

Richtwerte zur Vorbereitung

Reference data for roughing

Normes pour les travaux d'ébauche

ISO	Werkstoff Material Matière	Zugfestigkeit/Härte Tensile strength/hardness R _t /Dureté	Spanabnahme ap (radial) Metal removal ap (radial) Enlèvement de métal ap (radial)		
			Schneidstoff Cutting material Matériaux de coupe	Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min) Cutting speed <i>V_c</i> (m/min) Vitesse de coupe <i>V_c</i> (m/min)	
P	unlegierter Stahl <i>unalloyed steel</i>	≤ 600 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-180	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	110-250	
	aciers non alliés laminés	> 600 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-160	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	110-220	
	Spanabnahme/Metal removal/Enlèvement de métal ap				
	legierter Stahl und Stahlguss <i>alloyed steel and cast steel</i>	≤ 900 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	80-140	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	100-160	
	aciers alliés laminés et aciers moulés	> 900 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	70-120	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	100-160	
	Spanabnahme/Metal removal/Enlèvement de métal ap				
	hochlegierter Stahl <i>high alloyed steel</i>	≤ 1000 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	70-120	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	90-150	
aciers laminé fortement alliés	> 1000 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	60-100		
		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	90-130		
Spanabnahme/Metal removal/Enlèvement de métal ap					
hitzebeständige rostfreie Stähle <i>heat-resistant stainless steel</i>	ferritisch/ <i>ferritic</i> /ferrique martensitisch/ <i>martensitic</i> / martensitique	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	60-80		
		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	80-120		
aciers inoxydables	austenitisch/ <i>austenitic</i> / austénitique	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	40-80		
		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	80-120		
Spanabnahme/Metal removal/Enlèvement de métal ap					
M	Inconel Hastelloy		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	20-60	
	Stellit usw./ <i>Stellite etc.</i> /Stellite etc.		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	80-120	
	Titan und Titanlegierung <i>Titanium and titanium alloy</i>		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	20-50	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	40-80	
Spanabnahme/Metal removal/Enlèvement de métal ap					
K	Temperguss/ <i>Malleable cast iron</i> /Fontes malléables		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	80-140	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	120-180	
	GG 10-25/ <i>Grey cast iron</i> /Fontes grises HB < 200		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	120-180	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	150-200	
	GG 25-40/ <i>Grey cast iron</i> /Fontes grises HB > 200		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	80-140	
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	120-180	
GGG/ <i>Spheroidal graphite cast iron</i> /Fontes sphéroidales		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	80-140		
		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	120-180		
Spanabnahme/Metal removal/Enlèvement de métal ap					
W	Aluminiumlegierung <i>Aluminium alloy</i>	< 12 % Si	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-500	
			> 12 % Si	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-360
	Aliages d'aluminium			Spanabnahme/Metal removal/Enlèvement de métal ap	

Richtwerte zur Vorbereitung

Reference data for roughing

Normes pour les travaux d'ébauche

Vorschub fz in mm pro Umdrehung bezogen auf Ausdrehbereiche (bei Zweischneiderwerkzeugen verdoppeln)

Feed fz in mm per revolution related to boring range (double for twin cutter tools)

Plages d'avance à utiliser pour outil d'alésage à tranchant unique. En cas d'outil à double tranchants, doubler l'avance indiquée.

Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage 19,5-30,0 mm	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage 29-44 mm	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage 43-66 mm	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage 65-103 mm	Ausdrehbereich Boring range Capacité d'alésage 100-505 mm
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
1,00-1,75 mm	1,50-2,50 mm	2,00-3,50 mm	2,50-5,00 mm	3,50-8,00 mm
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
1,00-1,75 mm	1,50-2,50 mm	2,00-3,00 mm	2,50-4,00 mm	3,50-7,00 mm
0,08-0,11	0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,35
0,08-0,11	0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30
0,06-0,09	0,08-0,13	0,10-0,18	0,15-0,22	0,18-0,30
0,06-0,09	0,08-0,12	0,10-0,16	0,15-0,22	0,18-0,25
0,75-1,50 mm	1,50-2,50 mm	2,00-3,00 mm	2,50-4,00 mm	3,50-6,00 mm
0,08-0,11	0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,35
0,08-0,11	0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30
0,06-0,09	0,08-0,13	0,10-0,18	0,15-0,22	0,18-0,30
0,06-0,09	0,08-0,12	0,10-0,16	0,15-0,22	0,18-0,25
0,75-1,25 mm	1,25-2,00 mm	1,50-2,50 mm	2,00-3,00 mm	2,50-4,00 mm
0,06-0,09	0,08-0,13	0,10-0,18	0,15-0,22	0,18-0,30
0,06-0,09	0,08-0,12	0,10-0,16	0,13-0,22	0,18-0,25
0,06-0,09	0,08-0,13	0,10-0,18	0,15-0,22	0,18-0,30
0,06-0,09	0,08-0,12	0,10-0,16	0,13-0,22	0,18-0,25
0,75-1,25 mm	1,25-2,00 mm	1,50-2,50 mm	2,00-3,00 mm	2,50-4,00 mm
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,08-0,11	0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,35
0,08-0,11	0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30
1,00-1,75 mm	2,00-3,00 mm	2,50-4,00 mm	3,50-6,00 mm	3,50-8,00 mm
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
0,10-0,15	0,13-0,20	0,15-0,25	0,20-0,30	0,25-0,40
1,00-1,75 mm	2,00-3,00 mm	2,50-4,00 mm	3,50-6,00 mm	3,50-8,00 mm



W

Richtwerte zur Fertigbearbeitung

Reference data for finishing

Normes pour les travaux de finition

ISO	Werkstoff Material Matière	Zugfestigkeit/Härte Tensile strength/hardness R _r /Dureté	Spanabnahme <i>ap</i> (radial) Metal removal <i>ap</i> (radial) Enlèvement de métal <i>ap</i> (radial) Schneidstoff Cutting material Matériaux de coupe	Schnittgeschwindigkeit <i>V_c</i> (m/min) Cutting speed <i>V_c</i> (m/min) Vitesse de coupe <i>V_c</i> (m/min)
			Spanabnahme/Metal removal/Enlèvement de métal	<i>ap</i>
P	unlegierter Stahl <i>unalloyed steel</i> aciers non alliés laminés	≤ 600 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	125-200
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	140-250
			Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	200-350
		> 600 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	110-180
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	125-220
			Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	200-300
	legierter Stahl und Stahlguss <i>alloyed steel and cast steel</i> aciers alliés laminés et aciers moulés	≤ 900 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	110-180
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	125-220
			Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	200-300
		> 900 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-160
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	110-180
			Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	180-250
hochlegierter Stahl <i>high alloyed steel</i> aciers laminé fortement alliés	≤ 1000 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	80-125	
		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	110-150	
		Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	180-250	
	> 1000 N/mm ²	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	70-120	
		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	90-130	
		Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	180-220	
hitzebeständige rostfreie Stähle <i>heat-resistant stainless steel</i> aciers inoxydables	ferritisch/ <i>ferritic</i> /ferrique martensitisch/ <i>martensitic</i> / martensitique	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	60-90	
		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	80-120	
		Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	160-220	
	austenitisch/ <i>austenitic</i> / austénitique	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	40-80	
		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	80-120	
		Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	140-200	
M	Inconel Hastelloy		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	20-60
	Stellit usw./ <i>Stellite etc.</i> /Stellite etc.		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	40-120
	Titan und Titanlegierung		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	20-50
	<i>Titanium and titanium alloy</i> /Titane et alliages		beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	40-100
K	Temperguss/ <i>Malleable cast iron</i> /Fontes malléables		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	125-175
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	150-200
	GG 10-25 / <i>Grey cast iron</i> /Fontes grises HB < 200		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-160
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	150-250
	GG 25-40/ <i>Grey cast iron</i> /Fontes grises HB > 200		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-140
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	160-220
	GGG / <i>Spheroidal graphite cast iron</i> /Fontes sphéroidales		unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	110-160
			beschichtet/ <i>coated</i> /revêtues	150-200
Aluminiumlegierung <i>Aluminium alloy</i> Aliages d'aluminium	< 12 % Si	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-1000	
	> 12 % Si	unbeschichtet/ <i>uncoated</i> /non revêtues	100-800	
		Cermet/ <i>Cermet</i> /Cermet	400-1500	

Richtwerte zur Fertigbearbeitung

Reference data for finishing

Normes pour les travaux de finition

Vorschub fz in mm pro Umdrehung bezogen auf Schneidkantenradius / Feed fz in mm per revolution related to cutting edge radius

Plages d'avance à utiliser pour outil d'alésage à tranchant unique.

Schneidkantenradius Cutting edge radius Rayon d'arête de coupe 0,1 mm	Schneidkantenradius Cutting edge radius Rayon d'arête de coupe 0,2 mm	Schneidkantenradius Cutting edge radius Rayon d'arête de coupe 0,3 mm	Schneidkantenradius Cutting edge radius Rayon d'arête de coupe 0,4 mm
--	--	--	--

0,08-0,15 mmm	0,10-0,25 mm	0,15-0,35 mm	0,20-0,45 mm
---------------	--------------	--------------	--------------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------

0,02-0,05	0,04-0,08	0,07-0,12	0,10-0,16
-----------	-----------	-----------	-----------



W

Technische Informationen / Empfehlungen Mini-Ausdrehschneiden

Technical Informations / recommendations Mini-boring tools

Informations techniques / recommandations arêtes de coupes pour alésage Mini

Werkstoff	Zugfestigkeit/Härte	Schnitt- geschwindigkeit	Vorschub	Spanabnahme
Material	Tensile strength/hardness	Cutting speed	Feed	Metal removal
Matière	Rr/Dureté	Vitesse de coupe	Places d'avance	Enlèvement de métal
	N/mm ²	Vc (m/min)	mm/min ⁻¹	ap (mm)

Unlegierter C-Stahl / Unalloyed steel / aciers non alliés laminés

C < 0,4 %	< 600			
C > 0,4 % < 0,6 %	600 - 800	30 - 180	0,01 - 0,04	≤ 0,3
C > 0,6 % < 0,8 %	800			

- niedrig legierter Stahl / low alloyed steel / aciers laminé fortement alliés

- gegläht / annealed / aciers recuits	< 600			
- vergütet / hardening + tempering / aciers traités	< 900	30 - 160	0,01 - 0,04	≤ 0,3
- vergütet / hardening + tempering / aciers traités	1000			

- hoch legierter Stahl / high alloyed steel / aciers laminé fortement alliés

- gegläht / annealed / aciers recuits	≤ 800	30 - 100	0,01 - 0,025	≤ 0,3
- vergütet / hardening + tempering / aciers traités	1000			

rostfreier Stahl, gegläht / stainless steel, annealed / aciers inoxydables recuits

martensitisch/ferritisch / martensitic/ferric / martensitique/ferrique	200	30 - 160	0,01 - 0,025	≤ 0,3
--	-----	----------	--------------	-------

Stahlguss / cast steel / acier moulés

unlegiert / unalloyed / non alliés	600			
niedrig legiert / low alloyed / aciers légèrement alliés	900	30 - 180	0,01 - 0,03	≤ 0,3
hoch legiert / high alloyed / acies laminé fortement	1000			

rostfreier Stahl / stainless steel / aciers inoxydables

austenitisch / austenitic / austénitique Ni > 8 % Cr 18 - 25%	600	40 - 140	≤ 0,04	≤ 0,3
--	-----	----------	--------	-------

Grauguss / gray cast iron / fontes malléables

Grauguss / gray cast iron / fontes malléables	≥600	40 - 140	0,02 - 0,05	≈ 0,6
--	------	----------	-------------	-------

Sphäroguss / spheroidal graphite cast iron /

fontes sphéroïdales	≥600	30 - 130	0,01 - 0,025	≈ 0,3
---------------------	------	----------	--------------	-------

Temperguss / malleable cast iron /

fontes malléables	900	40 - 140	0,01 - 0,025	≈ 0,3
-------------------	-----	----------	--------------	-------

Aluminium-Legierungen / aluminium alloys /

alliages d'aluminium		≥80 - 200	≤ 0,1	≤ 1,0
----------------------	--	-----------	-------	-------

Kupfer und Messing / copper and brass /

cuivre et laiton		≥80 - 200	≤ 0,1	≤ 1,0
------------------	--	-----------	-------	-------

Im Prinzip gelten diese Empfehlungen; Abweichungen sind möglich. Mit der vorliegenden Auswahl haben wir den Weg zu maximaler Produktivität vorbereitet und Ihnen damit die erste Qual der Wahl abgenommen. Diese Angaben sind Richtwerte.

In principle, these recommendations apply; deviations are possible. With this selection, we have prepared the way to maximum productivity and relieved you of the initial difficult choice.

Cette indication des matières est d'ordre général et permet un premier choix. Des exceptions sont possibles.