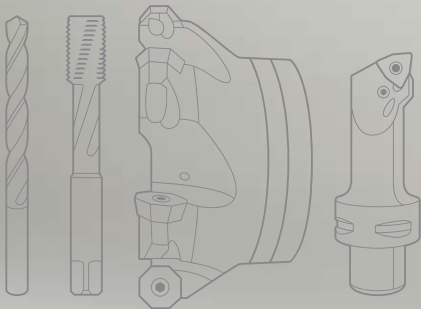


Walter AG

Derendinger Straße 53, 72072 Tübingen
Postfach 2049, 72010 Tübingen
Deutschland

www.walter-tools.com



Produkt-Handbuch

Bohren

– WALTER XTRA·TEC® INSERT DRILL

**Werkzeuginnovationen
im Bohren**



Walter Deutschland GmbH
Frankfurt, Deutschland
+49 (0) 69 78902-100, service.de@walter-tools.com

Walter (Schweiz) AG
Langendorf, Schweiz
+41 (0) 32 617 40 72, service.ch@walter-tools.com

Walter Austria GmbH
Wien, Österreich
+43 (1) 5127300-0, service.at@walter-tools.com

INHALT



2 Walter Xtra-tec® Insert Drill

- 2 Der Bohrer
- 4 Anwendungsbeispiele
- 6 Die Wendeplatte

8 Wendeschneidplatten

- 8 Walter Select
- 10 Bezeichnungsschlüssel
- 11 Wendeplatten-Programm
- 12 Schneidstoff-Anwendungstabellen

14 Walter Vollbohrer

- 14 Programmübersicht
- 16 Informationen zur Montage
- 17 Bezeichnungsschlüssel
- 18 **Xtra-tec®** Insert Drill B 4212
- 20 **Xtra-tec®** Insert Drill B 4213
- 22 **Xtra-tec®** Insert Drill B 4214

24 Technische Informationen

- 24 Vorschubwerte
 - 26 Schnittgeschwindigkeiten
 - 28 Bohren mit X-Versatz
 - 29 Anwendungen für Xtra-tec® Insert Drill
 - 30 Problemlösungen
 - 31 Berechnungsformeln Vollbohren
 - 32 Werkstoffgruppen
-

Walter Xtra-tec® Insert Drill: sehr genau, sehr leistungsfähig, sehr wirtschaftlich

DAS WERKZEUG

- Vollbohrer mit vierschneidigen Wendeplatten
- $Z = 1$ effektiv
- Bohrtiefen von $2-4 \times D$
- Durchmesserbereich von $16,5-35 \text{ mm}$
- ideale Plattenposition sorgt für Kräfteausgleich im Zerspanungsprozess
- optimierter Spanraum für bessere Entspannung und stabilen Körper
- hartvernickelte Oberfläche bringt Korrosions- und Verschleißschutz und sorgt für besseren Spanablauf verbessertes Handling und höheres Spann- und Lösemoment durch Torx Plus Schraube
- zylindrischer Bund zum einfachen Messen des Werkzeugdurchmessers

DIE ANWENDUNG

- für alle Stahl- und Gusswerkstoffe, sowie für rostfreie bzw. schwerzerspanbare Materialien
- zum Vollbohren, Anbohren auf schrägen oder balligen Flächen, Brillenbohren
- bestens geeignet für den Allgemeinen Maschinenbau, die Automobil- und Massenindustrie sowie für die Luft- und Raumfahrtindustrie

IHRE VORTEILE

- Steigerung der Produktivität durch höhere Arbeitswerte
- geringe Bohrungstoleranz aufgrund des optimalen Kräfteausgleichs
- exzellente Oberflächengüte durch Wiper-Schneide am Bohrungsdurchmesser
- Kostenreduktion:
 - echte 4 Schneidkanten pro Platte
 - höhere Schnittparameter
 - Einsparung zusätzlicher Folgeoperationen
- Hohe Prozesssicherheit durch kraftschlüssige Klemmung der Platte

zusätzliches Kennzeichen für Position der Zentrumsplatte

optimale Plattenanordnung für Kräfteausgleich im Zerspanungsprozess

vernickelte, gewendelte Spannuten für optimalen Spänetransport

zylindrischer Bund zum einfachen Messen des Werkzeugdurchmessers

Xtra-tec®



Xtra-tec® Insert Drill B 4213

Anwendungsbeispiel 1: Bearbeitung Getriebegehäuse

Werkzeug:

Bezeichnung: B4213.F32.028.Z01.84R
Wendepatte: P4840P-4R-E57 / P4841C-4R-E57
Sorte: WKP35 / WXP 45
Durchmesser: 28 mm

Werkstück:

Bezeichnung: Getriebegehäuse
Material: GG25 / 220 N/mm²
Bohrungstiefe: 80 mm (12 Bohrungen pro Bauteil)

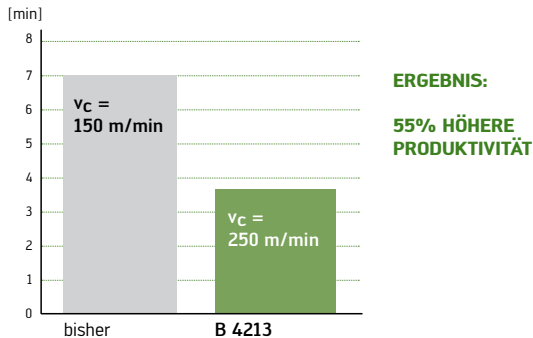
Schnittdaten:

	bisher	Walter Xtra-tec Insert Drill
$v_c =$	150 m/min	250 m/min
$f_z =$	0,08 mm	0,12 mm
$Z =$	1	1

Ihr Vorteil:

- Standweg von 4 m auf 10 m gesteigert
- mehr freie Maschinenkapazität
- Höhere Produktivität (55 %)
- Hohe Arbeitswerte prozesssicher realisieren

Bearbeitungszeit / Bohrung



Anwendungsbeispiel 2: Bearbeitung Magnetgehäuse

Werkzeug:

Bezeichnung: B4213.F25.023.Z01.069R
Wendepatte: P4840P-3R-E57 / P4841C-3R-E57
Sorte: WSP45 / WXP45
Durchmesser: 23,6 mm (0,3 mm außer Mitte)
Stehender Einsatz auf Drehmaschine

Werkstück:

Bezeichnung: Magnetgehäuse
Material: C15 (1.0401) / 450–500 N/mm²
Bohrungstiefe: 31 mm

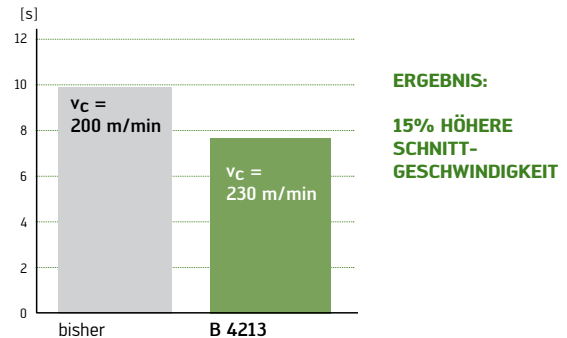
Schnittdaten:

	bisher	Walter Xtra-tec Insert Drill
$v_c =$	200 m/min	230 m/min
$f_z =$	0,07 mm	0,07 mm
$Z =$	1	1

Ihr Vorteil:

- 15% höhere Schnittgeschwindigkeit
- Bei gleicher Standzeit (15,5 m)
- Keine Vibrationen
- Bessere Oberflächengüte

Bearbeitungszeit / Bohrung



Walter Xtra-tec® Insert Drill:
sehr genau, sehr leistungsfähig, sehr wirtschaftlich

Tiger-tec®



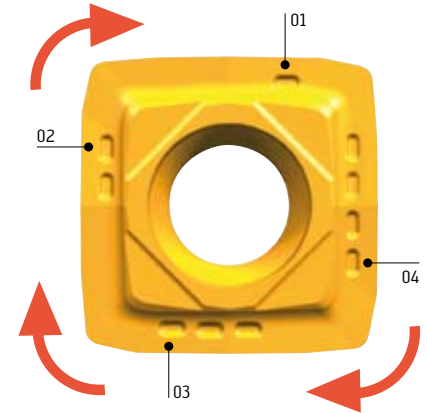
Die Aussenplatte

- Wiper-Schneide am Bohrungsdurchmesser
- Wendeplatte komplett umfangsgeschliffen
- sorgt für sehr gute Oberflächengüte
- in diversen **Tiger-tec®** -Sorten für maximale Schnittgeschwindigkeiten ausgeführt

Die Zentrumsplatte

- Optimierungsfasen zur Minimierung der Überdeckung
- Wendeplatte komplett gesintert
- sorgt für die optimale Zentrierung des Werkzeugs
- in einer sehr zähen PVD-Sorte für höhere Vorschübe ausgeführt (gold)

Schneide für
 1. bis 4. Einsatz



Die Wendeplatte

- Einkerbungen in der Spanfläche signalisieren die Nummer der Schneidkante
- die Form der Einkerbung unterscheidet die Geometrievarianten

Die Geometrievarianten



E 57 – die Universelle

- 13° Spanwinkel
- für mittlere Bearbeitungsbedingungen
- für Guss und Stahl, aber auch für rostfreie und schwerzerspanbare Werkstoffe



A 57 – die Stabile

- 0° Spanwinkel
- für ungünstige Bearbeitungsbedingungen hauptsächlich für Guss- und Stahlwerkstoffe

Walter Select

für Wendeschneidplatten zum Vollbohren:
Schritt für Schritt zur optimalen Wendeschneidplatte

_ SCHRITT 01

Bestimmen Sie den zu bearbeitenden **Werkstoff**:

Gruppen der zu zerspanenden Werkstoffe		Kennbuchstaben	Zerspanungsgruppe*
Stahl	Alle Arten von Stahl und Stahlguss, ausgenommen Stahl mit austenitischer Struktur	P	1–13
Nichtrostender Stahl	Nichtrostender austenitischer Stahl und austenitisch-ferritischer Stahl und Stahlguss	M	14
Gusseisen	Grauguss, Gusseisen mit Kugelgraphit, Temperguss, Gusseisen mit Vermiculargraphit	K	15–20
NE-Metalle	Aluminium und übrige Nicht-Eisen-Metalle, Nicht-Eisen-Werkstoffe	N	21–30
Super-Legierungen und Titanlegierungen	Warmfeste Speziallegierungen auf der Basis von Eisen, Nickel und Kobalt, Titan und Titanlegierungen	S	31–37
Harte Werkstoffe	Gehärteter Stahl, gehärtete Eisengusswerkstoffe, Kokillenhartguss	H	38–40

* die Zuordnung der Zerspanungsgruppe finden Sie im Walter Gesamtkatalog ab Seite 798.

_ SCHRITT 02

Wählen Sie die **Bearbeitungsbedingungen**:

Ein-/Austrittsbedingungen	Stabilität von Maschine, Einspannung und Werkstück		
	Sehr gut	gut	mäßig
Ein-/Austritt eben			
Normale Guss-/Schmiedeschrägen ≤ 5°			
starke Ein-/Austrittsschrägen > 5° Querbohrungen			

_ SCHRITT 03

Bestimmen Sie Ihre optimale **Sorten-/geometrie-Kombination** ausgehend von Werkstoff (Schritt 01) und Bearbeitungsbedingungen (Schritt 2):

Werkstückstoff	Wendeplatten-Geometrie	WendeplattenSorte						
P	1–8	A57	WKP 25	WXP 45	WKP 35	WXP 45	WSP 45	WXP 45
		E57	WKP 25	WXP 45	WKP 35	WXP 45	WSP 45	WXP 45
	9–13	A57	WKP 35	WXP 45	WSP 45	WXP 45		
		E57	WKP 35	WXP 45	WSP 45	WXP 45		
M	14	A57	WSP 45	WXP 45	WSP 45	WXP 45	WSP 45	WXP 45
		E57	WSP 45	WXP 45	WSP 45	WXP 45	WSP 45	WXP 45
K	15–20	A57	WKP 25	WXP 45	WKP 25	WXP 45	WKP 35	WXP 45
		E57	WKP 25	WXP 45	WKP 25	WXP 45	WKP 35	WXP 45
N	21–30	A57	WSP 45	WXP 45				
		E57	WSP 45	WXP 45				
S	31–37	A57	WSP 45	WXP 45	WSP 45	WXP 45		
		E57	WSP 45	WXP 45	WSP 45	WXP 45		

_ SCHRITT 04

Wählen Sie die **Schnittdaten** im Technischen Anhang, ab Seite 24.

Erläuterung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben				Schnittstoffarten – Startwert für					
Werkstoff-Gruppe	Werkstoff	Bezeichnung	Zerspanungsgruppe	WKP 25					
				1000	6,00	0,30	0,30	1,00	
P	Unlegierter Stahl	ca. 0,25% C	geglüht	125	1	300	120	100	2
		ca. 0,45% C	geglüht	250	2	250	200	100	2
		ca. 0,45% C	ergänzt	250	2	250	200	100	2
	Werkzeugstahl	ca. 0,75% C	geglüht	270	3	220	200	100	2
		ca. 0,75% C	ergänzt	270	3	220	200	100	2
		ergänzt	270	3	220	200	100	2	
Hochlegierter Stahl und hochleg. Werkzeugstahl	ergänzt	270	3	220	200	100	2		
	ergänzt	270	3	220	200	100	2		
	ergänzt	270	3	220	200	100	2		
Nichtrostender Stahl	gehärtet und ergänzt	125	1	300	120	100	2		
	gehärtet	125	1	300	120	100	2		
	gehärtet und ergänzt	125	1	300	120	100	2		
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch/ergänzt	100	1	300	120	100	2	
		austenitisch/ergänzt	100	1	300	120	100	2	

Wendeplatten P 484 .

Bezeichnungsschlüssel

Walter
Wendeplatten-
bezeichnung

C
Zentrums-
platte

R
rechts-
schneidend

Walter
Schneidstoffsorte

P
Außen-
platte

P 484 0 P-2 R - A57 WKP 25

0
geschliffen

1
gesintert

2
Platten-
größe

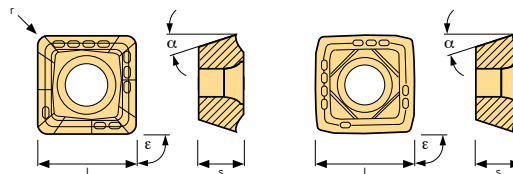
Walter Geometrie

A 57
die Stabile





E 57
die Universelle

Wendeplatten P 484 .

für Xtra-tec® Insert Drill

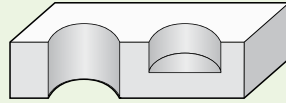


Wendeschneidplatten

Bezeichnung	Scheidkanten	l mm	s mm	r mm	α	ϵ	Tiger-tec®									
							P		M	K		S		HC		
							HC	HC	HC	HC	HC	HC				
							WKP 25	WKP 35	WSP 45	WSP 45	WKP 25	WKP 35	WSP 45	WKP 45		
 P 4840P-2R - A 57 P 4840P-3R - A 57 P 4840P-4R - A 57 P 4840P-5R - A 57	4	5,52	2,38	0,3	11°	90°	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
	4	6,50	2,80	0,4	11°	90°	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
	4	7,80	3,36	0,5	11°	90°	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
 P 4840P-2R - E 57 P 4840P-3R - E 57 P 4840P-4R - E 57 P 4840P-4R - E 57	4	5,52	2,38	0,3	11°	90°	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
	4	6,50	2,80	0,4	11°	90°	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
	4	7,80	3,36	0,5	11°	90°	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
 P 4841C-2R - A 57 P 4841C-4R - A 57 P 4841C-5R - A 57	4	5,95	2,38	0,3	11°	90°										Δ
	4	7,00	2,80	0,4	11°	90°										Δ
	4	8,40	3,36	0,5	11°	90°										Δ
	4	10,29	4,12	0,6	11°	90°										Δ
 P 4841C-2R - E 57 P 4841C-3R - E 57 P 4841C-4R - E 57 P 4841C-5R - E 57	4	5,95	2,38	0,3	11°	90°										Δ
	4	7,00	2,80	0,4	11°	90°										Δ
	4	8,40	3,36	0,5	11°	90°										Δ
	4	10,29	4,12	0,6	11°	90°										Δ

HC = beschichtetes Hartmetall

Walter Vollbohrer Programmübersicht

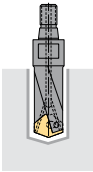


$L_c = 1 \times D_c$

D_c [mm]
12–25

B 4011 (R)
 $L_c 1.3 \times D_c$
(Seite 114)

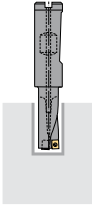
Xtra-tec®



$L_c = 2 \times D_c$

D_c [mm]
10–18

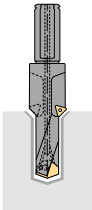
B 3212 (R)
(Seite 280)



D_c [mm]
12–29

B 4012C (R)
(Seite 116)

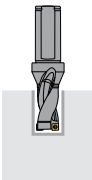
Xtra-tec®



D_c [mm]
16,5–35

B 4212 (R)
Seite 18

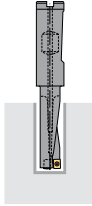
Xtra-tec®



$L_c = 3 \times D_c$

D_c [mm]
10–18

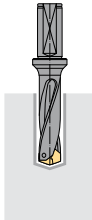
B 3213 (R)
(Seite 284)



D_c [mm]
12–31

B 4013 (R)
(Seite 290)

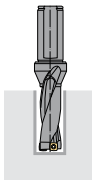
Xtra-tec®



D_c [mm]
16,5–35

B 4213 (R)
Seite 20

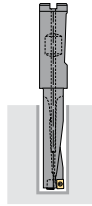
Xtra-tec®



$L_c = 4 \times D_c$

D_c [mm]
10–18

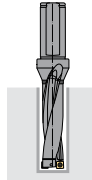
B 3214 (R)
(Seite 284)



D_c [mm]
17–35

B 4214 (R)
Seite 22

Xtra-tec®

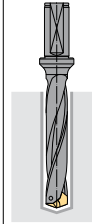


$L_c = 5 \times D_c$

D_c [mm]
12–31

B 4015 (R)
(Seite 300)

Xtra-tec®

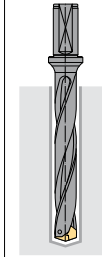


$L_c = 7 \times D_c$

D_c [mm]
12–31

B 4017 (R)
(Seite 304)

Xtra-tec®

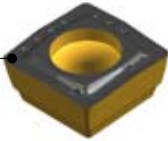


Die Seitenangaben in Klammern
beziehen sich auf den
Walter Gesamt- bzw. Ergänzungs-
katalog.



Außenplatte
P 484 . P

Tiger-tec®

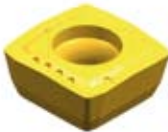


Alle Außenplatten sind
Tiger-tec® Wendeplatten

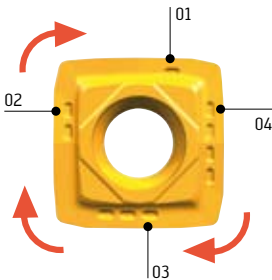


Zentrumsplatte
P 484 . C

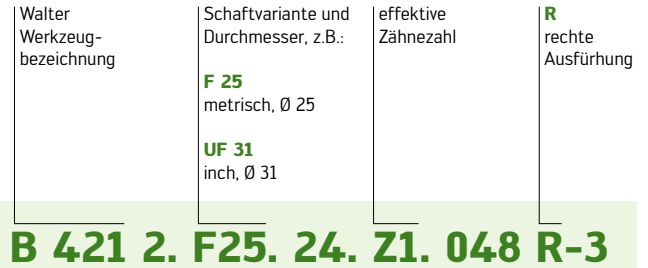
Symbol für
Zentrums-
platte



Alle Zentrumsplatten
sind goldfarben



Einsatz
Schneide für 1. bis 4. Einsatz



2
2 x D_C

3
3 x D_C

4
4 x D_C

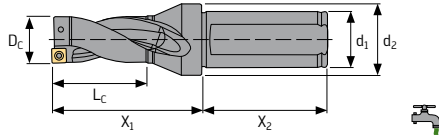
Nenndurch-
messer
[mm]

Bohr-
tiefe
[mm]


für
Platten-
größe

Walter Xtra-tec® Insert Drill B 4212

Vollbohrer, Durchmesserbereich 16,5–35 mm
rechtsschneidend, Bohrtiefe 2 x D_C






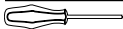
Xtra-tec®

Bezeichnung	D _C mm	d ₁ mm	d ₂ mm	X ₁ mm	X ₂ mm	L _C mm	 kg	Anz. WSP	Type
B 4212.F25.16.5.Z1.033R-2	16,5	25	32	58	56	33	0,30	2	1 x
B 4212.F25.17.Z1.034R-2	17,0	25	32	59	56	34	0,31	2	
B 4212.F25.17.5.Z1.035R-2	17,5	25	32	60	56	35	0,32	2	P 484 . P-2R
B 4212.F25.18.Z1.036R-2	18,0	25	32	61	56	36	0,33	2	
B 4212.F25.18.5.Z1.037R-2	18,5	25	32	62	56	37	0,34	2	1 x
B 4212.F25.19.Z1.038R-2	19,0	25	32	63	56	38	0,34	2	
B 4212.F25.19.5.Z1.039R-2	19,5	25	32	64	56	39	0,35	2	P 484 . C-2R
B 4212.F25.20.Z1.040R-2	20,0	25	32	65	56	40	0,35	2	
B 4212.F25.20.5.Z1.041R-3	20,5	25	32	66	56	41	0,36	2	1 x
B 4212.F25.21.Z1.042R-3	21,0	25	32	67	56	42	0,36	2	
B 4212.F25.21.5.Z1.043R-3	21,5	25	32	68	56	43	0,37	2	P 484 . P-3R
B 4212.F25.22.Z1.044R-3	22,0	25	32	69	56	44	0,37	2	
B 4212.F25.22.5.Z1.045R-3	22,5	25	32	70	56	45	0,38	2	1 x
B 4212.F25.23.Z1.046R-3	23,0	25	32	71	56	46	0,38	2	
B 4212.F25.23.5.Z1.047R-3	23,5	25	32	72	56	47	0,39	2	P 484 . C-3R
B 4212.F25.24.Z1.048R-3	24,0	25	32	73	56	48	0,40	2	
B 4212.F25.24.5.Z1.049R-4	24,5	25	32	74	56	49	0,40	2	1 x
B 4212.F25.25.Z1.050R-4	25,0	25	32	75	56	50	0,40	2	
B 4212.F32.25.5.Z1.051R-4	25,5	32	40	83	60	51	0,50	2	P 484 . P-4R
B 4212.F32.26.Z1.052R-4	26,0	32	40	84	60	52	0,50	2	
B 4212.F32.26.5.Z1.053R-4	26,5	32	40	85	60	53	0,60	2	1 x
B 4212.F32.27.Z1.054R-4	27,0	32	40	86	60	54	0,70	2	
B 4212.F32.27.5.Z1.055R-4	27,5	32	40	87	60	55	0,70	2	P 484 . C-4R
B 4212.F32.28.Z1.056R-4	28,0	32	40	88	60	56	0,80	2	
B 4212.F32.28.5.Z1.057R-4	28,5	32	40	89	60	57	0,90	2	1 x
B 4212.F32.29.Z1.058R-4	29,0	32	40	90	60	58	0,90	2	
B 4212.F32.29.5.Z1.059R-5	29,5	32	40	91	60	59	0,90	2	P 484 . P-5R
B 4212.F32.30.Z1.060R-5	30,0	32	40	92	60	60	0,92	2	
B 4212.F32.31.Z1.062R-5	31,0	32	40	94	60	62	0,92	2	1 x
B 4212.F32.32.Z1.064R-5	32,0	32	40	96	60	64	0,95	2	
B 4212.F32.33.Z1.066R-5	33,0	32	40	98	60	66	0,95	2	P 484 . C-5R
B 4212.F32.34.Z1.068R-5	34,0	32	40	100	60	68	1,00	2	
B 4212.F32.35.Z1.070R-5	35,0	32	40	102	60	70	1,00	2	



















Körper, Einbauteile und Zubehör sind im Lieferumfang enthalten.

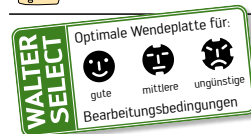
Achtung: bei Durchgangsbohrungen entsteht bei rotierendem Werkzeug eine Scheibe, die weggeschleudert wird. Bitte treffen Sie Schutzmaßnahmen.

Einbauteile	für D _C [mm]			
	16,5–20	20,5–24	24,5–29	29,5–35
 Spannschraube für Wendeplatte	FS 2111 (Torx 7 IP)	FS 1454 (Torx 8 IP)	FS 1457 (Torx 9 IP)	FS 2080 (Torx 15 IP)
Anzugsdrehmoment	0,9 Nm	1,2 Nm	2,0 Nm	2,5 Nm

Zubehör	für D _C [mm]			
	16,5–20	20,5–24	24,5–29	29,5–35
 Drehmoment- Schraubendreher	FS 2001	FS 2001	FS 2003	FS 2003
 Wechselklinge	FS 2011	FS 2012	FS 2013	FS 2014
 Schraubendreher	FS 2088 (Torx 7 IP)	FS 1483 (Torx 8 IP)	FS 1484 (Torx 9 IP)	FS 1485 (Torx 15 IP)

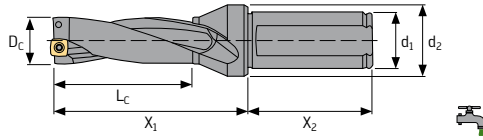
Wendeschneidplatten

Bezeichnung	Größe	Tiger-tec®								
		P		M		K		S		
		HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	
Außenplatte 	P 4840P – . R – A 57	2-5								
	P 4840P – . R – E 57	2-5								
Zentrumsplatte 	P 4841C – . R – A 57	2-5								
	P 4841C – . R – E 57	2-5								Δ



Walter Xtra-tec® Insert Drill B 4213

Vollbohrer, Durchmesserbereich 16,5–35 mm
rechtsschneidend, Bohrtiefe 3 x D_C



Xtra-tec®

Bezeichnung	D _C mm	d ₁ mm	d ₂ mm	X ₁ mm	X ₂ mm	L _C mm	kg	Anz. WSP	Type
B 4213.F25.16.5.Z1.049R-2	16,5	25	32	75	56	49	0,34	2	1 x
B 4213.F25.17.Z1.051R-2	17,0	25	32	76	56	51	0,35	2	
B 4213.F25.17.5.Z1.052R-2	17,5	25	32	77	56	52	0,35	2	P 484 . P-2R
B 4213.F25.18.Z1.054R-2	18,0	25	32	79	56	54	0,35	2	
B 4213.F25.18.5.Z1.055R-2	18,5	25	32	80	56	55	0,35	2	+
B 4213.F25.19.Z1.057R-2	19,0	25	32	82	56	57	0,36	2	1 x
B 4213.F25.19.5.Z1.058R-2	19,5	25	32	84	56	58	0,37	2	
B 4213.F25.20.Z1.060R-2	20,0	25	32	85	56	60	0,38	2	P 484 . C-2R
B 4213.F25.20.5.Z1.061R-3	20,5	25	32	87	56	61	0,39	2	
B 4213.F25.21.Z1.063R-3	21,0	25	32	88	56	63	0,40	2	1 x
B 4213.F25.21.5.Z1.064R-3	21,5	25	32	90	56	64	0,41	2	
B 4213.F25.22.Z1.066R-3	22,0	25	32	91	56	66	0,42	2	+
B 4213.F25.22.5.Z1.067R-3	22,5	25	32	93	56	67	0,43	2	1 x
B 4213.F25.23.Z1.069R-3	23,0	25	32	94	56	69	0,43	2	
B 4213.F25.23.5.Z1.070R-3	23,5	25	32	96	56	70	0,44	2	P 484 . C-3R
B 4213.F25.24.Z1.072R-3	24,0	25	32	97	56	72	0,44	2	
B 4213.F25.24.5.Z1.073R-4	24,5	25	32	99	56	73	0,45	2	1 x
B 4213.F25.25.Z1.075R-4	25,0	25	32	100	56	75	0,50	2	
B 4213.F32.25.5.Z1.076R-4	25,5	32	40	109	60	76	0,70	2	P 484 . P-4R
B 4213.F32.26.Z1.078R-4	26,0	32	40	110	60	78	0,70	2	
B 4213.F32.26.5.Z1.079R-4	26,5	32	40	112	60	79	0,74	2	+
B 4213.F32.27.Z1.081R-4	27,0	32	40	113	60	81	0,75	2	1 x
B 4213.F32.27.5.Z1.082R-4	27,5	32	40	115	60	82	0,77	2	
B 4213.F32.28.Z1.084R-4	28,0	32	40	116	60	84	0,80	2	P 484 . C-4R
B 4213.F32.28.5.Z1.085R-4	28,5	32	40	118	60	85	0,80	2	
B 4213.F32.29.Z1.087R-4	29,0	32	40	119	60	87	0,80	2	1 x
B 4213.F32.29.5.Z1.088R-5	29,5	32	40	121	60	88	0,82	2	
B 4213.F32.30.Z1.090R-5	30,0	32	40	122	60	90	0,85	2	P 484 . P-5R
B 4213.F32.31.Z1.093R-5	31,0	32	40	125	60	93	0,85	2	
B 4213.F32.32.Z1.096R-5	32,0	32	40	128	60	96	0,90	2	+
B 4213.F32.33.Z1.099R-5	33,0	32	40	131	60	99	0,93	2	1 x
B 4213.F32.34.Z1.102R-5	34,0	32	40	134	60	102	0,95	2	
B 4213.F32.35.Z1.105R-5	35,0	32	40	137	60	105	1,00	2	P 484 . C-5R

Körper, Einbauteile und Zubehör sind im Lieferumfang enthalten.

Achtung: bei Durchgangsbohrungen entsteht bei rotierendem Werkzeug eine Scheibe, die weggeschleudert wird. Bitte treffen Sie Schutzmaßnahmen.

Einbauteile	für D _C [mm]			
	16,5–20	20,5–24	24,5–29	29,5–35
Spannschraube für Wendeplatte	FS 2111 (Torx 7 IP)	FS 1454 (Torx 8 IP)	FS 1457 (Torx 9 IP)	FS 2080 (Torx 15 IP)
Anzugsdrehmoment	0,9 Nm	1,2 Nm	2,0 Nm	2,5 Nm

Zubehör	für D _C [mm]			
	16,5–20	20,5–24	24,5–29	29,5–35
Drehmoment-Schraubendreher	FS 2001	FS 2001	FS 2003	FS 2003
Wechselklinge	FS 2011	FS 2012	FS 2013	FS 2014
Schraubendreher	FS 2088 (Torx 7 IP)	FS 1483 (Torx 8 IP)	FS 1484 (Torx 9 IP)	FS 1485 (Torx 15 IP)

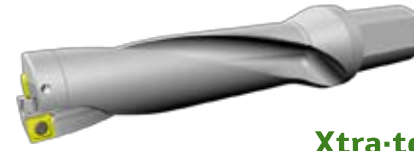
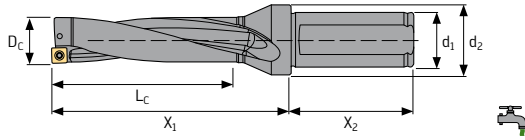
Wendeschneidplatten

Bezeichnung	Größe	Tiger-tec®								
		P		M		K		S		
		HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	
Außenplatte 	P 4840P – . R – A 57	2-5								
	P 4840P – . R – E 57	2-5								
Zentrumsplatte 	P 4841C – . R – A 57	2-5								Δ
	P 4841C – . R – E 57	2-5								Δ




Walter Xtra-tec® Insert Drill B 4214

Vollbohrer, Durchmesserbereich 17–35 mm
rechtsschneidend, Bohrtiefe 4 x D_C






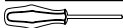
Xtra-tec®

Bezeichnung	D _C mm	d ₁ mm	d ₂ mm	X ₁ mm	X ₂ mm	L _C mm	 kg	Anz. WSP	Type
B 4213.F25.16.5.Z1.049R-2	17	25	32	93	56	68	0,34	2	1 x P 484 . P-2R
B 4213.F25.17.Z1.051R-2	18	25	32	97	56	72	0,36	2	+ 1 x P 484 . C-2R
B 4213.F25.17.5.Z1.052R-2	19	25	32	101	56	76	0,38	2	
B 4213.F25.18.Z1.054R-2	20	25	32	105	56	80	0,40	2	
B 4214.F25.21.Z1.084R-3	21	25	32	109	56	84	0,42	2	1 x P 484 . P-3R
B 4214.F25.22.Z1.088R-3	22	25	32	113	56	88	0,45	2	+ 1 x P 484 . C-3R
B 4214.F25.23.Z1.092R-3	23	25	32	117	56	92	0,47	2	
B 4214.F25.24.Z1.096R-3	24	25	32	121	56	96	0,50	2	
B 4214.F25.25.Z1.100R-4	25	25	32	125	56	100	0,52	2	
B 4214.F32.26.Z1.104R-4	26	25	40	136	60	104	0,80	2	1 x P 484 . P-4R
B 4214.F32.27.Z1.108R-4	27	25	40	140	60	108	0,83	2	+ 1 x P 484 . C-4R
B 4214.F32.28.Z1.112R-4	28	25	40	144	60	112	0,86	2	
B 4214.F32.29.Z1.116R-4	29	25	40	148	60	116	0,90	2	
B 4214.F32.30.Z1.120R-5	30	25	40	152	60	120	0,93	2	
B 4214.F32.31.Z1.124R-5	31	25	40	156	60	124	0,95	2	1 x P 484 . P-5R
B 4214.F32.32.Z1.128R-5	32	25	40	160	60	128	1,00	2	+ 1 x P 484 . C-6R
B 4214.F32.33.Z1.132R-5	33	25	40	164	60	132	1,05	2	
B 4214.F32.34.Z1.136R-5	34	25	40	168	60	136	1,07	2	
B 4214.F32.35.Z1.140R-5	35	25	40	172	60	140	1,20	2	

















Körper, Einbauteile und Zubehör sind im Lieferumfang enthalten.

Achtung: bei Durchgangsbohrungen entsteht bei rotierendem Werkzeug eine Scheibe, die weggeschleudert wird. Bitte treffen Sie Schutzmaßnahmen.

Einbauteile	für D _C [mm]			
	17 -20	21-24	25-29	30-35
 Spannschraube für Wendeplatte (Torx 7 IP)	FS 2111	FS 1454	FS 1457	FS 2080
Anzugsdrehmoment	0,9 Nm	1,2 Nm	2,0 Nm	2,5 Nm

Zubehör	für D _C [mm]			
	17 -20	21-24	25-29	30-35
 Drehmoment-Schraubendreher	FS 2001	FS 2001	FS 2003	FS 2003
 Wechselklinge	FS 2011	FS 2012	FS 2013	FS 2014
 Schraubendreher	FS 2088 (Torx 7 IP)	FS 1483 (Torx 8 IP)	FS 1484 (Torx 9 IP)	FS 1485 (Torx 15 IP)

Wendeschneidplatten

Bezeichnung	Größe	Tiger-tec®							
		P		M	K	S	HC		
		WKP 25	35	WSP 35	WSP 45	WKP 25	WKP35	45	WXP 45
Außenplatte 	P 4840P - . R - A 57	2-5							
	P 4840P - . R - E 57	2-5							
Zentrumsplatte 	P 4841C - . R - A 57	2-5							Δ
	P 4841C - . R - E 57	2-5							Δ



Vorschubwerte für Xtra-tec® Insert Drill

Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben				Wendeplatten – Startwert für Vorschub f [mm/U]									
Werkstoff-Gruppe	Werkstückstoff	Brinell-Härte HB	Zerspanungsgruppe ⁵	Geometrie A 57				Geometrie E 57					
				Gr. 2 D _C [mm] 15,5–20,4	Gr. 3 D _C [mm] 20,5–24,4	Gr. 4 D _C [mm] 24,5–29,4	Gr. 5 D _C [mm] 29,5–35	Gr. 2 D _C [mm] 15,5–20,4	Gr. 3 D _C [mm] 20,5–24,4	Gr. 4 D _C [mm] 24,5–29,4	Gr. 5 D _C [mm] 29,5–35		
P	Unlegierter Stahl ¹	ca. 0,15% C	geglüht	125	1	0,06	0,06	0,09	0,12	0,06	0,06	0,09	0,12
		ca. 0,45% C	geglüht	190	2	0,09	0,10	0,13	0,18	0,07	0,08	0,11	0,17
		ca. 0,45% C	vergütet	250	3	0,10	0,12	0,15	0,18	0,08	0,10	0,13	0,17
		ca. 0,75% C	geglüht	270	4	0,09	0,10	0,13	0,18	0,07	0,08	0,11	0,17
		ca. 0,75% C	vergütet	300	5	0,09	0,10	0,13	0,18	0,07	0,08	0,11	0,17
	Niedrig legierter Stahl ¹	geglüht	180	6	0,10	0,12	0,15	0,20	0,08	0,10	0,13	0,19	
		vergütet	275	7	0,09	0,10	0,13	0,15	0,07	0,08	0,11	0,14	
		vergütet	300	8	0,09	0,10	0,13	0,15	0,07	0,08	0,11	0,14	
		vergütet	350	9	0,06	0,06	0,09	0,12	0,06	0,06	0,09	0,11	
	Hochlegierter Stahl und hochleg. Werkzeugstahl ¹	geglüht	200	10	0,10	0,12	0,15	0,18	0,08	0,10	0,13	0,17	
		gehärtet und angelassen	325	11	0,09	0,10	0,13	0,15	0,07	0,08	0,11	0,14	
	Nichtrostender Stahl ¹	ferritisch / martensitisch, geglüht	200	12	0,09	0,10	0,13	0,15	0,07	0,08	0,11	0,14	
		martensitisch, vergütet	240	13	0,09	0,10	0,13	0,15	0,07	0,08	0,11	0,14	
M	Nichtrostender Stahl ¹	austenitisch ² , abgeschreckt	180	14	0,07	0,08	0,10	0,13	0,07	0,08	0,10	0,13	
K	Grauguss	perlitisch / ferritisch	180	15	0,13	0,15	0,18	0,23	0,10	0,12	0,15	0,22	
		perlitisch (martensitisch)	260	16	0,10	0,12	0,15	0,20	0,08	0,09	0,12	0,19	
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	160	17	0,13	0,15	0,18	0,23	0,10	0,12	0,15	0,22	
		perlitisch	250	18	0,10	0,12	0,18	0,23	0,08	0,09	0,12	0,22	
	Temperguß	ferritisch	130	19	0,13	0,15	0,18	0,23	0,10	0,12	0,15	0,22	
		perlitisch	230	20	0,10	0,12	0,15	0,20	0,08	0,09	0,12	0,19	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	60	21					0,09	0,10	0,12	0,14	
		aushärtbar, ausgehärtet	100	22					0,09	0,10	0,12	0,17	
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	75	23					0,10	0,12	0,15	0,17	
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	24					0,10	0,12	0,15	0,17	
		> 12% Si, nicht aushärtbar	130	25					0,10	0,12	0,15	0,17	
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierungen, Pb > 1%	110	26					0,12	0,14	0,17	0,22	
		Messing, Rotguss	90	27					0,12	0,14	0,17	0,22	
	Nichtmetallische Werkstoffe	Bronze, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	100	28					0,12	0,14	0,17	0,22	
		Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe		29					0,13	0,15	0,18	0,20	
	Hartgummi		30										
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	31	0,08	0,09	0,12	0,15	0,06	0,07	0,10	0,13
			ausgehärtet	280	32	0,06	0,06	0,09	0,12	0,06	0,06	0,09	0,11
			geglüht	250	33	0,08	0,09	0,12	0,15	0,06	0,07	0,10	0,12
		Ni- oder Co-Basis	ausgehärtet	350	34	0,06	0,06	0,09	0,12	0,06	0,06	0,09	0,11
			gegossen	350	35	0,06	0,06	0,09	0,12	0,06	0,06	0,09	0,11
	Titanlegierungen	Reintitan	400 ³	36									
		Alpha- u. Beta-Legierungen, ausgehärtet	1050 ³	37	0,08	0,09	0,12	0,14	0,06	0,07	0,10	0,12	

¹ und Stahlguss

² und austenitisch / ferritisch

³ Rm: Zugfestigkeit in MPa = N/mm²

⁴ HRC: Rockwellhärte C

⁵ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppe finden Sie im Walter Gesamtkatalog ab Seite 798.

Beim Einsatz von Bohrern mit Bohrtiefe > 3 x D sind folgende Reduktionen zu empfehlen:
 Schnittgeschwindigkeit: –20% / Vorschub beim Anbohren: –30%
 Vorschub beim Anbohren auf schrägen Flächen: –50%

Schnittgeschwindigkeiten für Xtra-tec® Insert Drill

Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben				Schneidstoffsorten – Startwert für Schnittgeschwindigkeit vc [m/min]										
Werkstoff-Gruppe	Werkstückstoff	Brinell-Härte HB	Zerspanungsgruppe ⁵	WKP 25 f [mm/U]			WKP 35 f [mm/U]			WSP 45 f [mm/U]				
				0,06	0,10	0,16	0,06	0,10	0,16	0,06	0,10	0,16		
P	Unlegierter Stahl ¹	ca. 0,15% C	geglüht	125	1	350	320		300	270		250	220	
		ca. 0,45% C	geglüht	190	2	260	240	220	220	200	180	170	160	150
		ca. 0,45% C	vergütet	250	3	240	220	200	200	180	150	150	140	130
		ca. 0,75% C	geglüht	270	4	220	200	180	180	150	140	140	130	120
		ca. 0,75% C	vergütet	300	5	190	170	150	150	130	120	130	120	110
	Niedrig legierter Stahl ¹	geglüht	180	6	260	240	220	220	200	180	170	160	160	
		vergütet	275	7	240	220	200	200	180	150	150	140	130	
		vergütet	300	8	220	200	180	190	170	140	150	130	120	
		vergütet	350	9	200	180	170	180	150	140	150	130	120	
	Hochlegierter Stahl und hochleg. Werkzeugstahl ¹	geglüht	200	10	220	200	180	200	170	150	140	130	120	
		gehärtet und angelassen	325	11	180	170	150	200	140	130	130	120	110	
	Nichtrostender Stahl ¹	ferritisch / martensitisch, geglüht	200	12				190	170	150	140	130	120	
		martensitisch, vergütet	240	13				180	140	130	130	120	110	
M	Nichtrostender Stahl ¹	austenitisch ² , abgeschreckt	180	14				220	200		180	170		
K	Grauguss	perlitisch / ferritisch	180	15	200	190	170	220	200	180	180	160	130	
		perlitisch (martensitisch)	260	16	150	130	110	180	150	130	150	130	110	
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	160	17	140	120	110	150	140	130	150	130	120	
		perlitisch	250	18	120	110	100	140	130	120	120	110	110	
	Temperguß	ferritisch	130	19	200	190	170	220	200	180	180	150	130	
perlitisch		230	20	140	130	120	200	150	130	140	130	120		
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	60	21							500	500	500	
		aushärtbar, ausgehärtet	100	22							450	450	450	
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar	75	23							300	300	300	
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12% Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	24							250	250	250	
		> 12% Si, nicht aushärtbar	130	25							200	200	200	
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierungen, Pb > 1%	110	26							350	300	250	
		Messing, Rotguss	90	27							300	250	200	
		Bronze, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	100	28							300	250	200	
Nichtmetallische Werkstoffe	Duroplaste, Faserverstärkte Kunststoffe		29							300	300	300		
	Hartgummi		30											
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	31	100	100		100	100		90	90	
			ausgehärtet	280	32	80	80		80	80		70	70	
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	33	60	60		60	60		50	50	
			ausgehärtet	350	34	50	50		50	50		40	40	
			gegossen	350	35	50	50		50	50		40	40	
	Titanlegierungen	Reintitan	400 ³	36										
		Alpha- u. Beta-Legierungen, ausgehärtet	1050 ³	37							50	45		

¹ und Stahlguss

² und austenitisch / ferritisch

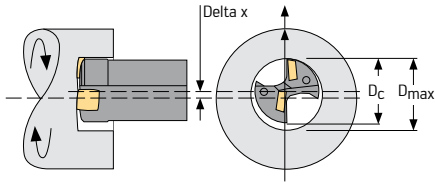
³ Rm: Zugfestigkeit in MPa = N/mm²

⁴ HRC: Rockwellhärte C

⁵ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppe finden Sie im Walter Gesamtkatalog ab Seite 798.

Bohren mit X-Versatz

$D = D_c + 2 \cdot X$
 Bohrer: stehend
 Werkstück: rotierend



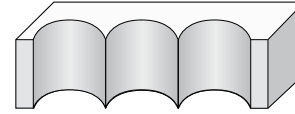
Einsatzmöglichkeiten für Xtra-tec® Insert Drill

Plattengröße	D _c [mm]	Bereich 1 Delta x [mm]	D _{max} [mm]	Bereich 2* Delta x _{max} [mm]	D _{max} [mm]
2	16,5	0,6	17,7	0,9	18,3
	17	0,5	18	0,75	18,5
	17,5	0,35	18,2	0,6	18,7
	18	0,3	18,6	0,55	19,1
	18,5	0,2	18,9	0,45	19,4
	19	0,15	19,3	0,4	19,8
	19,5	0,07	19,64	0,3	20,1
3	20	0	20	0,25	20,5
	20,5	0,35	21,2	0,7	21,9
	21	0,3	21,6	0,6	22,2
	21,5	0,17	21,84	0,45	22,4
	22	0,15	22,3	0,45	22,9
	22,5	0,02	22,54	0,3	23,1
	23	0	–	0,3	23,6
4	23,5	0	–	0,18	23,86
	24	0	–	0,15	24,3
	24,5	0,5	25,5	0,85	26,2
	25	0,35	25,7	0,75	26,5
	25,5	0,25	26	0,6	26,7
	26	0,15	26,3	0,55	27,1
	26,5	0,05	26,6	0,4	27,3
5	27	0	–	0,4	27,8
	27,5	0	–	0,25	28
	28	0	–	0,25	28,5
	28,5	0	–	0,12	28,74
	29	0	–	0,1	29,2
	29,5	0,7	30,9	1,1	31,7
	30	0,6	31,2	1,0	32
5	31	0,45	31,9	0,8	32,6
	32	0,3	32,6	0,7	33,4
	33	0,15	33,3	0,5	34
	34	0	–	0,4	34,8
	35	0	–	0,3	35,6

Bereich 1: unter normalen Bedingungen

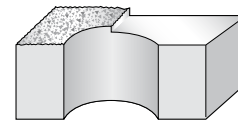
Bereich 2: nur bei optimalen Verhältnissen erreichbar

* Umfang-Wendeplatte nur 3 x einsetzbar



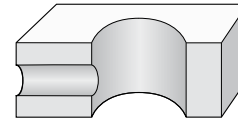
Brillenbohrung

Wenn Probleme auftreten
 → Vorschub um 30% reduzieren



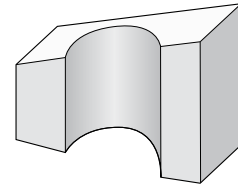
Rohe und abgesetzte Oberflächen

Wenn der Anbohrwinkel > 30°
 → Vorschub um 50% reduzieren



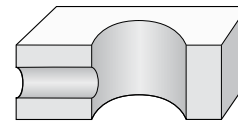
Unterbrochener Schnitt

Probleme mit unterbrochenem Schnitt
 → Vorschub < 30%



Schrägenbohren

Vorschub während des Eintritts um
 30% reduzieren

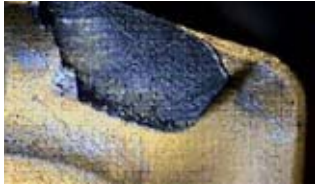


Querbohrungen

Vorschub um 30% reduzieren erreicht
 beste Ergebnisse

Paketbohren

ist nicht möglich



Innenliegende Schneidkante bricht

- Maschinen Ausrichtung prüfen (Drehbank)
- Werkstückaufspannung überprüfen und eine max. Werkzeugstabilität gewährleisten
- zähere Hartmetallsorte verwenden
- Vorschubwerte um 50→70% reduzieren



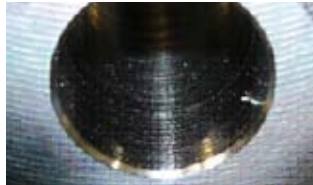
Spanabfuhr nicht optimal

- Wendeplatten-Geometrie optimal auswählen
- Kühlmitteldruck erhöhen
- Schnittgeschwindigkeit um 20% erhöhen
- Optimierten Spanbruch durch ~10% höheren Vorschub



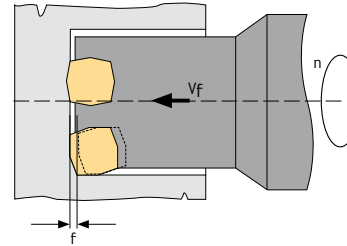
Übermäßiger Schneidenverschleiß

- Schnittgeschwindigkeit um 20% reduzieren
- Kühlmitteldruck erhöhen
- Verschleißfestere Hartmetallsorte verwenden, z.B WKP 25 anstatt WKP 35



Schlechte Oberflächenqualität

- Kühlmitteldruck erhöhen
- Spannsituation von Werkstück und Werkzeug verbessern
- Schnittgeschwindigkeit um 20% erhöhen
- Vorschub um 10% reduzieren



Drehzahl n [min ⁻¹]	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{D_c \cdot \pi}$	[min ⁻¹]
Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]	$v_c = \frac{D_c \cdot \pi \cdot n}{1000}$	[m/min]
Vorschub pro Umdrehung f [mm]	$f = f_z \cdot Z$	[mm]
Vorschubgeschwindigkeit v _f [mm]	$v_f = f \cdot n$	[mm/min]
Zeitspanvolumen Q [cm ³ /min]	$Q = \frac{v_f \cdot \pi \cdot D_c^2}{4 \cdot 1000}$	[cm ³ /min]
Leistungsbedarf P _{mot} [kW]	$P_{mot} = \frac{Q \cdot k_c}{60000 \cdot \eta}$	[kW]
Vorschubkraft F _f [N]	$F_f = 0,63 \cdot \frac{f \cdot D_c \cdot k_c}{z}$	[N]
Spezifische Schnittkraft k _c [N/mm ²]	$k_c = \frac{k_c \cdot 1,1}{h^{m_c}}$	[N/mm ²]
Spanungsdicke h [mm]	$h = f_z \cdot \sin \kappa$	[mm]
Drehmoment M _C [Nm]	$M_C = \frac{D_c^2 \cdot k_c \cdot f}{8000} = \frac{P_{mot} \cdot 9500}{n}$	[Nm]

Werkstoffgruppen

Stahl		R _m [N/mm ²]	k _C 1.1 [N/mm ²]	m _C
P	Weiche Stähle mit niedrigem Kohlenstoffanteil. Ferritische Stähle mit niedriger Festigkeit.	<450	1350	0,21
	Automatenstähle mit niedrigem Kohlenstoffgehalt	400 <700	1500	0,22
	Normale Baustähle und Stähle mit niedrigem bis mittlerem Kohlenstoffanteil (< 0,5% C)	450 <550	1500	0,25
	Normale, niedrig legierte Stähle und Stahlguss, ergütungsstahl, Kohlenstoffstahl (> 0,5% C), ferritische und martensitische, rostfreie Stähle	550 <700	1700	0,24
	Normale Werkzeugstähle, härtere Vergütungsstähle, martensitische, rostfreie Stähle	700<900	1900	0,24
	Schwierig zerspanbare Werkzeugstähle, harte, hochlegierte Stähle und Stahlguss, martensitische, rostfreie Stähle	900<1200	2000	0,24
	Hochfeste Stähle, schwierig zerspanbar, gehärtete Stähle der Gruppen 3–6, martensitische, rostfreie Stähle	>1200	2900	0,22

Nichtrostende Stähle		R _m [N/mm ²]	k _C 1.1 [N/mm ²]	m _C
M	Rostfreie Stähle, weniger schwierig zerspanbar		1750	0,22
	Mo-haltige rostfreie Stähle,		1900	0,20
	Austenite und Duplex, schwierig zerspanbar		2050	0,20
	Austenite und Duplex, extrem schwierig zerspanbar		2150	0,20

K_C 1.1-Wert = spez. Schnittkraft bei 0 Grad Spanwinkel.

Bei anderen Spanwinkeln muß der k_C 1.1-Wert erhöht oder gesenkt werden, u.z. um 1% pro Grad Spanwinkel.

R_m-Wert (Zugfestigkeit) ist eine zusätzliche Information zur Bestimmung der richtigen Werkstoff-Gruppe, wenn das Material behandelt wurde, um die Festigkeit zu erhöhen, z.B. gewalzt gezogen oder wärmebehandelt wurde.

Gusseisen		R _m [N/mm ²]	k _C 1.1 [N/mm ²]	m _C
K	Guss von mittlerer Härte, Grauguss		1150	0,22
	Niedrig legierter Guss, Temperguss, Kugelgraphitguss		1225	0,25
	Legierter Guss von mittlerer Härte, Temperguss, GGG, mittlere Zerspanbarkeit		1350	0,28
	Hochlegierter Guss, schwer zerspanbar, Temperguss, GGG, schwer zerspanbar		1470	0,30

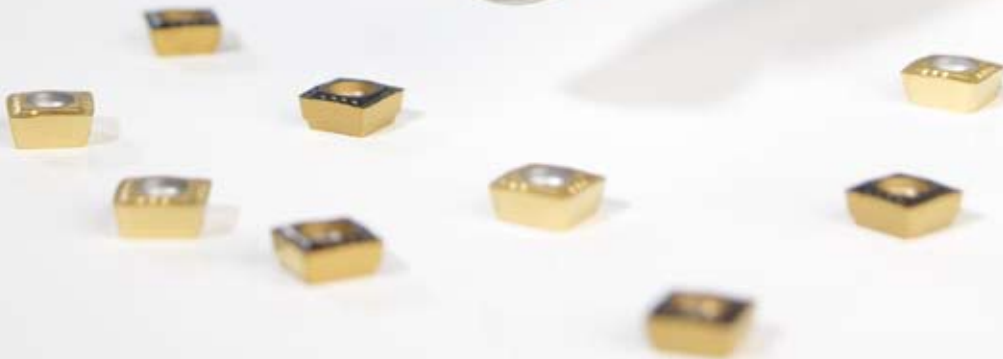
NE-Metalle		R _m [N/mm ²]	k _C 1.1 [N/mm ²]	m _C
N	Nichteisen-Legierungen, leicht zerspanbar, Aluminium mit <16% Si, Messing, Zink, Magnesium		700	0,25
	Nichteisen-Legierungen, schwierig zerspanbar, Aluminium mit >16% Si, Bronze, Kupfer, Aluminium-legierungen (Nickel, Kupfer, Magnesium)		700	0,27

Super-Legierungen und Titanlegierungen		R _m [N/mm ²]	k _C 1.1 [N/mm ²]	m _C
S	Nickel-, Kobalt- und eisenhaltige Superlegierungen mit Härte <30 HRC, Incoloy 800 und Inconel 601, 617 und 625, Monel 400		2600	0,24
	Nickel-, Kobalt- und eisenhaltige Superlegierungen mit Härte >30 HRC, Inconel 718 und 750-X und Incoloy 925, Monel K-5008		3300	0,24
	Titanlegierungen, Ti-6Al-4V		1450	0,23

WALTER XTRA-TEC®
INSERT DRILL:



SEHR GENAU
SEHR LEISTUNGSFÄHIG
SEHR WIRTSCHAFTLICH!



DIE IDEALE ERGÄNZUNG DES
WALTER XTRA-TEC® INSERT DRILLS
FÜR KLEINERE BOHRUNGEN:

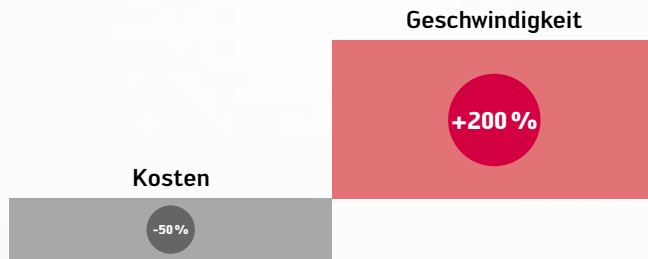


WALTER TITEX X-TREME® PLUS BOHREN MIT REVOLUTIONÄRER DOPPELBESCHICHTUNG.

Kosteneinsparung und Produktivitätssteigerung
mit dem X-treme Plus.

Ergebnis

Bei diesem Anwendungsbeispiel wird die Geschwindigkeit mehr als verdreifacht und die Kosten halbiert!



Beispiel

Werkstoff	42CrMo4	Bohrtiefe	20,0 mm
Durchmesser	8,5 mm	Anzahl der Bohrungen	>50.000