



SuperV-Bohrer

Hochleistungsbohrer für
jede Anwendung

Span – um Span – Spitze

Inhaltsübersicht

	Seite
Stock SuperV-Bohrer - Immer das optimale Werkzeug	3
Schneidstoffe, Schichten und Geometrien - Perfekt aufeinander abgestimmt	4
Die SuperV-Bohrertypen - Vielseitige Hightech-Lösungen	
• SuperV-F	6
• SuperV-U	6
• SuperV-NX	7
• SuperV-GR	7
• SuperV83-G	8
• SuperV83-GAL	8
• SuperV95-GG	9
• SuperV95-GN	9
• SuperV70	10
• SuperV-T	10
• SuperV90-U	11
• SuperV-Sonderbohrer	11
• SuperV-AP Bohrsystem	12
Das SuperV-Programm - Alle Varianten auf einen Blick	13
Arbeitsrichtlinien für SuperV-Bohrer - Unsere Schnittwertempfehlungen	18

Stock SuperV-Bohrer

Immer das optimale Werkzeug

Moderne Fertigungsprozesse stellen höchste Anforderungen an die eingesetzten Werkzeuge. Sie müssen äußerst präzise arbeiten, gleichzeitig hohe Schnittgeschwindigkeiten sowie Vorschübe ermöglichen und dabei maximale Standwege erreichen. Gleichzeitig werden die Werkstoffe immer schwieriger in ihrer Bearbeitung.

Stock bietet im Rahmen seines SuperV-Programms Bohrer aus Vollhartmetall und mit Hartmetallschneiden sowie das Wechsellatten-Bohrsystem SuperV-AP an, die perfekt auf diese hohen Anforderungen abgestimmt sind. In Kombination mit leistungsstarken Bearbeitungsmaschinen und Präzisionswerkzeugaufnahmen stellen Stock SuperV-Bohrer Produktivität, Genauigkeit, Oberflächengüte, Prozesssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit in der Fertigung sicher.

Kernstück der Stock SuperV-Bohrer ist der moderne, leistungsfähige Schneidstoff. Das verwendete Hartmetall der Anwendungsgruppe K zeichnet sich durch hohe Härte ebenso aus wie durch hohe Elastizität. Beschichtet mit TiN, AlTiN oder FIRE, deckt es sogar die Anwendungsgruppen K und P ab.

Das Stock SuperV-Programm umfasst Bohrwerkzeuge für die Bohrtiefen von 3xD bis 30xD. Selbst große Bohrtiefen über 10xD können mit SuperV-Bohrern in vielen Fällen ohne Entspannen bearbeitet werden. Verantwortlich hierfür sind die anwendungsoptimierten Geometrien, die auch in lang spanenden Werkstoffen kurze, leicht abzuführende Späne erzeugen. Spiralisierte oder gerade Spannuten sowie innere Kühlmittelzufuhr unterstützen die Spanabfuhr zusätzlich. Die Spitzengeometrien sind aber auch für die exzellente Positionsgenauigkeit der Stock SuperV-Bohrer verantwortlich. Sie ermöglichen dadurch hochpräzise Bohrungen ohne Anzentrieren mit hoher Passgenauigkeit und hoher Oberflächengüte.

Der zum Patent angemeldete Radienanschliff des Stock SuperV-GR-Bohrers eröffnet neue Dimensionen bei der Bearbeitung von Guss-Werkstoffen. Der SuperV-GR-Bohrer erlaubt erstmals die wirtschaftliche Zerspanung von GGW (Gusseisen mit Vermikulargraphit) sowie ADI (Austempered Ductile Iron) und setzt bei der Bearbeitung herkömmlicher Guss-Werkstoffe Maßstäbe für Qualität, Leistung und Präzision.



Schneidstoffe, Schichten und Geometrien Perfekt aufeinander abgestimmt

Die Leistungsfähigkeit eines Werkzeugs wird maßgeblich durch die Parameter Schneidstoff, Beschichtung und Geometrie bestimmt. Nur ein Werkzeug, bei dem diese Parameter perfekt für den jeweiligen Anwendungsfall aufeinander abgestimmt sind, erreicht auch seine maximale Leistung - also höchste Schnittwerte und Standwege, beste Bearbeitungsqualität sowie ausgezeichnete Wirtschaftlichkeit. Durch eigene Entwicklungs- und Fertigungskompetenzen für alle drei Parameter ist Stock in der Lage, selbst Einfluss auf die Abstimmung zu nehmen und so für jeden Anwendungsfall die optimale Konstellation zu produzieren.

Ihren Niederschlag findet diese einzigartige Abstimmungsmöglichkeit in den verschiedenen SuperV-Bohrer-Typen, die jederzeit mit perfekten Leistungen überzeugen.

Der Schneidstoff Hartmetall

In der industriellen Metallbearbeitung ist Hartmetall heute der wichtigste Schneidstoff für das Bohren. Stock setzt bei seinen SuperV-Bohrern ausschließlich Ultrafeinstkorn-Hartmetalle der Anwendungsgruppe K ein.

Vorteile der K-Hartmetalle sind:

- Sehr hohe Härte für lange Standwege.
- Gleichzeitig sehr hohe Elastizität, die auch die Herstellung langer Werkzeuge bis 30 x D erlaubt.
- Sehr scharfe Schneiden für den Einsatz in hochlegierten und hochfesten Materialien.
- Hohe Akzeptanz gegenüber Rundlauf Fehlern der Spindel.

Durch die Beschichtung der K-Hartmetalle mit TiN oder FIRE ersetzen K-Hartmetalle die bisher verwendeten P-Hartmetalle, weshalb wir die Hartmetall-Anwendungsgruppe bei beschichteten Werkzeugen nur noch mit K/P definieren.

Die Schichten TiN, AlTiN und FIRE

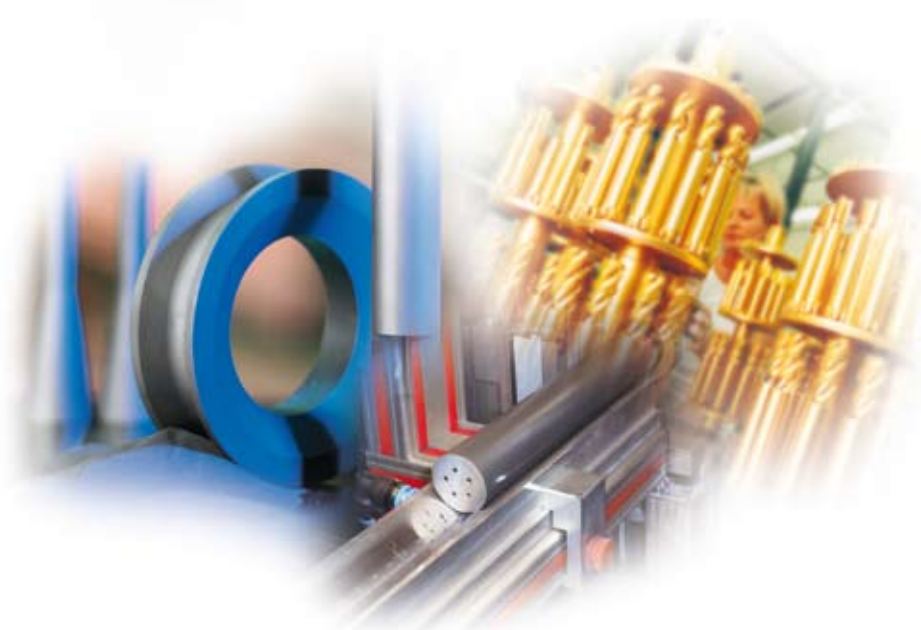
Die Beschichtung von Werkzeugen minimiert deren Verschleiß, um auf diese Weise den Standweg und somit die

Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Dabei schützt die Beschichtung in erster Linie vor einer zu hohen Wärmebelastung der Schneiden. Bei der Beschichtung von Hartmetallen verhindert sie zudem chemische Reaktionen zwischen den Bestandteilen des Hartmetalls und bearbeitetem Werkstoff. So reagiert Kobalt gerade bei den hohen, an der Schneide vorherrschenden Temperaturen schnell mit Eisenmetallen, Wolframkarbid reagiert bevorzugt mit anderen Metallen wie zum Beispiel Titan oder Silizium.

Stock SuperV-Bohrer stehen entsprechend ihres Einsatzgebiets entweder in blanker Ausführung oder mit TiN-, AlTiN- oder FIRE-Beschichtung zur Verfügung. Während die blanken Bohrer hauptsächlich bei der Guss- und Aluminiumbearbeitung zum Einsatz kommen (und zur Optimierung auf Wunsch ebenfalls beschichtet geliefert werden können), eignen sich die beschichteten Werkzeuge für die Bearbeitung von Stählen, Sonderlegierungen, Kupfer, Messing, Bronzen und Kunststoffen. Dabei ist die goldene TiN-Schicht eine millionenfach bewährte, preisgünstige Allroundschicht. AlTiN zeichnet sich durch eine besonders hohe Warmhärte, sehr gute Oxidationsbeständigkeit sowie exzellente Schichthaftung aus. Die schwarzviolette FIRE-Schicht bietet als Multilayer-TiAlN-Schicht mit gradientem Aufbau eine deutlich höhere Leistung und eine exzellente, sozusagen „feuerfeste“ Wärmeisolierung.

Die Geometrien

Die anwendungsspezifische Abstimmung der Werkzeuggeometrie - also von Schneidenzahl, Spitzenanschliff, Spitzenwinkel, Ausspitzung, Nutenform, Kühlkanäle etc. - führt zu verschiedenen Werkzeugtypen, die für ein bestimmtes Anwendungsspektrum optimal geeignet sind und hier höchste Leistung sowie Wirtschaftlichkeit erreichen. Auf den folgenden Seiten finden Sie eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Stock SuperV-Bohrertypen mit Informationen zu Anwendungsgebieten, Konstruktionsmerkmalen, Vorteilen und Einsatzhinweisen.



Hartmetall-Übersicht

Sorte	Co-Gehalt [M-%]	WC-Einsatzkorn [μm]	Härte [HV]	ISO-Klassifikation [ISO 513]	Charakterisierung
DK460UF	10	0,5	1620	K20-K40 beschichtet: P, M20-M40, H, S, N25	Sehr breitbandig einsetzbare Sorte, die, meist beschichtet eingesetzt, Stähle, weiche Aluminium-Legierungen, Gusseisen, aber auch Superlegierungen wie Inconel 718 schneidet. Diese Sorte stellt das Rückgrat unserer Produktion dar.
DK500UF	12	0,5	1680	K25 beschichtet: P, M, H, S, N25	Speziell für die Hartbearbeitung wurde diese Sorte entwickelt. Sie zeichnet sich durch gegenüber DK460UF erhöhte Härte und größere Verformungstoleranz aus. Aufgrund des hohen Co-Gehaltes wird ein beschichteter Einsatz dringend empfohlen.
DK255F	8	0,7	1720	K20 beschichtet: P, M, H, S, N20	Diese Sorte wird für die Hartbearbeitung, die Bearbeitung von hochfesten Graugussorten und harten AlSi-Legierungen empfohlen. Trockenbearbeitung ist möglich. Beschichteter Einsatz ist anzustreben.
DK120	6	1,3	1620	K15 beschichtet: N15	Insbesondere für den Einsatz mit Diamantbeschichtung ist diese Sorte geeignet.
DK120UF	7	0,5	1850	K05	Ultrafeinstkornsorte mit höchster Verschleißfestigkeit, geeignet für absolut stabile Maschinen, bevorzugt für Reibahlen
K55SF	9	0,2 -0,5	1920	K10-K30	Für den Einsatz bei hochverschleißfesten Materialien, rostfreien Stählen, Verbundwerkstoffen wie Kevlar und GFK, Hochgeschwindigkeits- und Trockenbearbeitung
DK400N	10	0,7	1580	K35M beschichtet: P, M, S, N35M	Hochzähe Sorte für die Bearbeitung hochtemperaturfester Metalle

Schichten-Übersicht

	TiN-Schicht	AlTiN-Schicht	FIRE-Schicht
Prozess	PVD	PVD	PVD
Beschichtungstemperatur max. ($^{\circ}\text{C}$)	450°...500°	450°	450°...500°
Substrat	Schnellstahl, HM, Cermet	Schnellstahl, HM	Schnellstahl, HM, Cermet
Layer (Subschicht)	1	1	6
Farbe	Gold-gelb	Schwarzviolett	Schwarzviolett
Dicke (μm)	anwendungsbezogen		
Härte (HV 0,05)	2300	3500	3300
Wärmeübertragung (kW/mK)	0,07	0,05	0,05
Anwendungstemperatur ($^{\circ}\text{C}$)	< 600°	< 900°	< 800°
typische Zerspanungsart	universell	universell	universell
bevorzugt bearbeitbare Werkstoffe	universell	schwer zerspanbare Materialien wie Titan-Legierungen, GGV, Inconel und gehärtete Stähle	universell
Besonderheit	kostengünstig	Hartbearbeitung (> 52 HRC, nur HM), HSC-Bearbeitung	breites Anwendungsspektrum

Die SuperV-Bohrertypen

Vielseitige Hightech-Lösungen



SuperV-F

Anwendungsgebiet

Sehr steife Hochleistungs-Spiralbohrer für die Bearbeitung von langspanenden, zähen Werkstoffen mit Festigkeiten bis ca. 1400 N/mm² wie z. B. Vergütungsstählen, hochlegierten Stählen, rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen, Inconel, Hastelloy, Monel, aber auch Messing, Bronzen, Aluminium und Magnesium sowie deren Legierungen, Titan und Titan-Legierungen, Sintermetallen. Die spezielle Hartmetallsorte und Geometrie machen das Werkzeug optimal einsetzbar für hochfeste Materialien.

Vorteile:

- Anwendung höchster Schnittwerte (siehe Einsatzempfehlungen)
- fluchtungsgenaue Bohrungen mit engen Durchmesser-Toleranzen und guten Oberflächen
- gutes Eigenzentrierverhalten
- Erzeugung kurzer Späne durch konkave Schneidengeometrie mit Spezialanschiff und Spezialausspitzung

Voraussetzungen, Hinweise für den Einsatz:

- leistungsstarke Maschinen
- spielarme Spindeln
- fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen
- Rundlauffehler des Werkzeugs in eingespanntem Zustand max. 0,02 mm
- ratterfreie, definierte Vorschübe

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschiff: Kegelmantelanschiff mit Sekundärfreifläche
 Spitzenwinkel: 140°
 Ausspitzung: SuperV
 Seitenspanwinkel: normal
 Kerndicke: stärker als normal
 Kernanstieg: ohne
 Verjüngung: stärker als normal
 Nutenform: SuperV



SuperV-U

Anwendungsgebiet

Hochleistungs-Spiralbohrer für die Bearbeitung von lang- und kurzspanenden Werkstoffen wie Bau- und Einsatzstählen, Stahlguss, Vergütungsstählen und legierten Stählen mit Festigkeiten bis ca. 1200 N/mm², aber auch für Kohlenstoffstähle, Guss und hochlegierte AlSi-Legierungen. Universell einsetzbar (da TiN- bzw. FIRE-Schicht = Allroundschichten) in der Kleinserienfertigung, wenn also mehrere verschiedene Materialien mit einem Werkzeug bearbeitet werden müssen.

Vorteile:

- Anwendung höchster Schnittwerte (siehe Einsatzempfehlungen)
- fluchtungsgenaue Bohrungen mit engen Durchmesser-Toleranzen und guten Oberflächen
- gutes Eigenzentrierverhalten
- Erzeugung kurzer Späne durch konkave Schneidengeometrie mit Spezialanschiff und Spezialausspitzung

Voraussetzungen, Hinweise für den Einsatz:

- leistungsstarke Maschinen
- spielarme Spindeln
- fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen
- Rundlauffehler des Werkzeugs in eingespanntem Zustand max. 0,02 mm
- ratterfreie, definierte Vorschübe

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschiff: Kegelmantelanschiff mit Sekundärfreifläche
 Spitzenwinkel: 140°
 Ausspitzung: SuperV
 Seitenspanwinkel: normal
 Kerndicke: stärker als normal
 Kernanstieg: ohne
 Verjüngung: normal
 Nutenform: SuperV

Die SuperV-Bohrertypen

Vielseitige Hightech-Lösungen



SuperV-NX

Anwendungsgebiet

Hochleistungs-Kleinstbohrer. Für lang- und kurzspanende Werkstoffe wie Bau- und Einsatzstähle, Stahlguss, Vergütungsstähle und legierte Stähle mit Festigkeiten bis ca. 1200 N/mm², aber auch für Kohlenstoffstähle, Guss und hochlegierte AlSi-Legierungen.

Vorteile:

- Anschliff, Spitzenwinkel und geschliffener Schneidenabzug sichern hohe Schnittwerte und optimalen Spanbruch
- spezielles Nutprofil für sichere Spanabfuhr

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: 2-Flächenanschliff je Schneide
 Spitzenwinkel: 140°
 Ausspitzung: SuperV
 Seitenspanwinkel: normal
 Kerndicke : normal
 Kernanstieg: normal
 Nutenform: speziell



SuperV-GR

Anwendungsgebiet

Hochleistungs-Spiralbohrer mit Radiananschliff. Für neue Werkstoffe wie GGK (Gusseisen mit Vermikulargraphit) und ADI (Austempered Ductile Iron) sowie herkömmliche Gusswerkstoffe.

Vorteile:

- höchste Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit dank Radiananschliff
- einzigartige Abstimmung von Stirnkontur und Nutprofil für höchste Stabilität, Maßhaltigkeit und Prozesssicherheit

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: Radiananschliff, zum internationalen Patent angemeldet
 Spitzenwinkel: –
 Ausspitzung: SuperV
 Seitenspanwinkel: normal
 Kerndicke : normal
 Kernanstieg: normal
 Nutenform: speziell

Die SuperV-Bohrertypen

Vielseitige Hightech-Lösungen



SuperV83-G

Anwendungsgebiet

Dreischneider zum Bohren ins Volle für positions- und formgenaue Bohrungen. Geeignet zum Bohren von Stahl, Grauguss und kurzspanenden Al-Legierungen.

Vorteile:

- Maßgenauigkeit und Oberflächengüte entsprechen der Aufbohrqualität
- Anzentrieren kann in der Regel entfallen

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: 3-Flächen-Anschliff je Schneide

Spitzenwinkel: 150°

Seitenspanwinkel: 28° (10° durch Schneidenkorrektur im Spitzenbereich)

Kerndicke: stärker als normal

Kernanstieg: ohne

Nutenform: breiter als normal



SuperV83-GAL

Anwendungsgebiet

Dreischneider zum Bohren ins Volle für positions- und formgenaue Bohrungen. Geeignet zum Bohren von langspannenden Materialien, Aluminium-Legierungen und Grauguss.

Vorteile:

- hohe Vorschübe und optimales Zentrieren in der Guss- und Aluminiumbearbeitung
- maximale Prozesssicherheit und Anwendungen unter schwersten Bedingungen wie z.B. Anbohren auf schrägen Flächen oder Ausbohren im unterbrochenen Schnitt
- Maßgenauigkeit und Oberflächengüte entsprechen der Aufbohrqualität
- Anzentrieren kann in der Regel entfallen

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: Spiropoint

Spitzenwinkel: 130°

Seitenspanwinkel: 28°

Kerndicke: kleiner als normal

Kernanstieg: ohne

Nutenform: breiter als normal

Die SuperV-Bohrertypen

Vielseitige Hightech-Lösungen



SuperV95-GG

Anwendungsgebiet

Höchstleistungs-Spiralbohrer für die Bearbeitung von kurz spanenden Werkstoffen wie z. B. Gusseisen, Grauguss, vergüteter Grauguss, Temper- und Kugelgraphitguss, Aluminium- Legierungen mit hohem Siliziumgehalt. Zur Herstellung von Bohrungen mit extrem hoher Fluchtungsgenauigkeit (minimale Geradheitsabweichung). Lieferbar auch mit Beschichtung, wodurch höhere Leistung erzielt werden kann!

Vorteile:

- extrem gutes Eigenzentrierverhalten
- enge Durchmesser-Toleranzen
- sehr gute Oberflächen
- hohe Schnittgeschwindigkeiten
- hohe Produktivität

Voraussetzungen, Hinweise für den Einsatz:

- leistungsstarke Maschinen
- spielarme Spindeln
- fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen
- Rundlauffehler des Werkzeugs in eingespanntem Zustand max. 0,02 mm. Wir empfehlen die Anwendung von Hydraulik-Dehnspannfuttern

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: Kegelmantelschliff
 Spitzenwinkel: 120°
 Ausspitzung: GG-spez. (gerade genutet)
 Seitenspanwinkel: 0° gerade genutet
 Kerndicke: stärker als normal
 Kernanstieg: ohne
 Nutenform: SuperV mit Doppelfase



SuperV95-GN

Anwendungsgebiet

Höchstleistungs-Spiralbohrer für die Bearbeitung von tiefen Bohrungen bis 15xD in kurz spanenden Werkstoffen wie z. B. Gusseisen, Grauguss, vergüteter Grauguss, Temper- und Kugelgraphitguss, Aluminium- Legierungen mit hohem Siliziumgehalt. Zur Herstellung von Bohrungen mit extrem hoher Fluchtungsgenauigkeit (minimale Geradheitsabweichung). Lieferbar auch mit Beschichtung, wodurch höhere Leistung erzielt werden kann!

Vorteile:

- extrem gutes Eigenzentrierverhalten
- enge Durchmesser-Toleranzen
- sehr gute Oberflächen
- hohe Schnittgeschwindigkeiten
- hohe Produktivität

Voraussetzungen, Hinweise für den Einsatz:

- leistungsstarke Maschinen
- spielarme Spindeln
- fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen
- Rundlauffehler des Werkzeugs in eingespanntem Zustand max. 0,02 mm. Wir empfehlen die Anwendung von Hydraulik-Dehnspannfuttern

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: Kegelmantelschliff
 Spitzenwinkel: 120°
 Ausspitzung: GN-spez. (negativ)
 Seitenspanwinkel: negativ
 Kerndicke: größer als normal
 Kernanstieg: ohne
 Nutenform: SuperV mit Doppelfase

Die SuperV-Bohrertypen

Vielseitige Hightech-Lösungen



SuperV70

Anwendungsgebiet

Hochleistungs-Spiralbohrer speziell für die rationelle Bearbeitung tiefer Bohrungen bis 8xD und 12xD. Besonders geeignet zur universellen Bearbeitung nahezu aller kurz und lang spanenden Werkstoffe wie z.B. Bau- und Einsatzstähle, Vergütungsstähle, legierte Stähle bis ca. 1000 N/mm² (8xD) bzw. 1200 N/mm² (12xD), Werkzeugstähle, Kohlenstoffstähle, Stahlguss, Guss, hochlegierte AlSi-Legierungen.

Vorteile:

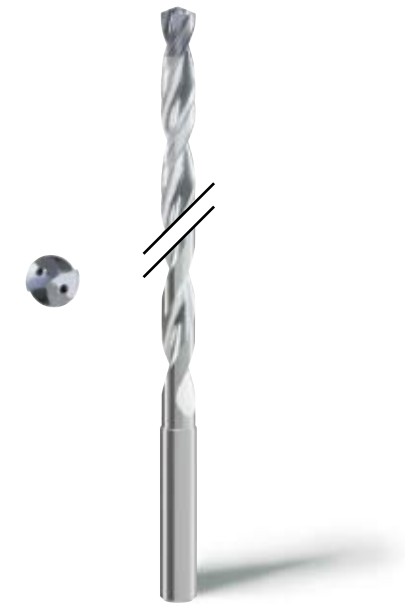
- sicherer Spanbruch auch bei lang spanenden Werkstoffen
- der 8xD-Bohrer bearbeitet rund 70 Prozent aller Werkstoffe ohne Innenkühlung und ohne Entspannen! Er ist für die Trockenbearbeitung sehr gut geeignet
- der 12xD-Bohrer bietet auch unter ungünstigen Bedingungen einen optimalen Spanbruch! Die Innenkühlung unterstützt zudem die sichere Spanabfuhr bei zähen sowie lang spanenden Werkstoffen
- gutes Eigenzentrierverhalten
- enge Toleranzen, hohe Fluchtungsgenauigkeit
- gute Oberflächenqualität
- hohe Prozesssicherheit

Voraussetzungen, Hinweise für den Einsatz:

- leistungsstarke Maschinen, spielarme Spindeln
- fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen
- Rundlauffehler des Werkzeugs in eingespanntem Zustand max. 0,02 mm. Wir empfehlen die Anwendung von Hydraulik- Dehnspannfuttern
- ratterfreie, definierte Vorschübe

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: Kegelmantelanschliff
 Spitzenwinkel: 140°
 Ausspitzung: SuperV
 Seitenspanwinkel: 40°
 Kerndicke: stärker als normal
 Kernanstieg: ohne
 Nutenform: optimiertes V70-Nutprofil



SuperV-T

Anwendungsgebiet

Spiralisierter Tieflochbohrer für die hocheffiziente Herstellung von Bohrungen bis maximal 30xD in unlegierten und legierten Stählen sowie Gusswerkstoffen.

Vorteile:

- stabile Spannutt für höchste Vorschübe und Schnittgeschwindigkeiten
- spezielle Nutgeometrie für optimalen Spantransport aus tiefen Bohrungen
- Kühlkanäle mit maximalem Querschnitt für optimale Kühlschmierstoffversorgung der Schneiden
- problemlose Späne vermeiden Spänestau und Klemmen

Voraussetzungen, Hinweise für den Einsatz:

- Anfräsen einer Fläche, rechtwinklig zum Eintrittswinkel der Bohrbearbeitung, insbesondere beim Anbohren auf Radien oder unebenen Oberflächen
- Herstellen einer zylindrischen Pilotbohrung (Toleranz F9) mit 1xD Tiefe. Je nach zu bearbeitendem Werkstoff empfehlen wir hierfür die Stock SuperV-Bohrer Typ U oder F
- Einfahren des Stock SuperV70-T-Bohrers in die Pilotbohrung mit einer Drehzahl von ca. 300 U/min bei 500 mm/min Vorschub
- Einstellen des Kühlmitteldrucks und der Drehzahl
- kontinuierliches Bohren auf volle Bohrtiefe ohne Entspannen
- bei Durchgangsbohrungen mit schrägem Austritt ca. 1 mm vor dem Durchbrechen v_f auf 40 % reduzieren
- nach Erreichen der Bohrtiefe Drehzahl und Kühlschmierstoff abschalten, Ausfahren im Eilgang

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: Kegelmantelanschliff
 Spitzenwinkel: 135°
 Ausspitzung: SuperV
 Seitenspanwinkel: normal
 Kerndicke: speziell
 Kernanstieg: speziell
 Nutenform: speziell

Die SuperV-Bohrertypen

Vielseitige Hightech-Lösungen



SuperV90-U

Anwendungsgebiet

Hochleistungs-Spiralbohrer für die Bearbeitung von unlegierten, niedrig- und hochlegierten Stählen (bis 900 N/mm²), von Grauguss, Kugelgraphitguss, Messing, Bronzen, Kunststoffen und Graphit.

Vorteile:

- guter Dämpfungseffekt durch Werkzeugstahl als Trägermaterial für die eingelötete Hartmetall-Platte. Widersteht besser Deformationen, die von instabileren Maschinen verursacht werden
- spezielle Schneidengeometrie für optimale Spanbrechung, d. h. stets kurze Späne, auch bei weichen, lang spanenden Stählen
- höchste Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe (s. Einsatzempfehlungen)
- fluchtungsgenaue Bohrungen mit engen Durchmesser-Toleranzen und guten Oberflächen

Voraussetzungen, Hinweise für den Einsatz:

- leistungsstarke Maschinen
- spielarme Spindeln
- fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen
- Rundlauffehler des Werkzeugs in eingespanntem Zustand max. 0,02 mm

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: Kegelmantelanschliff mit Sekundärfreifläche
 Spitzenwinkel: 140°
 Ausspitzung: SuperV
 Seitenspanwinkel: normal
 Kerndicke: stärker als normal
 Kernanstieg: ohne
 Nutenform: enger als normal



SuperV-Sonderbohrer

Anwendungsgebiet

Für besondere Einsatzfälle fertigen wir Sonderwerkzeuge mit SuperV-Geometrie nach Kundenwunsch (Zeichnung) oder entwickeln gemeinsam mit unseren Kunden anwendungsoptimierte Lösungen. Dazu gehören spezielle Schaftformen oder Werkzeuglängen ebenso wie komplexe multifunktionale Lösungen, die mehrere Zerspanungsoperationen mit einem Werkzeug ermöglichen.

Vorteile:

- maßgeschneiderte Lösungen mit optimalen Bearbeitungsergebnissen

Konstruktionsmerkmale:

Spitzenanschliff: nach Kundenwunsch bzw. anwendungsoptimiert
 Spitzenwinkel: nach Kundenwunsch
 Ausspitzung: Super V
 Seitenspanwinkel: nach Kundenwunsch
 Kerndicke: nach Kundenwunsch
 Kernanstieg: nach Kundenwunsch
 Nutenform: Super V

Die SuperV-Bohrertypen

Vielseitige Hightech-Lösungen



SuperV-AP mini

Anwendungsgebiet

Wechselplatten-Bohrsystem zur Herstellung von Bohrungen im Durchmesser-Bereich 11,50 bis 25,99 mm in nahezu allen Werkstoffen.

Vorteile:

- absolut spielfreier Sitz der Wechselplatte durch patentiertes Klemmprinzip
- präzise Zentrierung der Wechselplatte durch Zentrierzapfen an der Auflageseite
- erheblich verbesserte Bohrungsqualität durch größere Führungslänge der seitlich angebrachten Rundfasen
- hohe Steifigkeit des Wechselplatten-Halter-Systems
- hohe Wirtschaftlichkeit durch hohe Vorschübe
- kurze, stark gekrümmte Späne durch spezielle Spitzengeometrie
- hervorragender Spänefluss durch optimiertes Nutzenprofil insbesondere bei tiefen Bohrungen
- Spanumformung in den HM-Wechselplatten verhindert Halterverschleiß

Konstruktionsmerkmale

Wechselplattenträger

- hochwertiger, hochfester Werkzeugstahl
- Oberfläche vernickelt
- verdrehte Ausführung mit Innenkühlung
- geräumig geöffnete Spannutt
- Schaft nach DIN 6535 und Bund nach DIN 6595
- Bohrtiefen 3 x D, 5 x D und 7 x D

Wechselplatten

- zwei Geometrien, drei Varianten (blank, TiN, FIRE)
- VHM, bei blanker Ausführung K, bei beschichteter K/P
- hohe Zähigkeit und Biegebruchfestigkeit
- Kegelmantelschliff, 140° Spitzenwinkel u. SuperV-Ausspitzung
- Schneidentoleranz h7



SuperV-AP maxi

Anwendungsgebiet

Wechselplatten-Bohrsystem zur Herstellung von Bohrungen im Durchmesser-Bereich 16,00 bis 40,50 mm in nahezu allen Werkstoffen. Die Bohrungsgenauigkeit liegt in der Regel bei IT9.

Vorteile:

- sehr hohe Leistung und Wirtschaftlichkeit durch hohe Vorschübe
- hervorragende Bohrungsqualitäten durch seitlich an der Wechselplatte angebrachte Rundfasen
- je Trägergröße mehrere Wechselplatten-Durchmesser
- formschlüssiger, fester Sitz der Wendeplatte im Halter
- Indexierung durch eine Anschlagsschraube im Werkzeugträger

Konstruktionsmerkmale

Wechselplattenträger

- hochwertiger, hochfester Werkzeugstahl
- Oberfläche vernickelt
- verdrehte Ausführung mit Innenkühlung
- Schaft mit Spannfläche nach DIN 6535-HE (3 x D und 5 x D), zusätzlich mit Bund nach DIN 6595 (7 x D)
- Bohrtiefen 3 x D, 5 x D und 7 x D




Wechselplatten

- zwei Geometrien, drei Varianten (blank, TiN, FIRE)
- VHM (Ultrafeinstkorn), bei blanker Ausführung K, bei beschichteter K/P
- hohe Zähigkeit und Biegebruchfestigkeit
- Kegelmantelschliff, 140° Spitzenwinkel und SuperV-Ausspitzung ergeben eine selbstzentrierende Schneidengeometrie
- Schneidentoleranz h7

Das SuperV-Programm

Typ	Schaft	Bohrtiefe	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1	Bestell-Nr.
-----	--------	-----------	--------------	------------	------	----	-------------

SuperV-Bohrer ohne Innenkühlung

	SuperV-F	DZ	3 x D	VHM	TiN	DIN 6539	3,000 - 14,000	61888
	SuperV-U	DZ	3 x D	VHM	TiN	DIN 6539	3,000 - 16,000	61885
	SuperV-U	DZ	5 x D	VHM	TiN	Werksnorm	5,000 - 16,000	61886
	SuperV-U	HA	3 x D	VHM	TiN	DIN 6537	3,000 - 20,000	61873
	SuperV-U	HA	3 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 16,000	51873
	SuperV-U	HE	3 x D	VHM	TiN	DIN 6537	3,000 - 20,000	61871
	SuperV-U	HE	3 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 20,000	51871
	SuperV-NX	verstärkt	4 x D	VHM	AlTiN	Werksnorm	0,800 - 3,000	71998
	SuperV-U	HA	5 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 16,000	51787
	SuperV-U	HE	5 x D	VHM	TiN	DIN 6537	3,000 - 16,000	61887
	SuperV-U	HE	5 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 16,000	51887
	SuperV-NX	verstärkt	7 x D	VHM	AlTiN	Werksnorm	0,800 - 3,000	71999
	SuperV70	HA	8 x D	VHM	FIRE	Werksnorm	4,000 - 20,000	51782

Das SuperV-Programm

Typ	Schaft	Bohrtiefe	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1	Bestell-Nr.
-----	--------	-----------	--------------	------------	------	----	-------------

SuperV-Bohrer mit Innenkühlung

	SuperV-IK-F	HE	3 x D	VHM	TiN	DIN 6537	4,000 - 24,500	61875
	SuperV-IK-F	HE	3 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	5,000 - 16,000	51875
	SuperV-IK-U	HA	3 x D	VHM	TiN	DIN 6537	4,000 - 20,000	61776
	SuperV-IK-U	HA	3 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 20,000	51776
	SuperV-IK-U	HE	3 x D	VHM	TiN	DIN 6537	4,000 - 20,000	61876
	SuperV-IK-U	HE	3 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 20,000	51876
	SuperV90-U	HE	3 x D	HM	TiN	DIN 6538	9,500 - 24,000	61823
	V95-GG	HA	4 x D	VHM	blank	Werksnorm	4,000 - 21,000	71995
	SuperV-IK-F	HE	5 x D	VHM	TiN	DIN 6537	4,000 - 25,000	61880
	SuperV-IK-F	HE	5 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	5,000 - 18,000	51880
	SuperV-IK-U	HA	5 x D	VHM	TiN	DIN 6537	3,000 - 20,000	61781
	SuperV-IK-U	HA	5 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 20,000	51781
	SuperV-IK-U	HE	5 x D	VHM	TiN	DIN 6537	3,000 - 20,000	61881

Das SuperV-Programm

Typ	Schaft	Bohrtiefe	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1	Bestell-Nr.
-----	--------	-----------	--------------	------------	------	----	-------------




SuperV-Bohrer mit Innenkühlung

	SuperV-IK-U	HE	5 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 20,000	51881
	SuperV-GR	HA	5 x D	VHM	FIRE	DIN 6537	3,000 - 20,000	51760
	SuperV90-U	HE	5 x D	HM	TiN	DIN 6538	10,000 - 22,000	61824
	SuperV-IK-U	HA	7 x D	VHM	TiN	Werksnorm	5,000 - 20,000	61889
	SuperV-IK-U	HA	7 x D	VHM	FIRE	Werksnorm	5,000 - 20,000	51789
	SuperV-IK-U	HE	7 x D	VHM	FIRE	Werksnorm	5,000 - 20,000	51889
	SuperV-GR	HA	7 x D	VHM	FIRE	Werksnorm	4,000 - 20,000	51761
	SuperV90-U	HE	7 x D	HM	TiN	DIN 6538	10,000 - 18,000	61825
	V95-GG	HA	7 x D	VHM	blank	Werksnorm	3,000 - 20,000	71994
	V95-GG	HA	10 x D	VHM	blank	Werksnorm	4,000 - 20,000	71996
	SuperV-IK-U	HA	12 x D	VHM	FIRE	Werksnorm	4,000 - 20,000	51893
	SuperV-70	HA	12 x D	VHM	FIRE	Werksnorm	4,000 - 20,000	51783
	V95-GN	HA	15 x D	VHM	blank	Werksnorm	5,000 - 14,000	71997



Das SuperV-Programm

Typ	Schaft	Bohrtiefe	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1	Bestell-Nr.
-----	--------	-----------	--------------	------------	------	----	-------------

SuperV-Bohrer mit Innenkühlung

	SuperV-T	HA	20 x D	VHM	AlTiN	Werksnorm	3,000 - 14,000	51765
	SuperV-T	HA	25 x D	VHM	AlTiN	Werksnorm	3,000 - 12,000	51766
	SuperV-T	HA	30 x D	VHM	AlTiN	Werksnorm	3,000 - 10,000	51767







SuperV-Bohrer, 3-schneidig

	V83-G	DZ	5 x D	VHM	blank	DIN 6539	3,000 - 20,000	71860
	V83-GAL	HA	5 x D	VHM	blank	DIN 6537	5,000 - 20,000	71862







Das SuperV-Programm

Typ	Schaft	Bohrtiefe	Schneidstoff	Oberfläche	Norm	d1	Bestell-Nr.
-----	--------	-----------	--------------	------------	------	----	-------------

SuperV-Bohrsystem Typ V-AP mini

	V-AP		VHM	blank	Werksnorm	11,50 - 25,50	77012
	V-AP		VHM	TiN	Werksnorm	11,50 - 25,50	77011
	V-AP		VHM	FIRE	Werksnorm	11,50 - 25,50	67011
	V-AP	HE		3 x D	Werksnorm	11,50 - 25,99	77000
	V-AP	HE		5 x D	Werksnorm	11,50 - 25,99	77001
	V-AP	HE		7 x D	Werksnorm	11,50 - 25,99	77003

SuperV-Bohrsystem Typ V-AP maxi

	V-AP		VHM	blank	Werksnorm	16,00 - 40,50	76012
	V-AP		VHM	TiN	Werksnorm	16,00 - 40,50	76011
	V-AP		VHM	FIRE	Werksnorm	16,00 - 40,50	56011
	V-AP	HE		3 x D	Werksnorm	16,00 - 40,50	76000
	V-AP	HE		5 x D	Werksnorm	16,00 - 40,50	76001
	V-AP	HE		7 x D	Werksnorm	16,00 - 40,50	76003

Arbeitsrichtwerte für SuperV-Bohrer

Vorschubreihen										
Code-Buchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Werkzeug-Ø mm	0,50	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
	1,00	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
	2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
	2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
	3,15	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
	4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
	5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
	6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
	8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
	10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
	12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
	16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
	20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
	25,00	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
	31,50	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
	40,00	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
	50,00	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250

Werkzeuge mit **fett gedruckten** Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

K, P, K/P Die universelle Einsetzbarkeit unserer neuen K-Hartmetalle hat u.a. auch zur Folge, dass wir die HM-Anwendungsgruppen nur noch mit K bzw. K/P definieren.

Bedeutung der Kennbuchstaben bei den Typbezeichnungen:

- G** für Guss, AlSi-Legierungen
- F** für hochfeste Werkstoffe
- U** für Universalbearbeitung, Kohlenstoffstähle

* stark verjüngte Werkzeuge einsetzen

- Kühlmitteleinsatz:**
- Schneidöl, hochaktiviert
 - Bohrölemulsion
 - ohne Schmiermittel
 - nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WstE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (95MnPb28), 1.0736 11SMn37 (95Mn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13 (15NiCr13), 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-		≤40-48 HRC >48-60 HRC	<input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo6			
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	800-1000 1200-1400		
Kugelgraphit- und Temporguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB ≤300 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 >850-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si > 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend langspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>

≤3xD Bohrtiefe

Bestell-Nr.	61823
Schneidstoff	HM-Platte
HM-Anwendgsgr.	P
Oberfläche	TiN
DIN/Form	6538
Typ	V90
Innenkühlung	mit



61888	61873	51873	61871	51871	61885
VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM
K/P	K/P	K/P	K/P	K/P	K/P
TiN	TiN	FIRE	TiN	FIRE	TiN
6539	6537	6537	6537	6537	6539
V-F	V-U	V-U	V-U	V-U	V-U
ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne



61875	51875	61776	51776	61876	51876
VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM
K/P	K/P	K/P	K/P	K/P	K/P
TiN	FIRE	TiN	FIRE	TiN	FIRE
6537	6537	6537	6537	6537	6537
V-F	V-F	V-U	V-U	V-U	V-U
mit	mit	mit	mit	mit	mit



Vc m/min	Vorschub- reihen-Code	TiN		Vorschubreihen- Code						FIRE		Vorschubreihen- Code					
		Vc m/min	Vc m/min	F	F	G	F	G	F	Vc m/min	Vc m/min	F	G	F	G	F	G
95	F	100	130	F	F	G	F	G	F	110	145	F	G	F	G	F	G
80	E	85	110	E	E	F	E	F	E	90	120	E	F	E	F	E	F
95	G	110	145	G	G	H	G	H	G	130	170	G	H	G	H	G	H
75	F	85	110	F	F	H	F	H	F	110	145	G	H	G	H	G	H
80	F	90	120	F	F	G	F	G	F	100	130	G	H	G	H	G	H
75	F	85	110	F	F	G	F	G	F	95	125	F	G	F	G	F	G
70	F	80	105	F	F	G	F	G	F	90	120	F	G	F	G	F	G
75	F	80	105	F	F	G	F	G	F	90	120	F	G	F	G	F	G
60	E	75	100	E	E	F	E	F	E	80	105	F	G	F	G	F	G
90	G	100	130	G	G	H	G	H	G	110	145	G	H	G	H	G	H
75	F	90	120	F	F	G	F	G	F	90	120	F	G	F	G	F	G
60	E	65	85	D	D	E	D	E	D	65	85	D	E	D	E	D	E
75	F	75	100	E	E	F	E	F	E	85	110	F	G	F	G	F	G
60	E	70	90	D	D	E	D	E	D	80	105	D	E	D	E	D	E
45	E	50	65	E	E	F	E	F	E	60	80	E	F	E	F	E	F
35	E	40	55	D	D	E	D	E	D	50	65	D	E	D	E	D	E
40	D	40	55	C						45	60	C	D				
		35	45	B	B	C	B	C	B	45	60	B	C	B	C	B	C
40	B	40	55	C	C	D	C	D	C	45	60	D	E	D	E	D	E
35	B	35	45	C	C	D	C	D	C	40	55	D	E	D	E	D	E
35	B	35	45	B	B	C	B	C	B	35	45	D	E	D	E	D	E
		35	45	B	B	C	B	C	B	40	55	B	C	B	C	B	C
		20	25	A	A	B	A	B	A	25	35	A	B	A	B	A	B
		20	25	C	C	D	C	D	C	25	35	C	D	C	D	C	D
150	G	160	210	G	G	H	G	H	G	160	195	H	I	H	I	H	I
110	G	120	155	G	G	H	G	H	G	120	160	H	I	H	I	H	I
110	G	120	155	F	F	G	F	G	F	100	140	H	I	H	I	H	I
90	F	95	125	F	F	G	F	G	F	95	130	G	H	G	H	G	H
		25	35	B	B	C	B	C	B	30	40	B	C	B	C	B	C
		30	40	B	C	D	C	D	C	35	45	C	D	C	D	C	D
		25	35	B	B	C	B	C	B	30	40	B	C	B	C	B	C
200	H	200	260	H	H	I	H	I	H	240	310	H	I	H	I	H	I
200	H	200	260	H	H	I	H	I	H	240	310	H	I	H	I	H	I
170	H	170	220	H	H	I	H	I	H	220	260	H	I	H	I	H	I
140	G	140	180	G	G	H	G	H	G	170	220	H	I	H	I	H	I
		200	260	G	G	H	G	H	G	230	280	G	H	G	H	F*	H
		80	105	F*	F*	G*	F*	G*	F*	95	125	F*	G*	F*	G*	G	G*
		210	270	G	G	H	G	H	G	250	325	G	H	G	H	G	H
		140	180	F	F	G	F	G	F	170	220	F	G	F	G	F	G
		80	105	E	E*	F*	E*	F*	E*	95	125	F	G	F	G	F	G
		65	85	E	E*	F*	E*	F*	E*	80	105	E	F	E	F	E	F
		60	80	D	D*	E*	D*	E*	D*	70	90	E	F	E	F	E	F
		45	60	D	D*	E*	D*	E*	D*	60	80	E	F	E	F	E	F

Arbeitsrichtwerte für SuperV-Bohrer

Vorschubreihen										
Code-Buchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Werkzeug-Ø mm	0,50	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
	1,00	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
	2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
	2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
	3,15	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
	4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
	5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
	6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
	8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
	10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
	12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
	16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
	20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
	25,00	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
	31,50	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
	40,00	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
50,00	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250	

Werkzeuge mit **fett gedruckten** Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

K, P, K/P Die universelle Einsetzbarkeit unserer neuen K-Hartmetalle hat u.a. auch zur Folge, dass wir die HM-Anwendungsgruppen nur noch mit K bzw. K/P definieren.

Bedeutung der Kennbuchstaben bei den Typbezeichnungen:

- G** für Guss, AlSi-Legierungen
- F** für hochfeste Werkstoffe
- U** für Universalbearbeitung, Kohlenstoffstähle

* stark verjüngte Werkzeuge einsetzen

- Kühlmitteleinsatz:**
- Schneidöl, hochaktiviert
 - Bohrölemulsion
 - ohne Schmiermittel
 - nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WstE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (95MnPb28), 1.0736 11SMn37 (95Mn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7235 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13 (15NiCr13), 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-		≤40-48 HRC >48-60 HRC	<input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo6			
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	800-1000 1200-1400		
Kugelgraphit- und Temporguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB ≤300 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 >850-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si > 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend langspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>

≤4×D ≤5×D Bohrtiefe

Bestell-Nr.	71995
Schneidstoff	VHM
HM-Anwendgsgr.	K
Oberfläche	blank
DIN/Form	WN
Typ	V95-GG
Innenkühlung	mit



v _c m/min	VR-Code
120	G
100	G
90	G
80	G
40	B
410	I
410	I
380	I
330	I
280	I
110	F
80	E

Bestell-Nr.	61824
Schneidstoff	HM
HM-Anwendgsgr.	P
Oberfläche	TiN
DIN/Form	6538
Typ	V90
Innenkühlung	mit



v _c m/min	VR-Code
95	E
80	D
95	F
75	E
80	E
80	E
75	E
75	E
55	D
90	F
75	E
55	D
70	E
55	D
40	D
35	D
40	C
40	B
35	B
35	B
150	F
110	F
110	F
90	E
200	G
200	G
170	G
140	F

Bestell-Nr.	51760
Schneidstoff	VHM
HM-Anwendgsgr.	K/P
Oberfläche	FIRE
DIN/Form	6537
Typ	V-GR
Innenkühlung	mit



v _c m/min	VR-Code
210	I
160	I
130	H
100	H
80	H
60	H
160	I
130	H

Bestell-Nr.	61887	51887	51787	61886
Schneidstoff	VHM	VHM	VHM	VHM
HM-Anwendgsgr.	K/P	K/P	K/P	K/P
Oberfläche	TiN	FIRE	FIRE	TiN
DIN/Form	WN	6537	6537	WN
Typ	V-U	V-U	V-U	V-U
Innenkühlung	ohne	ohne	ohne	ohne



TiN	FIRE	Vorschubreihen-Code			
v _c m/min	v _c m/min				
100	130	F	G	G	F
85	110	E	F	F	E
110	145	G	H	H	G
85	110	F	G	G	F
90	120	F	G	G	F
85	110	F	G	G	F
80	105	F	G	G	F
80	105	F	G	G	F
75	100	E	F	F	E
100	130	G	H	H	G
90	120	F	G	G	F
65	85	D	E	E	D
75	100	E	F	F	E
100	130	G	H	H	G
90	120	F	G	G	F
65	85	D	E	E	D
75	100	E	F	F	E
70	90	D	E	E	D
50	65	E	F	F	E
40	55	D	E	E	D
35	45	B	C	C	B
40	55	C	D	D	C
35	45	C	D	D	C
35	45	B	C	C	B
35	45	B	C	C	B
20	25	A	B	B	A
20	25	C	D	D	C
160	195	G	H	H	G
120	155	G	H	H	G
120	145	F	G	G	F
95	125	F	G	G	F
25	35	B	C	C	B
30	40	C	D	D	C
25	35	B	C	C	B
200	260	H	I	I	H
200	260	H	I	I	H
170	220	H	H	H	H
140	170	G	H	H	G
200	260	G	H	H	G
80	105	F*	G*	G*	F*
210	270	G	H	H	G
140	180	F	G	G	F
80	105	E*	F*	F*	E
65	85	E*	F*	F*	E
60	80	D*	E*	E*	D
45	60	D*	E*	E*	D

Bestell-Nr.	61880	51880
Schneidstoff	VHM	VHM
HM-Anwendgsgr.	K/P	K/P
Oberfläche	TiN	FIRE
DIN/Form	6537	6537
Typ	V-F	V-F
Innenkühlung	mit	mit



TiN	FIRE	Vorschubreihen-Code	
v _c m/min	v _c m/min		
110	145	F	G
90	120	E	F
130	170	G	H
110	145	G	H
100	130	G	H
95	125	F	G
90	120	F	G
90	120	F	G
80	105	F	G
110	145	G	H
90	120	F	G
65	85	D	E
85	110	F	G
80	105	D	E
60	80	E	F
50	65	D	E
45	60	C	D
45	60	B	C
45	60	D	E
40	55	D	E
35	45	D	E
40	55	B	C
25	35	A	B
25	35	C	D
160	210	H	I
120	160	H	I
100	140	H	I
95	130	G	H
30	40	B	C
35	45	C	D
30	40	B	C
240	310	H	H
240	310	H	H
220	260	H	H
170	220	H	H
230	280	G	H
95	125	F	G
250	325	G	H
170	220	F	G
95	125	F*	G*
80	105	E*	F*
70	90	E*	F*
60	80	E*	F*

Arbeitsrichtwerte für SuperV-Bohrer

Vorschubreihen										
Code-Buchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Werkzeug-Ø mm	0,50	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
	1,00	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
	2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
	2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
	3,15	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
	4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
	5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
	6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
	8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
	10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
	12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
	16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
	20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
	25,00	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
	31,50	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
	40,00	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
50,00	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250	

Werkzeuge mit **fett gedruckten** Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

K, P, K/P Die universelle Einsetzbarkeit unserer neuen K-Hartmetalle hat u.a. auch zur Folge, dass wir die HM-Anwendungsgruppen nur noch mit K bzw. K/P definieren.

Bedeutung der Kennbuchstaben bei den Typbezeichnungen:

- G** für Guss, AlSi-Legierungen
- F** für hochfeste Werkstoffe
- U** für Universalbearbeitung, Kohlenstoffstähle

* stark verjüngte Werkzeuge einsetzen

- Kühlmitteleinsatz:**
- Schneidöl, hochaktiviert
 - Bohrölemulsion
 - ohne Schmiermittel
 - nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WstE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (95MnPb28), 1.0736 11SMn37 (95Mn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13 (15NiCr13), 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-		≤40-48 HRC >48-60 HRC	<input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo6			
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	800-1000 1200-1400		
Kugelgraphit- und Temporguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB ≤300 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 >850-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si > 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend langspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>

≤5×D Bohrtiefe

≤7×D Bohrtiefe

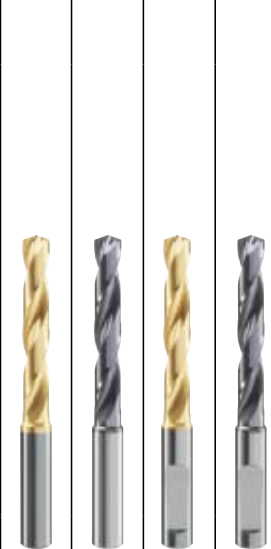
Bestell-Nr.	61781	51781	61881	51881
Schneidstoff	VHM	VHM	VHM	VHM
HM-Anwendgsgr.	K/P	K/P	K/P	K/P
Oberfläche	TiN	FIRE	TiN	FIRE
DIN/Form	6537	6537	6537	6537
Typ	V-U	V-U	V-U	V-U
Innenkühlung	mit	mit	mit	mit

71860	71862
VHM	VHM
K	K
blank	blank
6539	6537
V83-G	V83-GAL
ohne	ohne

61825
HM-Platte
P
TiN
6538
V90
mit

61889	51789	51889
VHM	VHM	VHM
K/P	K/P	K/P
TiN	FIRE	FIRE
WN	WN	WN
V-U	V-U	V-U
mit	mit	mit

51761
VHM
K/P
FIRE
WN
V-GR
mit



TiN		FIRE		Vorschubreihen-Code				Vc m/min	Vorschubreihen-Code		Vc m/min	Vorschubreihen-Code		Vc m/min	TiN		FIRE		Vorschubreihen-Code				Vc m/min	VR-Code
Vc m/min	Vc m/min	F	G	F	G	F	G		Vc m/min	Vc m/min		F	G		F	G	Vc m/min	Vc m/min	F	G	F	G		
110	145	F	G	F	G									95	D	110	145	E	F	F				
90	120	E	F	E	F									75	C	90	120	D	E	E				
130	170	G	H	G	H									90	E	130	170	F	G	G				
110	145	G	H	G	H									75	D	110	145	F	G	G				
100	130	G	H	G	H									80	D	100	130	F	G	G				
95	125	F	G	F	G									75	D	95	125	E	F	F				
90	120	F	G	F	G									60	D	90	120	E	F	F				
90	120	F	G	F	G									75	D	90	120	E	F	F				
80	105	F	G	F	G									60	C	80	105	E	F	F				
110	145	G	H	G	H									90	E	110	145	F	G	G				
90	120	F	G	F	G									75	D	90	120	E	F	F				
65	85	D	E	D	E									55	C	65	85	C	D	D				
85	110	F	G	F	G									75	D	85	110	E	F	F				
80	105	D	E	D	E									55	C	80	105	D	D	D				
60	80	E	F	E	F									40	C	60	80	D	E	E				
50	65	D	E	D	E									35	C	50	65	C	D	D				
45	60													40	B	45	60	B	D	D				
45	60	B	C	B	C											45	60	A	B	B				
45	60	D	E	D	E									35	A	45	60	C	D	D				
40	55	D	E	D	E									33	A	40	55	C	D	D				
35	45	D	E	D	E									25	A	35	45	C	D	D				
40	55	B	C	B	C											40	55	A	B	B				
25	35	A	B	A	B											25	35	A	A	A				
25	35	C	D	C	D											25	35	B	C	C				
160	210	H	I	H	I			100	F	F				150	E	160	210	G	H	H			210	H
120	160	H	I	H	I			80	F	F				110	E	120	160	G	H	H			160	H
																							130	G
																							100	G
																							80	G
																							60	G
100	140	H	I	H	I			80	F	F				110	E	100	140	G	H	H			160	H
95	130	G	H	G	H			70	F	F				90	D	95	130	F	G	G			130	G
30	40	B	C	B	C											30	40	A	B	B			100	G
35	45	C	D	C	D											35	40	A	C	C			80	G
30	40	B	C	B	C											30	40	A	B	B			60	G
240	310	H	I	H	I			180	G	G				180	F	220	310	G	H	H			160	H
240	310	H	I	H	I			160	G	G				180	F	220	310	G	H	H			130	G
220	260	H	I	H	I			150	G	G				160	F	200	260	G	H	H			100	G
170	220	H	I	H	I			120	F	F				130	E	170	220	G	H	H			80	G
230	280	G	H	G	H			180	F	F						230	280	F	G	G			60	G
95	125	F*	G*	F*	G*											95	125	F*	F	F			160	H
250	325	G	H	G	H			180	F	F						250	325	G	G	G			130	G
170	220	F	G	F	G											170	220	F	F	F			100	G
95	125	F*	G*	F*	G*											95	125	F*	F	F			80	G
80	105	E*	F*	E*	F*											80	105	E*	E	E			60	G
70	90	E*	F*	E*	F*											70	90	E*	E	E			130	G
60	80	E*	F*	E*	F*											60	80	E*	E	E			100	G

Arbeitsrichtwerte für SuperV-Bohrer

		Vorschubreihen								
Code-Buchstabe		A	B	C	D	E	F	G	H	I
Werkzeug-Ø mm	0,50	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
	1,00	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
	2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
	2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
	3,15	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
	4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
	5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
	6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
	8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
	10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
	12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
	16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
	20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
	25,00	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
	31,50	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
	40,00	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
50,00	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250	

Werkzeuge mit **fett gedruckten** Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

K, P, K/P Die universelle Einsetzbarkeit unserer neuen K-Hartmetalle hat u.a. auch zur Folge, dass wir die HM-Anwendungsgruppen nur noch mit K bzw. K/P definieren.

Bedeutung der Kennbuchstaben bei den Typbezeichnungen:

- G** für Guss, AlSi-Legierungen
- F** für hochfeste Werkstoffe
- U** für Universalbearbeitung, Kohlenstoffstähle

● Schnittdaten auf Anfrage

Allgemeine Hinweise: Enorm wichtig ist, dass aus Sicherheitsgründen kein Bohrer ohne Abstützung mit einer höheren Drehzahl als $n = 6.000$ U/min frei drehen darf. Die Zentrifugalkräfte könnten sonst die langen Werkzeuge schon vor dem Erreichen der Werkstückoberfläche brechen!

Einsatzhinweise für den 7xD, 10xD und 12xD-Bohrer:

Für Bohrtiefen $\geq 7xD$ sind grundsätzlich Pilotbohrungen zu setzen.

1.) Die Pilotbohrung kann mit einem kurzen, steifen Bohrer hergestellt werden, dessen Durchmesser 0,01-0,02 mm größer ist als der Durchmesser des SuperV-Bohrers. Tiefe der Pilotbohrung $\geq 1 \times D$.

2.) Alternativ kann der SuperV-Bohrer die Pilotbohrung selbst herstellen. Hierfür sind die Schnittgeschwindigkeit und der Vorschub um 30-40 % zu reduzieren.

Der empfohlene Mindest-Kühlmitteldruck beträgt 40 bar.

- Kühlmitteleinsatz:**
- Schneidöl, hochaktiviert
 - Bohrölemulsion
 - ohne Schmiermittel
 - nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WstE500)	≤ 500 $>500-850$		<input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (95MnPb28), 1.0736 11SMn37 (95Mn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤ 850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	850- ≤ 1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤ 750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13 (15NiCr13), 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850- ≤ 1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	$\geq 850-1000$ $>1000-1200$		<input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤ 850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	$\geq 650-1000$		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤ 330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤ 850 ≤ 850 ≤ 850		<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-		$\leq 40-48$ HRC $>48-60$ HRC	<input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	850- ≤ 1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Neue Gusswerkstoffe GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo6			
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	800-1000 1200-1400		
Kugelgraphit- und Temporguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤ 240 HB <300 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤ 350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤ 850 $>850-1200$		<input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤ 400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen $\leq 10\%$ Si $> 10\%$ Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤ 600 ≤ 600		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤ 450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤ 400		<input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤ 600		<input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤ 600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤ 600		<input checked="" type="checkbox"/>
langspanend	2.0790 CuNi18Zn19Pb 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	$>600-850$ ≤ 850		<input checked="" type="checkbox"/>
		$>850-1000$		<input checked="" type="checkbox"/>

Arbeitsrichtwerte für SuperV-Bohrer

Vorschubreihen										
Code-Buchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Werkzeug-Ø mm	0,50	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
	1,00	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
	2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
	2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
	3,15	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
	4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
	5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
	6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
	8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
	10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
	12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
	16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
	20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
	25,00	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
	31,50	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
	40,00	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
50,00	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250	

Werkzeuge mit **fett gedruckten** Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

Vorschube
f (mm/U)

K, P, K/P Die universelle Einsetzbarkeit unserer neuen K-Hartmetalle hat u.a. auch zur Folge, dass wir die HM-Anwendungsgruppen nur noch mit K bzw. K/P definieren.

- Kühlmitteleinsatz:**
- Schneidöl, hochaktiviert
 - Bohrölemulsion
 - ohne Schmiermittel
 - nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (95MnPb28), 1.0736 11SMn37 (95Mn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13 (15NiCr13), 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ≥850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB ≤300 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≥850-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si > 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend langspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb55Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600 >600-850		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, duroplastisch	Bakelit, Resopal, Pertinax, Moltopren			<input type="checkbox"/>
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon			<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar			<input type="checkbox"/>
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK			<input type="checkbox"/>

Bohrsysteme Typ V-AP mini

Wechselplatten

Schneidstoff HM-Anwendungsgr. Oberfläche Bestell-Nr.	VHM		
	K	K/P	K/P
	blank	TiN	FIRE
	77012	77011	67011
vorrangig für die Bearbeitung der Werkstoffe	Guss, Aluminium und Al- Legierungen	Stähle allgemein	

Wechselplatten-Träger

$\leq 3xD$				$\leq 5xD$				$\leq 7xD$			
Kühlung		mit		Kühlung		mit		Kühlung		mit	
Bestell-Nr.		77000		Bestell-Nr.		77001		Bestell-Nr.		77003	
mit Wechselplatten:				mit Wechselplatten:				mit Wechselplatten:			
blank	TiN	FIRE	VR-Code	blank	TiN	FIRE	VR-Code	blank	TiN	FIRE	VR-Code
Vc				Vc				Vc			
m/min				m/min				m/min			
	100	130	F		95	125	F		90	120	E
	85	110	E		80	105	E		80	105	D
	100	130	G		95	125	G		90	120	F
	85	110	F		80	105	F		80	105	E
	100	130	F		95	125	F		90	120	E
	95	125	F		90	120	F		85	110	E
	85	110	E		80	105	E		75	100	D
	85	110	F		80	105	F		75	100	E
	70	90	E		65	85	E		65	85	D
	100	130	G		95	125	G		90	120	F
	85	110	F		80	105	F		75	100	E
	55	70	D		55	70	D		55	70	D
	80	105	E		80	105	E		80	105	D
	55	70	D		55	70	D		55	70	C
	40	55	E		40	55	E		40	55	D
	35	50	D		35	50	D		35	50	C
	40	55	C		40	55	C		40	55	B
	35	50	B		35	50	B		35	50	B
	40	55	C		40	55	C		40	55	B
	30	40	C		30	40	C		30	40	B
	25	35	C		25	35	C		25	35	B
	20	25	B		20	25	B		20	25	A
	20	25	B		20	25	B		20	25	A
100	160	210	G	90	150	195	G	90	150	195	F
80	120	155	G	70	110	145	G	70	110	145	F
80	120	155	G	70	110	145	G	70	110	145	F
70	100	130	F	60	90	120	F	60	90	120	E
10	25	35	B	10	25	35	B	10	25	35	B
	30	40	C		30	40	C		30	40	B
	25	35	B		25	35	B		25	35	A
200	220	290	G	180	200	260	G	180	200	260	F
180	200	260	G	180	200	260	G	180	200	260	F
150	180	235	G	140	170	220	G	140	170	220	F
120	150	195	G	110	140	180	G	110	140	180	F
180	200	260	G	180	200	260	G	180	200	260	F
70	80	105	F	70	80	105	F	70	80	105	E
180	210	270	G	180	210	270	G	180	210	270	F
120	140	180	F	120	140	180	F	120	140	180	E
70	80	105	F	70	80	105	F	70	80	105	E
50	65	85	F	50	65	85	F	50	65	85	E
45	50	65	F	45	50	65	F	45	50	65	E
35	40	55	E	35	40	55	E	35	40	55	D
50	80	105	E	50	80	105	E	50	80	105	D
50	80	105	E	50	80	105	E	50	80	105	D
50	80	105	E	50	80	105	E	50	80	105	D
50	80	105	E	50	80	105	E	50	80	105	D



Arbeitsrichtwerte für SuperV-Bohrer

Vorschubreihen										
Code-Buchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Werkzeug-Ø mm	0,50	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
	1,00	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
	2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
	2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
	3,15	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
	4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
	5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
	6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
	8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
	10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
	12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
	16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
	20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
	25,00	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
	31,50	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
	40,00	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
50,00	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250	

Werkzeuge mit **fett gedruckten** Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

Vorschube
f (mm/U)

K, P, K/P Die universelle Einsetzbarkeit unserer neuen K-Hartmetalle hat u.a. auch zur Folge, dass wir die HM-Anwendungsgruppen nur noch mit K bzw. K/P definieren.

- Kühlmitteleinsatz:**
 Schneidöl, hochaktiviert
 Bohrölemulsion
 ohne Schmiermittel
 nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WstE500)	≤500 >500-850		<input checked="" type="checkbox"/>
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (95MnPb28), 1.0736 11SMn37 (95Mn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤750		<input checked="" type="checkbox"/>
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13 (15NiCr13), 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ≥850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≥650-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		<input checked="" type="checkbox"/>
Gehärtete Stähle	-	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB ≤300 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Hartguss	-		≤350 HB	<input checked="" type="checkbox"/>
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≥850-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤450		<input checked="" type="checkbox"/>
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si > 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	850-≤1000 1000-1200		<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤450		<input type="checkbox"/>
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤400		<input checked="" type="checkbox"/>
Messing, kurzspanend langspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb55Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600 >600-850		<input checked="" type="checkbox"/>
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 >850-1000		<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, duroplastisch	Bakelit, Resopal, Pertinax, Moltopren			<input type="checkbox"/>
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon			<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar			<input type="checkbox"/>
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK			<input type="checkbox"/>

Bohrsysteme Typ V-AP maxi

Wechselplatten

Schneidstoff HM-Anwendungsgr. Oberfläche Bestell-Nr.	VHM		
	K	K/P	K/P
	blank	TiN	FIRE
	76012	76011	56011
vorrangig für die Bearbeitung der Werkstoffe	Guss, Aluminium und Al- Legierungen	Stähle allgemein	

Wechselplatten-Träger

$\leq 3xD$				$\leq 5xD$				$\leq 7xD$			
Kühlung		mit		Kühlung		mit		Kühlung		mit	
Bestell-Nr.		76000		Bestell-Nr.		76001		Bestell-Nr.		76003	
mit Wechselplatten:				mit Wechselplatten:				mit Wechselplatten:			
blank	TiN	FIRE	VR-Code	blank	TiN	FIRE	VR-Code	blank	TiN	FIRE	VR-Code
Vc				Vc				Vc			
m/min				m/min				m/min			
	100	130	F		95	125	F		90	120	E
	85	110	E		80	105	E		80	105	D
	100	130	G		95	125	G		90	120	F
	85	110	F		80	105	F		80	105	E
	100	130	F		95	125	F		90	120	E
	95	125	F		90	120	F		85	110	E
	85	110	E		80	105	E		75	100	D
	85	110	F		80	105	F		75	100	E
	70	90	E		65	85	E		65	85	D
	100	130	G		95	125	G		90	120	F
	85	110	F		80	105	F		75	100	E
	55	70	D		55	70	D		55	70	D
	80	105	E		80	105	E		80	105	D
	55	70	D		55	70	D		55	70	C
	40	55	E		40	55	E		40	55	D
	35	50	D		35	50	D		35	50	C
	40	55	C		40	55	C		40	55	B
	35	50	B		35	50	B		35	50	B
	40	55	C		40	55	C		40	55	B
	30	40	C		30	40	C		30	40	B
	25	35	C		25	35	C		25	35	B
	20	25	B		20	25	B		20	25	A
	20	25	B		20	25	B		20	25	A
100	160	210	G	90	150	195	G	90	150	195	F
80	120	155	G	70	110	145	G	70	110	145	F
80	120	155	G	70	110	145	G	70	110	145	F
70	100	130	F	60	90	120	F	60	90	120	E
10	25	35	B	10	25	35	B	10	25	35	B
	30	40	C		30	40	C		30	40	B
	25	35	B		25	35	B		25	35	A
200	220	290	G	180	200	260	G	180	200	260	F
180	200	260	G	180	200	260	G	180	200	260	F
150	180	235	G	140	170	220	G	140	170	220	F
120	150	195	G	110	140	180	G	110	140	180	F
180	200	260	G	180	200	260	G	180	200	260	F
70	80	105	F	70	80	105	F	70	80	105	E
180	210	270	G	180	210	270	G	180	210	270	F
120	140	180	F	120	140	180	F	120	140	180	E
70	80	105	F	70	80	105	F	70	80	105	E
50	65	85	F	50	65	85	F	50	65	85	E
45	50	65	F	45	50	65	F	45	50	65	E
35	40	55	E	35	40	55	E	35	40	55	D
50	80	105	E	50	80	105	E	50	80	105	D
50	80	105	E	50	80	105	E	50	80	105	D
50	80	105	E	50	80	105	E	50	80	105	D
50	80	105	E	50	80	105	E	50	80	105	D

Arbeitsrichtwerte für SuperV-Bohrer

Vorschubreihen für 71998/71999										
Code-Zahl	AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	
Werkzeug-Ø mm	0,80	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	
	1,00	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	
	1,50	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18
	2,00	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24
	2,50	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,26	0,27	0,28	0,30
	3,00	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,31	0,33	0,34	0,36

Werkzeuge mit **fett gedruckten** Vorschubreihen-Codebuchstaben sind für die entsprechende Werkstoffgruppe vorrangig einzusetzen.

- **Schnittdaten auf Anfrage**

K, P, K/P Die universelle Einsetzbarkeit unserer neuen K-Hartmetalle hat u.a. auch zur Folge, dass wir die HM-Anwendungsgruppen nur noch mit K bzw. K/P definieren.

- Kühlmitteleinsatz:**
- Schneidöl, hochaktiviert
 - Bohrölemulsion
 - ohne Schmiermittel
 - nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤500 >500-850		■
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		■
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 700 700-850 850-1000		■
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7235 42CrMo4	850-≤1000 1000-1200		■
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤750		■
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13 (15NiCr13), 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200		■ ■
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≥850-≤1000 >1000-1200		■ ■
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 >850-1000		■ ■
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≥650-1000		■
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤330 HB	■ ■
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi 17 2 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		■
Gehärtete Stähle	-	850-≤1000 1000-1200		■
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		■
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		■ □
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤240 HB ≤300 HB	■
Hartguss	-		≤350 HB	■
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 >850-1200		■
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		■
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤450		■
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si > 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	850-≤1000 1000-1200		■
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤450		□
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤400		■ ■
Messing, kurzspanend langspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		■ ■
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnNb, 2.1170 CuPb55Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600 >600-850		■ ■
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 >850-1000		■
Kunststoffe, duroplastisch	Bakelit, Resopal, Pertinax, Moltopren		-	□
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon		-	■ □
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt glas-/kohlefaserverstärkt	Kevlar GFK/CFK		-	□



Unser Programm

Produkte

- Spiralbohrer
- Gewindebohrer
- Fräser
- Reibahlen
- Senker
- Sonderwerkzeuge aus HSS und Hartmetall (nach Zeichnung oder Eigenentwicklung)

Dienstleistungen

- Nachschleifen
- Sonderanschliffe
- Nachbeschichten
- Lohnbeschichten
- Entschichten
- Anwendungstechnische Beratung: schriftlich, telefonisch oder vor Ort
- Intelligente Werkzeugdepotsysteme

R. Stock AG

Präzisionswerkzeuge

Lengeder Straße 29-35
13407 Berlin • Deutschland

Telefon	+49 30 40903300
Fax Inland	+49 30 40903378
Fax Export	+49 30 40903324
eMail Inland	verkauf@stock.de
eMail Export	sales@stock.de

www.stock.de

Span – um Span – Spitze