

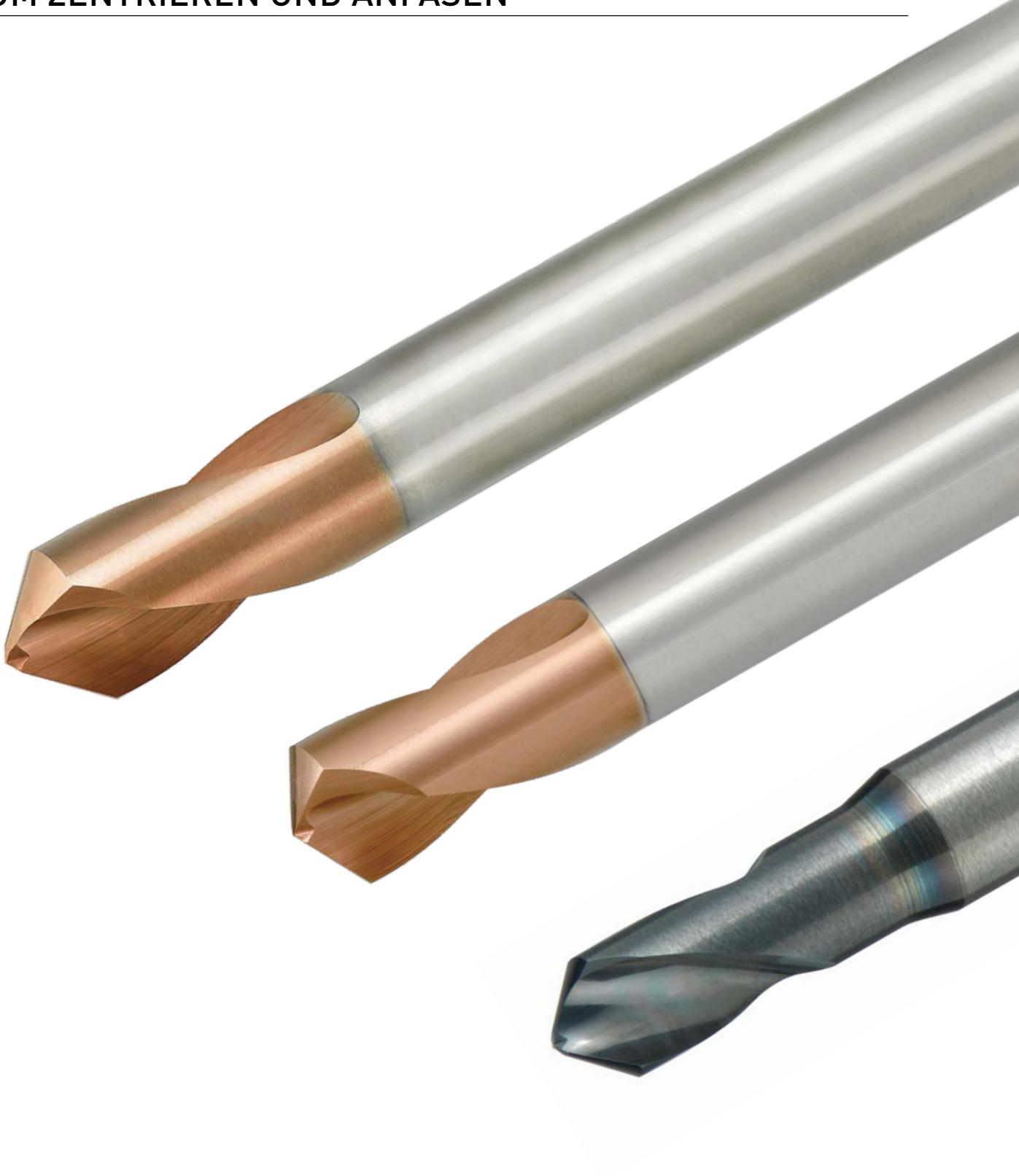
---

# DLE

---

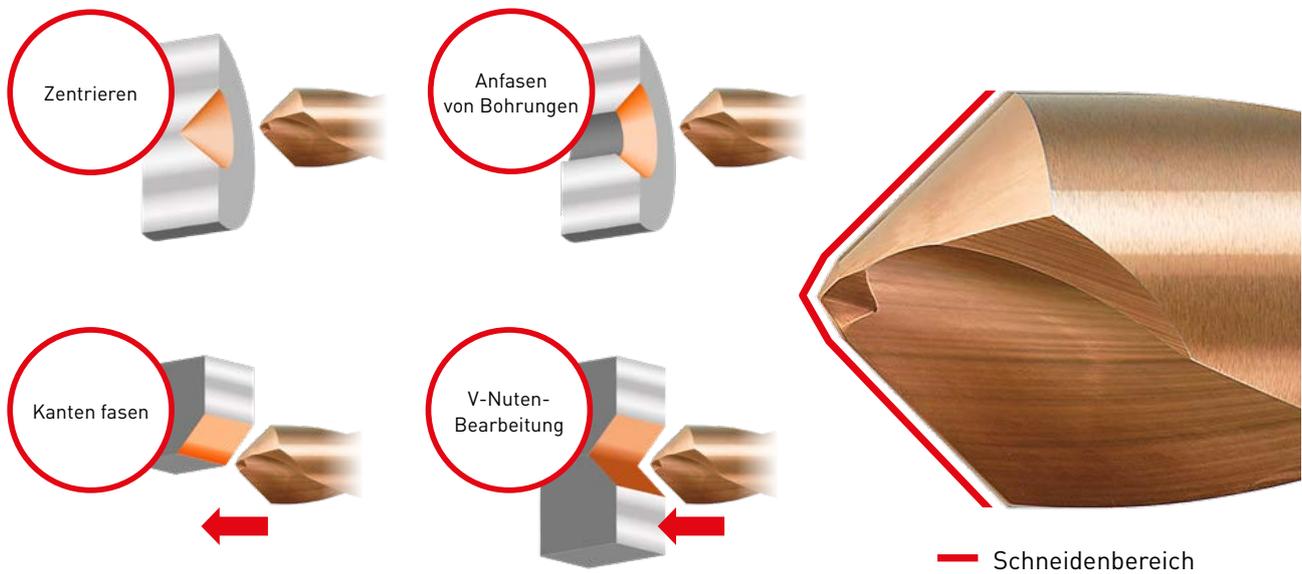
MULTIFUNKTIONSANBOHRER  
ZUM ZENTRIEREN UND ANFASEN

---

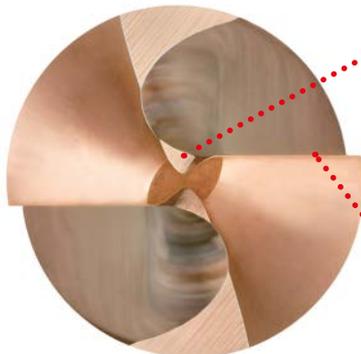


# DLE

## MULTIFUNKTIONAL



## MERKMALE



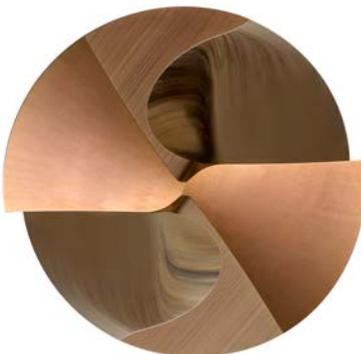
Spitzenwinkel 60°, 90°

### SCHMALERE AUSSPITZUNG

Die schmalere Ausspitzung fördert die reibungslose Spanabfuhr und sorgt für eine hervorragende Positioniergenauigkeit. Die negative Geometrie der Bohrspitze bietet zudem eine hohe Schneidkantenfestigkeit.

### SCHARFE SCHNEIDKANTE UND HOHE BRUCHFESTIGKEIT

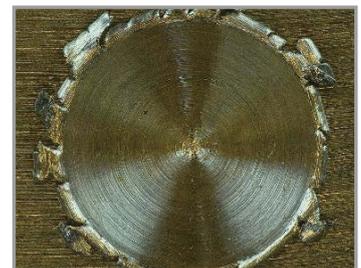
Eine scharfe und äußerst bruchfeste Schneidkante sorgt für eine stabile Bearbeitung und verhindert Gratbildung.



Spitzenwinkel 120°, 145°



DLE



Herkömmlich

# DLE

## AUSGEZEICHNETE SCHÄRFE UND BRUCHFESTIGKEIT



### DOPPELTE SPITZENWINKEL (60°, 90°)

Die doppelten Spitzenwinkel sorgen für Stabilität im Zentrum, um plötzliche Brüche zu vermeiden.

(Die Spitze am Bohrungsgrund ist nicht 60°/90°)

Stabile Ausspitzung



DLE

Bruchanfällig



Herkömmlich

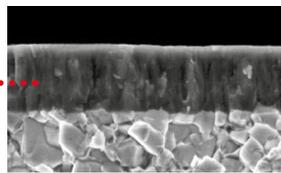
### STANDARD SPITZENWINKEL (120°, 145°)

Der 145° Spitzenwinkel unterstützt das präzise Bohren des Nachfolgebohrers.

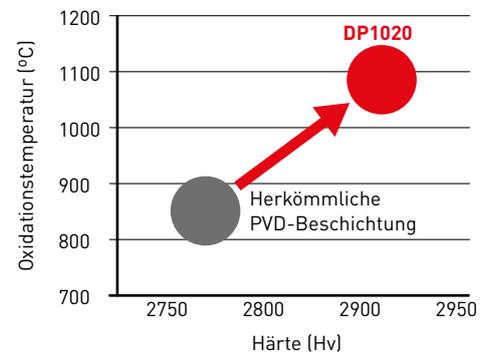


### BESCHICHTUNG DP1020

Die Beschichtung DP1020 bietet hervorragende Verschleißfestigkeit und niedrige Reibungskoeffizienten für lange Standzeiten und ein breites Anwendungsspektrum.



PVD-Beschichtung auf AlTiCrN-Basis

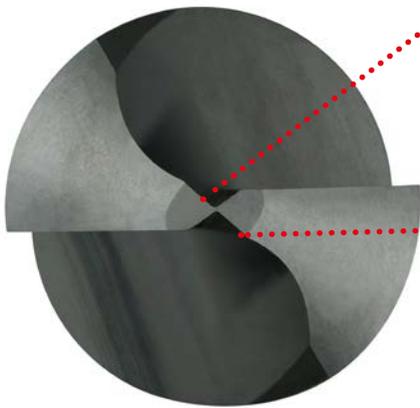


### FÜR LANGDREHAUTOMATEN

Schäfte kompatibel mit ER-Spannzangen.

# DLE

## MINI DLE Ø 1.0 MM – Ø 2.5 MM SIG 90°



### SCHMALERE AUSSPITZUNG

Hervorragende Positioniergenauigkeit und Bearbeitungsleistung werden durch das Design prozesssicher ermöglicht.

### DOPPELTE SPITZENWINKEL

Die doppelten Spitzenwinkel sorgen für Stabilität im Zentrum, um plötzliche Brüche zu vermeiden.

(Die Spitze am Bohrungsgrund ist nicht 90°)

### SPEZIELL GEFORMTE SCHNEIDKANTE

Großer Spanwinkel und scharfe Schneidkanten minimieren die Gratbildung.

X5CrNi189



DLE



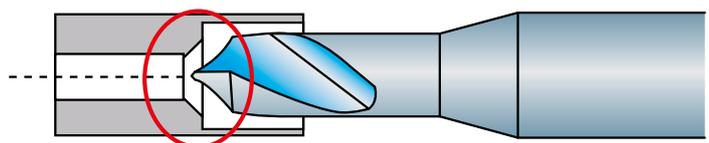
Herkömmlich

### NEUE SORTE „DP102A“ HERVORRAGENDE GLEITEIGENSCHAFTEN UND TEMPERATURBESTÄNDIGKEIT

Die PVD-beschichtete Hartmetallsorte DP102A bietet ein Höchstmaß an Gleitfähigkeit und Temperaturbeständigkeit sowie einen außerordentlichen Verschleißwiderstand, insbesondere bei niedrigen bis mittleren Schnittgeschwindigkeiten.

### LANGER HINTERSCHLIFF

Der lange Hinterschliff ermöglicht das Anfasen in tiefen Bohrungen.

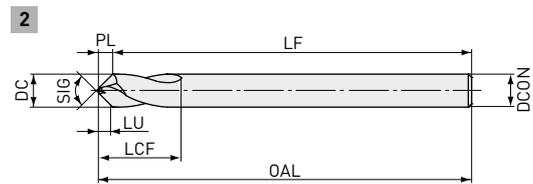
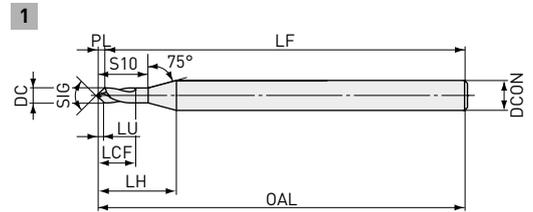


DLE



## MULTIFUNKTIONS-BOHRER-SERIE 60° / 90°

P M K



DCON=3	3<DCON<6	6<DCON<10	10<DCON<16
0	0	0	0
-0.010	-0.012	-0.015	-0.018

Bestellnummer	DP1020	DP102A	DC	SIG	LU	LCF	OAL	LH	S10	LF	PL	DCON	Typ
DLE0300S030P060	●		3		2	9	45	—	—	42.9	2.1	3	2
DLE0400S040P060	●		4		2.7	12	50	—	—	47.2	2.8	4	2
DLE0500S050P060	★		5		3.4	14	60	—	—	56.5	3.5	5	2
DLE0600S060P060	●		6	60°	4	15	66	—	—	61.8	4.2	6	2
DLE0700S070P060	★		7		4.7	18	74	—	—	69.1	4.9	7	2
DLE0800S080P060	●		8		5.4	20	74	—	—	68.4	5.6	8	2
DLE1000S100P060	●		10		6.8	24	84	—	—	77	7	10	2
DLE1200S120P060	★		12		8.2	28	95	—	—	86.6	8.4	12	2
DLE0100S030P090		●	1			0.35	2	45	6.7	3.0	44.6	0.4	3
DLE0150S030P090		●	1.5		0.55	3	45	7.3	4.5	44.4	0.6	3	1
DLE0200S030P090		●	2		0.80	4	45	7.9	6.1	44.1	0.9	3	1
DLE0250S030P090		●	2.5		1.00	5	45	7.9	7.1	43.9	1.1	3	1
DLE0300S030P090	●		3		1.2	9	45	—	—	43.7	1.3	3	2
DLE0400S040P090	●		4		1.6	12	50	—	—	48.3	1.7	4	2
DLE0500S050P090	★		5	90°	2.0	14	60	—	—	57.9	2.1	5	2
DLE0600S060P090	●		6		2.4	15	66	—	—	63.4	2.6	6	2
DLE0700S070P090	★		7		2.8	18	74	—	—	71.0	3.0	7	2
DLE0800S080P090	●		8		3.2	20	74	—	—	70.6	3.4	8	2
DLE1000S100P090	●		10		4.1	24	84	—	—	79.7	4.3	10	2
DLE1200S120P090	★		12		4.9	28	95	—	—	89.9	5.1	12	2
DLE1600S160P090	★		16		6.6	35	113	—	—	106.2	6.8	16	2

Aufgrund des Doppelspitzenwinkels (bei ca. DC/4) ist der Bohrungsgrund nicht 60°/90°.

Das Fasen der Kanten ist in diesem Bereich ebenfalls nicht möglich.

Die Zentrierbohrung am Werkstück sollte kleiner als der Schneidendurchmesser DC des Bohrers sein.

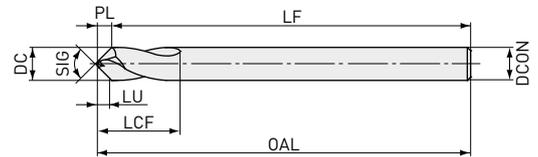
Die nutzbare Länge LU dient hier als Richtwert.

7/8

# DLE



## MULTIFUNKTIONS-BOHRER-SERIE 120° / 145°



DCON=3	3<DCON<6	6<DCON<10	10<DCON<16
0	0	0	0
-0.010	-0.012	-0.015	-0.018

Bestellnummer	DP1020	DC	SIG	LU	LCF	OAL	LF	PL	DCON
DLE0300S030P120	●	3	120°	0.8	9	45	44.1	0.9	3
DLE0400S040P120	●	4		1.1	12	50	48.8	1.2	4
DLE0500S050P120	★	5		1.3	14	60	58.6	1.4	5
DLE0600S060P120	●	6		1.5	15	66	64.3	1.7	6
DLE0700S070P120	★	7		1.8	18	74	72	2	7
DLE0800S080P120	●	8		2.1	20	74	71.7	2.3	8
DLE1000S100P120	●	10		2.7	24	84	81.1	2.9	10
DLE1200S120P120	★	12		3.3	28	95	91.5	3.5	12
DLE0300S030P145	★	3	145°	0.4	9	45	44.5	0.5	3
DLE0400S040P145	★	4		0.5	12	50	49.4	0.6	4
DLE0500S050P145	★	5		0.7	14	60	59.2	0.8	5
DLE0600S060P145	★	6		0.7	15	66	65.1	0.9	6
DLE0700S070P145	★	7		0.9	18	74	72.9	1.1	7
DLE0800S080P145	★	8		1.1	20	74	72.7	1.3	8
DLE1000S100P145	●	10		1.4	24	84	82.4	1.6	10
DLE1200S120P145	●	12		1.7	28	95	93.1	1.9	12

Die Zentrierbohrung am Werkstück sollte kleiner als der Schneidendurchmesser DC des Bohrers sein.  
Die nutzbare Länge LU dient hier als Richtwert.



# DLE

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### 60° SPITZENWINKEL

Material	DC	n	f
Baustahl (<180 HB) DIN C10E usw.	3	7900	0.05 (0.03–0.07)
	4	5900	0.05 (0.03–0.07)
	5	5000	0.06 (0.04–0.08)
	6	4200	0.06 (0.04–0.08)
	7	3600	0.07 (0.04–0.09)
	8	3100	0.07 (0.04–0.09)
	10	2700	0.08 (0.04–0.10)
C-Stahl, legierter Stahl (180–280 HB) DIN Ck45, 41CrMo4 usw.	12	2200	0.08 (0.04–0.10)
	3	6800	0.05 (0.03–0.07)
	4	5100	0.05 (0.03–0.07)
	5	4400	0.06 (0.04–0.08)
	6	3700	0.06 (0.04–0.08)
	7	3100	0.07 (0.04–0.09)
	8	2700	0.07 (0.04–0.09)
C-Stahl, legierter Stahl (280–350 HB) DIN 40CrNiMoA usw.	10	2300	0.08 (0.04–0.10)
	12	1900	0.08 (0.04–0.10)
	3	6300	0.04 (0.02–0.06)
	4	4700	0.04 (0.02–0.06)
	5	4100	0.05 (0.03–0.07)
	6	3400	0.05 (0.03–0.07)
	7	2900	0.05 (0.03–0.07)
Austenitischer rostfreier Stahl (<200 HB) DIN X5CrNi189, X5CrNiMo1810 usw.	8	2500	0.05 (0.03–0.07)
	10	2200	0.06 (0.03–0.08)
	12	1800	0.06 (0.03–0.08)
	3	1500	0.03 (0.01–0.05)
	4	1100	0.03 (0.01–0.05)
	5	1200	0.04 (0.02–0.06)
	6	1000	0.04 (0.02–0.06)
Grauguss (<350 MPa) DIN GG30 usw.	7	900	0.04 (0.02–0.06)
	8	790	0.04 (0.02–0.06)
	10	630	0.04 (0.02–0.06)
	12	530	0.04 (0.02–0.06)
	3	7900	0.05 (0.03–0.07)
	4	5900	0.05 (0.03–0.07)
	5	5000	0.06 (0.04–0.08)
Duktiles Gusseisen (<450 MPa) DIN GGG40.3 usw.	6	4200	0.06 (0.04–0.08)
	7	3600	0.07 (0.04–0.09)
	8	3100	0.07 (0.04–0.09)
	10	2700	0.08 (0.04–0.10)
	12	2200	0.08 (0.04–0.10)
	3	5800	0.05 (0.03–0.07)
	4	4300	0.05 (0.03–0.07)
	5	3800	0.06 (0.04–0.08)
	6	3100	0.06 (0.04–0.08)
	7	2700	0.06 (0.04–0.08)
	8	2300	0.06 (0.04–0.08)
	10	1900	0.07 (0.04–0.09)
	12	1500	0.07 (0.04–0.09)

Beim Anfasen ist darauf zu achten, dass der Werkzeugdurchmesser (DC)  $D < DC < 2D$  ist.  
 Beim Bearbeiten von V-Nuten und Kantenfasen sind die Schnittdaten entsprechend zu verringern.  
 Beim Zentrierbohren auf gewölbten und schrägen Flächen, reduzieren Sie bitte den Vorschub.

## DLE

## 90°, 120° UND 145° SPITZENWINKEL

Material	DC	n	f
Baustahl (<180 HB) DIN C10E usw.	1	9500	0.02 (0.01–0.03)
	1.5	9500	0.02 (0.01–0.03)
	2	9500	0.04 (0.03–0.05)
	2.5	9500	0.04 (0.03–0.05)
	3	7900	0.06 (0.04–0.08)
	4	5900	0.06 (0.04–0.08)
	5	5000	0.07 (0.05–0.09)
	6	4200	0.07 (0.05–0.09)
	7	3600	0.08 (0.05–0.10)
	8	3100	0.08 (0.05–0.10)
	10	2700	0.09 (0.05–0.11)
	12	2200	0.09 (0.05–0.11)
	16	1700	0.12 (0.10–0.14)
C-Stahl, legierter Stahl (180–280 HB) DIN Ck45, 41CrMo4 usw.	1	6300	0.02 (0.01–0.03)
	1.5	7400	0.02 (0.01–0.03)
	2	7900	0.04 (0.03–0.05)
	2.5	8200	0.04 (0.03–0.05)
	3	6800	0.06 (0.04–0.08)
	4	5100	0.06 (0.04–0.08)
	5	4400	0.07 (0.05–0.09)
	6	3700	0.07 (0.05–0.09)
	7	3100	0.08 (0.05–0.10)
	8	2700	0.08 (0.05–0.10)
	10	2300	0.09 (0.05–0.11)
	12	1900	0.09 (0.05–0.11)
	16	1500	0.12 (0.10–0.14)
C-Stahl, legierter Stahl (280–350 HB) DIN 40CrNiMoA usw.	1	4700	0.02 (0.01–0.03)
	1.5	6300	0.02 (0.01–0.03)
	2	7100	0.04 (0.03–0.05)
	2.5	7600	0.04 (0.03–0.05)
	3	6300	0.05 (0.03–0.07)
	4	4700	0.05 (0.03–0.07)
	5	4100	0.06 (0.04–0.08)
	6	3400	0.06 (0.04–0.08)
	7	2900	0.06 (0.04–0.08)
	8	2500	0.06 (0.04–0.08)
	10	2200	0.07 (0.04–0.09)
	12	1800	0.07 (0.04–0.09)
	16	1400	0.08 (0.06–0.10)
Austenitischer rostfreier Stahl (<200 HB) DIN X5CrNi189, X5CrNiMo1810 usw.	1	6300	0.01 (0.005–0.015)
	1.5	4200	0.01 (0.005–0.015)
	2	3100	0.04 (0.03–0.05)
	2.5	2500	0.04 (0.03–0.05)
	3	1500	0.04 (0.02–0.06)
	4	1100	0.04 (0.02–0.06)
	5	1200	0.06 (0.04–0.08)
	6	1000	0.06 (0.04–0.08)
	7	900	0.06 (0.04–0.08)
	8	790	0.06 (0.04–0.08)
	10	630	0.06 (0.04–0.08)
	12	530	0.06 (0.04–0.08)
	16	390	0.08 (0.06–0.10)

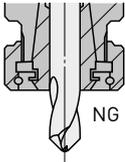
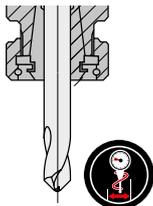
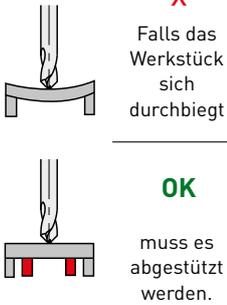
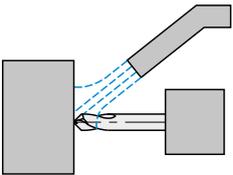
# DLE

## 90°, 120° UND 145° SPITZENWINKEL

Material	DC	n	f	
Grauguss (<350 MPa) DIN GG30 usw.	1	9500	0.02 (0.01–0.03)	
	1.5	9500	0.02 (0.01–0.03)	
	2	9500	0.04 (0.03–0.05)	
	2.5	9500	0.04 (0.03–0.05)	
	3	7900	0.06 (0.04–0.08)	
	4	5900	0.06 (0.04–0.08)	
	5	5000	0.07 (0.05–0.09)	
	6	4200	0.07 (0.05–0.09)	
	7	3600	0.08 (0.05–0.10)	
	8	3100	0.08 (0.05–0.10)	
	10	2700	0.09 (0.05–0.11)	
	12	2200	0.09 (0.05–0.11)	
	16	1700	0.12 (0.10–0.14)	
	Duktiles Gusseisen (<450 MPa) DIN GGG40.3 usw.	1	3100	0.02 (0.01–0.03)
		1.5	5300	0.02 (0.01–0.03)
		2	6300	0.04 (0.03–0.05)
2.5		7000	0.04 (0.03–0.05)	
3		5800	0.06 (0.04–0.08)	
4		4300	0.06 (0.04–0.08)	
5		3800	0.07 (0.05–0.09)	
6		3100	0.07 (0.05–0.09)	
7		2700	0.07 (0.05–0.09)	
8		2300	0.07 (0.05–0.09)	
10		1900	0.08 (0.05–0.10)	
12		1500	0.08 (0.05–0.10)	
16		1100	0.11 (0.09–0.13)	

Beim Anfasen ist darauf zu achten, dass der Werkzeugdurchmesser (DC)  $D < DC < 2D$  ist.  
 Beim Bearbeiten von V-Nuten und Kantenfasen sind die Schnittdaten entsprechend zu verringern.  
 Beim Zentrierbohren auf gewölbten und schrägen Flächen, reduzieren Sie bitte den Vorschub.

## ANWENDUNGSHINWEISE FÜR DLE-BOHRER

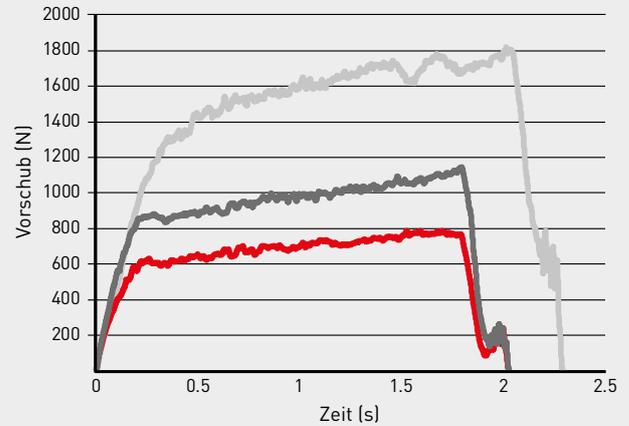
Bohrer-Aufnahme	Bohrer-Länge	Rundlauftoleranz	Dünnes Blech	Kühlmethode
			 <p><b>X</b> Falls das Werkstück sich durchbiegt</p> <p><b>OK</b> muss es abgestützt werden.</p>	
Spannzangen halten die Bohrer sicher im Spannfutter.	Nicht auf der Spannutt spannen.	Rundlaufabweichung < 0.03 mm		Ideale Kühlmittelzufuhr am Ende und in der Mitte.

# SCHNITTLLEISTUNG

## ZENTRIERBOHREN IM VERGLEICH

Vergleichsweise geringere Schnittkraft als bei herkömmlichen Bohrern erforderlich.

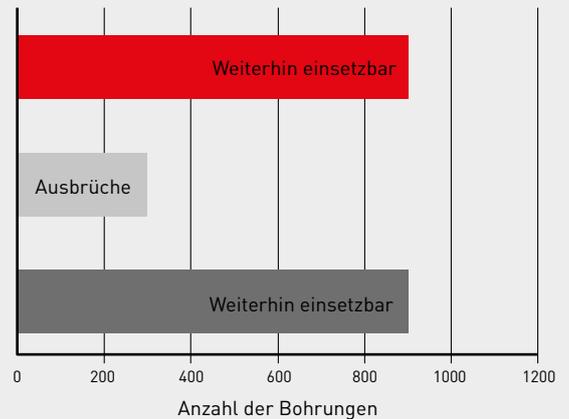
Material	DIN Ck45
Bohrer	DLE1200S120P090 Ø12
Vc (m/min)	60
f (mm/U)	0.06
Kühlung	Nassbearbeitung mit externer Kühlung (chlorfreie Emulsion)
Maschine	Vertikales BZ



## STANDZEITVERGLEICH BEIM ZENTRIERBOHREN IN ROSTFREIEM STAHL MIT 120° SPITZENWINKEL

Der DLE-Bohrer zeigte geringere Vibrationen, sowie eine gute Oberfläche gegenüber herkömmlichen Bohrern.

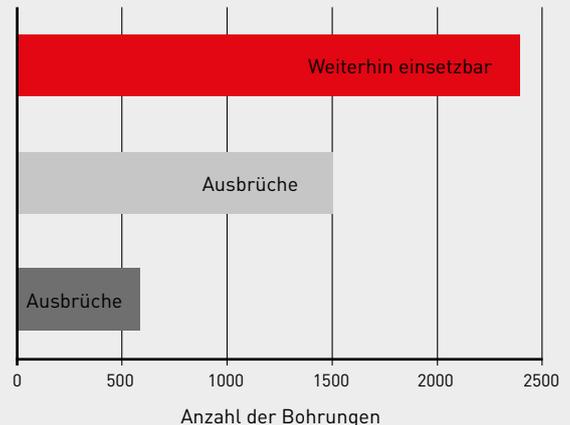
Material	X5CrNi18-10 (1.43.01)
Anzentrierbohrer	DLE0600S060P120 Ø6
Vc (m/min)	20
fr (mm/U)	0.06
Bohrungsdurchmesser am Werkstück (mm)	Ø 5.5
Kühlung	Nassbearbeitung mit externer Kühlung (Emulsion)
Maschine	Vertikales BZ



## STANDZEITVERGLEICH BEIM ZENTRIERBOHREN IN ROSTFREIEM STAHL MIT 90° SPITZENWINKEL (MINI DLE Ø2 MM)

Bei der Bearbeitung von rostfreien Stählen ermöglichen DLE-Bohrer eine längere Werkzeugstandzeit bei hervorragender Hitzebeständigkeit und verringerter Gratbildung.

Material	DIN X5CrNi189
Anzentrierbohrer	DLE0200S030P090
Vc (m/min)	30
fr (mm/U)	0.045
Kühlung	Nassbearbeitung mit externer Kühlung (Emulsion)
Maschine	Vertikales BZ



# ANWENDUNGSBEISPIEL

Bohrer	DLE0400S040P090
Material (Maschinenbauteile)	DIN C10E
Vc (m/min)	30
f (mm/U)	0.045
Bohrungsdurchmesser (mm)	Ø 3
Kühlung	Nassbearbeitung mit externer Kühlung (chlorfreie Emulsion)
Maschine	NC-Drehmaschine
Ergebnisse	Im Vergleich zu herkömmlichen Produkten erreichen DLE-Bohrer längere Standzeiten bei deutlich geringerer Gratbildung.

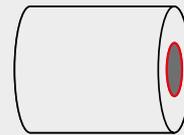


Zentrieren und Anfasen

Vermeidung von Gratbildung



Bohrer	DLE0200S030P090
Material (Maschinenbauteile)	DIN X5CrNi189
Vc (m/min)	38
fr (mm/U)	0.02
Bohrungsdurchmesser (mm)	Ø 6
Kühlung	Nassbearbeitung mit externer Kühlung (chlorfreie Emulsion)
Maschine	NC-Drehmaschine
Ergebnisse	Im Vergleich zu herkömmlichen Produkten erreichen DLE-Bohrer längere Standzeiten bei deutlich geringerer Gratbildung.



Zentrieren Ø 0.6-mm Loch

Spanflächenverschleiß nach dem Zentrieren

60.000 Bohrungen

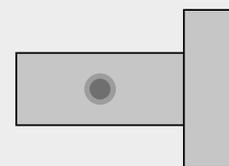


DLE

30.000 Bohrungen

Herkömmlich  
Ausbrüche

Bohrer	DLE0300S030P090
Material	DIN X12CrNiS188
Vc (m/min)	25
fr (mm/U)	0.04
Bohrungsdurchmesser (mm)	Ø 2.0
Kühlung	Nassbearbeitung mit externer Kühlung (Emulsion) gewölbte Fläche
Maschine	CNC-Langdrehautomat
Ergebnisse	Herkömmliche Produkte erzeugen Grat bei der ersten Bohrung. Der DLE-Bohrer erreichte über 60 Bohrungen ohne nennenswerten Verschleiß oder Gratbildung mit einer hervorragenden Oberflächengüte.



Zentrieren und Anfasen

Nach 60 Bohrungen



DLE

Nach 1 Bohrung



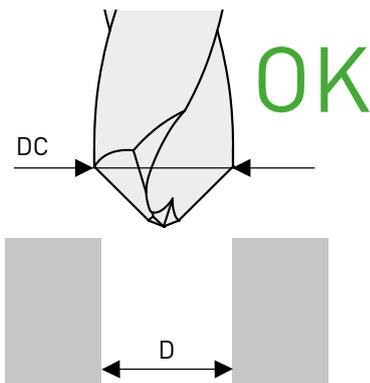
Herkömmlich

# DLE

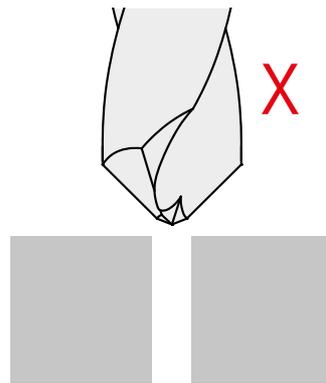
## AUSWAHL DES BOHRERDURCHMESSERS

### ANFASEN

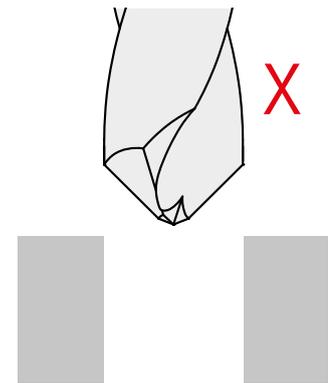
In Abhängigkeit vom Bohrungsdurchmesser am Werkstück  $D$  wählen Sie den Bohrerdurchmesser (DC) im Bereich von  $D < DC < 2D$ .



**Wenn DC gleich oder größer als der doppelte Bohrungsdurchmesser (2D) ist**



**Wenn der Bohrerdurchmesser DC gleich oder kleiner als D ist**



Wenn der Bohrungsdurchmesser am Werkstück  $D$  5 mm beträgt, sollte der Bohrerdurchmesser DC größer als 6 mm, aber kleiner als 10 mm sein.

Ist der Bohrungsdurchmesser  $D$  zu groß im Vergleich zum Bohrerdurchmesser DC, ist kein Anfasen möglich.

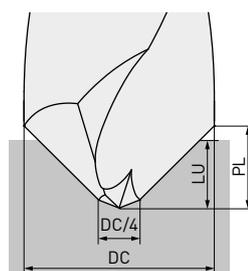
Ein Anfasen ist nicht möglich, wenn der Bohrerdurchmesser DC gleich dem Bohrungsdurchmesser  $D$  ist.

### ZENTRIERBOHREN

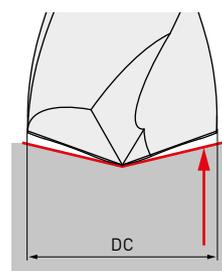
Wenn der Bohrerdurchmesser DC mit dem Bohrungsdurchmesser  $D$  übereinstimmt, sollte keine Zentrierung vorgenommen werden. Orientieren Sie sich an der nutzbaren Länge LU (Seite 7).

Aufgrund des doppelten Spitzenwinkel von  $60^\circ$  und  $90^\circ$  DLE Bohrern (bei ca  $DC/4$ ) wird der Grund der Bohrung nicht  $60^\circ$  bzw.  $90^\circ$  sein.

Der Einsatz von Anzentrierbohrer mit  $145^\circ$  Spitzenwinkel, verbessert die Bohrungsgenauigkeit des Folgebohrers mit Spitzenwinkel  $143^\circ$  oder weniger, da die Aussenschnneiden später im Eingriff sind.



### FOLGEBOHRER



Anzentrieren mit  $145^\circ$  Spitzenwinkel







## EUROPÄISCHE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN

### GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

### UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD  
1 Centurion Court, Centurion Way  
Tamworth, B77 5PN  
Phone +44 1827 312312  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

### UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close  
Tamworth, B77 4GR

### SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711  
Email comercial@mmevalencia.es

### FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

### POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

### ITALY

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

### TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı /İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mmc-carbide.com](http://www.mmc-carbide.com)

VERTRIEB DURCH:

┌

┐

└

┘

B223D 

Veröffentlicht durch:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE | 2021.04