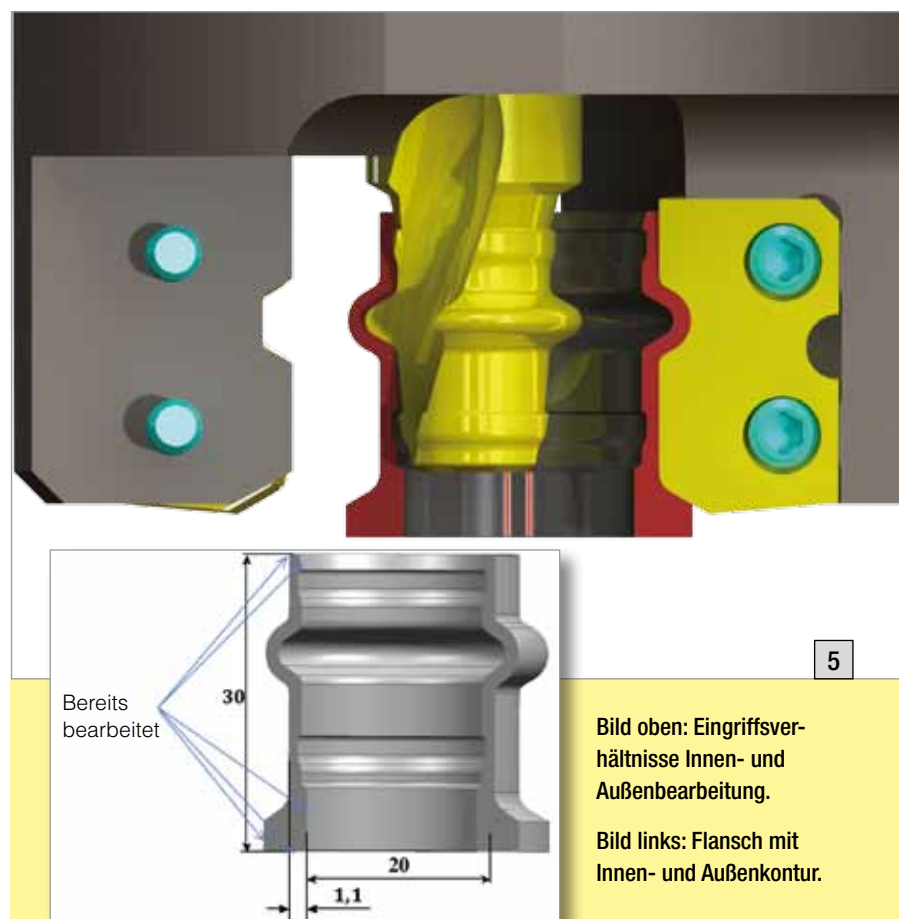
Glockenfräser mit Profilplatte S117 für die Außen- und VHM-Schaftfräser DS für die Innenbearbeitung. Sein Drallwinkel und der Anstellwinkel der Profilplatte erlauben einen ziehenden Schnitt mit geringem Druck, was die Bearbeitung der kleinen Wandstärken erst ermöglicht. Die Wendel des Fräasers transportiert die Späne aus dem Bauteil. Durch die Anstellung der Schneidplatte werden die Außenformen nacheinander geschnitten.

Arbeitsablauf:

Das Werkzeug taucht zentrisch in den Flansch ein und verfährt dann aus der Mitte. Dabei kommen die Schneiden der Außen- und der Innenbearbeitung zum Eingriff, das Werkstück wird hauptzeitparallel auf den gegenüberliegenden Seiten bearbeitet. Im Eingriff zirkuliert das Werkzeug einmal um das Werkstück.

Kundennutzen:

Die Eingriffsverhältnisse des Glockenfräasers ermöglichen Zykluszeiten, die mit konventionellem Zirkularfräsen nicht erreichbar sind.

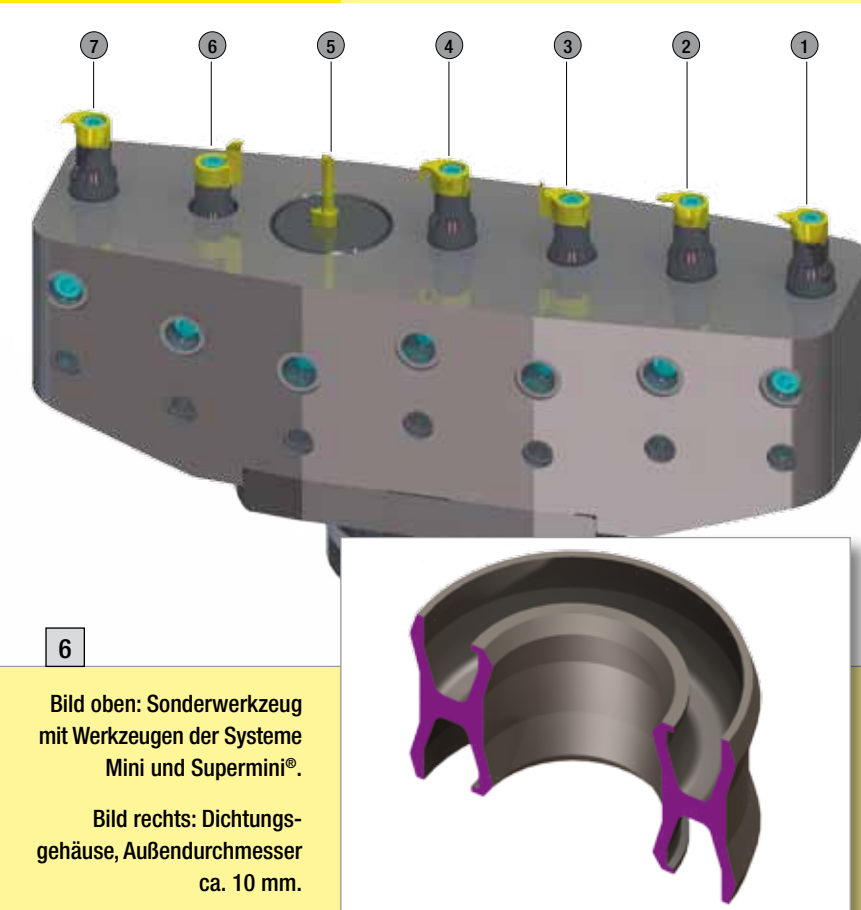


Bereits bearbeitet

5

Bild oben: Eingriffsverhältnisse Innen- und Außenbearbeitung.

Bild links: Flansch mit Innen- und Außenkontur.



6 Aufgabe:
Herstellen von Dichtungsgehäusen etwa 10 mm Ø, 7 mm breit, aus sehr abrasivem Kunststoff.

Kundenvorgabe:
Komplettbearbeitung ab Stange auf Drehmaschine mit Vertikalspindel, ohne Werkzeugwechsler und ohne Gegenspindel.

Lösung:
PKD-bestückte Sonderwerkzeuge der Systeme Mini und Supermini®. Alle Werkzeuge sind auf einem längeneinstellbaren Werkzeugträger befestigt. Die Vertikalspindel fährt die Werkzeuge nacheinander an. Bei der Rückseitenbearbeitung sticht das Werkzeug radial ein und führt dann die Axialbewegung aus.

Arbeitsablauf Werkzeuge 1 – 7

- ① Schruppen der Außenkontur (System Mini)
- ② Schlichten der Außenkontur (System Mini)
- ③ Axial-Einstecken Vorderseite (System Mini)
- ④ Axial-Einstecken Rückseite (System Mini)
- ⑤ Vordrehen Innenbohrung (System Supermini®)
- ⑥ Schlichten Innenbohrung (System Mini)
- ⑦ Abstecken (System Mini)

Kundennutzen:

- Axiales Einstecken von der Rückseite ohne Gegenspindel
- Sonderwerkzeug verhindert zeitraubendes Umspannen
- keine Werkzeugwechsel
- hoher Zeitgewinn gegenüber bisheriger Fertigung
- Einhalten der hohen Genauigkeitsvorgaben an die Dichtflächen

Gemeinsame Planung führt zum Erfolg

Kombinationswerkzeuge müssen der jeweiligen Aufgabe angepasst werden und häufig auch einer Maschine, deren Kinematik und Leistung für ein bestimmtes Verfahren ausgelegt ist. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit mit dem Kunden oder dem Maschinenhersteller. Letzteres ist für unsere Spezialisten von entscheidender Bedeutung, da sich durch das gemeinsame Verfahrens-Know-how oft Ansätze ergeben, die zu völlig neuen Arbeitsabläufen führen können.

In jedem Falle gewährleistet unsere Erfahrung in kürzester Zeit die Realisierung eines weitgehend modularen Konzepts, angepasst an das Maschinenumfeld und die Bedingungen der Serienfertigung, möglichst unter Verwendung von Standard-Wendeschneidplatten.

Die Vorteile der auf dieser Basis entwickelten Werkzeuge wirken sich auch im Umfeld der Maschinen aus. Das Toolmanagement wird vereinfacht und der Aufwand für Lager und Beschaffung reduziert.

Durch diese und die arbeitstechnischen Vorteile erfährt der scheinbar hohe Preis eine ganz andere Gewichtung, besonders dann, wenn bei der Planung schon die Mehrfachverwendung innerhalb einer Bauteilfamilie mit ins Kalkül gezogen wird.

100 MM AUSKRAGUNG SICHER IM GRIFF

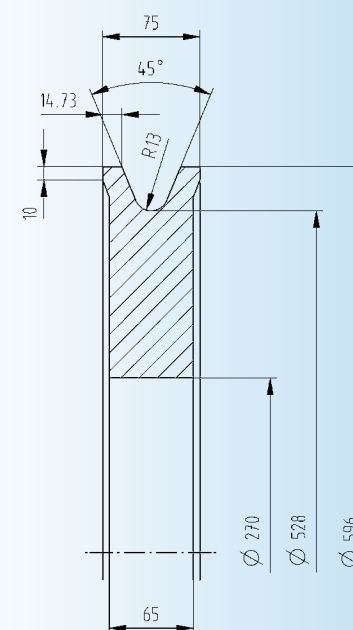
Prozesssicheres Einstecken und Längsdrehen

Beim Herstellen von Seilrollen und Verbindungsstücken erwies sich die Stechtiefe als Fertigungshemmnis. Unsere Einsteckwerkzeuge nahmen diese Hürde.

Die Firma Heerbaart Jongman Metaal in Hengelo ist nicht nur in Holland ein bekannter Lohnfertiger, auch weltweit nutzen viele Firmen das Know-how des 1994 gegründeten Unternehmens. Einen Schwerpunkt im Leistungsangebot des 20 Mitarbeiter beschäftigenden Betriebes bilden Produkte für die Petrochemie und Seilrollen für Kräne.

Tonnenschwere Seilrollen mit hoher Oberflächenqualität

Welche Anforderungen dabei gestellt werden, verdeutlicht die Herstellung der bis zu 7,5 Tonnen schweren Seilrollen. Sie werden nach dem Schweißen aus Gewichtsgründen an den Außenflächen verjüngt, danach wird die Mittenbohrung für die Lager vorbereitet und anschließend die Laufrillen mit ISO-Platten eingestochen. Bei Seilrollen über 1.000 mm kommt zusätzlich eine Formplatte zum Einsatz. Sie schlichtet das Rillenprofil nach dem Vorstechen mit der ISO-Platte auf einen Mittenrauhwert $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$.



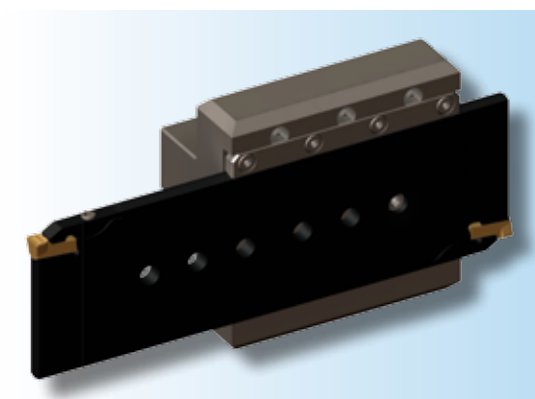
Auskragung beansprucht Werkzeugsystem

Bei den größeren Seilrollen stießen die Halter und ISO-Vollradiusplatten eines namhaften Werkzeugherstellers häufig an ihre Grenzen. Sie vibrierten teilweise so stark, dass die Befestigungsschraube der Schneidplatte riss.

Der daraufhin von Geschäftsführer Ton Heerbaart zu Rate gezogene Joop Nijland von unserer Vertretung Harry Hersbach Tools empfahl einen anderen Arbeitszyklus: Einstecken am Rillenrand 2,5 mm tief, querverfahren auf Rillenbreite, zurückziehen des Werkzeugs und neuer Arbeitstakt mit 2,5 mm Zustellung.

Schneidplatte mit verstellbarem Klemmhalter

Die dafür vorgeschlagene Wendeschneidplatte S229 wurde durch eine Geometrie mit Spanformrille, 8 mm Stechbreite, 4 mm Schneidenradius und der besonders verschleißfesten Beschichtung AS6G dieser Aufgabe angepasst. Der zugehörige Klemmhalter 226 ist mit 244 x 7,4 x 78 mm für die Aufnahme von



Zeichnung links:
Seilrolle mit Seilradius 13 mm. Eine Seilrolle mit 2.150 mm Durchmesser wiegt etwa 7,5 Tonnen.

Bild rechts oben:
Der Klemmhalter mit zwei Schneidplatten wird im Grundkörper (hellgrau) aufgenommen.

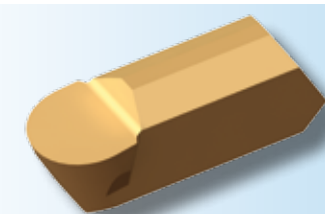


Bild rechts unten:
Wendeschneidplatte S 229. Die Platte wird unter einem Anstellwinkel von 12° im Klemmhalter aufgenommen.

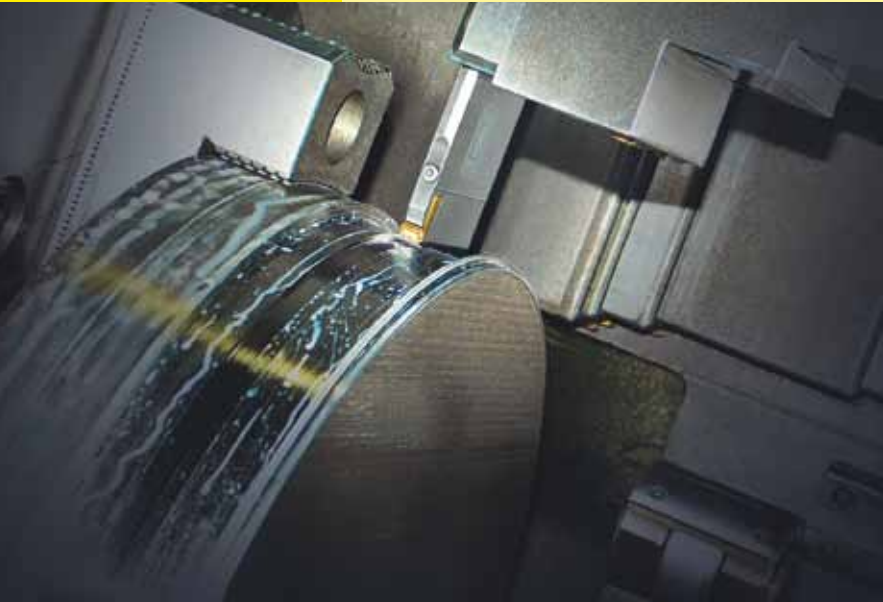
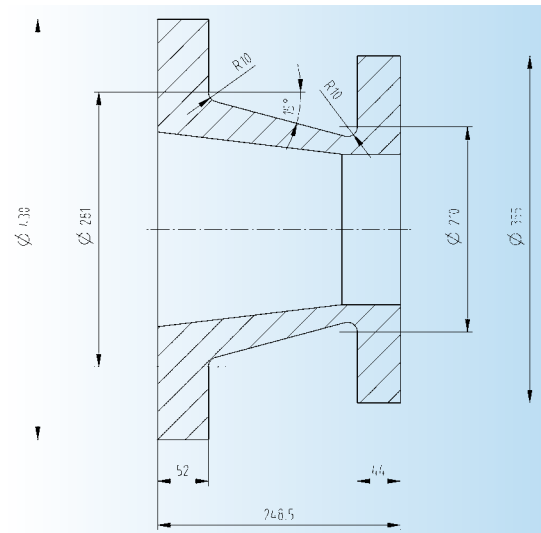


Bild oben:
Erfolgreiches Einstechen
der Verbindungsstücke mit
Schneidplatte S100.

Zeichnung Mitte:
Bei allen Verbindungs-
stücken ist eine Nut mit
konischem Innendurch-
messer einzusteichen.

Bild unten:
Schneidplatte S100 mit
Geometrie .EN. zum Einstechen
in Werkstoffe höherer
Festigkeit. Schneidenbreite
9,9 mm, beidseitiger Radius
0,8 mm.



zwei Schneidplatten ausgelegt. Seine Voreinstellung in Y-Richtung vereinfachen 2 x 3 Bohrungen mit den Rastermaßen 50, 75 und 100 mm. Da der Klemmhalter samt Schneidplatten auch rotationssymmetrisch einzusetzen ist, gilt diese Fixierung auch nach der 180°-Drehung.

Werkzeug mit besten Ergebnissen

Beim Einstechen einer 45°-Rille, 55 mm breit, 34 mm tief in eine Seilrolle mit 600 mm Durchmesser sollte

die neue Strategie ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen. Bei den ersten Versuchen mit Stechtiefe 2 mm und Vorschub $f = 0,28$ mm/U entwickelte sich ein Fließspan, der manuell entfernt werden musste. Daraufhin wurde der Zyklus so geändert, dass das unter 22,5° (halber Seilrollenwinkel) geschwenkte Werkzeug bei $f = 0,25$ mm/U zuerst 2,5 mm tief einsticht und danach der Vorschub zum Längsdrehen auf 0,4 mm/U erhöht wird. Nach verschiedenen Optimierungsversuchen erwiesen sich folgende Einstellungen als besonders wirtschaftlich: Schnittgeschwindigkeit $v_c = 230$ m/min, Schnitttiefe $a_p = 2,5$ mm, Vorschub beim Stechen $f = 0,28$ mm/U und beim Längsdrehen $f = 0,6$ mm/U.

Mit diesen Daten wird die Seilrille in 25 Minuten fertig bearbeitet. Eine Einstechplatte ermöglicht dabei das Bearbeiten von acht Seilrollen. Die Auswirkungen dieser Ergebnisse auf die Wettbewerbsfähigkeit des Lohnfertigers sind leicht vorstellbar, da je nach Kranart und -last 8 bis 40 Seilrollen mit unterschiedlichen Durchmessern, Rillengrößen und -formen benötigt werden.

Auskragung, Fertigungshemmnis auch bei Verbindungsstücken

Beim Herstellen von Verbindungsstücken aus Qualitätsstahl und rostfreiem Stahl muss das zylinderförmige Ausgangsmaterial trotz Stechtiefen bis 75 mm schnell, zuverlässig und wirtschaftlich zerspannt werden. Dafür setzten Ton Heerbaart und sein Team zuerst handelsübliche linke und rechte Kopierplatten ein. Wegen der hohen Auskragung und Belastung leider nicht immer mit Erfolg. Im nächsten Schritt sollte ein Stechdrehmeißel mit 10 mm Breite und etwa 100 mm Auskragung die Lösung bringen. Aber auch das Produkt eines bekannten Werkzeugherstellers hielt der Belastung nicht lange Stand. Joop Nijland, der auch zu diesem Problem befragt wurde, empfahl eine Wendeschneidplatte S100 mit der für hochfeste Stähle ausgelegten Geometrie .EN8.

Arbeitsablauf und Spanformgeometrie schrittweise ermittelt

Die ersten Versuche mit Verbindungsstücken aus Qualitätsstahl S355J2G3 (St 52-3N) verliefen positiv. Allerdings entwickelte sich beim Einstechen 5 mm tief und 10 mm breit ein störender Fließspan. Daraufhin wurde der Arbeitsablauf so programmiert, dass

sich die Späne an den Spannbacken brachen. Als Stechtiefe wurden jetzt 4 mm und als Verfahrensweg 8 mm gewählt. Bei $v_c = 250$ m/min und $f = 0,5$ mm/U dauerte die Bearbeitung eines Verbindungsstücks nur etwa 9 Minuten, wobei die Standzeit einer Schneide die Fertigstellung von fünf Werkstücken erlaubte.

Leider ließ sich dieses gute Resultat nicht auf die Verbindungsstücke aus rostfreiem Stahl übertragen. Deswegen wurden die zuvor gewonnenen Erkenntnisse in einer Sonderschneidplatte S100 mit breiterer Spanleitstufe, schärferer Schneide und der besonders verschleißfesten Beschichtung AS6G umgesetzt.

Erfolgreich auch bei rostfreiem Stahl

An einem repräsentativen Verbindungsstück, Außendurchmesser 165 mm, Nutdurchmesser 89 mm, Nutbreite 50 mm, sollte die Schneidplatte ihre Bewährungsprobe mit $v_c = 150$ m/min und $f = 0,23$ mm/U bestehen. Der bei den Qualitätsstählen bewährte Ablauf mit Einstechen 2,5 mm in der Nutmitte, Verfahren nach rechts und links um jeweils 8 mm bei Schnitttiefe 2,5 mm, wurde beibehalten. Mit diesen Einstellungen dauerte das Einstechen nur 9 Minuten und das Verbindungsstück war in ungefähr 15 Minuten fertig bearbeitet bei einer Standzeit von 9 bis 10 Werkstücken.

Speziell für den konischen Teil der Verbindungsstücke wurde außerdem eine Schneidplatte S 229 mit Sondergeometrie, Spanformrille, Schneidenradius 4 mm und der Beschichtung AS65 für schwer zerspanbare Werkstoffe, getestet. Bei 2,5 mm Stechtiefe, einer Schnittgeschwindigkeit $v_c = 150$ m/min und einem Vorschub $f = 0,28$ mm/U erzielte man ebenfalls sehr gute Ergebnisse. Die Schnittdaten könnten noch höher gewählt werden, aber aus Gründen der Prozesssicherheit und der vollen Nutzung der Standwege werden die ursprünglich gewählten Daten beibehalten.

Prozesssicher und wirtschaftlich

Mit dem Einsatz der Sonderschneidplatte reduzierte sich die Hauptzeit um durchschnittlich 15 Minuten bei einer Standzeit von 8 bis 10 Verbindungsstücken pro Schneidplatte. Ein weiterer Vorteil resultiert aus der speziellen Geometrie der beiden Stechplatten. Das ehemals sehr unangenehme Pfeifen unter Span ist weg, die Bediener können ohne Gehörschutz arbeiten und dank der prozesssicheren Abläufe beim Einstechen auch andere Maschinen bedienen. Durch die neue Strategie ist jetzt auch eine ältere Schrägbettdrehmaschine Deawoo Puma 700L wieder zukunftsfähig, da die Grundkörper und Klemmhalter unseres Systems auf dieser Maschine auch zum Einstechen der Seilrillen einzusetzen sind.



Gemeinsam entwickelten sie die Spanformgeometrie und Strategie zum Einstechen der Nuten und Seilrillen (von links): Roger Kasper, Verkauf und Technische Beratung, Abteilung Export, Firma HORN, Ton Heerbaart, Direktor der Heerbaart Jongman Metaal, Marco Berg, Maschinenbediener, Firma Heerbaart Jongman und Joop Nijland von unserer Vertretung Harry Hersbach Tools.

AUSBLICK EMO

HALLE 5, STAND A42

Wir zeigen zahlreiche Neuheiten und Weiterentwicklungen. Eine Auswahl davon stellen wir Ihnen hier vor:



Zirkularfräser 713 mit 12 Schneiden

Zirkularfräser 713 mit 12 Schneiden.

Die neuen Werkzeuge wurden zum Planfräsen und zum Fräsen von Nuten bis 4,7 mm tief und 1 bis 3 mm breit in Bohrungen ab 22 mm Durchmesser entwickelt. Mit 12 Zähnen überzeugen sie durch einen sehr ruhigen Schnitt und sind deshalb besonders für den Einsatz in angetriebenen Werkzeugen von Drehmaschinen geeignet.

Zum Fräsen von Nuten mit 1 mm Breite stehen zwei Schneidplatten mit geraden Schneiden zur Verfügung. Für die Nutbreiten 2, 2,5 und 3 mm sind drei Schneidplatten mit Kreuzverzahnung lieferbar. Die Schneidplatten werden stirnseitig mit einem Standard-Hartmetallschaft M313 verschraubt und werden in der ersten Ausbaustufe in der Hartmetallsorte T1 25 zum Bearbeiten von allgemeinen Stählen geliefert.



Wechselkopfbohrer DD mit größerem Arbeitsbereich

Wechselkopfbohrer System DD für Bohrdurchmesser 10-20,5 mm.



Mit den neuen Hartmetall-Wechselköpfen ist das DD-System jetzt für Bohrungen von 10 bis 20,5 mm bei Durchmesserabstufungen von 0,1 mm lieferbar. Seine Grundhalter erlauben Bohrtiefen von 3 x D, 5 x D und 7 x D. Der größere Arbeitsbereich und die auf 7 x D erhöhte Bohrtiefe bieten neue Einsatzmöglichkeiten beim Herstellen von Durchgangs-, Sackloch- und Paketbohrungen.

Die hohe Wechselgenauigkeit sichert konstante Arbeitsbedingungen und die Kombination aus Wechselkopf mit Spanformgeometrien für allgemeine Stähle, Aluminium, Gusswerkstoffe und rostbeständige Stähle sowie die hohe Temperaturbeständigkeit und Härte der Beschichtung TA 45 erzielen überzeugende Bearbeitungsergebnisse. Die Schnittdaten entsprechen Vollhartmetallbohrern. Bei weichem Schnitt mit schnellem Spanbruch werden Bohrungsqualitäten IT9 bis IT8 erreicht.

Werkzeugsysteme zum Bearbeiten von Leichtmetallfelgen

Die neuen Werkzeuge sind zum Schrappen, Schlichten und zur Glanzbearbeitung von gegossenen oder geschmiedeten Aluminium-Felgen konzipiert. Das Lieferprogramm umfasst Trägerwerkzeuge mit und ohne innere Kühlmittelzufuhr und Vollradiusschneidplatten zur Außen- und Innenbearbeitung (Speichen) und zum Glanzdrehen. Die auf dem System 229 aufbauenden Vollradiuswendeschneidplatten sind als beschichtete HM- und als PKD-bestückte Schneidplatten mit gelaserter Geometrie lieferbar.

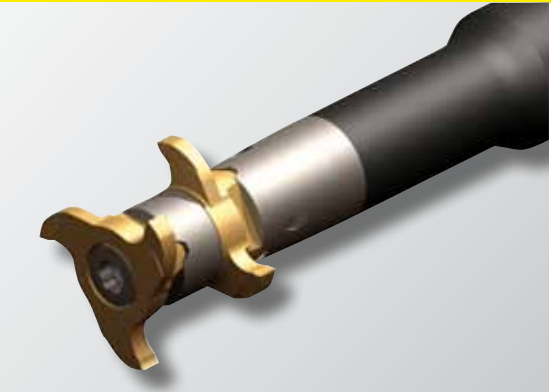


Kombihalter zur Außen- und Kappenbearbeitung.

Eine weitere Produktreihe bilden ISO-HM- und PKD-Schneidplatten mit gelaserter Geometrie für die Innen- und Außenbearbeitung. Die zugehörigen Trägerwerk-

zeuge zum Bearbeiten von Innenbett, Plananlagefläche, Nabe und Kappe der Räder sind standardisiert, aber auch als Sonderwerkzeuge lieferbar.

Paketwerkzeug 313 zum Nutabstandsfräsen



und Gewindeschneiden kombinieren lassen, wird beispielsweise das hauptzeitparallele Nutfräsen, Fasen sowie Gewindefräsen und Senken ermöglicht. Zwischenhülsen mit 5,7/8,2 und 10,7 mm Länge sichern den exakten Abstand der beiden dreischneidigen Fräsplatten. Durch Abschleifen bis zu 2,5 mm können sie den gewünschten Nutabständen angepasst werden. Die Kombination aus stirnseitiger Schneidplatte, Zwischenhülse und innerer Schneidplatte wird durch eine Spannschraube mit dem Hartmetallschaft M313 verschraubt. Die Verbindung zwischen Hülse und innerer Schneidplatte stellt eine neuartige, zum Patent angemeldete Schnittstelle sicher. Ihre wesentlichen Merkmale sind drei Auflage- und Mitnehmerflächen in Dreikantform.

Paketwerkzeug 313.

Wechselkopf-Frässystem DG

Das modulare Frässystem mit der patentierten Schnellwechsel-Schnittstelle wird zum Eck- und Nutfräsen, Fasen, Kopier- und Hochvorschubfräsen eingesetzt. Es ist in vier Größen mit 10/12/16 und 20 mm Durchmesser lieferbar. Aktuell ist das vorrangige Einsatzgebiet das Fräsen von Stählen. Geometrien für andere Werkstoffe sind in Vorbereitung. Die zweigeteilte Ausführung aus Schaft und Wechselkopf in einer Stahl-Hartmetall-Kombination überzeugt durch höchste Steifigkeit und Rundlaufgenauigkeit. Ihre sichere Verbindung gewährleistet ein segmentiertes Gewinde, das auch einen automatischen Werkzeugwechsel erlaubt. Die Wechselköpfe stehen in verschiedenen Ausführungen mit Eckfase, Eckenradius oder mit scharfer Schneidecke zur Verfügung.



Wechselkopffräser DG.

CVD-D-Werkzeuge

Schneidplatten zur Innen- und Außenbearbeitung CVD-Diamant bestückt.



Seit 2011 führen wir die CVD-Dickschicht-Werkzeuge im Programm. Der Schneidstoff CVD ist härter als PKD und doppelt so verschleißfest. Dank dieser und weiterer Eigenschaften bieten sich viele Vorteile beim

Fräsen und Drehen, speziell bei Aluminium mit hohem Siliziumanteil.

Die Segmente zum Auflöten auf die Wendeschneidplatten oder Fräser können nur mittels Laser wirtschaftlich aus den CVD-D-Platten herausgeschnitten werden. Auch die Spanleitstufen und Schneidkanten werden gelasert. Dabei verringert die neu entwickelte wellenförmige Spanleitstufe den Kontakt des Spans mit der Spanfläche, was die Wärmebildung erheblich reduziert. Der extreme Spanwinkel bis zu 25° verhindert die Gratbildung, erhöht dadurch die Standzeit gegenüber PKD-Schneiden und schont durch die reduzierte Hauptschnittkraft die Spindel. Die scharfe Schneide bietet besondere Vorteile beim Bearbeiten von CFK, GFK und deren Composites.

Scheibenfräser M101

Scheibenfräser M101.

Die neuen Scheibenfräser sind mit einer Schneidbreite von nur 1,6 und 2 mm und einer max. Nuttiefe von 20 mm speziell zum Nut- und Trennfräsen geeignet. Für beide Nutbreiten sind Fräser mit Schneidkreisdurchmessern von 80, 100 und 125 mm mit 7, 9 und 11 Zähnen lieferbar. Dafür stehen die Schneidplatten mit Vollradius oder mit gerader Schneidkante mit Geometrie .3. zur Verfügung.

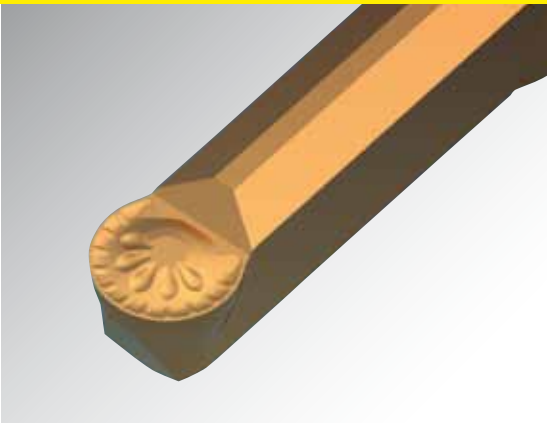
Einfach und dennoch hochgenau ist das Wechseln der Schneidplatte. Dabei wird der selbstklemmende Plattensitz mit einem Spannschlüssel so geöffnet, dass die Schneidplatte entnommen und eine neue eingesetzt werden kann. Ein Prisma in der Schneid-



platte und im Grundkörper gewährleistet eine sichere Verbindung. Die exakte Positionierung erfolgt über einen Anschlag im Grundkörper.

KF-Geometrie für vergütete Stähle

KF-Geometrie.



Die neue Geometrie mit Spanformung vereinfacht das Einstechen, Längsdrehen und Kopieren von Formnuten. Sie ist vorerst mit der warmfesten Beschichtung AS66 für die Zweischnieder-Platten S224 und S229 lieferbar. Damit lassen sich vor allem vergütete Stähle mit einer Zugfestigkeit bis 1.100 N/mm² nass und trocken bearbeiten.

Die Vollradiusplatten stehen mit Breiten von 3 bis 6 mm für beide Schneidplattentypen zur Verfügung. Beim Typ S 224 beträgt die maximale Stechtiefe 18 mm, beim Typ S229 25 mm.

Zertifizierung nach API Q1



Im Frühjahr 2011 wurden wir vom American Petroleum Institute (API) nach API Q1 zertifiziert. Das API ist der größte Interessensverband der Öl- und Gasindustrie einschließlich der petrochemischen Industrie in den USA.

Mit dieser Zertifizierung sind wir in der APIQR's Composite List als bisher erstes Unternehmen weltweit für die Entwicklung, Herstellung und den Vertrieb von Dreh- und Fräswerkzeugen gelistet. Neben der Zertifizierung nach ISO 9001:2008 können wir damit einen weiteren internationalen Standard nachweisen. Unsere Werkzeugsysteme zur Bearbeitung von Ölfeldrohren und -muffen sind für die Endenbearbeitung von drehenden oder stehenden Ölfeldrohren bis 25" Durchmesser ausgelegt. Derzeit umfasst das Lieferprogramm Werkzeuge zum Außen- und Innendrehen von API- und Sondergewinden, zum Fasen innen und außen, zur Bearbeitung von Dichtsitzen, zum Nuteinstechen und zum Abstechen und Schälen.

API Q1-Zertifizierung.

Vollhartmetall-Nutfräser DCX

Die Zirkularfräser DCX wurden zum Fräsen von tiefen und schmalen Nuten in Stahl und rostfreie Stähle entwickelt. Ihr Haupteinsatzgebiet ist die Herstellung von chirurgischen Instrumenten und Zangen. Mit Schneidkreisdurchmessern von 20 / 30 und 40 mm lassen sich mit den sechs- und achtschneidigen Fräsern 6,5 / 10 und 13,5 mm tiefe Nuten mit einer Breite von 1,5 und 2 mm herstellen. Sonderausführungen für andere Abmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Als Schneidstoff kommt die Sorte ST35 zum Einsatz. Sie zeichnet sich durch lange Standzeiten und geringe Schnittkräfte speziell beim Fräsen von Stahl und gehärteten Stählen aus.

Die Vollhartmetallfräser DCX erweitern die Einsatzmöglichkeiten des Anfang des Jahres vorgestellten Systems DC. Es ist zum Herstellen von Gewinden, Nuten mit Radien oder rechteckigen Querschnitten sowie zum Fasen bestens geeignet. Ihr besonderes Leistungsvermögen beweisen die in mehreren Hartmetallsorten lieferbaren Werkzeuge speziell beim Bearbeiten von Kobalt-Chrom-Stählen, Titan, rostfreien Stählen und Kunststoffen.



VHM-Nutfräser DCX.

Gewindeschneidplatte S315 für Ölfeldrohre

Gewindeschneidplatte S315 mit Kassette.

Das hauptsächliche Einsatzgebiet der dreischneidigen Gewindeschneidplatte System 315 ist die Herstellung von Gewinden 3TPI bis 10 TPI für Rohre und Muffen. Ihr besonderes Merkmal, der in die Schneidplatte integrierte Spanformer, sichert einen kontrollierten Spanablauf auch bei langspanenden Werkstoffen.

Die Gewindeschneidplatte wird formkraftschlüssig in einer Kassette gehalten. Ihre sichere Positionierung gewährleisten eine präzisionsgeschliffene Anlagefläche mit Niederzug und die stirnseitig angeordnete Klemmplatte. Die robuste Bauweise nimmt auch hohe Radial- und Vorschubkräfte sicher auf. Sowohl die Halter für die Außen- als auch für die Innenbearbeitung verfügen über eine innere Kühlmittelzufuhr.



Schneidplatte Mini 107

Schneidplatte Mini 107.



Mit der neuen Schneidplatte 107 können Werkzeuge des Systems Mini jetzt ab 7 mm Bohrungsdurchmesser eingesetzt werden. Gegenüber dem bisherigen Arbeitsbereich von ≥ 8 mm bieten sich damit neue Einsatzmöglichkeiten beim Einstechen und Ausdrehen.

Für das Einstechdrehen ab 7 mm Bohrungsdurchmesser stehen die Schneiden mit 1 und 1,5 mm Breite für eine Stechtiefe bis 1 mm zur Verfügung, für Bohrungen ab 8 mm Durchmesser mit Breiten von 1/1,5 und 2 mm für eine Stechtiefe bis 2 mm. Zum Ausdrehen sind die Platten mit Eckenradien von 0,2 und 0,4 mm lieferbar.

Die Schneidplatten in Rechtsausführung werden als Wechselköpfe mit den in verschiedenen Längen lieferbaren Klemmhaltern verschraubt.

Supermini®, KLEINE WERKZEUGE – GROSSES POTENZIAL

Bearbeitungsvielfalt ab 0,2 mm Bohrungsdurchmesser

Je kleiner die Werkstücke, umso höher die Anforderungen an die Werkzeuge. In diesem Arbeitsumfeld setzt die hochproduktive Variantenvielfalt unserer Werkzeuge Supermini® besondere Maßstäbe.

Seit Anfang der 90er-Jahre produzieren wir die Superminis in Standard- und Sonderausführungen. Ihre weit über tausend Varianten (Schneidplatten) lösen bei Bohrungsdurchmessern ab 0,2 mm – ihre Schneidengeometrie ist meist nur mit einer Lupe zu erkennen – sehr erfolgreich höchst anspruchsvolle Aufgaben in der Automotive- und Flugzeugindustrie, der Medizin-, Kommunikations- und Umwelttechnik, dem Maschinenbau, der Uhrenindustrie und anderen mehr. Die Mehrzahl der in diesen Branchen gestellten Aufgaben konnte nur dank der produktspezifischen Merkmale unserer „Kleinsten“ und der darauf abgestimmten Fachberatung erfolgreich gelöst werden.



Zwei Baugrößen

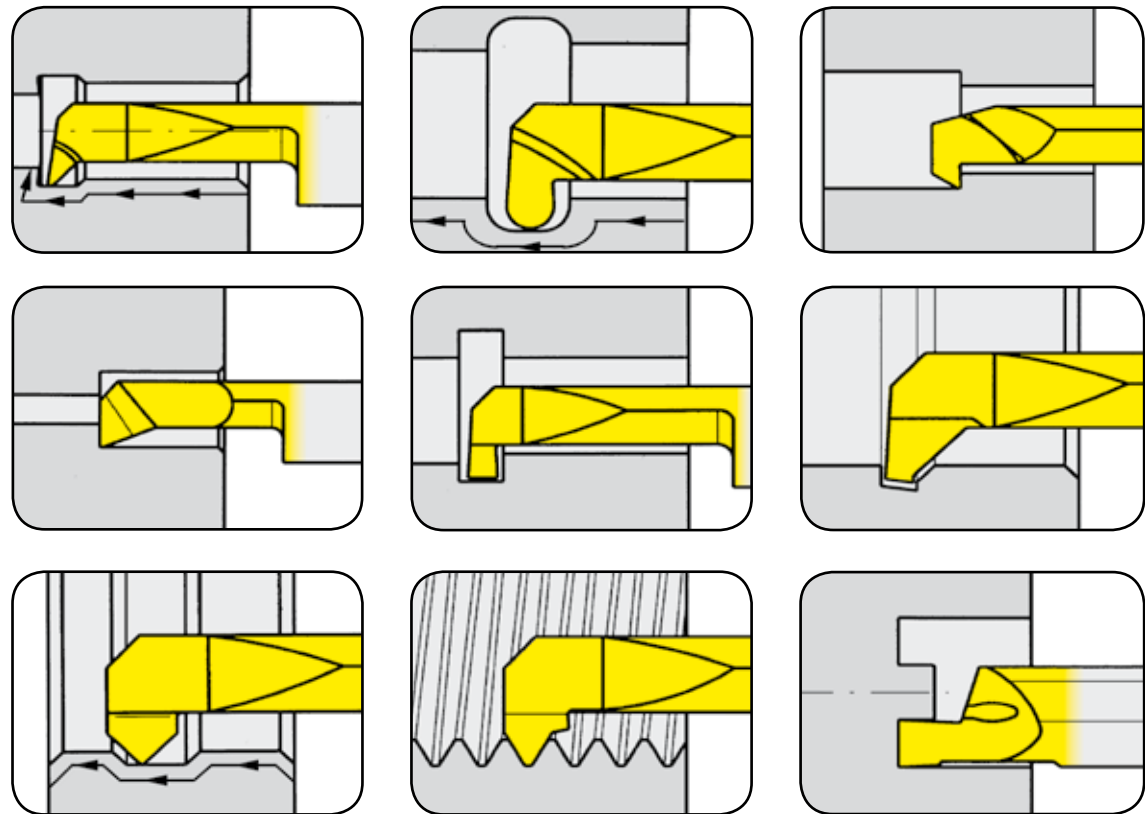
Das Werkzeugsystem Supermini® besteht aus der Typenreihe 105 für Bohrungen $\geq 0,2$ mm und Typenreihe 110 für Bohrungen ≥ 6 mm. Zum Spannen aller Schneidplatten einer Typenreihe wird nur ein Standard-Klemmhalter benötigt. Diese Halter sind mit und ohne Innenkühlung sowie mit verschiedenen maschinenseitigen Schnittstellen lieferbar.

Bearbeitung	System 105 für Bohrungen ab ... Ø mm	System 110 für Bohrungen ab ... Ø mm
Einstechen	2 mm	8 mm
Ausdrehen	0,2 mm	6 mm
Gewindedrehen	3 mm	
Hochglanzdrehen und -fräsen	13,5 mm	
Fasen	5 mm	
Vorstechen zum Abstechen	5 mm	
Axialeinstechen	5 mm	20 mm
Ausspindeln	0,2 mm	
Plansenken	5 mm	
Nutstoßen	6 mm	
Hartdrehen mit CBN	3 mm	

Supermini® zum Einstechen, Axialstechen, Gewinden, Ausdrehen, Ausspindeln.

Supermini® zum Bearbeiten kleinster Durchmesser.

Supermini-Bauformen für vielfältige Anwendungen.



Überzeugende Systemmerkmale

- 1 Klemmhalter für alle Standard-Schneidplatten einer Typenreihe
- Spezial-Klemmhalter (pat.), Durchmesser 10,5 mm für besonders beengtes Arbeitsumfeld
- Schneidplatten zum Bearbeiten von Stählen, Guss, NE-Metallen, exotischen Werkstoffen
- Hartmetallschneidplatten in beschichteter und unbeschichteter Ausführung
- Schneidplatten mit CBN-, PKD- oder MKD-Bestückung
- Innere Kühlmittelzufuhr durch die Schneidplatte
- Sichere Klemmung der Schneidplatte durch Kugeldruckschraube(n)

- Wechselwiederholgenauigkeit (Längenmaß) 0,02 mm
- f-Maß-Toleranz 0,02 mm ohne justieren auf der Maschine
- Klemmhalter mit Aufnahmen VDI, HORN-Capto, KM 16 micro, Graf, Bk, Vierkant und andere
- Werkzeugkombinationen mit Graf, Kennametal, Urma
- Schnittstellen passend für Tornos, Star, Traub, Citizen, Hanwah, Manhurin, Gildemeister, Emco und andere Fabrikate
- Schneidplatten zum Nutstoßen ermöglichen Komplettbearbeitung in einer Aufspannung
- Standardprofilplatten zum Stoßen von Torxprofilen ab T15, Innensechskantprofilen ab SW 2,5 mm

Schneidplattenherstellung in einer Aufspannung

Ausgangsmaterial für die beiden Supermini®-Typen 105 und 110 sind Hartmetallrohlinge mit gesintertem, tropfenförmigem Querschnitt, hergestellt bei unserer Tochterfirma HORN Hartstoffe. Die patentierte Tropfenform ist Grundlage der extrem hohen Wiederholgenauigkeit. Die Rohlinge durchlaufen alle Schleifarbeiten bis zur Fertigstellung in einer Aufspannung. Die dabei einzuhaltenden µm-Toleranzen lassen erahnen, mit welcher Präzision beispielsweise die funktionsentscheidenden Details der Spanformgeometrie hergestellt werden müssen.

Superminis stehen für höchste Präzision auch bei beengten Platzverhältnissen.



ZUKUNFTSSICHERNDE INVESTITION

Neubau für HORN Hartstoffe kurz vor der Fertigstellung

„Die Herstellung eines Werkzeugs führt nur dann zu besten Ergebnissen, wenn wir auf die gesamte Prozesskette einwirken können.“ Diese Philosophie unseres Firmengründers Paul Horn wird mit dem Neubau „Hartstoffe“ erneut bekräftigt.

Bereits 1992 gründete er die HORN Hartstoffe GmbH, eine 100%ige Tochter der Paul Horn GmbH. Mit der Herstellung eigener Hartmetalle hat das Unternehmen entscheidend zur der heutigen Markstellung unserer Werkzeuge beigetragen. Dank dieser erfolgreichen Entwicklung steht die HORN Hartstoffe seit längerem an der Grenze ihrer Kapazitäten. Abhilfe konnte nur ein Neubau schaffen bei gleichzeitiger Investition in neue Maschinen und Verfahren.

Direkt neben dem derzeitigen Hartstoffwerk, nur 10 Gehminuten vom Stammhaus entfernt, entstehen die neuen Produktionsflächen. Sie sind etwa 4-fach so groß wie die bisherigen und bedingen damit auch eine Neuorganisation und Umstellung der Produktionsabläufe, von der Aufbereitung des Metallpulvers über die Formgebung und das Sintern bis zur Endkontrolle.

Die wichtigsten Änderungen innerhalb der Prozesskette sind:

- neue Formgebungsverfahren
- Kapazitätserweiterung beim Strangpressen und Spritzgießen
- weitere Sinter-HIP-Öfen
- Ausbau der Pulveraufbereitung
- neue Maschinen für den Werkzeugbau

Diese und weitere Maßnahmen werden dazu beitragen, unsere Fertigungsflexibilität zu erhöhen, unsere Qualitätsansprüche noch besser zu realisieren, unsere Lieferfähigkeit zu erhalten und die Zukunftssicherheit unseres Unternehmens zu stärken.

Der Neubau „Hartstoffe“ in Stichworten:

- Spatenstich: 03.01.2011
- Umzug ab Oktober 2011
- volle Produktionsaufnahme: Januar 2012
- Produktionsfläche: 5.000 m²
- Investitionen Hartstoffe: 20 Mio. Euro
- neue Arbeitsplätze: 30
- Bestandsgebäude: Umbau zum Sozialtrakt

Die neue HORN Hartstoffe GmbH von der Straße „Steinlachwasen“ her gesehen. Links ist ein Teil des Bestandsgebäudes zu erkennen.



TECHNOLOGIETAGE VOM 11. – 13. MAI 2011

Praxisdemonstrationen und detaillierte Produktinformationen beeindruckten die Besucher.

Theorie und Praxis als Besuchermagnet

Gut bis sehr gut! So bewertete ein repräsentativer Querschnitt der 1.600 Besucher – bemerkenswert ist der hohe Auslandsanteil von 50 Prozent – unsere Technologietage.

Dieses hervorragende Urteil galt der Organisation und Betreuung, den Praxisdemonstrationen und Fachvorträgen sowie dem Catering und der Logistik rund um die Technologietage. Speziell die in einem Mix aus praktischen Vorführungen und Fachvorträgen vermittelten Informationen über die Anwendungen neuer und bewährter Produkte – vieles lässt sich sofort im beruflichen Alltag umsetzen – stieß auf große Zustimmung. Wichtige Praxisinformationen aus den Fachvorträgen haben wir für Sie zusammengefasst:

Mit durchschnittlich 50 Besuchern stießen die Fachvorträge auf großes Interesse.



Spanformgeometrien und ihre Aufgaben

Wegen der besonderen Bedingungen beim Einstechen, Längsdrehen und Abstechen enthält unser Programm 28 verschiedene Standard-Geometrieformen. Sie erlauben das Anpassen an die Art der Bearbeitung, den Werkstoff und die Schnittaufteilung unter besonderer Berücksichtigung der Stabilität des Werkzeugeingriffs.

Sonder- und Kombiwerkzeuge

Verschiedene mit Kombiwerkzeugen gelöste Bearbeitungsaufgaben und die dabei erzielten Ergebnisse beschreibt ein Beitrag auf Seite 8.

Beschichtungen – Einblick in die Produktion

Über den Stellenwert der Beschichtung in unserem Hause und die eingesetzten Verfahren informiert der Beitrag auf Seite 22.

Nutstoßen auf CNC-Maschinen

Auf Universal-Drehmaschinen, Drehmaschinen mit programmierbarer Y- und C-Achse, Lang- und



Das Video zu den
Technologietagen unter:
www.phorn.de/technologietage2011



Beim Pressegespräch standen Unternehmens- und Produktinformationen im Vordergrund.

Kurzdrehautomaten, Mehrspindlern, 3/5-Achs-Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren, Stangenmaschinen und anderen Maschinen lassen sich mit unseren Systemen nahezu alle Nutformen, innen und außen, stoßen. Beispielsweise Passfedernuten nach DIN 138 und DIN 6885, Kegel- und Wendelnuten, Evolventen- und Sondervverzahnungen, Torx-Profile oder Mehrkante – alle Profile ohne Umspannen.

Tornos Technologies Deutschland, Einspindel-Drehautomat EvoDECO 16, Drehdurchmesser 2-16 mm
Chiron-Werke GmbH & Co. KG, Bearbeitung eines Uhrenteils mit FZ08K S Magnum five axis
AFS Airfilter Systeme GmbH, Absaugleistungen 600-16.000 m³/h
DMG, Dreh-Fräs-Zentrum CTX gamma 2000 TC und Universaldrehmaschine CTX beta 800

Wirtschaftliche Bohrungsbearbeitung

Zur Herstellung, Zwischen- und Endbearbeitung von Bohrungen liefern wir ein breites Werkzeugprogramm, passend für Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Drehmaschinen und andere Maschinen.

- Wechselkopfbohrer DD, Ø 10-20,5 mm
- Hochvorschubfräser DAH, Ø 20/25/32/40 mm
- Aufsteckmesserköpfe DAH, Ø 40/50/63/80 mm
- Schaft- und Schraubkopffräser DA, Ø 16/20/25/32 mm
- Supermini zum Ausdrehen von Bohrungen > Ø 0,2 mm
- Feinbearbeitung mit Reibsystem DR
- Bohrungsbearbeitung mit MKD-Werkzeugen

Für die Unterstützung bei den praktischen Anwendungen unsere Werkzeugsysteme bedanken wir uns bei unseren **Partnerfirmen**:

Graf Werkzeugsysteme GmbH, Außen-, Innen- und Rückseitenbearbeitung auf Drehautomaten
HPM Technologie GmbH, Minimalmengen-Innenschmierung mit hoch auflösendem Luft-/Flüssigkeitsgemisch
H10 technische diamanten GmbH, Diamantwerkzeuge zum Glanzdrehen und Fräsen
LT Ultra GmbH, Ultra-Präzisionsfräsmaschine MMC-900, Rauheit 2 nm
Sauter Feinmechanik GmbH, Präzisions-Schnellwechselsystem Trifix, kompatibel mit VDI-Werkzeugen

Pressegespräch am 12. Mai 2011

Das große Interesse der Fachpresse an unserem Unternehmen bestätigte wieder einmal der Besuch von 21 Fachjournalisten. Sie folgten unserer Einladung zum Pressegespräch und zu einem Betriebsrundgang mit speziellen Fachinformationen über die Produktion, zum Werkzeugprogramm und zu unseren Serviceleistungen. Eine erste Gelegenheit zum Gedankenaustausch bot sich am Vorabend bei einem gemeinsamen Abendessen mit den leitenden Herren unseres Hauses.

Neue Kräfte sammeln und Eindrücke austauschen, dazu bot das Bewirtungszeit beste Gelegenheit.





DIE ENTSCHEIDENDE SCHICHT

Die Basis unserer hohen Beschichtungsflexibilität bilden acht Beschichtungsanlagen.

Beschichtungszentrum stärkt Wettbewerbskraft

Beschichten in Eigenregie ist ein wichtiges Glied in unserer Prozesskette „Werkzeugherstellung“ und eine Voraussetzung für die kurzfristige und termingerechte Lieferung leistungsfähiger, aufgabenbezogener Werkzeuge.

Eine nur wenige Tausendstelmillimeter dünne Schicht kann den Werkzeugverschleiß beim Zerspanen mit allen Auswirkungen auf die Maschine, den Energiebedarf, die Betriebsmittel und Hilfsstoffe entscheidend beeinflussen. Deswegen befassen wir uns seit über 20 Jahren mit dem Beschichten. Die in dieser Zeit gesammelten Erfahrungen wurden bei der Konzeption der Beschichtungsanlagen von Firma CemeCon berücksichtigt und in speziell auf unsere Bedürfnisse zugeschnittenen Beschichtungsprozessen und Anlagentechniken realisiert.

Technologien für individuelle Beschichtungen

Um das Beschichten unserer Produkt- und Werkstoffvielfalt anpassen zu können, setzen wir die PVD-Sputtertechnologie ein. Das Verfahren der Kathodenzerstäubung verhindert Droplets (Tropfen) und erzeugt eine im Mikrobereich topografisch ebene Oberfläche. Es ermöglicht auch das Aufbringen verschiedener

Schichtwerkstoffe. Mit unseren Anlagen können wir alle derzeit gängigen Beschichtungen aufbringen wie TiAlN, TiN und TiAlCN. Dies geschieht in der Arbeitskammer unter Vakuum. Nach der Plasmareinigung werden die Schneidplatten bei etwa 480 °C je nach Werkzeug mit einer 1,5 µm bis 10 µm dicken Hartstoffschicht beschichtet. Der Beschichtungsprozess dauert je nach Schichtdicke 7-14 Stunden.

Sorten- und chargenbezogenes Beschichten

Zuerst werden die von der Schleiferei kommenden Schneidplatten zu Chargen zusammengefasst: Schneidplatten mit Bohrung auf einen Rundspieß, Schneidplatten ohne Bohrung auf einen Klemmspieß und andere Formen wie Schneidplatten mit Schaft (z. B. Supermini®) auf einen Rundteller. Nach dem Zusammenfassen mehrerer Spieße zu Reinigungstürmen beginnt die Vorbehandlung (Reinigen) in Ultraschall-Reinigungsanlagen, Nassdruck- oder Trockenstrahlanlagen.

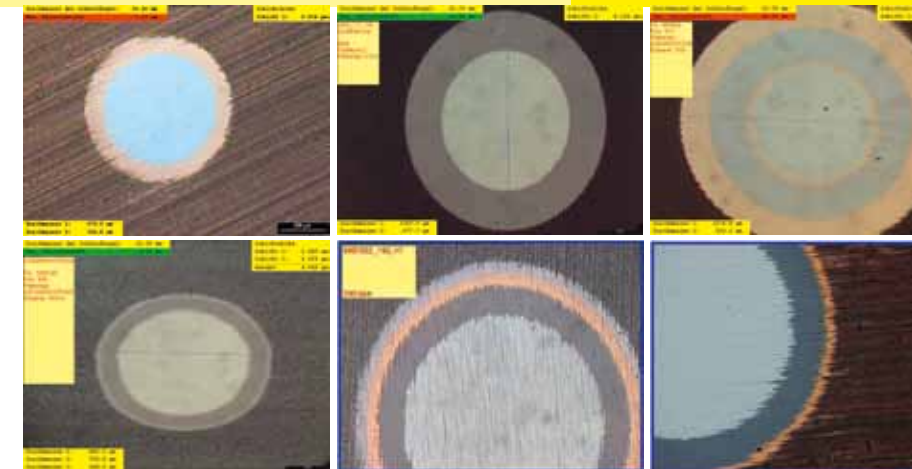
Für das anschließende Beschichten stehen acht Anlagen zur Verfügung: Sechs mit einem durchschnittlichen Volumen von 1.400 und zwei mit einem durchschnitt-



lichen Volumen von 6.000 Schneidplatten. Dank dieser Kapazität – eine unserer Fertigungsphilosophie entsprechende Überkapazität – können wir alle täglich anfallenden Beschichtungen mit unterschiedlichen Schichtstärken durch Kombination realisieren und dementsprechend schnell reagieren. Dabei werden die Fertigstellungstermine und der Bestand ständig aktualisiert, angepasst an den innerbetrieblichen Bereitstellungs- und Abholrhythmus im Stundentakt.

HORN Beschichtungs-Know-how

Erst die optimale Kombination von Hartmetall, Geometrie und Beschichtung ermöglicht ein wirtschaftliches Zerspanen. Dies bedingt die kontinuierliche Weiterentwicklung jeder Fertigungsstufe, speziell in der Beschichtungsabteilung. Aktuell arbeiten dort 25 Mitarbeiter in der Regel im 2-Schicht-Betrieb. Sie sorgen bei Durchlaufzeiten zwischen 12 und 36 Stunden für eine termingerechte Auftragsabwick-



lung. Verantwortlich dafür ist Maurizio Colecchia. Er begann 1990 seine Laufbahn in unserem Hause mit der Ausbildung zum Industriemechaniker, war dann an verschiedenen Stellen mit wachsender Verantwortung tätig und ist nach weiteren Qualifizierungen seit 5 Jahren als Abteilungsleiter Beschichten tätig.

Sicherung der HORN-Qualität

Nach dem Beschichten muss das Ergebnis geprüft und dokumentiert werden. Die Schichtdicke wird entweder mit einem Kalottenschliff überprüft oder mithilfe von Röntgenfluoreszenzstrahlung ermittelt. Aussagen über die Schichthaftung vermittelt ein Rockwell-Eindruck oder ein Ritztest. Seit Kurzem verfügen wir über eine hochmoderne Anlage, die einen Mikroritztest durchführen und auch die Mikrohärtte ermitteln kann. Ebenfalls mittels Kalottenschliffs werden der Schichtaufbau und die Struktur überprüft. Für tiefergehende Untersuchungen verwenden wir ein Rasterelektronenmikroskop. Mit dem EDX-Verfahren ist auch die Schichtzusammensetzung quantifizierbar.

„Eigene“ Schichten bieten Sicherheit

Mit Beschichtungsprozessen, die sich an unseren Anforderungen orientieren, lassen sich Schichtstärken und -arten aufbringen, die der Charakteristik des Werkzeugs und der Anwendung angepasst sind. Dazu zählen auch die in unserer Beschichtungsabteilung entwickelten Sorten wie HG45 und AS45. Sie helfen mit, den Anforderungen durch neue Werkstoffe, Trockenbearbeitung, höhere Schnittgeschwindigkeiten, Kostendruck und Energieeffizienz noch besser gerecht werden. Für uns ist diese „Individualisierung“ ein wesentliches Element zur gezielten Umsetzung eigener Vorgaben, um heute und in Zukunft die wirtschaftliche Zerspanung modernster Werkstoffe zu ermöglichen.

Bild links:
Sie sind für die „Schicht“ verantwortlich: **Maurizio Colecchia**, Leiter Beschichtung (links) und **Walter Wiedenhöfer**, Leiter Produktion und Mitglied der Geschäftsleitung.

Bild rechts:
Qualitätssicherung: Überprüfung Schichtaufbau und Struktur mittels Kalottenschliff.

Schichtführer Philipp Höhne nimmt eine beschichtete Charge aus der Anlage.

EINSTECHEN · ABSTECHEN · NUTFRÄSEN · NUTSTOSSEN · KOPIERFRÄSEN · BOHREN · REIBEN

HORN in über 70 Ländern der Welt zu Hause



• Niederlassungen oder Vertretungen



Hartmetall-Werkzeugfabrik

Paul Horn GmbH

Postfach 17 20

72007 Tübingen

Tel.: 07071 7004-0

Fax: 07071 72893

E-Mail: info@phorn.de

www.phorn.de

HORN France S.A.S.

665, Av. Blaise Pascal

Bat Anagonda III

F - 77127 Lieusaint

Tel.: +33 1 64885958

Fax: +33 1 64886049

E-Mail: infos@horn.fr

www.horn.fr

HORN CUTTING TOOLS LTD.

32 New Street

Ringwood, Hampshire

GB - BH24 3AD, England

Tel.: +44 1425 481800

Fax: +44 1425 481890

E-Mail: info@phorn.co.uk

www.phorn.co.uk

HORN USA

Suite 205

320, Premier Court

USA - Franklin, TN 37067

Tel.: +1 615 771-4100

Fax: +1 615 771-4101

E-Mail: sales@hornusa.com

www.hornusa.com

HORN Magyarország Kft.

Gesztenyefa u. 4

HU - 9027 Győr

Tel.: +36 96 550531

Fax: +36 96 550532

E-Mail: technik@phorn.hu

www.phorn.hu

FEBAMETAL S.r.l.

Via Grandi, 15

I - 10095 Grugliasco

Tel.: +39 011 7701412

Fax: +39 011 7701524

E-Mail: febametal@febametal.com

www.febametal.com