

botek[®]

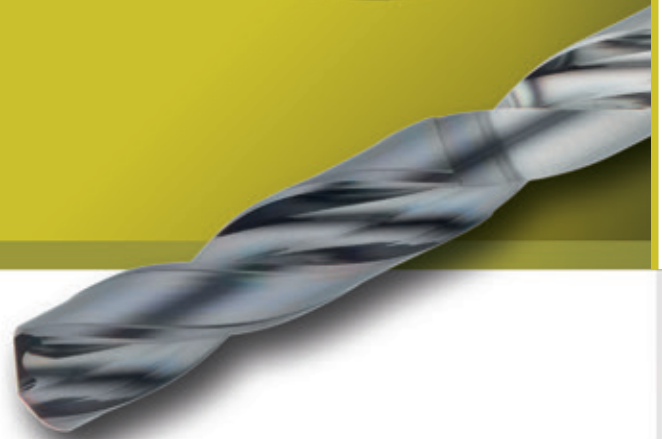
TIEFBOHRSYSTEME
HARTMETALLWERKZEUGE

Spiralisierte Tieflochbohrer



in Vollhartmetall-Ausführung
Typ 158

botek



botek Assistant



Google Play



App Store

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 über 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

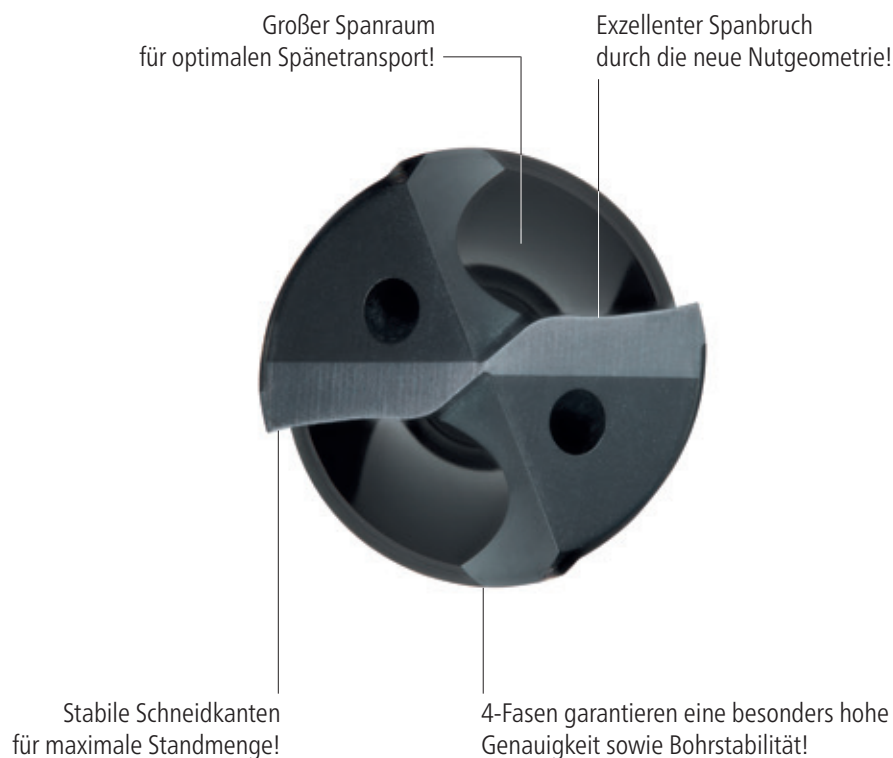
Inhalte

- S. 2 Das Unternehmen botek
- S. 3 Inhalte
- S. 4 **Vorteile – auf einen Blick**
NEU: spiralisierte Tiefbohrwerkzeuge mit Innenkühlung
- S. 5, 6 **Anwendungsvoraussetzungen**
für spiralisierte Tieflochbohrer
- S. 7 **Pilotbohrer / spiralisierte Tieflochbohrer**
Service
- S. 8 **Technische Informationen / Technischer Anhang**
Spiralisierte Tieflochbohrer in Vollhartmetall – Ausführung Typ 158
- S. 9 **Technischer Anhang**
Sicherheitshinweise
- S. 10 **Technischer Anhang**
Bearbeitungsbeispiel
- S. 11 **Formblatt für Anfrage oder Bestellung**

Vorteile – auf einen Blick

NEU: spiralisierte Tiefbohrwerkzeuge mit Innenkühlung

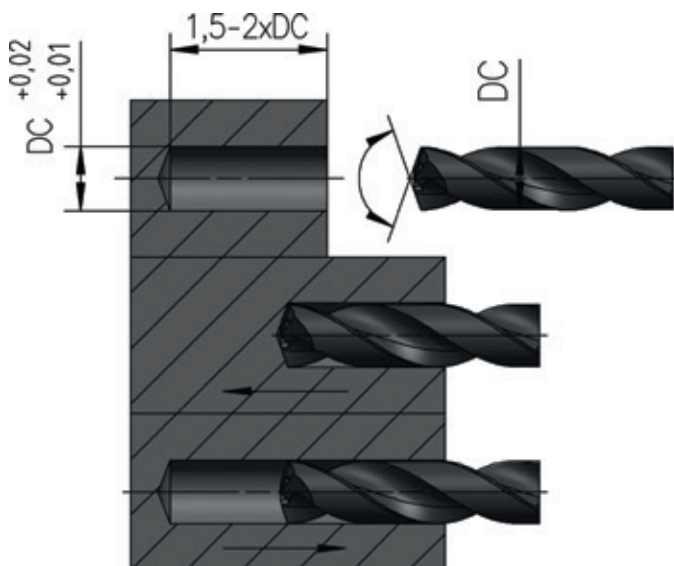
1. Spiralisierte Werkzeuge vom Tiefbohrwerkzeug-Spezialisten.
2. Beste Produktqualität, da **Entwicklung und Fertigung** bei botek.
3. Hohe Vorschübe erlauben eine sehr gute Produktivität.
4. Hohe Standmengen bzw. gute Bruchfestigkeit durch verbesserte Zähigkeit des Hartmetalls.
5. Problemlose Spanabfuhr durch spezielle Geometrien und Oberflächenfinish in der Spannute. Dadurch kann weitestgehend auf Entspannhübe verzichtet werden.
6. 4-Fasen für eine exakte Führung des Bohrers, die zu hoher Bohrungsgenauigkeit und geringem Bohrungsmittenverlauf führt.
7. Geeignet für den Einsatz von Emulsion, Tiefbohröl sowie Minimalmengenschmierung.
8. Profitieren Sie durch unsere reproduzierbare Qualität im Bereich Nachschleifen von max. Performance. Nachschleif- und Beschichtungsservice aus dem Hause botek.



Voraussetzungen für erfolgreiches Tiefbohren:

1. Eine leistungsfähige Kühlschmierstoff- und Filteranlage mit einer Filterfeinheit von 20 µm bis 30 µm (je kleiner der Bohrungsdurchmesser, desto leistungsfähiger sollten Kühlschmierstoff- und Filteranlage sein).
2. Geeigneter Kühlschmierstoff, d. h. Öl oder Emulsion (min. 6 % Konzentration mit Additiven) sollte in ausreichender Menge und Druck zur Verfügung stehen. Minimalmengenschmierung (MMS) ist ebenso möglich.
3. Anbohrführung durch botek Pilotbohrung am Werkstück.

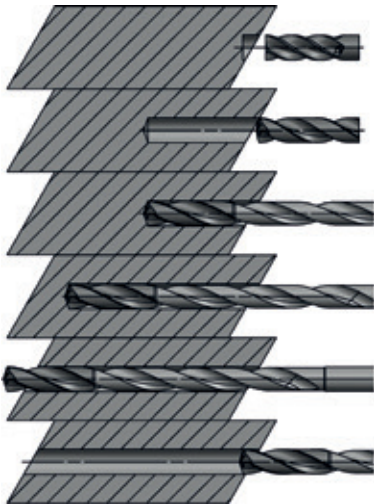
Bearbeitungsfolge:



1. Herstellen einer Pilotbohrung (Maße siehe Tabelle „Richtwerte zur Anbohrführung“).
→ Für die Pilotbohrung empfehlen wir die Verwendung eines botek-Pilotbohrers.
2. Stehend oder mit geringer Drehzahl ($< 200 \text{ U/min}$) mit dem Spiralbohrer in die Pilotbohrung einfahren.
3. Kühlschmierstoffpumpe ein.
4. Drehzahl und Vorschub einschalten.
5. Nach Erreichen der Bohrtiefe Spindeldrehzahl aus.
6. Kühlschmierstoffpumpe aus.
7. Eilrücklauf (Achtung Maximaldrehzahl ohne Führung $< 50 \text{ U/min}$). Sicherheitshinweise beachten.

Anwendungsvoraussetzungen für spiralisierte Tieflochbohrer

Schräges Anbohren bzw. Ausbohren

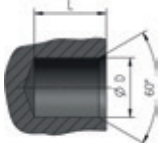


1. Anfräsen der schrägen / unebenen Fläche.
2. Herstellen einer Pilotbohrung (Maße siehe Tabelle „Richtwerte zur Anbohrführung“).
→ Für die Pilotbohrung empfehlen wir die Verwendung eines botek-Pilotbohrers.
3. Stehend oder mit geringer Drehzahl ($< 200 \text{ U/min}$) mit dem Spiralbohrer in die Pilotbohrung einfahren.
4. Kühlschmierstoffpumpe und Arbeitsdrehzahl ein.
5. Vorschub einschalten.
6. Kühlschmierstoffpumpe aus, nach Erreichen der Bohrtiefe.
7. Eilrücklauf (Achtung: Maximaldrehzahl ohne Führung $< 50 \text{ U/min}$ bzw. stehend) Sicherheitshinweise beachten.

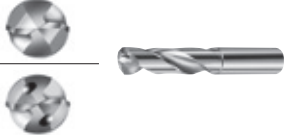
Die genannten Werte sind Sicherheitswerte. Maximal mögliche Werte sind abhängig vom Durchmesser- und Längenverhältnis des Werkzeugs.

Der spiralisierte Tieflochbohrer mit Innenkühlung ist ein zweischneidiges Bohrwerkzeug mit Selbstzentrierung. Beim Anbohren muss das Werkzeug jedoch mit einer Pilotbohrung geführt werden. Dies ist aufgrund der Bohrerlänge $15 \times D$ und länger sowie den hohen Drehzahlen beim Bohrprozess nötig, weil die auftretenden Auslenkkräfte zum Werkzeugbruch führen können. Die Qualität bzw. Genauigkeit der Anbohrführung beeinflusst die Standzeit der Werkzeuge und den Bohrungsmittenverlauf.

Richtwerte zur Anbohrführung

	Bohrbereich (mm)	Maße für die Anbohrführung (Pilotbohrung)	
		L (mm)	D (mm)
			für besonders genaue Bohrungsqualität
	3,000 – 14,000 mm	$1,5 - 2 \times D$	$D + 0,01 \text{ bis } 0,02 \text{ mm}$

Typenübersicht – Pilotbohrer

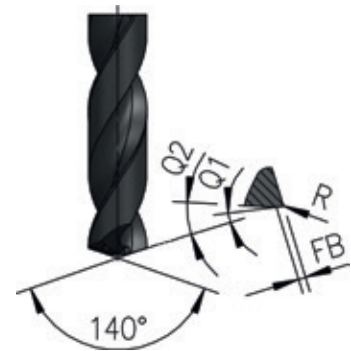
Typen		
Typ 153-02 ohne Innenkühlung / Spitzenwinkel 140° mit Schälphase, 3 x D (Spannutlänge)	Standard	
Typ 153-03 mit Innenkühlung / Spitzenwinkel 140° mit Schälphase, 5 x D (Spannutlänge)		
Typ 158-07 ohne Innenkühlung / Spitzenwinkel 145°, 3 x D (Spannutlänge)	Optimiert	
Typ 158-08 mit Innenkühlung / Spitzenwinkel 145°, 5 x D (Spannutlänge)		

Typenübersicht – spiralisierte Tieflochbohrer

Typen	Werkzeug-Ø	
Typ 158-00 Spiralisierte Tieflochbohrer / Vollbohrwerkzeug (Hochleistungs-Spiralbohrer) in Vollhartmetall-Ausführung 4-Fasen / mit Innenkühlung	Werkzeug-Ø 3,000 – 14,000 mm	
Alle Werkzeuge auch ohne Innenkühlung lieferbar		

Standardanschleiß

Die Bohrerstirngeometrie ermöglicht durch die geringe Axialkraft sehr hohe Vorschubgeschwindigkeiten. Stabile Schneidkanten in Kombination mit einer speziellen botek-Beschichtung garantieren höchste Standmengen.



Einspannschäfte für Typ 158-00

- Schaftform DIN 6535 HAK ist Standard. Alle anderen Schaftausführungen auf Anfrage.
- Alle Schaftformen mit optimierter Schafttoleranz zur Aufnahme in Hydrodehnspannfutter.
- Optimierte Schafttoleranz zum Schrumpfen, für Hydrodehnspannfutter und Präzisionsspannzangensysteme.

Service

→ Beschichtung

Spiralisierte Tieflochbohrer können mit verschiedenen botek-Beschichtungen geliefert werden. Die Art der Beschichtung ist abhängig von Werkstoff, Kühlschmierstoff und Bohrsituation und wird jeweils auf Ihre Anforderungen abgestimmt.

→ Nachschleifen

botek bietet Ihnen einen individuellen Nachschleifservice und übernimmt diese Aufgabe gerne für Sie.

→ Prozessauslegung

→ Kundenversuche im botek-Versuchsfeld

Bitte fragen Sie bei uns an. Technische Hotline +49 7123 3808-300.

Weitere Informationen finden Sie unter www.botek.de

Technische Informationen / Technischer Anhang

Spiralisierte Tieflochbohrer in Vollhartmetall – Ausführung Typ 158

Werkstoff-Gruppen	P			M		K	N		H
	Niedrig-legierte Stähle	hoch legierte Stähle	Vergüteter Stahl 35-45 HRC	VA-Stahl martensitisch	VA-Stahl austenitisch/ Duplex	Gusseisen/ Stahlguss	Aluminium Guss-legierung	Aluminium Knet-Legierung	Gehärteter Stahl 45-50 HRC
Schnitt-geschwin-digkeit Vc/ m/min	75 - 125	70 - 90	50 - 70	70 - 90	50 - 60	70 - 110	80 - 200	60 - 120	40 - 60
Typ 158 10 x D/15 x D/20 x D/25 x D/30 x D									
Bohrer-Ø	F (mm/Umdr.)	F (mm/Umdr.)	F (mm/Umdr.)	F (mm/Umdr.)	F (mm/Umdr.)	F (mm/Umdr.)	F (mm/Umdr.)	F (mm/Umdr.)	F (mm/Umdr.)
3,0	0,06 - 0,12	0,06 - 0,12	0,06 - 0,12	0,06 - 0,12	0,05 - 0,08	0,09 - 0,12	0,09 - 0,15	0,09 - 0,15	–
4,0	0,08 - 0,16	0,08 - 0,16	0,08 - 0,16	0,08 - 0,16	0,07 - 0,09	0,12 - 0,16	0,12 - 0,20	0,12 - 0,20	0,04 - 0,06
5,0	0,10 - 0,20	0,10 - 0,20	0,10 - 0,20	0,10 - 0,20	0,08 - 0,12	0,14 - 0,20	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,05 - 0,07
6,0	0,12 - 0,24	0,12 - 0,24	0,12 - 0,24	0,12 - 0,24	0,10 - 0,14	0,18 - 0,24	0,18 - 0,30	0,18 - 0,30	0,06 - 0,08
8,0	0,16 - 0,28	0,16 - 0,28	0,16 - 0,28	0,16 - 0,28	0,12 - 0,18	0,24 - 0,32	0,20 - 0,40	0,20 - 0,40	0,08 - 0,12
10,0	0,20 - 0,35	0,20 - 0,35	0,20 - 0,35	0,20 - 0,35	0,15 - 0,22	0,30 - 0,40	0,25 - 0,50	0,25 - 0,50	0,10 - 0,14
12,0	0,24 - 0,42	0,24 - 0,42	0,24 - 0,42	0,24 - 0,42	0,18 - 0,25	0,36 - 0,48	0,30 - 0,60	0,30 - 0,60	0,12 - 0,17
14,0	0,28 - 0,56	0,28 - 0,56	0,28 - 0,56	0,28 - 0,56	0,20 - 0,30	0,42 - 0,56	0,35 - 0,70	0,35 - 0,70	0,14 - 0,20

Bitte beachten:

- Die in den Schnittwertetabellen enthaltenen Richtwerte gelten nur bei optimal gespannten Werkzeugen zur Erzeugung von kurzen Spänen.
- Die Vorschubwerte sind entsprechend anzupassen.
- Bei unterbrochenem Schnitt, z. B. Bohrungsaustritt /-verschneidungen insbesondere bei Austrittsschrägen, etc. muss der Vorschub angepasst werden.

Bohrungsqualität

Für optimale Ergebnisse bei Verwendung von spiralisierten Tieflochbohrern in VHM-Ausführung müssen verschiedene Kriterien beachtet werden. Neben der Produktqualität des Werkzeuges sind die Einsatzbedingungen (Maschine, Spannsituation, Kühlschmierstoff etc.) weitere wichtige Einflussfaktoren. Von großer Bedeutung ist auch die Wahl der richtigen Schnittwerte.

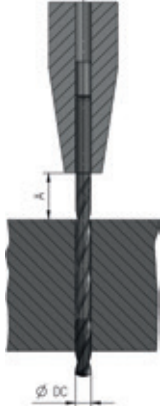
Bei der technischen Auslegung der Werkzeuge muss u. a. beachtet werden:

- der zu bearbeitende Werkstoff, d.h. dessen Festigkeit und Zustand
- die geforderte Bohrungsqualität (Durchmesser und Durchmesser-Toleranz)

Gerne unterstützen Sie unsere Anwendungstechniker mit dem botek-Know-How bei der Auslegung Ihrer Werkzeuge, abgestimmt auf Ihren Anwendungsfall.

Sicherheitshinweise:

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 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 Schneiden.
3. **Hinweise zur Bedienung**

Bohrerhalterung	Bohrerlänge	Bohrereinbau	Toleranz beim Einbau
			
Das Werkzeug ist sicher in einem Spannfutter eingespannt.		Nur am zylindrischen Schaft spannen.	

4. **Nach Bohrungsende** Kühlmittelzufuhr abschalten und mit stillstehendem Werkzeug bzw. stark verlangsamer Drehzahl ($< 50 \text{ U/min}$) aus der Bohrung zurückfahren.
5. **Folgen bei Nichteinhaltung** unserer Anwendungshinweise Nr. 1 – 4.



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 Hotline +49 7123 3808-300 an. Wir beraten Sie gerne.

Technischer Anhang

Bearbeitungsbeispiel

	Bearbeitungsbeispiel 1	Bearbeitungsbeispiel 2
Werkzeug- bezeichnung	Spiralbohrer mit IK, 4-Fasen Typ 158-00 Ø 11,7 mm x 455 mm,	Spiralbohrer mit IK, 4-Fasen Typ 158-00 Ø 9 mm x 437 mm,
	Spannutlänge 405 mm = 35 x D	Spannutlänge 380 mm = 42 x D
	Anschliff SA-0529	Anschliff SA-0529
Werkstück	Turbinenwelle	Getriebewelle
Material	20MnCr5 Schwefelreduziert	20MnCr5 Schwefelreduziert
Bohrsituation	Vollbohren	Vollbohren
Pilotbohrung	Pilotstufenbohrer Ø 11,70 mm x 80, 2 x D pilotiert	Pilotbohrer Typ 153-03 Ø 9 mm x 89 mm, 2 x D pilotiert
Bohrungs-Ø	Ø 11,70 mm	Ø 9,00 mm
Bohrtiefe	405 mm (35 x D)	340 mm (37 x D)
Kühlmitteldruck	60 bar	80 bar
Kühlschmiermittel	Emulsion	Emulsion
Schnittdaten		
Vc	85 m/min.	80 m/min
Fz	0,15 mm	0,15 mm
N	2063 Umdr./min.	2830 Umdr./min.
Vf	620 mm/min.	850 mm/min.
Ergebnis	Kein Verschleiß an der Schneide sichtbar. Sehr gute Spanbildung auch ohne geschwefeltes Material. Sehr ruhiger Lauf.	Kurze Späne, sehr ruhiger Lauf, gute Oberfläche. Verschleiß nicht sichtbar nach mehreren Bohrungen.
		

E-Mail verkauf@botek.de

☐ **Anfrage**

☐ **Bestellung** (bitte unbedingt ankreuzen)

Kunden-Nr.: _____

Bestellnummer: _____

Adresse: _____

Lieferadresse: _____

Name Besteller: _____

Telefon: _____

Bohraufgabe: ☐ Vollbohren

☐ unterbrochener Schnitt

☐ Bohrung vorgegossen

☐ Schräges Aus- oder Anbohren

☐ Sackloch

☐ Durchgangsbohrung

Werkstoff: ☐ Stahl

☐ GG / GGG

☐ AL-Si-Leg

☐ _____

Maschine: ☐ BAZ

☐ Tiefbohrmaschine

☐ Dreh-/Fräszentrum

Kühlung

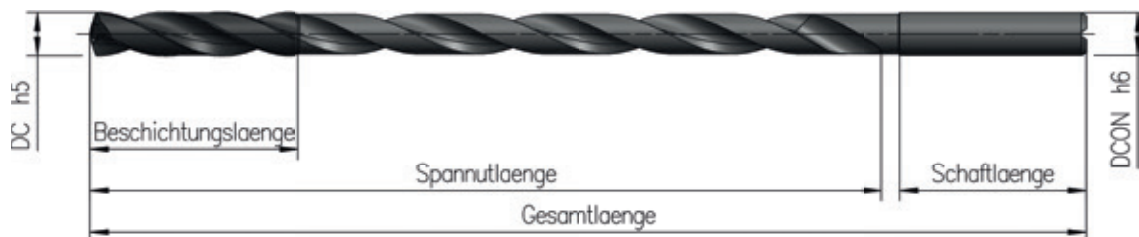
☐ Innenkühlung

☐ Außenkühlung

☐ ohne Kühlung

☐ Minimalmengenschmierung

Ø (DC) h5	Länge (OAL)	Bohrtiefe (mm)	Einspannschaft		Beschichtung	Stückzahl	Lieferdatum
			Einspannschaft DIN 6535 HA (Standard)	Sonder-Ausführung			



☐ Typ 158

Bemerkung: _____

☐ Typ 158-08

Versandart:

☐ UPS (Zustellung innerhalb von 2 Arbeitstagen)

☐ TNT 9:00 Uhr

☐ TNT 12:00 Uhr

☐ Abholung

Für Eilaufträge wird abhängig von Aufwand und Liefertermin ein Zuschlag erhoben, der Ihnen vor Fertigungsbeginn mitgeteilt wird. Die Stückzahl bei Eilaufträgen ist limitiert.

Datum: _____

Unterschrift: _____



TIEFBOHRSYSTEME
HARTMETALLWERKZEUGE

botek
Präzisionsbohrtechnik GmbH

Längenfeldstraße 4 · 72585 Riederich · Germany
T +49 7123 3808-0 · **E-Mail** Info@botek.de
www.botek.de

