

**botek**<sup>®</sup>

TIEFBOHRSYSTEME  
HARTMETALLWERKZEUGE

# Tiefbohrwerkzeuge

Typ 01, 02, 07, 07A



botek

NEU: Lagerprogramm Typ 01



**System Einlippenbohrer**



## Das Unternehmen botek

Tiefe und präzise Bohrungen herzustellen, ist eine technische Herausforderung im Bereich der Metallbearbeitung. Die Spezialisierung auf die Tiefbohrtechnologie war 1974 die Idee zur Gründung der botek Präzisionsbohrtechnik GmbH in Riederich.

In dem zu einem international agierenden Tiefbohrwerkzeug-Komplettanbieter gewachsenen Unternehmen, entwickeln und fertigen heute im Stammwerk 550 Mitarbeiter Einlippen- und Zweilippenbohrer, Tiefbohrwerkzeuge der Systeme BTA und Ejektor sowie Sonderwerkzeuge.

Ein komplettes Produktprogramm rund um die Tiefbohrbearbeitung und ein Team von hochqualifizierten und engagierten Zerspanungsspezialisten machen botek zu einem kompetenten Partner für Automobilhersteller und deren Zulieferer, den Schiffsbau, die Hydraulik- und Luftfahrtindustrie sowie den Motoren-, Getriebe- und Maschinenbau.



- Bitte beachten Sie unsere Sicherheitshinweise unter [www.botek.de](http://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

## **Werkzeug Typ 01**

- S. 4, 5 Typenübersicht/Anwendungsbereiche
- S. 6 Vorteile/Typenübersicht
- S. 7 Bestelldaten Ø 12,00 bis 17,99 mm
- S. 8 Bestelldaten Ø 18,00 bis 43,99 mm
- S. 9 Technische Informationen
- S. 10 Neue Spanleitstufe SP91 für Typ 01 Ø 12,00 bis 43,99 mm

## **Werkzeug Typ 02**

- S. 11 Vorteile/Typenübersicht
- S. 12 Bestelldaten Ø 37,00 bis 74,99 mm
- S. 13 Technische Informationen

## **Werkzeug Typ 07**

- S. 14 Vorteile/Typenübersicht
- S. 15 Bestelldaten Ø 25,00 bis 50,99 mm

## **Werkzeug Typ 07 A**

- S. 16 Vorteile/Typenübersicht
- S. 17, 18 Bestelldaten Vollbohrkopf Typ 07 A Ø 51,00 bis 113,99 mm
- S. 19 Bestelldaten Werkzeugschaft Typ 07 A Ø 51,00 bis 113,99 mm
- S. 20 Technische Informationen

## **ELB Sonderwerkzeuge**

- S. 21 ELB – Auf- und Formbohrwerkzeuge
- S. 22 Kernbohrwerkzeug/Kernabstechwerkzeuge

## **Einspannhülsen**

- S. 23 Typ 01/Typ 02/Typ 07/Typ 08/Typ 09

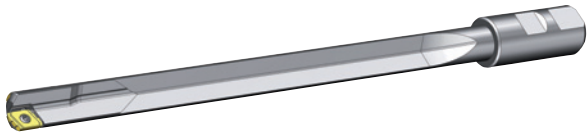

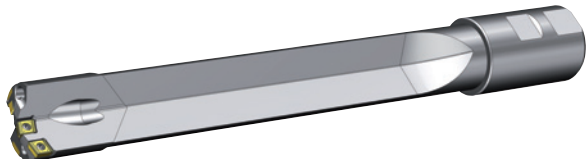

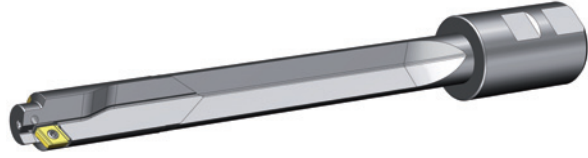

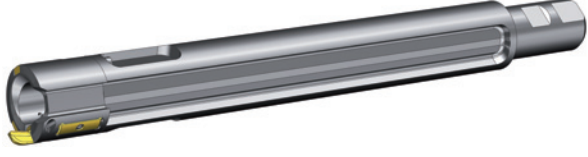
## **Kühlschmierstoffzuführung – rotierend**

- S. 24 Für Tiefbohrwerkzeuge mit Innenkühlung Ø 12,00 bis 113,99 mm

## **Technischer Anhang**

- S. 25 Spanleitstufen
- S. 26 Anwendungsvoraussetzung/Richtwerte zur Anbohrführung
- S. 27 Sicherheitshinweise
- S. 28, 29 Bohrungsqualität
- S. 30 Eilfertigung/Lagerprogramm/Service
- S. 31 Werkzeugauslegung

# Typenübersicht

	Vollbohrwerkzeug Typ 01
	Vollbohrwerkzeug Typ 02
	Vollbohrwerkzeug Typ 07
	Vollbohrwerkzeug Typ 07 A
	Sonderwerkzeug Typ 99-04
	Kernbohrwerkzeug Typ 99-08
	Kernabstecher Typ 99-09

Seite	Oberflächengüte Ra	Bohrungs-toleranz	Werkstückstoff					
			Stahl			Guss	Alu	Cu
			Kohlenstoff-stähle	austenitisch/duplex	martensi-tisch			
6	2 µm	IT 8	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
11	2 µm	IT 8	• • •	•	• • •	• • •	• • •	•
14	2 µm	IT 10	• • •	•	• • •	• • •	• • •	•
16	2 µm	IT 10	• • •	•	• • •	• • •	• • •	•
auf Anfrage	2 µm	IT 8 (IT 7)	• • •	• •	• • •	• • •	• • •	• •
22	4 µm	IT 10	• • •	•	• •	• • •	• • •	•
22			• •	•	• •	• • •	• • •	•

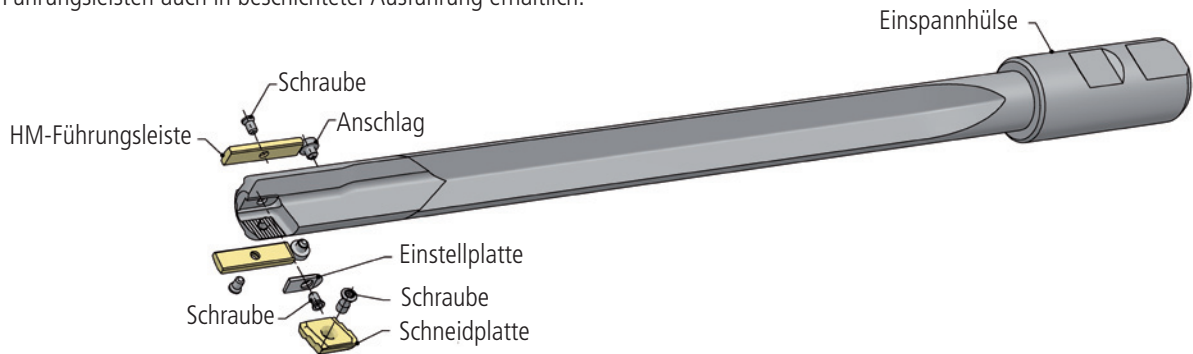
• • • = Gut                      • = Durchschnittlich

# Vorteile / Typenübersicht

## Typ 01

### Vorteile – auf einen Blick

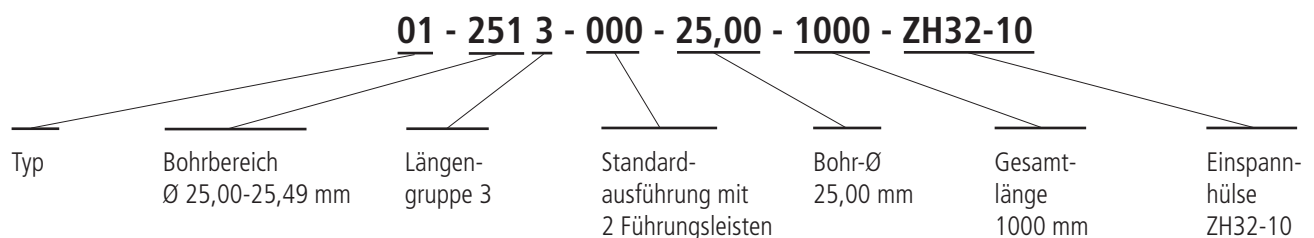
1. Neue, modern konzipierte Tiefbohrwerkzeuge, leistungsstark und einfach in der Handhabung.
2. Sehr hohe Wirtschaftlichkeit bei optimaler Zerspanungsleistung.
3. Für den Einsatz auf CNC-Maschinen mit Kühlschmierstoffanlage besonders gut geeignet. Bohrtiefen bis  $40 \times D$  in einem Bohrzyklus sind möglich. Werkzeuge sind auch auf Tiefbohrmaschinen mit sehr gutem Erfolg einsetzbar.
4. Keine Nachschleifarbeit mehr erforderlich.
5. Verschiedene Schneidplatten-Spanleitstufen entsprechend dem verwendeten Werkstückstoff lieferbar. Schneidplatten und Führungsleisten auch in beschichteter Ausführung erhältlich.
6. Schneidplatten und Führungsleisten wechselbar, bei einfachster Handhabung, ohne Nachjustieren der Einstellung innerhalb  $\pm 0,01$  mm.
7. Bei Einsatz passender Wechselteile kann der Bohrkopfdurchmesser innerhalb von 0,5 mm verändert werden.
8. Ausführung mit verlängerten Führungsleisten (Typ 01-010) auch zum Überkreuzbohren geeignet.
9. Bohrungsqualitäten bedingt bis IT 8 möglich.
10. Kosten- und ressourcenschonende Neubestückung bei gelöteten Werkzeugen möglich.



### Typenübersicht



Typen	Bohrbereich	
<b>Typ 01-001</b> Einlippen-Tiefbohrwerkzeug zum Vollbohren	Standardausführung mit 2 Führungsleisten <b>Bohrbereich: Ø 12,00 - 17,99 mm</b>	
<b>Typ 01-000</b> Einlippen-Tiefbohrwerkzeug zum Vollbohren	Standardausführung mit 2 Führungsleisten <b>Bohrbereich: Ø 18,00 - 43,99 mm</b>	
<b>Typ 01-011</b> Einlippen-Tiefbohrwerkzeug zum Vollbohren	Ausführung mit verlängerten Führungsleisten 4 Stück <b>Bohrbereich: Ø 12,00 - 17,99 mm</b>	
<b>Typ 01-010</b> Einlippen-Tiefbohrwerkzeug zum Vollbohren	Ausführung mit verlängerten Führungsleisten 5 Stück <b>Bohrbereich: Ø 18,00 - 43,99 mm</b>	
<b>Typ 01-020</b> Einlippen-Tiefbohrwerkzeug zum Vollbohren	Vollschaft-Ausführung mit 2 Führungsleisten <b>Bohrbereich: Ø 18,00 - 43,99 mm</b> eingeschränkte Länge je nach Bohrdurchmesser, bitte anfragen	

Bestellbeispiel: 01-2513-000-25,00-1000-ZH32-10



# Bestelldaten Einlippen-Tiefbohrwerkzeug Typ 01

## Ø 12,00 bis 17,99 mm







Bohrbereich	Bohrwerkzeug	
	Typ 01-001 Standardausführung mit 2 Führungsleisten	Typ 01-011 Ausführung mit verlängerten Führungsleisten (4 Stück)
Ø (mm)		
12,00 - 12,49	01-121* -001	01-121* -011
12,50 - 12,99	01-122* -001	01-122* -011
13,00 - 13,49	01-131* -001	01-131* -011
13,50 - 13,99	01-132* -001	01-132* -011
14,00 - 14,49	01-141* -001	01-141* -011
14,50 - 14,99	01-142* -001	01-142* -011
15,00 - 15,49	01-151* -001	01-151* -011
15,50 - 15,99	01-152* -001	01-152* -011
16,00 - 16,49	01-161* -001	01-161* -011
16,50 - 16,99	01-162* -001	01-162* -011
17,00 - 17,49	01-171* -001	01-171* -011
17,50 - 17,99	01-172* -001	01-172* -011

Die Werkzeuge sind in Stufen von 0,05 mm lieferbar. Zwischenmaße in Stufen von 0,025 mm können durch Einsatz kleinerer Führungsleisten erzielt werden.

Die Werkzeuge werden mit Toleranz  $\pm 0,01$  mm geliefert.

Längen (mm) bis							
500	800	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.500
1	2	3	4	5	6	7	8

\* Längengruppen

Bohr-Ø					Schneidplatte		HM-Führungsleisten		FL-Anschlag		
Ø (mm)											
					1x	1x (alternativ)	1x	2x (Typ 01-001) 4x (Typ 01-011)	2x (Typ 01-001) 4x (Typ 01-011)	2x	2x
12,00	12,50	13,00	-	-	01-0675-321	-	Schraube 21-0200-860 (M2,5 x 4,7)	Schlüssel 22-0600-925	01-0500-410/12	Schraube 01-1300-840 (M2,2 x 4)	Schlüssel 01-1300-945
12,05	12,55	13,05	-	-	01-0677-321	-			01-0501-410/12		
12,10	12,60	13,10	-	-	01-0680-321	-			01-0502-410/12		
12,15	12,65	13,15	-	-	01-0682-321	-			01-0503-410/12		
12,20	12,70	13,20	-	-	01-0685-321	-			01-0504-410/12		
12,25	12,75	13,25	-	-	01-0687-321	-			01-0505-410/12		
12,30	12,80	13,30	-	-	01-0690-321	-			01-0506-410/12		
12,35	12,85	13,35	-	-	01-0692-321	-			01-0507-410/12		
12,40	12,90	13,40	-	-	01-0695-321	-			01-0508-410/12		
12,45	12,95	13,45	-	-	01-0697-321	-			01-0509-410/12		
12,49	12,99	13,49	-	-	01-0699-321	-	01-0510-410/12				
13,50	14,00	14,50	15,00	-	01-0775-321	01-0775-311	Schraube 22-0610-840 (M2,5 x 5,9)	Schlüssel 22-0600-925	01-0500-410/13	Schraube 01-1300-840 (M2,2 x 4)	Schlüssel 01-1300-945
13,55	14,05	14,55	15,05	-	01-0777-321	01-0777-311			01-0501-410/13		
13,60	14,10	14,60	15,10	-	01-0780-321	01-0780-311			01-0502-410/13		
13,65	14,15	14,65	15,15	-	01-0782-321	01-0782-311			01-0503-410/13		
13,70	14,20	14,70	15,20	-	01-0785-321	01-0785-311			01-0504-410/13		
13,75	14,25	14,75	15,25	-	01-0787-321	01-0787-311			01-0505-410/13		
13,80	14,30	14,80	15,30	-	01-0790-321	01-0790-311			01-0506-410/13		
13,85	14,35	14,85	15,35	-	01-0792-321	01-0792-311			01-0507-410/13		
13,90	14,40	14,90	15,40	-	01-0795-321	01-0795-311			01-0508-410/13		
13,95	14,45	14,95	15,45	-	01-0797-321	01-0797-311			01-0509-410/13		
13,99	14,49	14,99	15,49	-	01-0799-321	01-0799-311			01-0510-410/13		
15,50	16,00	16,50	17,00	17,50	01-0905-321	01-0905-311			01-0500-410/15		
15,55	16,05	16,55	17,05	17,55	01-0907-321	01-0907-311			01-0501-410/15		
15,60	16,10	16,60	17,10	17,60	01-0910-321	01-0910-311			01-0502-410/15		
15,65	16,15	16,65	17,15	17,65	01-0912-321	01-0912-311			01-0503-410/15		
15,70	16,20	16,70	17,20	17,70	01-0915-321	01-0915-311			01-0504-410/15		
15,75	16,25	16,75	17,25	17,75	01-0917-321	01-0917-311			01-0505-410/15		
15,80	16,30	16,80	17,30	17,80	01-0920-321	01-0920-311			01-0506-410/15		
15,85	16,35	16,85	17,35	17,85	01-0922-321	01-0922-311			01-0507-410/15		
15,90	16,40	16,90	17,40	17,90	01-0925-321	01-0925-311			01-0508-410/15		
15,95	16,45	16,95	17,45	17,95	01-0927-321	01-0927-311	01-0509-410/15				
15,99	16,49	16,99	17,49	17,99	01-0929-321	01-0929-311	01-0510-410/15				



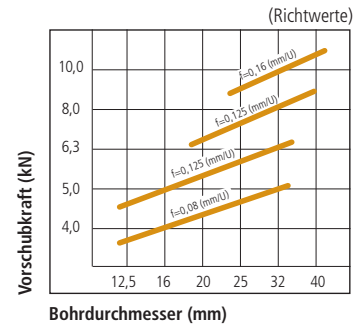
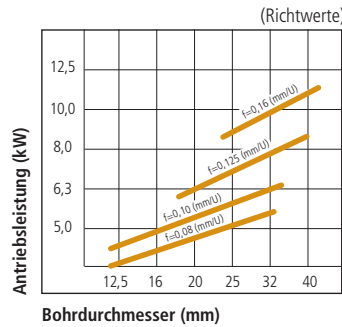


# Technische Informationen

## Einlippen-Tiefbohrwerkzeug Typ 01

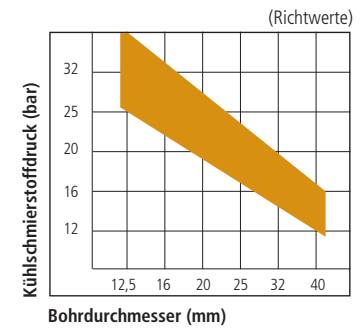
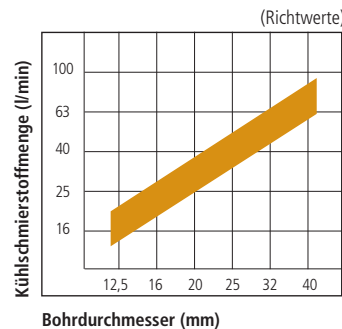
### Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für Vergütungsstahl mit  $\sim 800 \text{ N/mm}^2$  und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.



### Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabfuhr ist nur dann gewährleistet, wenn der Kühlschmierstoff in ausreichender Menge und Druck dem Werkzeug zugeführt wird.



### Richtwerte für das Vollbohren von verschiedenen Werkstückstoffen

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 angepasst werden.

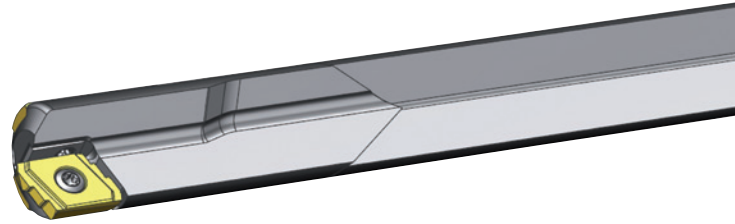
Werkstückstoff+ Festigkeitswerte	Vc (m/min)	f (mm/U) bei Bohrer-Ø (mm)				Hartmetallsorten		
		12,00 - 17,99	18,00 - 24,99	25,00 - 31,99	32,00 - ...	Schneidplatte		Führungs- leisten
						bis Ø 17,99	ab Ø 18,00	
Baustahl $\leq 700 \text{ N/mm}^2$	80 - 100	0,06 - 0,10	0,08 - 0,11	0,10 - 0,14	0,13 - 0,16	K 30 B - 1	P 25 B - 1	P 20 B
Einsatzstahl $\leq 700 \text{ N/mm}^2$				0,10 - 0,13	0,12 - 0,15			
Einsatzstahl $\leq 1.100 \text{ N/mm}^2$	70 - 80	0,06 - 0,09	0,08 - 0,10	0,10 - 0,14	0,13 - 0,16	K 30 BX - 91	P 25 BX - 91	
Vergütungsstahl $\leq 700 \text{ N/mm}^2$	70 - 90			0,10 - 0,13	0,12 - 0,15			
Vergütungsstahl $\leq 1.100 \text{ N/mm}^2$	55 - 75			0,10 - 0,13	0,12 - 0,15			
Nitrierstahl $\leq 1.100 \text{ N/mm}^2$	60 - 80	0,06 - 0,09	0,08 - 0,10	0,09 - 0,12	0,11 - 0,14	K 10 B - 1	K 10 B-2	
Ferritischer Stahl $\leq 900 \text{ N/mm}^2$				0,06 - 0,10	0,08 - 0,11			
Austenitischer Stahl	50 - 70	0,06 - 0,09	0,08 - 0,10	0,10 - 0,12	0,12 - 0,14	K 30 BX - 91	P 25 BX - 91	
Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl				0,06 - 0,10	0,08 - 0,11			
Stahlguss $\leq 700 \text{ N/mm}^2$	60 - 80	0,06 - 0,10	0,08 - 0,11	0,10 - 0,14	0,13 - 0,16	K 10 - 1	K 10 - 1	
Sphäroguss $\leq 1.100 \text{ N/mm}^2$	65 - 80	0,08 - 0,12	0,10 - 0,13	0,12 - 0,15	0,14 - 0,18			
Gusseisen, legiert und unlegiert	70 - 100							
Aluminium und Aluminiumlegierungen	100 - 200	0,07 - 0,11	0,09 - 0,12	0,10 - 0,14	0,12 - 0,18			
Kupfer Cu-Gehalt < 99%	120 - ...	0,04 - 0,09	0,06 - 0,10	0,08 - 0,12	0,10 - 0,14			

# Hochleistungsschneidplatten für hohe Produktivität und universellen Einsatz

## Neue Spanleitstufe SP91 für Typ 01 Ø 12,00 bis 43,99 mm

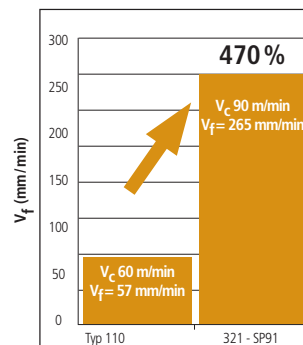
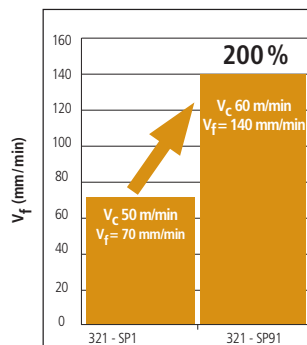
### Vorteile – auf einen Blick

1. **Höherer Vorschub und höhere Schnittgeschwindigkeit** gegenüber bisherigen Spanleitstufen SP1 und SP2.
2. **Produktivitätserhöhung bis über 400%** gegenüber konventionellen Einlippenbohrern.
3. **Höhere Standzeit pro Schneide** bei verbesserter Prozesssicherheit.
4. Positive Spanleitstufe für gute Spankontrolle auch bei langspanenden Stahlwerkstoffen.
5. Anwendungsbereich **ISO P** und **ISO M**.
6. Lieferbar in den **Standard-Schneidstoffen K30BX** (Ø 12,00 - 17,99 mm) und **P25BX** (Ø 18,00 - 43,99 mm).



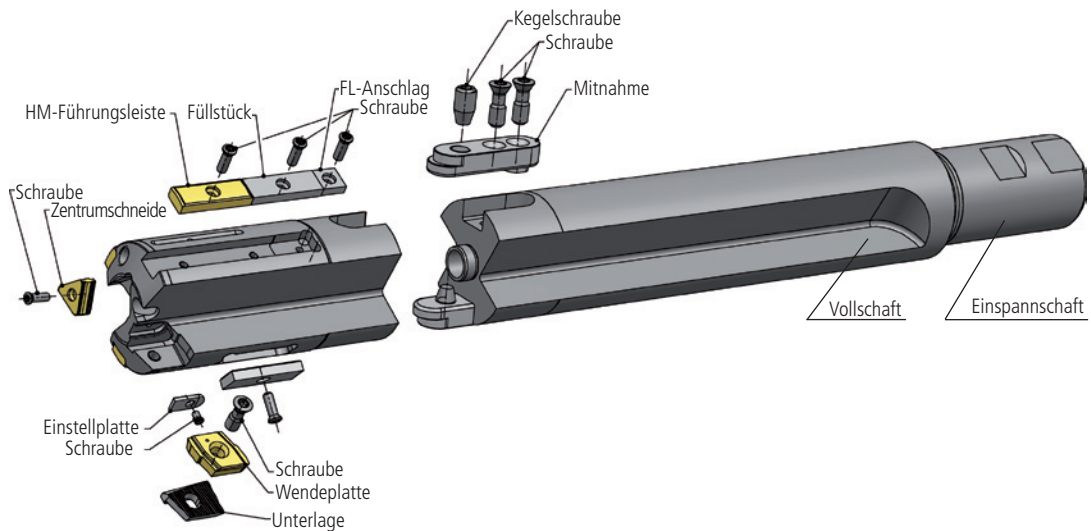
### Anwendungsbeispiele Typ 01/Vergleich

Werkstoff:	40CrMnNiMo8-6-4/1.2738	X17CrNi16-2/1.4057
Festigkeit:	1100 N/mm <sup>2</sup>	950 N/mm <sup>2</sup>
Anwendung:	Formenbau	Apparatebau
Werkzeugtyp:	Typ 01	Typ 01
Bohr-Ø:	15 mm	13,5 mm
Bohrtiefe:	1100 mm	260 mm
Schnittgeschwindigkeit $v_c$ :	60 m/min	90 m/min
Vorschub $f$ :	0,11 mm	0,125 mm
Kühlschmierstoff:	Emulsion	Tiefbohröl



### Vorteile – auf einen Blick

1. Neue, modern konzipierte Tiefbohrwerkzeuge, leistungsstark und einfach in der Handhabung.
2. Sehr hohe Wirtschaftlichkeit bei optimaler Zerspanungsleistung.
3. Für den Einsatz auf CNC-Maschinen mit Kühlschmierstoffanlage besonders gut geeignet. Bohrtiefen bis  $40 \times D$  in einem Bohrzyklus sind möglich. Werkzeuge sind auch auf Tiefbohrmaschinen mit sehr gutem Erfolg einsetzbar.
4. Keine Nachschleifarbit mehr erforderlich.
5. Verschiedene Schneidplatten-Spanleitstufen entsprechend dem verwendeten Werkstückstoff lieferbar. Schneidplatten und Führungsleisten auch in beschichteter Ausführung erhältlich.
6. Schneidplatten und Führungsleisten wechselbar, bei einfachster Handhabung, ohne Nachjustieren der Einstellung innerhalb  $\pm 0,01$  mm.
7. Bei Einsatz passender Wechselteile kann der Bohrkopfdurchmesser innerhalb von 0,5 mm verändert werden.
8. Ausführung mit verlängerten Führungsleisten auch zum Überkreuzbohren geeignet.
9. Bohrungsqualitäten bedingt bis IT 8 möglich.
10. Zentrumschneiden 6-fach verwendbar.



### Typenübersicht

Typen	Bohrbereich	
<p><b>Typ 02-000</b> Vollbohrwerkzeug System Einlippenbohren</p>	<p>Standardausführung mit 3 Führungsleisten  <b>Bohrbereich: Ø 37,00 - 74,99 mm</b>                      (größere Ø auf Anfrage)</p>	
<p><b>Typ 02-010</b> Vollbohrwerkzeug System Einlippenbohren</p>	<p>Ausführung mit verlängerten Führungsleisten (7 Stück)  <b>Bohrbereich: Ø 37,00 - 74,99 mm</b>                      (größere Ø auf Anfrage)</p>	

# Bestelldaten Einlippen-Tiefbohrwerkzeug Typ 02

Ø 37,00 bis 74,99 mm

Bohrbereich von - bis	Bohrkopf komplett bestückt ...000=3xHMFLL ...010=7xHMFLL	Schaft (Nr. Vergabe nach Auftragseingang)	Schaftzubehör		Außenschnaide		Einstellplatte		Zentrumschnaide		Führungsleiste			
			Mitnahme	Kegel- Schraube/ Schraube	Unterlage	Wende- platte	Schraube/ Schlüssel	Einstell- platte	Schraube/ Schlüssel	Zentrum- schnaide	Schraube/ Schlüssel	Führungs- leiste	FL-Unterl. Anschlag	Schraube/ Schlüssel
Ø (mm)														
			2x	2x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	3x (7x)	3x	3x
37,00-37,49	02-3701-...	99-023720...	99-023713-100	Kegelschraube: 99-024414-047 Schraube: 22-1200-830	22-0910-710	02-1200-310	Schraube: 22-0900-831 (M4x1,2) Schlüssel: 22-0900-935	01-2050-610S-...	Bei Nachbestellung, bitte Maß S angeben.	Schraube: 01-0200-860 (M2,5x4,4) Schlüssel: 22-0600-925	22-0800-211	Schraube: 22-0800-820 (M3x10,3) Schlüssel: 22-0600-935	10-0800-410/36	Schraube: 22-0800-840 (M3x8,2) Schlüssel: 22-0600-935
37,50-37,99	02-3703-...	99-023720...											10-0800-410/38	
38,00-38,49	02-3801-...	99-023820...											10-0800-410/40	
38,50-38,99	02-3803-...	99-023920...											10-0800-410/42	
39,00-39,49	02-3901-...	99-024020...											10-0800-410/44	
39,50-39,99	02-3903-...	99-024120...											10-0800-410/46	
40,00-40,49	02-4001-...	99-024220...											10-1000-410/47	
40,50-40,99	02-4003-...	99-024320...											10-1000-410/49	
41,00-41,49	02-4101-...	99-024420...											10-1000-410/51	
41,50-41,99	02-4103-...	99-024520...											10-1000-410/53	
42,00-42,49	02-4201-...	99-024620...	10-1000-410/55											
42,50-42,99	02-4203-...	99-024720...	10-1000-410/56											
43,00-43,49	02-4301-...	99-024820...	10-1200-410/59											
43,50-43,99	02-4303-...	99-024920...	10-1200-410/62											
44,00-44,49	02-4401-...	99-025020...	10-1200-410/65											
44,50-44,99	02-4403-...	99-025120...	10-1500-410/67											
45,00-45,49	02-4501-...	99-025220...	10-1500-410/70											
45,50-45,99	02-4503-...	99-025320...	10-1500-410/73											
46,00-46,49	02-4601-...	99-025420...												
46,50-46,99	02-4603-...	99-025520...												
47,00-47,49	02-4701-...	99-025620...												
47,50-47,99	02-4703-...	99-025720...												
48,00-48,49	02-4801-...	99-025820...												
48,50-48,99	02-4803-...	99-025920...												
49,00-49,49	02-4901-...	99-026020...												
49,50-49,99	02-4903-...	99-026120...												
50,00-50,49	02-5001-...	99-026220...												
50,50-50,99	02-5003-...	99-026320...												
51,00-51,49	02-5101-...	99-026420...												
51,50-51,99	02-5103-...	99-026520...												
52,00-52,49	02-5201-...	99-026620...												
52,50-52,99	02-5203-...	99-026720...												
53,00-53,49	02-5301-...	99-026820...												
53,50-53,99	02-5303-...	99-026920...												
54,00-54,49	02-5401-...	99-027020...												
54,50-54,99	02-5403-...	99-027120...												
55,00-55,49	02-5501-...	99-027220...												
55,50-55,99	02-5503-...	99-027320...												
56,00-56,49	02-5601-...	99-027420...												
56,50-56,99	02-5603-...													
57,00-57,49	02-5701-...													
57,50-57,99	02-5703-...													
58,00-58,49	02-5801-...													
58,50-58,99	02-5803-...													
59,00-59,49	02-5901-...													
59,50-59,99	02-5903-...													
60,00-60,49	02-6001-...													
60,50-60,99	02-6003-...													
61,00-61,49	02-6101-...													
61,50-61,99	02-6103-...													
62,00-62,49	02-6201-...													
62,50-62,99	02-6203-...													
63,00-63,49	02-6301-...													
63,50-63,99	02-6303-...													
64,00-64,49	02-6401-...													
64,50-64,99	02-6403-...													
65,00-65,49	02-6501-...													
65,50-65,99	02-6503-...													
66,00-66,49	02-6601-...													
66,50-66,99	02-6603-...													
67,00-67,49	02-6701-...													
67,50-67,99	02-6703-...													
68,00-68,49	02-6801-...													
68,50-68,99	02-6803-...													
69,00-69,49	02-6901-...													
69,50-69,99	02-6903-...													
70,00-70,49	02-7001-...													
70,50-70,99	02-7003-...													
71,00-71,49	02-7101-...													
71,50-71,99	02-7103-...													
72,00-72,49	02-7201-...													
72,50-72,99	02-7203-...													
73,00-73,49	02-7301-...													
73,50-73,99	02-7303-...													
74,00-74,49	02-7401-...													
74,50-74,99	02-7403-...													

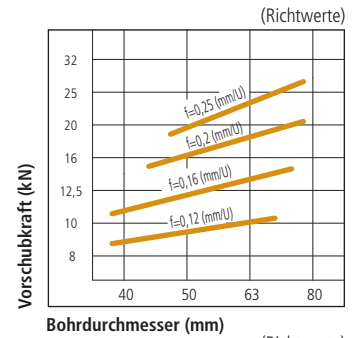
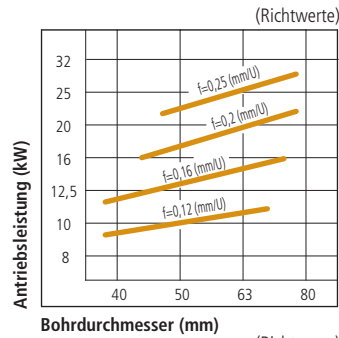
Größere Durchmesser auf Anfrage.

# Technische Informationen

## Einlippen-Tiefbohrwerkzeug Typ 02

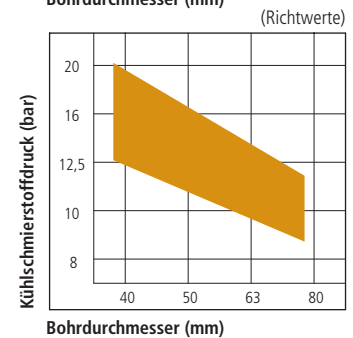
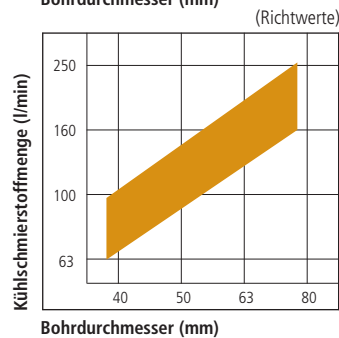
### Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für Vergütungsstahl mit  $\sim 800 \text{ N/mm}^2$  und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.



### Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabfuhr ist nur dann gewährleistet, wenn der Kühlschmierstoff in ausreichender Menge und Druck dem Werkzeug zugeführt wird.



### Richtwerte für das Vollbohren von verschiedenen Werkstückstoffen

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.

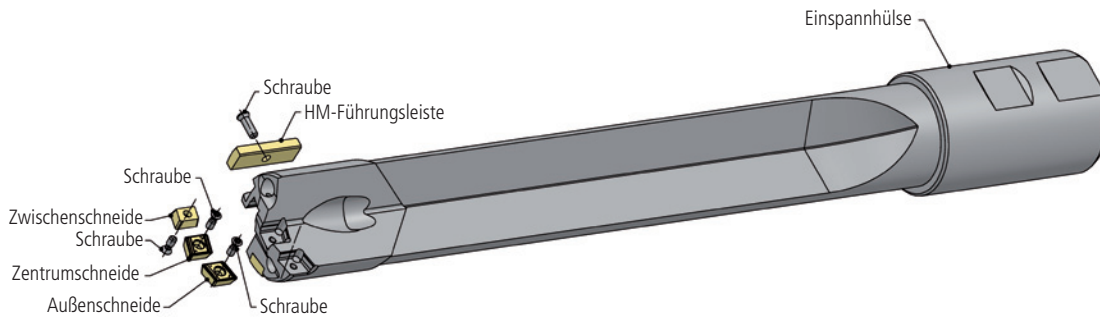
Werkstückstoffe Festigkeitswerte	Vc (m/min)	f (mm/U) bei Bohrdurchmesser (mm)			Hartmetallsorten		
		37,00 - 51,99	52,00 - 67,99	68,00 - 74,99	Außen- schneide	Zentrum- schneide	Führungsleisten
Baustahl $\leq 700 \text{ N/mm}^2$	80 - 100	0,14 - 0,20	0,16 - 0,22	0,18 - 0,25	P 25 B - 2	P 40 B - 1	P 20 B
Einsatzstahl $\leq 700 \text{ N/mm}^2$							
Einsatzstahl $\leq 1.100 \text{ N/mm}^2$	70 - 80	0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,16 - 0,22	P 25 B - 5	P 40 B - 1	
Vergütungsstahl $\leq 700 \text{ N/mm}^2$	70 - 90	0,14 - 0,20	0,16 - 0,22	0,18 - 0,25			
Vergütungsstahl $\leq 1.100 \text{ N/mm}^2$	55 - 75	0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,16 - 0,22	K 10 B - 2	K 10 - 1	
Nitrierstahl $\leq 1.100 \text{ N/mm}^2$							
Ferritischer Stahl $\leq 900 \text{ N/mm}^2$	60 - 80	0,12 - 0,16	0,14 - 0,18	0,16 - 0,20	P 25 B - 5	P 40 B - 1	
Austenitischer Stahl	50 - 70	0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,16 - 0,22			
Hitzebeständ. Stahl, Werkzeugstahl	60 - 80	0,14 - 0,20	0,16 - 0,22	0,18 - 0,25	P 25 B - 5	P 40 B - 1	
Stahlguss $\leq 700 \text{ N/mm}^2$	65 - 80	0,16 - 0,20	0,18 - 0,25	0,20 - 0,25			
Sphäroguss $\leq 1.100 \text{ N/mm}^2$	70 - 100	0,12 - 0,16	0,14 - 0,18	0,16 - 0,20	K 10 - 1	K 10 - 1	
Gusseisen, legiert und unlegiert	100 - 200	0,12 - 0,16	0,14 - 0,18	0,16 - 0,20			
Aluminium und Aluminiumlegierungen	120 - ...	0,10 - 0,14	0,12 - 0,16	0,14 - 0,18			

# Vorteile / Typenübersicht

## Typ 07

### Vorteile – auf einen Blick

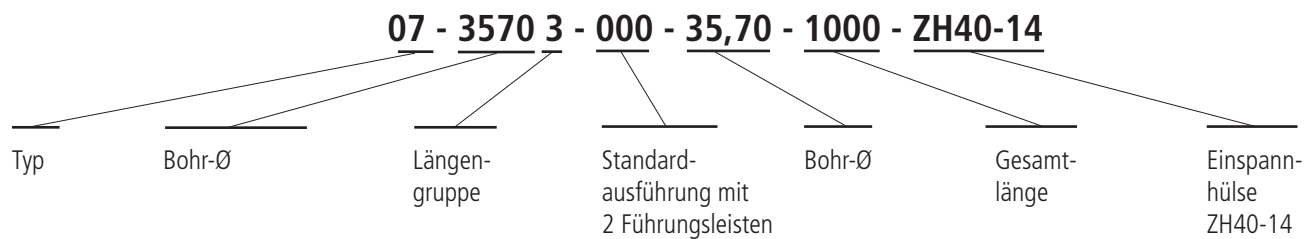
1. Neu entwickeltes Hochleistungswerkzeug für die Schruppbearbeitung.
2. Sehr wenige Verschleißteile für den gesamten Bohrbereich.
3. Neue Universal-Spanleitstufen für große Vorschübe und hohe Produktivität.
4. Einfache Handhabung durch feste Plattensitze.
5. Zum Einsatz auf Maschinen mit innerer KSS-Zuführung.
6. Kosten- und ressourcenschonende Aufarbeitung möglich (Neubestückung).



### Typenübersicht









Typ	Bohrbereich	
<b>Typ 07-000</b> Vollbohrwerkzeug System Einlippenbohren	Ausführung mit 2 Führungsleisten <b>Bohrbereich: Ø 25,00 - 50,99 mm</b>	
<b>Typ 07-010</b> Vollbohrwerkzeug System Einlippenbohren	Ausführung mit 5 Führungsleisten <b>Bohrbereich: Ø 25,00 - 50,99 mm</b>	

Bestellbeispiel: 07-35703-000-35,70-1000-ZH40-14



# Bestelldaten Einlippen-Tiefbohrwerkzeug Typ 07

Ø 25,00 bis 50,99 mm

Bohrbereich	Außenschnide		Zwischenschnide		Zentrumschnide		HM-Führungsleisten	
Ø (mm)								
	1x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	2x
25,00 - 28,99	70-0550-310	Schraube 22-0610-840 M 2,5 x 5,9 Schlüssel 22-0600-925	70-0550-310	Schraube 22-0610-840 M 2,5 x 5,9 Schlüssel 22-0600-925	70-0550-210	Schraube 22-0610-840 M 2,5 x 5,9 Schlüssel 22-0600-925	70-0600-410/24	Schraube 22-0610-840 M 2,5 x 5,9 Schlüssel 22-0600-925
29,00 - 29,99					70-0650-210			
30,00 - 31,99	70-0650-310	Schraube 22-0610-840 M 2,5 x 5,9 Schlüssel 22-0600-925	70-0650-310	Schraube 22-0610-840 M 2,5 x 5,9 Schlüssel 22-0600-925	70-0800-210	Schraube 22-0610-840 M 2,5 x 5,9 Schlüssel 22-0600-925	70-0700-410/28	Schraube 22-0610-840 M 2,5 x 5,9 Schlüssel 22-0600-925
32,00 - 34,99					70-0950-210			
35,00 - 38,99	70-0800-310	Schraube 22-0600-830 M 3 x 8,4 Schlüssel 22-0600-935	70-0800-310	Schraube 22-0600-830 M 3 x 8,4 Schlüssel 22-0600-935	70-0950-210	Schraube 22-0600-830 M 3 x 8,4 Schlüssel 22-0600-935	10-0800-410/38	Schraube 22-0600-830 M 3 x 8,4 Schlüssel 22-0600-935
39,00 - 41,99					70-0950-310			
42,00 - 44,99	70-0950-310	Schraube 22-0600-830 M 3 x 8,4 Schlüssel 22-0600-935	70-0950-310	Schraube 22-0600-830 M 3 x 8,4 Schlüssel 22-0600-935		Schraube 22-0600-830 M 3 x 8,4 Schlüssel 22-0600-935	10-1000-410/45	Schraube 22-1200-840 M 3,5 x 11,4 Schlüssel 22-0900-935
45,00 - 47,99								
48,00 - 50,99								

## Längengruppen

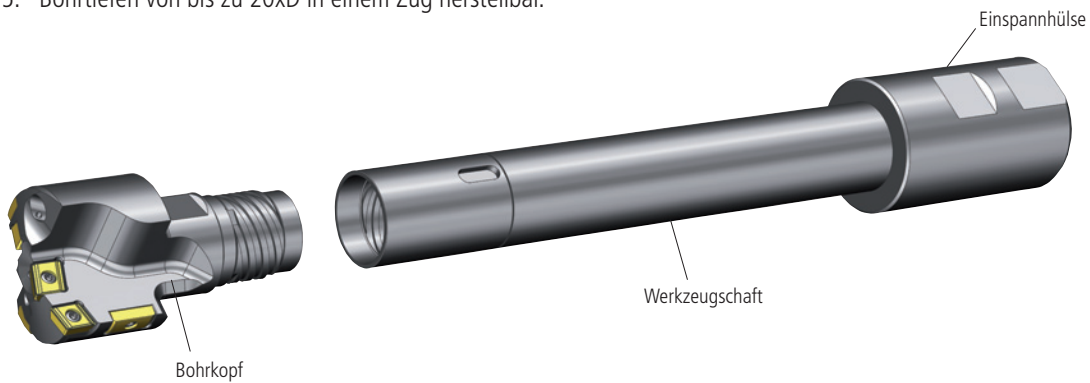
Längen (mm) bis							
500	800	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200	4.500
1	2	3	4	5	6	7	8
Längengruppen							

# Vorteile / Typenübersicht

## Typ 07 A

### Vorteile – auf einen Blick

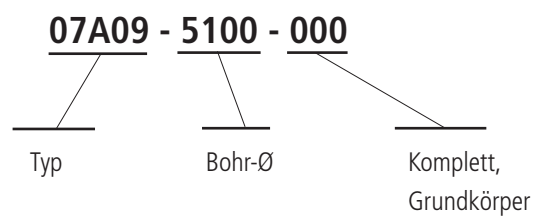
1. Einsatz auf nahezu allen Maschinen möglich (BAZ, konv. Drehmaschinen, TBM).
2. Wenige und kostengünstige Verschleißteile für den gesamten Bohrbereich.
3. Beste Maßhaltigkeit bei großen Bohrtiefen und geringer Bohrungsverlauf.
4. Hervorragende Oberflächengüte realisierbar.
5. Bohrtiefen von bis zu 20xD in einem Zug herstellbar.



### Typenübersicht

Typ	Bohrbereich	
<b>Typ 07 A</b> Vollbohrwerkzeug System Einlippenbohren	Ausführung mit 3 Führungsleisten <b>Bohrbereich: Ø 51,00 - 113,99 mm</b> (größerer Ø auf Anfrage)	

Bohrkopf Bestellbeispiel: 07A09-5100-000

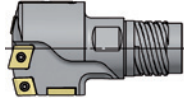
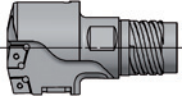





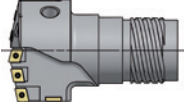
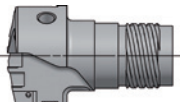

## Bestelldaten Vollbohrkopf Typ 07A

Ø 51,00 bis 113,99 mm

### Typ 07 A Ø 51,00 - 64,99 mm (ohne Kassetten)

Bohrrohrgroße	Bohrrohr Ø Da	Bohrbereich von - bis	Vollbohrkopf		
			Komplett	Grundkörper	Schlüssel
09	33	51,00 - 56,99			
10	36	57,00 - 64,99	07A10 - xxx - 000	07A10 - xxx - 100	32

### Typ 07 A Ø 65,00 - 113,99 mm (mit Kassetten)











Bohrrohrgroße	Bohrrohr Ø Da	Bohrbereich von - bis	Vollbohrkopf		
			Komplett	Grundkörper	Schlüssel
12	43	65,00 - 73,99			
14	51	74,00 - 84,99	07A14 - xxx - 000	07A14 - xxx - 100	46
16	56	85,00 - 96,49	07A16 - xxx - 000	07A16 - xxx - 100	50
18	68	96,50 - 113,99	07A18 - xxx - 000	07A18 - xxx - 100	34-1800-910










#### Hinweis:











Bohrköpfe außerhalb des Bohrereichs Ø 51,00 - Ø 113,99 und abweichenden Bohrrohr-Ø sind auf Anfrage als **Sonderbohrköpfe 99-07...** lieferbar.

# Bestelldaten Vollbohrkopf Typ 07 A

Bohrbereich Ø 51,00 bis 113,99 mm

Bohrbereich	Außenschnide		Zwischenschnide		Zentrumschnide		Stützleiste		Führungsleisten		
von - bis											
	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>2x</b>	<b>2x</b>	
51,00 - 56,99	70-0950-310	22-0600-830 (M 3 x 8,4)	70-0950-310	22-0600-830 (M 3 x 8,4)	70-1250-210	22-0600-830 (M 3 x 8,4)	10-0890-410/38	22-0600-830 (M 3 x 8,4)	10-1000-410/45	22-1200-840 (M 3 x 11,4)	
57,00 - 62,99	70-1250-310	22-0600-935	70-1250-310	22-0600-935		22-0600-935		22-0600-935	22-0600-935	10-1200-410/62	22-0600-935
63,00 - 64,99											

Bohrbereich	Außenschnide				Zwischenschnide 1+2									
von - bis														
	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>4x</b>					
65,00 - 73,99	70-1250-310	22-0600-830 (M 3 x 8,4)	70-1250-720	M 4 x 10 (DIN 912)	70-0950-310	70-0950-740	70-0950-310	70-0950-740	22-0600-830 (M 3 x 8,4)					
74,00 - 76,49	70-0950-310		70-0950-720		29-0300-900	70-0800-310	70-0800-740	70-0800-310		70-0800-740				
76,50 - 79,49						70-1250-310	70-1250-720	70-0950-310		70-0950-740	70-0950-310	70-0950-740		
79,50 - 85,49														
85,50 - 91,49	70-1250-310		22-0600-935		70-1250-720	70-1250-310	70-1250-740	70-1250-310		70-1250-740				
91,50 - 95,99														
96,00 - 101,99														
102,00 - 113,99														


Bohrbereich	Zwischenschnide 3			Zentrumschnide			Stützleiste		Führungsleisten										
von - bis																			
	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>2x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>2x</b>	<b>1x</b>	<b>1x</b>	<b>2x</b>	<b>2x</b>									
65,00 - 73,99	–	–	–	70-0950-210	70-0950-750	22-0600-830 (M 3 x 8,4)	10-0890-410/38	22-0600-830 (M 3 x 8,4)	10-1000-410/45	22-1200-840 (M 3,5 x 11,4)									
74,00 - 76,49	70-0800-310	70-0800-740	22-0600-935						70-1250-210		70-1250-750	22-0600-935	22-0600-935	10-1200-410/62	22-0900-935				
76,50 - 79,49	70-0950-310	70-0950-740														70-1250-210	70-1250-750		
79,50 - 85,49																			
85,50 - 91,49																			
91,50 - 95,99																			
96,00 - 101,99																			
102,00 - 113,99	70-1250-310	70-1250-740																	

## Hinweis:

Bohrköpfe außerhalb des Bohrereichs Ø 51,00 - Ø 113,99 und abweichenden Bohrrohr-Ø sind auf Anfrage als **Sonderbohrköpfe 99-07...** lieferbar.

## Bestelldaten Werkzeugschaft Typ 07A

### Bohrbereich Ø 51,00 bis 113,99 mm

Bohrbereich von - bis Ø (mm)	Größe	Da	Längengruppen (mm)							empfohlene Werkzeug- aufnahme	Bestellnummer
			500	800	1250	1600	2000	2500	3200		
51,00 - 56,99	09	33	●	●	●	●	●	●	●	Weldon Ø 32 - Ø 50	bei Anfrage/ Bestellung bitte <b>Bohrtiefe + Werkzeugaufnahme</b> angeben
57,00 - 64,99	10	36	●	●	●	●	●	●	●	Weldon Ø 32 - Ø 50	
65,00 - 73,99	12	43	●	●	●	●	●	●	●	Weldon Ø 40 + Ø 50	
74,00 - 84,99	14	51	●	●	●	●	●	●	●	Weldon Ø 40 + Ø 50	
85,00 - 95,99	16	56	●	●	●	●	●	●	●	Weldon Ø 50	
96,00 - 113,99	18	68	●	●	●	●	●	●	●	Weldon Ø 50	

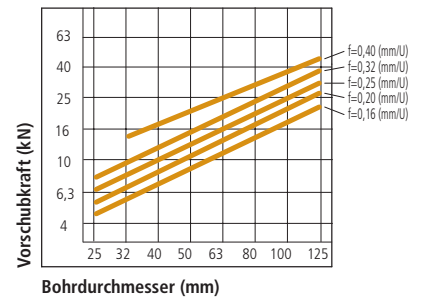
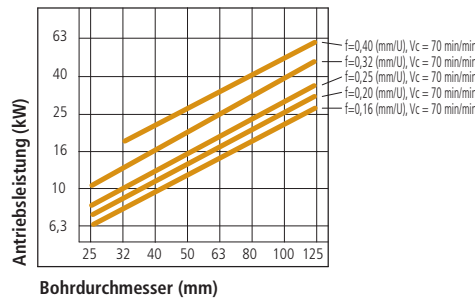
●	max. Länge für Standard Bohrrohr	Bau-, Einsatz-, Nitrierstähle
●	max. Länge für Standard Bohrrohr	gut zerspanbare Stähle
●	max. Länge für Standard Bohrrohr	GG bis GGG50/Alu/Messing/Graphit
●	nicht empfohlen (auf eigene Gefahr)	

# Technische Informationen

## Einlippen-Tiefbohrwerkzeug Typ 07/07 A

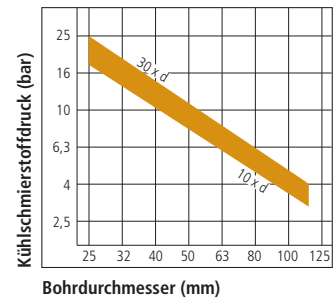
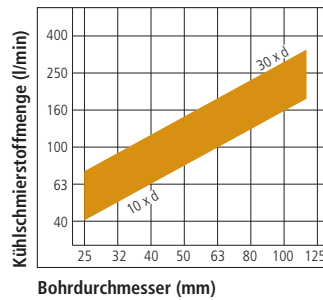
### Leistungsdiagramme

Diese Werte sind Richtwerte für Vergütungsstahl mit ~ 800 N/mm<sup>2</sup> und können je nach Werkstückstoff, Werkstückbeschaffenheit sowie Zustand der Werkzeuge abweichen.



### Kühlschmierstoffwerte

Eine sichere Späneabfuhr ist nur dann gewährleistet, wenn der Kühlschmierstoff in ausreichender Menge und Druck dem Werkzeug zugeführt wird.



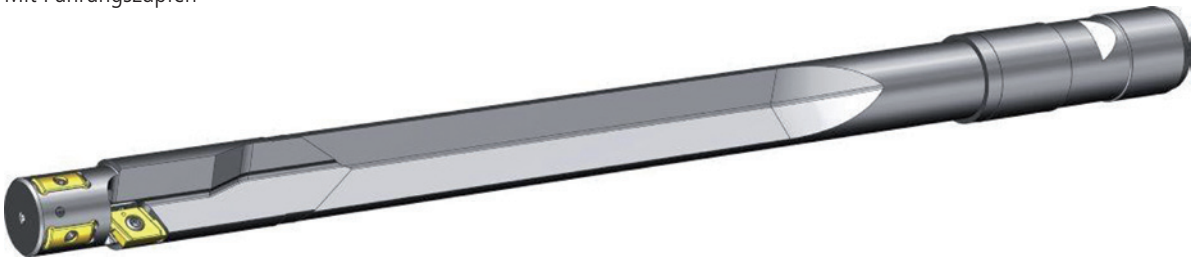
### Richtwerte für das Vollbohren von verschiedenen Werkstückstoffen

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 angepasst werden.

Werkstückstoffe + Festigkeit	Vc (m/min)	f (mm/U) bei Bohrdurchmesser (mm)			Hartmetallsorten		
		25,00 - 29,99	30,00 - 44,99	45,00 - 113,99	AS + ZWS	ZS	FL
Baustahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	80 - 100	0,10 - 0,20	0,10 - 0,30	0,10 - 0,30	U 225 BX - 5		
Einsatzstahl < 750 N/mm <sup>2</sup>							
Einsatzstahl < 1.100 N/mm <sup>2</sup>	70 - 80		0,20 - 0,30	0,20 - 0,35			
Vergütungsstahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	70 - 90	0,20 - 0,25	0,25 - 0,30	0,25 - 0,40			
Vergütungsstahl < 1.100 N/mm <sup>2</sup>				0,25 - 0,30			
Nitrierstahl < 1.100 N/mm <sup>2</sup>	55 - 75	0,15 - 0,20	0,15 - 0,20	0,15 - 0,25			
Ferritischer Stahl < 900 N/mm <sup>2</sup>	60 - 80	0,15 - 0,25	0,25 - 0,30	0,25 - 0,30			
Austenitischer Stahl		0,10 - 0,20	0,10 - 0,20	0,10 - 0,20			
Hitzebeständiger Stahl Werkzeugstahl	50 - 70	0,15 - 0,20	0,15 - 0,20	0,15 - 0,25	U 225 BX - 5		
Stahlguss < 700 N/mm <sup>2</sup>	60 - 80	0,20 - 0,25	0,25 - 0,30	0,20 - 0,35			
Sphäroguss < 1.000 N/mm <sup>2</sup>	65 - 80	0,20 - 0,35	0,25 - 0,40	0,30 - 0,40			
Gusseisen unlegiert und legiert	70 - 100		0,30 - 0,40				
Aluminium Aluminiumlegierung	80 - 200	0,05 - 0,25	0,05 - 0,30	0,05 - 0,45			
Kupfer CU-Gehalt < 99%	120 - ...	0,05 - 0,15	0,05 - 0,15	0,05 - 0,15			

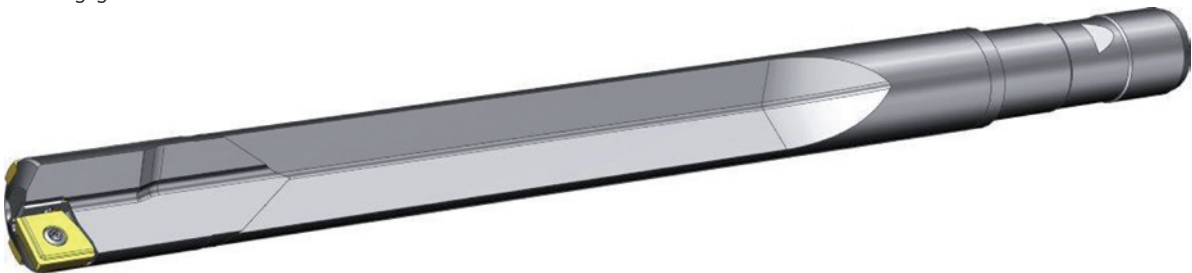
**ELB Sonderwerkzeuge**  
ELB Auf- und Formbohrwerkzeuge Typ 99  
Ø 12,00 bis 100,00 mm

Mit Führungszapfen

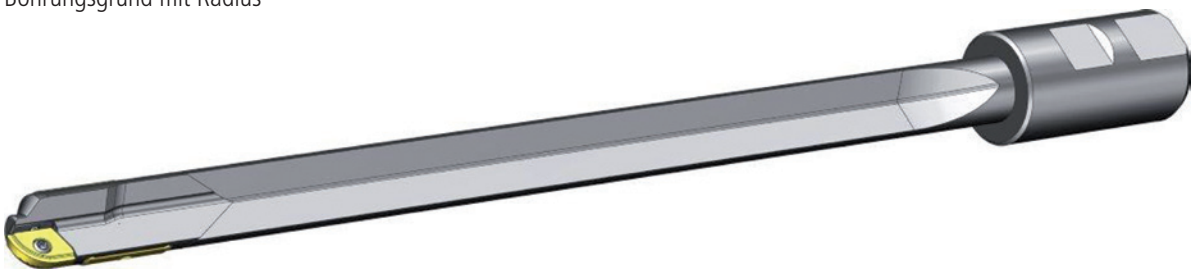


Beispiel: Werkzeuge für exakte Konzentrität zweier hintereinander liegender Bohrungen unterschiedlicher Durchmesser

Bohrungsgrund eben



Bohrungsgrund mit Radius



Werkzeuge auf Anfrage

# Sonderwerkzeuge

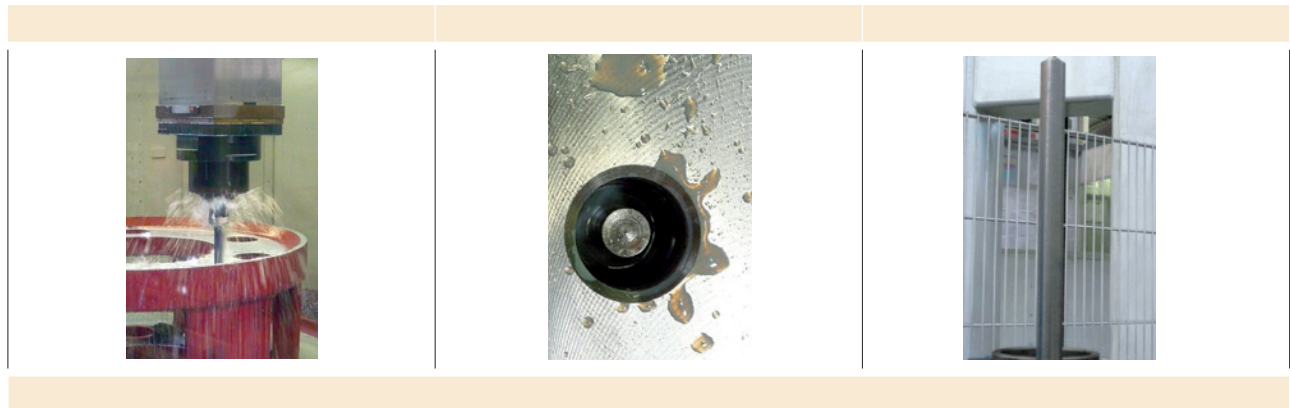
## Typ 99-08 Kernbohrwerkzeuge / Typ 99-09 Kernabstechwerkzeuge

<p><b>Kernbohrwerkzeug Typ 99-08</b> Werkzeug-Ø 25,00 - 100,00 mm</p>	
<p><b>Kernabstechwerkzeug Typ 99-09</b> Werkzeug-Ø 37,00 - 70,00 mm</p>	

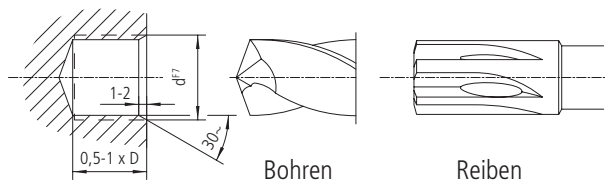
**Werkzeuglänge (abhängig von Verhältnis D/L) max. 1600 mm**

Zur Entnahme von Kernen und Sacklochbohrungen für Materialuntersuchungen.  
(Nicht geeignet für schlecht zerspanbare Werkstückstoffe!)

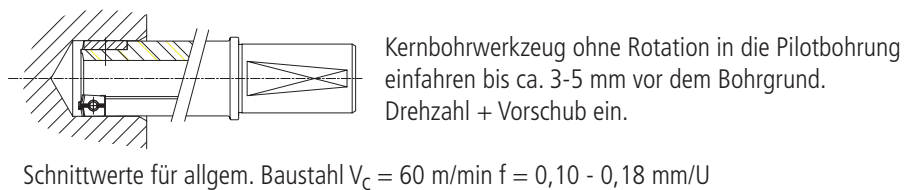
**Bearbeitungsbeispiel:** Probeentnahme Ø 41,5 mm aus einem Gusskörper einer Francisturbinenschaufel.



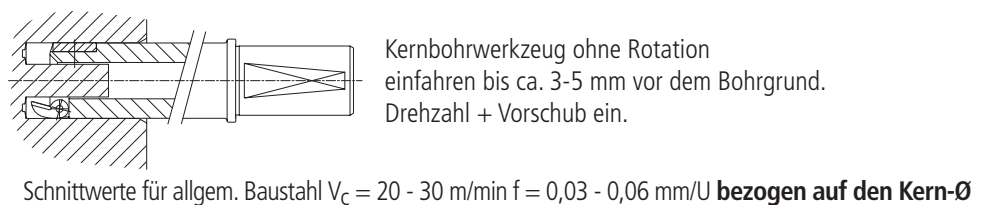
### 1. Pilotbohrung



### 2. Kernbohrung



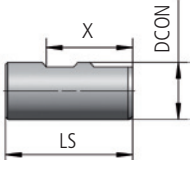
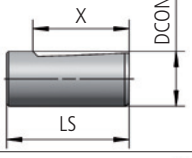
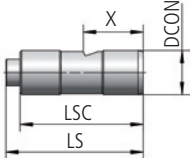
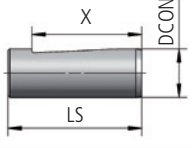
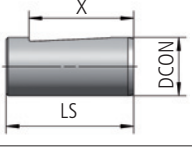
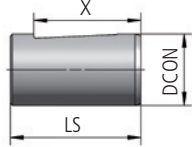
### 3. Kern abstechen



# Einspannhülsen

## Typ 01 / Typ 02 / Typ 07 / Typ 08 / Typ 09

Die Einspannhülsen werden vorzugsweise nach DIN 1835 B bzw. DIN 6535 HA, HB und HE mit Kühlkanälen ausgeführt, können jedoch auch nach individuellen Bestellangaben geliefert werden.

DCON Hülse (mm)	Typ	Abbildung	botek Bestell Nr.	für Werkzeugauslegung	
				für Bohrer-Ø (mm) von - bis	LS Hülse (mm)
25	DIN 1835 - B 25		ZH25-22	12,00 - 19,50	56
32	DIN 1835 - B 32		ZH32-10	18,00 - 50,99	60
40	DIN 1835 - B 40		ZH40-13	25,00 - 74,99	70
50	DIN 1835 - B 50		ZH50-05	32,00 - 113,99	80
25	DIN 1835 - E 25		ZH25-36	12,00 - 19,59	56
32	DIN 1835 - E 32		ZH32-12	18,00 - 50,99	60
25			ZH25-00	12,00 - 19,59	70/78
25,4	Zoll (inch)		ZH25,4-00	12,00 - 19,59	70
31,7	Zoll (inch)		ZH31,7-00	18,00 - 50,99	70
38,1	Zoll (inch)		ZH38,1-00	18,00 - 74,99	70

DCON = Aufnahme-Ø  
LS = Schaftlänge

# Kühlschmierstoffzuführung – rotierend

Für Tiefbohrwerkzeuge mit Innenkühlung – Werkzeug-Ø 12,00 bis 113,99 mm

## Hochdruck (auf Anfrage)

93-014/93-015

Bohrbereich Ø 2,5 - 25 mm

- bis 100 bar
- besonders geeignet für botek Tiefbohrwerkzeuge Typ 110/113 (01)

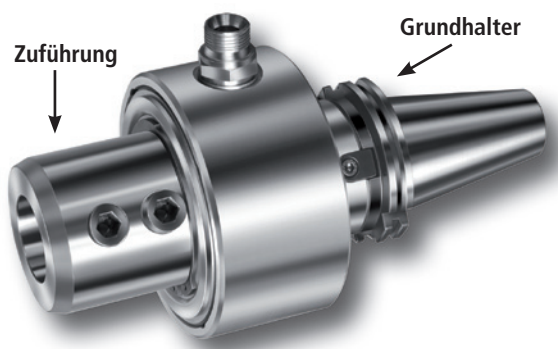


## Niederdruck/hohe Menge

93-003

Bohrbereich Ø 12 - 113,99 mm

- Durchflussmenge bis 250 l/Min.
- besonders geeignet für botek Tiefbohrwerkzeuge Typ 01/02/07/07A/08/09



Zuführung für Einspannhülse	Grundhalter Varianten	Technische Daten
<b>Weldon 25</b> Bestell-Nr. 93-003400-2563	<b>ISO 50 DIN 69871</b> Bestell-Nr. 97-2001-5063027	<b>Drehzahl:</b> max. 3000 U/min <b>Druck:</b> max. 20 bar <b>Empfohlene Filterfeinheit:</b> 30 µm <b>KSS Menge:</b> max. 160 l/min
	<b>ISO 50 DIN 2080</b> Bestell-Nr. 97-2003-5063027	
<b>Weldon 32</b> Bestell-Nr. 93-003400-3263	<b>HSK 100</b> Bestell-Nr. 97-2004-10063090	
	<b>Capto C6</b> Bestell-Nr. 97-2005-C6-V63080	
<b>Weldon 40</b> Bestell-Nr. 93-003600-4080	<b>ISO 50 DIN 69871</b> Bestell-Nr. 97-2001-5080027	<b>Drehzahl:</b> max. 2000 U/min <b>Druck:</b> max. 12 bar <b>Empfohlene Filterfeinheit:</b> 30 µm <b>KSS Menge:</b> max. 250 l/min
	<b>ISO 60 DIN 69871</b> Bestell-Nr. 97-2001-6080030	
<b>Weldon 50</b> Bestell-Nr. 93-003600-5080	<b>ISO 50 DIN 2080</b> Bestell-Nr. 97-2003-5080027	
	<b>HSK 100</b> Bestell-Nr. 97-2004-10080090	
	<b>Capto C8</b> Bestell-Nr. 97-2005-C8-V80065	

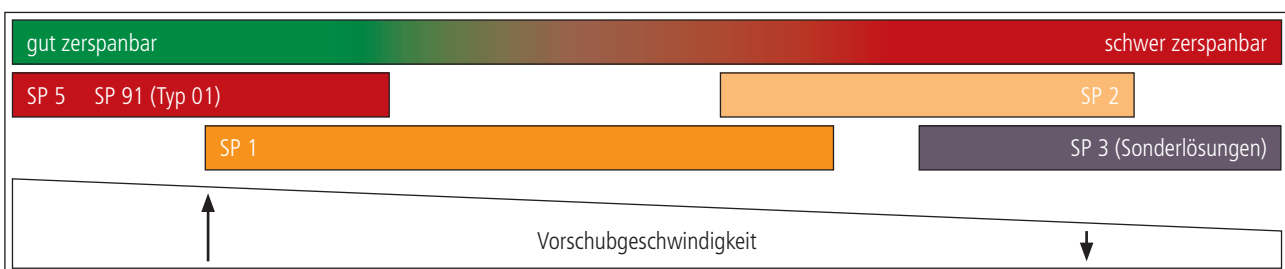
weitere Grundhalter auf Anfrage



### Spanleitstufen

1. Die Spanform wird durch die Spanleitstufe entscheidend beeinflusst.
2. Um einen störungsfeien 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.

### Zu bearbeitende Werkstoffe



<b>SP 5</b> (positiver Spanbrecher Typ 02/07/07A)		- unlegierte + legierte Stähle - Einsatzstähle + Vergütungsstähle - Nitrierstähle + Werkzeugstähle - martensitische Stähle - Grauguss + Sphäroguss - AL-Legierungen <b>in Kombination mit höchsten Vorschüben</b>
<b>SP 91</b> (positiver Spanbrecher Typ 01)  (nur Typ 01 erhältlich)		- unlegierte + legierte Stähle - Einsatzstähle+/ Vergütungsstähle - Nitrierstähle + Werkzeugstähle - martensitische Stähle - Grauguss + Sphäroguss - AL-Legierungen <b>in Kombination mit höchsten Vorschüben</b>
<b>SP 1</b> Spanbrecher – 0 ° Spanwinkel (Typ 01/02/08)		- unlegierte + legierte Stähle - Einsatzstähle + Vergütungsstähle - Nitrierstähle+ Werkzeugstähle - martensitische + austenitische Stähle - Grauguss/Sphäroguss - AL-Legierungen - Cu-Legierungen
<b>SP 2</b> Spanbrecher – 0 ° Spanwinkel, Länge kürzer wie SP1 (Typ 01/02/07/07A/08)		- Baustähle mit hoher Bruchdehnung - Nickel legierte Stähle - Nichtrostende Stähle (austenitisch/ferritisch/duplex) - Aluminium + Kupfer - Superlegierungen - Titan
<b>SP 3</b> Spanbrecher nach Wahl des Kunden		- nach Kundenangabe → Länge; Breite; Tiefe; Radius; Winkel → siehe VU-00-0614-B

# Technischer Anhang

## Anwendungsvoraussetzung/Richtwerte zur Anbohrführung

Charakteristisch für das Einlippen-Tieflochbohren ist, dass der Kühlschmierstoff durch den Kühlkanal im Werkzeug zugeführt und zusammen mit den Spänen in der V-förmigen Nut (Sicke) des Bohrschaftes aus der Bohrung herausgeführt wird.

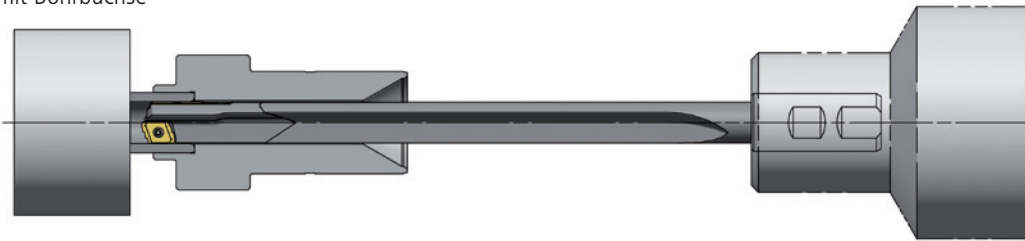
Der Einlippenbohrer ist ein einschneidiges Bohrwerkzeug ohne Selbstzentrierung. Beim Anbohren muss das Werkzeug durch eine Bohrbuchse oder eine Pilotbohrung geführt werden.

Die Qualität der Anbohrführung beeinflusst die Standzeit des Werkzeuges und den Bohrungsmittenverlauf.

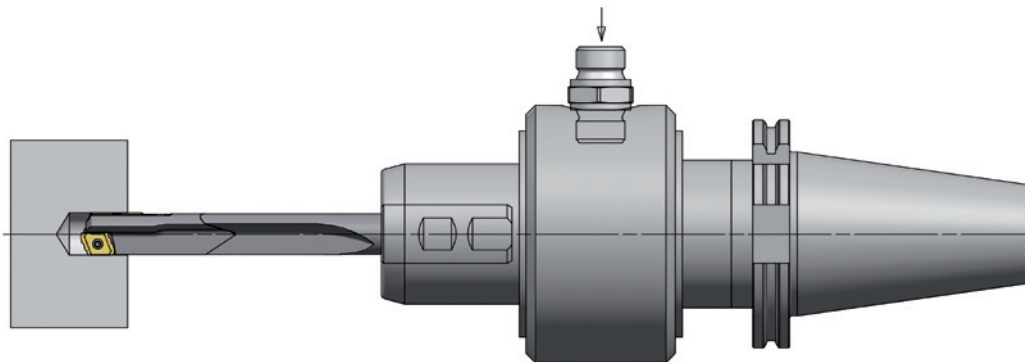
### Voraussetzungen für erfolgreiches Tiefbohren sind:

1. Eine leistungsfähige Kühlschmierstoff- und Filteranlage mit einer Filterung von 20 µm bis 30 µm. (Je kleiner der Bohrungsdurchmesser, desto leistungsfähiger sollten Kühlschmierstoff- und Filteranlage sein.)
2. **Geeigneter Kühlschmierstoff**, d.h. Tiefbohröl oder Emulsion (min. 10-12 % Konzentration mit Additiven) sollte in ausreichender Menge und Druck zur Verfügung stehen. Minimalmengenschmierung (MQL) ist unter bestimmten Voraussetzungen möglich.
3. **Anbohrführung** durch Bohrbuchse (Tiefbohrmaschine) oder Pilotbohrung am Werkstück (BAZ).

mit Bohrbuchse



Bei der Anwendung auf Tiefbohrmaschinen empfehlen wir die Verwendung von Bohrbuchsen mit Toleranz F7.

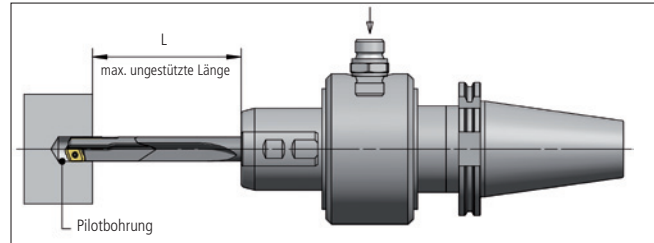


### Richtwerte zur Anbohrführung

	Bohrbereich (mm)	Maße für die Anbohrführung (Pilotbohrung/Bohrbuchse)	
		L (mm)	D (mm) zum Werkzeug-Ø
	12,00 - 17,99	ca. 1,50 x D	+ 0,016 bis 0,034
	18,00 - 29,99	ca. 1,50 x D	+ 0,020 bis 0,041
	30,00 - 49,99	ca. 1,25 x D	+ 0,025 bis 0,050
	50,00 - ...	ca. 1,00 x D	+ 0,030 bis 0,060

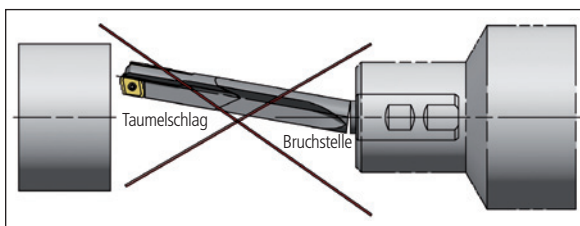
Die in der Tabelle angegebenen Maße sind Richtwerte und entsprechen ISO Toleranzfeld F7. ISO Toleranzfeld F8 nur bedingt möglich. Um beim Einfahren in die Pilotbohrung Ausbrüche zu vermeiden, ist je nach Bearbeitungsfall eine Einführphase „F“ empfehlenswert.

1. Prüfen Sie **vor 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 diese Werkzeuge **beim Anbohrvorgang** mit der Bohrspitze in eine ausreichend lange Pilotbohrung oder Bohrbuchse eingeführt werden.
4. **Werkzeugabstützung: ungestützte Länge(n) des Werkzeuges (L)** darf/dürfen die Werte der untenstehenden Tabelle **niemals** übersteigen! Ist eine ungestützte Länge des Werkzeuges größer, kann das Werkzeug brechen und unkontrolliert umhergeschleudert werden!



Werkzeugtyp	Maximal ungestützte Länge des Werkzeugs	
	Bohrdurchmesser D	Maximal ungestützte Länge L
Typ 01 / Typ 07	12,00 - 20,99	ca. 40 x D
	21,00 - 30,99	ca. 35 x D
	31,00 - 40,99	ca. 30 x D
	41,00 - ...	ca. 25 x D
Typ 02	37,00 - 44,99	ca. 40 x D
	45,00 - 59,99	ca. 30 x D
	60,00 - 74,99	ca. 25 x D
Typ 07A	51,00 - 113,99	ca. 25 x D

5. Das Werkzeug muss **ohne Rotation** bzw. mit stark verlangsamer Drehzahl (<50 U/min) in die Pilotbohrung oder Bohrbuchse eingeführt werden (siehe Abbildung). Erst dann kann Kühlmittel zugeführt und die Drehzahl erhöht werden.
6. **Nach Erreichen der Bohrtiefe** mit nicht rotierendem Werkzeug bzw. stark verlangsamer Drehzahl (< 50 U/min) aus der Bohrung zurückfahren, danach die KSS-Zufuhr abschalten.
7. 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.
8. **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 T +49 7123 38 08-0 an. Wir beraten Sie gerne.

# Technischer Anhang

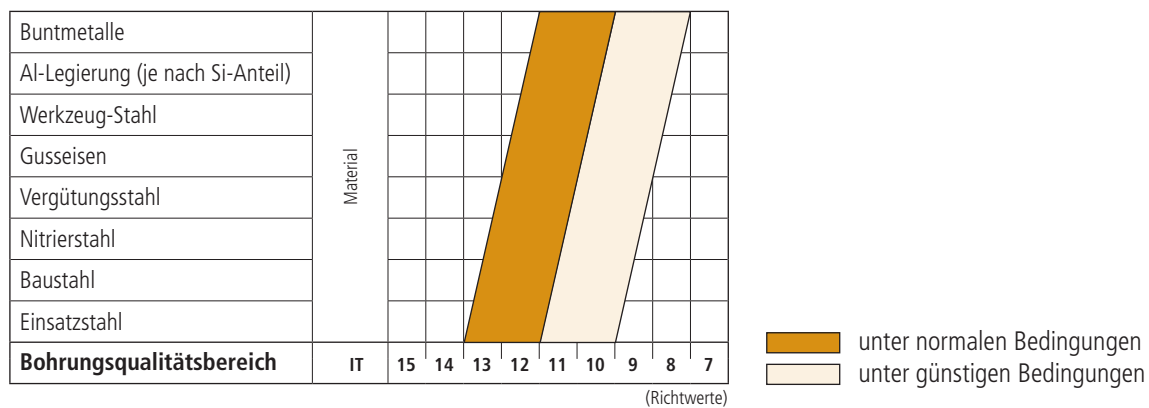
## Bohrungsqualität

Für die Erzielung optimaler Bohrergebnisse bei **Verwendung von Tiefbohrwerkzeugen mit Wendepplatten** müssen verschiedene Kriterien beachtet werden. Neben der Produktqualität des Werkzeuges sind die Maschinen-Ausführung sowie ein zum Tiefbohren geeigneter Kühlschmierstoff weitere wichtige Einflussfaktoren. Von großer Bedeutung ist auch die Wahl der richtigen Schnittwerte.

Bei der technischen Auslegung der Werkzeuge müssen u. a. berücksichtigt werden:

1. Werkstückstoff, dessen Festigkeit und Zustand
2. Bohrungsdurchmesser und Toleranz
3. Hartmetallqualität/Beschichtung
4. Spanleitstufe

### Erreichbare Bohrungstoleranzen



### Oberflächengüte

Rauheitsklasse		N8	N7	N6	N5
Qualitätsbereich					
Oberflächen- rauhwerte	Rt $\mu\text{m}$	21	11,5	6,2	3,4
	Ra $\mu\text{m}$	3,2	1,6	0,8	0,4
	Rz $\mu\text{m}$	14	7,6	4,5	2,2

(Richtwerte)

unter normalen Bedingungen
  unter günstigen Bedingungen

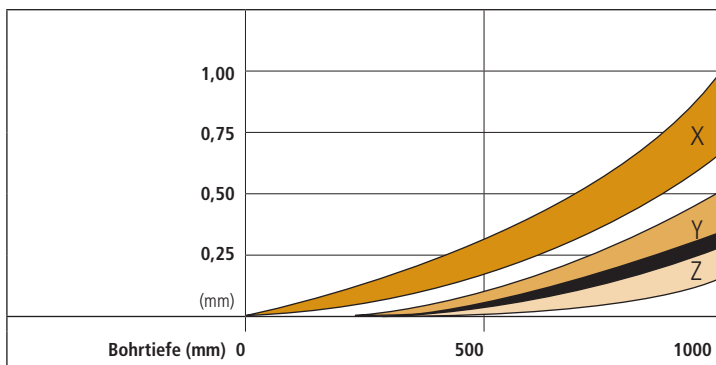
### Bohrungsmittenverlauf

Die besten Ergebnisse werden mit drehendem Werkzeug bei gleichzeitig gegenläufiger Werkstückdrehung und stehender Anbohrführung erzielt (siehe „Z“).

Wegen unterschiedlichster Werkstückformen und z.T. auch maschinenbedingt wird jedoch häufig entweder mit drehendem Werkstück (siehe „Y“) oder mit drehendem Werkzeug (siehe „X“) gearbeitet.

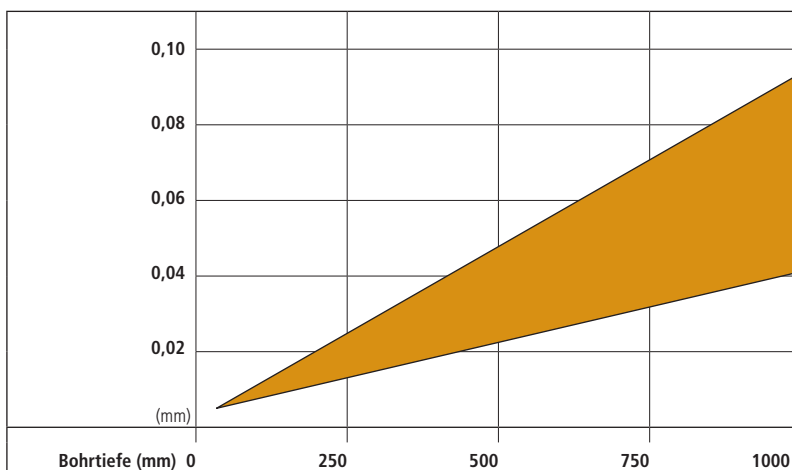
Generell wird der Bohrungsmittenverlauf durch passgenaue Anbohrführung positiv beeinflusst. Besonders zu beachten sind die Durchmesser-Qualität der Pilotbohrung oder Bohrbuchse sowie die Achsenposition der Führungsbohrung zur gewünschten Bohrung.

Ungünstige Maschinenbedingungen verschlechtern das Ergebnis.



### Bohrungsgeradheit

Die Durchbiegung des Bohrerschaftes beeinflusst den Verlauf und die Geradheit der Bohrung in besonderem Maße. Längere Einlippenbohrer (mit aufgelötetem Bohrkopf) müssen deshalb durch Führungen (Lünetten) abgestützt werden.



### Rundheit (Kreisformgenauigkeit)

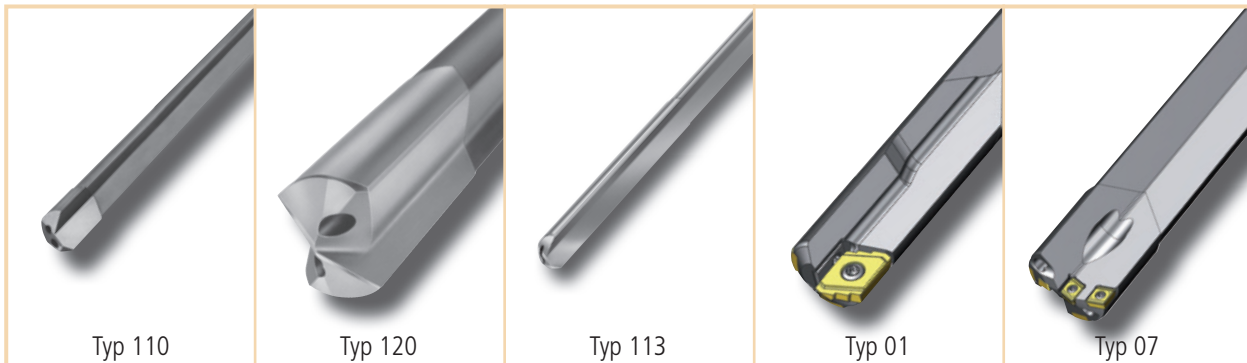
Mit Einlippenbohrern hergestellte Bohrungen lassen in ihrer Kreisformgenauigkeit kaum zu wünschen übrig. Sie sind dem herkömmlichen Bohrverfahren mit Spiralbohrern um ein Vielfaches überlegen.

Bestwerte liegen bei 10 µm.

## Eilfertigung / Lagerprogramm

### Eilfertigung:

**Spezialisiert auf die Herstellung bestimmter Werkzeuge** innerhalb kürzester Zeit.



Mit der „**botek-EILFERTIGUNG**“ können wir Werkzeuge, die nicht in unserem Lagerprogramm enthalten sind, **kurzfristig fertigen**.

### Das Lieferprogramm umfasst folgende Werkzeuge:

- Ein- bzw. Zweilippenbohrer mit aufgelötetem Bohrkopf **Typ 110/Typ 120**
- Einlippenbohrer in VHM-Ausführung **Typ 113**
- Einlippenbohrer mit Wendepplatten **Typ 01/Typ 07**

**Bestellen Sie schnell und unkompliziert per Fax oder E-Mail.**

**Ihr direkter Ansprechpartner in unserem Hause ist:**

Herr Stephan Falk

**T** +49 7123 38 08-121

**F** +49 7123 38 08-192

**E-Mail** falk@botek.de

### Lagerprogramm:

- **Weltweit erstes Lagerprogramm für Einlippen-Tiefbohrwerkzeuge Typ 01**  
mit wechselbaren Schneidplatten und Führungsleisten
- **Einlippenbohrer** mit aufgelötetem Bohrkopf Typ 110 – **jetzt noch mehr Werkzeuge ab Lager lieferbar**

**Detaillierte Informationen zum Lagerprogramm und zur Eilfertigung finden Sie in unserem neuen Prospekt „botek-Eilfertigung/Lagerprogramm“ oder unter [www.botek.de](http://www.botek.de).**

### Service

#### Neubestückung

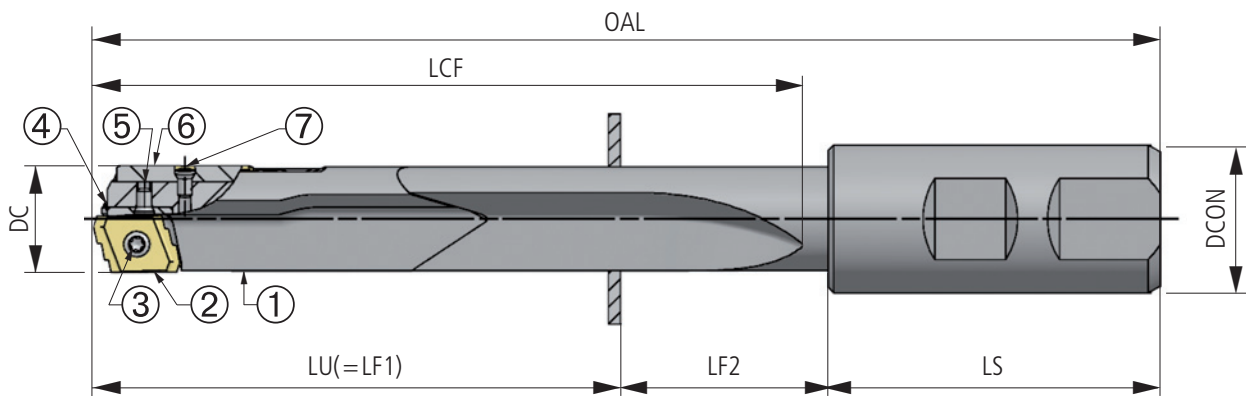
Werkzeuge mit aufgelötetem Bohrkopf können mit einem neuen Bohrkopf versehen werden (NB).  
Dabei erhalten Sie ressourcenschonend und kostengünstig ein nahezu neuwertiges Werkzeug.

#### Zubehör

Bearbeitungszubehör für unsere Tiefbohrwerkzeuge mit wechselbaren Schneidplatten und Führungsleisten bieten wir gerne an.

**Bitte fragen Sie bei uns an.**

**Weitere Informationen finden Sie unter [www.botek.de](http://www.botek.de).**



## Bauteil Bezeichnungen

1. Bohrwerkzeug komplett
2. Schneidplatte
3. Schraube für Schneidplatte
4. Einstellplatte
5. Schraube für Einstellplatte
6. Führungsleisten
7. Schraube für Führungsleisten

## Schneidwerkzeugdaten nach ISO 13399

- DC = Werkzeugdurchmesser  
 OAL = Gesamtlänge  
 DCON = Aufnahme-Ø  
 LS = Schaftlänge  
 LCF = Sickenlänge  
 LU = Nutzlänge/Bohrtiefe  
 LF2 = Abstand min.

LF2	Ø 12 - 17,99 mm	Ø 18 - 31,99 mm	Ø 32 - ... mm
Typ 01/02/07/07A	50 mm	80 mm	100 mm

## Berechnung der Gesamtlänge

Beispiel: 2. Schneidplatte

$$LU + LF2 + LS = OAL$$

$$LU (330 \text{ mm}) + LF2 (65 \text{ mm}) + LS (60 \text{ mm}) = OAL (445 \text{ mm})$$

# botek<sup>®</sup>

TIEFBOHRSYSTEME  
HARTMETALLWERKZEUGE

botek  
Präzisionsbohrtechnik GmbH

Längenfeldstraße 4  
72585 Riederich  
Germany

**T** +49 7123 38 08-0  
**F** +49 7123 38 08-138

Info@botek.de  
www.botek.de

