

botek[®]

TIEFBOHRSYSTEME
HARTMETALLWERKZEUGE

Tiefbohrwerkzeuge

System Ejektor



botek



Bestelldaten zum Download
auf unserer Webseite verfügbar

www.botek.de

botek – das Unternehmen

botek, ein global agierender Spezialist für Zerspanungswerkzeuge mit rund 750 Mitarbeitern im Stammwerk in Riederich am Fuß der Schwäbischen Alb, mit Produktionsstätten in Frankreich, Ungarn und Indien sowie über 50 internationalen Vertriebs- und Supportpartnern ist weltweit immer an Ihrer Seite.

Unser Augenmerk richtet sich seit nunmehr fast 50 Jahren auf die Entwicklung und Produktion von Bohrwerkzeugen, Tiefbohrwerkzeugen mit Durchmessern von 0,5 bis 1500 mm, Fräsern und Reibwerkzeugen sowie den zugehörigen Dienstleistungen. Heute wird diese Spezialisierung auch in der zweiten Generation erfolgreich, nachhaltig und innovationsorientiert fortgesetzt.

Im Zeitalter des technologischen Umbruchs erfordern neue Anforderungen aber auch ein neues Denken.

Unser Fokus richtet sich nun nicht mehr allein nur auf die Werkzeugentwicklung und -produktion, sondern wird durch innovatives und zielorientiertes Projektmanagement sinnvoll ergänzt.

Konzepte zur Auslegung und Optimierung von Prozessen oder die Entwicklung und Umsetzung kompletter Turnkey-Projekte sind unser Anspruch, den ein erfahrenes Team von Technikern und Projektmanagern in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden umsetzt.

Denn botek-Technologie ist richtungsweisend – jetzt und in Zukunft.



- Bitte beachten Sie unsere Sicherheitshinweise unter www.botek.de.
- Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, welche wir als bekannt voraussetzen.
- Wir behalten uns Änderungen jeder Art vor, die aus technischer Weiterentwicklung resultieren. Diese können grundsätzlich nicht als Reklamation anerkannt werden.
- Änderungen, Druckfehler und Irrtum vorbehalten.

© botek Präzisionsbohrtechnik GmbH

Inhalte

- S. 2 Das Unternehmen botek
- S. 2 Geschäftsbedingungen, wichtige Hinweise
- S. 3 Inhalte

Werkzeuge

- S. 4 Typenübersicht
- S. 5 Anwendungsbereiche
- S. 6, 7 Tiefbohren – System Ejektor

Werkzeug Typ 15: Ø 18,40 - 65,00 mm

- S. 8 Vorteile
- S. 9 Leistungs- / Kühlmittelwerte

Werkzeug Typ 60: Ø 18,40 - 36,20 mm

- S. 10 Vorteile
- S. 11 Leistungs- / Kühlmittelwerte

Werkzeug Typ 62: Ø 28,71 - 74,99 mm

- S. 12 Vorteile
- S. 13 Leistungs- / Kühlmittelwerte

Werkzeug Typ 70E: Ø 25,00 - 65,00 mm

- S. 14 Vorteile
- S. 15 Leistungs- / Kühlmittelwerte

Werkzeug Typ 43E: Ø 60,00 - 149,99 mm

- S. 16 Vorteile
- S. 17 Leistungs- / Kühlmittelwerte

Werkzeug Typ 43E: Ø 149,00 - 188,99 mm

- S. 18 Vorteile
- S. 19 Leistungs- / Kühlmittelwerte

Werkzeug Typ 13E: Ø 28,71 - 74,99 mm

- S. 20 Vorteile
- S. 21 Leistungs- / Kühlmittelwerte

Werkzeug Typ 35E: Ø 61,00 - 198,99 mm

- S. 22 Vorteile
- S. 23 Leistungs- / Kühlmittelwerte

Zubehör

- S. 24, 25 Außen- und Innenrohre Typ 55
- S. 26, 27 Ejektor Anschlussstück rotierend
- S. 28-29 Ejektor Anschlussstück nicht rotierend
- S. 30 Schwingungsdämpfer für nicht rotierende Werkzeuge
- S. 31 Schwingungsdämpfer für rotierende Werkzeuge
- S. 32 Grundhalter Varianten
Bohrbuchse /
Einstellvorrichtung für Bohrköpfe

Technischer Anhang

- S. 33 Ejektor-Bohrverfahren
- S. 34 Anwendung auf BAZ und Drehmaschine
- S. 35 Bearbeitungsmethoden beim Tiefbohren
- S. 36 Kühlsystem
- S. 37-45 Technischer Anhang

Sicherheitshinweise

- S. 46, 47 Sicherheitshinweise

Typenübersicht

	<p>Vollbohrwerkzeug Typ 15</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hohe Zerspanungsleistung bei einfacher Handhabung - Stabiles Werkzeug - Geeignet für extrem enge Toleranzen - Bei kleinen Losgrößen niedrige Investitionskosten
	<p>Vollbohrwerkzeug Typ 60</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sehr hohe Wirtschaftlichkeit bei optimaler Zerspanungsleistung - Verschiedene Schneidplatten – Spanstufen entsprechend dem verwendeten Werkstückstoff verfügbar - Werkzeug-Verstellbereich mittels passender Wechselteile bis zu 0,5 mm - Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte - Keine Einstellarbeit beim Wechsel der Verschleißteile, ohne Nachjustieren innerhalb +/- 0,01 mm
	<p>Vollbohrwerkzeug Typ 62</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neue Spanleitstufen für große Vorschübe und hohe Produktivität - Keine Einstellarbeit beim Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm - Werkzeug-Verstellbereich mittels passender Wechselteile bis zu 0,5 mm - Kleinste Mittenverläufe auf große Bohrtiefen - Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte
	<p>Vollbohrwerkzeug Typ 70E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sehr wenig Verschleißteile für den gesamten Bohrbereich - Neue Spanleitstufen für große Vorschübe und hohe Produktivität - Kein Einstellen nach dem Wendepaltenwechsel - Lagerhaltige Verschleißteile - Neu konzipierte Werkzeugform für optimalen Kühlschmierstofffluss - Verstärkter Grundkörper im Bereich der Außenschneide - Höchster Schutz der Führungsleisten vor Beschädigungen durch verstärkte Einbettung - Hoch verschleißfester Bohrkopfgrundkörper
	<p>Vollbohrwerkzeug Typ 43E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfachste Handhabung, Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm - Verschleißteile können auf der Maschine gewechselt werden - Werkzeug-Verstellbereich abhängig von Werkzeugdurchmesser bis zu 5 mm mit Wechselteilen - Neue Schneidengeometrie für hohe Zerspanungsleistung - Kleinste Mittenverläufe auf große Bohrtiefen - Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte
	<p>Aufbohrwerkzeug Typ 13E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neue Spanleitstufen für große Vorschübe und hohe Produktivität - Keine Einstellarbeit beim Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm - Werkzeug-Verstellbereich mittels passender Wechselteile bis zu 0,5 mm - Höchste Formgenauigkeit und Geradheit der Bohrung - Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte
	<p>Aufbohrwerkzeug Typ 35E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neue Spanstufen für große Vorschübe und Produktivität - Keine Einstellarbeit beim Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm - Werkzeug-Verstellbereich abhängig von Werkzeugdurchmesser bis zu 25 mm mit Wechselteilen - Höchste Formgenauigkeit und Geradheit der Bohrung auch für große Bohrtiefen - Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte

Seite	Oberflächengüte Ra	Bohrungstoleranz	Werkstückstoff				
			Stahl	Rostfreier Stahl	Grauguss	Aluminiumlegierungen	Warmfeste Legierungen
8	2 µm	IT 8	•••	••	•••	••	•
10	1 µm	IT 8 (IT 7)	•••	••	•••	•••	••
12	2 µm	IT 8	•••	•••	•••	•••	•••
14	2 µm	IT 10	•••	•	•••	•••	•
16+18	2 µm	IT 8	•••	•••	•••	•••	•••
20	1 µm	IT 7	•••	•••	•••	•••	••
22	2 µm	IT 8 (IT 7)	•••	•••	•••	•••	••

••• = Gut • = Durchschnittlich

- Die in der Tabelle genannten Werte beziehen sich auf den Kühlschmierstoff Tiefbohröl.
- Bei der Verwendung von Emulsion als Kühlschmierstoff sind die genannten Werte nicht erreichbar.
- Beim Zerspanen von rostfreien Stählen können Schwierigkeiten auftreten, daher bitten wir Sie Kontakt mit unserem technischen Vertrieb aufzunehmen: **Werkzeuge mit wechselbaren Schneiden T +49 7123 3808-200.**

Tiefbohren – System Ejektor

Bohrkopf		Bohrrohr, Innenrohr
Durchmesserbereich (mm)	Vollbohrwerkzeuge	
18,40 – 65,00	Typ 15 	 Bohrbereich: 18,40 – 65,00 mm
18,40 – 36,20	Typ 60 	
28,71 – 74,99	Typ 62 	
25,00 – 65,00	Typ 70E 	
60,00 – 149,99	Typ 43E 	
149,00 – 188,99	Typ 43E 	
		 Bohrbereich: 65,00 – 188,99 mm
Durchmesserbereich (mm)	Aufbohrwerkzeug	
28,71 – 74,99	Typ 13E 	 Bohrbereich: 65,00 – 79,99 mm
61,00 – 198,99	Typ 35E 	 Bohrbereich: 80,00 – 188,99 mm

Schwingungsdämpfer

Spannzange

Dichthülse

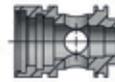
Anschlussstück

Grundhalter



**Schwingungsdämpfer
rotierend**
91-028100-000 (Gr. 1)
91-028200-000 (Gr. 2)
91-028300-000 (Gr. 3)

97-2055-400M-V63
(Ø 18,40 - 65,00)



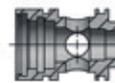
ISO 50 DIN 69871

ISO 50 DIN 2080

HSK 100

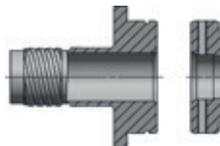
Capto C8

97-2055-400M
(Ø 18,40 - 65,00)



MK5

97-2055-402
(Ø 65,00 - 123,99)



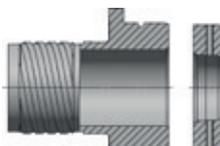
ISO 50 DIN 2080

DIN 69871

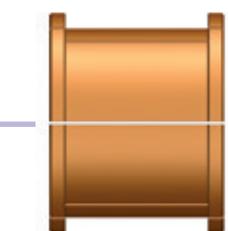
97-2055-410
(Ø 18,40 - 65,00)



97-2055-412
(Ø 65,00 - 123,99)



97-2055-413
(Ø 124,00 - 188,99)

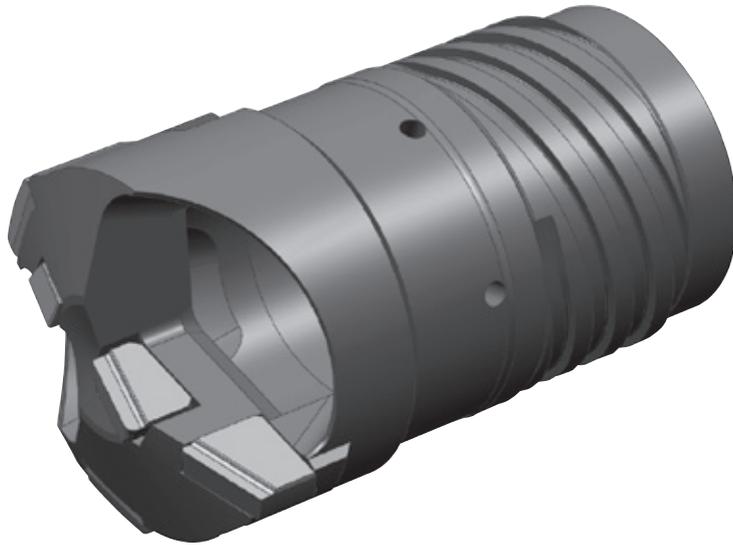


**Schwingungsdämpfer
nicht rotierend**
91-030000-000 (Gr. 0)
91-030100-000 (Gr. 1)
91-030200-000 (Gr. 2)
91-030300-000 (Gr. 3)

Typ 15

Vollbohrwerkzeug, gelötete Ausführung

Ø 18,40 - 65,00 mm



Vorteile:

- Hohe Zerspanungsleistung bei einfacher Handhabung
- Stabiles Werkzeug
- Geeignet für extrem enge Toleranzen
- Bei kleinen Losgrößen niedrige Investitionskosten

Bestelldaten zum Download
auf unserer Webseite verfügbar

www.botek.de

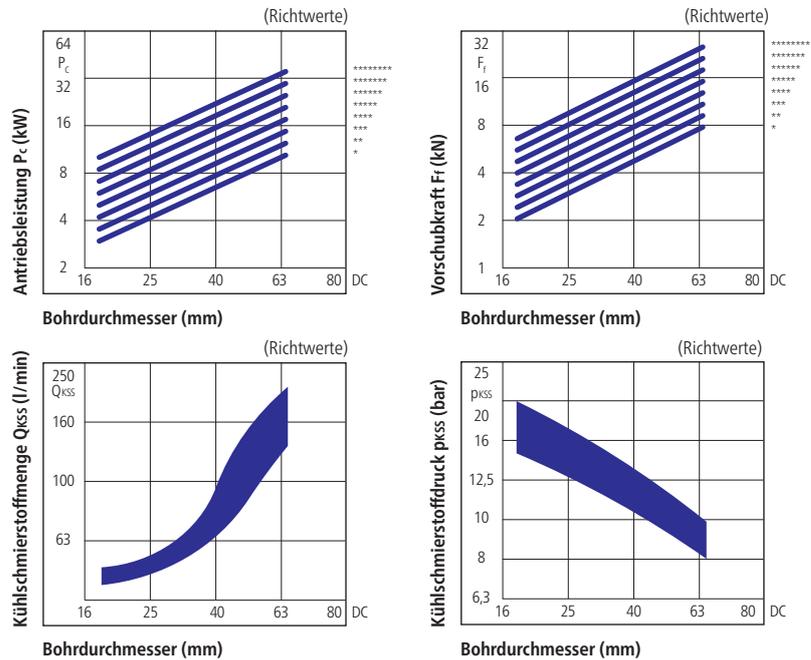
Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für legierten Stahl mit 800 - 1000 N/mm² und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.

*****	f=0,4 (mm/U)
*****	f=0,32 (mm/U)
*****	f=0,25 (mm/U)
*****	f=0,2 (mm/U)
*****	f=0,16 (mm/U)
****	f=0,125 (mm/U)
***	f=0,1 (mm/U)
**	f=0,08 (mm/U)

Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabführung ist nur dann gewährleistet, wenn dem Werkzeug Kühlschmierstoff in ausreichender Menge zugeführt wird.



Richtwerte für das Vollbohren verschiedener Werkstoffe

Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Da beim Tiefbohren viele Faktoren das Ergebnis beeinflussen, müssen diese Werte bei Bedarf korrigiert werden.

Werkstückstoffe + Festigkeit	Vc (m/min)	f (mm/U) bei DC (mm)				HM Kombination
		18,40 - 20,00	20,01 - 31,00	31,01 - 43,00	43,01 - 65,00	
**Baustahl Rm ≤ 700 N/mm ²	70 - 120	0,10 - 0,20	0,15 - 0,25	0,15 - 0,30	0,18 - 0,32	020
Einsatzstahl Rm ≤ 750 N/mm ²	70 - 100	0,10 - 0,20	0,17 - 0,25	0,20 - 0,30	0,24 - 0,32	
Einsatzstahl Rm ≤ 1100 N/mm ²	55 - 100	0,10 - 0,20	0,17 - 0,25	0,20 - 0,30	0,24 - 0,32	
Vergütungsstahl Rm ≤ 700 N/mm ²	70 - 100	0,10 - 0,20	0,17 - 0,25	0,20 - 0,30	0,24 - 0,32	
Vergütungsstahl Rm ≤ 1100 N/mm ²	55 - 100	0,10 - 0,20	0,17 - 0,25	0,20 - 0,30	0,24 - 0,32	
Nitrierstahl Rm ≤ 1100 N/mm ²	55 - 100	0,10 - 0,20	0,17 - 0,25	0,20 - 0,30	0,24 - 0,32	
**Ferritischer Stahl Rm ≤ 900 N/mm ²	40 - 85	0,12 - 0,20	0,18 - 0,25	0,22 - 0,30	0,24 - 0,36	029*/020
**Austenitischer Stahl	40 - 85	0,10 - 0,20	0,18 - 0,25	0,22 - 0,30	0,24 - 0,36	
**Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	50 - 100	0,10 - 0,20	0,17 - 0,25	0,20 - 0,30	0,24 - 0,32	022
Stahlguss Rm ≤ 700 N/mm ²	50 - 100	0,12 - 0,20	0,15 - 0,25	0,20 - 0,30	0,24 - 0,36	029*/020
Sphäroguss Rm ≤ 1000 N/mm ²	50 - 100	0,10 - 0,18	0,15 - 0,22	0,20 - 0,28	0,24 - 0,32	
Gusseisen	60 - 100	0,10 - 0,18	0,15 - 0,22	0,20 - 0,28	0,24 - 0,32	022
**Aluminium Aluminiumlegierung	65 - 130	0,10 - 0,20	0,16 - 0,25	0,20 - 0,28	0,20 - 0,45	
**Kupfer Cu-Gehalt < 99%	65 - 130	0,05 - 0,20	0,05 - 0,25	0,05 - 0,30	0,05 - 0,45	

* Erste Empfehlung ** für Ejektorbohren nur bedingt geeignet

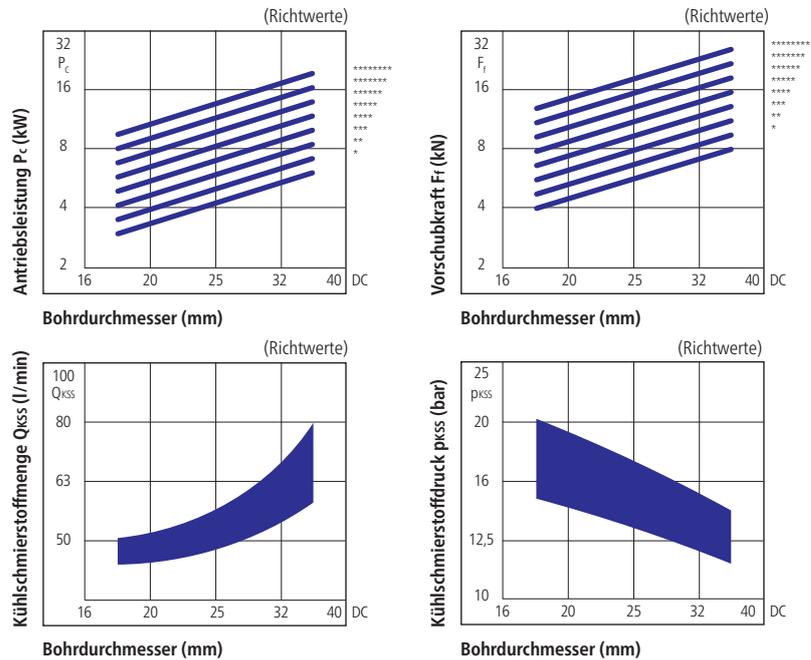
Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für legierten Stahl mit 800 - 1000 N/mm² und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.

*****	f=0,4 (mm/U)
*****	f=0,32 (mm/U)
*****	f=0,25 (mm/U)
*****	f=0,2 (mm/U)
*****	f=0,16 (mm/U)
****	f=0,125 (mm/U)
***	f=0,1 (mm/U)
**	f=0,08 (mm/U)

Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabführung ist nur dann gewährleistet, wenn dem Werkzeug Kühlschmierstoff in ausreichender Menge zugeführt wird.



Richtwerte für das Vollbohren verschiedener Werkstoffe

Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Da beim Tiefbohren viele Faktoren das Ergebnis beeinflussen, müssen diese Werte bei Bedarf korrigiert werden.

Werkstückstoffe + Festigkeit	V _c (m/min)	f (mm/U) bei DC (mm)			Hartmetallsorten		
		18,40 - 24,99	25,00 - 31,99	32,00 - 36,20	SP	FL	
**Baustahl R _m ≤ 700 N/mm ²	80 - 100	0,08 - 0,11	0,10 - 0,14	0,13 - 0,16	P 25 B - 2		
Einsatzstahl R _m ≤ 750 N/mm ²	80 - 100	0,08 - 0,11	0,10 - 0,14	0,13 - 0,16			
Einsatzstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	70 - 80	0,08 - 0,11	0,10 - 0,13	0,12 - 0,15			P 25 BX - 91
Vergütungsstahl R _m ≤ 700 N/mm ²	70 - 90	0,08 - 0,11	0,10 - 0,14	0,13 - 0,16			
Vergütungsstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,08 - 0,11	0,10 - 0,13	0,12 - 0,15			
Nitrierstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,08 - 0,10	0,09 - 0,12	0,11 - 0,14			K 10 B - 2
**Ferritischer Stahl R _m ≤ 900 N/mm ²	60 - 80	0,08 - 0,11	0,10 - 0,14	0,13 - 0,16			
**Austenitischer Stahl	60 - 80	0,08 - 0,10	0,10 - 0,12	0,12 - 0,14			
**Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	50 - 70	0,08 - 0,10	0,10 - 0,12	0,12 - 0,14	P 25 BX - 91		
Stahlguss R _m ≤ 700 N/mm ²	60 - 80	0,08 - 0,11	0,10 - 0,14	0,13 - 0,16			
Sphäroguss R _m ≤ 1000 N/mm ²	65 - 80	0,10 - 0,13	0,12 - 0,15	0,14 - 0,18			
Gusseisen, unlegiert und legiert	70 - 100	0,10 - 0,13	0,12 - 0,15	0,14 - 0,18	K 10 - 1		
**Aluminium Aluminiumlegierung	100 - 200	0,09 - 0,12	0,10 - 0,14	0,12 - 0,18			
**Kupfer Cu-Gehalt < 99%	120 - ...	0,06 - 0,10	0,08 - 0,12	0,10 - 0,14			

** für Ejektorbohren nur bedingt geeignet

Typ 62

Vollbohrwerkzeug mit wechselbaren Schneidplatten und Führungsleisten

Ø 28,71 - 74,99 mm



Vorteile:

- Neue Spanleitstufen für große Vorschübe und hohe Produktivität
- Keine Einstellarbeit beim Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm
- Werkzeug-Verstellbereich mittels passender Wechselteile bis zu 0,5 mm
- Kleinste Mittenverläufe auf große Bohrtiefen
- Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte



Bestelldaten zum Download
auf unserer Webseite verfügbar

www.botek.de

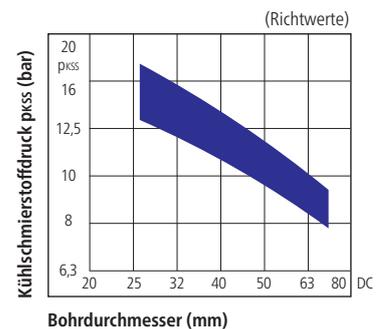
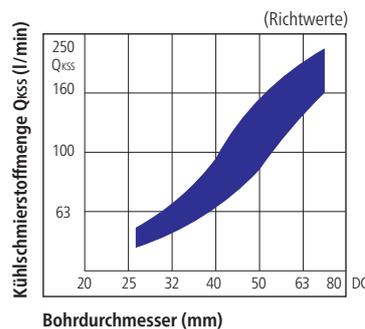
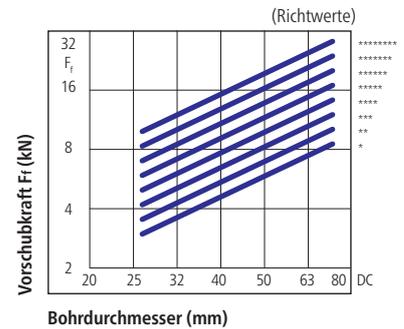
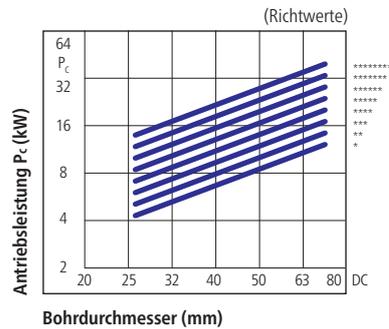
Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für legierten Stahl mit 800 - 1000 N/mm² und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.

*****	f=0,4 (mm/U)
*****	f=0,32 (mm/U)
*****	f=0,25 (mm/U)
*****	f=0,2 (mm/U)
*****	f=0,16 (mm/U)
****	f=0,125 (mm/U)
***	f=0,1 (mm/U)
**	f=0,08 (mm/U)

Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabführung ist nur dann gewährleistet, wenn dem Werkzeug Kühlschmierstoff in ausreichender Menge zugeführt wird.



Richtwerte für das Vollbohren verschiedener Werkstoffe

Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Da beim Tiefbohren viele Faktoren das Ergebnis beeinflussen, müssen diese Werte bei Bedarf korrigiert werden.

Werkstückstoffe + Festigkeit	V _c (m/min)	f (mm/U) bei DC (mm)			Hartmetallsorten		
		28,71 - 39,99	40,00 - 51,99	52,00 - 74,99	AS	ZS	FL
**Baustahl R _m ≤ 700 N/mm ²	80 - 100	0,12 - 0,18	0,15 - 0,20	0,15 - 0,22	P 25 B - 2		
Einsatzstahl R _m ≤ 750 N/mm ²	80 - 100	0,12 - 0,18	0,15 - 0,20	0,15 - 0,22	P 25 B - 1		
Einsatzstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	70 - 80	0,20 - 0,25	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35	P 25 B - 5	P 40 B - 1	
Vergütungsstahl R _m ≤ 700 N/mm ²	70 - 90	0,20 - 0,28	0,20 - 0,35	0,20 - 0,40			
Vergütungsstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,20 - 0,25	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30			
Nitrierstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,20 - 0,25	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30	P 25 B - 1		
**Ferritischer Stahl R _m ≤ 900 N/mm ²	60 - 80	0,15 - 0,25	0,15 - 0,30	0,20 - 0,30	K 10 BX - 2	K 10 BX - 1	P 20 B
**Austenitischer Stahl	60 - 80	0,08 - 0,12	0,10 - 0,18	0,10 - 0,22			
**Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	50 - 70	0,15 - 0,25	0,20 - 0,25	0,20 - 0,30	P 25 B - 5	P 40 B - 1	
Gusseisen, unlegiert und legiert	60 - 80	0,20 - 0,25	0,20 - 0,35	0,20 - 0,35			
Sphäroguss R _m ≤ 1000 N/mm ²	65 - 80	0,20 - 0,35	0,25 - 0,40	0,25 - 0,50			
Stahlguss R _m ≤ 700 N/mm ²	70 - 100	0,20 - 0,35	0,20 - 0,40	0,20 - 0,50			
**Aluminium Aluminiumlegierung	100 - 200	0,08 - 0,25	0,10 - 0,30	0,10 - 0,45	K 10 B - 5	K 10 BX - 1	
**Kupfer Cu-Gehalt < 99%	120 - ...	0,07 - 0,15	0,10 - 0,25	0,10 - 0,25			

** für Ejektorbohren nur bedingt geeignet

Typ 70E

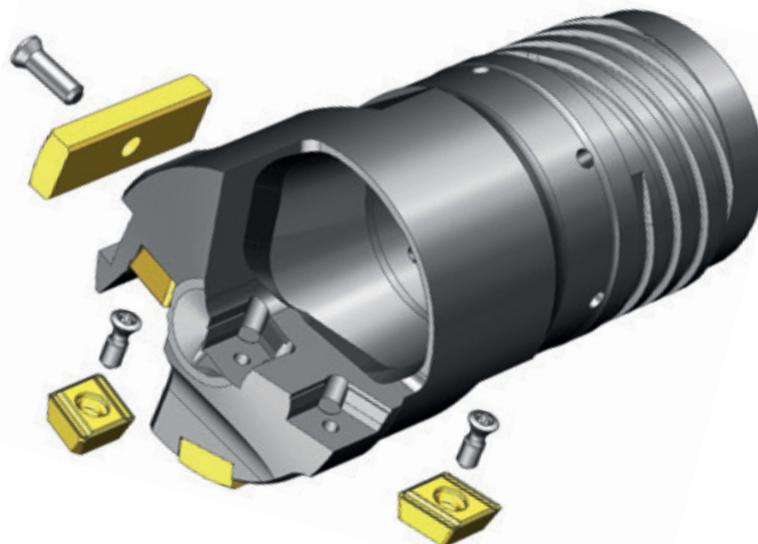
Vollbohrwerkzeug mit wechselbaren Schneidplatten und Führungsleisten

Ø 25,00 - 65,00 mm



Vorteile:

- Sehr wenig Verschleißteile für den gesamten Bohrbereich
- Neue Spanleitstufen für große Vorschübe und hohe Produktivität
- Kein Einstellen nach dem Wendepplattenwechsel
- Lagerhaltige Verschleißteile
- Neu konzipierte Werkzeugform für optimalen Kühlschmierstofffluss
- Verstärkter Grundkörper im Bereich der Außenschneide
- Höchster Schutz der Führungsleisten vor Beschädigungen durch verstärkte Einbettung
- Hoch verschleißfester Bohrkopfgrundkörper



Bestelldaten zum Download
auf unserer Webseite verfügbar

www.botek.de

Neu:
Lagerprogramm Typ 70

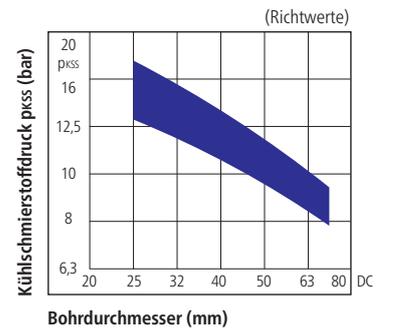
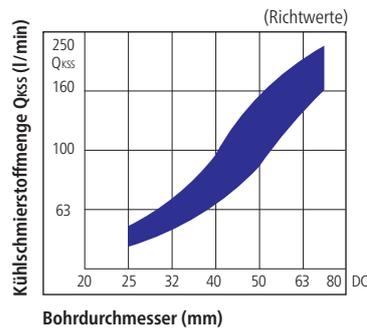
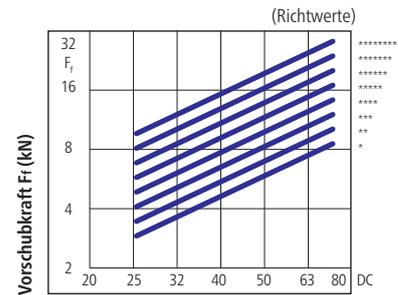
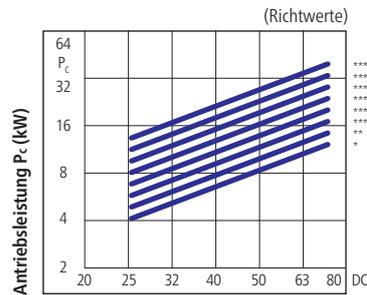
Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für legierten Stahl mit 800 - 1000 N/mm² und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.

*****	f=0,4 (mm/U)
*****	f=0,32 (mm/U)
*****	f=0,25 (mm/U)
*****	f=0,2 (mm/U)
*****	f=0,16 (mm/U)
****	f=0,125 (mm/U)
***	f=0,1 (mm/U)
**	f=0,08 (mm/U)
*	f=0,08 (mm/U)

Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabführung ist nur dann gewährleistet, wenn dem Werkzeug Kühlschmierstoff in ausreichender Menge zugeführt wird.



Richtwerte für das Vollbohren verschiedener Werkstoffe

Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Da beim Tiefbohren viele Faktoren das Ergebnis beeinflussen, müssen diese Werte bei Bedarf korrigiert werden. Andere Werte auf Anfrage. Bei KSS-Emulsion empfehlen wir V_c um 15-30% zu reduzieren und die Verwendung von Führungsleisten P 20 B.

Werkstückstoffe + Festigkeit	V _c (m/min)	f (mm/U) bei DC (mm)			Hartmetallsorten			
		25,00 - 29,99	30,00 - 44,99	45,00 - 65,00	AS / ZWS	ZWS	ZS	FL
**Baustahl R _m ≤ 700 N/mm ²	80 - 100	0,10 - 0,20	0,10 - 0,25	0,15 - 0,30	U 225 BX - 2			
Einsatzstahl R _m ≤ 750 N/mm ²	80 - 100	0,10 - 0,25	0,10 - 0,35	0,15 - 0,40	U 225 BX - 5			
Einsatzstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	70 - 80	0,20 - 0,25	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35				
Vergütungsstahl R _m ≤ 700 N/mm ²	70 - 90	0,20 - 0,25	0,25 - 0,30	0,25 - 0,40	U 225 BX - 5			
Vergütungsstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,20 - 0,25	0,25 - 0,30	0,25 - 0,30				
Nitrierstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,15 - 0,20	0,15 - 0,20	0,15 - 0,25	U 225 BX - 2			
**Ferritischer Stahl R _m ≤ 900 N/mm ²	60 - 80	0,10 - 0,20	0,10 - 0,25	0,15 - 0,25				
**Austenitischer Stahl	60 - 80	0,10 - 0,20	0,10 - 0,25	0,15 - 0,25	U 225 BX - 2	U 225 BX - 5	U 440 BX - 5	P 20 B
Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	50 - 70	0,15 - 0,20	0,15 - 0,20	0,15 - 0,25	U 225 BX - 5			
Stahlguss R _m ≤ 700 N/mm ²	60 - 80	0,20 - 0,25	0,25 - 0,30	0,20 - 0,35				
Sphäroguss R _m ≤ 1000 N/mm ²	65 - 80	0,20 - 0,35	0,25 - 0,40	0,30 - 0,40	U 225 BX - 5			
Gusseisen, unlegiert und legiert	70 - 100	0,20 - 0,35	0,30 - 0,40	0,30 - 0,40				
Aluminium Aluminiumlegierung	100 - 200	0,10 - 0,25	0,15 - 0,30	0,15 - 0,45	U 225 BX - 2			
**Kupfer Cu-Gehalt < 99%	120 - ...	0,05 - 0,15	0,05 - 0,15	0,05 - 0,15				

** für Ejektorbohren nur bedingt geeignet

Typ 43E

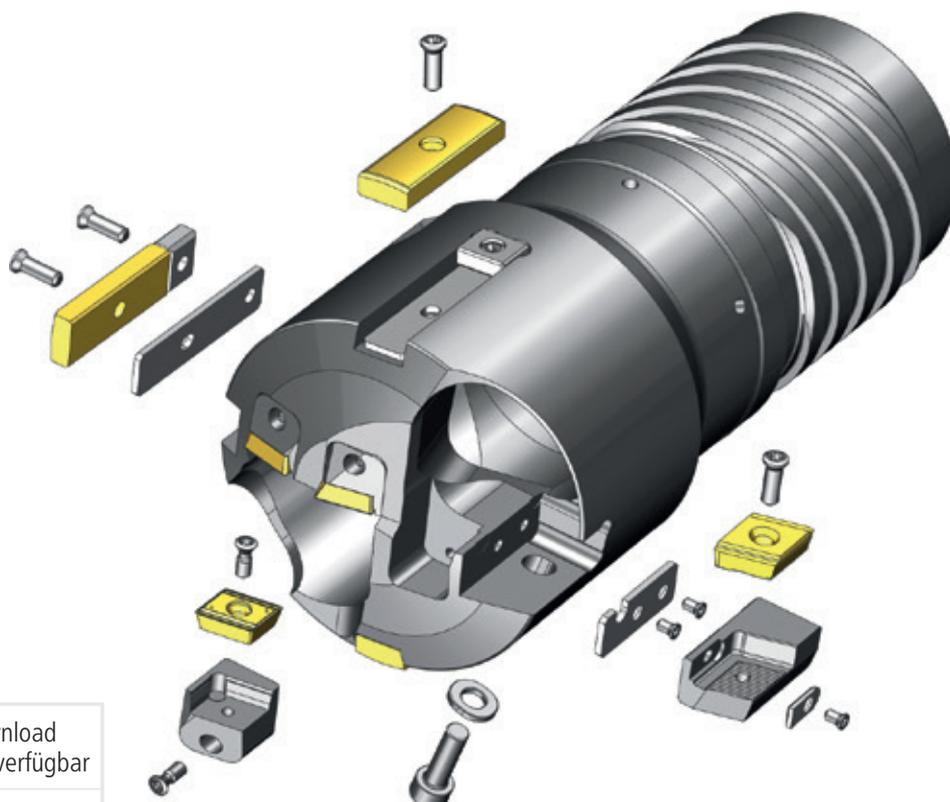
Vollbohrwerkzeug mit wechselbaren Schneidplatten und Führungsleisten

Ø 60,00 - 149,99 mm



Vorteile:

- Einfachste Handhabung, Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm
- Verschleißteile können auf der Maschine gewechselt werden
- Werkzeug-Verstellbereich abhängig von Werkzeugdurchmesser bis zu 5 mm mit Wechselteilen
- Neue Schneidengeometrie für hohe Zerspanungsleistung
- Kleinste Mittenverläufe auf große Bohrtiefen
- Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte



Bestelldaten zum Download
auf unserer Webseite verfügbar

www.botek.de

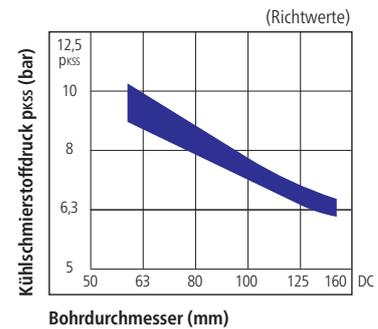
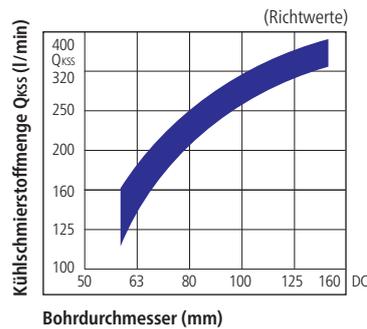
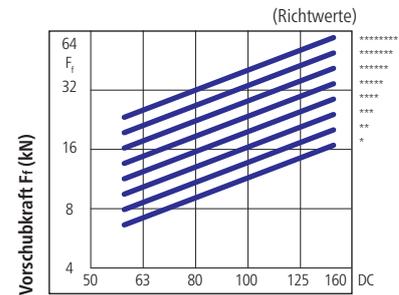
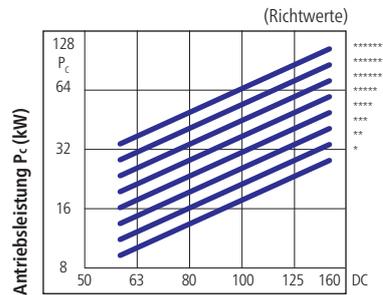
Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für legierten Stahl mit 800 - 1000 N/mm² und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.

*****	f=0,4 (mm/U)
*****	f=0,32 (mm/U)
*****	f=0,25 (mm/U)
*****	f=0,2 (mm/U)
*****	f=0,16 (mm/U)
*****	f=0,125 (mm/U)
***	f=0,1 (mm/U)
**	f=0,08 (mm/U)

Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabführung ist nur dann gewährleistet, wenn dem Werkzeug Kühlschmierstoff in ausreichender Menge zugeführt wird.



Richtwerte für das Vollbohren verschiedener Werkstoffe

Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Da beim Tiefbohren viele Faktoren das Ergebnis beeinflussen, müssen diese Werte bei Bedarf korrigiert werden.

Werkstückstoffe + Festigkeit	V _c (m/min)	f (mm/U) bei DC (mm)	Hartmetallsorten/Spanstufen									
			D60,00 - 149,99		D60,00 - 69,99		D70,00 - 94,99		D95,00 - 149,99			
			60,00 - 149,99	AS	FL	ZWS	ZS	ZWS	ZS	ZWS	ZS	
**Baustahl R _m ≤ 700 N/mm ²	80 - 100	0,15 - 0,35	P 25 B - 1									
Einsatzstahl R _m ≤ 750 N/mm ²	80 - 100	0,15 - 0,35										
Einsatzstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	70 - 80	0,15 - 0,35	P 25 B - 5									
Vergütungsstahl R _m ≤ 700 N/mm ²	70 - 90	0,20 - 0,40				U 225 BX - 6	U 225 BX - 6	U 225 BX - 5		P 25 B - 5	P 25 B - 5	
Vergütungsstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,15 - 0,30										
Nitrierstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,15 - 0,30	P 25 B - 1									
**Ferritischer Stahl R _m ≤ 900 N/mm ²	60 - 80	0,12 - 0,30	K 10 BX - 2	P 20 B								
**Austenitischer Stahl	60 - 80	0,12 - 0,25					U 225 BX - 2	U 225 BX - 2	U 225 BX - 2	U 440 BX - 6	K 10 BX - 2	K 10 BX - 2
**Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	50 - 70	0,15 - 0,30	P 25 B - 5									
Stahlguss R _m ≤ 700 N/mm ²	60 - 80	0,15 - 0,35										
Sphäroguss R _m ≤ 1000 N/mm ²	65 - 80	0,20 - 0,50									P 25 B - 5	P 25 B - 5
Gusseisen, unlegiert und legiert	70 - 100	0,15 - 0,50				U 225 BX - 6	U 225 BX - 6	U 225 BX - 5				
**Aluminium Aluminiumlegierung	80 - 150	0,15 - 0,45	K 10 BX - 1									
**Kupfer Cu-Gehalt < 99%	120 - ...	0,05 - 0,25									K 10 BX - 2	K 10 BX - 2

** für Ejektorbohren nur bedingt geeignet

Typ 43E

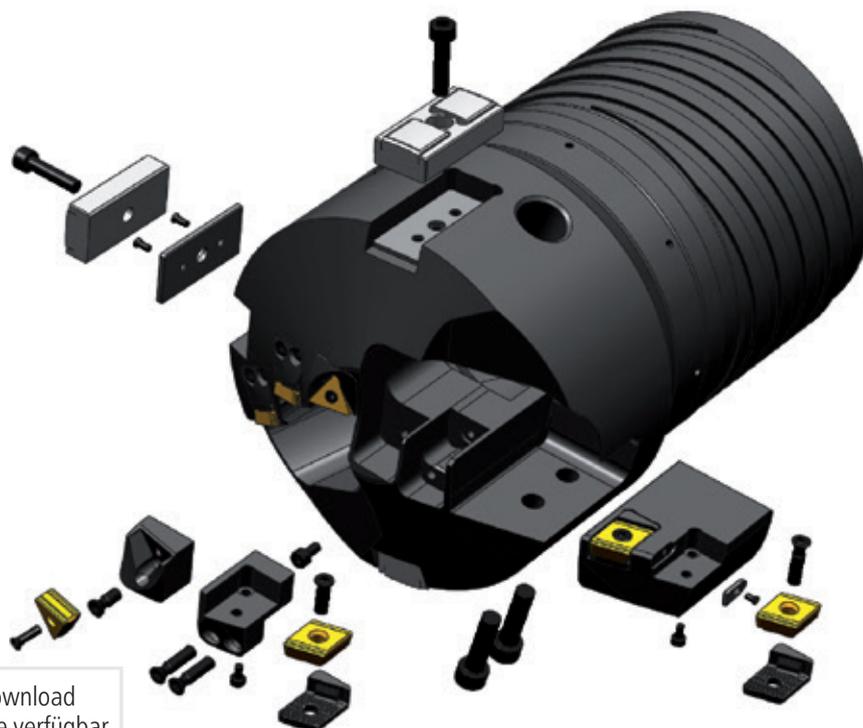
Vollbohrwerkzeug mit wechselbaren Schneidplatten und Führungsleisten

Ø 149,00 - 188,99 mm



Vorteile:

- Einfachste Handhabung, Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm
- Verschleißteile können auf der Maschine gewechselt werden
- Werkzeug-Verstellbereich mittels passender Wechselteile bis zu 10 mm
- Neue Schneidengeometrie für hohe Zerspanungsleistung
- Kleinste Mittenverläufe auf große Bohrtiefen
- Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte



Bestelldaten zum Download
auf unserer Webseite verfügbar

www.botek.de

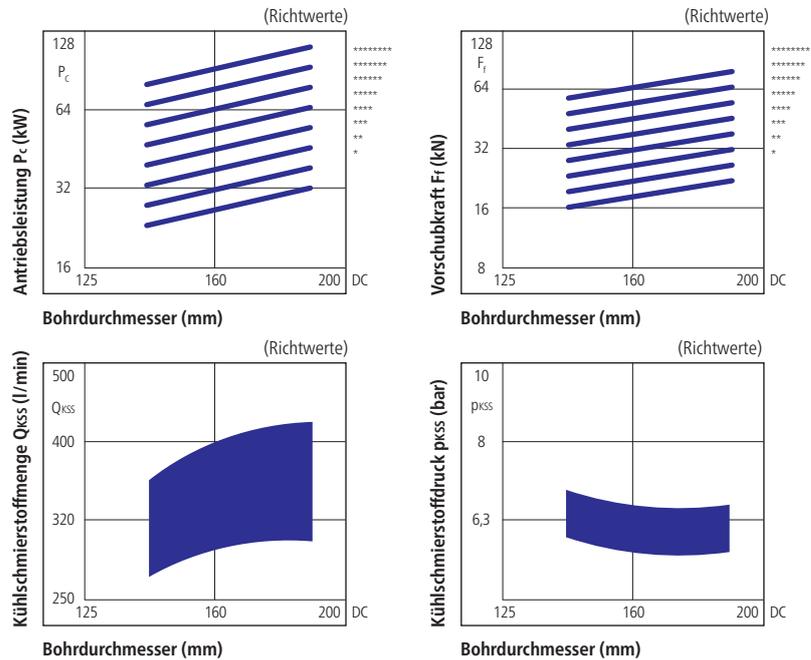
Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für legierten Stahl mit 800 - 1000 N/mm² und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.

*****	f=0,4 (mm/U)
*****	f=0,32 (mm/U)
*****	f=0,25 (mm/U)
*****	f=0,2 (mm/U)
*****	f=0,16 (mm/U)
****	f=0,125 (mm/U)
***	f=0,1 (mm/U)
**	f=0,08 (mm/U)

Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabführung ist nur dann gewährleistet, wenn dem Werkzeug Kühlschmierstoff in ausreichender Menge zugeführt wird.



Richtwerte für das Vollbohren verschiedener Werkstoffe

Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Da beim Tiefbohren viele Faktoren das Ergebnis beeinflussen, müssen diese Werte bei Bedarf korrigiert werden.

Werkstückstoffe + Festigkeit	Vc (m/min)	f (mm/U) bei DC (mm)	Hartmetallsorten/Spanstufen						
			D149,00 - 189,99						
			149,00 - 189,99	AS	FL	ZWS	ZS		
**Baustahl Rm ≤ 700 N/mm ²	80 - 100	0,20 - 0,40	P 25 B - 1	P 20 B	K 10 BX - 2	K 10 BX - 1			
Einsatzstahl Rm ≤ 750 N/mm ²	80 - 100	0,25 - 0,40							
Einsatzstahl Rm ≤ 1100 N/mm ²	70 - 80	0,20 - 0,35	P 25 B - 5				P 25 B - 5	P 40 B - 1	
Vergütungsstahl Rm ≤ 700 N/mm ²	70 - 90	0,20 - 0,40							
Vergütungsstahl Rm ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,20 - 0,35	P 25 B - 1				P 20 B	K 10 BX - 2	
Nitrierstahl Rm ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,20 - 0,35							
**Ferritischer Stahl Rm ≤ 900 N/mm ²	60 - 80	0,18 - 0,30	K 10 BX - 2				P 20 B	K 10 BX - 2	K 10 BX - 1
**Austenitischer Stahl	60 - 80	0,15 - 0,25							
**Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	50 - 70	0,18 - 0,30	P 25 B - 5				P 20 B	K 10 BX - 2	K 10 BX - 1
Stahlguss Rm ≤ 700 N/mm ²	60 - 80	0,20 - 0,35							
Sphäroguss Rm ≤ 1000 N/mm ²	65 - 80	0,20 - 0,50							
Gusseisen, unlegiert und legiert	70 - 100	0,25 - 0,50							
**Aluminium Aluminiumlegierung	80 - 150	0,15 - 0,50	K 10 BX - 1	P 20 B	K 10 BX - 2	K 10 BX - 1			
**Kupfer Cu-Gehalt < 99%	120 - ...	0,10 - 0,25							

** für Ejektorbohren nur bedingt geeignet

Typ 13E

Aufbohrwerkzeug mit wechselbaren Schneidplatten und Führungsleisten

Ø 28,71 - 74,99 mm



Vorteile:

- Neue Spanleitstufen für große Vorschübe und hohe Produktivität
- Keine Einstellarbeit beim Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm
- Werkzeug-Verstellbereich mittels passender Wechselteile bis zu 0,5 mm
- Höchste Formgenauigkeit und Geradheit der Bohrung
- Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte



Bestelldaten zum Download
auf unserer Webseite verfügbar

www.botek.de

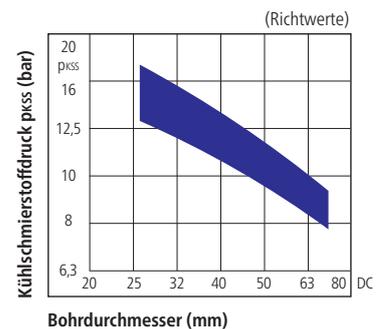
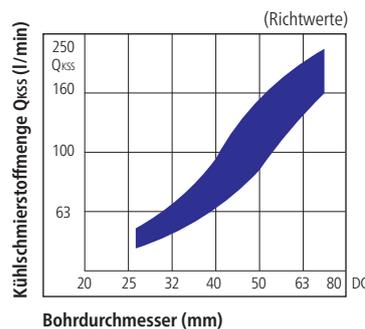
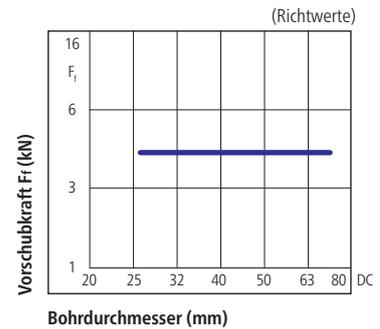
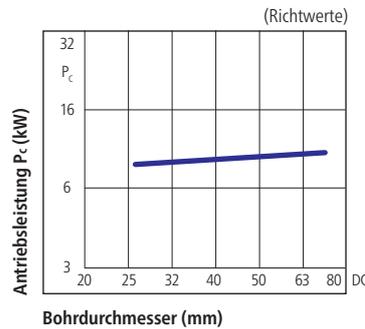
Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für legierten Stahl mit 800 - 1000 N/mm² und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.

APMX = 6 mm

Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabführung ist nur dann gewährleistet, wenn dem Werkzeug Kühlschmierstoff in ausreichender Menge zugeführt wird.



Richtwerte für das Aufbohren verschiedener Werkstoffe

Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Da beim Tiefbohren viele Faktoren das Ergebnis beeinflussen, müssen diese Werte bei Bedarf korrigiert werden.

Werkstückstoffe + Festigkeit	V _c (m/min)	f (mm/U) bei DC (mm)			Hartmetallsorten / Spanstufen	
		28,71 - 39,99	40,00 - 51,99	52,00 - 74,99	AS	FL
**Baustahl R _m ≤ 700 N/mm ²	80 - 100	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35	0,20 - 0,45	P 25 B - 1	P 20 B
Einsatzstahl R _m ≤ 750 N/mm ²	80 - 100	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35	0,20 - 0,40		
Einsatzstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	70 - 80	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35	0,20 - 0,35		
Vergütungsstahl R _m ≤ 700 N/mm ²	70 - 90	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35	0,20 - 0,40		
Vergütungsstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30		
Nitrierstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35	0,20 - 0,35		
**Ferritischer Stahl R _m ≤ 900 N/mm ²	60 - 80	0,15 - 0,25	0,15 - 0,30	0,20 - 0,30	K 10 BX - 2	
**Austenitischer Stahl	60 - 80	0,12 - 0,15	0,12 - 0,20	0,12 - 0,20		
**Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	50 - 70	0,15 - 0,25	0,20 - 0,30	0,20 - 0,30	P 25 B - 5	
Stahlguss R _m ≤ 700 N/mm ²	60 - 80	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35	0,20 - 0,35		
Sphäroguss R _m ≤ 1000 N/mm ²	65 - 80	0,25 - 0,35	0,25 - 0,40	0,25 - 0,45		
Gusseisen, unlegiert und legiert	70 - 100	0,20 - 0,35	0,20 - 0,40	0,25 - 0,40		
**Aluminium Aluminiumlegierung	100 - 200	0,05 - 0,10	0,05 - 0,15	0,05 - 0,15	K 10 B - 5	
**Kupfer Cu-Gehalt < 99%	120 - ...	0,05 - 0,10	0,05 - 0,15	0,05 - 0,15		

** für Ejektorbohren nur bedingt geeignet

Typ 35E

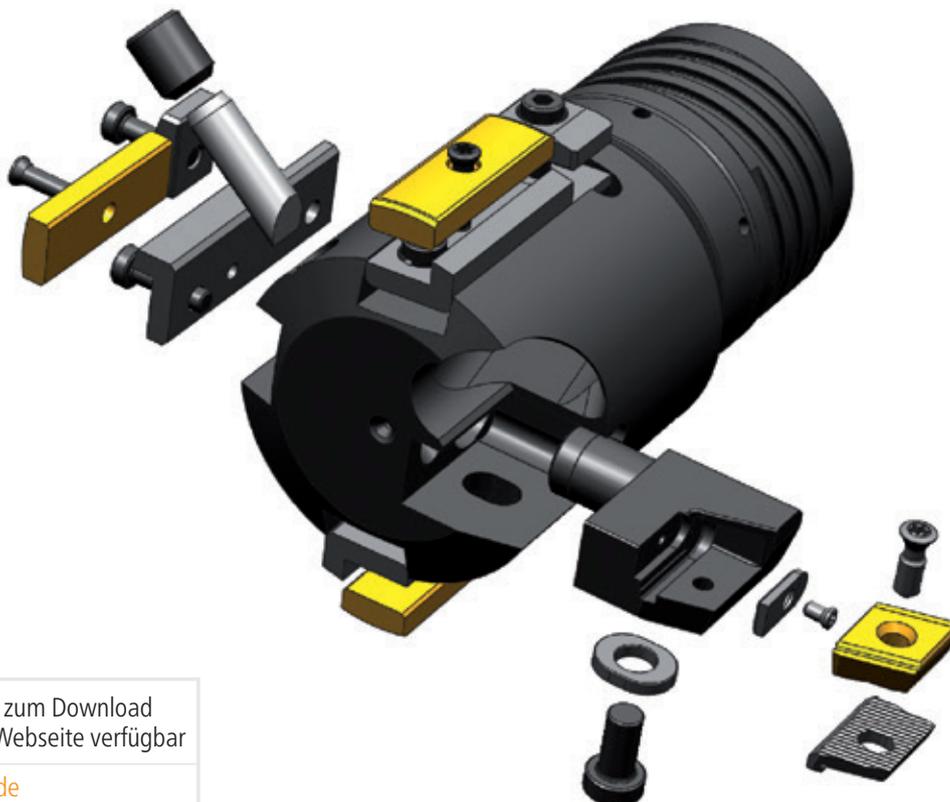
Aufbohrwerkzeug mit großem Verstellbereich

Ø 61,00 - 198,99 mm



Vorteile:

- Neue Spanstufen für große Vorschübe und Produktivität
- Keine Einstellarbeit beim Wechsel der Verschleißteile ohne Nachjustierung innerhalb +/- 0,01 mm
- Werkzeug-Verstellbereich abhängig von Werkzeugdurchmesser bis zu 25 mm mit Wechselteilen
- Höchste Formgenauigkeit und Geradheit der Bohrung auch für große Bohrtiefen
- Ø-Feineinstellung mit Einstellplatte



Bestelldaten zum Download
auf unserer Webseite verfügbar

www.botek.de

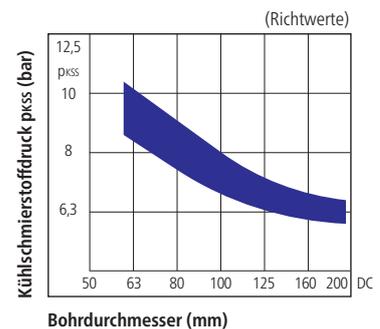
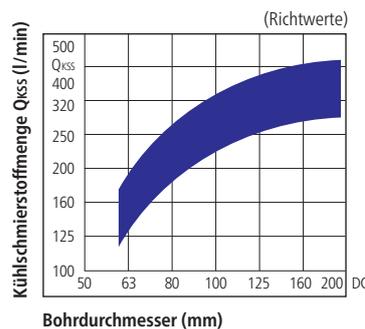
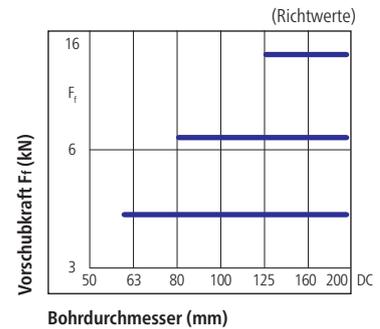
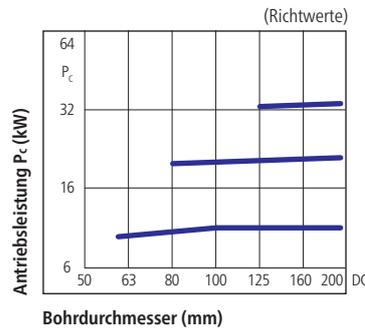
Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für legierten Stahl mit 800 - 1000 N/mm² und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.

1. APMX = 6 mm
2. APMX = 10 mm
3. APMX = 14 mm

Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabführung ist nur dann gewährleistet, wenn dem Werkzeug Kühlschmierstoff in ausreichender Menge zugeführt wird.



Richtwerte für das Aufbohren verschiedener Werkstoffe

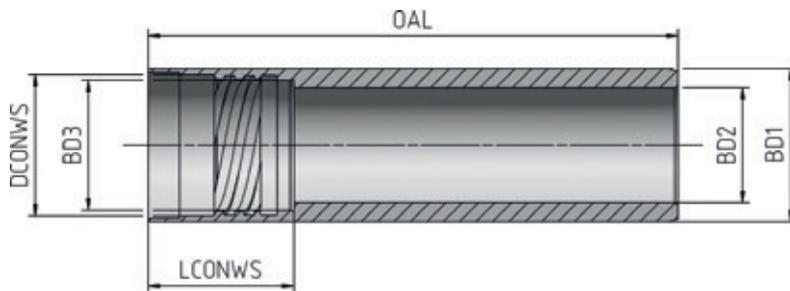
Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Da beim Tiefbohren viele Faktoren das Ergebnis beeinflussen, müssen diese Werte bei Bedarf korrigiert werden.

Werkstückstoffe + Festigkeit	V _c (m/min)	f (mm/U) bei DC (mm)			Hartmetallsorten / Spanstufen	
		61,00 - 80,99	81,00 - 123,99	124,00 - 198,99	AS	FL
**Baustahl R _m ≤ 700 N/mm ²	80 - 100	0,15 - 0,20	0,20 - 0,30	0,20 - 0,45	P 25 B - 1	P 20 B
Einsatzstahl R _m ≤ 750 N/mm ²	80 - 100	0,15 - 0,20	0,20 - 0,30	0,20 - 0,45		
Einsatzstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	70 - 80	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35	0,25 - 0,40	P 25 B - 5	
Vergütungsstahl R _m ≤ 700 N/mm ²	70 - 90	0,20 - 0,30	0,20 - 0,40	0,30 - 0,50		
Vergütungsstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,15 - 0,25	0,20 - 0,30	0,25 - 0,40		
Nitrierstahl R _m ≤ 1100 N/mm ²	55 - 75	0,15 - 0,25	0,20 - 0,25	0,25 - 0,32	K 10 BX - 2	
**Ferritischer Stahl R _m ≤ 900 N/mm ²	60 - 80	0,15 - 0,20	0,20 - 0,25	0,20 - 0,30		
**Austenitischer Stahl	60 - 80	0,12 - 0,18	0,15 - 0,22	0,15 - 0,25	P 25 B - 5	
**Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	50 - 70	0,15 - 0,25	0,20 - 0,30	0,20 - 0,32		
Stahlguss R _m ≤ 700 N/mm ²	60 - 80	0,15 - 0,25	0,20 - 0,30	0,20 - 0,35		
Sphäroguss R _m ≤ 1000 N/mm ²	65 - 80	0,20 - 0,35	0,25 - 0,40	0,25 - 0,50		
Gusseisen, unlegiert und legiert	70 - 100	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35	0,20 - 0,40		
**Aluminium Aluminiumlegierung	100 - 200	0,05 - 0,20	0,05 - 0,20	0,05 - 0,20	K 10 B - 1	
**Kupfer Cu-Gehalt < 99%	120 - ...	0,06 - 0,15	0,06 - 0,20	0,06 - 0,20	K 10 - 1	

** für Ejektorbohren nur bedingt geeignet

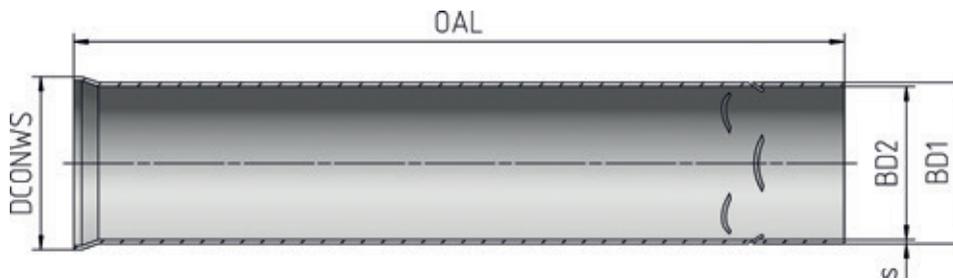
Zubehör

Außen- und Innenrohre Typ 55



Bestell-Nr.	Bohrbereich	BD1 _{h8}	BD2	DCONWS	BD3	LCONWS	TP
55-0110-L	18,40 - 19,99	18,0	12,0	16,0	14,0	27,5	10
55-0210-L	20,00 - 21,80	19,5	14,0	18,0	16,0	30,0	12
55-0310-L	21,81 - 23,99	21,5	15,0	19,5	17,5		
55-0410-L	24,00 - 26,49	23,5	16,0	21,0	19,0		
55-0510-L	26,50 - 28,70	26,0	18,0	23,5	21,0	33,0	16
55-0610-L	28,71 - 31,00	28,0	20,0	25,5	23,0		
55-0710-L	31,01 - 33,30	30,5	22,0	28,0	25,5		
55-0810-L	33,31 - 36,20	33,0	24,0	30,0	27,0	40,0	20
55-0910-L	36,21 - 39,60	35,5	26,0	33,0	30,0		
55-1010-L	39,61 - 43,00	39,0	29,0	36,0	33,0		
55-1110-L	43,01 - 47,00	42,5	32,0	39,0	36,0	44,0	24
55-1210-L	47,01 - 51,70	46,5	35,0	43,0	39,5		
55-1310-L	51,71 - 56,20	51,0	39,0	47,0	43,5		
55-1410-L	56,21 - 65,00	55,5	43,0	51,0	47,5		

Maße in mm



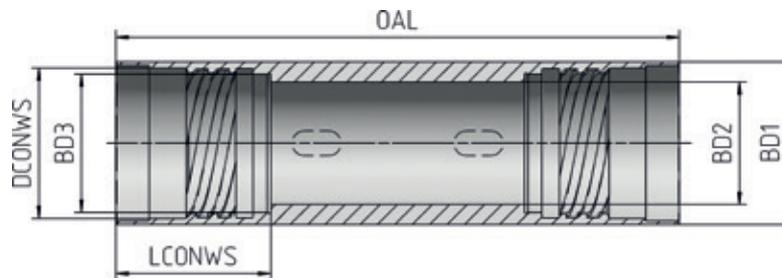
Achtung!

Das Innenrohr muss 30 mm länger sein als das Außenrohr.

Bestell-Nr.	Bohrbereich	DCONWS	BD1	BD2	s
55-0150-L	18,40 - 19,99	12,0	10,0	9,0	0,5
55-0250-L	20,00 - 21,80	14,0	12,0	11,0	0,5
55-0350-L	21,81 - 23,99	15,0	13,0	12,0	0,5
55-0450-L	24,00 - 26,49	16,0	14,0	13,0	0,5
55-0550-L	26,50 - 28,70	18,0	16,0	14,0	1,0
55-0650-L	28,71 - 31,00	20,0	18,0	16,0	1,0
55-0750-L	31,01 - 33,30	22,0	20,0	18,0	1,0
55-0850-L	33,31 - 36,20	24,0	22,0	20,0	1,0
55-0950-L	36,21 - 39,60	26,0	24,0	22,0	1,0
55-1050-L	39,61 - 43,00	29,0	27,0	25,0	1,0
55-1150-L	43,01 - 47,00	32,0	30,0	28,0	1,0
55-1250-L	47,01 - 51,70	35,0	32,0	30,0	1,0
55-1350-L	51,71 - 56,20	39,0	36,0	34,0	1,0
55-1450-L	56,21 - 65,00	43,0	40,0	38,0	1,0

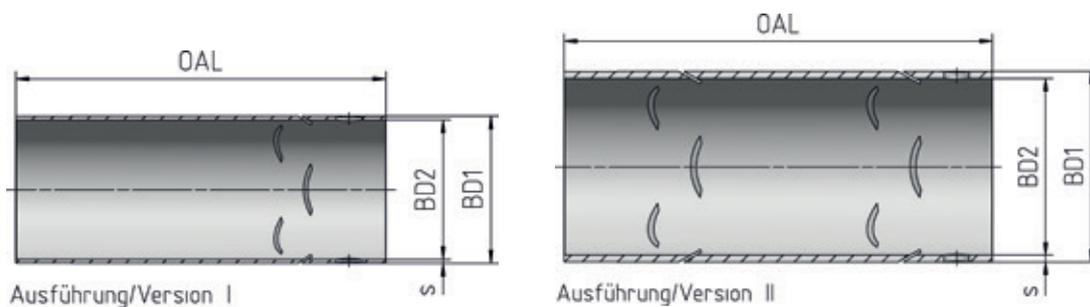
Maße in mm

Zubehör Außen- und Innenrohre Typ 55



Bestell-Nr.	Bohrbereich	BD1 _{h8}	BD2	DCONWS	BD3	LCONWS	TP
55-1620-L	65,00 - 66,99	56,0	43,0	52,0	47,0	75	32
55-1720-L	67,00 - 72,99	62,0	48,0	58,0	53,0		
55-1820-L	73,00 - 79,99	68,0	53,0	63,0	58,0		
55-1920-L	80,00 - 86,99	75,0	59,0	70,0	64,0	97	44
55-2020-L	87,00 - 99,99	82,0	66,0	77,0	71,0		
55-2120-L	100,00 - 111,99	94,0	78,0	89,0	83,0		
55-2220-L	112,00 - 123,24	106,0	88,0	101,0	95,0	118	60
55-2320-L	123,25 - 136,74	118,0	94,0	113,0	107,0		
55-2420-L	136,75 - 147,99	130,0	104,0	125,0	119,0		
55-2520-L	148,00 - 159,24	142,0	116,0	137,0	131,0	139	72
55-2620-L	159,25 - 171,99	154,0	128,0	149,0	143,0		
55-2720-L	172,00 - 188,99	166,0	140,0	161,0	155,0		

Maße in mm



Achtung!

Bei Bestell-Nr. 55-1620-L bis 55-2220-L muss das Innenrohr 190 mm länger sein als das Außenrohr.

Bei Bestell-Nr. 55-2320-L bis 55-2720-L muss das Innenrohr 220 mm länger sein als das Außenrohr.

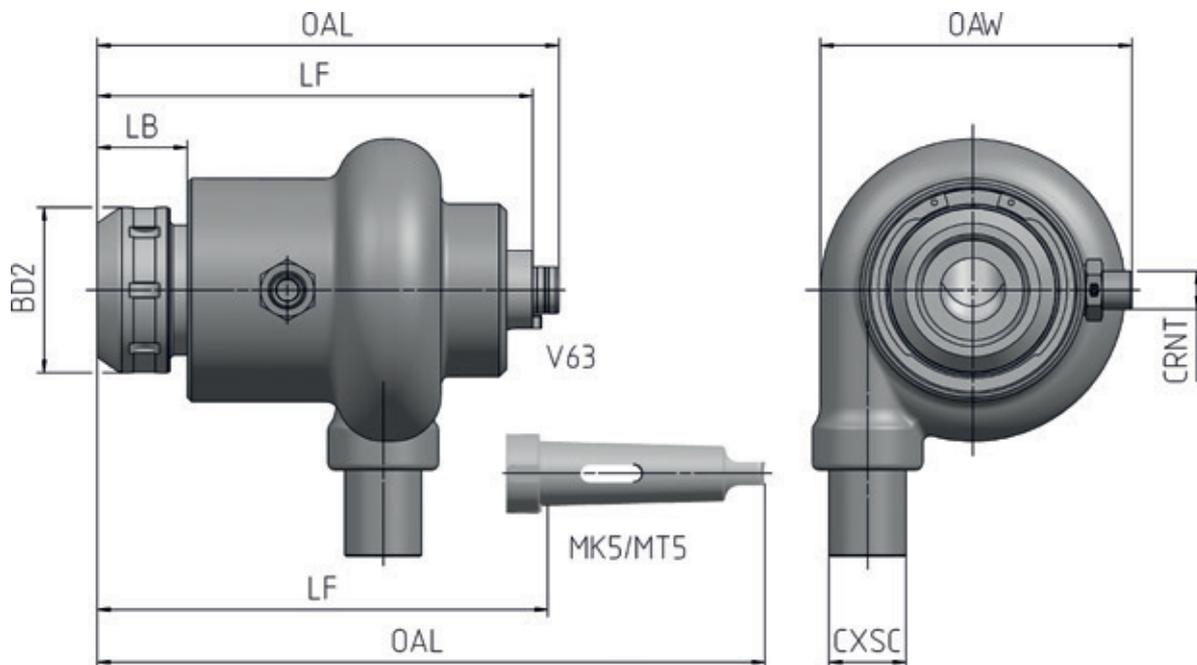
Bestell-Nr.	Bohrbereich	BD1	BD2	s	Ausführung
55-1650-L	65,00 - 66,99	40,0	38,0	1,0	Version I
55-1750-L	67,00 - 72,99	44,0	41,0	1,5	
55-1850-L	73,00 - 79,99	48,0	45,0	1,5	
55-1950-L	80,00 - 86,99	54,0	50,0	2,0	Version II
55-2050-L	87,00 - 99,99	60,0	56,0	2,0	
55-2150-L	100,00 - 111,99	70,0	66,0	2,0	
55-2250-L	112,00 - 123,24	80,0	76,0	2,0	
55-2350-L	123,25 - 136,74	80,0	76,0	2,0	
55-2450-L	136,75 - 147,99	95,0	91,0	2,0	
55-2550-L	148,00 - 159,24	100,0	96,0	2,0	
55-2650-L	159,25 - 171,99	120,0	116,0	2,0	
55-2750-L	172,00 - 188,99	130,0	126,0	2,0	

Maße in mm

Zubehör

Ejektor Anschlussstück rotierend

Ø 18,40 - 65,00 mm



Pos.	Bohr-Ø	Bestell-Nr.	Aufnahmeschaft	BD2	CXSC	OAW	LF	OAL	LB	CRNT
1	18,40 - 65,00	97-2055-400M-V63	Varilock V63	115	53	210	305	323	67	R3/4"
2		97-2055-400M	MK5 / MT5				315,5	465		R3/4"

Maße in mm

Zubehör

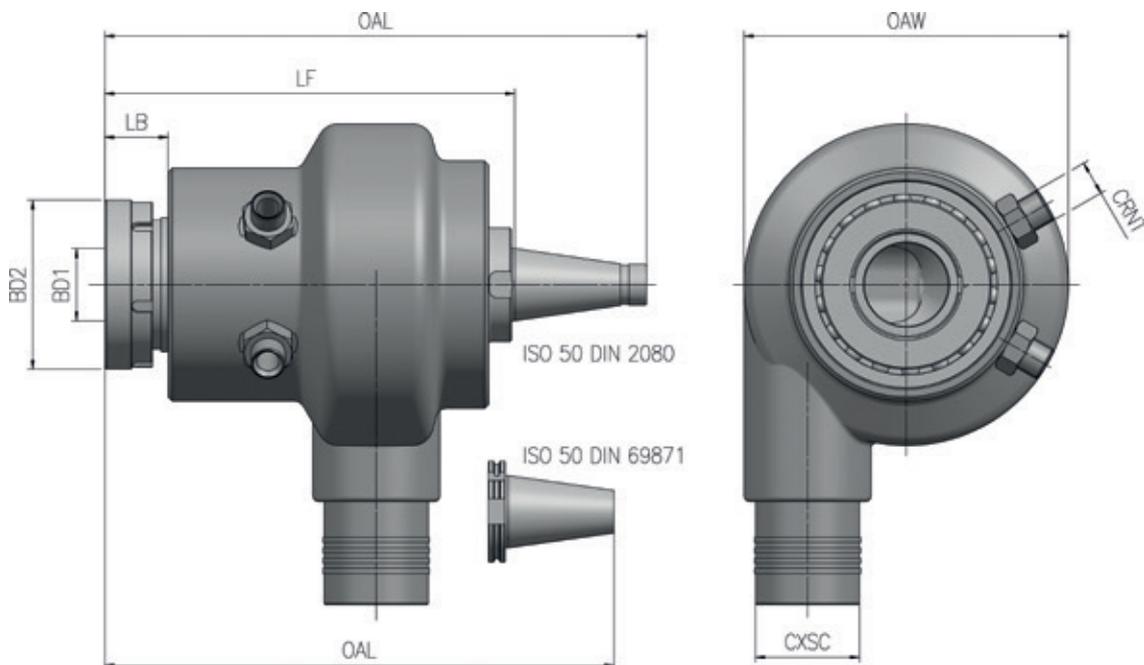
Bohr-Ø	Spannzange	Dichthülse	Äußerer O-Ring	Innerer O-Ring
			2 Stück	1 Stück
18,40 - 20,00	97-2055-420-00	97-2055-430-00	OR 60 x 3	OR 18,0 x 3
20,01 - 21,80	97-2055-420-01	97-2055-430-01	OR 60 x 3	OR 19,2 x 3
21,81 - 24,10	97-2055-420-02	97-2055-430-02	OR 60 x 3	OR 21,2 x 3
24,11 - 26,40	97-2055-420-03	97-2055-430-03	OR 60 x 3	OR 23,0 x 3
26,41 - 28,70	97-2055-420-04	97-2055-430-04	OR 60 x 3	OR 26,0 x 3
28,71 - 31,00	97-2055-420-05	97-2055-430-05	OR 60 x 3	OR 28,0 x 3
31,01 - 33,30	97-2055-420-06	97-2055-430-06	OR 60 x 3	OR 30,2 x 3
33,31 - 36,20	97-2055-420-07	97-2055-430-07	OR 60 x 3	OR 32,2 x 3
36,21 - 39,60	97-2055-420-08	97-2055-430-08	OR 60 x 3	OR 35,2 x 3
39,61 - 43,00	97-2055-420-09	97-2055-430-09	OR 60 x 3	OR 39,0 x 3
43,01 - 47,00	97-2055-420-10	97-2055-430-10	OR 60 x 3	OR 42,5 x 3
47,01 - 51,70	97-2055-420-11	97-2055-430-11	OR 60 x 3	OR 46,5 x 3
51,71 - 56,20	97-2055-420-12	97-2055-430-12	OR 60 x 3	OR 50,2 x 3
56,21 - 65,00	97-2055-420-13	97-2055-430-13	OR 60 x 3	OR 55,2 x 3

Maße in mm

Bitte beachten Sie unsere Sicherheitshinweise auf Seite 46 + 47.

Zubehör

Ejektor Anschlussstück rotierend Ø 65,00 - 123,99 mm



Pos.	Bohr-Ø	Bestell-Nr.	Aufnahmeschaft	BD2	CXSC	OAW	LF	OAL	LB	CRNT
1	65,00 - 123,99	97-2055-402-2080	ISO 50 DIN 2080	164	100	312	394,2	521	61	R1"
2		97-2055-402-69871	ISO 50 DIN 69871					495,95		

Maße in mm

Zubehör

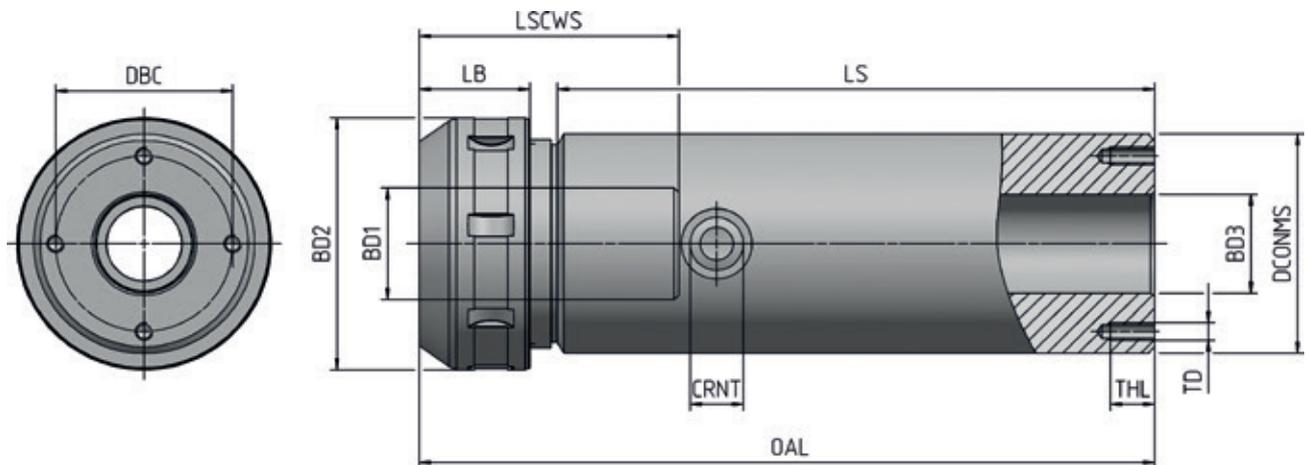
Bohr-Ø	Verbindungshülse	Dichthülse	Äußerer O-Ring
			 1 Stück
65,00 - 66,90	97-2055-422-14	97-2055-432-14	OR 94,5 x 3
67,00 - 72,90	97-2055-422-15	97-2055-432-15	OR 94,5 x 3
73,00 - 79,90	97-2055-422-16	97-2055-432-16	OR 94,5 x 3
80,00 - 86,90	97-2055-422-17	97-2055-432-17	OR 94,5 x 3
87,00 - 99,90	97-2055-422-18	97-2055-432-18	OR 94,5 x 3
100,00 - 111,90	97-2055-422-19	97-2055-432-19	OR 94,5 x 3
112,00 - 123,99	97-2055-422-20	97-2055-432-20	OR 94,5 x 3

Maße in mm

Zubehör

Ejektor Anschlussstück nicht rotierend

Ø 18,40 - 65,00 mm



Bohr-Ø	DCONMS	Bestell-Nr.	BD2	BD3	OAL	LSCWS	LS	LB	TD	THL	CRNT	DBC 4x90°
18,40 - 65,00	100 g6	97-2055-410	115	45	330	120	267	50	M8	20	R3/4	80

Maße in mm

Zubehör

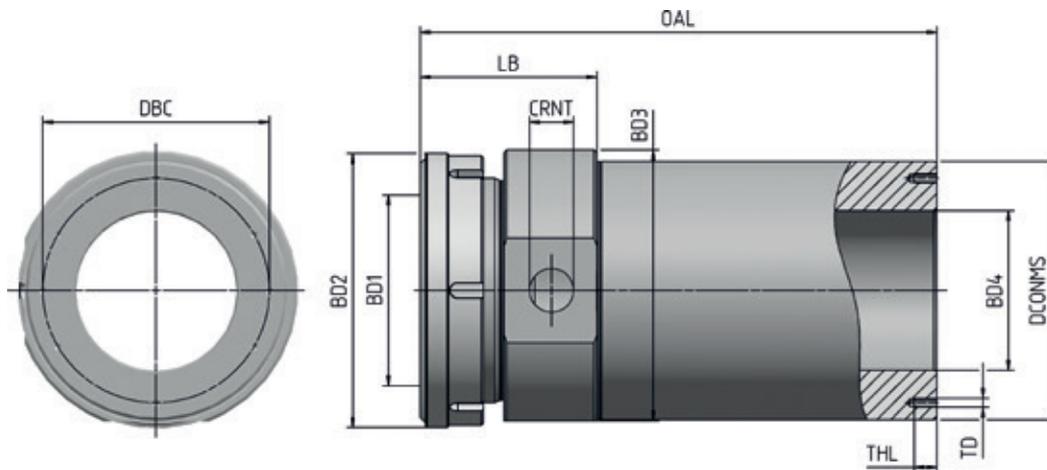
Bohr-Ø	Spannzange	Dichthülse	Äußerer O-Ring	Innerer O-Ring
			 2 Stück	 1 Stück
18,40 - 20,00	97-2055-420-00	97-2055-430-00	OR 60 x 3	OR 18,0 x 3
20,01 - 21,80	97-2055-420-01	97-2055-430-01	OR 60 x 3	OR 19,2 x 3
21,81 - 24,10	97-2055-420-02	97-2055-430-02	OR 60 x 3	OR 21,2 x 3
24,11 - 26,40	97-2055-420-03	97-2055-430-03	OR 60 x 3	OR 23,0 x 3
26,41 - 28,70	97-2055-420-04	97-2055-430-04	OR 60 x 3	OR 26,0 x 3
28,71 - 31,00	97-2055-420-05	97-2055-430-05	OR 60 x 3	OR 28,0 x 3
31,01 - 33,30	97-2055-420-06	97-2055-430-06	OR 60 x 3	OR 30,2 x 3
33,31 - 36,20	97-2055-420-07	97-2055-430-07	OR 60 x 3	OR 32,2 x 3
36,21 - 39,60	97-2055-420-08	97-2055-430-08	OR 60 x 3	OR 35,2 x 3
39,61 - 43,00	97-2055-420-09	97-2055-430-09	OR 60 x 3	OR 39,0 x 3
43,01 - 47,00	97-2055-420-10	97-2055-430-10	OR 60 x 3	OR 42,5 x 3
47,01 - 51,70	97-2055-420-11	97-2055-430-11	OR 60 x 3	OR 46,5 x 3
51,71 - 56,20	97-2055-420-12	97-2055-430-12	OR 60 x 3	OR 50,2 x 3
56,21 - 65,00	97-2055-420-13	97-2055-430-13	OR 60 x 3	OR 55,2 x 3

Maße in mm

Zubehör

Ejektor Anschlussstück nicht rotierend

Ø 65,00 - 188,99 mm



Bohr-Ø	DCONMS	Bestell-Nr.	BD2	BD3	BD4	OAL	LB	TD	THL	CRNT	DBC 6x60°
65,00 - 123,99	140 g6	97-2055-412	164	160	81	416	116	M8	20	R1"	120
124,00 - 188,99	230 g6	97-2055-413	244	250	142	456	156	M8	20	R1 1/4"	200

Maße in mm

Zubehör

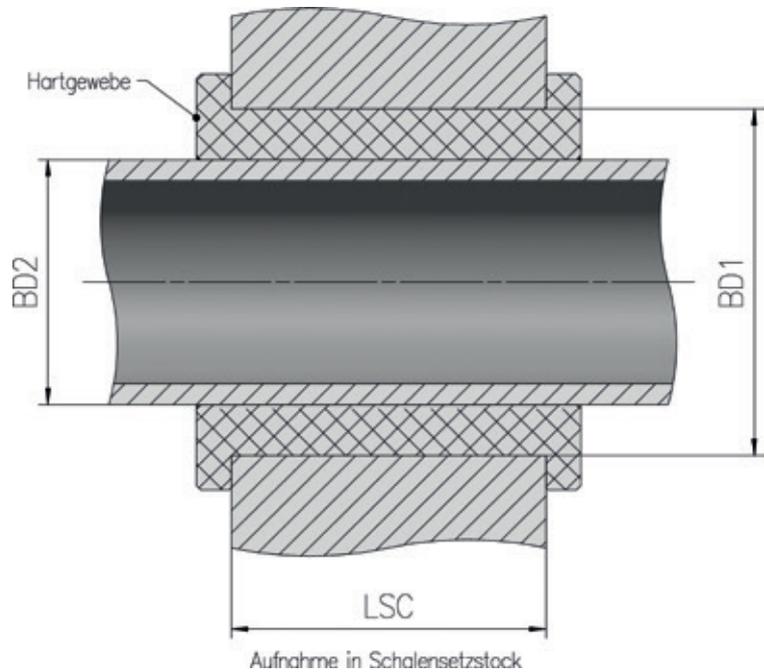
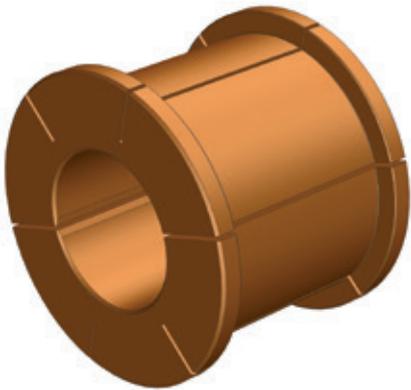
Bohr-Ø	Verbindungshülse	Dichthülse	Äußerer O-Ring
			 1 Stück
65,00 - 66,90	97-2055-422-14	97-2055-432-14	OR 94,5 x 3
67,00 - 72,90	97-2055-422-15	97-2055-432-15	OR 94,5 x 3
73,00 - 79,90	97-2055-422-16	97-2055-432-16	OR 94,5 x 3
80,00 - 86,90	97-2055-422-17	97-2055-432-17	OR 94,5 x 3
87,00 - 99,90	97-2055-422-18	97-2055-432-18	OR 94,5 x 3
100,00 - 111,90	97-2055-422-19	97-2055-432-19	OR 94,5 x 3
112,00 - 123,99	97-2055-422-20	97-2055-432-20	OR 94,5 x 3
124,00 - 135,90	97-2055-423-21	97-2055-433-21	OR 149,3 x 5,7
136,00 - 147,90	97-2055-423-22	97-2055-433-22	OR 149,3 x 5,7
148,00 - 159,90	97-2055-423-23	97-2055-433-23	OR 149,3 x 5,7
160,00 - 171,90	97-2055-423-24	97-2055-433-24	OR 149,3 x 5,7
172,00 - 188,90	97-2055-423-25	97-2055-433-25	OR 149,3 x 5,7

Maße in mm

Zubehör

Schwingungsdämpfer für nicht rotierende Werkzeuge

Nicht rotierende Werkzeuge

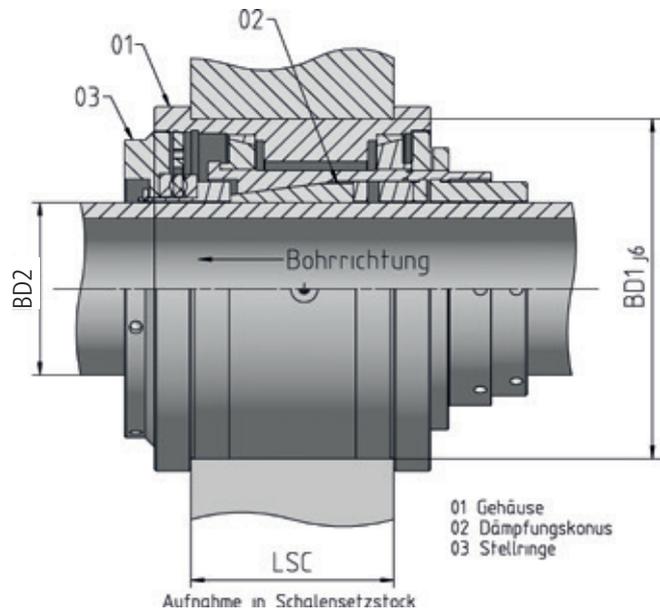


Die Schwingungsdämpfer werden in einen Schalensetzstock eingebaut.

Die Klemmung erfolgt mit dem Oberteil des Setzstocks. Die Schwingungsdämpfer für stehende Werkzeuge bestehen aus **zweiteiligen Dämpfungsbuchsen**. Diese können auch in einer Stahl-/Kunststoff-Kombination ausgeliefert werden.

BD2 max. (mm)	Größe	Dämpfer BD1 (j6) x LSC (mm)	Bestell-Nr.
130	0	150 x 135	91-030000-000
154	1	180 x 135	91-030100-000
250	2	280 x 165	91-030200-000
310	3	355 x 165	91-030300-000

Rotierende Werkzeuge



Die Schwingungsdämpfer werden in einen Schalensetzstock eingebaut.

Der Dämpfungsdruck lässt sich mit Hilfe eines Schlüssels am Stelling, **während des Bohrvorgangs**, einstellen.

Für jede Bohrrohrgröße ist ein Dämpfungskonus erforderlich.

BD2 (mm)	Größe	Dämpfer BD1 (j6) x LSC (mm)	Bestell-Nr.	max. Drehzahl (U/min)
11 - 68	1	180 x 135	91-028100-000	1200
56 - 142	2	280 x 165	91-028200-000	500
118 - 226	3	355 x 165	91-028300-000	250

Zubehör

Grundhalter Varianten für Anschlussstück rotierend 97-2055-400M-V63

ISO 50 DIN 69871-A
Grundhalter
ISO 7388/1 (DIN 69871-A)
230 000 109



ISO 50 DIN 2080
Grundhalter
DIN 2080
230 000 123



HSK 100
HSK-Grundhalter
HSK-A/C
230 000 119



Capto C8
Coromant Capto-Halter
für Varilock-Werkzeuge
230 000 122



Bohrbuchse



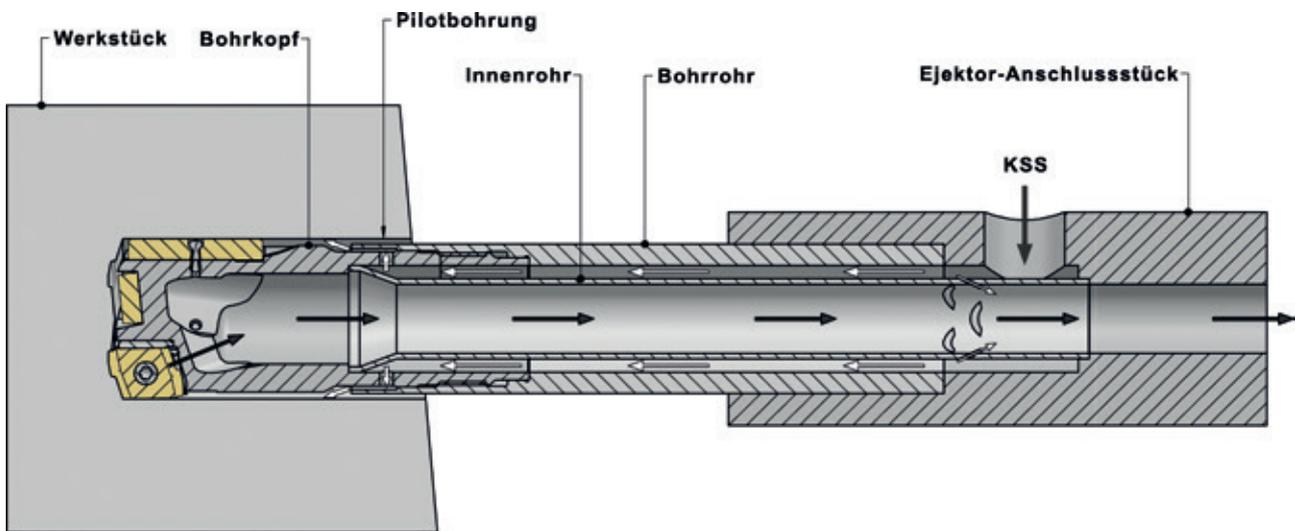
Bohrbuchse 170-04
Zylindrisch nach DIN 179 A
bzw. Sonderanfertigung auf Anfrage

Einstellvorrichtung für Bohrköpfe

Für einfaches und prozesssicheres Einstellen von Bohrwerkzeugen \varnothing 1 - 200 mm. Sonderabmessungen bis \varnothing 600 mm möglich.



Vor jedem Einsatz ist der Einstelldurchmesser des Werkzeuges zu prüfen. Durch eine richtige Werkzeugeinstellung erhöht sich die Prozesssicherheit bei der Bearbeitung, es werden Ausschussteile vermieden, der Verschleiß von Bohrkopfkörper, Wendeschneidplatten und Führungsleisten wird wesentlich reduziert.



Das Ejektor-Bohrverfahren ist eine Variante des BTA-Bohrverfahrens. Ejektor-Tiefbohren wird jedoch vorwiegend auf konventionellen Werkzeugmaschinen und BAZ verwendet, da im Gegensatz zum BTA-Tiefbohren die Abdichtung gegen das Austreten des KSS am Werkstück entfällt. Somit kann dieses Bohrverfahren eingesetzt werden, wenn ein Abdichten des KSS-Kreislaufs nicht möglich ist, z.B. für schräges Anbohren oder unterbrochene Werkstücke. Mit diesem Verfahren sind Bohrtiefen bis $100 \times D$ möglich.

Die Zufuhr des Kühlschmiermittels erfolgt durch einen Ringraum zwischen dem Bohrrohr und einem Innenrohr (Zweirohrverfahren). Der KSS tritt am Bohrkopf seitlich aus, umspült diesen und fließt mit den Spänen im Innenrohr zurück. Ein Teil des KSS wird über eine Ringdüse in das Innenrohr eingeleitet. Durch den entstehenden Unterdruck am Spanmaul wird der Rückfluss ermöglicht. (Ejektor-Effekt). Zur Erzeugung des Ejektor-Effekts ist eine Ejektor-Kühlmittelzuführung erforderlich.

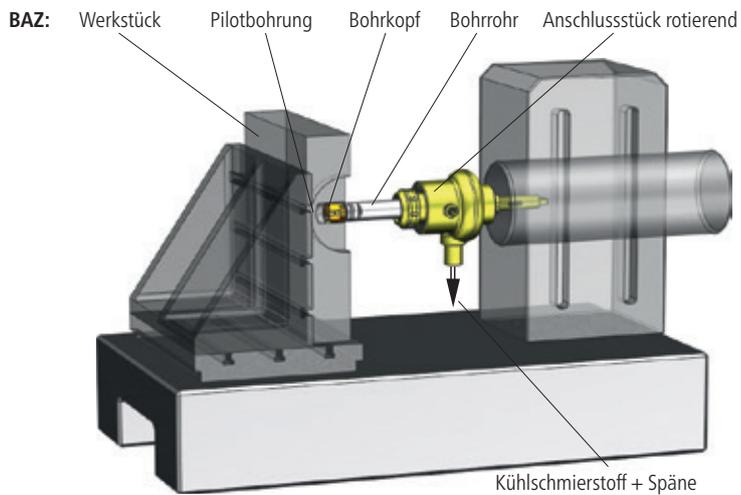
Für eine störungsfreie Funktion der Spänerückführung muss verfahrensbedingt auf eine optimale Spanform geachtet werden.

botek Tiefbohrwerkzeuge für das Ejektor-Bohrverfahren sind im Durchmesserbereich $D = 18,40$ bis ca. 200 mm lieferbar.

Das Bild zeigt die wesentlichen Merkmale des Ejektor-Bohrverfahrens.

Technischer Anhang

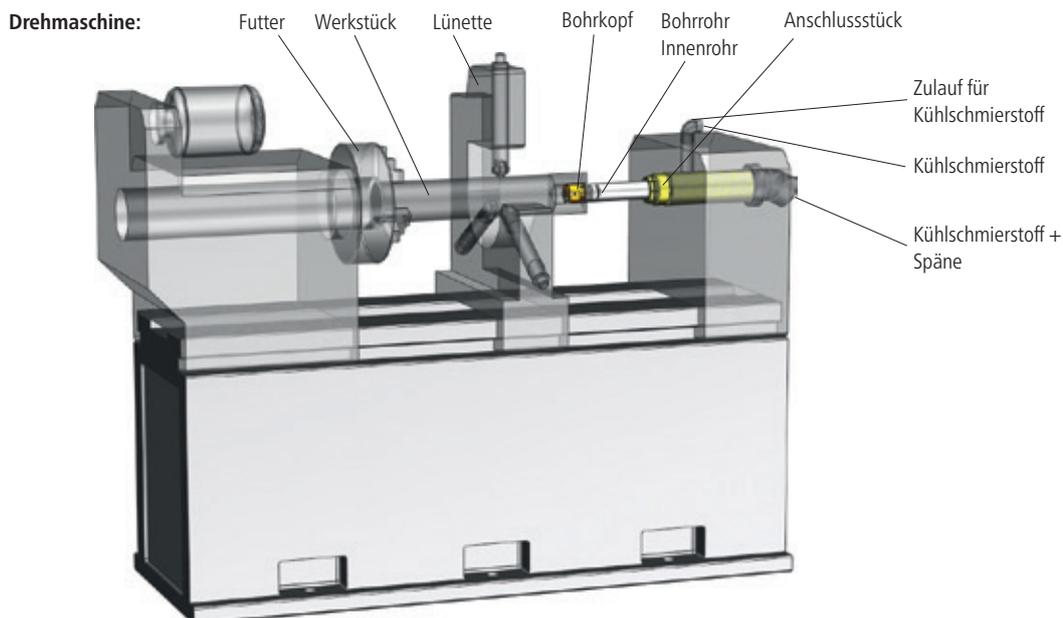
Anwendung auf Bearbeitungszentrum und Drehmaschine



Das Ejektorsystem

auf dem Bearbeitungszentrum

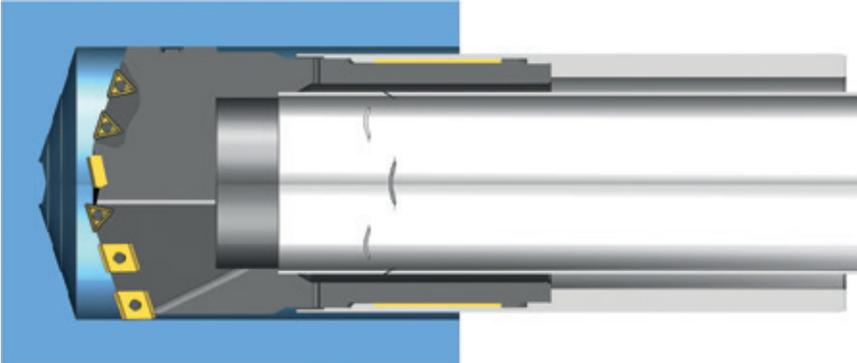
1. Das Ejektorsystem ist einfach aufgebaut und lässt sich auf konventionellen Bearbeitungszentren und Bohrwerken anwenden.
2. Zur Anbohrführung des Bohrkopfes dient eine Pilotbohrung, die in das Werkstück eingebracht wird.
3. Es ist während der gesamten Bearbeitung keine Abdichtung zwischen Werkstück und Bohrrohr erforderlich.



Das Ejektorsystem auf der Drehmaschine

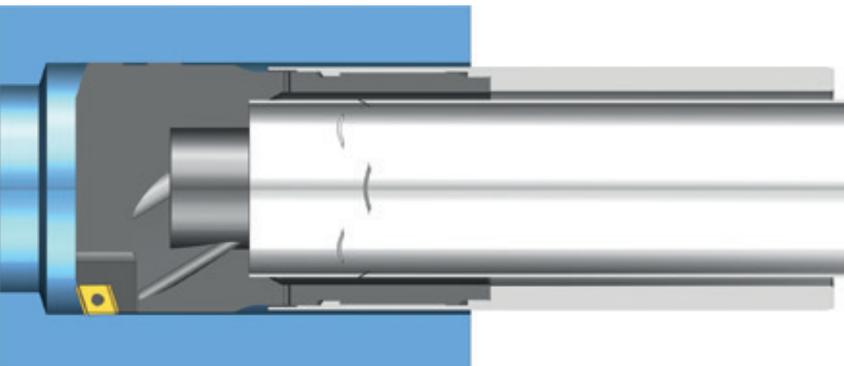
1. Das Ejektorsystem auf der Drehmaschine ist einfach aufgebaut und lässt sich auf konventionellen Drehmaschinen und Drehzentren anwenden.
2. Es ist eine kostengünstige Alternative zur Tiefbohrmaschine.
3. Zur Anbohrführung des Bohrkopfes dient eine Pilotbohrung, die in das Werkstück eingebracht wird. Alternativ kann eine Bohrbuchse verwendet werden.
4. Zwischen Werkstück und Bohrrohr ist keine Abdichtung erforderlich, es tritt während der gesamten Bearbeitung nur wenig KSS aus.

Vollbohren



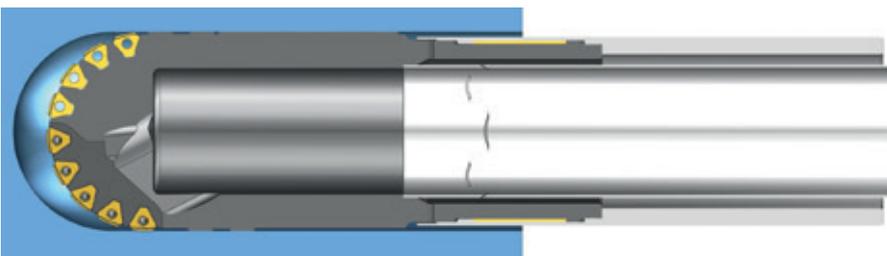
Erzeugen einer Bohrung in vollem Material. Das Vollbohren ist die am häufigsten eingesetzte Variante der Bohrbearbeitung. Die mit den Ejektor-Tiefbohrverfahren gebohrten Vollbohrdurchmesser reichen von ca. $\varnothing 18,40 - 188,99$ mm.

Aufbohren



Durch Aufbohren werden vorgebohrte, gegossene oder (z. B. bei Rohren) gewalzte, sowie anderweitig eingebrachte Bohrungen im Durchmesser vergrößert. In der Regel dient der Arbeitsgang „Aufbohren“ der Verbesserung der Bohrungsqualität. Durch stufenweises Aufbohren kann aber auch die erforderliche Bohrleistung und Vorschubkraft reduziert werden, was z. B. nützlich ist, wenn der gewünschte Bohrdurchmesser infolge zu geringer Antriebsleistung der Maschine nicht in einem Arbeitsgang hergestellt werden kann.

Formbohren

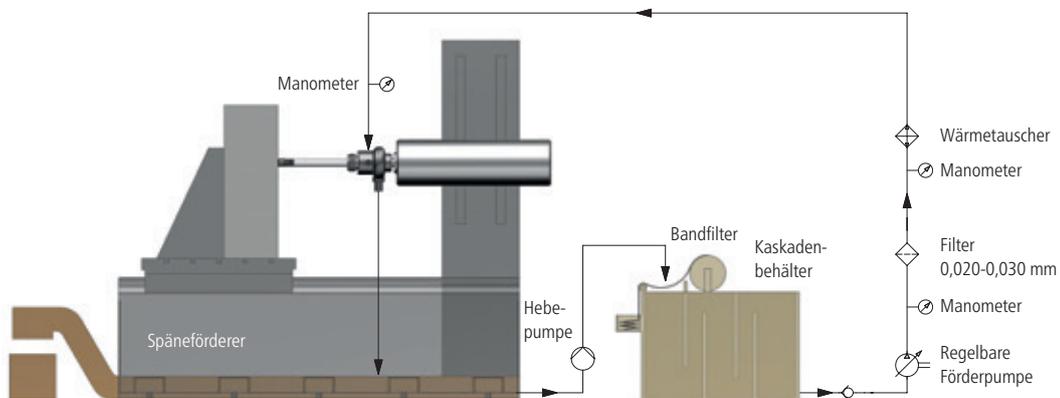


Bohren von Konturabschnitten, die im Werkzeug verkörpert sind.

Informationen

Kühlsystem

Schematische Darstellung Kühlsystem



Kühlschmierstoffsysteme

Der Zweck des Kühlschmierstoffes in einem Bohrsystem ist:

- Standzeitverbesserung
- Schmierung der Leisten
- Abfuhr der Späne
- Wärmeableitung

Das Kühlsystem muss für eine ausreichende Zufuhr von sauberem Kühlschmierstoff mit dem richtigen Druck und der richtigen Temperatur zum Werkzeug sorgen. Es lassen sich viele Werkstücke mit dem Ejektorverfahren bohren, mit einer Emulsion, die EP-Zusätze enthält (EP = extreme pressure).

Tankgröße/Tankvolumen

Bei der Tankauslegung ist darauf zu achten, dass das Tankvolumen ca. das zehnfache der maximalen Pumpenleistung pro Minute betragen sollte. Hierdurch wird erreicht, dass sich der Schmutz im Tank absetzen kann und die Wärme abgeleitet wird.

In vielen Fällen hat der Tank einen Spanbehälter oberhalb der Kammer für schmutzigen Kühlschmierstoff. Damit etwaige Luft aus dem Kühlschmierstoff entweichen kann, verfügt das Abteil für sauberen Kühlschmierstoff über Umlenkleche.

Der Tank wird erwärmt durch

Die Antriebsenergie für den Bohrer wird zu 90% in Wärmeenergie umgewandelt.

Die Pumpenergie aller Druck- und Umwälzpumpen wird zu 95% in Wärmeenergie umgewandelt.

Die Reibungsenergie in den Leitungen/Ventilen/Filter wird in Wärmeenergie umgewandelt.

All diese Energie wird durch das KSS absorbiert.

Der Tank wird gekühlt durch

Der Tank gibt Wärme an seine Umgebung ab, sobald die Temperatur des KSS höher ist als die der Umgebung.

Wenn der Tank nicht frei steht, wird die Wärmeabgabe stark reduziert.

Das Werkstück hat normalerweise Umgebungstemperatur und damit einen Kühleffekt.

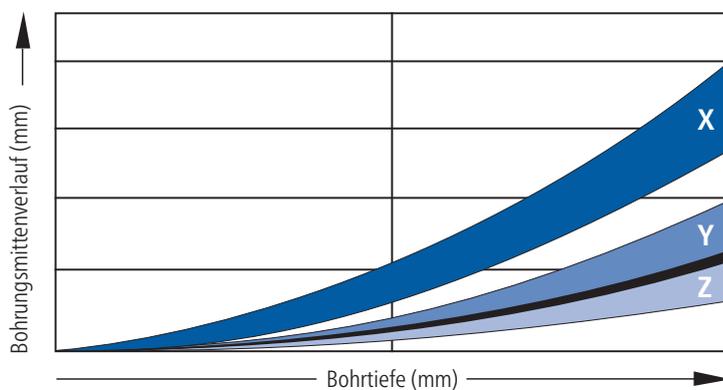
Bohrungsmittenverlauf

Unter Bohrungsmittenverlauf versteht man die Abweichung der Bohrungsachse von der Idealachse. Der Bohrungsmittenverlauf ist nicht geradlinig, die Größe des Verlaufes ist abhängig von vielen Faktoren und kann nicht systematisch vorausgesagt werden. Richtlinien nach VDI 3210 Blatt 1 / Teil 1 Seite 5.

Maßgebende Einflussgrößen:

- Arbeitsweise
- Bohrverfahren
- Maschinengeometrie
- Werkstückstoffhomogenität
- Werkstückausrichtung
- Werkzeugeinstellung
- Schnittwerte
- Werkzeug- und Schneidverschleiß

Grafische Darstellung: Arbeitsweise und Bohrverfahren



Arbeitsweise

- X** Nur angetriebenes Werkzeug
- Y** Werkzeug und Werkstück angetrieben (Gegenlauf)
- Z** Nur angetriebenes Werkstück

Bohrverfahren

- X** Vollbohren
- Y** Aufbohren
- Z** Ziehbohren

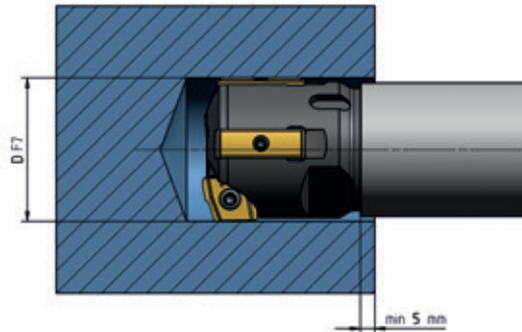
(Arbeitsweise und Bohrverfahren bitte nicht miteinander kombinieren)

Technischer Anhang

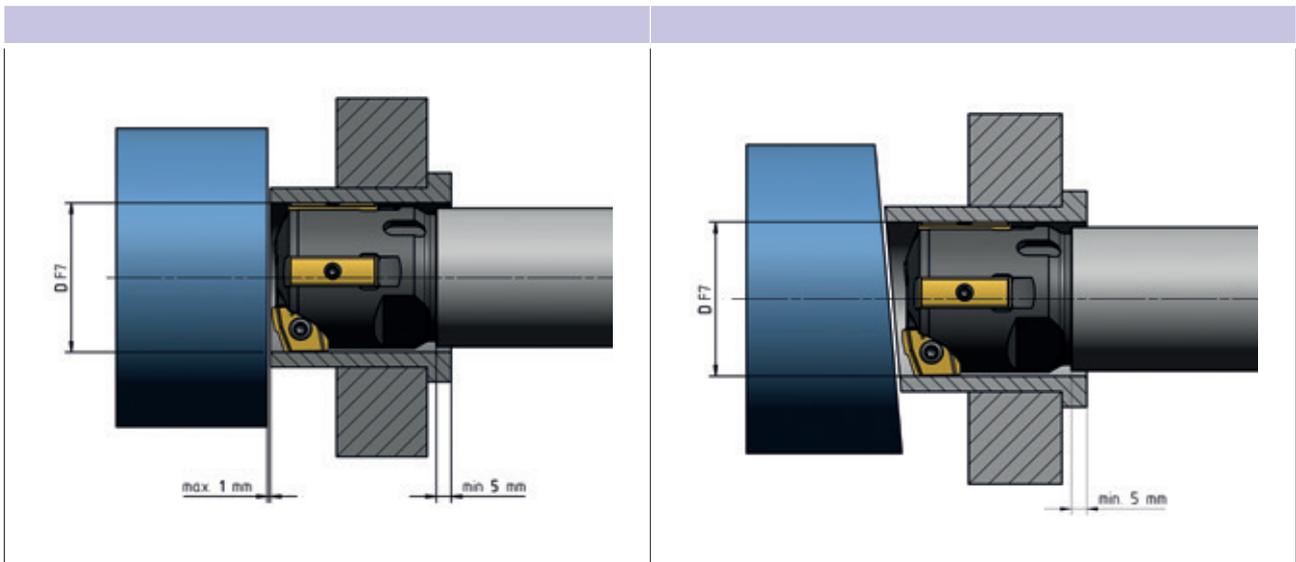
Pilotbohrung / Bohrbuchse

Maße für die Anbohrführung

Wird beim Ejektorbohren keine Bohrbuchse eingesetzt, ist eine Pilotbohrung erforderlich. Die Toleranz der Pilotbohrung liegt im Verhältnis zum Bohrerdurchmesser im Plusbereich (übliche Toleranz F7). **ACHTUNG: Das Bohrrohr muss mindestens 5 mm in die Pilotbohrung eintauchen.**



Positionierung der Bohrbuchse beim Ejektorbohren



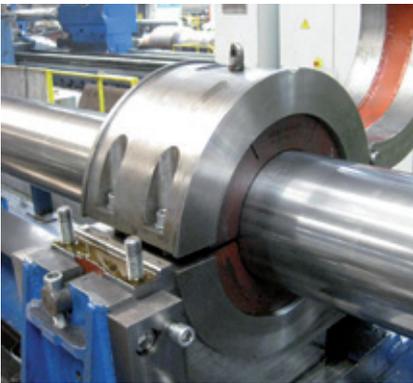
Beim Ejektorsystem ist keine Abdichtung zwischen Werkstück und Bohrbuchse erforderlich. Diese Bohrbuchse sollte sich so nah wie möglich am Werkstück befinden. Der Abstand sollte nicht mehr als 1,0 mm betragen, um ein gutes Anbohren zu garantieren.

Für die wirksame Kühlschmierstoffzufuhr muss die Bohrbuchse mindestens 5,0 mm länger sein als die Länge, um die der Bohrer an der Vorderseite des Bohrrohrs hinausragt. Wenn dies nötig ist, sollte die Buchse mit dem Werkstückwinkel übereinstimmen.

Schwingungsdämpfer



Rotierende und nicht rotierende Werkzeuge



Nicht rotierende Werkzeuge

Der Schwingungsdämpfer hat sowohl die Aufgabe das Bohrrohr zu stützen, als auch die beim Bohren entstehenden Längs- und Torsionsschwingungen zu reduzieren. Durch die Reduzierung der Schwingungsamplitude wird die Güte der Bohrungsoberfläche verbessert und der Schneidenverschleiß verringert.

Der botek Schwingungsdämpfer funktioniert rein mechanisch und ist sowohl für rotierenden als auch nicht rotierenden Einsatz verwendbar. Eine vorgespannte Feder drückt den Dämpfungскеgel mit konstanter Kraft in das Gegenlager und gleicht geringfügige Durchmesserunterschiede des durchlaufenden Bohrrohres aus. Einsatz auch für **gekapselte Maschinen** oder Maschinen, die während dem Bohren nicht zugänglich sind. Ist der Schwingungsdämpfer richtig eingestellt, muss er während dem Bohrprozess nicht nachgestellt werden.

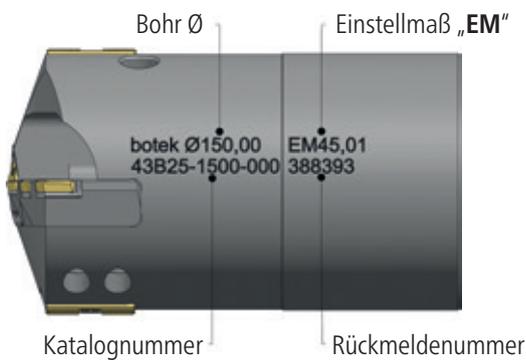
Einsatz auch für das **Ziehaufbohren**. Da beim Ziehen die Zugkräfte gering und die Vorschubgeschwindigkeit klein ist, werden die Schwingungen durch das druckbeaufschlagte Gegenlager sehr gut reduziert. Das Federpaket kann für diese Anwendung voll vorgespannt werden.

Technischer Anhang

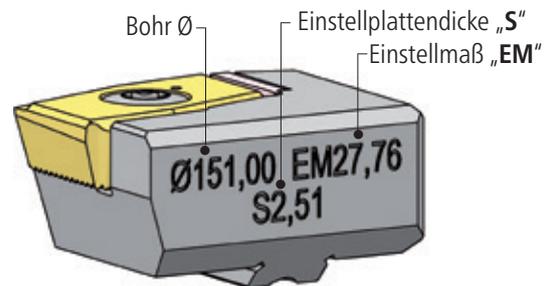
Einstellung Werkzeuge

Die Werkzeuge sind ab Werk auf den bei der Bestellung angegebenen Durchmesser voreingestellt, alle **wichtigen** Daten (Bohrdurchmesser, das Einstellmaß „EM“ und die Dicke der Einstellplatte „S“) sind auf den Grundkörper bzw. die Kassette graviert.

Beispiel: Beschriftung – Bohrwerkzeug



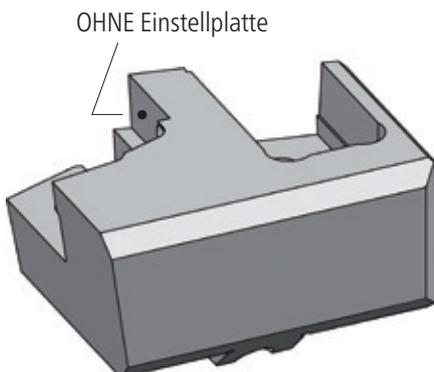
Beispiel: Beschriftung – Kassette Außenschneide



Kassetten – Ersatzbestellungen

Bei Ersatzbestellungen von Kassetten sind immer die auf dem Grundkörper gravierten Informationen anzugeben. Dann werden die Kassetten voreingestellt geliefert (bitte „EM“-Maß und den Bohr-Ø angeben).

Beispiel: Bei Bestellung von Kassetten **ohne** Angabe des „EM“-Maßes werden diese **ohne** Einbauteile geliefert.

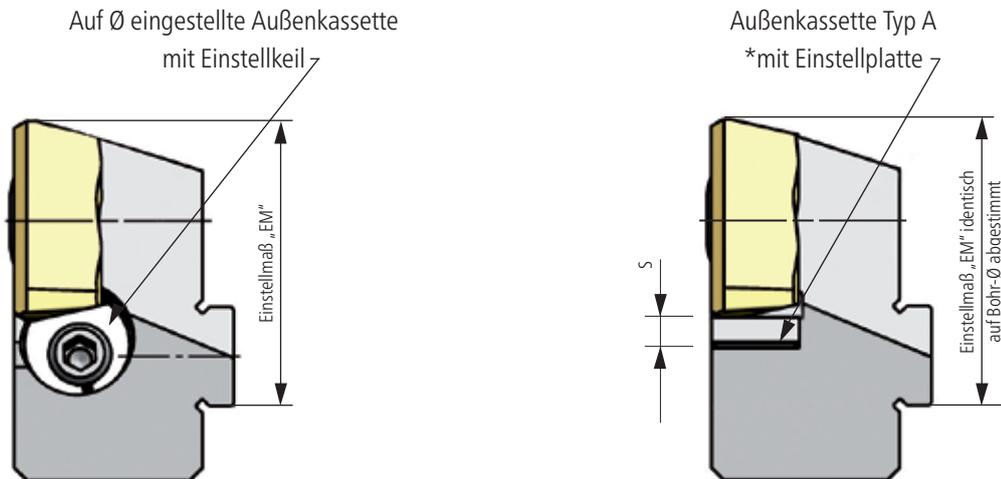


Beispiel: Bei Bestellung von Kassetten **mit** Angabe des „EM“-Maßes werden diese **voreingestellt** und **beschriftet** geliefert.

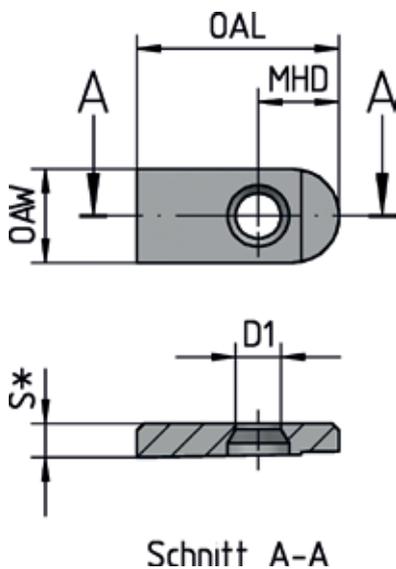


Bestellhinweis Kassette Typ A

Beim Wechsel der Außenkassette von Ausführung mit Einstellkeil, zur Ausführung Typ A mit Einstellplatte, muss folgendes beachtet werden (dies gilt auch für den Austausch / Ersatz der Kassetten Typ A).



- Beim Wechsel von Kassette mit Einstellkeil auf die Kassette Typ A mit Einstellplatte, bitte Bestellnummer und zusätzlich Einstellmaß „EM“ angeben (von Kassette mit Einstellkeil Maß übernehmen). Dadurch kann die Einstellplattendicke (Maß „S“) ermittelt und passend mitgeliefert werden.
- Bei Lieferung eines Bohrkopfes mit Außenkassette Typ A wird das Einstellmaß „EM“ für den gelieferten Bohrkopf-Durchmesser in den Bohrkopf und die Kassette eingraviert.
- Bei Nachbestellung der Kassette Typ A Einstellmaß „EM“ und den Bohr-Ø mit angeben.
- Einstellplatten sind in der Dicke (Maß „S“) in Stufen von 0,01 mm lieferbar. Die jeweilige Dicke ist in der Einstellplatte eingraviert. Lieferbare Abmessungen Maß „S“ siehe VU-01-0056-B.
- Es empfiehlt sich, ein gewisses Sortiment dieser Einstellplatten ans Lager zu legen, um kurzfristig nötige Durchmesserabstimmungen vornehmen zu können.



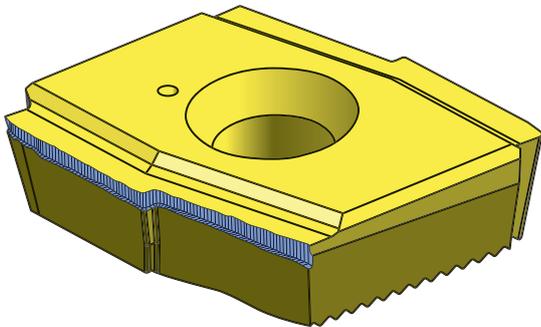
* Einstellplatten sind in der Dicke (Maß „S“) in Stufen von 0,01 mm lieferbar, Bereich siehe Tabelle.
Die jeweilige Dicke ist in das Teil eingraviert.
Bei Nachbestellung Bestellnummer und zusätzlich Maß „S“ angeben.

Bestell-Nr.	S	OAW	OAL	MHD	d	Hierzu Schraube	
						Bestell-Nr.	Maße
01-2050-610-S...	1,30 - 2,00	5,0	11,0	4,8	2,8	01-0200-860	M2,5 x 4,3
01-2400-610-S...	1,80 - 2,50	6,0	13,5	6,0	2,7	21-0200-860	M2,5 x 4,7
01-3750-610-S...	2,20 - 3,00	7,0	15,0	6,0	3,4	21-0600-860	M3,0 x 6,7

Maße in mm

Verschleißarten

Freiflächenverschleiß

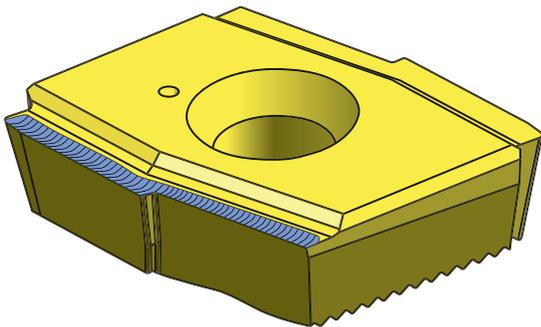


Abnutzung des Schneidmaterials nahezu parallel zur Schnitt-
richtung durch den Gleitverschleiß an der Schnittfläche.
Der Freiflächenverschleiß ist ein normaler Verschleiß, der mit
der Einsatzdauer stetig zunimmt.

Standzeitverlängerung:

- verschleißfesteren Schneidstoff einsetzen
- kleinere Schnittgeschwindigkeit

Kolkverschleiß

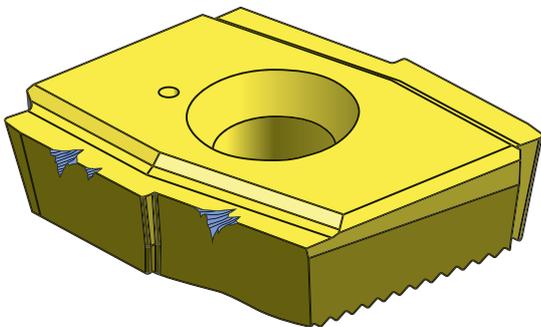


Muldenförmiger Abtrag des Schneidmaterials hinter der
Schneidkante durch den Gleitverschleiß der ablaufenden Späne.
Der Kolkverschleiß ist ein normaler Verschleiß, der mit
der Einsatzdauer stetig zunimmt.

Standzeitverlängerung:

- geeignete Spanleitstufe
- höhere Schneidstofffestigkeit
- alternative Beschichtung

Kerbverschleiß

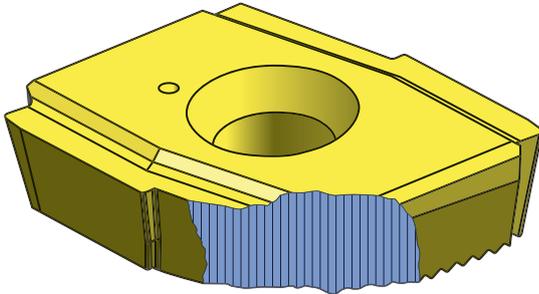


Kerb förmiger Abtrag des Schneidmaterials. Tritt häufig beim
Aufbohren auf und wird durch eine harte Oberflächenschicht
verursacht.

Standzeitverlängerung:

- höhere Schneidstofffestigkeit
- alternative Beschichtung
- regelmäßiger WP Tausch

Bruch



Gewaltbruch des Schneidenmaterials in der Schnittenebene, verursacht durch Spänestau, zu kurzem Spanbrecher, Bohrbuchsen spiel und Schwingungen.

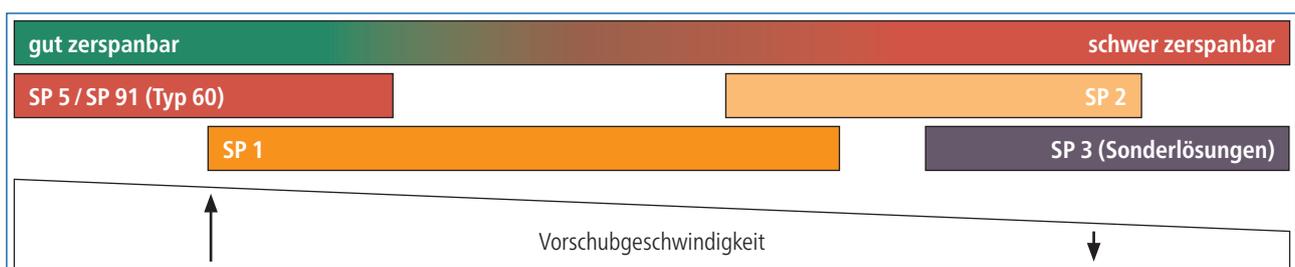
Abhilfe:

- Spänestau: kürzere Spanleitstufe verwenden
passende KSS Menge einstellen
- zu kurzer Spanformer: längeren Spanformer verwenden
- Bohrbuchsen spiel: Bohrbuchse Nennmaß F7
- Schwingungen: freie Bohrröhlänge zu groß
Einstellung Schwingungsdämpfer
Wahl des Hartmetalls

Spanleitstufen

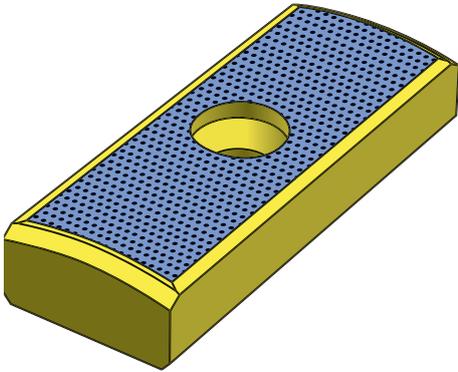
1. Die Spanform wird durch die Spanleitstufe entscheidend beeinflusst.
2. Um einen störungsfreien Spanfluss bei optimaler Standzeit zu erhalten, muss eine möglichst ideale Spanform angestrebt werden.
3. Die Späne sollen so gebrochen werden, dass im Spänekanal kein Spänestau entsteht.
4. Zu kurze, gestauchte Späne belasten die Schneide und führen zu deren vorzeitigem Verschleiß bzw. Zerstörung der Schneide.
5. Zur Bearbeitung gängiger Werkstoffe sind Schneidplatten mit Spanleitstufen SP 1, SP 5 oder SP 2 ab Lager lieferbar.

Zu bearbeitende Werkstoffe



Technischer Anhang

Kobaltanlösung

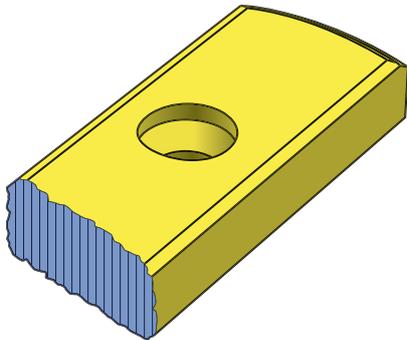


Werkstoffermüdung durch ungeeigneten Schmierstoff.

Abhilfe:

- Tiefbohröl verwenden
- Emulsion mit hohem EP Additiv Anteil verwenden

Bruch

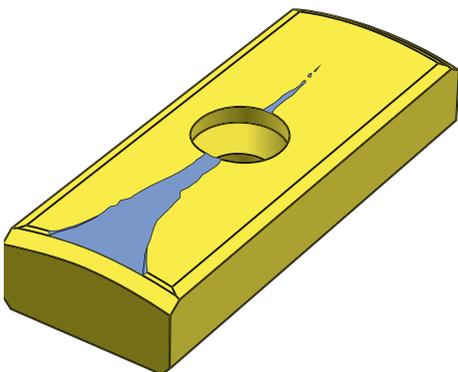


Gewaltbruch der Führungsleiste, verursacht durch Spänestau oder Drallbohren.

Abhilfe:

- Spänestau Prozess optimieren
- Drallbohren Prozess optimieren

Werkstoffabtrag



Flächiger Abtrag des Hartmetalls. Diese Erscheinung ist ein normaler Verschleiß, der mit der Einsatzdauer stetig zunimmt.

Abhilfe:

- Max. Standweg einhalten
- Schmutzpartikel in KSS entfernen (Zunder wirkt wie Schmirgel)
- Schmierwirkung des KSS erhöhen (EP Additive)

Einstellung Werkzeuge auf einen anderen Bohrdurchmesser

Die Einstellung erfolgt durch den Austausch der Einbauteile.

Je nach Werkzeugtyp sind das: Einstellplatte, Führungsleisten, Unterlagen, Kassetten und Außenschneide.

Einstellplatte - Stufung 0,01 mm

Kassette - Sind entsprechend dem Bohrbereich aus den Katalogen zu wählen.

Führungsleisten - Werden auf Durchmesser gefertigt, alternativ können Unterlagen in den Dicken 0,025; 0,05; 0,1 und 0,25 mm geliefert werden.
Andere Dicken sind vor Ort anzufertigen.

Werden Umbauteile bestellt, sind immer die technischen Daten mit anzugeben.

Bei Bohrköpfen ohne Kassette (z. B. Typ 60) → das Maß „S“ und der Bohr Ø

Bei Bohrköpfen mit Kassette (z. B. Typ 43) → das Maß „EM“ und der Bohr Ø

Prüfung

Bitte prüfen Sie vor dem Einsatz des Werkzeugs, als auch nach jeder Änderung der Werkzeugeinstellung mit der botek Einstellvorrichtung, ob die neue Einstellung richtig durchgeführt wurde.



botek Einstellvorrichtung Messbereich 1 - 200 mm.
Sonderabmessungen bis Ø 600 mm möglich.

Schneidwerkzeugdaten nach ISO 13399

Kurzname	Bevorzugte Bezeichnung
APMX	Schnitttiefe max.
BD	Körperdurchmesser
CRNT	Gewindegröße radialer Kühlschmierstoff-Einlass
CXSC	Kühlschmierstoffaustritt
DBC	Teilkreisdurchmesser
DC	Werkzeugdiameter
DCON	Aufnahmediameter
DCONMS	Aufnahmediameter maschinenseitig
DCONWS	Aufnahmediameter werkstückseitig
LB	Grundkörperlänge
LCF	Spankanallänge
LCON	Aufnahmelänge
LCONMS	Aufnahmelänge maschinenseitig

Kurzname	Bevorzugte Bezeichnung
LCONWS	Aufnahmelänge werkstückseitig
LF	Funktionslänge
LS	Schaftlänge
LSC	Einspannlänge
LSCWS	Einspannlänge werkstückseitig
LU	Nutzlänge, max.
MHD	Abstand Bohrung 1
OAL	Gesamtlänge
OAW	Gesamtbreite
PL	Spitzenlänge
TD	Gewindediameter
THL	Gewindelänge
TP	Gewindesteigung

Sicherheitshinweise

1. **Prüfen Sie vor dem Einsatz der Werkzeuge, ob die maschinellen Voraussetzungen für sicheres Tiefbohren gegeben sind! Insbesondere die Abdichtung bzw. Abdeckung der Maschine sollte dem Bediener ausreichenden Schutz vor eventuell umherfliegenden Feststoffen (z. B. Späne) und vor austretendem Kühlschmierstoff (Emulsion bzw. Tiefbohröl) bieten.**
Wenden Sie sich bitte an Ihren Maschinenhersteller!
2. **Unsachgemäße Handhabung oder Gebrauch eines Tiefbohrwerkzeuges kann zu ernststen Verletzungen führen,** z. B. Schnittwunden bei unvorsichtiger Berührung der Schneide(n).
3. Tiefbohrwerkzeuge haben konstruktionsbedingt eine Unwucht! Deshalb müssen die Werte in untenstehender Tabelle niemals übersteigen! Ist eine ungestützte Bohrerlänge größer, kann das Bohrerrohr brechen und unkontrolliert umhergeschleudert werden!

- Das Werkzeug muss im Stillstand in die Pilotbohrung eingeführt werden (siehe Abbildung). Erst dann kann Kühlmittel zugeführt und die Drehzahl erhöht werden.
- Nach Bohrungsende Kühlmittel-Zufuhr abschalten und mit stillstehendem Werkzeug aus der Bohrung zurückfahren.

6. Achtung – bei rotierenden Bohrern

Alle Maschinen, die mit einem Anschlussstück für ein rotierendes Werkzeug arbeiten, müssen mit einem Anschlag versehen werden, der das Rotieren des Gehäuses verhindert.

Wenn Kugellager oder Dichtungen beschädigt werden, kann das Gehäuse zu rotieren beginnen und die Zuleitung mit sich ziehen. Dies kann zu sehr ernstesten Unfällen führen.

Wenn das rotierende Anschlussstück einige Zeit nicht benutzt wurde, muss vor Beginn der Bohraufgabe geprüft werden, ob sich die Spindel im Gehäuse frei dreht.



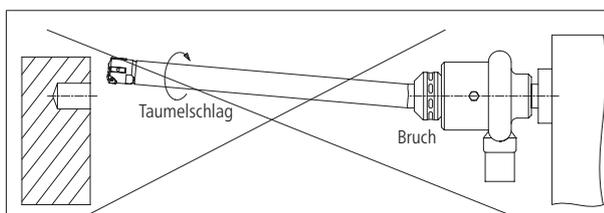
WARNUNG

An der Maschine muss ein Anschlag für das Ejektor-Anschlussstück angebracht werden. Vor Arbeitsbeginn sicherstellen, dass sich die Welle im Gehäuse drehen lässt.

WARNUNG

Das Kühlschmiermittel muss mindestens auf 30 µm oder feiner gefiltert werden.

- Beim Schleifen bzw. Erwärmen von Hartmetall werden gesundheitsgefährdende Stoffe (z.B. Wolframkarbid, Kobalt etc.) freigesetzt. Sorgen Sie dafür, dass durch geeignete Absaugungen und andere Maßnahmen (z.B. Schutzbrillen, -kleidung) die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte bezüglich der Schadstoffbelastung eingehalten werden.
- Folgen bei Nichteinhaltung unserer Anwendungshinweise Nr. 1 - 7.



Werden unsere Tiefbohrwerkzeuge falsch eingesetzt und unsere Anwendungsempfehlungen nicht richtig befolgt, können Personen- und/oder Sachschäden entstehen. Bei Werkzeugbruch und unkontrolliertem Umherschleudern des Werkzeuges besteht Lebensgefahr!

Bitte beachten Sie, dass alle hier genannten Anwendungshinweise bzw. Werte lediglich Richtwerte sind. Wir haften nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer Handhabung unserer Tiefbohrwerkzeuge, Bedienungsfehlern, mangelhaften maschinellen Voraussetzungen bzw. unsachgemäßem Gebrauch unserer Werkzeuge resultieren!

Sie haben dazu noch Fragen? Bitte rufen Sie uns unter der **Hotline BTA: T +49 7123 3808-200 an**. Wir beraten Sie gerne.

Richtwerte:

Die in diesem Prospekt angegebenen Daten sind Richtwerte, die von Ihrem Anwendungsfall abweichen können.

botek®

TIEFBOHRSYSTEME
HARTMETALLWERKZEUGE

botek
Präzisionsbohrtechnik GmbH

Längenfeldstraße 4
72585 Riederich
Germany

T +49 7123 38 08-0
E-Mail Info@botek.de
www.botek.de

