

FRÄSEN

MIT SCHAFTFRÄSERN
AUS VOLLHARTMETALL
MILLING WITH SOLID CARBIDE
END MILLS

Fräsen mit Schafffräsern aus Vollhartmetall Milling with solid carbide end mills

16 **Schnellauswahlübersicht**
Selection table

18 **Typenbeschreibungen**
Type descriptions

Universale Hochleistungs-Fräser Universal HPC end mills

30 SN45
Schafffräser zum Eckfräsen
End mills for profiling

36 DHC Slot, HSCline N
Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen
End mills for slotting and profiling

47 Flatball HSC, HSCline N
Kugelpkopierfräser
Ball nose end mills

54 HSCline MultiEdge 2Feed
Hochvorschubfräser
HFC end mills

Hochleistungs-Fräser für die Bearbeitung von Stahl (ISO-P) und Guss-Materialien (ISO-K) HPC end mills for Steel (ISO-P) and Cast Iron (ISO-K)

58 DHC
Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen
End mills for slotting and profiling

64 DHC Premium
Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen
End mills for slotting and profiling

Hochleistungs-Fräser für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl (ISO-M) HPC end mills for machining Stainless Steel (ISO-M)

68 DHC Inox
Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen
End mills for slotting and profiling

72 DHC Inox Premium
Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen
End mills for slotting and profiling

Hochleistungs-Fräser für die Bearbeitung von Aluminium (ISO-N) HPC end mills for machining Stainless Steel (ISO-N)

76 AIRline
Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen
End mills for slotting and profiling

Hochleistungs-Fräser für die Bearbeitung von gehärteten Materialien (ISO-H) HPC end mills for machining hardened materials (ISO-H)

80 HSCline SN, HSCline H
Schafffräser zum Eckfräsen
End mills for profiling

88 DHC Hardline
Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen
End mills for slotting and profiling

92 HSCline Superfinish2
Kugelpkopierfräser
Ball nose end mills

Schnittwertempfehlungen und technische Hinweise finden Sie direkt nach jedem Produkt.
Please find cutting data recommendations and technical hints right after each product.

Hochleistungs-Fräser für die Bearbeitung von gehärteten Materialien (ISO-H) HPC end mills for machining hardened materials (ISO-H)

94 HSCline Superfinish4
Kugelpkopierfräser
Ball nose end mills

98 HSCline H
Kugelpkopierfräser
Ball nose end mills

102 HSCline MultiEdge 4Feed
Hochvorschubfräser
HFC end mills

Hochleistungs-Fräser für die Bearbeitung Honeycomb, Composite & Plastik (ISO-O) HPC end mills for machining Honeycomb, Composite & Plastic (ISO-O)

106 Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen von weichem Kunststoff
End mills for slotting and profiling of Soft Plastic

106 Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen für harten Kunststoff
End mills for slotting and profiling of hard plastic

110 Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen für Faserverbundstoffe
End mills for slotting and profiling of Composite

120 Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen für Wabenmaterial
End mills for slotting and profiling of Honeycomb

Universelle Schafffräser für die allgemeine Anwendung Universal end mills for general purpose

128 Chipmaster RFT
Schruppfräser mit Kordel Profil
Roughing end mills with Kordel profile

130 Bohrnutenfräser (Typ N)
Slotting end mills (Type N)

131 Schafffräser zum Nut-/Eckfräsen (Typ N)
End mills for slotting and profiling (Type N)

136 Kugelpkopierfräser (Typ N)
Ball nose end mills (Type N)

Micro HSCline Micro High Speed Cutting

140 Micro HSCline
Mikrofräser für den Maschinenbau und die Decolletage-
industrie
Micro cutter for general machining incl. Decolletage

144 Micro HSCline
Mikrofräser für den Gesenk- und Formenbau
Micro cutter for mold and die

148 Micro HSCline
Mikrofräser für die Graphit-Elektrodenbearbeitung
Micro cutter for machining graphite electrodes

150 Micro HSCline
Mikrofräser für die Dental- und Medizintechnik
Micro cutter for dental and medical technology

Trochoidal / Dynamisches Fräsen Trochoidal / Dynamic milling

156 Werkzeug- und Schnittwertempfehlungen für Schafffräser
Tool- and cutting data recommendations for end mills

Quattro-Jet Quattro-Jet

160 Quattro-Jet Wechselköpfe
Quattro-Jet Change milling cutters






166 Hartmetall-Verlängerungen für Aufschraubfräser
und Quattro-Jet-Wechselköpfen
Carbide extensions für screw-on type milling cutters
and Quattro-Jet Change milling cutters

Tool Guide

Tool guide

1. Wählen Sie Ihre Anwendung

Choose your application

 Eckfräsen Corner milling	 Trochoidalfräsen Trochoidal milling
 Eck-/Nutfräsen Corner/Slot milling	 HSC Mikrofräser HSC Micro cutters
 Kopierfräsen Copying	








2. Wählen Sie das Anwendungsfeld/Materialfeld für Ihre Anwendung aus

Choose your application area/material for your application

Universelle Hochleistungsfräser HPC Universal	
P	Stahl, Stahlguss, rostfreier Stahl, ferritisch und martensitisch Steel, cast steel, stainless steel, ferritic and martensitic
M	Rostfreier Stahl und Stahlguss, austenitisch und austenitisch/ferritisch Stainless steel and cast steel, austenitic and austenitic/ferritic
K	Grauguss, Sphäroguss, Temperguss Grey cast iron, cast iron with spheroidal graphite, malleable cast iron
N	Aluminium und andere Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Graphit Aluminium and other non ferrous metals, plastic, graphite
S	Hochwarmfeste Stähle, Super- und Titanlegierungen High temperature alloys, super and titanium alloys
H	Gehärteter Stahl und Stahlguss Hardened steel and cast steel
O	Faserverbund- und Kunststoffe Composite and plastic
Allgemeine Anwendung General purpose	








3. Wählen Sie die von Ihnen benötigte Stirngeometrie, Spiralwinkel, Länge sowie Zähnezahl

Choose your front geometry, helix angle and number of teeth

 Eckenradius (R) Corner radius	 Hochvorschub (F) High feed
 Kugelstirn (B) Ball nose	 Kantenschutzfase (E) Edge protection
 Gerade (S) Straight corner	
 Drallwinkel 45° Spiral angle 45°	 DIN 6527 L








4. Für mehr Details gelangen Sie mit dem Seitenverweis auf die entsprechende Katalogseite

For further details see the page reference for the corresponding catalog page

1 Länge / Norm Length / Norme	SN45	30
2 Eckenausführung Corner version		
3 Spiralwinkel Helix angle	Ø 6–25 mm z = 6–8	
	  	
	  	

Auswahlübersicht Fräsen mit Schafffräsern aus Vollhartmetall

Selection table milling with solid carbide end mills

	Eckfräsen Corner milling		Eck-/Nutenfräsen Slot/Corner milling					
Universelle Hochleistungsfräser HPC Universal	SN45 30  Ø 6–25 mm z = 6–8 DIN 6527L 	SN45 31  Ø 3–20 mm z = 3 DIN 6527L 	DHC Slot 36  Ø 4–20 mm z = 3 DIN 6527L 	HSCline N 42  Ø 1–16 mm z = 2–4 LMT Fette Standard 				
		DHC 58  Ø 2–20 mm z = 2–4 DIN 6527L 	DHC Premium 64  Ø 1–20 mm z = 4 DIN 6527L 					
		DHC Inox 68  Ø 4–20 mm z = 4 DIN 6527L 	DHC Inox Premium 72  Ø 4–20 mm z = 4 DIN 6527L 					
		DHC 58  Ø 2–20 mm z = 4 DIN 6527L 	DHC Premium 64  Ø 1–20 mm z = 4 DIN 6527L 					
		Airline 76  Ø 4–25 mm z = 2–3 DIN 6527L 						
		DHC Inox 68  Ø 4–20 mm z = 4 DIN 6527L 	DHC Inox Premium 72  Ø 4–20 mm z = 4 DIN 6527L 					
	HSCline SN50 80  Ø 2–20 mm z = 4–8 DIN 6527L LMT Fette Standard 	HSCline H 84  Ø 1–12 mm z = 2–4 LMT Fette Standard 	DHC Hardline 89  Ø 6–20 mm z = 4 DIN 6527L 					
Allgem. Anwendung General purpose	Werkzeuge für Kunststoff Tools for plastic 106  LMT Onsrud Standard 		Werkzeuge für Faserverbundstoffe Tools for composites 110  LMT Onsrud Standard 					
	63-850 106 Ø 2–10 mm z = 1	64-000 107 Ø 3–10 mm z = 1	52-700 108 Ø 12–20 mm z = 2	60-200 109 Ø 8–12 mm z = 3	54-200 110 Ø 6–12 mm z = 4	66-500 111 Ø 6–12 mm z = 6–14	66-700 112 Ø 6–12 mm z = 6–10	66-750 113 Ø 6–12 mm z = 4–8
				66-800 115 Ø 6–12 mm z = 4–6	66-900 116 Ø 4–12 mm z = Multi	67-200 117 Ø 10–12 mm z = 3	68-200 118 Ø 6–12 mm z = 2	68-300 119 Ø 8–16 mm z = 3
	Chipmaster RFT 128  Ø 6–25 mm z = 3–4 DIN 6527L 	Bohrnutenfräser Typ N Slot drill type N 130  Ø 2–12 mm z = 2 DIN 6527K DIN 6527L 	Bohrnutenfräser Typ N Slot drill type N 131  Ø 2–14 mm z = 3 DIN 6527K DIN 6527L 	Bohrnutenfräser Typ N Slot drill type N 132  Ø 4–25 mm z = 4 DIN 6527K 				



Kopierfräsen Copying

Flatball HSC

47



Ø 4–12 mm
z = 2



HSCline N

50



Ø 1–20 mm
z = 2–4



MultiEdge 2Feed HSC

54



Ø 1–12 mm
z = 2



HSCline SuperFinish2

93



Ø 4–12 mm
z = 2



HSCline SuperFinish4

94



Ø 6–12 mm
z = 4



HSCline H

98



Ø 1–12 mm
z = 2–4



Werkzeuge für Wabenmaterial Tools for honeycomb

120



29-050 120
Ø 6–63 mm
z = 6–20

29-100 121
Ø 12–16 mm
z = 8–10

32-200 122
Ø 45–63 mm
z = Multi

Werkzeuge für Kunststoff Tools for plastic

124



65-200B 124
Ø 3–10 mm
z = 2

77-100 125
Ø 3–6 mm
z = 2–3

Werkzeuge für Faserverbundstoffe Tools for composites

126



68-400
Ø 6–12 mm
z = 2

Kopierfräser Typ N Ballnose endmill type N

136



Ø 3–20 mm
z = 2



Dynamisches Fräsen
Dynamic milling

Micro HSC line
Microfräser
Micro cutter

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--









--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--







--	--	--	--

	Typ Type	Typenbeschreibung	Type description	
	SN45	Hochgedrallter Schlichtfräser mit hoher Zähnezahl zur Kantenbearbeitung Werkstoffgruppe: P, M, K, N, S Ausführung: lang und extra lang Merkmale: Drallsteigung 45°, stirnseitig bis Mitte schneidend, Mehrschneider	High angle finishing end mills with high number of teeth for side milling Material group: P, M, K, N, S Design: long and extra long Features: Helix angle 45°, center cutting, multiple flutes	
	SN45	Hochgedrallter Schlichtfräser zur Kantenbearbeitung Werkstoffgruppe: P, M, K, N, S Ausführung: lang Merkmale: Drallsteigung 45°, stirnseitig bis Mitte schneidend, 3-Schneider, mit gerader Stirn oder Kantenschutzfase	High angle finishing end mills for side milling Material group: P, M, K, N, S Design: long Features: Helix angle 45°, center cutting, 3-flutes, with straight corner or edge protection chamfer	
	DHC SLOT	DHC SLOT (Different Helix Cutter) Schrupp- und Schlichtfräser mit ungleicher Drallsteigung, Untermaßfräser zur Herstellung von Nuten Werkstoffgruppe: P, M, K, N, S Ausführung: kurz Merkmale: Stirnseitig bis Mitte schneidend, 3-Schneider, mit Kantenschutzfase	DHC SLOT (Different Helix Cutter), roughing and finishing end mills with different helix angles, undersize cutters for slot milling Material group: P, M, K, N, S Design: short Features: Center cutting, 3-flutes, with edge protection chamfer	
	DHC SLOT	DHC SLOT IK (Different Helix Cutter) Schrupp- und Schlichtfräser mit ungleicher Drallsteigung zur Herstellung von Nuten Werkstoffgruppe: P, M, K, N, S Ausführung: lang Merkmale: Zentrale Innenkühlung, stirnseitig bis Mitte schneidend, 3-Schneider, mit Kantenschutzfase	DHC SLOT IK (Different Helix Cutter), roughing and finishing end mills with different helix angles for slot milling Material group: P, M, K, N, S Design: long Features: Central internal cooling, center cutting, 3-flutes, with edge protection chamfer	
	HSCline N	HSCline Typ N, Hochgeschwindigkeits-Schlichtfräser Werkstoffgruppe: P, M, K, N, S, H Ausführung: kurz, lang und extra lang Merkmale: Eckenradius, stirnseitig bis Mitte schneidend, Mehrschneider	HSCline Type N, High-Speed-Cutting finishing end mills Material group: P, M, K, N, S, H Design: short, long and extra long Features: Corner radius, center cutting, multiple flutes	
	FlatBall® N	HSC Kopierfräser mit torischer Schneidengeometrie für den Gesenk- und Formenbau Werkstoffgruppe: P, M, K, N, S, H Ausführung: kurz, lang und lang verstärkt Merkmale: „FlatBall“-Geometrie, keine Schnittgeschwindigkeit null im Zentrum, mit Eckenradius, stirnseitig bis Mitte schneidend, 2-Schneider	HSC copy end mills, with torical cutting edge geometry for mold and die Material group: P, M, K, N, S, H Design: short, long and long reinforced Features: „FlatBall“ geometry, no zero cutting speed in center, with corner radius, center cutting, 2-flutes	
	HSCline N	HSCline Typ N, Hochgeschwindigkeits-Kopierfräser Werkstoffgruppe: P, M, K, N, S, H Ausführung: kurz, lang und extra lang Merkmale: Kugelstirn, stirnseitig bis Mitte schneidend, 2- und 4-Schneider	HSCline Type N, High-Speed-Cutting copy end mills Material group: P, M, K, N, S, H Design: short, long and extra long Features: Ball nose, center cutting, 2- and 4-flutes	

	Stirngeometrie Front	Schaft nach DIN Shank	Schneidstoffsorte Carbide Grade	Kat. Nr. Cat. No. unbeschichtet uncoated	Kat. Nr. Cat. No. beschichtet coated	Seite Page
		6535 HA	LC630T		1528C	30
		6535 HB			1529C	30
		6535 HA	LC630T		1461C	31
		6535 HB			1462C	31
		6535 HB			1464C	32
		6535 HA	LC630T		1524C	36
						1526C
		6535 HB			1544C	36
					1576C	37
		6535 HB	LC630T		1550C	38
		6535 HA	LC620T		1410C	42
		6535 HA	LC620Q		1400C	47
		6535 HA	LC620T		1412C	50










	Typ Type	Typenbeschreibung	Type description	
	MultiEdge 2Feed	MultiEdge 2Feed Hochvorschubfräser Werkstoffgruppe: P, M, K, H Ausführung: extra kurz, kurz, lang und extra lang Merkmale: Sehr hohes Zeitspanvolumen, stirnseitig bis Mitte schneidend, 2-Schneider	MultiEdge 2Feed High-Feed-Cutting end mills Material group: P, M, K, H Design: extra short, short, long and extra long Features: Very high machining volume, center cutting, 2-flutes	
	DHC	DHC (D ifferent H elix C utter), Schrupp- und Schlichtfräser mit ungleicher Drallsteigung Werkstoffgruppe: P, K Ausführung: kurz und lang Merkmale: Stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider, mit Kantenschutzfase	DHC (D ifferent H elix C utter), roughing and finishing end mills with different helix angles Material group: P, K Design: short and long Features: Center cutting, 4-flutes, with edge protection chamfer	
	DHC	DHC (D ifferent H elix C utter), Schrupp- und Schlichtfräser mit ungleicher Drallsteigung Werkstoffgruppe: P, K Ausführung: kurz und lang Merkmale: Mit Eckenradius, stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider	DHC (D ifferent H elix C utter), roughing and finishing end mills with different helix angles Material group: P, K Design: short and long Features: With corner radius, center cutting, 4-flutes	
	DHC Premium	DHC Premium (D ifferent H elix C utter) Schrupp- und Schlichtfräser mit ungleicher Drallsteigung zur Hochleistungserspanung Werkstoffgruppe: P, K Ausführung: kurz, lang und extra lang Merkmale: Stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider, mit Kantenschutzfase	DHC Premium (D ifferent H elix C utter), roughing and finishing end mills with different helix angles for high performance cutting Material group: P, K Design: short, long and extra long Features: Center cutting, 4-flutes, with edge protection chamfer	
	DHC INOX	DHC INOX (D ifferent H elix C utter), Schrupp- und Schlichtfräser mit ungleicher Drallsteigung Werkstoffgruppe: M, N, S Ausführung: kurz und lang Merkmale: Stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider, mit Kantenschutzfase	DHC INOX (D ifferent H elix C utter), roughing and finishing end mills with different helix angles Material group: M, N, S Design: short and long Features: Center cutting, 4-flutes, with edge protection chamfer	
	DHC INOX Premium	DHC INOX Premium (D ifferent H elix C utter) Schrupp- und Schlichtfräser mit ungleicher Drallsteigung zur Hochleistungserspanung Werkstoffgruppe: M, N, S Ausführung: kurz und lang Merkmale: Stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider, mit Eckenradius	DHC INOX Premium (D ifferent H elix C utter), roughing and finishing end mills with different helix angles for high performance cutting Material group: M, N, S Design: short and long Features: Center cutting, 4-flutes, with corner radius	

	Stirngeometrie Front	Schaft nach DIN Shank	Schneidstoffsorte Carbide Grade	Kat. Nr. Cat. No. unbeschichtet uncoated	Kat. Nr. Cat. No. beschichtet coated	Seite Page
		6535 HA	LC620T		1430C	54
		6535 HA	LC630T		1521C	58
		6535 HB			1522C	58
		6535 HB	LC630T		1520C	60
		6535 HA	LCPK30M		1820C	64
		6535 HB			1821C	64
		6535 HA	LC630T		1525C	68
		6535 HB			1565C	68
		6535 HA	LCMS30M		1830C	72
		6535 HB			1831C	72











	Typ Type	Typenbeschreibung	Type description
	DHC INOX Premium	DHC INOX Premium IK (D ifferent H elix C utter) Schrupp- und Schlichtfräser mit ungleicher Drallsteigung zur Hochleistungszerspanung Werkstoffgruppe: M, N, S Ausführung: lang Merkmale: Radiale Innenkühlung, stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider, mit Eckenradius	DHC INOX Premium IC (D ifferent H elix C utter), roughing and finishing end mills with different helix angles for high performance cutting Material group: M, N, S Design: long Features: Radial internal cooling, center cutting, 4-flutes, with corner radius
	AIRline SH	AIRline Schlichtfräser Werkstoffgruppe: N Ausführung: lang Merkmale: Speziell für Aluminium und Kunststoffe, scharfe Schneidkantenausführung, große Spankammern, Drallwinkel 20°, bei zentraler Innenkühlung Drallwinkel 30°, 2- und 3-Schneider	AIRline finishing end mills Material group: N Design: long Features: Especially for machining aluminum and plastics, sharp cutting edges, large flutes, helix angle 20°, helix angle 30° for end mills with central internal cooling, 2- and 3-flutes
	HSCline SN50	HSCline Typ SN50, Hochgedrallter Hochgeschwindigkeits-Schlichtfräser mit hoher Zähnezahzahl zur Kantenbearbeitung Werkstoffgruppe: P, K, H Ausführung: lang Merkmale: Eckenradius, Drallsteigung 50°, stirnseitig bis Mitte schneidend, Mehrschneider	HSCline Type SN50, High angle High Speed-Cutting finishing end mills with high number of teeth for side milling Material group: P, K, H Design: long Features: Corner radius, helix angle 50°, center cutting, multiple flutes
	HSCline H	HSCline Typ H, Hochgeschwindigkeits-Schlichtfräser Werkstoffgruppe: P, K, H Ausführung: kurz und lang Merkmale: Für hochfeste und gehärtete Materialien, mit Eckenradius, stirnseitig bis Mitte schneidend, 2- und 4-Schneider	HSCline Type H, High-Speed-Cutting finishing end mills Material group: P, K, H Design: short and long Features: For high strength steel and hardened materials, corner radius, center cutting, 2- and 4-flutes
	HSCline H	HSCline Typ H, Hochgeschwindigkeits-Kopierfräser Werkstoffgruppe: P, K, H Ausführung: kurz und lang Merkmal: Für hochfeste und gehärtete Materialien, mit Kugelstirn, stirnseitig bis Mitte schneidend, 2- und 4-Schneider	HSCline Type H, High-Speed-Cutting copy end mills Material group: P, K, H Design: short and long Features: For high strength steel and hardened materials, ball nose, center cutting, 2- and 4-flutes
	MultiEdge 4Feed	MultiEdge 4Feed Hochvorschubfräser Werkstoffgruppe: P, K, H Ausführung: extra kurz, kurz und lang Merkmale: Sehr hohes Zeitspanvolumen, für hochfeste und gehärtete Materialien, stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider	MultiEdge 4Feed High-Feed-Cutting end mills Material group: P, K, H Design: extra short, short, long Features: Very high machining volume for high strength steel and hardened materials, center cutting, 4-flutes
	RFT45	Chipmaster Schruppfräser mit Spanteilerprofil zur Reduzierung der Schnittkräfte Werkstoffgruppe: P, K Ausführung: lang Merkmale: Drallwinkel 45°, stirnseitig bis Mitte schneidend, 3- und 4-Schneider, mit Kantenschutzfase	Chipmaster Roughing end mills with chip-breaker profil for reduction of cutting forces Material group: P, K Design: long Features: Helix angle 45°, center cutting, 3- and 4-flutes, with edge protection chamfer

	Stirngeometrie Front	Schaft nach DIN Shank	Schneidstoffsorte Carbide Grade	Kat. Nr. Cat. No. unbeschichtet uncoated	Kat. Nr. Cat. No. beschichtet coated	Seite Page
		6535 HB	LCMS30M		1837C	73
		6535 HA	LW630	1571		76
		6535 HB		1572		76
		6535 HA	LC620ZM		1413C	80
					1411C	80
					1443C	81
		6535 HB	LC620ZM		1450C	84, 85
		6535 HB	LC620ZM		1451C	98
		6535 HA	LC620ZM		1431C	102
		6535 HA	LC630T		1563C	128
		6535 HB		1564C	128	











	Typ Type	Typenbeschreibung	Type description	
	RFT25	Chipmaster Schrupfräser mit Spanteilerprofil zur Reduzierung der Schnittkräfte Werkstoffgruppe: P, K Ausführung: lang Merkmale: Drallwinkel 25°, stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider, mit Kantenschutzfase	Chipmaster Roughing end mills with chip-breaker profil for reduction of cutting forces Material group: P, K Design: long Features: Helix angle 25°, center cutting, 4-flutes, with edge protection chamfer	
	N	Universal Bohrnutenfräser Werkstoffgruppe: P, M, K, N Ausführung: kurz und lang Merkmale: Stirnseitig bis Mitte schneidend 2-Schneider, mit Untermaßen und Zwischenabmessungen	Universal slotting end mills Material group: P, M, K, N Design: short and long Features: Center cutting, 2-flutes, with undersize and intermediate dimensions	
	N	Universal Schlichtfräser Werkstoffgruppe: P, M, K, N Ausführung: kurz und lang Merkmale: Stirnseitig bis Mitte schneidend, 3-Schneider, mit Zwischenabmessungen	Universal finishing end mills Material group: P, M, K, N Design: short and long Features: Center cutting, 3-flutes, with intermediate dimensions	
	N	Universal Schlichtfräser Werkstoffgruppe: P, M, N Ausführung: kurz und lang Merkmale: Stirnseitig bis Mitte schneidend, 4-Schneider, mit Zwischenabmessungen	Universal finishing end mills Material group: P, M, N Design: short and long Features: Center cutting, 4-flutes, with intermediate dimensions	
	N	Kugelkopierfräser zum Schlichten Werkstoffgruppe: P, M, K, N Ausführung: lang Merkmal: 2-Schneider	Copy end mills for finishing operations Material group: P, M, K, N Design: long Features: Ball nose, 2-flute	
	Micro HSCline	HSC-Mikrofräser für den allgemeinen Maschinenbau und die Decolletageindustrie Werkstoffe: P, K, N Ausführung: extra kurz, kurz, extra lang Merkmale: Gerade Stirn, 2-Schneider, Anti-Vibrationshalsform	HSC-Micro end mills for general machining and decolletage industry Material group: P, K, N Design: extra short, short and extra long Features: Straight corner, 2-flutes, Anti-Vibration-Neckform	
	Micro HSCline	HSC-Mikrofräser für den allgemeinen Maschinenbau und die Decolletageindustrie Werkstoffgruppe: P, K, N Ausführung: extra kurz, kurz und extra lang Merkmale: Kugelstirn, 2-Schneider, Anti-Vibrationshalsform	HSC-Micro end mills for general machining and decolletage industry Material group: P, K, N Design: extra short, short and extra long Features: Ball nose, 2-flutes, Anti-Vibration-Neckform	
	Micro HSCline	HSC-Mikrofräser für den Gesenk- und Formenbau Werkstoffgruppe: P, H Ausführung: extra kurz, kurz, lang und extra lang Merkmale: Eckenradius, 2-Schneider	HSC-Micro end mills for mold and die Material group: P, H Design: extra short, short, long and extra long Features: Corner radius, 2-flutes	

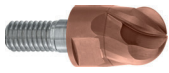
	Stirngeometrie Front	Schaft nach DIN Shank	Schneidstoffsorte Carbide Grade	Kat. Nr. Cat. No. unbeschichtet uncoated	Kat. Nr. Cat. No. beschichtet coated	Seite Page
		6535 HA	LC630T		1591C	129
		6535 HB			1592C	129
		6535 HA	LC630T		1426C	130
		6535 HB			1425C	130
		6535 HA	LC630T		1428C	131
		6535 HB			1429C	131
		6535 HA	LW630 LC630T	1585	1585C	132, 133
		6535 HB		1584	1584C	132, 133
		6535 HA	LC630T		1418C	136
		6535 HB			1417C	137
		6535 HA	LWNP30M LCPK30M	1415	1415C	140
		6535 HA	LWNP30M LCPK30M	1419	1419C	142
		6535 HA	LCHP15M		1465C	144




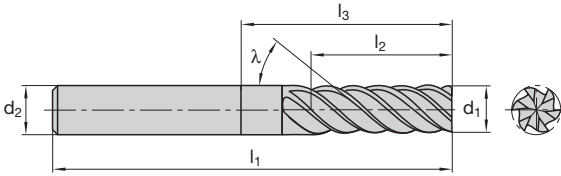
	Typ Type	Typenbeschreibung	Type description	
	Micro HSCline	HSC-Mikrofräser für den Gesenk- und Formenbau Werkstoffgruppe: P, H Ausführung: extra kurz, kurz, lang und extra lang Merkmale: Kugelstirn, 2-Schneider	HSC-Micro end mills for mold and die Material group: P, H Design: extra short, short, long and extra long Features: Ball nose, 2-flutes	
	Micro HSCline	HSC-Mikrofräser für die Graphit-Elektrodenbearbeitung Werkstoffgruppe: N Ausführung: kurz Merkmale: Hauptsächlich für Graphit, mit Eckenradius, 2-Schneider	HSC-Micro end mills for machining graphite electrodes Material group: N Design: short Features: Mainly for graphite, with corner radius, 2-flutes	
	Micro HSCline	HSC-Mikrofräser für die Graphit-Elektrodenbearbeitung Werkstoffgruppe: N Ausführung: extra lang Merkmale: Hauptsächlich für Graphit, Kugelstirn, 2-Schneider	HSC-Micro end mills for machining graphite electrodes Material group: N Design: extra long Features: Mainly for graphite, ball nose, 2-flutes	
	Micro HSCline	HSC-Mikrofräser für die Dental- und Medizintechnik Werkstoffgruppe: M, N, S Ausführung: extra kurz, kurz, lang und extra lang Merkmale: Gerade Stirn, 2-Schneider	HSC-Micro end mills for dental and medical technology Material group: M, N, S Design: extra short, short, long and extra long Features: Straight Corner, 2-flutes	
	Micro HSCline	HSC-Mikrofräser für die Dental- und Medizintechnik Werkstoffgruppe: M, N, S Ausführung: extra kurz, kurz, lang und extra lang Merkmale: Kugelstirn, 2-Schneider	HSC-Micro end mills for dental and medical technology Material group: M, N, S Design: extra short, short, long and extra long Features: Ball nose, 2-flutes	
	Quattro-Jet MFS-HF	Modulares Wechselkopfsystem zum Hochvorschubfräsen für den Gesenk- und Formenbau Werkstoffgruppe: P, M, K, S Ausführung: extra kurz Merkmale: Zentrale Innenkühlung, sehr hohes Zeitspanvolumen, 4-Schneider	Modular screw-in cutter for High-Feed-Cutting in mold and die Material group: P, M, K, S Design: extra short Features: Central internal cooling, very high chip volume rate, 4-flutes	
	Quattro-Jet MFS-FB	Modulares Wechselkopfsystem für den Gesenk- und Formenbau Werkstoffgruppe: P, M, K, S, H Ausführung: extra kurz Merkmale: „FlatBall“-Geometrie, keine Schnittgeschwindigkeit null im Zentrum, mit Eckenradius, 4-Schneider	Modular screw-in cutter for mold and die Material group: P, M, K, S, H Design: extra short Features: „FlatBall“ geometry, no zero cutting speed in center, with corner radius, 4-flutes	
	Quattro-Jet MFS-AF	Modulares Wechselkopfsystem für den Gesenk- und Formenbau Werkstoffgruppe: P, M, K, S, H Ausführung: extra kurz Merkmale: Eckenradius, 4-Schneider	Modular screw-in cutter for mold and die Material group: P, M, K, S, H Design: extra short Features: Corner radius, 4-flutes	

	Stirngeometrie Front	Schaft nach DIN Shank	Schneidstoffsorte Carbide Grade	Kat. Nr. Cat. No. unbeschichtet uncoated	Kat. Nr. Cat. No. beschichtet coated	Seite Page
		6535 HA	LCHP15M		1466C	146
		6535 HA	LCN15M		1468C	148
		6535 HA	LCN15M		1469C	149
		6535 HA	LCSM20M		1475C	150
		6535 HA	LCSM20M		1476C	151
		siehe Seite 166-167 see page 166-167	LCPK30M		HF	160
		siehe Seite 166-167 see page 166-167	LCKP10M		FB	160
		siehe Seite 166-167 see page 166-167	LCHK10M		AF	161



	Typ Type	Typenbeschreibung	Type description	
	Quattro-Jet MFS-SF	Modulares Wechselkopfsystem zum Kopierfräsen für den Gesenk- und Formenbau Werkstoffgruppe: P, M, K, S, H Ausführung: extra kurz Merkmale: Kugelstirn, gut geeignet zur Hartbearbeitung bis 65 HRC, gedallte Schneide, 4-Schneider	Modular screw-in copy cutter for mold and die Material group: P, M, K, S, H Design: extra short Features: Ball nose, suitable for hardened materials up to 65 HRC, 4-flutes	

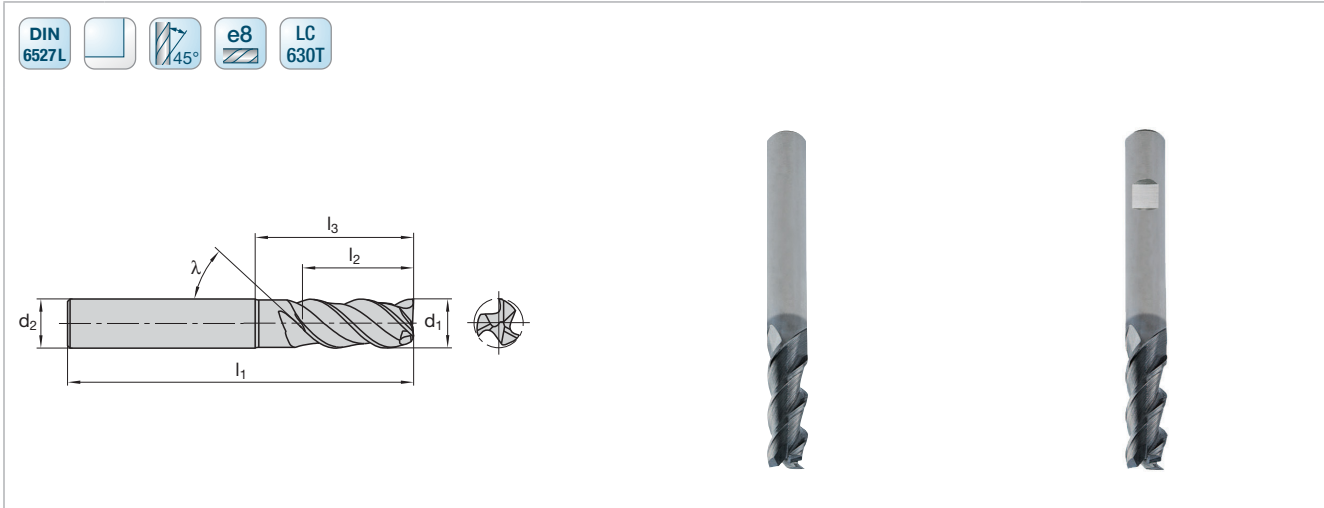
	Stirngeometrie Front	Schaft nach DIN Shank	Schneidstoffsorte Carbide Grade	Kat. Nr. Cat. No. unbeschichtet uncoated	Kat. Nr. Cat. No. beschichtet coated	Seite Page
		siehe Seite 166-167 see page 166-167	LCHK10M		SF	161



Katalog-Nr. Cat.-No.						1528C		1529C	
P						■		■	
M						■		■	
K						■		■	
N						□		□	
S						□		□	
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
lang long									
6	13	57	21	6	6	1122051	EM-SN45 6x13/21 6SA	1100224	EM-SN45 6x13/21 6SB
8	19	63	27	8	6	1122064	EM-SN45 8x19/27 6SA	1100225	EM-SN45 8x19/27 6SB
10	22	72	32	10	6	1122078	EM-SN45 10x22/32 6SA	1100226	EM-SN45 10x22/32 6SB
12	26	83	38	12	6	1122091	EM-SN45 12x26/38 6SA	1100227	EM-SN45 12x26/38 6SB
16	32	92	44	16	6	1122105	EM-SN45 16x32/44 6SA	1100228	EM-SN45 16x32/44 6SB
20	38	104	54	20	8	1122117	EM-SN45 20x38/54 8SA	1100229	EM-SN45 20x38/54 8SB
extra lang extra long									
6	24	68	32	6	6	1301011	EM-SN45 6x24/32 6SA	1301001	EM-SN45 6x24/32 6SB
8	38	82	46	8	6	1301012	EM-SN45 8x38/46 6SA	1301002	EM-SN45 8x38/46 6SB
10	45	95	57	10	6	1301013	EM-SN45 10x45/57 6SA	1301003	EM-SN45 10x45/57 6SB
12	53	110	65	12	6	1301014	EM-SN45 12x53/65 6SA	1301004	EM-SN45 12x53/65 6SB
16	63	123	75	16	6	1301015	EM-SN45 16x63/75 6SA	1301005	EM-SN45 16x63/75 6SB
20	75	141	91	20	8	1301016	EM-SN45 20x75/91 8SA	1301006	EM-SN45 20x75/91 8SB
25	90	166	110	25	8	1301017	EM-SN45 25x90/110 8SA	1301007	EM-SN45 25x90/110 8SB

Schnittwertempfehlungen ab Seite 34
Cutting data recommendations starting page 34

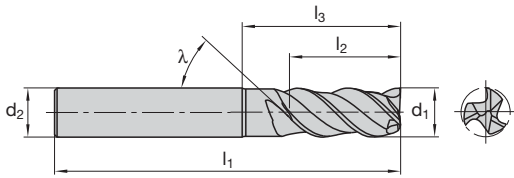
■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice



Katalog-Nr. Cat.-No.						1461C		1462C	
P						■		■	
M						■		■	
K						■		■	
N						□		□	
S						□		□	
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
lang long									
3	8	57	18	6	3	1128654	EM-SN45 3x8/18 3SA	1128676	EM-SN45 3x8/18 3SB
4	11	57	19	6	3	1128655	EM-SN45 4x11/19 3SA	1128677	EM-SN45 4x11/19 3SB
5	13	57	19	6	3	1128656	EM-SN45 5x13/19 3SA	1128678	EM-SN45 5x13/19 3SB
6	13	57	21	6	3	1128657	EM-SN45 6x13/21 3SA	1128679	EM-SN45 6x13/21 3SB
8	19	63	27	8	3	1128658	EM-SN45 8x19/27 3SA	1128680	EM-SN45 8x19/27 3SB
10	22	72	32	10	3	1128659	EM-SN45 10x22/32 3SA	1128681	EM-SN45 10x22/32 3SB
12	26	83	38	12	3	1128660	EM-SN45 12x26/38 3SA	1128682	EM-SN45 12x26/38 3SB
16	32	92	44	16	3	1128662	EM-SN45 16x32/44 3SA	1128684	EM-SN45 16x32/44 3SB
20	38	104	54	20	3	1128664	EM-SN45 20x38/54 3SA	1128686	EM-SN45 20x38/54 3SB

Schnittwertempfehlungen ab Seite 34
Cutting data recommendations starting page 34

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice



Katalog-Nr. Cat.-No.						1464C	
P						■	
M						■	
K						■	
N						□	
S						□	
H							
O							
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code
lang long							
6	13	57	21	6	3	1128702	EM-SN45 6x13/21 3EB
8	19	63	27	8	3	1128703	EM-SN45 8x19/27 3EB
10	22	72	32	10	3	1128704	EM-SN45 10x22/32 3EB
12	26	83	38	12	3	1128705	EM-SN45 12x26/38 3EB
16	32	92	44	16	3	1128707	EM-SN45 16x32/44 3EB
20	38	104	54	20	3	1128709	EM-SN45 20x38/54 3EB

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	6-12	0,2
	14-20	0,3

Schnittwertempfehlungen ab Seite 34
Cutting data recommendations starting page 34



Fräsen mit Schlitzfräsen aus Vollhartmetall
Milling with solid carbide end mills

SN45
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

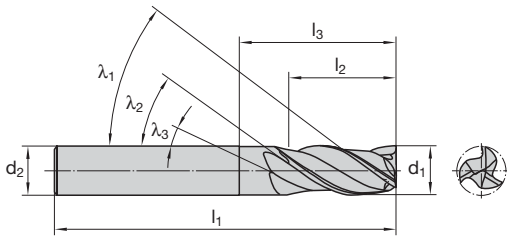
				DIN Bezeichnung Alt		DIN Bezeichnung Neu
	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191 1.7219	Ck45 26CrMo4	500-950	C45E 26CrMo4-2
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
	Stahlguss	Cast steel	1.8159	51CrV4		51CrV4
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
			1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104 1.4122	X12CrMoS17 X35CrMo17		X14CrMoS17 X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
			1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1
			1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1
			1.2379	X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1
			1.2358	60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5
1.2080			X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2316			X38CrMo16	-1100	X38CrMo16	
1.2738			45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4	
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4	
		1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7	
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJL-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070	GGG60 GGG70L	400-800 (120-310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi12	-400	G-IGK-AlSi12
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	3.3535	AlMg3	-550	AlMg3
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	3.4365	AlZnMgCu1,5		AlZnMgCu1,5
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
	Thermoplaste	Thermoplastics	2.0320 2.0975	MS63 CuAl10Ni	300-500	CuZn37 CuAl10Fe5Ni5-C
	Duroplaste	Duroplastics		PVC	40-70	PVC
	Graphit	Graphite		Bakelit, Melamin	20-40	Bakelit, Melamin
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115 3.7164	TiAl5Sn2,5 TiAl6V4	-950	TiAl5Sn2-5 TiAl6V4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3

Bitte beachten Sie die Werkstoffempfehlung auf der jeweiligen Produktseite.
Please take notice of the material recommendations at each catalogpage of the product.

Hinweise zur Ermittlung des effektiven Schneidendurchmessers bei Kugelfräsern auf Seite 430.
Hints for calculation of the effective cutting diameter of ball nose end mills on page 430.

Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)		Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)			
Hartmetall Carbide		Ø 2-4	Ø 5-10	Ø 11-16	Ø >16
beschichtet coated	unbeschichtet uncoated				
230	185	0,03	0,06	0,09	0,15
200	160	0,025	0,06	0,08	0,14
140	110	0,025	0,05	0,08	0,14
120	95	0,02	0,04	0,07	0,13
140	110	0,03	0,05	0,08	0,14
80	65	0,015	0,035	0,07	0,10
110	90	0,015	0,04	0,06	0,12
100	80	0,015	0,04	0,06	0,12
100	80	0,015	0,04	0,06	0,12
60	50	0,013	0,035	0,05	0,08
80	65	0,013	0,035	0,05	0,08
180	145	0,03	0,07	0,10	0,15
160	130	0,025	0,06	0,09	0,14
150	120	0,02	0,06	0,09	0,14
120	95	0,02	0,06	0,09	0,14
300	240	0,03	0,06	0,10	0,15
1000	800	0,03	0,06	0,10	0,15
250	200	0,025	0,05	0,09	0,14
300	240	0,025	0,05	0,09	0,14
250	200	0,03	0,06	0,10	0,15
350	280	0,025	0,05	0,10	0,15
400	320	0,04	0,08	0,15	0,20
70	55	0,015	0,03	0,05	0,09
40	30	0,01	0,03	0,05	0,09
30	25	0,01	0,03	0,05	0,09
20	15	0,01	0,03	0,05	0,09

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.



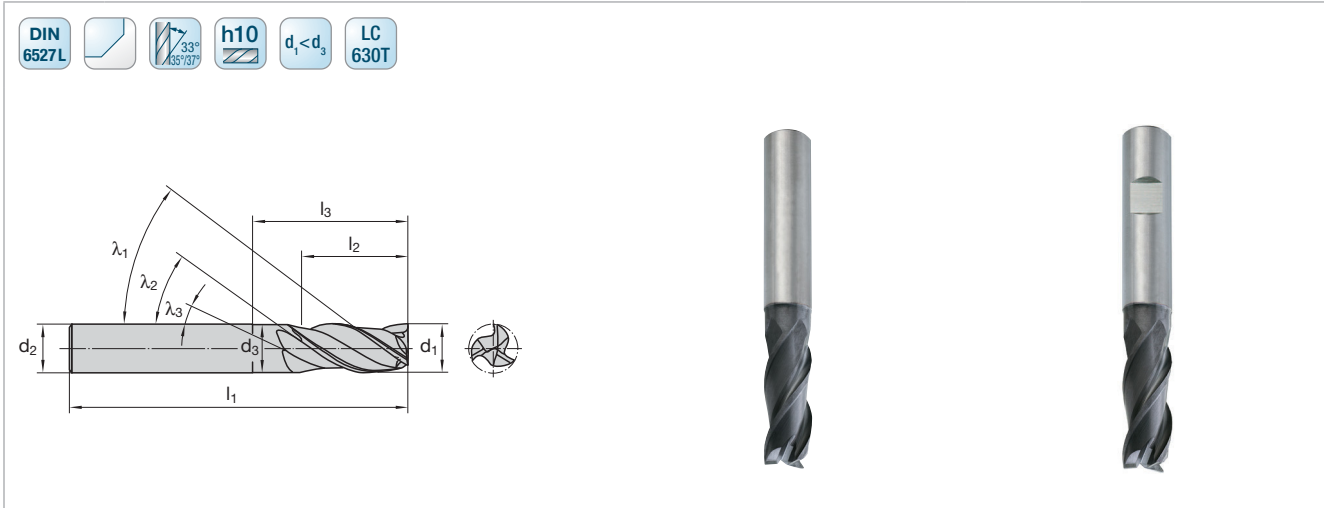
Katalog-Nr. Cat.-No.						1524C		1544C	
P						■		■	
M						■		■	
K						■		■	
N						■		■	
S						■		■	
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
4	5	54	8	6	3	9097465	EM-DHCS 4x5/8 3EA	9097475	EM-DHCS 4x5/8 3EB
5	6	54	10	6	3	9097466	EM-DHCS 5x6/10 3EA	9097476	EM-DHCS 5x6/10 3EB
6	7	54	12	6	3	9097467	EM-DHCS 6x7/12 3EA	9097477	EM-DHCS 6x7/12 3EB
8	9	58	16	8	3	9097468	EM-DHCS 8x9/16 3EA	9097478	EM-DHCS 8x9/16 3EB
10	11	66	20	10	3	9097469	EM-DHCS 10x11/20 3EA	9097479	EM-DHCS 10x11/20 3EB
12	12	73	24	12	3	9097470	EM-DHCS 12x12/24 3EA	9097480	EM-DHCS 12x12/24 3EB
16	16	82	32	16	3	9097472	EM-DHCS 16x16/32 3EA	9097482	EM-DHCS 16x16/32 3EB
20	20	92	40	20	3	9097474	EM-DHCS 20x20/40 3EA	9097484	EM-DHCS 20x20/40 3EB
lang long									
4	8	54	12	6	3	9097445	EM-DHCS 4x8/12 3EA	9097455	EM-DHCS 4x8/12 3EB
5	10	54	15	6	3	9097446	EM-DHCS 5x10/15 3EA	9097456	EM-DHCS 5x10/15 3EB
6	13	57	21	6	3	9097447	EM-DHCS 6x13/21 3EA	9097457	EM-DHCS 6x13/21 3EB
8	19	63	27	8	3	9097448	EM-DHCS 8x19/27 3EA	9097458	EM-DHCS 8x19/27 3EB
10	22	72	32	10	3	9097449	EM-DHCS 10x22/32 3EA	9097459	EM-DHCS 10x22/32 3EB
12	26	83	38	12	3	9097450	EM-DHCS 12x26/38 3EA	9097460	EM-DHCS 12x26/38 3EB
16	32	92	44	16	3	9097452	EM-DHCS 16x32/44 3EA	9097462	EM-DHCS 16x32/44 3EB
20	38	104	54	20	3	9097454	EM-DHCS 20x38/54 3EA	9097464	EM-DHCS 20x38/54 3EB

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	4	0,1
	5	0,15
	6-12	0,2
	14-20	0,3

Schnittwertempfehlungen ab Seite 40
 Cutting data recommendations starting page 40

DHC SLOT
Untermaßfräser mit ungleichem Drallwinkel
Undersize end mills with uneven helix angle



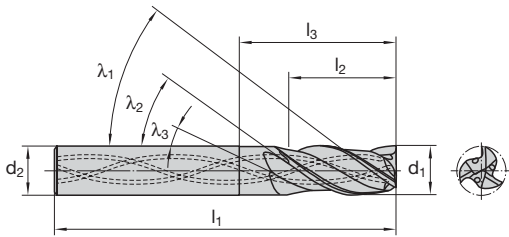
Katalog-Nr. Cat.-No.						1526C		1576C	
P						■		■	
M						■		■	
K						■		■	
N						■		■	
S						■		■	
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
4,8	6	54	18	6	3	9097643	EM-DHCS 4.8x6/18 3EA	9097665	EM-DHCS 4.8x6/18 3EB
5,75	6	54	18	6	3	9097644	EM-DHCS 5.75x6/18 3EA	9097666	EM-DHCS 5.75x6/18 3EB
7,75	9	58	22	8	3	9097645	EM-DHCS 7.75x9/22 3EA	9097667	EM-DHCS 7.75x9/22 3EB
9,7	11	66	26	10	3	9097646	EM-DHCS 9.7x11/26 3EA	9097668	EM-DHCS 9.7x11/26 3EB
11,7	12	73	28	12	3	9097647	EM-DHCS 11.7x12/28 3EA	9097669	EM-DHCS 11.7x12/28 3EB
15,7	16	82	34	16	3	9097659	EM-DHCS 15.7x16/34 3EA	9097671	EM-DHCS 15.7x16/34 3EB

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	4,8 – 5,75	0,15
	7,75 – 13,7	0,2
	15,7	0,3

Schnittwertempfehlungen ab Seite 40
Cutting data recommendations starting page 40

DHC SLOT
Schaftfräser mit ungleichem Drallwinkel
End mills with uneven helix angle



Katalog-Nr. Cat.-No.						1550C	
P						■	
M						■	
K						■	
N						■	
S						■	
H							
O							
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code
lang long							
6	13	57	21	6	3	9205360	EM-DHCS 6x13/21 3EB-I
8	19	63	27	8	3	9205361	EM-DHCS 8x19/27 3EB-I
10	22	72	32	10	3	9205362	EM-DHCS 10x22/32 3EB-I
12	26	83	38	12	3	9205363	EM-DHCS 12x26/38 3EB-I
16	32	92	44	16	3	9205364	EM-DHCS 16x32/44 3EB-I
20	38	104	54	20	3	9205365	EM-DHCS 20x38/54 3EB-I

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	4	0,1
	5	0,15
	6-12	0,2
	14-20	0,3

Schnittwertempfehlungen ab Seite 40
 Cutting data recommendations starting page 40

Der **DHC SLOT** ist ein 3-schneidiger Fräser. Durch seine großen Spanräume und die sehr gute Spanabfuhr ist er optimal für das Nutenfräsen geeignet. Jede Schneide hat einen anderen Drallwinkel (33°/35°/37°). Neben dem gesamten Spektrum für rost- und säurebeständige Stähle ist der DHC SLOT auch in der gesamten Stahlbearbeitung einsetzbar.

The **DHC SLOT** is a 3-flute end mill. It is ideally suited to slotting work thanks to its large chip spaces and its extremely good chip removal. Each cutting edge has a different helix angle (33°/35°/37°). Besides the entire range for stainless and acid-resistant steels, the DHC SLOT is also suitable for all steel applications.

Der DHC SLOT ist in der Ausführung „kurz“ zusätzlich als **Untermaßfräser** für Passfedernuten mit konischem Schneidenteil sowie in der Ausführung „lang“ mit stirnseitigem Kühlmittelaustritt verfügbar.

The “short” version of the DHC SLOT is also available in **under-size dimensional** with conical cutting for machining keyslots. The “long” version of the DHC SLOT is also available with central coolant supply.

Vorschub-Korrektur-Faktoren f_1
Feed correction factor f_1

$v_f = n \cdot z \cdot f_z \cdot f_1$				
a_e	a_p	DHC lang long		DHC kurz short
		f_1	f_1	f_1
0,1 · d ₁	1 x d ₁	1,8	2	}
	1,5 x d ₁	1,7	–	
	2 x d ₁ ¹⁾	1,6	–	
0,25 · d ₁	1 x d ₁	1,4	2	}
	1,5 x d ₁	1,3	–	
	2 x d ₁ ¹⁾	1,2	–	
0,5 · d ₁	1 x d ₁	1,1	1,3	}
	1,5 x d ₁	1	–	
	2 x d ₁ ¹⁾	0,8	–	
0,75 · d ₁	1 x d ₁	0,8	1	}
	1,5 x d ₁	0,7	–	
	2 x d ₁	0,6	–	
1 · d ₁	0,5 x d ₁	0,8	0,9	}
	1 x d ₁	0,7	0,8	
	1,5 x d ₁	0,6	–	

Schnittgeschwindigkeit v_c ist um 30 % zu erhöhen
 The cutting speed v_c must be increased by 30 %

¹⁾ 1,8 x d₁ für Durchmesser 14, 18, 20
 1.8 x d₁ for diameter 14, 18, 20

Schnittgeschwindigkeit v_c ist um 20 % zu reduzieren
 Reduce the cutting speed v_c by 20 %



- a_e = Schnittbreite in mm
Width of cut in mm
- a_p = Schnitttiefe in mm
Depth of cut in mm
- d_1 = Durchmesser in mm
Cutter diameter in mm
- f_1 = Korrekturfaktor für v_f
Correction factor for v_f
- f_z = Vorschub pro Zahn in mm
Feed per tooth in mm
- n = Drehzahl in min^{-1}
Speed in min^{-1}
- v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
Feed rate in mm/min
- z = Anzahl der Schneiden
No. of teeth

DHC SLOT
Schnittwertempfehlungen für Schafffräser
Cutting data recommendations for end mills

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191	Ck45	500-950	C45E
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
			1.8159	51CrV4		51CrV4
	Stahlguss	Cast steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104	X12CrMoS17		X14CrMoS17
			1.4122	X35CrMo17		X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
			1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
1.2344			X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1	
Werkzeugstahl	Tool steel	1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1	
		1.2379	X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1	
		1.2316	X38CrMo16	-1100	X38CrMo16	
		1.2358	60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
		1.2080	X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
		1.2714	55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
		1.2311	40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
		1.2312	40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2738	45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4			
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel		1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5
			1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4
			1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJl-250
			0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060	GGG60	400-800	EN-GJS-600-3
			0.7070	GGG70L	(120-310 HB)	EN-GJS-700-2U
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4	
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AISi12	-400	G-IGK-AISi12
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115	TiAl5Sn2,5	-950	TiAl5Sn2-5
			3.7164	TiAl6V4		Ti6AlV4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3	

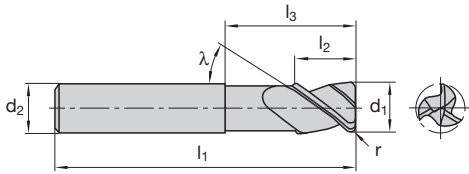
Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

Vorschub-Korrektur-Faktoren f_1 siehe Seite 62
Feed correction factor f_1 see page 62

Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Kühlung Coolant	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)							
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)							
		4	5	6	8	10	12	14-16	18-20
230		0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
230		0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
200		0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
160		0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
130		0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10	0,14	0,17
160		0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
140		0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15
120		0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15
110		0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15
100		0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,11	0,14
100		0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
120		0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,13
180		0,06	0,07	0,08	0,11	0,14	0,17	0,22	0,28
160		0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24
150		0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
120		0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
300		0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,25
250		0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
80		0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,13
60		0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
40		0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,13
30		0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10

Trockenbearbeitung, Pressluftkühlung ist vorteilhaft
 Dry machining, air-blast cooling is advantageous

Nassbearbeitung, auf ausreichende Emulsionszuführung achten
 Wet machining, sufficient emulsion volume required

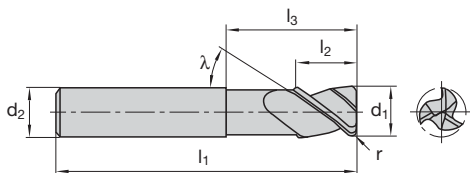


Katalog-Nr. Cat.-No.							1410C		
P								<input checked="" type="checkbox"/>	
M								<input type="checkbox"/>	
K								<input checked="" type="checkbox"/>	
N								<input type="checkbox"/>	
S								<input type="checkbox"/>	
H								<input type="checkbox"/>	
O								<input type="checkbox"/>	
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code	
kurz short									
1	1,5	38	2,7	3	2	0,2	1122314	EM-HSCN 1x1.5/2.7 2R0.2A	
2	2	50	3,6	6	2	0,3	1122326	EM-HSCN 2x2/3.6 2R0.3A	
3	3	50	5,5	6	2	0,4	1122338	EM-HSCN 3x3/5.5 2R0.4A	
4	4	57	14,5	6	2	0,5	1122350	EM-HSCN 4x4/14.5 2R0.5A	
4	4	57	14,5	6	2	1	1110039	EM-HSCN 4x4/14.5 2R1A	
5	5	57	21	6	2	0,6	1122362	EM-HSCN 5x5/21 2R0.6A	
6	6	57	21	6	2	0,8	1122374	EM-HSCN 6x6/21 2R0.8A	
6	6	57	21	6	2	1	1110044	EM-HSCN 6x6/21 2R1A	
6	6	57	21	6	2	0,3	1110188	EM-HSCN 6x6/21 2R0.3A	
6	6	57	21	6	2	0,5	1110042	EM-HSCN 6x6/21 2R0.5A	
8	8	63	27	8	3	0,3	1110190	EM-HSCN 8x8/27 3R0.3A	
8	8	63	27	8	3	1	1122386	EM-HSCN 8x8/27 3R1A	
8	8	63	27	8	3	2	1110046	EM-HSCN 8x8/27 3R2A	
10	10	72	32	10	3	2	1110049	EM-HSCN 10x10/32 3R2A	
10	10	72	32	10	3	0,5	1110192	EM-HSCN 10x10/32 3R0.5A	
10	10	72	32	10	3	1	1110047	EM-HSCN 10x10/32 3R1A	
10	10	72	32	10	3	1,25	1122398	EM-HSCN 10x10/32 3R1.25A	
12	12	83	38	12	3	1	1110050	EM-HSCN 12x12/38 3R1A	
12	12	83	38	12	3	1,6	1122411	EM-HSCN 12x12/38 3R1.6A	
12	12	83	38	12	3	2	1110053	EM-HSCN 12x12/38 3R2A	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 44
 Cutting data recommendations starting page 44

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice





Katalog-Nr. Cat.-No.							1410C		
P							■		
M							□		
K							■		
N							□		
S							□		
H							□		
O							□		
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code	
lang long									
2	2	70	17	6	2	0,3	1122673	EM-HSCN 2x2/17 2R0.3A	
3	3	70	18	6	2	0,4	1122685	EM-HSCN 3x3/18 2R0.4A	
5	5	80	44	6	2	0,6	1122014	EM-HSCN 5x5/44 2R0.6A	
5	5	80	44	6	2	1	1110056	EM-HSCN 5x5/44 2R1A	
6	6	80	44	6	2	1	1110058	EM-HSCN 6x6/44 2R1A	
6	6	80	44	6	2	0,3	1110189	EM-HSCN 6x6/44 2R0.3A	
6	6	80	44	6	2	0,5	1110057	EM-HSCN 6x6/44 2R0.5A	
6	6	80	44	6	2	0,8	1122027	EM-HSCN 6x6/44 2R0.8A	
8	8	90	54	8	3	0,3	1110191	EM-HSCN 8x8/54 3R0.3A	
8	8	90	54	8	3	1	1122040	EM-HSCN 8x8/54 3R1A	
8	8	90	54	8	3	1,5	1110059	EM-HSCN 8x8/54 3R1.5A	
10	10	100	60	10	3	2	1110064	EM-HSCN 10x10/60 3R2A	
10	10	100	60	10	3	1	1110062	EM-HSCN 10x10/60 3R1A	
10	10	100	60	10	3	1,3	1122053	EM-HSCN 10x10/60 3R1.3A	
12	12	110	65	12	3	1	1110065	EM-HSCN 12x12/65 3R1A	
16	16	130	82	16	4	2	1122080	EM-HSCN 16x16/82 4R2A	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 44
 Cutting data recommendations starting page 44

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

HScline N

Schnittwertempfehlungen für Schafffräser mit Eckenradius und runder Stirn

Cutting data recommendations for end mills corner radius or ball nose

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191	Ck45	500-950	C45E
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
			1.8159	51CrV4		51CrV4
	Stahlguss	Cast steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104	X12CrMoS17		X14CrMoS17
			1.4122	X35CrMo17		X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
			1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1
			1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1
1.2316			X38CrMo16	-1100	X38CrMo16	
1.2379			X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1	
1.2080			X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
1.2358			60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2738			45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4	
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18	500-950	X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5
1.4542			X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4	
1.4568			X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7	
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJ1-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7070	GGG70L	400-800	EN-GJS-700-2U
			0.7060	GGG60	(120-310 HB)	EN-GJS-600-3
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4	
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi12	-400	G-IGK-AlSi12
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	3.3535	AlMg3	-550	AlMg3
			3.4365	AlZnMgCu1,5		AlZnMgCu1,5
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	2.0320	MS63	300-500	CuZn37
			2.0975	CuAl10Ni		CuAl10Fe5Ni5-C
	Thermoplaste	Thermoplastics		PVC	40-70	PVC
Duroplaste	Duroplastics		Bakelit, Melamin	20-40	Bakelit, Melamin	
Graphit	Graphite					
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115	TiAl5Sn2,5	-950	TiAl5Sn2-5
			3.7164	TiAl6V4		Ti6AlV4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3	
H	Hartguss	Chilled cast iron		Ni-hard, Ampco	300-600 HB	Ni-hard, Ampco
	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45-52 HRC	

	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)			
	Schlichten Finishing				
	1410C	Ø 1-4	Ø 5-8	Ø 10-12	Ø 14-20
	600	0,05	0,10	0,12	0,15
	600	0,05	0,10	0,12	0,15
	600	0,05	0,10	0,12	0,15
	450	0,04	0,07	0,10	0,13
	450	0,03	0,07	0,10	0,13
	400	0,015	0,04	0,08	0,12
	300	0,015	0,04	0,08	0,12
	350	0,03	0,06	0,09	0,13
	300	0,02	0,05	0,07	0,01
	250	0,03	0,06	0,90	0,12
	220				
	230	0,03	0,06	0,90	0,12
	250	0,04	0,07	0,10	0,13
	230	0,03	0,065	0,085	0,11
	180	0,04	0,07	0,10	0,13
	600	0,04	0,07	0,10	0,13
	500	0,04	0,07	0,10	0,14
	500	0,02	0,06	0,07	0,09
	350	0,02	0,06	0,07	0,09
	300	0,02	0,06	0,07	0,09
	800	0,04	0,08	0,10	0,12
	1000	0,04	0,08	0,10	0,12
	700	0,04	0,08	0,10	0,12
	1000	0,04	0,08	0,10	0,12
	600	0,05	0,10	0,12	0,15
	700	0,04	0,08	0,10	0,12
	1000	0,04	0,07	0,10	0,14
	120	0,02	0,06	0,07	0,09
	80	0,015	0,05	0,06	0,08
	100	0,02	0,06	0,07	0,09
	60	0,015	0,05	0,06	0,08
	50-70	0,025	0,045	0,055	0,075
	160-200	0,025	0,045	0,055	0,075

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.

The cutting data indicated are starting values based and must be adjusted to the prevailing conditions.

Hinweise zur Ermittlung des effektiven Schneidendurchmessers bei Kugelfräsern auf Seite 99.

Hints for calculation of the effective cutting diameter of ball nose end mills on page 99.

Merkmale:

- Torische Schneidengeometrie
- Zwei effektive Schneiden
- Kleinster Schnittkreisdurchmesser von 1 mm bzw. 2 mm, somit keine Schnittgeschwindigkeit von „0“ im Zentrum
- Erhältlich in den Ausführungen kurz, lang (Schneidentoleranz h10) und lang mit verstärktem Schaft (Schneidentoleranz h7)
- Durchmesserbereich von 4 mm bis 12 mm

Vorteile:

- Geringere Wärmeentwicklung im Zentrum
- Weniger Verschleiß im Zentrum
- Höhere Standzeit
- Geringere Fräszeiten
- Kleineres Restmaterial im Boden/Wand-Bereich gegenüber Kugel
- Schlichten von ebenen Bereichen mit erhöhter Zustellbreite gegenüber Kugelwerkzeug
- Größerer Zeilensprung beim Schlichten von ebenen Bereichen bei gleicher Oberflächenqualität

Features:

- Toroidal cutter geometry
- Two effective cutting edges
- Smallest cutting circle diameter is 1mm or 2 mm, therefore no “zero” cutting speed in the centre
- Available in short and long (tolerance h10) versions, and long with reinforced shank (tolerance h7)
- Diameters ranging from 4 mm to 12 mm

Advantages:

- Reduced heat generation in the centre
- Less wear in the centre
- Longer tool life
- Reduced cutting times
- Less residual material in the floor/wall region than ball nose cutters
- Finishing plane regions with greater cut width than ball nose cutter
- Larger step over with the same surface quality when machining flat areas



Vorteile Fräser mit verstärktem Schaft:

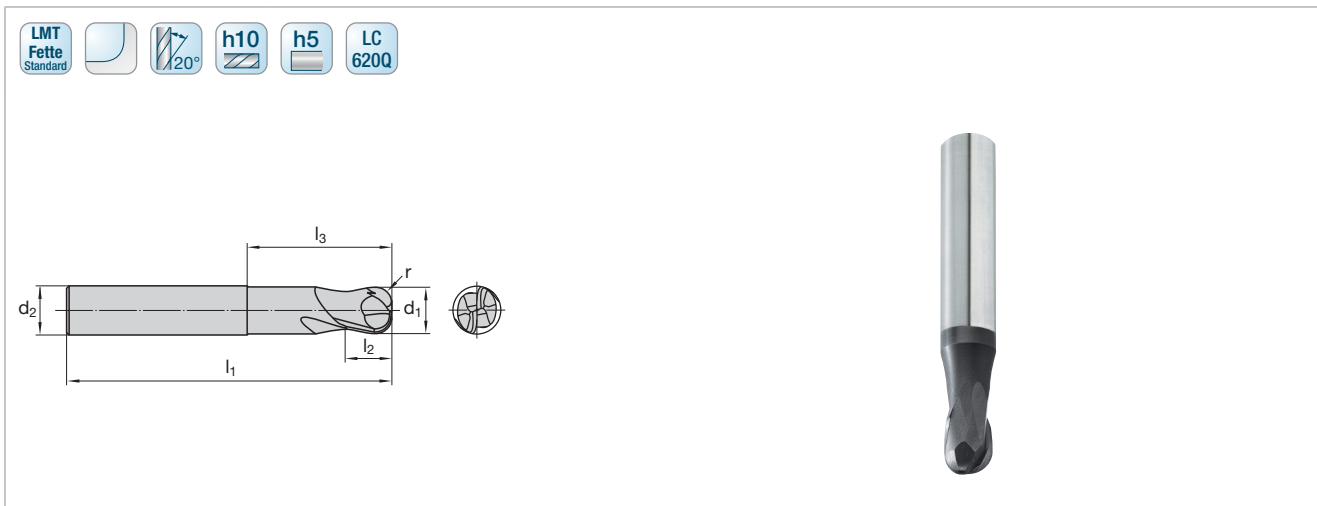
- Größere Gesamtlänge – somit einsetzbar in tieferen Bauteilen
- Eingegengte Durchmesser-toleranz h7
- Höhere Stabilität

Advantages of end mills with reinforced shank:

- Greater total length – can therefore be used in deeper workpieces
- Tightened tolerance h7 on diameter
- Greater stability



Weitere Informationen zur Geometrie des FlatBall® finden Sie auf Seite 49.
Further information about the geometry of the FlatBall® see page 49.



Katalog-Nr. Cat.-No.								1400C	
P								<input checked="" type="checkbox"/>	
M								<input type="checkbox"/>	
K								<input checked="" type="checkbox"/>	
N								<input type="checkbox"/>	
S								<input type="checkbox"/>	
H								<input type="checkbox"/>	
O								<input type="checkbox"/>	
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r (±0,01)	Ident No.	LMT-Code	
kurz short									
4	4	57	14	6	2	1,5	9123725	EM-FB 4x4/14 2R1.5A	
5	5	57	17	6	2	2	9123726	EM-FB 5x5/17 2R2A	
6	6	57	21	6	2	2	9123727	EM-FB 6x6/21 2R2A	
8	8	63	27	8	2	3	9123728	EM-FB 8x8/27 2R3A	
10	10	72	32	10	2	4	9123729	EM-FB 10x10/32 2R4A	
12	12	83	38	12	2	5	9123730	EM-FB 12x12/38 2R5A	
lang long									
6	6	80	44	6	2	2	9123785	EM-FB 6x6/44 2R2A	
8	8	90	54	8	2	3	9123787	EM-FB 8x8/54 2R3A	
10	10	100	60	10	2	4	9123788	EM-FB 10x10/60 2R4A	
12	12	110	65	12	2	5	9123790	EM-FB 12x12/65 2R5A	
lang verstärkt long reinforced									
6 ¹⁾	6	90	27	8	2	2	9123794	EM-FB 6x6/27 2R2A	
8 ¹⁾	8	100	32	10	2	3	9123795	EM-FB 8x8/32 2R3A	
10 ¹⁾	10	110	35	12	2	4	9123796	EM-FB 10x10/35 2R4A	
12 ¹⁾	12	130	37	16	2	5	9123797	EM-FB 12x12/37 2R5A	

¹⁾ Toleranz h7
Tolerance h7

Schnittwertempfehlungen ab Seite 48
Cutting data recommendations starting page 48

= Hauptanwendung First choice
 = Nebenanwendung Second choice

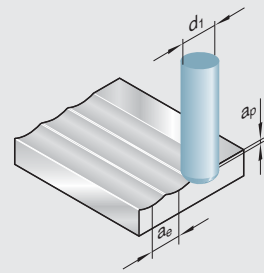
FlatBall® HSC
Schnittwertempfehlungen für Schafffräser
Cutting data recommendations for end mills

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.1191	Ck45	500-950	C45E
			1.7219	26CrMo4		26CrMo4-2
	Stahlguss	Cast steel	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
			1.8159	51CrV4		51CrV4
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
			1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104	X12CrMoS17		X14CrMoS17
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.4122	X35CrMo17		X39CrMo17-1
			1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
			1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
			1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1
			1.2316	X38CrMo16	-1100	X38CrMo16
			1.2379	X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1
			1.2080	X210Cr12	950-1400	X210Cr12
1.2358			60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2738			45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	42CrMo4	
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18	500-950	X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5
			1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4
1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7			
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJL-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060	GGG60	400-800	EN-GJS-600-3
			0.7070	GGG70L	(120-310 HB)	EN-GJS-700-2U
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4	
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AISi12	-400	G-IGK-AISi12
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	3.3535	AlMg3	-550	AlMg3
			3.4365	AlZnMgCu1,5		AlZnMgCu1,5
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	2.0320	MS63	300-500	CuZn37
			2.0975	CuAl10Ni		CuAl10Fe5Ni5-C
	Thermoplaste	Thermoplastics		PVC	40-70	PVC
Duroplaste	Duroplastics		Bakelit, Melamin	20-40	Bakelit, Melamin	
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115	TiAl5Sn2,5	-950	TiAl5Sn2-5
			3.7164	TiAl6V4		Ti6AlV4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3
H	Hartguss	Chilled cast iron		Ni-hard, Ampco	300-600 HB	Ni-hard, Ampco
	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45-52 HRC	
					53-59 HRC	
					60-65 HRC	

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
The cutting data indicated are starting values based and must be adjusted to the prevailing conditions.

	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)	
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)	
		Ø 4–8	Ø 10–12
	1400C		
	300	0,12	0,18
	250	0,10	0,16
	150	0,06	0,12
	180	0,10	0,16
	160	0,10	0,16
	160	0,10	0,16
	180	0,07	0,12
	220	0,08	0,13
	160	0,10	0,15
	160	0,08	0,13
	230	0,05	0,09
	220	0,04	0,08
	180	0,05	0,09
	180	0,10	0,17
	160	0,08	0,15
	150	0,06	0,12
	130	0,06	0,12
	300	0,06	0,12
	1000	0,06	0,12
	200	0,06	0,12
	250	0,06	0,12
	300	0,06	0,12
	300	0,06	0,12
	300	0,07	0,13
	70	0,04	0,09
	30	0,03	0,07
	40	0,04	0,09
	30	0,03	0,07
	60	0,04	0,09
	220	0,05	0,10
	160	0,045	0,095
	120	0,04	0,09

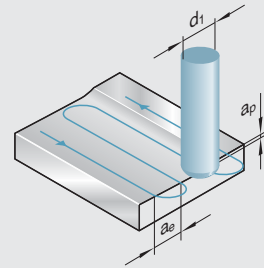
Planfräsen Face milling



$$a_e = d_1 - 2 \cdot r$$

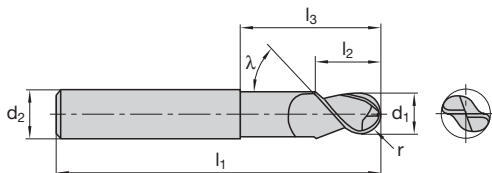
$$a_p < 0,025 \cdot d_1$$

Kopierschichten Profile finishing



$$a_e = 0,5 \cdot (d_1 - 2 \cdot r)$$

$$a_p = 0,02 \cdot d_1$$

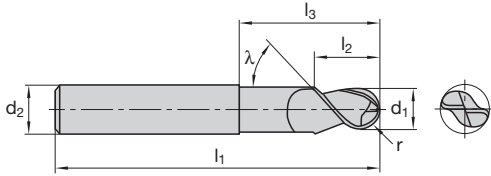


Katalog-Nr. Cat.-No.							1412C		
P								<input checked="" type="checkbox"/>	
M								<input type="checkbox"/>	
K								<input checked="" type="checkbox"/>	
N								<input type="checkbox"/>	
S								<input type="checkbox"/>	
H								<input type="checkbox"/>	
O								<input type="checkbox"/>	
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code	
kurz short									
1	1,5	38	2,7	3	2	0,5	1122452	EM-HSCN 1x1.5/2.7 2BA	
2	2	50	3,6	6	2	1	1122464	EM-HSCN 2x2/3.6 2BA	
3	3	50	5,5	6	2	1,5	1122477	EM-HSCN 3x3/5.5 2BA	
4	4	57	14,5	6	2	2	1122490	EM-HSCN 4x4/14.5 2BA	
5	5	57	21	6	2	2,5	1122502	EM-HSCN 5x5/21 2BA	
6	6	57	21	6	2	3	1122526	EM-HSCN 6x6/21 2BA	
8	8	63	27	8	2	4	1122538	EM-HSCN 8x8/27 2BA	
10	10	72	32	10	2	5	1122550	EM-HSCN 10x10/32 2BA	
12	12	83	38	12	2	6	1122562	EM-HSCN 12x12/38 2BA	
16	16	92	44	16	4	8	1122574	EM-HSCN 16x16/44 4BA	
20	20	104	54	20	4	10	1122587	EM-HSCN 20x20/54 4BA	
lang long									
2	2	70	17	6	2	1	1300377	EM-HSCN 2x2/17 2BA	
3	3	70	18	6	2	1,5	1300378	EM-HSCN 3x3/18 2BA	
4	4	80	19	6	2	2	1300379	EM-HSCN 4x4/19 2BA	
5	5	80	44	6	2	2,5	1300380	EM-HSCN 5x5/44 2BA	
6	6	80	44	6	2	3	1300381	EM-HSCN 6x6/44 2BA	
8	8	90	54	8	2	4	1300382	EM-HSCN 8x8/54 2BA	
10	10	100	60	10	2	5	1300384	EM-HSCN 10x10/60 2BA	
12	12	110	65	12	2	6	1300385	EM-HSCN 12x12/65 2BA	
16	16	130	82	16	4	8	1300386	EM-HSCN 16x16/82 4BA	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 52
Cutting data recommendations starting page 52

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice





Katalog-Nr. Cat.-No.							1412C	
P							■	
M							□	
K							■	
N							□	
S							□	
H							□	
O							□	
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code
extra lang extra long								
2	2	120	17	6	2	1	1300397	EM-HSCN 2x2/17 2BA
3	3	120	18	6	2	1,5	1300398	EM-HSCN 3x3/18 2BA
4	4	160	19	6	2	2	1300399	EM-HSCN 4x4/19 2BA
6	6	160	92	6	2	3	1300401	EM-HSCN 6x6/92 2BA
8	8	160	92	8	2	4	1300402	EM-HSCN 8x8/92 2BA
10	10	160	92	10	2	5	1300403	EM-HSCN 10x10/92 2BA
12	12	200	112	12	2	6	1300404	EM-HSCN 12x12/112 2BA
16	16	200	110	16	4	8	1300405	EM-HSCN 16x16/110 4BA

Schnittwertempfehlungen ab Seite 52
Cutting data recommendations starting page 52

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

HScline N

Schnittwertempfehlungen für Schafffräser mit Eckenradius und runder Stirn

Cutting data recommendations for end mills corner radius or ball nose

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191 1.7219	Ck45 26CrMo4	500-950	C45E 26CrMo4-2
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
	Stahlguss	Cast steel	1.8159	51CrV4		51CrV4
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
			1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104 1.4122	X12CrMoS17 X35CrMo17		X14CrMoS17 X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
			1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1
			1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1
			1.2316	X38CrMo16	-1100	X38CrMo16
1.2379			X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1	
1.2080			X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
1.2358			60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2738			45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4	
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18	500-950	X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5
1.4542			X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4	
1.4568			X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7	
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJ1-250
			0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7070	GGG70L	400-800	EN-GJS-700-2U
			0.7060	GGG60	(120-310 HB)	EN-GJS-600-3
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4	
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi12	-400	G-IGK-AlSi12
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	3.3535	AlMg3	-550	AlMg3
			3.4365	AlZnMgCu1,5		AlZnMgCu1,5
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	2.0320	MS63	300-500	CuZn37
			2.0975	CuAl10Ni		CuAl10Fe5Ni5-C
	Thermoplaste	Thermoplastics		PVC	40-70	PVC
Duroplaste	Duroplastics		Bakelit, Melamin	20-40	Bakelit, Melamin	
Graphit	Graphite					
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115	TiAl5Sn2,5	-950	TiAl5Sn2-5
			3.7164	TiAl6V4		Ti6AlV4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3	
H	Hartguss	Chilled cast iron		Ni-hard, Ampco	300-600 HB	Ni-hard, Ampco
	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45-52 HRC	

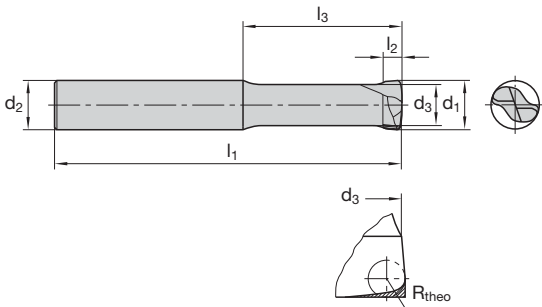
Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
	Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)			
	Schlichten Finishing			
1412C	Ø 1-4	Ø 5-8	Ø 10-12	Ø 14-20
600	0,05	0,10	0,12	0,15
600	0,05	0,10	0,12	0,15
600	0,05	0,10	0,12	0,15
450	0,04	0,07	0,10	0,13
450	0,03	0,07	0,10	0,13
400	0,015	0,04	0,08	0,12
300	0,015	0,04	0,08	0,12
350	0,03	0,06	0,09	0,13
300	0,02	0,05	0,07	0,01
250	0,03	0,06	0,90	0,12
220				
230	0,03	0,06	0,90	0,12
250	0,04	0,07	0,10	0,13
230	0,03	0,065	0,085	0,11
180	0,04	0,07	0,10	0,13
600	0,04	0,07	0,10	0,13
500	0,04	0,07	0,10	0,14
500	0,02	0,06	0,07	0,09
350	0,02	0,06	0,07	0,09
300	0,02	0,06	0,07	0,09
800	0,04	0,08	0,10	0,12
1000	0,04	0,08	0,10	0,12
700	0,04	0,08	0,10	0,12
1000	0,04	0,08	0,10	0,12
600	0,05	0,10	0,12	0,15
700	0,04	0,08	0,10	0,12
1000	0,04	0,07	0,10	0,14
120	0,02	0,06	0,07	0,09
80	0,015	0,05	0,06	0,08
100	0,02	0,06	0,07	0,09
60	0,015	0,05	0,06	0,08
50-70	0,025	0,045	0,055	0,075
160-200	0,025	0,045	0,055	0,075

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.

The cutting data indicated are starting values based and must be adjusted to the prevailing conditions.

Hinweise zur Ermittlung des effektiven Schneidendurchmessers bei Kugelfräsern auf Seite 99.

Hints for calculation of the effective cutting diameter of ball nose end mills on page 99.

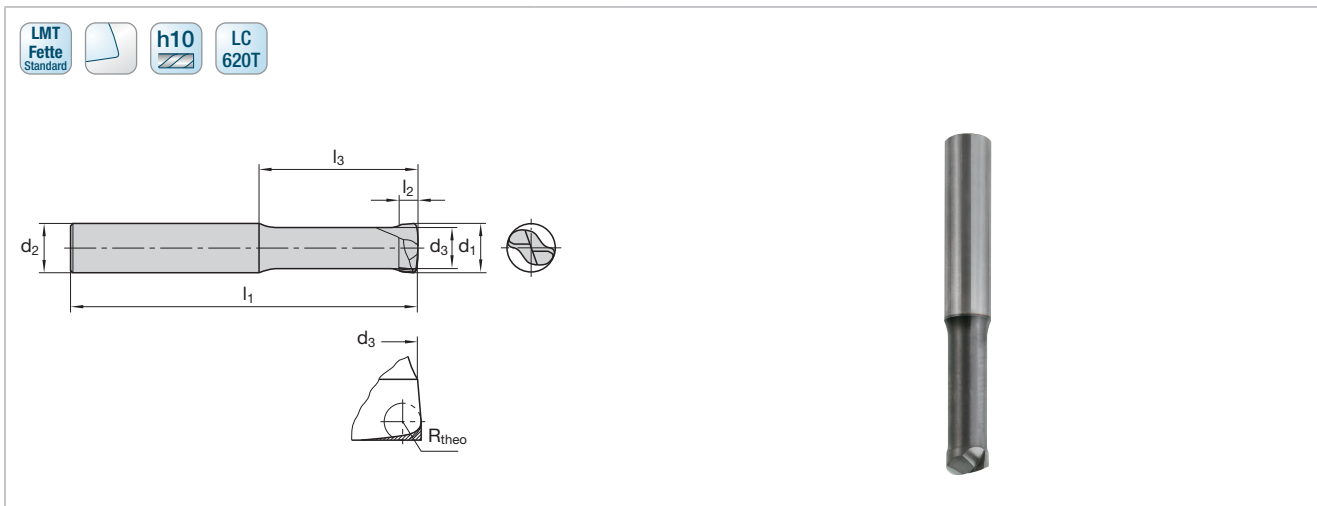


Katalog-Nr. Cat.-No.		1430C									
P											■
M											■
K											■
N											
S											
H											□
O											
d ₁	d ₃	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	R _{theo}	a _{p max}	Ident No.		LMT-Code
extra kurz extra short											
1	0,8	0,35	40	2	3	2	0,1	0,05	1300994		EM-2F 1x0.35/2 2FA
2	1,6	0,7	40	4	4	2	0,2	0,1	1300995		EM-2F 2x0.7/4 2FA
3	2,5	1	50	6	6	2	0,3	0,15	1300996		EM-2F 3x1/6 2FA
4	3,4	1,5	57	8	6	2	0,4	0,2	1301100		EM-2F 4x1.5/8 2FA
5	4,2	2	57	10	6	2	0,5	0,25	1301101		EM-2F 5x2/10 2FA
6	5	2,5	57	12	6	2	0,6	0,3	1301102		EM-2F 6x2.5/12 2FA
8	6,7	3	63	16	8	2	0,8	0,4	1301103		EM-2F 8x3/16 2FA
10	8,5	3,5	72	20	10	2	1	0,5	1301104		EM-2F 10x3.5/20 2FA
12	10	4	83	24	12	2	1,2	0,6	1301105		EM-2F 12x4/24 2FA
kurz short											
1	0,8	0,35	40	4	3	2	0,1	0,05	1300997		EM-2F 1x0.35/4 2FA
2	1,6	0,7	40	8	4	2	0,2	0,1	1300998		EM-2F 2x0.7/8 2FA
3	2,5	1	57	12	6	2	0,3	0,15	1300999		EM-2F 3x1/12 2FA
4	3,4	1,5	57	15	6	2	0,4	0,2	1110170		EM-2F 4x1.5/15 2FA
5	4,2	2	57	17,5	6	2	0,5	0,25	1110171		EM-2F 5x2/17.5 2FA
6	5	2,5	57	19	6	2	0,6	0,3	1110172		EM-2F 6x2.5/19 2FA
8	6,7	3	63	24	8	2	0,8	0,4	1110173		EM-2F 8x3/24 2FA
10	8,5	3,5	72	28,5	10	2	1	0,5	1110174		EM-2F 10x3.5/28.5 2FA
12	10	4	83	34	12	2	1,2	0,6	1110175		EM-2F 12x4/34 2FA
16	13,5	5,5	92	39	16	2	1,6	0,8	1110176		EM-2F 16x5.5/39 2FA
20	17	7	104	48	20	2	2	1	1110177		EM-2F 20x7/48 2FA
lang long											
4	3,4	1,5	70	24	6	2	0,4	0,2	1300988		EM-2F 4x1.5/24 2FA
5	4,2	2	70	30	6	2	0,5	0,25	1300989		EM-2F 5x2/30 2FA
6	5	2,5	80	35	6	2	0,6	0,3	1300990		EM-2F 6x2.5/35 2FA
8	6,7	3	80	40	8	2	0,8	0,4	1300991		EM-2F 8x3/40 2FA
10	8,5	3,5	90	45	10	2	1	0,5	1300992		EM-2F 10x3.5/45 2FA
12	10	4	100	50	12	2	1,2	0,6	1300993		EM-2F 12x4/50 2FA

Schnittwertempfehlungen ab Seite 56
 Cutting data recommendations starting page 56

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice





Katalog-Nr. Cat.-No.										1430C	
P										■	
M										■	
K										■	
N											
S											
H										□	
O											
d ₁	d ₃	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	R _{theo}	a _{p max}	Ident No.	LMT-Code	
extra lang extra long											
4	3,4	1,5	80	34	6	2	0,4	0,2	1110180	EM-2F 4x1.5/34 2FA	
5	4,2	2	80	37	6	2	0,5	0,25	1110181	EM-2F 5x2/37 2FA	
6	5	2,5	80	42	6	2	0,6	0,3	1110182	EM-2F 6x2.5/42 2FA	
8	6,7	3	90	51	8	2	0,8	0,4	1110183	EM-2F 8x3/51 2FA	
10	8,5	3,5	100	56,5	10	2	1	0,5	1110184	EM-2F 10x3.5/56.5 2FA	
12	10	4	110	61	12	2	1,2	0,6	1110185	EM-2F 12x4/61 2FA	
16	13,5	5,5	130	77	16	2	1,6	0,8	1110186	EM-2F 16x5.5/77 2FA	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 56
Cutting data recommendations starting page 56

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

MultiEdge 2Feed HSC
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191	Ck45	500-950	C45E
			1.7219	26CrMo4		26CrMo4-2
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
			1.8159	51CrV4		51CrV4
	Stahlguss	Cast steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104	X12CrMoS17		X14CrMoS17
			1.4122	X35CrMo17		X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
			1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
			1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1
Werkzeugstahl	Tool steel	1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1	
		1.2316	X38CrMo16	-1100	X38CrMo16	
		1.2379	X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1	
		1.2080	X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
		1.2358	60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
		1.2714	55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
		1.2311	40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
		1.2312	40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2738	45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4			
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5	
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4	
		1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7	
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJI-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7070	GGG70L	400-800	EN-GJS-700-2U
			0.7060	GGG60	(120-310 HB)	EN-GJS-600-3
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4
H	Hartguss	Chilled cast iron		Ni-hard, Ampco	300-600 HB	Ni-hard, Ampco
	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45-52 HRC	

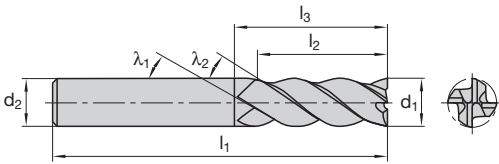
Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte bezogen auf Ø 10 mm und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.

Bei der langen Ausführung empfehlen wir die f_z-Werte um 30% zu reduzieren.

The cutting data indicated are starting values based on Ø 10 mm and must be adjusted to the prevailing conditions.

We recommended to reduce the f_z-value with the long version by 30%.

	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			Schnitttiefe Cutting depth a_p (mm)
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)			
		Ø 1-4	Ø 5-10	Ø 12-20	
	300	0,30	0,70	1,00	0,05 x d_1
	300	0,30	0,70	1,00	
	300	0,30	0,70	1,00	
	240	0,25	0,60	0,80	
	200	0,25	0,60	0,80	
	240	0,25	0,60	0,80	
	200	0,25	0,60	0,80	
	200	0,25	0,60	0,80	
	180	0,25	0,60	0,80	0,04 x d_1
	220	0,25	0,60	0,80	0,04 x d_1
	200	0,20	0,50	0,70	
	200	0,25	0,60	0,80	
	230	0,20	0,50	0,70	0,02 x d_1
	230	0,20	0,50	0,70	
	250	0,50	0,90	1,30	0,04 x d_1
	250	0,45	0,80	1,20	
	180	0,20	0,50	0,70	
	180	0,30	0,70	1,00	
	150	0,30	0,70	1,00	
	100	0,20	0,50	0,70	0,03 x d_1
	160-180	0,15	0,30	0,50	



Katalog-Nr. Cat.-No.						1521C		1522C	
P						■		■	
M									
K						■		■	
N									
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
3	4	40	6	4	4	9186423	EM-DHC 3x4/6 4EA	-	-
4	5	54	8	6	4	1190000	EM-DHC 4x5/8 4EA	1190010	EM-DHC 4x5/8 4EB
5	6	54	10	6	4	1190001	EM-DHC 5x6/10 4EA	1190011	EM-DHC 5x6/10 4EB
6	7	54	16	6	4	1190002	EM-DHC 6x7/16 4EA	1190012	EM-DHC 6x7/16 4EB
8	9	58	20	8	4	1190003	EM-DHC 8x9/20 4EA	1190013	EM-DHC 8x9/20 4EB
10	11	66	24	10	4	1190004	EM-DHC 10x11/24 4EA	1190014	EM-DHC 10x11/24 4EB
12	12	73	26	12	4	1190005	EM-DHC 12x12/26 4EA	1190015	EM-DHC 12x12/26 4EB
16	16	82	32	16	4	1190007	EM-DHC 16x16/32 4EA	1190017	EM-DHC 16x16/32 4EB
20	20	92	40	20	4	1190009	EM-DHC 20x20/40 4EA	1190019	EM-DHC 20x20/40 4EB

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen ab Seite 62
 Cutting data recommendations starting page 62

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	1	0,025
	2	0,05
	3	0,075
	4	0,1
	5	0,15
	6-12	0,2
	14-20	0,3



DHC
Schafffräser mit ungleichem Drallwinkel
End mills with uneven helix angle

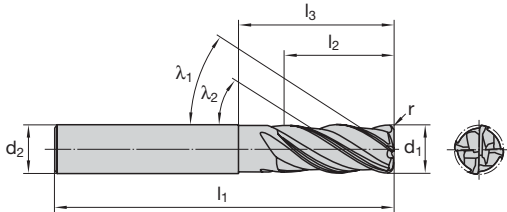


Katalog-Nr. Cat.-No.						1521C		1522C	
P						■		■	
M									
K						■		■	
N									
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
lang long									
2	4	40	6	4	4	9186425	EM-DHC 2x4/6 4EA	-	-
3	6	40	9	4	4	9186426	EM-DHC 3x6/9 4EA	-	-
4	8	54	12	6	4	1110700	EM-DHC 4x8/12 4EA	1110705	EM-DHC 4x8/12 4EB
5	10	54	15	6	4	1110701	EM-DHC 5x10/15 4EA	1110706	EM-DHC 5x10/15 4EB
6	13	57	21	6	4	1110223	EM-DHC 6x13/21 4EA	1110231	EM-DHC 6x13/21 4EB
8	19	63	27	8	4	1110224	EM-DHC 8x19/27 4EA	1110232	EM-DHC 8x19/27 4EB
10	22	72	32	10	4	1110225	EM-DHC 10x22/32 4EA	1110233	EM-DHC 10x22/32 4EB
12	26	83	38	12	4	1110226	EM-DHC 12x26/38 4EA	1110234	EM-DHC 12x26/38 4EB
14	26	83	38	14	4	1110227	EM-DHC 14x26/38 4EA	1110235	EM-DHC 14x26/38 4EB
16	32	92	44	16	4	1110228	EM-DHC 16x32/44 4EA	1110236	EM-DHC 16x32/44 4EB
18	32	92	44	18	4	1110229	EM-DHC 18x34/44 4EA	1110237	EM-DHC 18x34/44 4EB
20	38	104	54	20	4	1110230	EM-DHC 20x38/54 4EA	1110238	EM-DHC 20x38/54 4EB

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen ab Seite 62
 Cutting data recommendations starting page 62

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	1	0,025
	2	0,05
	3	0,075
	4	0,1
	5	0,15
	6-12	0,2
	14-20	0,3



Katalog-Nr. Cat.-No.							1520C		
P							■		
M									
K							■		
N									
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r (±0,01)	Ident No.	LMT-Code	
lang long									
6	13	57	21	6	4	0,5	9195608	EM-DHC 6x13/21 4R0.5B	
6	13	57	21	6	4	1	9195609	EM-DHC 6x13/21 4R1B	
8	19	63	27	8	4	2	9195614	EM-DHC 8x19/27 4R2B	
8	19	63	27	8	4	0,5	9195611	EM-DHC 8x19/27 4R0.5B	
8	19	63	27	8	4	1	9195612	EM-DHC 8x19/27 4R1B	
10	22	72	32	10	4	2	9195618	EM-DHC 10x22/32 4R2B	
10	22	72	32	10	4	0,5	9195615	EM-DHC 10x22/32 4R0.5B	
10	22	72	32	10	4	1	9195616	EM-DHC 10x22/32 4R1B	
12	26	83	38	12	4	0,5	9195619	EM-DHC 12x26/38 4R0.5B	
12	26	83	38	12	4	1	9195620	EM-DHC 12x26/38 4R1B	
12	26	83	38	12	4	1,5	9195621	EM-DHC 12x26/38 4R1.5B	
12	26	83	38	12	4	2	9195622	EM-DHC 12x26/38 4R2B	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 62
 Cutting data recommendations starting page 62

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice



DHC
Schnittwertempfehlungen für Schafffräser
Cutting data recommendations for end mills

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191	Ck45	500-950	C45E
			1.7219	26CrMo4		26CrMo4-2
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
			1.8159	51CrV4		51CrV4
	Stahlguss	Cast steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104	X12CrMoS17		X14CrMoS17
			1.4122	X35CrMo17		X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
			1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
			1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1
1.2316			X38CrMo16	-1100	X38CrMo16	
1.2379			X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1	
1.2358			60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
1.2080			X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2738			45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4	
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJL-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060	GGG60	400-800	EN-GJS-600-3
			0.7070	GGG70L	(120-310 HB)	EN-GJS-700-2U
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4	

1) In langer Ausführung und $a_e = d_1$ sollte a_p $0,5 \times d_1$ nicht überschreiten
 In kurzer Ausführung und $a_e = d_1$ ist a_p $1 \times d_1$ realisierbar
 In the long version and $a_e = d_1$ provided a_p should not exceed $0.5 \times d_1$
 In the short version and $a_e = d_1$ provided a_p can be equal to $1 \times d_1$

Vorschub-Korrektur-Faktoren f_1
Feed correction factor f_1

$v_f = n \cdot z \cdot f_z \cdot f_1$				
a_e	a_p	DHC lang long		DHC kurz short
		f_1	f_1	f_1
0,1 · d ₁	1 x d ₁	2,2	2,4	-
	1,5 x d ₁	2	-	-
	2 x d ₁ ¹⁾	1,6	-	-
0,25 · d ₁	1 x d ₁	1,6	2	-
	1,5 x d ₁	1,4	-	-
	2 x d ₁ ¹⁾	1,2	-	-
0,5 · d ₁	1 x d ₁	1,1	1,5	-
	1,5 x d ₁	1	-	-
	2 x d ₁ ¹⁾	0,8	-	-
0,75 · d ₁	1 x d ₁	0,8	1	-
	1,5 x d ₁	0,7	-	-
1 · d ₁ ²⁾	0,5 x d ₁	0,6	0,7	-
	1 x d ₁	0,5	-	-
	2 x d ₁	0,4	-	-

1) $1,8 \times d_1$ für Durchmesser 14, 18, 20
 $1.8 \times d_1$ for diameter 14, 18, 20

2) Beim Nutenfräsen Schnittgeschwindigkeit v_c
 um 15 % reduzieren
 When slot milling reduce the cutting speed v_c
 by 15 %

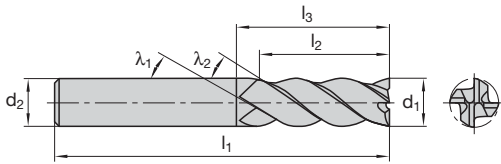
a_e = Schnittbreite in mm
 Width of cut in mm
 a_p = Schnitttiefe in mm
 Depth of cut in mm
 d_1 = Durchmesser in mm
 Cutter diameter in mm
 f_1 = Korrekturfaktor für v_f
 Correction factor for v_f
 f_z = Vorschub pro Zahn in mm
 Feed per tooth in mm
 n = Drehzahl in min⁻¹
 Speed in min⁻¹
 v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
 Feed rate in mm/min
 z = Anzahl der Schneiden
 No. of teeth

Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Kühlung Coolant	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)										
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)										
		1 ¹⁾	2 ¹⁾	3 ¹⁾	4	5	6	8	10	12	14-16	18-20
230		0,008	0,016	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
230		0,008	0,016	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
200		0,007	0,014	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
160		0,007	0,014	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
130		0,007	0,014	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10	0,14	0,17
160		0,007	0,014	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
140		0,007	0,014	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
120		0,005	0,01	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15
110		0,005	0,01	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15
100		0,005	0,01	0,015	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,11	0,14
180			0,01	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,11	0,14	0,17	0,22
160		0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24
150		0,009	0,018	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
120		0,009	0,018	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

Trockenbearbeitung, Pressluftkühlung ist vorteilhaft
 Dry machining, air-blast cooling is advantageous

Nassbearbeitung, auf ausreichende Emulsionszuführung achten
 Wet machining, sufficient emulsion volume required



Katalog-Nr. Cat.-No.						1820C		1821C	
P						■		■	
M									
K						■		■	
N									
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
1	1,5	40	2	4	4	7083436	EM-DHCP 1x1.5/2 4EA	-	-
2	3	40	4	4	4	7083437	EM-DHCP 2x3/4 4EA	-	-
3	4	40	6	4	4	7083438	EM-DHCP 3x4/6 4EA	-	-
4	5	54	8	6	4	7106927	EM-DHCP 4x5/8 4EA	7083439	EM-DHCP 4x5/8 4EB
5	6	54	10	6	4	7106928	EM-DHCP 5x6/10 4EA	7083440	EM-DHCP 5x6/10 4EB
6	7	54	16	6	4	7106929	EM-DHCP 6x7/16 4EA	7083441	EM-DHCP 6x7/16 4EB
8	9	58	20	8	4	7106930	EM-DHCP 8x9/20 4EA	7083442	EM-DHCP 8x9/20 4EB
10	11	66	24	10	4	7106931	EM-DHCP 10x11/24 4EA	7083443	EM-DHCP 10x11/24 4EB
12	12	73	26	12	4	7106932	EM-DHCP 12x12/26 4EA	7083444	EM-DHCP 12x12/26 4EB
14	14	75	28	14	4	7106933	EM-DHCP 14x14/28 4EA	7083445	EM-DHCP 14x14/28 4EB
16	16	82	32	16	4	7106934	EM-DHCP 16x16/32 4EA	7083446	EM-DHCP 16x16/32 4EB
18	18	84	34	18	4	7106935	EM-DHCP 18x18/34 4EA	7083447	EM-DHCP 18x18/34 4EB
20	20	92	40	20	4	7106936	EM-DHCP 20x20/40 4EA	7083448	EM-DHCP 20x20/40 4EB

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen ab Seite 66
 Cutting data recommendations starting page 66

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	1	0,025
	2	0,05
	3	0,075
	4	0,1
	5	0,15
	6-12	0,2
	14-20	0,3



DHC Premium
Schafffräser mit ungleichem Drallwinkel
End mills with uneven helix angle



Katalog-Nr. Cat.-No.						1820C		1821C	
P						■		■	
M									
K						■		■	
N									
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
lang long									
1	2,5	40	3	4	4	7083449	EM-DHCP 1x2.5/3 4EA	-	-
2	4	40	6	4	4	7083450	EM-DHCP 2x4/6 4EA	-	-
3	6	40	9	4	4	7083451	EM-DHCP 3x6/9 4EA	-	-
4	8	54	12	6	4	7106937	EM-DHCP 4x8/12 4EA	7083452	EM-DHCP 4x8/12 4EB
5	10	54	15	6	4	7106938	EM-DHCP 5x10/15 4EA	7083453	EM-DHCP 5x10/15 4EB
6	13	57	21	6	4	7106939	EM-DHCP 6x13/21 4EA	7083454	EM-DHCP 6x13/21 4EB
8	19	63	27	8	4	7106940	EM-DHCP 8x19/27 4EA	7083455	EM-DHCP 8x19/27 4EB
10	22	72	32	10	4	7106941	EM-DHCP 10x22/32 4EA	7083456	EM-DHCP 10x22/32 4EB
12	26	83	38	12	4	7106942	EM-DHCP 12x26/38 4EA	7083457	EM-DHCP 12x26/38 4EB
14	26	83	38	14	4	7106943	EM-DHCP 14x26/38 4EA	7083458	EM-DHCP 14x26/38 4EB
16	32	92	44	16	4	7106944	EM-DHCP 16x32/44 4EA	7083459	EM-DHCP 16x32/44 4EB
18	32	92	44	18	4	7106945	EM-DHCP 18x32/44 4EA	7083460	EM-DHCP 18x32/44 4EB
20	38	104	54	20	4	7106946	EM-DHCP 20x38/54 4EA	7083461	EM-DHCP 20x38/54 4EB
extra lang extra long									
6	9	65	29	6	4	7106947	EM-DHCP 6x9/29 4EA	7083462	EM-DHCP 6x9/29 4EB
8	12	75	39	8	4	7106948	EM-DHCP 8x12/39 4EA	7083463	EM-DHCP 8x12/39 4EB
10	15	80	40	10	4	7106949	EM-DHCP 10x15/40 4EA	7083464	EM-DHCP 10x15/40 4EB
12	18	93	48	12	4	7106950	EM-DHCP 12x18/48 4EA	7083465	EM-DHCP 12x18/48 4EB
16	24	108	60	16	4	7106951	EM-DHCP 16x24/60 4EA	7083466	EM-DHCP 16x24/60 4EB
20	30	126	76	20	4	7106952	EM-DHCP 20x30/76 4EA	7083467	EM-DHCP 20x30/76 4EB

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen ab Seite 66
 Cutting data recommendations starting page 66

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	1	0,025
	2	0,05
	3	0,075
	4	0,1
	5	0,15
	6-12	0,2
	14-20	0,3

DHC Premium
Schnittwertempfehlungen für Schafffräser
Cutting data recommendations for end mills

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191	Ck45	500-950	C45E
			1.7219	26CrMo4		26CrMo4-2
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
			1.8159	51CrV4		51CrV4
	Stahlguss	Cast steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104	X12CrMoS17		X14CrMoS17
			1.4122	X35CrMo17		X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
	1.6580	30CrNiMo8	30CrNiMo8			
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
			1.2344	X40CrMoV5.1		X40CrMoV5-1
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2379	X155CrVMo12 1	240-350 HB	X153CrMoV12-1
			1.2080	X210Cr12		X210Cr12
1.2343			X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1	
1.2358			60CrMoV18-5		850-1000	60CrMoV18-5
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7		-1100	40CrMnMo7
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2316			X38CrMo16	-1100	X38CrMo16	
1.2738			45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4	
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJL-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060	GGG60	400-800 (120-310 HB)	EN-GJS-600-3
			0.7070	GGG70L		EN-GJS-700-2U
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4	

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

Vorschub-Korrektur-Faktoren f₁
Feed correction factor f₁

v_f = n · z · f_z · f₁				
a_e	a_p	DHC Premium kurz short f₁	DHC Premium lang long f₁	DHC Premium extra lang extra long³⁾ f₁
0,1 · d ₁	1 x d ₁	2,4	2,2	1,6
	1,5 x d ₁	-	2	1,5
	2 x d ₁ ²⁾	-	1,6	-
0,25 · d ₁	1 x d ₁	2,1	1,6	1,1
	1,5 x d ₁	-	1,4	1
	2 x d ₁ ²⁾	-	1,2	-
0,5 · d ₁	1 x d ₁	1,6	1,2	0,7
	1,5 x d ₁	-	1	0,6
	2 x d ₁ ²⁾	-	0,8	-
0,75 · d ₁	1 x d ₁	1,1	0,8	0,5
	1,5 x d ₁	-	0,7	0,4
	2 x d ₁ ²⁾	-	0,6	-
1 · d ₁ ¹⁾	0,5 x d ₁	0,8	0,6	0,5
	1 x d ₁	-	0,5	0,4
	2 x d ₁ ²⁾	-	0,4	-

- a_e = Schnittbreite in mm
Width of cut in mm
- a_p = Schnitttiefe in mm
Depth of cut in mm
- d₁ = Durchmesser in mm
Cutter diameter in mm
- f₁ = Korrekturfaktor für v_f
Correction factor for v_f
- f_z = Vorschub pro Zahn in mm
Feed per tooth in mm
- n = Drehzahl in min⁻¹
Speed in min⁻¹
- v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
Feed rate in mm/min
- z = Anzahl der Schneiden
No. of teeth

¹⁾ Für Durchmesser 1 bis 3: In langer Ausführung und a_e = d₁ sollte a_p 0,5 x d₁ nicht überschreiten
 For diameter 1 to 3: long version and a_e = d₁ should not cross over a_p 0,5 x d₁

²⁾ 1,8 x d₁ für Durchmesser 14, 18, 20
 1,8 x d₁ for diameter 14, 18, 20

³⁾ Für extra lange Werkzeuge v_c ggf. um 20 % reduzieren
 Reduce extra long tools cutting speed by 20 % if necessary

Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Kühlung Coolant	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)										
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)										
		1 ¹⁾	2 ¹⁾	3 ¹⁾	4	5	6	8	10	12	14–16	18–20
230–275		0,008	0,016	0,025	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24
230–275		0,008	0,016	0,025	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24
200–240		0,008	0,014	0,02	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
200–240		0,008	0,014	0,02	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
160–200		0,008	0,014	0,02	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
120–150		0,008	0,014	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,15	0,19
140–180		0,008	0,014	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,15	0,19
140–180		0,008	0,014	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,15	0,19
110–140		0,005	0,013	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10	0,14	0,17
100–120		0,005	0,013	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10	0,14	0,17
100–120		0,005	0,013	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16
180–220		0,012	0,025	0,04	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,28
160–180		0,011	0,021	0,03	0,06	0,07	0,08	0,11	0,13	0,16	0,20	0,26
150–180		0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24
120–150		0,01	0,018	0,025	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24

Trockenbearbeitung, Pressluftkühlung ist vorteilhaft
 Dry machining, air-blast cooling is advantageous

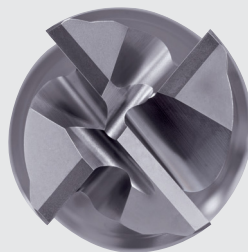
Nassbearbeitung, auf ausreichende Emulsionszuführung achten
 Wet machining, sufficient emulsion volume required

Merkmale des DHC Premium Features of the DHC Premium

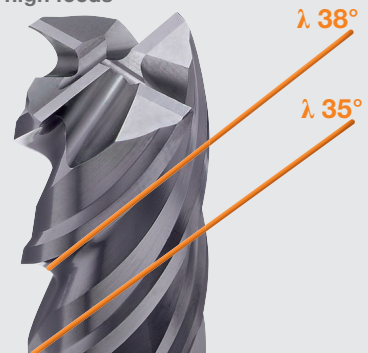
Stabile Schneidkante mit Mikro-schneidkantenpräparation für gesteigerte Prozesssicherheit
 Stable cutting edge with micro cutting edge preparation for increased process reliability

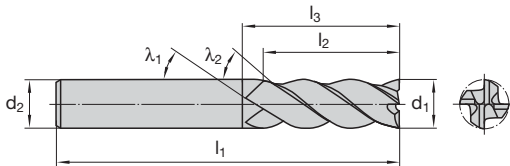


Stirnlückenausführung in Radiusform für verbesserte Spanabfuhr
 Front cutting edge cavity design in radius form for improved chip removal



Kontinuierlich veränderte Schneidenteilung für schwingungsarmes Fräsen bei hohen Vorschüben
 Continuously variable cutting edge pitch for low-vibration milling with high feeds





Katalog-Nr. Cat.-No.						1525C		1565C	
P									
M						■		■	
K									
N						□		□	
S						■		■	
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
4	5	54	8	6	4	9097019	EM-DHCI 4x5/8 4EA	9097052	EM-DHCI 4x5/8 4EB
6	7	54	12	6	4	9097021	EM-DHCI 6x7/12 4EA	9097054	EM-DHCI 6x7/12 4EB
8	9	58	16	8	4	9097022	EM-DHCI 8x9/16 4EA	9097055	EM-DHCI 8x9/16 4EB
10	11	66	20	10	4	9097023	EM-DHCI 10x11/20 4EA	9097056	EM-DHCI 10x11/20 4EB
12	12	73	24	12	4	9097024	EM-DHCI 12x12/24 4EA	9097057	EM-DHCI 12x12/24 4EB
14	14	75	28	14	4	9097025	EM-DHCI 14x14/28 4EA	9097058	EM-DHCI 14x14/28 4EB
16	16	82	32	16	4	9097026	EM-DHCI 16x16/32 4EA	9097059	EM-DHCI 16x16/32 4EB
20	20	92	40	20	4	9097028	EM-DHCI 20x20/40 4EA	9097061	EM-DHCI 20x20/40 4EB
lang long									
4	8	54	12	6	4	9096396	EM-DHCI 4x8/12 4EA	9096407	EM-DHCI 4x8/12 4EB
6	13	57	21	6	4	9096398	EM-DHCI 6x13/21 4EA	9096409	EM-DHCI 6x13/21 4EB
8	19	63	27	8	4	9096399	EM-DHCI 8x19/27 4EA	9096410	EM-DHCI 8x19/27 4EB
10	22	72	32	10	4	9096401	EM-DHCI 10x22/32 4EA	9096412	EM-DHCI 10x22/32 4EB
12	26	83	38	12	4	9096402	EM-DHCI 12x26/38 4EA	9096413	EM-DHCI 12x26/38 4EB
16	32	92	44	16	4	9096404	EM-DHCI 16x32/44 4EA	9096415	EM-DHCI 16x32/44 4EB
20	38	104	54	20	4	9096406	EM-DHCI 20x38/54 4EA	9096417	EM-DHCI 20x38/54 4EB

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen ab Seite 70
Schnittwertempfehlungen für das Dynamische-/Trochoidal Fräsen ab Seite 158
Cutting data recommendations starting page 70
Cutting data recommendations for dynamic/trochoidal milling starting page 158

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	4	0,1
	5	0,15
	6-12	0,2
	14-20	0,3



Fräsen mit Schlitfräsen aus Vollhartmetall
Milling with solid carbide end mills

DHC INOX
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
M	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4024	X15Cr13	500-950	X15Cr13
			1.4057	X17CrNi16-2		X17CrNi16-2
			1.4122	X35CrMo17		X35CrMo17
	Rost- und säurebeständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5
			1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4
			1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi12	-400	G-IGK-AlSi12
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115	TiAl5Sn2,5	-950	TiAl5Sn2-5
			3.7164	TiAl6V4		TiAl6V4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data above are starting values and must be adjusted to the existing conditions.



Nassbearbeitung, auf ausreichende Emulsionszuführung achten
 Wet machining requires sufficient emulsion and volume

Vorschub-Korrektur-Faktoren f₁
Feed correction factor f₁



v_f = n · z · f_z · f₁			
a_e	a_p	DHC kurz short f₁	DHC lang long f₁
0,1 · d ₁	1 x d ₁	2	1,8
	1,5 x d ₁	-	1,7
	2 x d ₁ ¹⁾	-	1,6
0,25 · d ₁	1 x d ₁	2	1,4
	1,5 x d ₁	-	1,3
	2 x d ₁ ¹⁾	-	1,2
0,5 · d ₁	1 x d ₁	1,3	1,1
	1,5 x d ₁	-	1
	2 x d ₁ ¹⁾	-	0,8
0,75 · d ₁	1 x d ₁	1	0,8
	1,5 x d ₁	-	0,7
	2 x d ₁ ¹⁾	-	0,6
1 · d ₁	1 x d ₁	0,9	0,8
	1,5 x d ₁	0,8	0,7
	2 x d ₁ ¹⁾	-	0,6

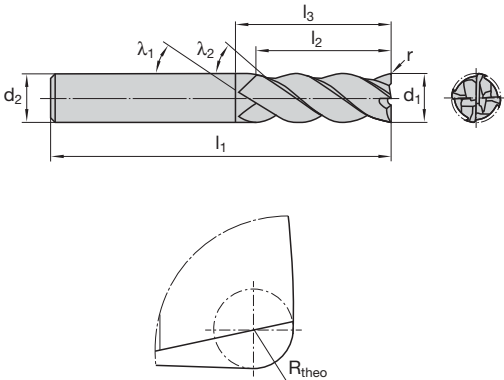
Schnittgeschwindigkeit v_c ist um 30 % zu erhöhen
 The cutting speed v_c must be increased by 30 %

Schnittgeschwindigkeit v_c ist um 20 % zu reduzieren
 Reduce the cutting speed v_c by 20 %

- a_e = Schnittbreite in mm
Width of cut in mm
- a_p = Schnitttiefe in mm
Depth of cut in mm
- d₁ = Durchmesser in mm
Cutter diameter in mm
- f₁ = Korrekturfaktor für v_f
Correction factor for v_f
- f_z = Vorschub pro Zahn in mm
Feed per tooth in mm
- n = Drehzahl in min⁻¹
Speed in min⁻¹
- v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
Feed rate in mm/min
- z = Anzahl der Schneiden
No. of teeth

¹⁾ 1,8 x d₁ für Durchmesser 14, 18, 20
 1.8 x d₁ for diameter 14, 18, 20

	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Kühlung Coolant 	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)							
			Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)							
			4	5	6	8	10	12	14-16	18-20
	100		0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08
	100		0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,11	0,11
	120		0,03	0,03	0,03	0,05	0,07	0,07	0,10	0,10
	300		0,05	0,06	0,06	0,10	0,12	0,12	0,19	0,19
	250		0,04	0,05	0,05	0,08	0,10	0,10	0,16	0,16
	80		0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,10	0,10
	60		0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06
	40		0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,10	0,10
	30		0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06



Katalog-Nr. Cat.-No.							1830C		1831C	
P										
M							■		■	
K										
N							□		□	
S							■		■	
H										
O										
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r _{theo} (+0,05)	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short										
4	5	54	8	6	4	0,15	7113848	EM-DHCIP 4x5/8 4R0.15A	7113858	EM-DHCIP 4x5/8 4R0.15B
5	6	54	10	6	4	0,2	7113849	EM-DHCIP 5x6/10 4R0.2A	7113859	EM-DHCIP 5x6/10 4R0.2B
6	7	54	16	6	4	0,3	7113850	EM-DHCIP 6x7/16 4R0.3A	7113860	EM-DHCIP 6x7/16 4R0.3B
8	9	58	20	8	4	0,3	7113851	EM-DHCIP 8x9/20 4R0.3A	7113861	EM-DHCIP 8x9/20 4R0.3B
10	11	66	24	10	4	0,3	7113852	EM-DHCIP 10x11/24 4R0.3A	7113862	EM-DHCIP 10x11/24 4R0.3B
12	12	73	26	12	4	0,3	7113853	EM-DHCIP 12x12/26 4R0.3A	7113863	EM-DHCIP 12x12/26 4R0.3B
14	14	75	28	16	4	0,4	7113854	EM-DHCIP 14x14/28 4R0.4A	7113864	EM-DHCIP 14x14/28 4R0.4B
16	16	82	32	16	4	0,4	7113855	EM-DHCIP 16x16/32 4R0.4A	7113865	EM-DHCIP 16x16/32 4R0.4B
18	18	84	34	18	4	0,4	7113856	EM-DHCIP 18x18/34 4R0.4A	7113866	EM-DHCIP 18x18/34 4R0.4B
20	20	92	40	20	4	0,4	7113857	EM-DHCIP 20x20/40 4R0.4A	7113867	EM-DHCIP 20x20/40 4R0.4B
lang long										
4	8	54	12	6	4	0,15	7113868	EM-DHCIP 4x8/12 4R0.15A	7113878	EM-DHCIP 4x8/12 4R0.15B
5	10	54	15	6	4	0,2	7113869	EM-DHCIP 5x10/15 4R0.2A	7113879	EM-DHCIP 5x10/15 4R0.2B
6	13	57	21	6	4	0,3	7113870	EM-DHCIP 6x13/21 4R0.3A	7113880	EM-DHCIP 6x13/21 4R0.3B
8	19	63	27	8	4	0,3	7113871	EM-DHCIP 8x19/27 4R0.3A	7113881	EM-DHCIP 8x19/27 4R0.3B
10	22	72	32	10	4	0,3	7113872	EM-DHCIP 10x22/32 4R0.3A	7113882	EM-DHCIP 10x22/32 4R0.3B
12	26	83	38	12	4	0,3	7113873	EM-DHCIP 12x26/38 4R0.3A	7113883	EM-DHCIP 12x26/38 4R0.3B
14	26	83	38	16	4	0,4	7113874	EM-DHCIP 14x26/38 4R0.4A	7113884	EM-DHCIP 14x26/38 4R0.4B
16	32	92	44	16	4	0,4	7113875	EM-DHCIP 16x32/44 4R0.4A	7113885	EM-DHCIP 16x32/44 4R0.4B
18	32	92	44	18	4	0,4	7113876	EM-DHCIP 18x32/44 4R0.4A	7113886	EM-DHCIP 18x32/44 4R0.4B
20	38	104	54	20	4	0,4	7113877	EM-DHCIP 20x38/54 4R0.4A	7113887	EM-DHCIP 20x38/54 4R0.4B

Schnittwertempfehlungen ab Seite 74

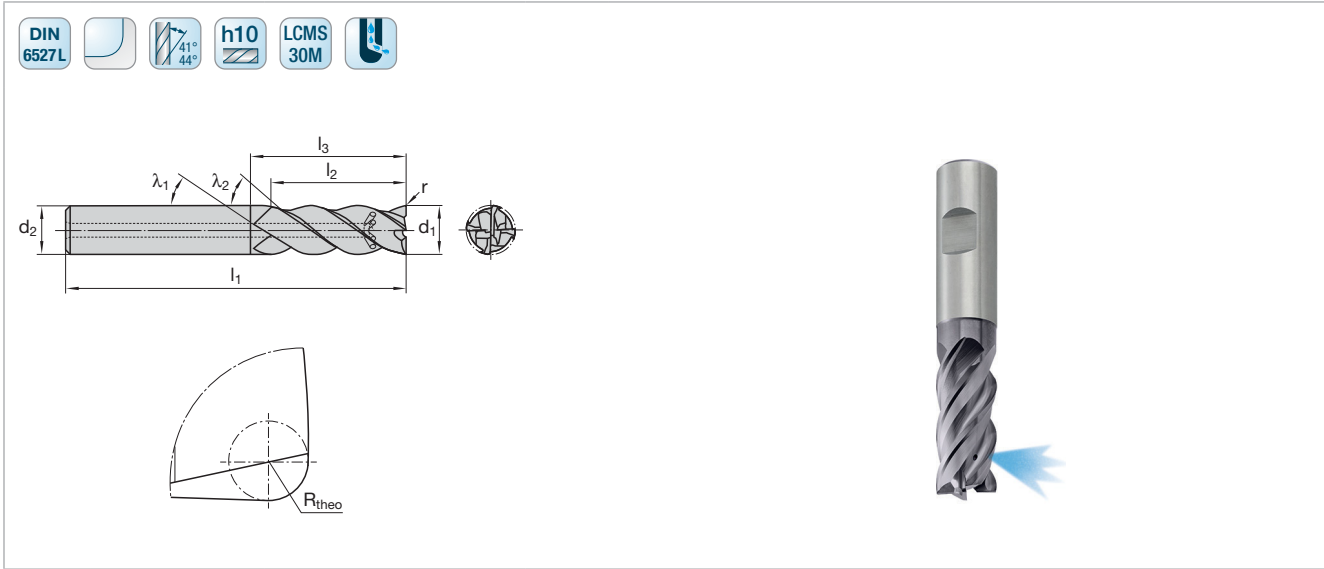
Schnittwertempfehlungen für das Dynamische-/Trochoidal Fräsen ab Seite 158

Cutting data recommendations starting page 74

Cutting data recommendations for dynamic/trochoidal milling starting page 158

■ = Hauptanwendung First choice

□ = Nebenanwendung Second choice



Katalog-Nr. Cat.-No.								1837C	
P									
M								■	
K									
N								■	
S								■	
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r _{theo} (+ 0,05)	Ident No.	LMT-Code	
lang long									
6	13	57	21	6	4	0,3	7113888	EM-DHCIP 6x13/21 4R0.3B-I	
8	19	63	27	8	4	0,3	7113889	EM-DHCIP 8x19/27 4R0.3B-I	
10	22	72	32	10	4	0,3	7113890	EM-DHCIP 10x22/32 4R0.3B-I	
12	26	83	38	12	4	0,3	7113891	EM-DHCIP 12x26/38 4R0.3B-I	
16	32	92	44	16	4	0,4	7113892	EM-DHCIP 16x32/44 4R0.4B-I	
20	38	104	54	20	4	0,4	7113893	EM-DHCIP 20x38/54 4R0.4B-I	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 74

Schnittwertempfehlungen für das Dynamische-/Trochoidal Fräsen ab Seite 158

Cutting data recommendations starting page 74

Cutting data recommendations for dynamic/trochoidal milling starting page 158


■ = Hauptanwendung First choice

□ = Nebenanwendung Second choice

DHC INOX Premium
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
M	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4024	X15Cr13	500-950	X15Cr13
			1.4057	X17CrNi16-2		X17CrNi16-2
			1.4122	X35CrMo17		X35CrMo17
Rost- und säurebeständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5	
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4	
		1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7	
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi12	-400	G-IGK-AlSi12
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7164	TiAl6V4	-950	Ti6AlV4
			3.7115	TiAl5Sn2,5		TiAl5Sn2-5
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data above are starting values and must be adjusted to the existing conditions.

 Nassbearbeitung, auf ausreichende Emulsionszuführung achten
 Wet machining requires sufficient emulsion and volume

Vorschub-Korrektur-Faktoren f₁
Feed correction factor f₁

v_f = n · z · f_z · f₁			
a_e	a_p	DHC kurz short f₁	DHC lang long f₁
0,1 · d ₁	1 x d ₁	2	1,8
	1,5 x d ₁	-	1,7
	2 x d ₁ ¹⁾	-	1,6
0,25 · d ₁	1 x d ₁	1,7	1,4
	1,5 x d ₁	-	1,3
	2 x d ₁ ¹⁾	-	1,2
0,5 · d ₁	1 x d ₁	1,3	1,1
	1,5 x d ₁	-	1
	2 x d ₁ ¹⁾	-	0,8
0,75 · d ₁	1 x d ₁	1	0,8
	1,5 x d ₁	-	0,7
1 · d ₁	0,75 x d ₁	0,7	0,6

Schnittgeschwindigkeit v_c ist um 30 % zu erhöhen
 The cutting speed v_c must be increased by 30 %

Schnittgeschwindigkeit v_c ist um 20 % zu reduzieren
 Reduce the cutting speed v_c by 20 %

- a_e = Schnittbreite in mm
Width of cut in mm
- a_p = Schnitttiefe in mm
Depth of cut in mm
- d₁ = Durchmesser in mm
Cutter diameter in mm
- f₁ = Korrekturfaktor für v_f
Correction factor for v_f
- f_z = Vorschub pro Zahn in mm
Feed per tooth in mm
- n = Drehzahl in min⁻¹
Speed in min⁻¹
- v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
Feed rate in mm/min
- z = Anzahl der Schneiden
No. of teeth

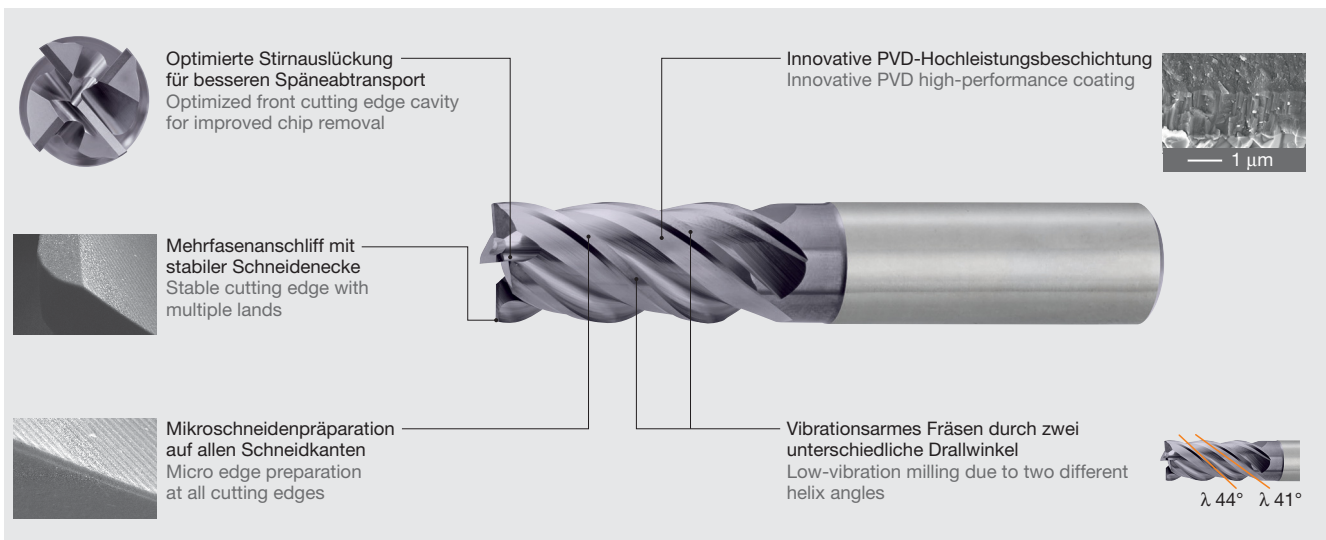
¹⁾ 1,8 x d₁ für Durchmesser 14, 18, 20
 1.8 x d₁ for diameter 14, 18, 20

Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Kühlung Coolant	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)		
		4-6	8-12	14-20
100-110		0,03	0,05	0,08
100		0,04	0,07	0,11
120-130		0,03	0,07	0,10
300-330		0,06	0,12	0,19
250-275		0,05	0,10	0,16
80-90		0,03	0,06	0,10
80-90		0,03	0,06	0,10
60-65		0,02	0,04	0,06
40-45		0,03	0,06	0,10
30-35		0,02	0,04	0,06

DHC INOX Premium

Merkmale und Vorteile

Features and benefits

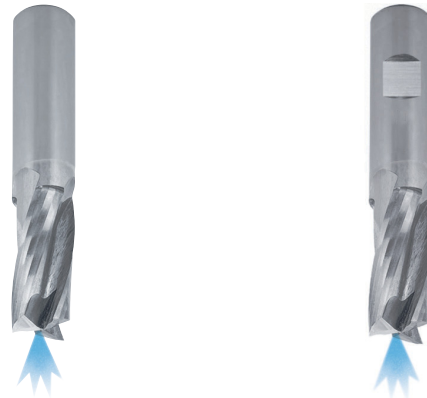
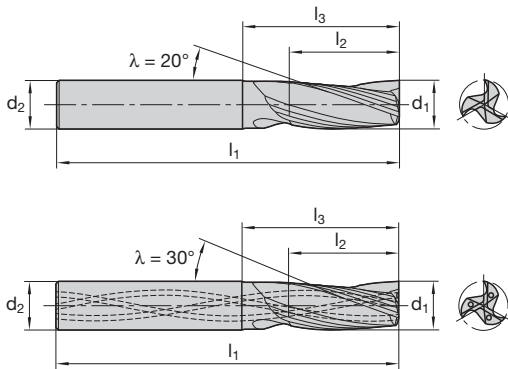


Vorteile:

- Min. 10 % höheres Zeitspanvolumen gegenüber der bisherigen Ausführung
- Gesteigerte Prozesssicherheit durch stabile Schneidkanten
- Schwingungsarm auf Grund unterschiedlicher Drallsteigung
- Multifunktional einsetzbar – Schruppen und Schlichten, Nuten fräsen und Ramping mit dem gleichen Werkzeug
- Gute Oberflächenqualität
- Großes Zeitspanvolumen, hohe Vorschübe
- Hohe Standzeit

Benefits:

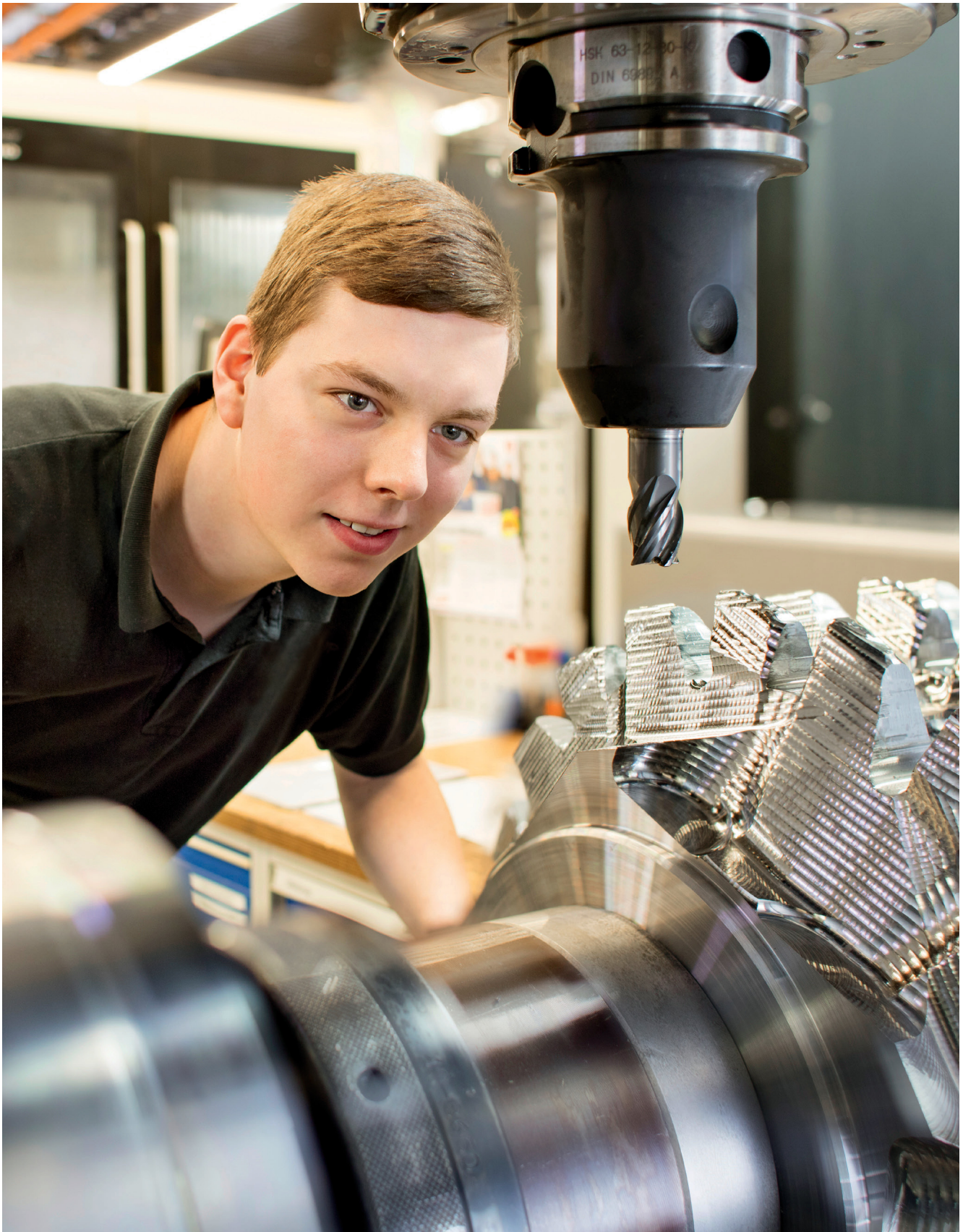
- At least 10 % more machining volume compared with the previous DHC INOX range
- Increased process reliability thanks to stable cutting edges
- Low vibration due to varies helix angles
- Multi functional use – roughing and finishing, cutting of slots and ramping – all with one tool
- Excellent surface quality
- Large machining volume from high feed rates
- Longer tool life



Katalog-Nr. Cat.-No.						1571		1572	
P									
M									
K									
N						■		■	
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
lang long									
ohne zentrale Innenkühlung without internal coolant λ = 20°									
4	11	57	21	6	2	1121971	EM-ASH 4x11/21 2SA	1121975	EM-ASH 4x11/21 2SB
5	13	57	21	6	2	1121972	EM-ASH 5x13/21 2SA	1121976	EM-ASH 5x13/21 2SB
6	13	57	21	6	2	1121973	EM-ASH 6x13/21 2SA	1121977	EM-ASH 6x13/21 2SB
8	19	63	27	8	2	1121909	EM-ASH 8x19/27 2SA	1121918	EM-ASH 8x19/27 2SB
10	22	72	32	10	2	1121910	EM-ASH 10x22/32 2SA	1121919	EM-ASH 10x22/32 2SB
12	26	83	38	12	3	1121911	EM-ASH 12x26/38 3SA	1121920	EM-ASH 12x26/38 3SB
14	26	83	38	14	3	1121912	EM-ASH 14x26/38 3SA	1121921	EM-ASH 14x26/38 3SB
16	32	92	44	16	3	1121913	EM-ASH 16x32/44 3SA	1121922	EM-ASH 16x32/44 3SB
18	32	92	44	18	3	1121916	EM-ASH 18x32/44 3SA	1121924	EM-ASH 18x32/44 3SB
20	38	104	54	20	3	1121917	EM-ASH 20x38/54 3SA	1121925	EM-ASH 20x38/54 3SB
25	45	121	65	25	3	1121974	EM-ASH 25x45/65 3SA	1121979	EM-ASH 25x45/65 3SB
mit zentraler Innenkühlung with internal coolant λ = 30°									
12	26	83	38	12	3	1110002	EM-ASH 12x26/38 3SA-I	1110008	EM-ASH 12x26/38 3SB-I
16	32	92	44	16	3	1110003	EM-ASH 16x32/44 3SA-I	1110009	EM-ASH 16x32/44 3SB-I
20	38	104	54	20	3	1110004	EM-ASH 20x38/54 3SA-I	1110010	EM-ASH 20x38/54 3SB-I

Schnittwertempfehlungen ab Seite 78
Cutting data recommendations starting page 78

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice




Fräsen mit Schlitfräsen aus Vollhartmetall
Milling with solid carbide end mills

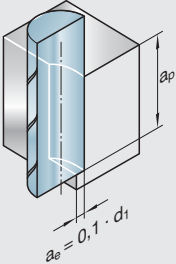
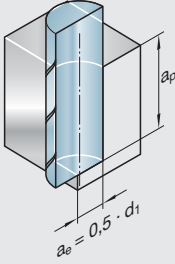
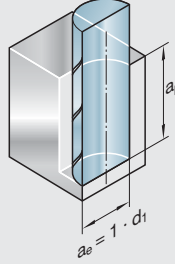
AIRline
Schnittwertempfehlungen und Vorschübe für Schafffräser
Cutting data recommendations and feeds for end mills

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
N	Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	1.1003	Reineisen, Blei Pure iron, lead	400–800	Reineisen, Blei Pure iron, lead
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi12	–400	G-IGK-AlSi12
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	3.3535 3.4365	AlMg3 AlZnMgCu1,5	100–400	AlMg3 AlZnMgCu1,5
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	2.0402	MS58	–500	CuZn40Pb2
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	2.0320 2.0975	MS63 CuAl10Ni	150–250	CuZn37 CuAl10Fe5Ni5-C
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	3.5912	G-MgAl9Zn1	200–300	G-MgAl9Zn1
	Thermoplaste	Thermoplastics		PVC, Acrylglas PVC, acrylic glass	400–700	PVC, Acrylglas PVC, acrylic glass
	Duroplaste	Duroplastics		Bakelit, Melamin	20–40	Bakelit, Melamin

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

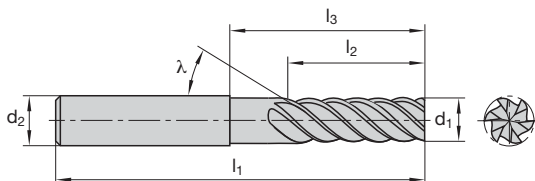
 Nassbearbeitung, auf ausreichende Emulsionszuführung achten
 Wet machining, sufficient emulsion volume required

AIRline
Berechnungsformeln und Vorschubkorrekturfaktoren für Schafffräser
Calculating formulas and cutting speed correction factor end mills

Drehzahl Speed n (min⁻¹): $n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d_1}$	Vorschubgeschwindigkeit Feed rate v_f (mm/min): $v_f = f_z \cdot z \cdot n \cdot f_2$	a _e = Schnittbreite Width of cut (mm) a _p = Schnitttiefe Depth of cut (mm) d ₁ = Durchmesser Diameter (mm) f ₂ = Korrekturfaktor für v _f Correction factor for v _f f _z = Vorschub pro Zahn Feed per tooth (mm) n = Drehzahl Speed (min ⁻¹) v _c = Schnittgeschwindigkeit Cutting speed (m/min) v _f = Vorschubgeschwindigkeit Feed rate (mm/min) z = Anzahl der Schneiden Number of teeth	
Vorschubkorrektur f₂ Cutting speed correction factor f₂ Fräser mit Schrupp-Profil Milling cutters with roughing-profile			
f₂ =	1,0	0,8	0,6

HM-Sorte Carbide grade	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Kühlung Coolant	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)					
			Vorschub pro Zahn f_z bei Fräser-Ø Feed per tooth f_z for cutter diameter d_1 (mm)					
			Schruppen Roughing			Schlichten Finishing		
			8	12	16	8	12	16
LW 630	400		0,10	0,20	0,30	0,02	0,07	0,10
	280		0,10	0,20	0,30	0,06	0,08	0,12
	900		0,10	0,20	0,30	0,06	0,08	0,12
	280		0,10	0,20	0,30	0,05	0,07	0,10
	280		0,10	0,20	0,30	0,05	0,07	0,10
	500		0,10	0,20	0,30	0,06	0,08	0,12
	300		0,10	0,20	0,03	0,05	0,10	0,14
	300		0,10	0,20	0,30	0,05	0,10	0,14

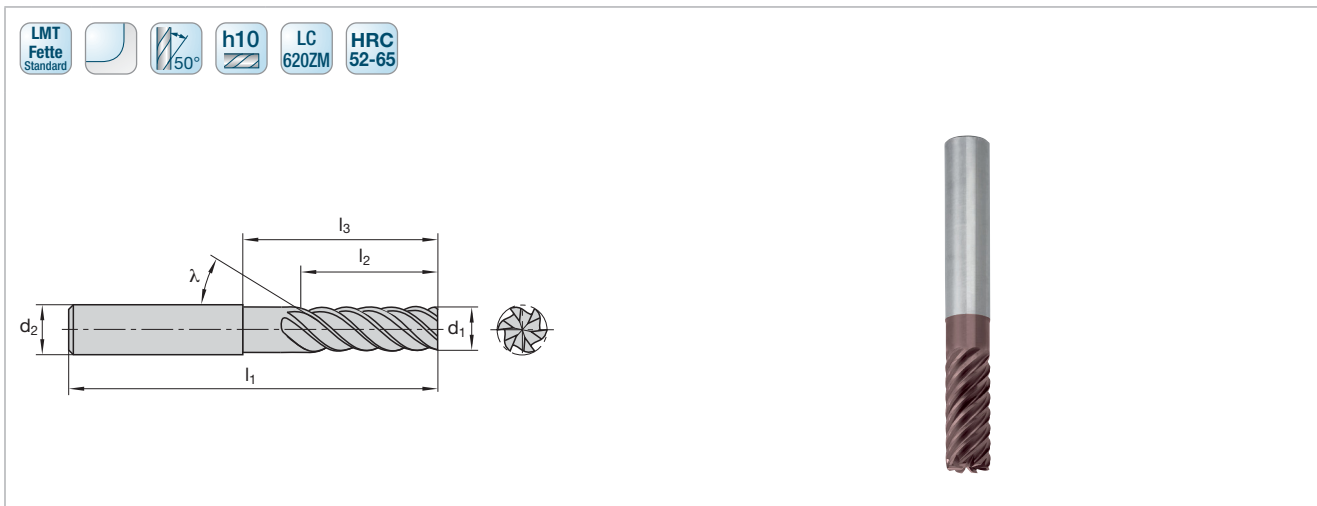
Fräser mit Schlicht-Profil Milling cutters with finishing-profile			
$f_2 =$	1,0	0,6	0,5
Bohren auf volle Tiefe und anschließendes Längsfräsen Plunching to full depth and slotting		I. Bohren	II. Fräsen
$f_2 =$	0,3	0,5	



Katalog-Nr.		Cat.-No.					1413C		1411C	
P										
M										
K										
N										
S										
H										
O										
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	
lang long										
2	7	38	15	3	4	9207422	EM-HSCSN 2x7/15 4SA	-	-	
3	8	38	16	3	4	9207424	EM-HSCSN 3x8/16 4SA	-	-	
3	8	57	16	6	4	-	-	9207360	EM-HSCSN 3x8/16 4SB	
4	11	57	19	6	4	9207425	EM-HSCSN 4x11/19 4SA	9207389	EM-HSCSN 4x11/19 4SB	
5	13	57	21	6	4	9207427	EM-HSCSN 5x13/21 4SA	9207391	EM-HSCSN 5x13/21 4SB	
6	13	57	21	6	6	9207430	EM-HSCSN 6x13/21 6SA	9207395	EM-HSCSN 6x13/21 6SB	
8	19	63	27	8	6	9207433	EM-HSCSN 8x19/27 6SA	9207396	EM-HSCSN 8x19/27 6SB	
10	22	72	32	10	6	9207438	EM-HSCSN 10x22/32 6SA	9207397	EM-HSCSN 10x22/32 6SB	
12	26	83	38	12	8	9207445	EM-HSCSN 12x26/38 8SA	9207398	EM-HSCSN 12x26/38 8SB	
16	32	92	44	16	8	9207451	EM-HSCSN 16x32/44 8SA	9207399	EM-HSCSN 16x32/44 8SB	
20	38	104	54	20	8	9207457	EM-HSCSN 20x38/54 8SA	9207421	EM-HSCSN 20x38/54 8SB	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 82
 Cutting data recommendations starting page 82

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice



Katalog-Nr. Cat.-No.								1443C	
P								<input type="checkbox"/>	
M									
K								<input type="checkbox"/>	
N									
S									
H								<input checked="" type="checkbox"/>	
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code	
lang long									
3	8	57	16	6	4	0,3	9207458	EM-HSCSN 3x8/16 4R0.3A	
4	11	57	19	6	4	0,3	9207472	EM-HSCSN 4x11/19 4R0.3A	
5	13	57	21	6	4	0,5	9207476	EM-HSCSN 5x13/21 4R0.5A	
6	13	57	21	6	6	0,5	9207478	EM-HSCSN 6x13/21 6R0.5A	
6	13	57	21	6	6	1	9207480	EM-HSCSN 6x13/21 6R1A	
8	19	63	27	8	6	0,5	9207482	EM-HSCSN 8x19/27 6R0.5A	
8	19	63	27	8	6	1	9207483	EM-HSCSN 8x19/27 6R1A	
10	22	72	32	10	6	0,5	9207486	EM-HSCSN 10x22/32 6R0.5A	
10	22	72	32	10	6	1	9207488	EM-HSCSN 10x22/32 6R1A	
10	22	72	32	10	6	2	9207507	EM-HSCSN 10x22/32 6R2A	
12	26	83	38	12	8	0,5	9207508	EM-HSCSN 12x26/38 8R0.5A	
12	26	83	38	12	8	1	9207509	EM-HSCSN 12x26/38 8R1A	
12	26	83	38	12	8	1,5	9207510	EM-HSCSN 12x26/38 8R1.5A	
16	32	92	44	16	8	1	9207522	EM-HSCSN 16x32/44 8R1A	
16	32	92	44	16	8	2	9207523	EM-HSCSN 16x32/44 8R2A	
20	38	104	54	20	8	1	9207524	EM-HSCSN 20x38/54 8R1A	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 82
 Cutting data recommendations starting page 82

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

HSCline

Schnittwertempfehlungen für Schafffräser Typ SN, mit Eckenradius und gerader Stirn

Cutting data recommendations for end mills type SN, with corner radius and straight corner

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	Härte Hardness	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	40CrMnMo7	280–325 HB	40CrMnMo7
			1.2312	40CrMnMoS8.6	280–325 HB	40CrMnMoS8-6
			1.2738	40CrMnNiMoS8.6.4	280–325 HB	40CrMnNiMoS8-6-4
			1.2711	54NiCrMoV6	280–415 HB	54NiCrMoV6
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tools steels	1.2343	X38CrMoV5 1	230 HB	X37CrMoV5 1
			1.2080	X210Cr12	250 HB	X210Cr12
			1.2379	X155CrVMo12 1	250 HB	X153CrVMo12 1
			1.2767	X45NiCrMo4	260 HB	X45NiCrMo4
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAlNi7	240–300 HB	34CrAlNi7
			1.8519	31CrMoV9	265–310 HB	31CrMoV9
			1.7735	14CrMoV6.9	265–310 HB	14CrMoV6.9
			1.2344	X40CrMoV5.1	280–325 HB	X40CrMoV5-1
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100–400 (120–260 HB)	EN-GJl-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150–250 (160–230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070	GGG60 GGG70L	400–800 (120–310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350–700 (150–280 HB)	EN-GJMB-550-4
H	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45–52 HRC	
					53–56 HRC	
					57–62 HRC	
					63–68 HRC	

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.

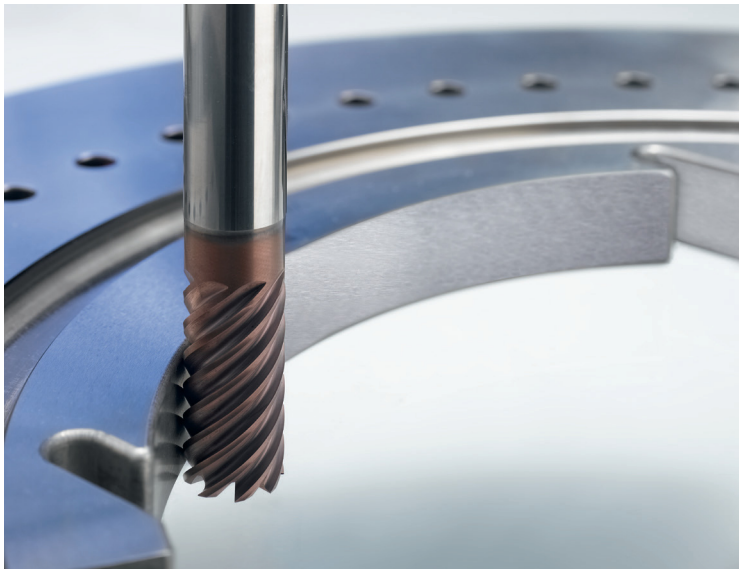
Bei der langen Ausführung empfehlen wir die f_z -Werte um 30% zu reduzieren.

The cutting data specified represents base values and must be adapted to the existing conditions.

For high values of total feed we recommend reducing the specified unit values of feed (f_z) by 30%.

Anwendungsbeispiel

Application example



Umfangsfraßen mit hoher Oberflächengüte (trocken) Finish milling with high surface quality (dry)

Werkzeug Tool:

HSCline Schafffräser, Typ HSC SN
HSCline end mill, type HSC SN
1413 C | $d_1 = 20$ mm, $z = 8$
Nanosphere Red LC620ZM

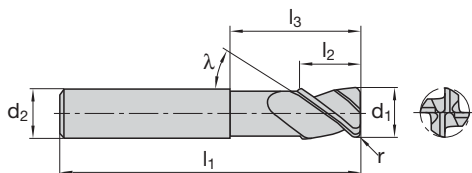
Werkstoff Material:

M390 (57–58 HRC)

Schnittwerte Cutting data:

$v_c = 200$ m/min
 $n = 3200$ min⁻¹
 $v_f = 1460$ mm/min
 $f_z = 0,057$ mm
 $a_e = 0,2$ mm
 $a_p = 25$ mm

	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)										Schnitttiefe Cutting depth a_e (mm)
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)										
		2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	
	200	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,08 x d_1
	220	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	
	180	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,054	
	200	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,056	0,072	0,06 x d_1
	200	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	
	160	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,054	
	160	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,054	0,08 x d_1
	200	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,064	0,072	
	180	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,054	
	200	0,006	0,004	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,054	0,06 x d_1
	200	0,008	0,012	0,016	0,02	0,024	0,032	0,04	0,048	0,056	0,072	
	200	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	
	240	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	0,055	0,07	0,09	0,10	0,11	0,06 x d_1
	220	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	
	220	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	
	200	0,01	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	0,055	0,065	0,07	0,08	0,04 x d_1
	180	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,048	0,054	
	150	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,022	0,028	0,034	0,045	0,05	
	120	0,005	0,008	0,01	0,013	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,045	0,02 x d_1
	100	0,005	0,007	0,01	0,012	0,014	0,019	0,024	0,029	0,038	0,043	0,01 x d_1

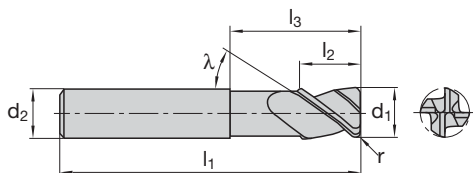


Katalog-Nr. Cat.-No.							1450C		
P								<input type="checkbox"/>	
M									
K								<input type="checkbox"/>	
N									
S									
H								<input checked="" type="checkbox"/>	
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code	
kurz short									
1	1	38	2,2	3	2	0,2	9207530	EM-HSCH 1x1/2.2 2R0.2A	
2	2	50	3,6	6	2	0,3	9207551	EM-HSCH 2x2/3.6 2R0.3A	
3	3	50	5,5	6	2	0,4	9207553	EM-HSCH 3x3/5.5 2R0.4A	
4	4	57	14,5	6	4	0,5	9207554	EM-HSCH 4x4/14.5 4R0.5A	
4	4	57	14,5	6	4	1	9207555	EM-HSCH 4x4/14.5 4R1A	
5	5	57	21	6	4	0,5	9207557	EM-HSCH 5x5/21 4R0.5A	
5	5	57	21	6	4	1	9207558	EM-HSCH 5x5/21 4R1A	
6	6	57	21	6	4	0,5	9207562	EM-HSCH 6x6/21 4R0.5A	
6	6	57	21	6	4	1	9207564	EM-HSCH 6x6/21 4R1A	
8	8	63	27	8	4	1	9207567	EM-HSCH 8x8/27 4R1A	
8	8	63	27	8	4	1,5	9207568	EM-HSCH 8x8/27 4R1.5A	
8	8	63	27	8	4	2	9207569	EM-HSCH 8x8/27 4R2A	
8	8	63	27	8	4	0,5	9207565	EM-HSCH 8x8/27 4R0.5A	
10	10	72	32	10	4	0,5	9207582	EM-HSCH 10x10/32 4R0.5A	
10	10	72	32	10	4	1	9207583	EM-HSCH 10x10/32 4R1A	
10	10	72	32	10	4	1,5	9207584	EM-HSCH 10x10/32 4R1.5A	
10	10	72	32	10	4	2	9207585	EM-HSCH 10x10/32 4R2A	
12	12	83	38	12	4	1,5	9207596	EM-HSCH 12x12/38 4R1.5A	
12	12	83	38	12	4	2	9207597	EM-HSCH 12x12/38 4R2A	
12	12	83	38	12	4	0,5	9207587	EM-HSCH 12x12/38 4R0.5A	
12	12	83	38	12	4	1	9207590	EM-HSCH 12x12/38 4R1A	
12	12	83	38	12	4	2	9207597	EM-HSCH 12x12/38 4R2A	
lang long									
4	4	80	19	6	4	0,5	9207599	EM-HSCH 4x4/19 4R0.5A	
4	4	80	19	6	4	1	9207600	EM-HSCH 4x4/19 4R1A	
5	5	80	44	6	4	1	9207604	EM-HSCH 5x5/44 4R1A	
5	5	80	44	6	4	0,5	9207603	EM-HSCH 5x5/44 4R0.5A	
6	6	80	44	6	4	0,5	9207605	EM-HSCH 6x6/44 4R0.5A	
6	6	80	44	6	4	1	9207606	EM-HSCH 6x6/44 4R1A	
8	8	90	54	8	4	0,5	9207608	EM-HSCH 8x8/54 4R0.5A	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 86
Cutting data recommendations starting page 86

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice





Katalog-Nr. Cat.-No.							1450C		
P								<input type="checkbox"/>	
M								<input type="checkbox"/>	
K								<input type="checkbox"/>	
N								<input type="checkbox"/>	
S								<input type="checkbox"/>	
H								<input checked="" type="checkbox"/>	
O								<input type="checkbox"/>	
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code	
lang long									
8	8	90	54	8	4	1	9207609	EM-HSCH 8x8/54 4R1A	
8	8	90	54	8	4	1,5	9207611	EM-HSCH 8x8/54 4R1.5A	
8	8	90	54	8	4	2	9207613	EM-HSCH 8x8/54 4R2A	
10	10	100	60	10	4	0,5	9207616	EM-HSCH 10x10/60 4R0.5A	
10	10	100	60	10	4	1	9207622	EM-HSCH 10x10/60 4R1A	
10	10	100	60	10	4	1,5	9207627	EM-HSCH 10x10/60 4R1.5A	
10	10	100	60	10	4	2	9207628	EM-HSCH 10x10/60 4R2A	
12	12	110	65	12	4	0,5	9207630	EM-HSCH 12x12/65 4R0.5A	
12	12	110	65	12	4	1	9207631	EM-HSCH 12x12/65 4R1A	
12	12	110	65	12	4	1,5	9207632	EM-HSCH 12x12/65 4R1.5A	
12	12	110	65	12	4	2	9207633	EM-HSCH 12x12/65 4R2A	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 86
 Cutting data recommendations starting page 86

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

HSCLine

Schnittwertempfehlungen für Schafffräser Typ H, gerade und runde Stirn

Cutting data recommendations for end mills type H, straight corner or ball nose

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	Härte Hardness	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	40CrMnMo7	280–325 HB	40CrMnMo7
			1.2312	40CrMnMoS8.6	280–325 HB	40CrMnMoS8-6
			1.2738	40CrMnNiMoS8.6.4	280–325 HB	40CrMnNiMoS8-6-4
			1.2711	54NiCrMoV6	280–415 HB	54NiCrMoV6
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tools steels	1.2343	X38CrMoV5 1	230 HB	X37CrMoV5 1
			1.2080	X210Cr12	250 HB	X210Cr12
			1.2379	X155CrVMo12 1	250 HB	X153CrVMo12 1
			1.2767	X45NiCrMo4	260 HB	X45NiCrMo4
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAlNi7	240–300 HB	34CrAlNi7
			1.8519	31CrMoV9	265–310 HB	31CrMoV9
			1.7735	14CrMoV6.9	265–310 HB	14CrMoV6.9
			1.2344	X40CrMoV5.1	280–325 HB	X40CrMoV5-1
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100–400 (120–260 HB)	EN-GJI-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150–250 (160–230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070	GGG60 GGG70L	400–800 (120–310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350–700 (150–280 HB)	EN-GJMB-550-4
H	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45–52 HRC	
					53–56 HRC	
					57–62 HRC	
					63–68 HRC	

	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)								
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)								
		1	2	3	4	5	6	8	10	12
	200–260	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	220–280	0,012	0,024	0,036	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14
	180–240	0,008	0,016	0,024	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
	200–260	0,012	0,024	0,036	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14
	190–250	0,012	0,024	0,036	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14
	160–220	0,008	0,016	0,024	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
	160–200	0,007	0,014	0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08
	200–260	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	160–220	0,008	0,016	0,024	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
	180–240	0,008	0,016	0,024	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
	200–260	0,008	0,016	0,024	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
	200–260	0,012	0,024	0,036	0,05	0,06	0,072	0,10	0,12	0,14
	200–300	0,012	0,02	0,03	0,045	0,06	0,07	0,10	0,125	0,15
	180–280	0,01	0,018	0,025	0,04	0,055	0,065	0,09	0,115	0,13
	160–260	0,01	0,018	0,025	0,04	0,055	0,065	0,09	0,115	0,13
	140–240	0,01	0,018	0,025	0,04	0,055	0,065	0,09	0,115	0,13
	160–200	0,008	0,016	0,024	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
	120–150	0,006	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
	80–120	0,005	0,01	0,014	0,02	0,023	0,03	0,04	0,05	0,05
	60–100	0,004	0,007	0,011	0,014	0,018	0,02	0,03	0,035	0,04

DHC HARDLINE Schruppfräsen bei voller Härte Roughing with full hardness



Der DHC HARDLINE von LMT Fette findet überall dort Anwendung, wo hochfeste Werkstoffe bis 1600 N/mm² oder gehärteter Stahl von 45 bis 55 HRC bearbeitet werden.

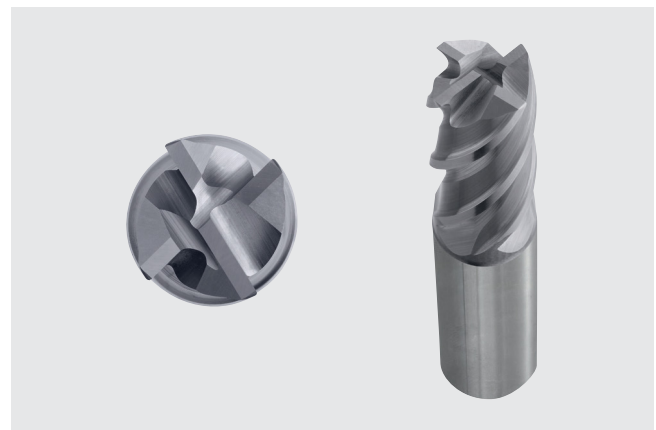
Seine ungleiche Teilung sorgt für höchste Laufruhe und Prozesssicherheit. Er ist ideal geeignet für die HSC-Bearbeitung oder für trochoidales Fräsen und zeigt seine Stärke auch beim Kanten-, Eck- und Nutenfräsen sowie beim Bohren bis 0,5 x Durchmesser. Der Hauptnutzen des DHC HARDLINE für den Anwender besteht in der sehr guten Oberflächenqualität der Werkstücke sowie in der Standzeiterhöhung von bis zu 60 % gegenüber vergleichbaren Wettbewerbsprodukten.

Das Werkzeug ist im Durchmesserbereich von 6–20 mm verfügbar, sowie in den zwei verschiedenen Schneidenlängen kurz und lang.

The DHC HARDLINE by LMT Fette is used wherever high strength materials up to 1600 N/mm² or hardened steel from 45 up to 55 HRC are processed.

The unequal splits of its cutting edges ensure a maximum in balanced running and process safety. It suits perfectly for HSC machining or trochoidal milling and also comes into its prime when milling edges, shoulders and slots as well as drilling up to 0.5 x its diameter. The main user benefit of the DHC HARDLINE is an excellent surface quality on the work piece and an enhancement of the tool life up to 60 % compared to similar competitor products.

The tool is available in a diameter range from 6–20 mm and in the two different cutting lengths short and long.



Anwendungsbeispiel Application example



Maschinenbau General Machining Segment Matrizenscheibe Segment turret

Werkzeug Tool:

DHC HARDLINE Schaftfräser, lang
DHC HARDLINE end mill, long
Kat.-Nr. Cat.-No. 1841C, d₁ = 12 mm, z = 4

Schneidstoff Cutting material:

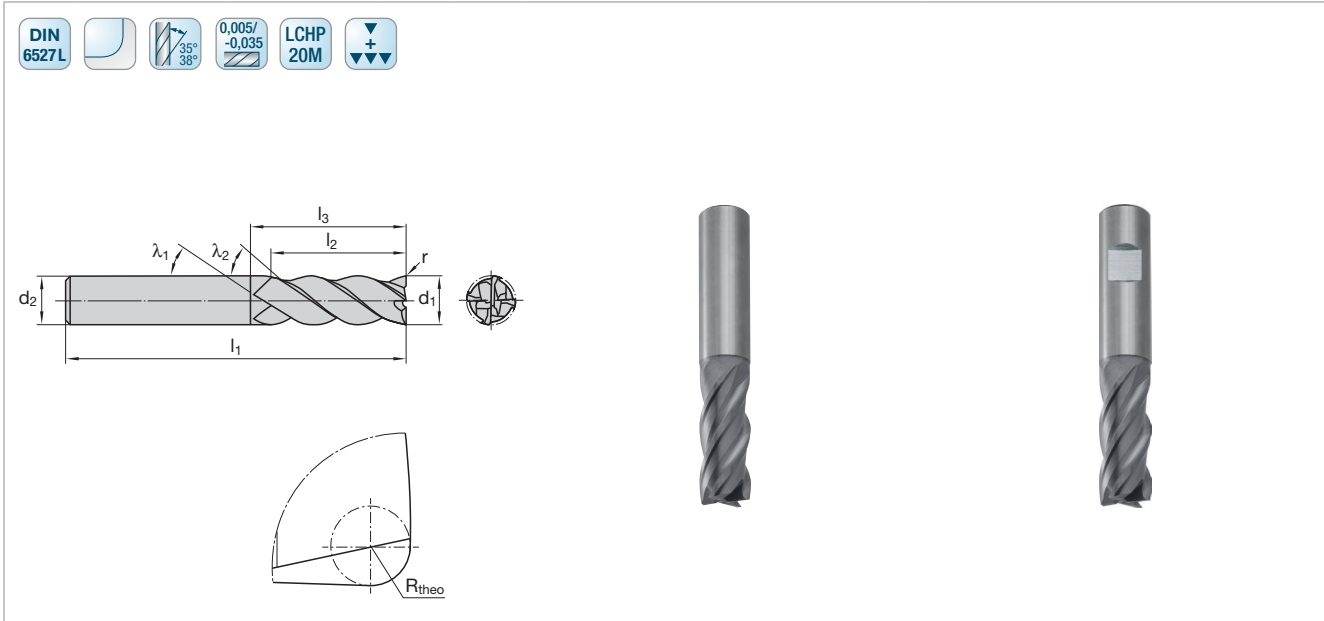
LCHP20M

Werkstoff Material:

Werkzeugstahl Sleiþner 47–50 HRC
Tool steel Sleiþner 47–50 HRC

Schnittwerte Cutting data:

v _c = 250 m/min	v _f = 1860 mm/min
n = 6630 min ⁻¹	a _e = 2 mm
f _z = 0,07 mm	a _p = 12,5 mm



Katalog-Nr. Cat.-No.								1840C		1841C	
P								■		■	
M											
K								□		□	
N											
S											
H								■		■	
O											
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	R _{theo} (± 0,1)	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	
kurz short											
6	7	54	16	6	4	0,5	7146639	EM-DHCH 6x7/16 4R0.5A	7146648	EM-DHCH 6x7/16 4R0.5B	
8	9	58	20	8	4	0,5	7146640	EM-DHCH 8x9/20 4R0.5A	7146649	EM-DHCH 8x9/20 4R0.5B	
10	11	66	24	10	4	0,5	7146641	EM-DHCH 10x11/24 4R0.5A	7146650	EM-DHCH 10x11/24 4R0.5B	
12	12	73	26	12	4	0,5	7146642	EM-DHCH 12x12/26 4R0.5A	7146651	EM-DHCH 12x12/26 4R0.5B	
12	12	73	26	12	4	1	7146643	EM-DHCH 12x12/26 4R1A	7146652	EM-DHCH 12x12/26 4R1B	
16	16	82	32	16	4	0,5	7146644	EM-DHCH 16x16/32 4R0.5A	7146653	EM-DHCH 16x16/32 4R0.5B	
16	16	82	32	16	4	1	7146645	EM-DHCH 16x16/32 4R1A	7146654	EM-DHCH 16x16/32 4R1B	
20	20	92	40	20	4	0,5	7146646	EM-DHCH 20x20/40 4R0.5A	7146655	EM-DHCH 20x20/40 4R0.5B	
20	20	92	40	20	4	1	7146647	EM-DHCH 20x20/40 4R1A	7146656	EM-DHCH 20x20/40 4R1B	
lang long											
6	15	57	21	6	4	0,5	7146657	EM-DHCH 6x15/21 4R0.5A	7146666	EM-DHCH 6x15/21 4R0.5B	
8	20	63	27	8	4	0,5	7146658	EM-DHCH 8x20/27 4R0.5A	7146667	EM-DHCH 8x20/27 4R0.5B	
10	25	72	32	10	4	0,5	7146659	EM-DHCH 10x25/32 4R0.5A	7146668	EM-DHCH 10x25/32 4R0.5B	
12	30	83	38	12	4	0,5	7146660	EM-DHCH 12x30/38 4R0.5A	7146669	EM-DHCH 12x30/38 4R0.5B	
12	30	83	38	12	4	1	7146661	EM-DHCH 12x30/38 4R1A	7146670	EM-DHCH 12x30/38 4R1B	
16	35	92	44	16	4	0,5	7146662	EM-DHCH 16x35/44 4R0.5A	7146671	EM-DHCH 16x35/44 4R0.5B	
16	35	92	44	16	4	1	7146663	EM-DHCH 16x35/44 4R1A	7146672	EM-DHCH 16x35/44 4R1B	
20	44	104	54	20	4	0,5	7146664	EM-DHCH 20x44/54 4R0.5A	7146673	EM-DHCH 20x44/54 4R0.5B	
20	44	104	54	20	4	1	7146665	EM-DHCH 20x44/54 4R1A	7146674	EM-DHCH 20x44/54 4R1B	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 90

Schnittwertempfehlungen für das Dynamische-/Trochoidal Fräsen ab Seite 158

Cutting data recommendations starting page 90

Cutting data recommendations for dynamic/trochoidal milling starting page 158

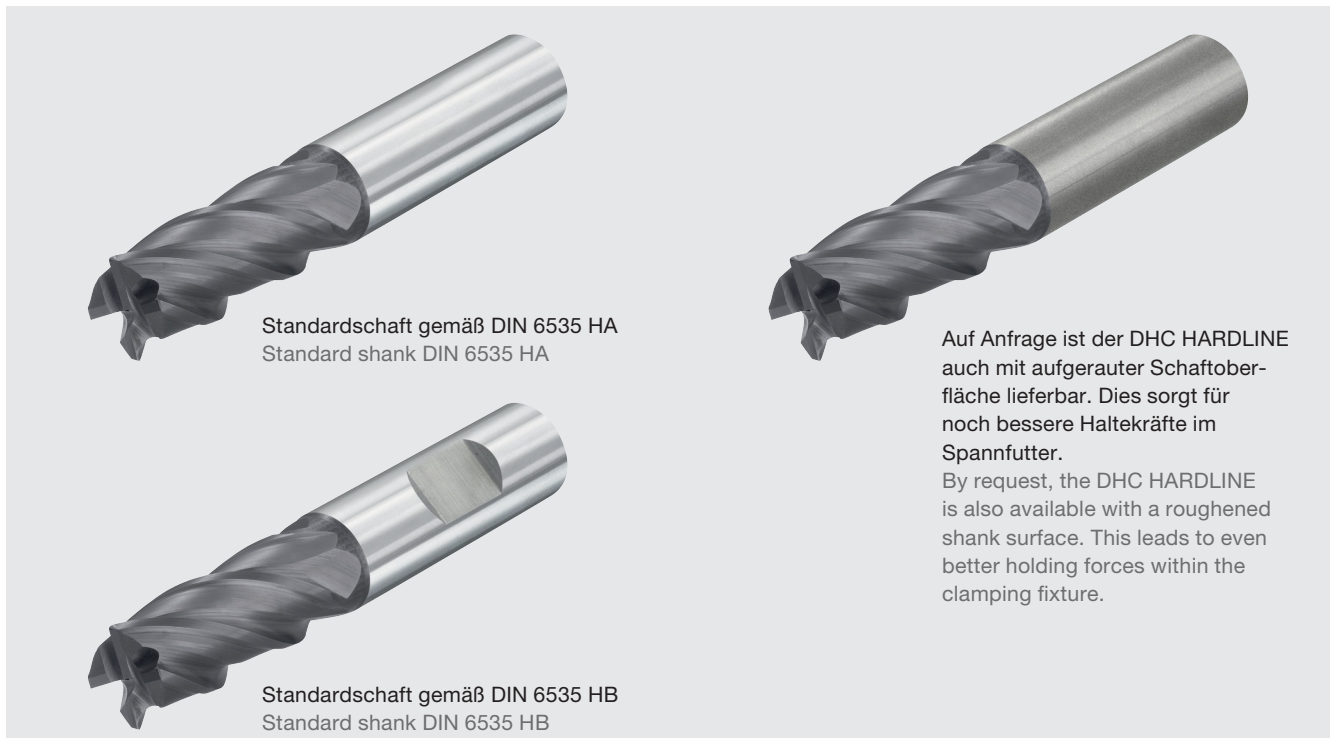
■ = Hauptanwendung First choice

□ = Nebenanwendung Alternative

DHC HARDLINE
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Nitrier- und Vergütungsstahl	Nitriding steel and heat-treatment steel	1.7225	42CrMo4	950–1400	42CrMo4
			1.2344	X40CrMoV5.1	–900	X40CrMoV5-1
			1.4104	X12CrMoS17	500–950	X14CrMoS17
			1.8504	34CrAl6	950–1400	34CrAl6
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2343	X38CrMoV5 1	950–1400	X37CrMoV5-1
			1.6580	30CrNiMo8	950–1400	30CrNiMo8
			1.2379	X155CrVMo12 1	–950	X153CrMoV12-1
			1.2080	X210Cr12	950–1400	X210Cr12
			1.2311	40CrMnMo7	–1100	40CrMnMo7
			1.2312	40CrMnNiMoS8.6	–1150	40CrMnNiMoS8-6
			1.2738	45CrMnNiMo8.6.4	950–1150	45CrMnNiMo8-6-4
			1.2358	60CrMoV18-5	850–1000	60CrMoV18-5
			1.2714	55NiCrMoV7	1100–1350	55NiCrMoV7
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100–400 (120–260 HB)	EN-GJI-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150–250 (160–230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070	GGG60 GGG70L	400–800 (120–310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350–700 (150–280 HB)	EN-GJMB-550-4
	H	Hartguss	Chilled cast iron		Ni-hard, Ampco	300–600 HB
Gehärteter Stahl		Hardened steel		Sleipner, Toolox	45–49 HRC	Sleipner, Toolox
				Dievar	50–53 HRC	Dievar
				Vandis, Sverker	54–55 HRC	Vandis, Sverker

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data indicated are starting values based and must be adjusted to the prevailing conditions.



Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)					
	Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)					
	Kantenfräsen Shoulder milling			Vollnutfräsen Slot milling		
	\varnothing 6-8	\varnothing 10-12	\varnothing 16-20	\varnothing 6-8	\varnothing 10-12	\varnothing 16-20
120-140	0,04-0,06	0,06-0,08	0,15-0,18	0,03-0,05	0,04-0,06	0,08-0,10
120-140	0,04-0,06	0,06-0,08	0,15-0,18	0,03-0,05	0,04-0,06	0,08-0,10
120-140	0,04-0,06	0,06-0,08	0,15-0,18	0,03-0,05	0,04-0,06	0,08-0,10
120-140	0,04-0,06	0,06-0,08	0,15-0,18	0,03-0,05	0,04-0,06	0,08-0,10
100-120	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
120-140	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
100-120	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
100-120	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
120-140	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
140-160	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
120-140	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
100-120	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
100-120	0,03-0,05	0,05-0,08	0,12-0,15	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10
180-220	0,09-0,12	0,15-0,18	0,22-0,28	0,05-0,06	0,08-0,09	0,11-0,14
160-180	0,08-0,11	0,13-0,16	0,20-0,26	0,04-0,06	0,07-0,08	0,10-0,13
150-180	0,07-0,10	0,12-0,14	0,19-0,24	0,04-0,05	0,06-0,07	0,09-0,12
120-150	0,07-0,10	0,12-0,14	0,19-0,24	0,04-0,05	0,06-0,07	0,09-0,12
80-100	0,01-0,02	0,02-0,03	0,04-0,05	0,01-0,02	0,01-0,02	0,02-0,04
100-120	0,02-0,03	0,04-0,05	0,08-0,10	0,02-0,03	0,04-0,05	0,06-0,08
80-100	0,01-0,02	0,02-0,03	0,06-0,08	0,01-0,02	0,02-0,03	0,04-0,06
80	0,01-0,02	0,02-0,03	0,05-0,06	0,01-0,02	0,02-0,03	0,04-0,05

Vorschub-Korrekturfaktoren f_1 Feed correction factor f_1							
	a_e	a_p	DHC HARDLINE kurz short	DHC HARDLINE lang long	a_p	DHC HARDLINE kurz short	DHC HARDLINE lang long
			f_1	f_1		f_1	f_1
$0,1 \cdot d_1$	$1 \times d_1$		2	1,8	-	-	-
	$1,5 \times d_1$		-	1,6	-	-	-
	$2 \times d_1$		-	1,4	-	-	-
$0,25 \cdot d_1$	$1 \times d_1$		1,9	1,4	-	-	-
	$1,5 \times d_1$		-	1,2	-	-	-
	$2 \times d_1$		-	1	-	-	-
$0,5 \cdot d_1$	$1 \times d_1$		1,4	1	-	-	-
	$1,5 \times d_1$		-	0,8	-	-	-
	$2 \times d_1$		-	0,6	-	-	-
$0,75 \cdot d_1$	$1 \times d_1$		0,9	0,6	-	-	-
	$1,5 \times d_1$		-	0,5	-	-	-
$1 \cdot d_1$	-		-	-	$0,5 \times d_1$	1,4	1,2
	-		-	-	$1 \times d_1$	1,2	1

Trockenbearbeitung, auf ausreichende Pressluftzuführung achten
 Dry machining, mind sufficient air-blast cooling

Nutenbearbeitung mit ausreichend Pressluftzufuhr um Spänestau zu vermeiden
 Slot milling, sufficient air-blast cooling avoids chip congestion

Für die Entwicklung des VHM-Schaftfräsers mit 2 oder neu 4 Schneiden und runder Stirn wurde sowohl das Know-how der Werkzeugexperten von LMT Fette als auch LMT Kieninger aufgegriffen. Das bereits bestehende Werkzeugprogramm wurde hierzu einer detaillierten Prüfung unterzogen. Bei der neuen Entwicklung wurden zahlreiche Verbesserungen umgesetzt.

Der HSCline SuperFinish2 und SuperFinish4 setzt Maßstäbe in Präzision sowie Prozesssicherheit und Standzeit. Darüber hinaus garantieren die angegebenen Schnittwerte ein Höchstmaß an Produktivität.

Der Erfolg lässt sich durch die bekannten Parameter Geometrie, Substrat und Beschichtung leicht beschreiben:

- Optimierte Geometrie mit sehr engen Fertigungstoleranzen für höchste Präzision im Einsatz
- Hochwertiges Substrat für hohe Schnittgeschwindigkeiten (Werkstoffe bis 65 HRC) und kürzere Bearbeitungszeiten
- Ausgereifte Beschichtung mit hoher Verschleißbeständigkeit für stabile Fertigungsprozesse

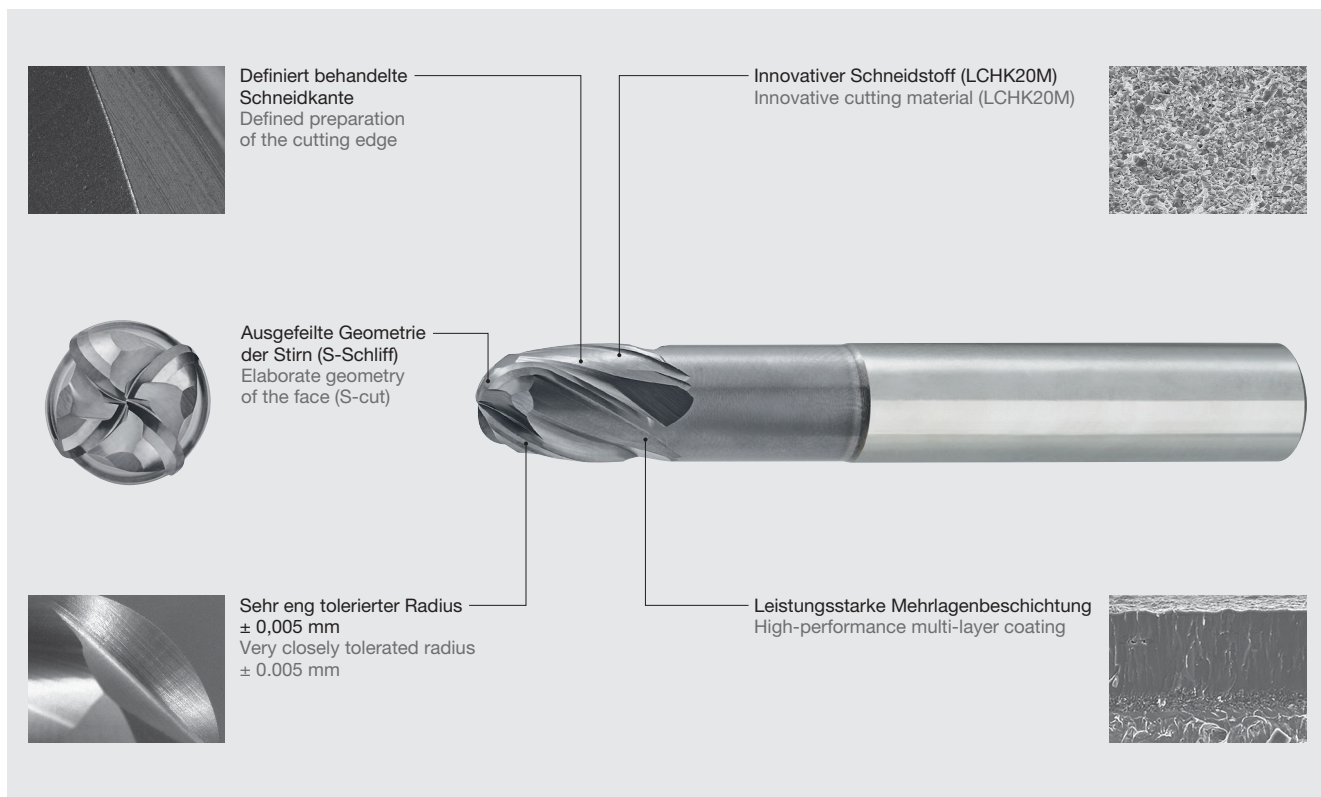
The know-how of the tool experts at LMT Fette as well as at LMT Kieninger was called upon to develop the solid carbide end mill with 2 or new 4 cutting edges and a round face. In conjunction with this, the new existing tool range underwent a close check. Numerous improvements were implemented in the newly developed tool.

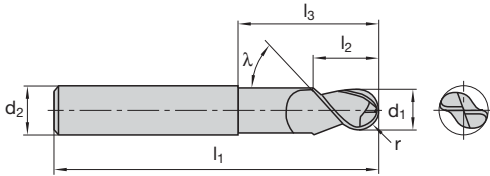
The HSCline SuperFinish2 and SuperFinish4 sets new standards with regard to precision, process reliability and service life. In addition, the specified cutting values ensure maxim productivity.

The success is easy to describe by means of the well-known parameters geometry, substrate and coating:

- Optimized geometry with very narrow manufacturing tolerances for maximum precision during use
- High quality substrate for high cutting speeds (materials up to 65 HRC) and shorter processing times
- Highly developed coating with high wear resistance for stable manufacturing processes

HSCline SuperFinish2 | SuperFinish4
Eigenschaften auf einen Blick
Features at a glance





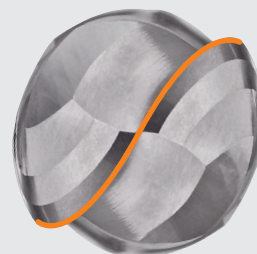
Katalog-Nr. Cat.-No.							1854C	
P							<input type="checkbox"/>	
M								
K							<input type="checkbox"/>	
N								
S								
H							<input checked="" type="checkbox"/>	
O								
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code
kurz short								
4	5	57	14,5	6	2	2	7172234	EM-HSCSF2 4x5/57 2BA
6	7,5	57	21	6	2	3	7172235	EM-HSCSF2 6x7.5/57 2BA
8	10	63	27	8	2	4	7172236	EM-HSCSF2 8x10/63 2BA
10	12,5	72	32	10	2	5	7172237	EM-HSCSF2 10x12.5/72 2BA
12	15	83	38	12	2	6	7172238	EM-HSCSF2 12x15/83 2BA
lang long								
4	5	80	19	6	2	2	7172239	EM-HSCSF2 4x5/80 2BA
6	7,5	90	54	6	2	3	7172240	EM-HSCSF2 6x7.5/90 2BA
8	10	100	64	8	2	4	7172241	EM-HSCSF2 8x10/100 2BA
10	12,5	100	60	10	2	5	7172242	EM-HSCSF2 10x12.5/100 2BA
12	15	110	65	12	2	6	7172243	EM-HSCSF2 12x15/110 2BA

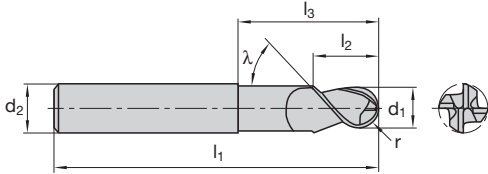
Schnittwertempfehlungen ab Seite 96
 Cutting data recommendations starting page 96

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Alternative

Der S-Schliff im Zentrum der Stirnschneide ermöglicht optimale Schnittwerte und garantiert beste Oberflächengüten.

The S-cut in the center of the front cutting edge enables optimized cutting data to ensure high class surface qualities.





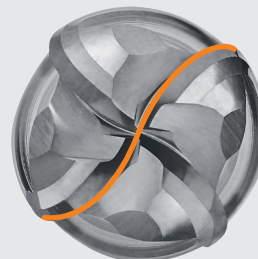
Katalog-Nr. Cat.-No.							1864C	
P							<input type="checkbox"/>	
M								
K							<input type="checkbox"/>	
N								
S								
H							<input checked="" type="checkbox"/>	
O								
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code
kurz short								
6	7,5	57	21	6	4	3	7172244	EM-HSCSF4 6x7.5/57 4BA
8	10	63	27	8	4	4	7172245	EM-HSCSF4 8x10/63 4BA
10	12,5	72	32	10	4	5	7172246	EM-HSCSF4 10x12.5/72 4BA
12	15	83	38	12	4	6	7172247	EM-HSCSF4 12x15/83 4BA
lang long								
6	7,5	90	54	6	4	3	7172248	EM-HSCSF4 6x7.5/90 4BA
8	10	100	64	8	4	4	7172249	EM-HSCSF4 8x10/100 4BA
10	12,5	100	60	10	4	5	7172250	EM-HSCSF4 10x12.5/100 4BA
12	15	110	65	12	4	6	7172251	EM-HSCSF4 12x15/110 4BA

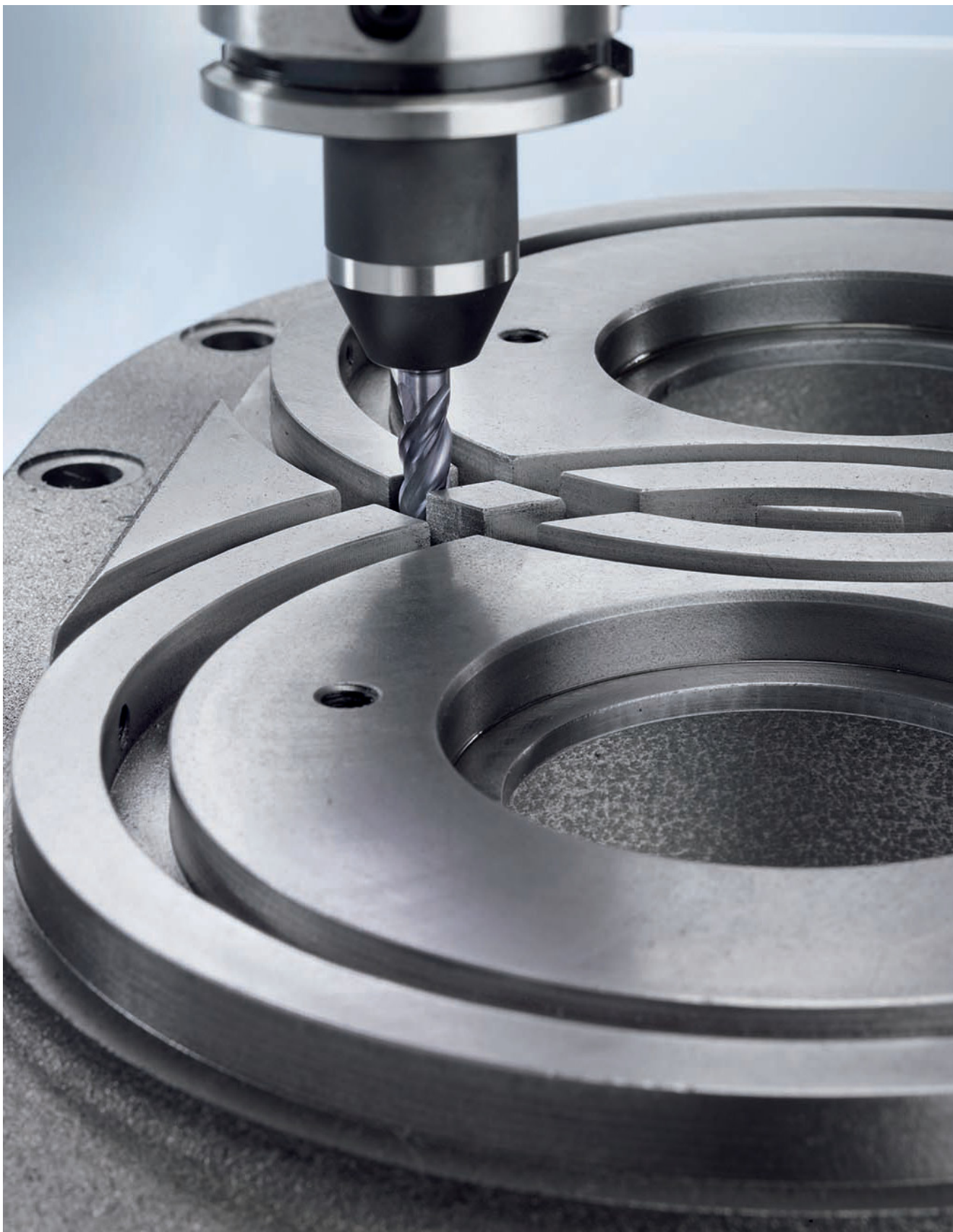
Schnittwertempfehlungen ab Seite 96
 Cutting data recommendations starting page 96

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Alternative

Der S-Schliff im Zentrum der Stirnschneide ermöglicht optimale Schnittwerte und garantiert beste Oberflächengüten.

The S-cut in the center of the front cutting edge enables optimized cutting data to ensure high class surface qualities.





Fräsen mit Schlitfräsen aus Vollhartmetall
Milling with solid carbide end mills

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	Zugfestigkeit oder Härte (N/mm²)	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)
P	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	950–1150	40CrMnMo7	230–280
			1.2312	950–1150	40CrMnNiMoS8-6	260–300
			1.2738	950–1150	45CrMnNiMo8-6-4	230–300
			1.2711	950–1400	54NiCrMoV6	220–280
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tools steels	1.2358	850–1000	60CrMoV18-5	230–280
			1.2343	–950	X37CrMoV5 1	250–300
			1.2080	–850	X210Cr12	220–280
			1.2379	–850	X153CrVMo12 1	230–280
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.2767	–900	X45NiCrMo4	250–300
			1.8550	800–1000	34CrAlNi7	220–280
			1.8519	850–1050	31CrMoV9	240–320
			1.7735	850–1050	14CrMoV6.9	260–350
K	Grauguss	Grey cast iron	1.2344	950–1100	X40CrMoV5-1	260–350
			0.6025	400–900	EN-GJI-250	200–280
			0.6678	500–800	EN-GJLA-XNiCr35-2	220–280
			0.7060	400–1000	EN-GJS-600-3	220–260
Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7070		EN-GJS-700-2U	220–260	
		0.8155	500–1000	EN-GJMB-550-4	140–240	
Temperguss	Malleable cast iron					
H	Gehärteter Stahl	Hardened steel	Werkzeugstähle und Sphärogusslegierungen, Kaltarbeitsstähle und PM-Stähle Tool steel and nodular cast iron alloys, cold working steel and powder metallurgical steel	45–52 HRC		230–280
				53–56 HRC		200–250
				57–62 HRC		150–200
				63–65 HRC		100–150

Bei der langen Ausführung empfehlen wir die Vorschübe (f_z) um 30 % zu reduzieren.
 When using the long version we recommend reducing the feed (f_z) by 30 %.

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die individuellen Einsatzbedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data specified are just for the first try. They need to be adjusted to the individual conditions within the production.

Anwendungsbeispiel Application example



Gesenk- und Formenbau: Schichten Umformtechnik Mold & Die: Finishing punching

Werkzeug Tool:

HSCline SuperFinish2, lang long (Ident No. 7172243)
 Kat.-Nr. Cat.-No. 1854C, d₁ = 12 mm, z = 2

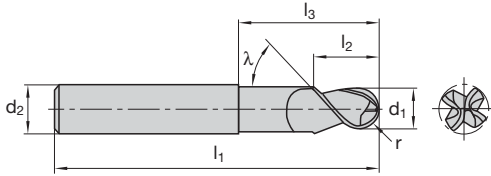
Schneidstoff Cutting material: LCHK20M

Werkstoff Material: 1.2343, ca. 50–52 HRC

Schnittwerte Cutting data:

v_c = 250 m/min v_f = 1195 mm/min
 n = 6635 min⁻¹ a_e = 0,1 mm
 f_z = 0,09 mm a_p = 0,05 mm

	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)					Schichten Finishing a_e (mm)
	Schichten Finishing a_p (mm) 0,05–0,12		Schichten Finishing a_p (mm) 0,08–0,2			
	Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)					
	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	
	0,05	0,07–0,1	0,1	0,12–0,15	0,12–0,18	d x 0,018–0,02
	0,06	0,09–0,12	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,04	0,06–0,08	0,08	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,06	0,08–0,1	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,05	0,08–0,1	0,1	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,06	0,09	0,12	0,14	0,17	
	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	
	0,03	0,05	0,07	0,08	0,1	
	0,05	0,07	0,1	0,12	0,14	
	0,06	0,09–0,12	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,06	0,09–0,12	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,06	0,09–0,12	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,06	0,09–0,12	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,06	0,09–0,12	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,05	0,07–0,1	0,1	0,12–0,15	0,12–0,18	d x 0,018–0,02
	0,06	0,08–0,1	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,06	0,08–0,1	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,06	0,08–0,1	0,12	0,12–0,15	0,12–0,18	
	0,05	0,07–0,1	0,1	0,12–0,15	0,12–0,18	d x 0,018–0,02
	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	
	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	
	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	



Katalog-Nr. Cat.-No.							1451C		
P								<input type="checkbox"/>	
M									
K								<input type="checkbox"/>	
N									
S									
H								<input checked="" type="checkbox"/>	
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	r	Ident No.	LMT-Code	
kurz short									
1	1	38	2,2	3	2	0,5	9207645	EM-HSCH 1x1/2.2 2BA	
2	2	50	3,6	6	2	1	9207653	EM-HSCH 2x2/3.6 2BA	
3	3	50	5,5	6	2	1,5	9207655	EM-HSCH 3x3/5.5 2BA	
4	4	57	14,5	6	2	2	9207863	EM-HSCH 4x4/14.5 2BA	
5	5	57	21	6	2	2,5	9207865	EM-HSCH 5x5/21 2BA	
6	6	57	21	6	2	3	9207867	EM-HSCH 6x6/21 2BA	
8	8	63	27	8	2	4	9207870	EM-HSCH 8x8/27 2BA	
10	10	72	32	10	2	5	9207904	EM-HSCH 10x10/32 2BA	
12	12	83	38	12	2	6	9207905	EM-HSCH 12x12/38 2BA	
4	4	57	14,5	6	4	2	9207862	EM-HSCH 4x4/14.5 4BA	
5	5	57	21	6	4	2,5	9207864	EM-HSCH 5x5/21 4BA	
6	6	57	21	6	4	3	9207866	EM-HSCH 6x6/21 4BA	
8	8	63	27	8	4	4	9207869	EM-HSCH 8x8/27 4BA	
10	10	72	32	10	4	5	9207871	EM-HSCH 10x10/32 4BA	
lang long									
4	4	80	19	6	2	2	9207907	EM-HSCH 4x4/19 2BA	
5	5	80	44	6	2	2,5	9207909	EM-HSCH 5x5/44 2BA	
6	6	80	44	6	2	3	9207923	EM-HSCH 6x6/44 2BA	
8	8	90	54	8	2	4	9207926	EM-HSCH 8x8/54 2BA	
10	10	100	60	10	2	5	9207930	EM-HSCH 10x10/60 2BA	
12	12	110	65	12	2	6	9207931	EM-HSCH 12x12/65 2BA	
4	4	80	19	6	4	2	9207906	EM-HSCH 4x4/19 4BA	
5	5	80	44	6	4	2,5	9207908	EM-HSCH 5x5/44 4BA	
6	6	80	44	6	4	3	9207910	EM-HSCH 6x6/44 4BA	
8	8	90	54	8	4	4	9207925	EM-HSCH 8x8/54 4BA	
10	10	100	60	10	4	5	9207927	EM-HSCH 10x10/60 4BA	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 100
 Cutting data recommendations starting page 100

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Gültigkeit der Diagramme

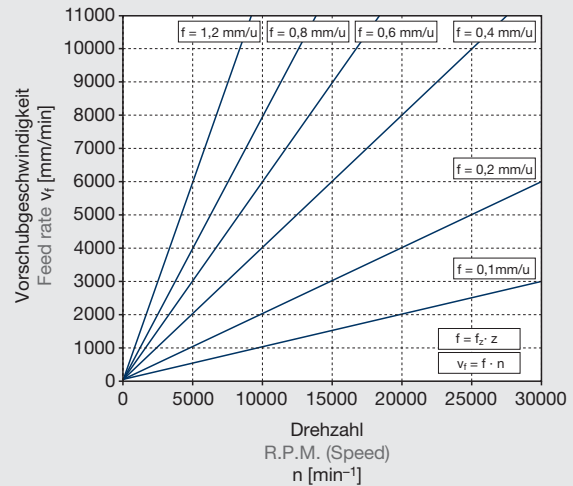
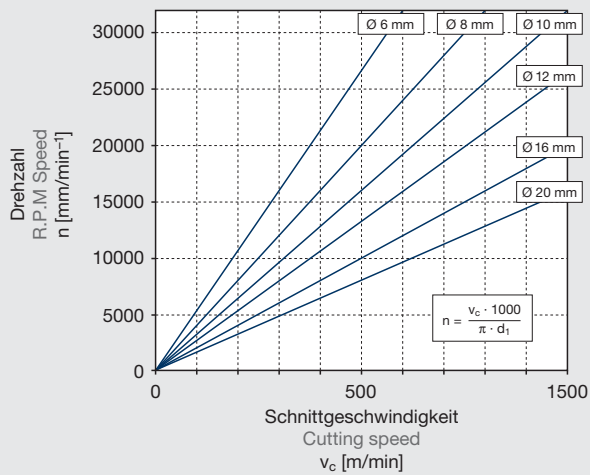
für $a_p \geq 0,5 \cdot d_1$ bzw.
 $a_p \geq 0,5 \cdot d_4$ sonst

Berechnungsformeln siehe unten

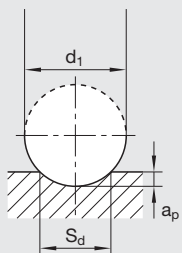
Diagrams are valid

for $a_p \geq 0,5 \cdot d_1$ respectively
 $a_p \geq 0,5 \cdot d_4$ otherwise

see formula below



Kugelpkopierfräser
Ball nose copying milling cutter



Kugelpkopierfräser mit einer
 Schnitttiefe von
 Ball nose copying milling cutter
 with depth of cut
 $a_p < 0,5 \cdot d_1$

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{d_1 \cdot a_p - a_p^2}} \quad [\text{min}^{-1}]$$

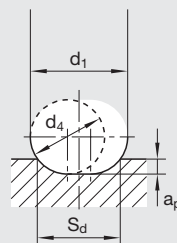
a_p = Schnitttiefe
 Depth of cut [mm]

S_d = Schnittkreis-Ø, effektiver Ø
 Cutting circle dia., effective Ø [mm]

d_1 = Fräser-Ø
 Milling Cutter dia. [mm]

$$S_d = 2 \cdot \sqrt{d_1 \cdot a_p - a_p^2}$$

Fräser mit Eckenradius
Milling cutter with corner radius



Fräser mit einer Schnitttiefe von
 Cutter with depth of cut
 $a_p < 0,5 \cdot d_4$

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{(d_1 - d_4 + 2 \cdot \sqrt{d_4 \cdot a_p - a_p^2}) \cdot \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

$d_4 = 2 \cdot \text{Eckenradius}$
 $2 \cdot \text{Corner radius}$ [mm]

$$S_d = d_1 - d_4 + 2 \cdot \sqrt{d_4 \cdot a_p - a_p^2}$$

z = Zähnezahl
 No. of teeth

f_z = Vorschub/Zahn
 Feed/Tooth [mm]

f = Vorschub/Umdrehung
 Feed/Revolution [mm/u]

HSCLine Schafffräser mit Kugelstirn (1451C)

Schnittwertempfehlungen für Schafffräser Typ H, gerade und runde Stirn

HSCLine end mill with ball nose (1451C)

Cutting data recommendations for end mills type H, straight corner or ball nose

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	Härte Hardness	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	40CrMnMo7	280–325 HB	40CrMnMo7
			1.2312	40CrMnMoS8.6	280–325 HB	40CrMnMoS8-6
			1.2738	40CrMnNiMoS8.6.4	280–325 HB	40CrMnNiMoS8-6-4
			1.2711	54NiCrMoV6	280–415 HB	54NiCrMoV6
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tools steels	1.2343	X38CrMoV5 1	230 HB	X37CrMoV5 1
			1.2080	X210Cr12	250 HB	X210Cr12
			1.2379	X155CrVMo12 1	250 HB	X153CrVMo12 1
			1.2767	X45NiCrMo4	260 HB	X45NiCrMo4
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAlNi7	240–300 HB	34CrAlNi7
			1.8519	31CrMoV9	265–310 HB	31CrMoV9
			1.7735	14CrMoV6.9	265–310 HB	14CrMoV6.9
			1.2344	X40CrMoV5.1	280–325 HB	X40CrMoV5-1
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100–400 (120–260 HB)	EN-GJI-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150–250 (160–230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060	GGG60	400–800	EN-GJS-600-3
			0.7070	GGG70L	(120–310 HB)	EN-GJS-700-2U
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350–700 (150–280 HB)	EN-GJMB-550-4	
H	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45–52 HRC	
					53–56 HRC	
					57–62 HRC	
					63–68 HRC	

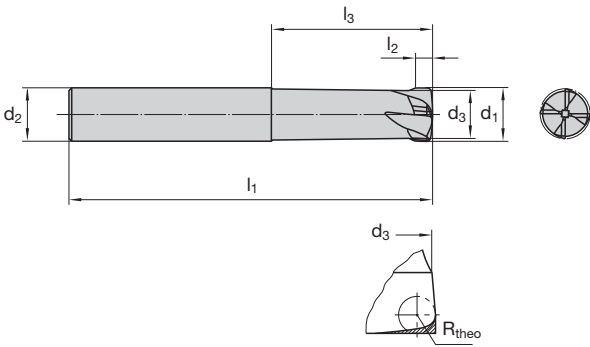
Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
Bei der langen Ausführung empfehlen wir die f_z -Werte um 30% zu reduzieren.

Hinweise zur Ermittlung des effektiven Schneidendurchmessers bei Kugelfräsern auf Seite 99.

The cutting data specified represents base values and must be adapted to the existing conditions.
For high values of total feed we recommend reducing the specified unit values of feed (f_z) by 30%.

Hints for calculation of the effective cutting diameter of ball nose end mills see page 99.

	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)								
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)								
		1	2	3	4	5	6	8	10	12
	280-400	0,012	0,024	0,036	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14
	280-400	0,014	0,03	0,043	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17
	260-350	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	260-350	0,014	0,03	0,043	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17
	250-300	0,014	0,03	0,043	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17
	220-280	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	200-250	0,008	0,017	0,025	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10
	250-300	0,01	0,024	0,036	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14
	220-280	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	240-320	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	260-350	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	260-350	0,014	0,03	0,043	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17
	200-300	0,012	0,02	0,03	0,045	0,06	0,07	0,10	0,125	0,15
	180-280	0,01	0,018	0,025	0,04	0,055	0,065	0,09	0,115	0,13
	160-260	0,01	0,018	0,025	0,04	0,055	0,065	0,09	0,115	0,13
	140-240	0,01	0,018	0,025	0,04	0,055	0,065	0,09	0,115	0,13
	200-250	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	180-220	0,007	0,014	0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,09
	150-200	0,006	0,012	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
	100-150	0,005	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06



Katalog-Nr. Cat.-No.		1431C									
P		■									
M											
K		□									
N											
S											
H		■									
O											
d ₁	d ₃	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	R _{theo}	a _{p max}	Ident No.	LMT-Code	
extra kurz extra short											
3	2,7	1	50	6	6	4	0,3	0,15	7048450	EM-4F 3x1/6 4FA	
4	3,55	1,5	57	8	6	4	0,4	0,2	9207993	EM-4F 4x1.5/8 4FA	
5	4,4	2	57	10	6	4	0,5	0,25	9207994	EM-4F 5x2/10 4FA	
6	5,3	2,5	57	12	6	4	0,6	0,3	9207995	EM-4F 6x2.5/12 4FA	
8	7,1	3	63	16	8	4	0,8	0,4	9207996	EM-4F 8x3/16 4FA	
10	8,9	3,5	72	20	10	4	1	0,5	9207997	EM-4F 10x3.5/20 4FA	
12	10,7	4	83	24	12	4	1,2	0,6	9207998	EM-4F 12x4/24 4FA	
kurz short											
3	2,7	1	57	12	6	4	0,3	0,15	7048451	EM-4F 3x1/12 4FA	
4	3,55	1,5	57	15	6	4	0,4	0,2	9207999	EM-4F 4x1.5/15 4FA	
5	4,4	2	57	17,5	6	4	0,5	0,25	9208000	EM-4F 5x2/17.5 4FA	
6	5,3	2,5	57	19	6	4	0,6	0,3	9208002	EM-4F 6x2.5/19 4FA	
8	7,1	3	63	24	8	4	0,8	0,4	9208003	EM-4F 8x3/24 4FA	
10	8,9	3,5	72	28,5	10	4	1	0,5	9208004	EM-4F 10x3.5/28.5 4FA	
12	10,7	4	83	34	12	4	1,2	0,6	9208005	EM-4F 12x4/34 4FA	
lang long											
3	2,7	1	70	18	6	4	0,3	0,15	7019116	EM-4F 3x1/18 4FA	
4	3,55	1,5	70	24	6	4	0,4	0,2	7048452	EM-4F 4x1.5/24 4FA	
5	4,4	2	70	30	6	4	0,5	0,25	7048453	EM-4F 5x2/30 4FA	
6	5,3	2,5	80	35	6	4	0,6	0,3	9208006	EM-4F 6x2.5/35 4FA	
8	7,1	3	80	40	8	4	0,8	0,4	9208007	EM-4F 8x3/40 4FA	
10	8,9	3,5	90	45	10	4	1	0,5	9208008	EM-4F 10x3.5/45 4FA	
12	10,7	4	100	50	12	4	1,2	0,6	9208009	EM-4F 12x4/50 4FA	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 104
 Cutting data recommendations starting page 104

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Hart gegen gehärtete Werkstoffe.

Nanosphere Red Schafffräser sind geschaffen für die Bearbeitung gehärteter Werkstoffe und hochfester Werkzeugstähle zwischen 54 und 68 HRC.

Bei diesen Prozessen entwickeln sich sehr hohe Temperaturen. Nanosphere Red erhöht die Einsatztemperatur um 200 °C gegenüber bisherigen Beschichtungen.

Dabei nutzt Nanosphere Red die Vorteile des nanostrukturierten Schichtaufbaus aus – extrem hart bei einer hohen Zähigkeit. Damit hat Rissausbreitung keine Chance.

Merkmale:

- Schafffräser für Gesenk- und Formenbau
- Für Werkstoffe zwischen 54 und 68 HRC
- 3 µm dicke Nanolayer PVD-Schicht
- Nanostrukturierter Aufbau
- Einsatztemperatur bis 1100 °C

Vorteile:

- Hochtemperaturbeständig
- Extrem verschleißfest
- Doppelte Standzeit
- Ermöglicht höhere Bearbeitungsgeschwindigkeiten
- Wiederbeschichtbar
- Weltweiter Service

Hard tools for hardened materials

Nanosphere Red end mills have been specially made for machining hardened materials and high-tensile tooling steels between 54 and 68 HRC.

Extremely high temperatures arise during these processes. Nanosphere Red increases the working temperature by 200 °C with respect to coatings previously available.

At the same time Nanosphere Red makes the most of the advantages of the nano-based structure of the coating – extremely hard with a high toughness. Hence there is no chance of cracks being formed.

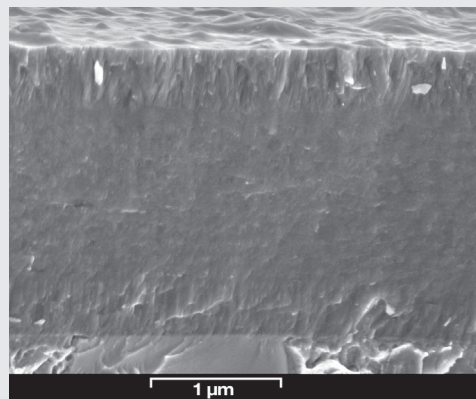
Features:

- End mills for mould and die
- For materials between 54 und 68 HRC
- 3 µm thick nanolayer PVD coating
- Coating with nano structure
- Working temperatures of up to 1100 °C

Advantages:

- Resistant to high temperatures
- Highly wear-proof
- Doubled useful life
- Enables higher machining speeds
- Can be recoated
- Worldwide service

REM-Aufnahme des nanostrukturierten Aufbaus von Nanosphere Red
 SEM (scanning electron microscope) image of the nano-based structure



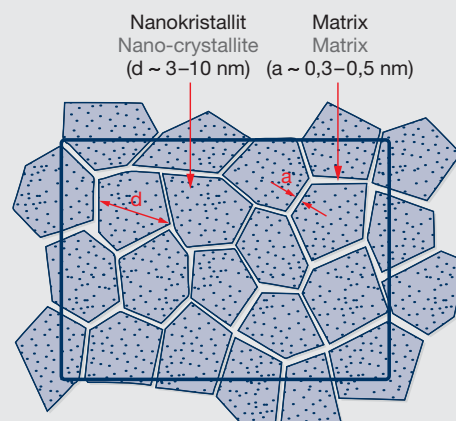
Vorteile:

- Sehr gute Oxidationsbeständigkeit (> 1100)
- Keine plastische Verformung der Nanokristalle
- Kein Korngrenzgleiten
- Hohe Härte (> 4000 HV)
- Extreme Hochtemperaturfestigkeit
- Keine Rissausbreitung
- Quasi-isotropes Werkstoffverhalten

Advantages:

- Very high resistance to oxidation
- No plastic deformation of the nano-crystallite
- No grain boundary slip
- High values of hardness (> 4000 HV)
- Extreme toughness
- No spread of cracks
- Quasi-isotrope material behavior

Schematischer Aufbau der nanostrukturierten Schicht
 Schematic view of the nano-based coating



MultiEdge 4Feed HSC
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7
			1.2312	40CrMnMoS8.6		40CrMnMoS8-6
			1.2738	40CrMnNiMoS8.6.4		40CrMnNiMoS8-6-4
			1.2711	54NiCrMoV6		54NiCrMoV6
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tools steels	1.2343	X38CrMoV5 1	350-1400	X37CrMoV5 1
			1.2080	X210Cr12		X210Cr12
			1.2379	X155CrVMo12 1		X153CrVMo12 1
			1.2767	X45NiCrMo4		X45NiCrMo4
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAlNi7	950-1400	34CrAlNi7
			1.8519	31CrMoV9		31CrMoV9
			1.7735	14CrMoV6.9		14CrMoV6.9
			1.2344	X40CrMoV5.1		X40CrMoV5-1
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJl-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070	GGG60 GGG70L	400-800 (120-310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4
H	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45-52 HRC	
					53-56 HRC	
					57-62 HRC	
					63-68 HRC	

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte bezogen auf Ø 10 mm und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 Bei der langen Ausführung empfehlen wir die f_z-Werte um 30% zu reduzieren.



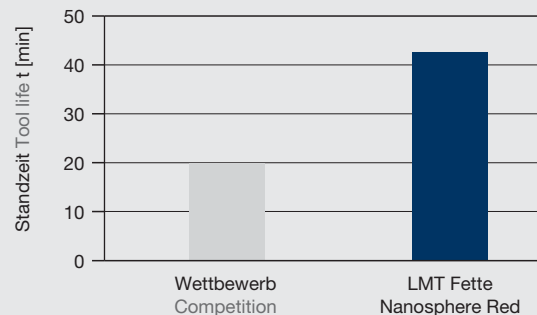
Gesenk und Formenbau – Schruppbearbeitung (trocken)
Mould and die – roughing (dry)

Werkzeug Tool:
 MultiEdge 4Feed HSC
 1431C | d₁ = 10 mm, z = 4
 Nanosphere Red LC620ZM

Werkstoff Material:
 1.2379 (HRC 57-58)

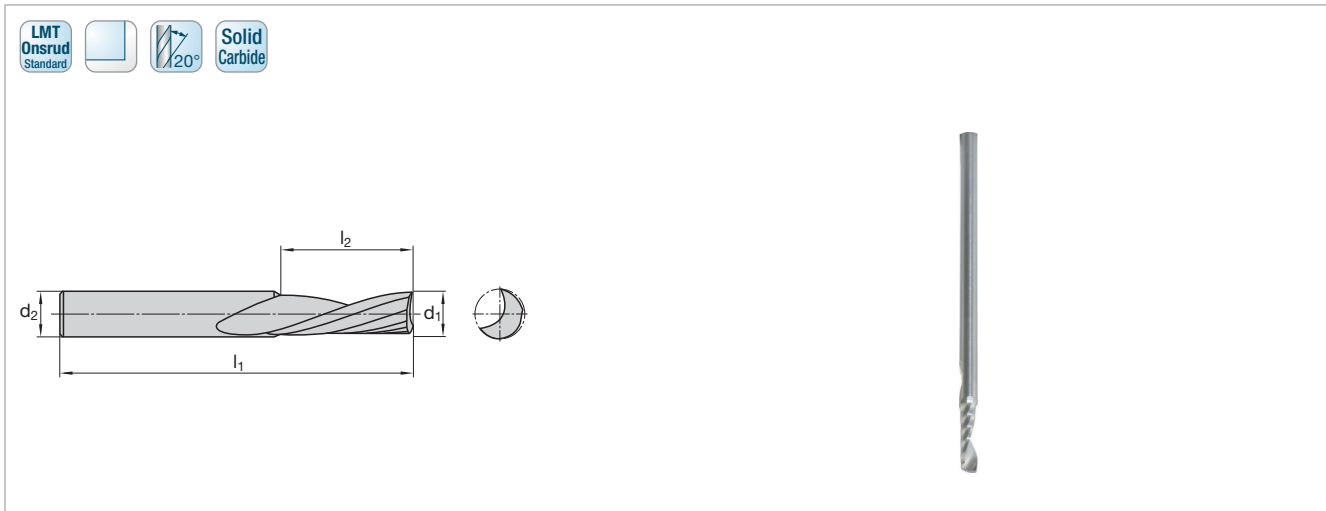
Schnittwerte Cutting data:
 v_c = 120 m/min
 n = 3800 min⁻¹
 v_f = 4400 mm/min
 f_z = 0,29 mm
 a_e = 3 mm
 a_p = 0,25 mm

Standzeit Tool life:
50 % höhere Standzeit 50 % higher tool life



	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)						Schnitttiefe Cutting depth a_p (mm)
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)						
		4	5	6	8	10	12	
	240	0,30	0,38	0,45	0,60	0,75	0,90	0,05 x d_1 (= $a_{p \max}$)
	220	0,30	0,38	0,45	0,60	0,75	0,90	
	200	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,70	
	200	0,28	0,35	0,42	0,56	0,70	0,85	0,04 x d_1
	180	0,26	0,33	0,39	0,52	0,65	0,80	
	160	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,70	
	200	0,28	0,35	0,42	0,56	0,70	0,85	0,04 x d_1
	180	0,26	0,33	0,39	0,52	0,65	0,80	
	160	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,70	
	200	0,35	0,40	0,55	0,65	0,80	0,95	0,05 x d_1
	180	0,30	0,35	0,50	0,60	0,75	0,90	
	180	0,30	0,35	0,50	0,60	0,75	0,90	
	160	0,30	0,35	0,50	0,60	0,75	0,90	
	160–180	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,04 x d_1
	120–160	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,03 x d_1
	100–120	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,02 x d_1
	80–100	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,01 x d_1

The cutting data indicated are starting values based on \varnothing 10 mm and must be adjusted to the prevailing conditions.
We recommended to reduce the f_z -value with the long version by 30%.



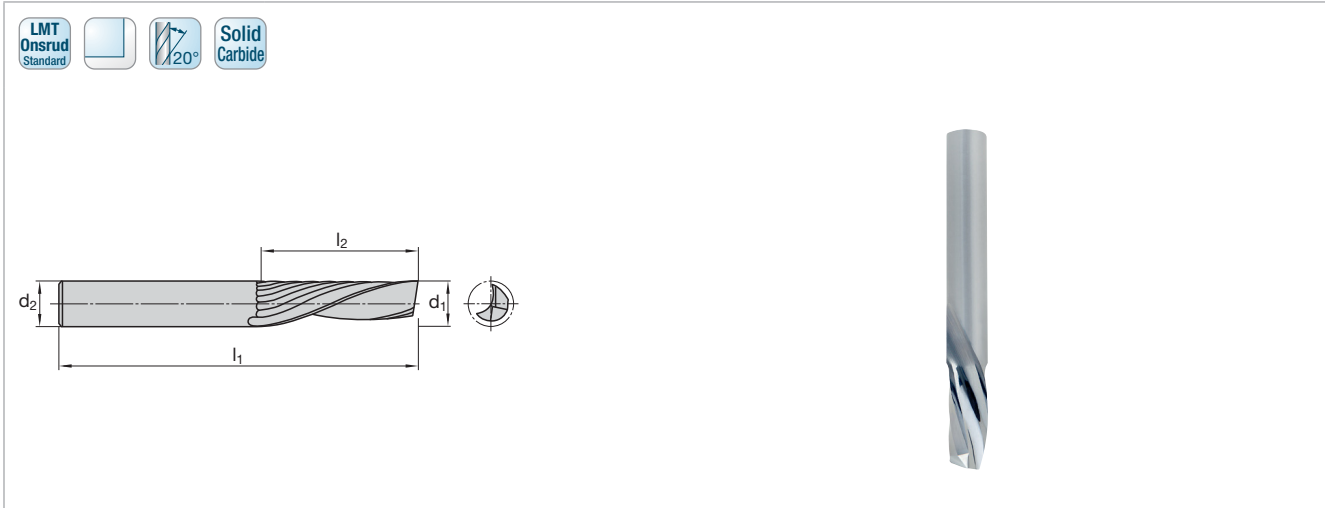
Katalog-Nr. Cat.-No.					63-850		
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O						■	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	
2	8	64	6	1	2349956	63-854	
3	8	50	3	1	2349959	63-860	
3	8	64	6	1	2349960	63-862	
3	12	64	3	1	2349961	63-864	
3	12	64	6	1	2349962	63-866	
4	12	64	4	1	2349964	63-870	
4	20	64	6	1	2349966	63-874	
5	16	64	5	1	2349968	63-878	
5	16	64	6	1	2349969	63-880	
6	12	64	6	1	2349972	63-886	
6	20	64	6	1	2349973	63-888	
6	38	76	6	1	2349975	63-892	
8	25	64	8	1	2349976	63-894	
8	38	76	8	1	7100378	63-896	
10	30	76	10	1	7095442	63-898	

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							2-4	5-6	8-10
O	Weicher Kunststoff Soft Plastic		Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	40-70	Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	450-700	0,12	0,14	0,20
	Harter Kunststoff Hard Plastic		Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	20-40	Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	450-700	0,12	0,14	0,20

1-schneidiger Router mit O-Form Nut
1 Flute solid carbide spiral super O



Katalog-Nr. Cat.-No.		64-000 65-000					
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O			■				
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Spirale Helix	Ident No.	LMT-Code
3	12	50	6	1	links left	9125264	64-012M
6	32	76	6	1	links left	9125350	64-026M
2	6	50	3	1	rechts right	9125266	65-000M
5	16	64	6	1	rechts right	9125267	65-018M
6	16	64	6	1	rechts right	7068618	65-023M
10	29	76	10	1	rechts right	9125269	65-033M

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							2-3	4-6	8-10
O	Weicher Kunststoff Soft Plastic		Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	40-70	Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	115-575	0,10	0,20	0,30
	Harter Kunststoff Hard Plastic		Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	20-40	Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	115-575	0,10	0,20	0,30

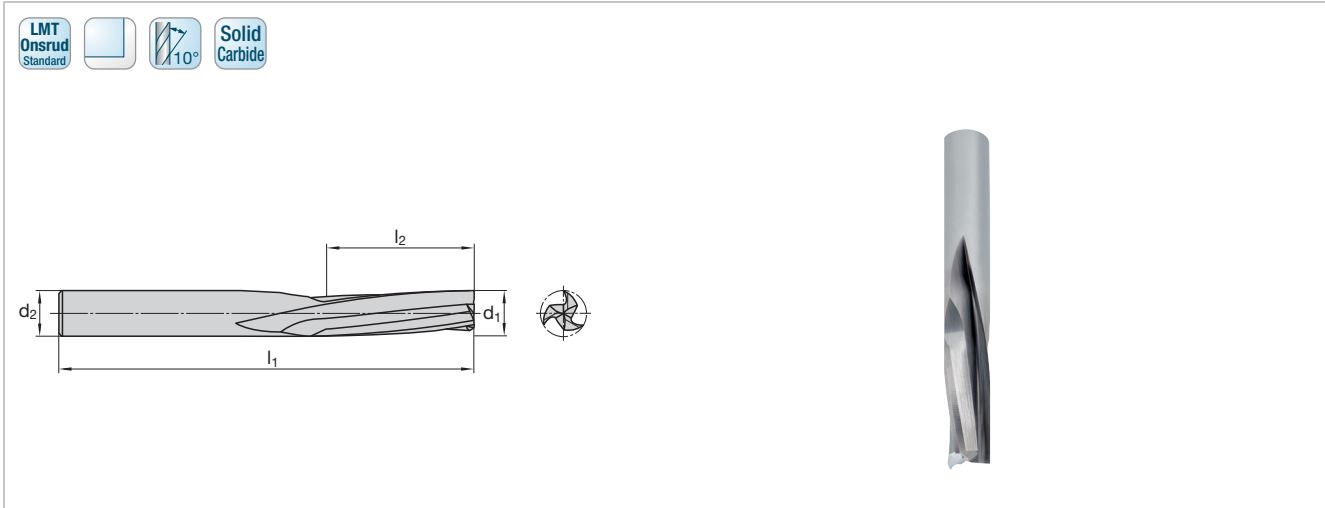
Katalog-Nr. Cat.-No.					52-700	
P						
M						
K						
N						
S						
H						
O					■	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code
12	35	100	12	2	7053925	52-742
12	45	100	12	2	6601084	52-744
12	55	100	12	2	6601085	52-746
16	45	120	16	2	6601086	52-752
16	55	120	16	2	7053929	52-754
20	65	125	20	2	6601088	52-764

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							12	16	20
O	Weicher Kunststoff Soft Plastic		Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	40-70	Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	675-1150	0,34	0,39	0,42

3-schneidiger Router zum Schlichten 3 Flute low helix finisher



Katalog-Nr. Cat.-No.					60-200	
P						
M						
K						
N						
S						
H						
O					■	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code
8	25	76	8	3	2349864	60-471
10	35	76	10	3	2349865	60-473
12	35	88	12	3	2349866	60-475

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

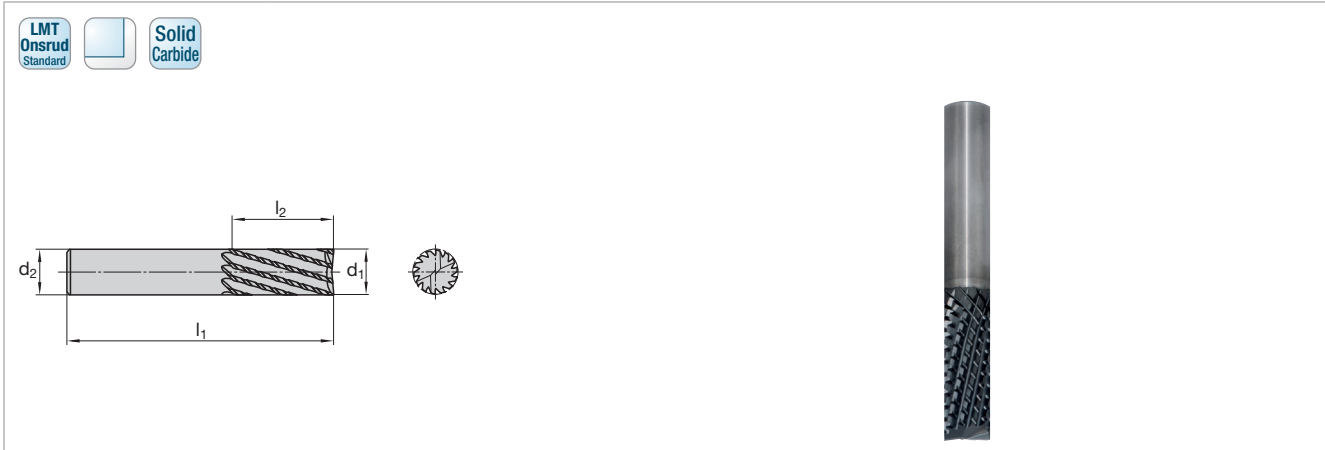
	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							8	10	12
O	Weicher Kunststoff Soft Plastic		Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	40-70	Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	450-700	0,12	0,14	0,20
	Harter Kunststoff Hard Plastic		Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	20-40	Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	450-700	0,12	0,14	0,20

Katalog-Nr. Cat.-No.						54-200	
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O	■						
d₁	l₂	l₁	d₂	z	Spirale Helix	Ident No.	LMT-Code
6	19	76	6	4	rechts right	7069569	54-260
8	22	76	8	4	rechts right	2608180	54-266
10	25	76	10	4	rechts right	7069571	54-270
12	25	76	12	4	rechts right	7100377	54-276
6	19	76	6	4	links left	2608178	54-261
8	22	76	8	4	links left	2608181	54-267
10	25	76	10	4	links left	2608182	54-271
12	25	76	12	4	links left	2608183	54-277

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)			
							6	8	10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	170-375	0,08	0,11	0,13	0,20
			GFRP		G10/Fiberglass					
			Phenol		Phenolic					



Katalog-Nr. Cat.-No.		66-500					
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O							
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ausführung Point Style	Ident No.	LMT-Code
3	8	50	6	6	Fräser End mill	2643784	66-570
3	8	50	6	6	Bohrer Drill	2643785	66-572
4	11	50	6	6	Fräser End mill	2643786	66-574
4	11	50	6	6	Bohrer Drill	2643787	66-576
5	13	50	6	8	Fräser End mill	2643788	66-578
5	13	50	6	8	Bohrer Drill	2643789	66-580
6	13	50	6	10	Fräser End mill	2643790	66-582
6	13	50	6	10	Bohrer Drill	2643791	66-584
8	19	63	8	12	Fräser End mill	2643792	66-586
8	19	63	8	12	Bohrer Drill	2643793	66-588
10	22	72	10	12	Fräser End mill	2643794	66-590
10	22	72	10	12	Bohrer Drill	2643795	66-592
12	26	83	12	14	Fräser End mill	2643796	66-594
12	26	83	12	14	Bohrer Drill	2643797	66-596

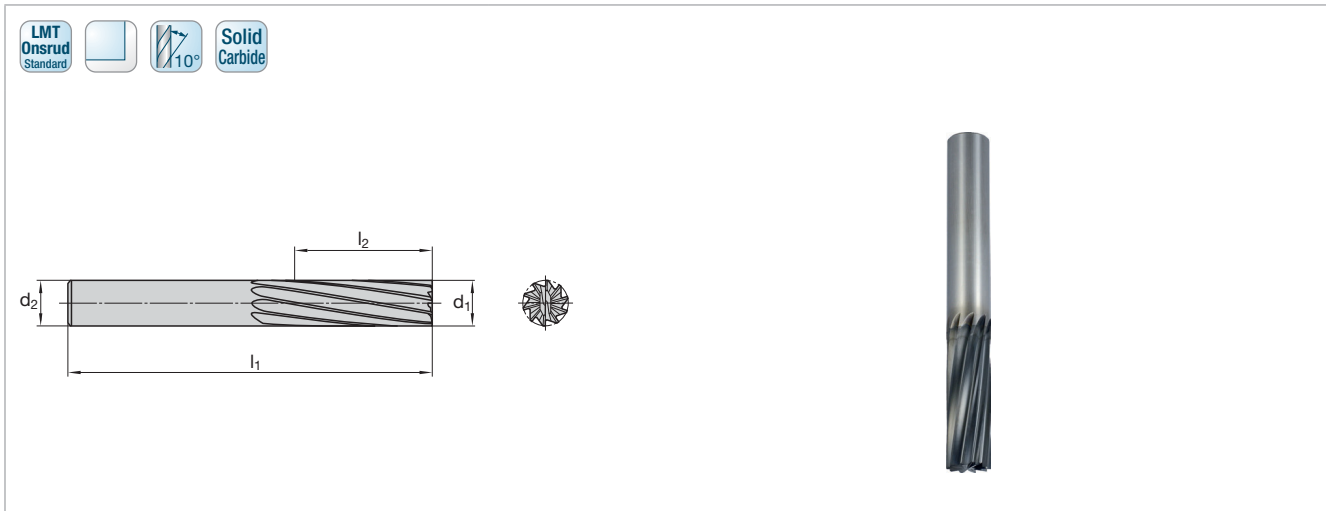
■ = Hauptanwendung First choice □ = Nebenanwendung Second choice

Vorschub-Korrektur-Faktoren f ₁ Feed correction factor f ₁									
v _f = n · z · f _z · f ₁									
CFRP			GFRP G10/Fiberglass			Phenol Phenolic			
a _e	a _p		a _e	a _p		a _e	a _p		
	1x	1,25x		2x	1x		1,25x	2x	1x
1 x d ₁	1		1 x d ₁	1		1 x d ₁	1		
0,33 x d ₁	1,4	1,4	0,33 x d ₁	1,4	1,4	0,33 x d ₁	1,4	1,4	
0,15 x d ₁	2	2	0,15 x d ₁	2	2	0,15 x d ₁	2	2	2
0,05 x d ₁	2,5	2,5	0,05 x d ₁	2,5	2,5	0,05 x d ₁	2,5	2,5	2,5

a_e = Hauptanwendung Width of cut in mm
a_p = Nebenanwendung Depth of cut in mm
d₁ = Durchmesser in mm Cutter diameter in mm
f₁ = Korrekturfaktor für v_f Correction factor for v_f
f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm
n = Drehzahl in min⁻¹ Speed in min⁻¹
v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
Feed rate in mm/min
z = Anzahl der Schneiden No. of teeth

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)			
							3-4	5-6	8-10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	270-500	0,043	0,130	0,138	0,151
			GFRP		G10/Fiberglass	250-500	0,036	0,107	0,114	0,124
			Phenol		Phenolic	200-500	0,030	0,091	0,098	0,107



Katalog-Nr. Cat.-No.					66-700		
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O						■	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	
6	20	90	6	6	2644511	66-720	
8	25	100	8	8	2605684	66-725	
10	30	100	10	8	2605685	66-730	
12	40	100	12	10	2605686	66-735	

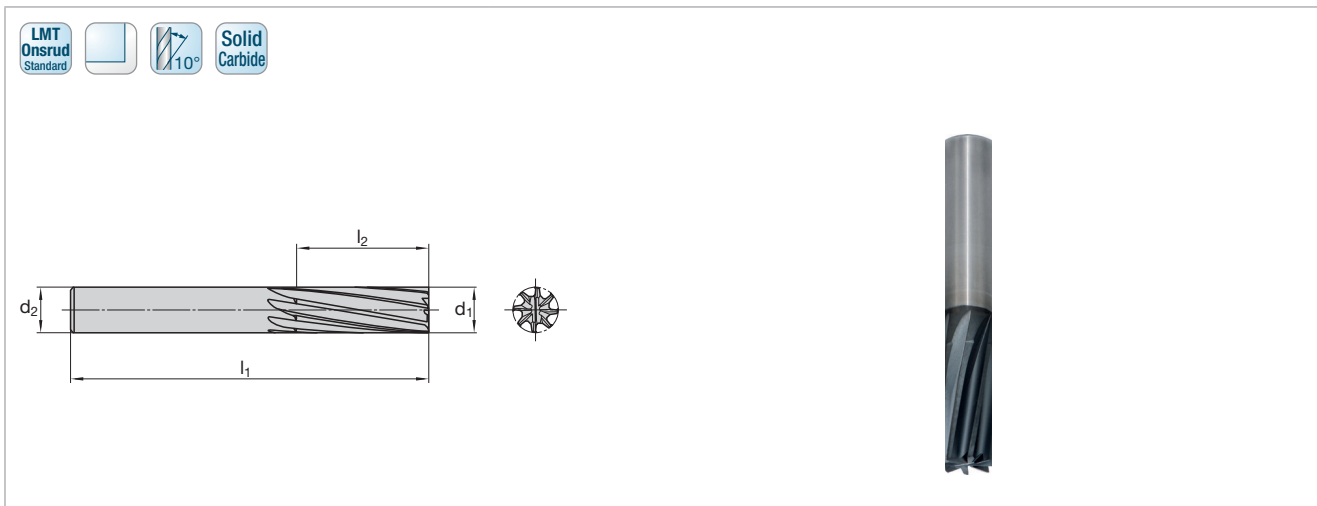
■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Vorschub-Korrektur-Faktoren f ₁ Feed correction factor f ₁											
v _f = n · z · f _z · f ₁											
CFRP			GFRP G10/Fiberglass			Phenol Phenolic					
a _e	a _p			a _e	a _p			a _e	a _p		
	1x	1,25x	2x		1x	1,25x	2x		1x	1,25x	2x
0,15 x d ₁	1	1	1	0,15 x d ₁	1	1	1	0,15 x d ₁	1	1	1
0,05 x d ₁	1,2	1,2	1,2	0,05 x d ₁	1,2	1,2	1,2	0,05 x d ₁	1,2	1,2	1,2

a_e = Hauptanwendung Width of cut in mm
 a_p = Nebenanwendung Depth of cut in mm
 d₁ = Durchmesser in mm Cutter diameter in mm
 f₁ = Korrekturfaktor für v_f Correction factor for v_f
 f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm
 n = Drehzahl in min⁻¹ Speed in min⁻¹
 v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
 Feed rate in mm/min
 z = Anzahl der Schneiden No. of teeth

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							6	8-10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	150-450	0,009	0,013	0,018
			GFRP		G10/Fiberglass				
			Phenol		Phenolic				



Katalog-Nr. Cat.-No.					66-750		
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O						■	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	
6	20	90	6	4	2643740	66-766	
8	25	100	8	6	2643741	66-768	
10	30	100	10	6	2643742	66-770	
12	38	100	12	8	2643743	66-772	

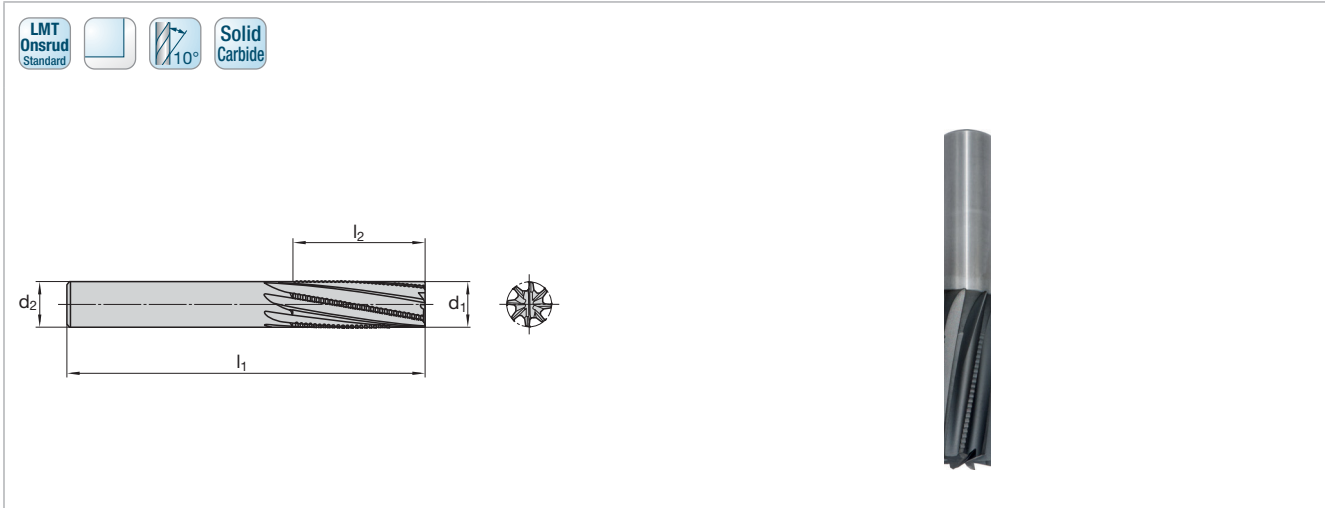
■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Vorschub-Korrektur-Faktoren f ₁ Feed correction factor f ₁											
v _f = n · z · f _z · f ₁											
CFRP			GFRP G10/Fiberglass				Phenol Phenolic				
a _e	a _p			a _e	a _p			a _e	a _p		
	1x	1,25x	2x		1x	1,25x	2x		1x	1,25x	2x
1 x d ₁	1			1 x d ₁	1			1 x d ₁	1		
0,33 x d ₁	1,4	1,4		0,33 x d ₁	1,4	1,4		0,33 x d ₁	1,4	1,4	
0,15 x d ₁	2	2	2	0,15 x d ₁	2	2	2	0,15 x d ₁	2	2	2
0,05 x d ₁	2,5	2,5	2,5	0,05 x d ₁	2,5	2,5	2,5	0,05 x d ₁	2,5	2,5	2,5

a_e = Hauptanwendung Width of cut in mm
a_p = Nebenanwendung Depth of cut in mm
d₁ = Durchmesser in mm Cutter diameter in mm
f₁ = Korrekturfaktor für v_f Correction factor for v_f
f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm
n = Drehzahl in min⁻¹ Speed in min⁻¹
v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
Feed rate in mm/min
z = Anzahl der Schneiden No. of teeth

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							6	8-10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	150-450	0,004	0,007	0,009
			GFRP		G10/Fiberglass				
			Phenol		Phenolic				



Katalog-Nr. Cat.-No.					66-775		
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O						■	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	
6	20	90	6	4	2643750	66-791	
8	25	100	8	6	2643751	66-793	
10	30	100	10	6	2643752	66-795	
12	38	100	12	8	2643753	66-797	

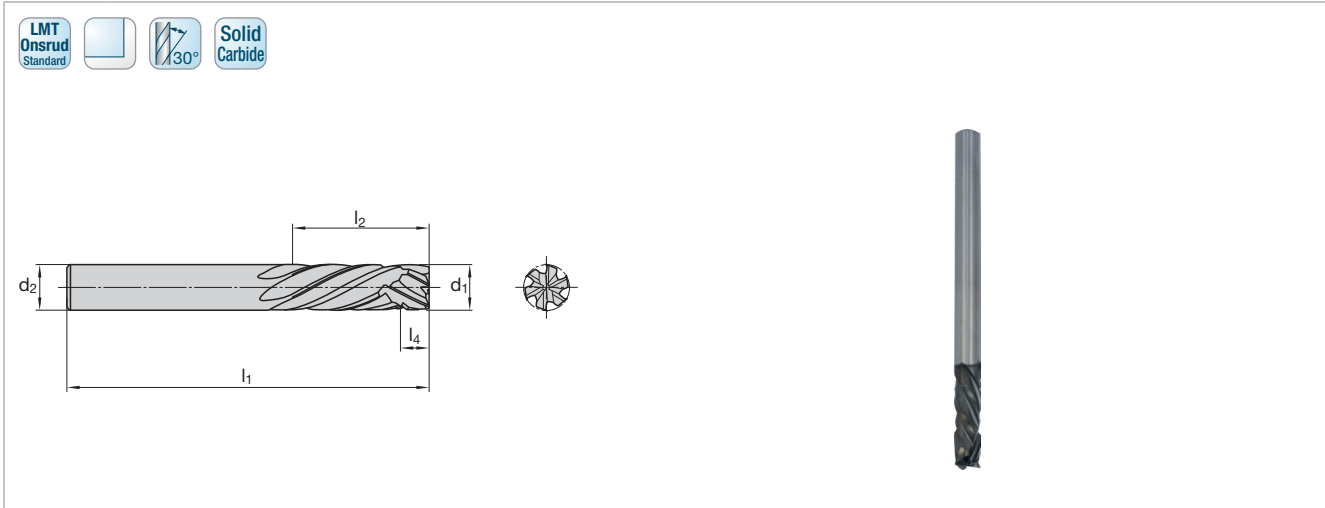
■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Vorschub-Korrektur-Faktoren f ₁ Feed correction factor f ₁											
v _f = n · z · f _z · f ₁											
CFRP			GFRP G10/Fiberglass			Phenol Phenolic					
a _e	a _p			a _e	a _p			a _e	a _p		
	1x	1,25x	2x		1x	1,25x	2x		1x	1,25x	2x
1 x d ₁	1			1 x d ₁	1			1 x d ₁	1		
0,33 x d ₁	1,4	1,4		0,33 x d ₁	1,4	1,4		0,33 x d ₁	1,4	1,4	
0,15 x d ₁	2	2	2	0,15 x d ₁	2	2	2	0,15 x d ₁	2	2	2
0,05 x d ₁	2,5	2,5	2,5	0,05 x d ₁	2,5	2,5	2,5	0,05 x d ₁	2,5	2,5	2,5

a_e = Hauptanwendung Width of cut in mm
a_p = Nebenanwendung Depth of cut in mm
d₁ = Durchmesser in mm Cutter diameter in mm
f₁ = Korrekturfaktor für v_f Correction factor for v_f
f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm
n = Drehzahl in min⁻¹ Speed in min⁻¹
v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min
Feed rate in mm/min
z = Anzahl der Schneiden No. of teeth

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							6	8-10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	90-500	0,022	0,033	0,044
			GFRP		G10/Fiberglass	90-365	0,013	0,020	0,027
			Phenol		Phenolic	90-365	0,022	0,033	0,044



Katalog-Nr. Cat.-No.						66-800	
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O						■	
d ₁	l ₂	l ₄	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code
6	20	7,75	90	6	4	2643761	66-852
8	25	8	100	8	4	2643762	66-858
10	25	8,5	100	10	6	2643763	66-864
12	25	9	100	12	6	2643764	66-870

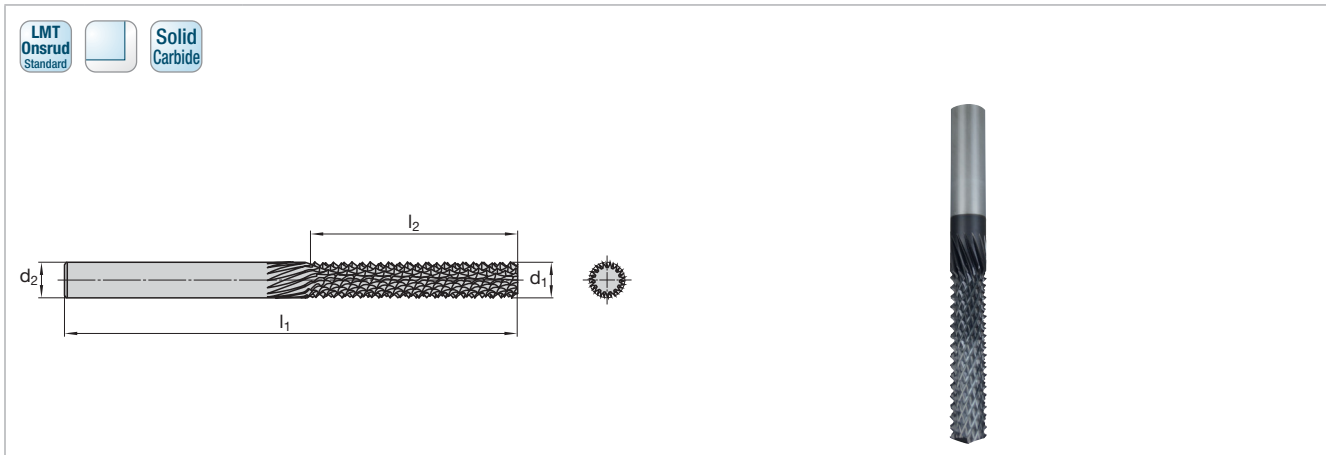
■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Vorschub-Korrektur-Faktoren f ₁ Feed correction factor f ₁			
v _f = n · z · f _z · f ₁			
CFRP			
a _e	a _p		
	1x	1,25x	2x
1 x d ₁	1		
0,33 x d ₁	1,4	1,4	
0,15 x d ₁	2	2	2
0,06 x d ₁	2,5	2,5	2,5

a_e = Hauptanwendung Width of cut in mm
 a_p = Nebenanwendung Depth of cut in mm
 d₁ = Durchmesser in mm Cutter diameter in mm
 f₁ = Korrekturfaktor für v_f Correction factor for v_f
 f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm
 n = Drehzahl in min⁻¹ Speed in min⁻¹
 v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min Feed rate in mm/min
 z = Anzahl der Schneiden No. of teeth

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							6	8-10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	150-600	0,040	0,059	0,080



Katalog-Nr.	Cat.-No.	66-900
P		
M		
K		
N		
S		
H		
O		■

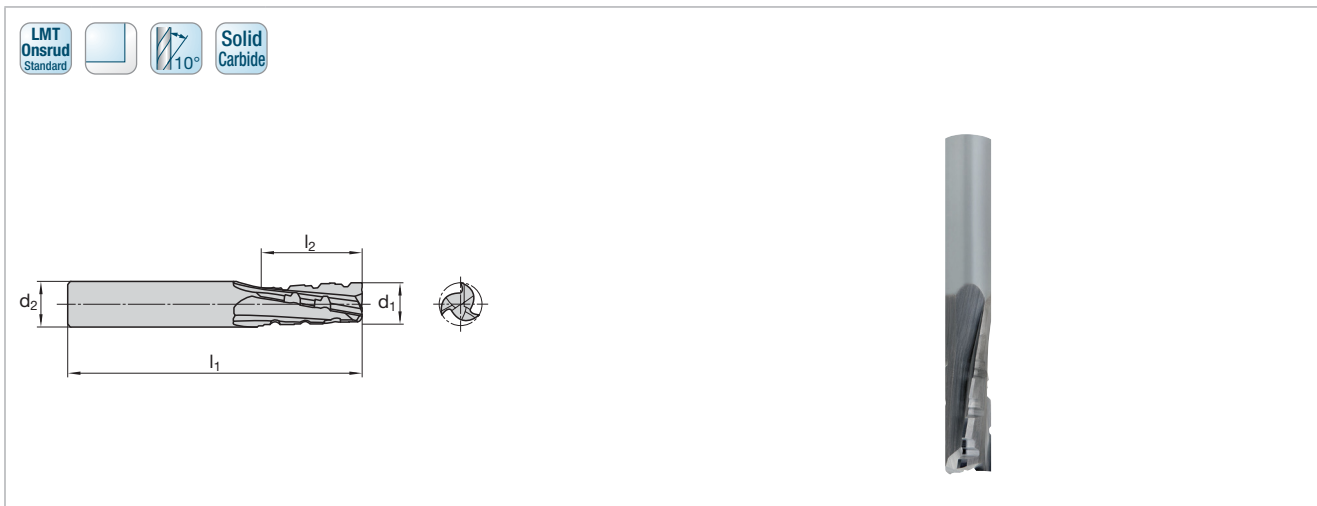
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ausführung Point style	Ident No.	LMT-Code
4	16	50	6	MULTI	Glatt No	7053814	66-971ALTIN
4	16	50	6	MULTI	Entgrater Burr	7053815	66-972ALTIN
4	16	50	6	MULTI	Fräser End mill	7053816	66-973ALTIN
4	16	50	6	MULTI	Bohrer Drill	7053817	66-974ALTIN
6	19	75	6	MULTI	Glatt No	7053818	66-975ALTIN
6	19	75	6	MULTI	Entgrater Burr	7053819	66-976ALTIN
6	19	75	6	MULTI	Fräser End mill	7053820	66-977ALTIN
6	19	75	6	MULTI	Bohrer Drill	7053821	66-978ALTIN
6	25	75	6	MULTI	Glatt No	7053822	66-979ALTIN
6	25	75	6	MULTI	Entgrater Burr	7053823	66-980ALTIN
6	25	75	6	MULTI	Fräser End mill	7051442	66-981ALTIN
6	25	75	6	MULTI	Bohrer Drill	7053371	66-982ALTIN
8	25	63	8	MULTI	Glatt No	7053824	66-983ALTIN
8	25	63	8	MULTI	Entgrater Burr	7053825	66-984ALTIN
8	25	63	8	MULTI	Fräser End mill	7050939	66-985ALTIN
8	25	63	8	MULTI	Bohrer Drill	7050489	66-986ALTIN
10	25	75	10	MULTI	Glatt No	7053826	66-987ALTIN
10	25	75	10	MULTI	Entgrater Burr	7053827	66-988ALTIN
10	25	75	10	MULTI	Fräser End mill	7050950	66-989ALTIN
10	25	75	10	MULTI	Bohrer Drill	7053829	66-990ALTIN
12	25	75	12	MULTI	Glatt No	7053830	66-991ALTIN
12	25	75	12	MULTI	Entgrater Burr	7053831	66-992ALTIN
12	25	75	12	MULTI	Fräser End mill	7053832	66-993ALTIN
12	25	75	12	MULTI	Bohrer Drill	7053833	66-994ALTIN

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)				
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)				
							4	6	8	10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	115-340	0,076	0,127	0,127	0,127	0,178
			GFRP		G10/Fiberglass						
			Phenol		Phenolic						

3-schneidiger Router 3 Flute solid carbide phenolic cutter

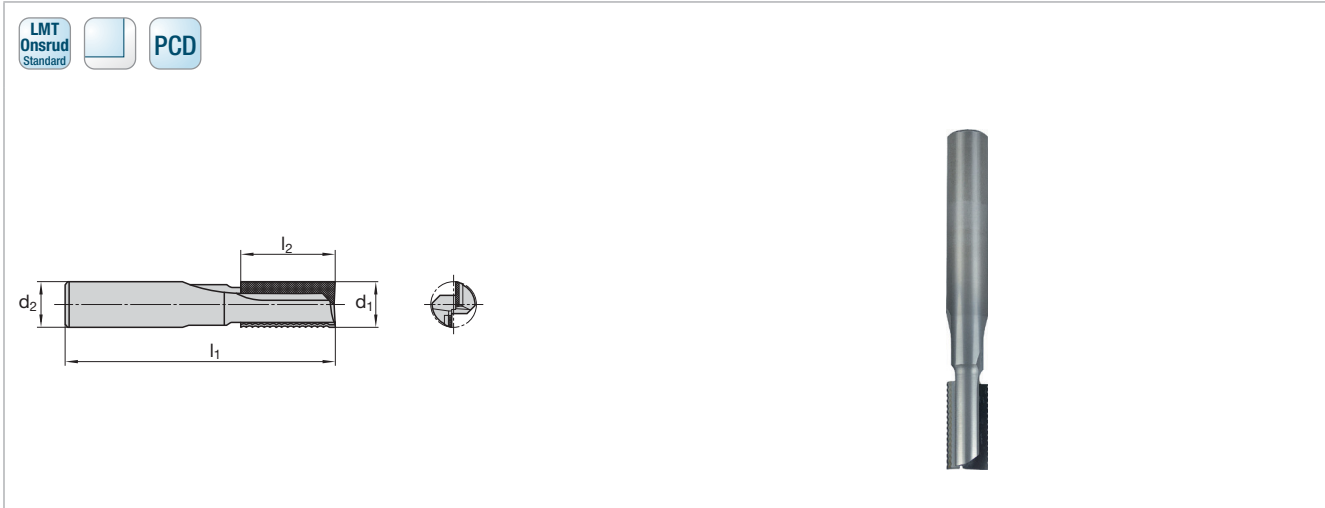


Katalog-Nr. Cat.-No.						67-200	
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O	■						
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Spirale Helix	Ident No.	LMT-Code
10	22	75	10	3	rechts right	2606149	67-207
10	22	75	10	3	links left	2606150	67-208
12	28	75	12	3	rechts right	2606151	67-209
12	28	75	12	3	links left	2606152	67-210

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)	
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)	
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	315-350	10	12
			GFRP		G10/Fiberglass		0,178	0,178
			Phenol		Phenolic			

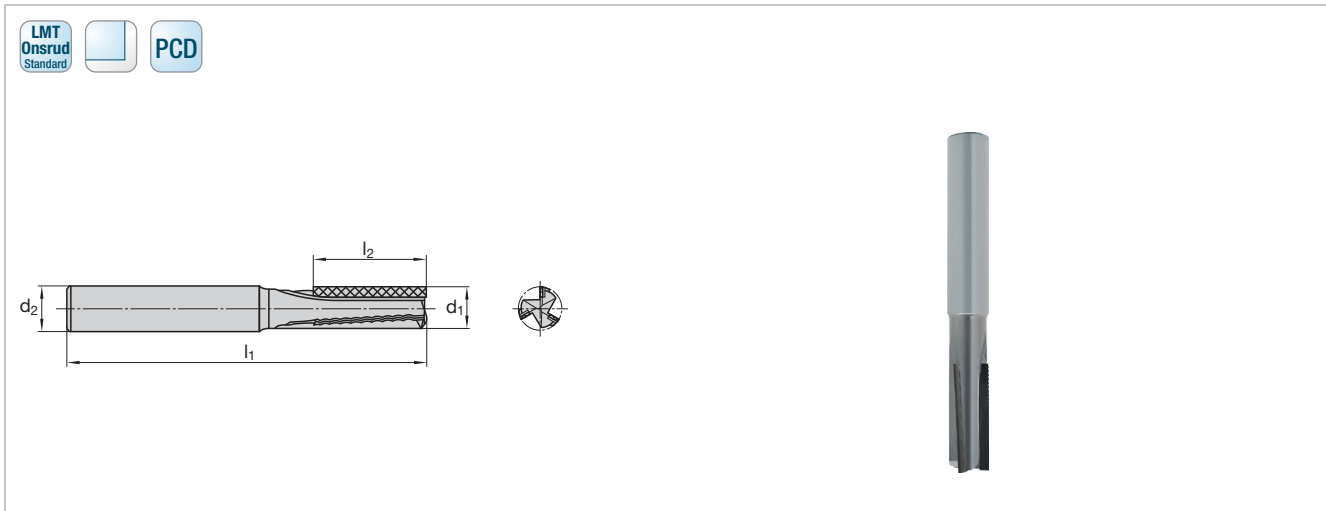


Katalog-Nr. Cat.-No.					68-200		
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O						■	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	
6	20	76	6	2	7052123	68-213M	
10	25	88	10	2	7053914	68-226M	
12	32	100	12	2	7053915	68-236M	

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)		
							6	10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	225-600	0,020	0,040	0,040
			GFRP	G10/Fiberglass					
			Phenol	Phenolic					



Katalog-Nr. Cat.-No.					68-300	
P						
M						
K						
N						
S						
H						
O						■
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code
8	10	76	8	3	7052122	68-310
10	14	100	10	3	7053902	68-325
12	14	100	12	3	7053903	68-330
12	26	100	12	3	7053904	68-335
16	26	100	16	3	7053905	68-355

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)			
							8	10	12	16
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	300-800	0,040	0,040	0,040	0,080
			GFRP		G10/Fiberglass					
			Phenol		Phenolic					



Katalog-Nr. Cat.-No.		29-050					
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O			■				
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	R	Ident No.	LMT-Code
6	32	100	6	6	3	7053967	29-054
10	60	120	10	14	5	7053968	29-056
12	75	120	12	20	6	7053969	29-061
20	75	120	20	20	10	7053970	29-065

■ = Hauptanwendung First choice □ = Nebenanwendung Second choice




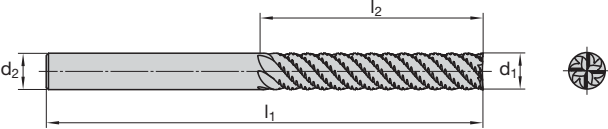

Honeycomb Werkzeug Honeycomb hogger						
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	Ident No.	LMT-Code	
44,24	12,7	76,2	25,4	7054044	29-083	
62,23	15,875	76,2	25,4	7054048	29-093	

Optionen für Schneidmesser Cutting blade options									
Schneiden-Ø Blade diameter	Hartmetall Solid carbide		Hartmetall mit Zähnen Solid carbide w/ teeth		Diamant bestückt Diamond plated		HSS Messer HSS saw		
	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	
45	7054084	30-026	7054113	30-326	7054096	30-126	7054103	30-226	
63	7054088	30-036	7054115	30-336	7054098	30-136	7054105	30-236	

Ersatzteile Spare parts									
Adapter Ring					Schraube Screw				
Ident No.		LMT-Code			Ident No.		LMT-Code		
7054081		30-020-3			7054082		30-020-4		
7054085		30-030-3			7054086		30-030-4		

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

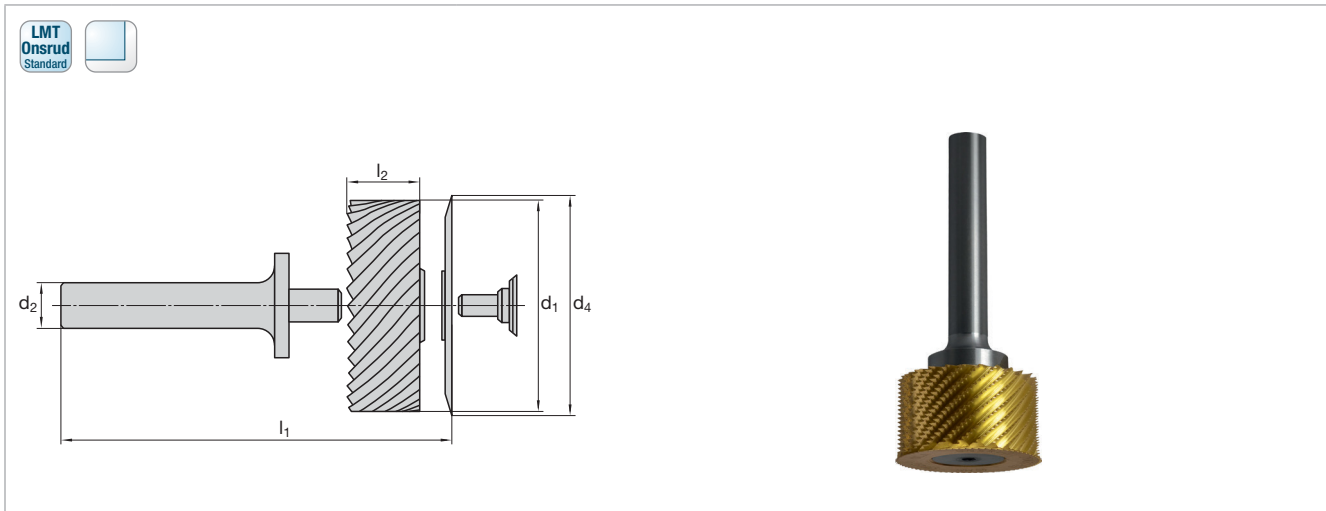
	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Vorschub- geschwindig- keit Table feed v _f (mm/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)					
							Max. Drehzahl Max. RPM (U/min ⁻¹)					
							6	10	12	20	45	63
O	Wabenmaterial Honeycomb		Papier		Paper based	20300	25000	25000	25000	25000	18000	15000
			Papier mit Faser- verstärkung		Paper based with fiber reinforcement	20300						
			Fiberglas		Fiberglass	20300						
			Phenolharz		Phenolic	20300						
			Aramid		Aramid	2500						

  						
Katalog-Nr. Cat.-No.			29-100			
P						
M						
K						
N						
S						
H						
O	■					
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code
12	60	150	12	8	7053971	29-120
16	80	150	16	10	7053972	29-135

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Vorschub- geschwindigkeit Table feed v _f (mm/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)	
						Max. Drehzahl Max. RPM (U/min ⁻¹)	
						12	16
O Wabenmaterial Honeycomb		Aluminium		Aluminum based	2500	25000	25000
		Papier		Paper based	10200		
		Papier mit Faser- verstärkung		Paper based with fiber reinforcement	20300		
		Fiberglas		Fiberglass	15200		
		Phenolharz		Phenolic	15200		
		Kohlefaser		Carbon Fiber	20300		
		Aramid		Aramid	20300		



Katalog-Nr. Cat.-No.	32-200
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	■

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

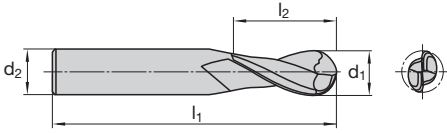
Honeycomb Werkzeug Honeycomb Hogger			
d ₁	l ₂	Ident No.	LMT-Code
43,69	25,4	2605363	32-220
61,47	25,4	7092853	32-230

Schaft Arbor			
l ₁	d ₂	Ident No.	LMT-Code
101,6	12,7	7092840	32-231
101,6	12,7	7092840	32-231

Optionen für Schneidmesser Cutting Blade Options				
d ₄ Schneiden-Ø Blade diameter	Hartmetall Solid carbide		Hartmetall verzahnt Solid carbide with teeth	
	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
45	2605364	32-426	2640839	32-526
63	2640839	32-436	2609040	32-536

Ersatzteile Spare parts			
Ring Spacer		Schraube Screw	
Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
7092842	32-231-3	7092844	32-231-4
7092842	32-231-3	7092844	32-231-4

	Werkstoff Material	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Vorschubgeschwindigkeit Table feed v_f (mm/min)				Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)	
				Hartmetall Solid carbide	Hartmetall mit Zähnen Solid carbide with teeth	Diamant- beschichtete Säge Diamond saw	HSS	Max. Drehzahl Max. RPM (U/min ⁻¹)	
								45	63
O	Wabenmaterial Honeycomb	Aluminium	Aluminum based	2500	2500	Nicht anwenden	3800	18000	15000
		Papier	Paper based	10200	10200	Do not use	6400		
		Papier mit Faserverstärkung	Paper based with fiber reinforcement	20300	20300	10200	3800		
		Fiberglas	Fiberglass	15200	15200	15200	Nicht anwenden Do not use		
		Phenolharz	Phenolic	5100	5100	10200			
		Kohlefaser	Carbon Fiber	Nicht anwenden Do not use	Nicht anwenden Do not use	20300			
		Aramid	Aramid	20300	20300	10200			

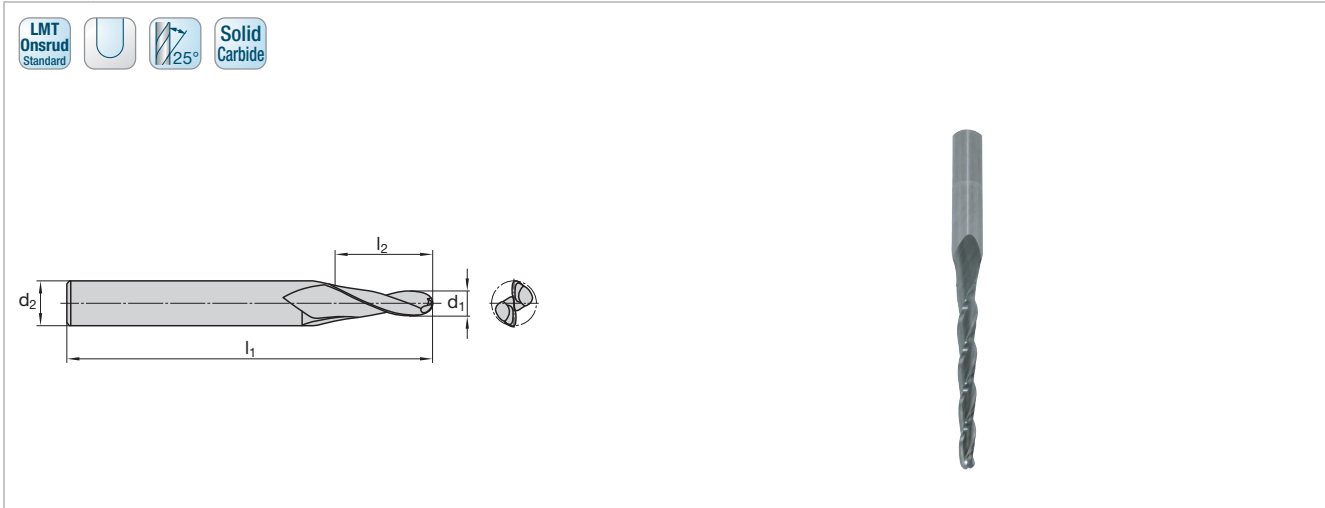


Katalog-Nr. Cat.-No.						65-200B	
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O						■	
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	R	Ident No.	LMT-Code
3	12	64	3	2	1,5	7053979	65-280B
6	20	76	6	2	3	7053980	65-285B
8	25	76	8	2	4	7053981	65-290B
10	30	76	10	2	5	7053982	65-295B

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)			
							3	6	8	10
O	Weicher Kunststoff Soft Plastic		Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	40-70	Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	170-575	0,06	0,10	0,10	0,12
	Harter Kunststoff Hard Plastic		Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	20-40	Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	170-575	0,06	0,10	0,10	0,12



Katalog-Nr. Cat.-No.		77-100						
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								■
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	Winkel Angle	Radius Radii	Ident No.	LMT-Code
3	39	76	6	3	1°	1,5	9125270	77-102M
3	25	76	6	3	3°	1,5	9125271	77-104M
3	19	76	6	3	5°	1,5	9125272	77-106M
3	12	76	6	3	7°	1,5	9125273	77-108M
6	50	100	12	2	3°	3	9125274	77-112M
6	35	100	12	2	5°	3	9125275	77-114M
6	25	100	12	2	7°	3	9125276	77-116M

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)	
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)	
							3	6
O	Weicher Kunststoff Soft Plastic		Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	40-70	Thermoplaste: PVC, PE, PP, ...	170-350	0,016	0,022
	Harter Kunststoff Hard Plastic		Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	20-40	Duroplaste: Bakelit, Melamin, MF, MPF	170-350	0,016	0,022

Katalog-Nr. Cat.-No.	68-400						
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O	■						
d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	z	R	Ident No.	LMT-Code
6	10	76	6	2	3	2609049	68-440
8	10	76	8	2	4	2609050	68-445
10	12	76	10	2	5	2609051	68-450
12	20	100	12	2	6	7088736	68-455

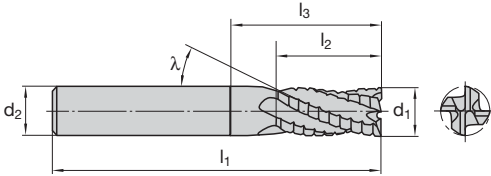
■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

	Werkstoff Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
							Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z (mm/z.)			
							6	8	10	12
O	Faserverbundstoffe Composites		CFRP		CFRP	225-600	0,02	0,02	0,03	0,04
			GFRP		G10/Fiberglass					
			Phenol		Phenolic					



Fräsen mit Schlitfräsen aus Vollhartmetall
Milling with solid carbide end mills



Katalog-Nr. Cat.-No.						1563C		1564C	
P						■		■	
M									
K						■		■	
N									
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
lang long									
6	13	57	21	6	3	1123000	EM-RFT45 6x13/21 3SA	1123010	EM-RFT45 6x13/21 3SB
8	19	63	27	8	3	1123001	EM-RFT45 8x19/27 3SA	1123012	EM-RFT45 8x19/27 3SB
10	22	72	32	10	4	1123003	EM-RFT45 10x22/32 4SA	1123013	EM-RFT45 10x22/32 4SB
12	26	83	38	12	4	1123004	EM-RFT45 12x26/38 4SA	1123014	EM-RFT45 12x26/38 4SB
16	32	92	44	16	4	1123006	EM-RFT45 16x32/44 4SA	1123016	EM-RFT45 16x32/44 4SB
18	32	92	44	18	4	1123007	EM-RFT45 18x32/44 4SA	–	–
20	38	104	54	20	4	1123008	EM-RFT45 20x38/54 4SA	1123018	EM-RFT45 20x38/54 4SB

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen ab Seite 134
 Cutting data recommendations starting page 134

Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	6–8	0,3
	10	0,4
	12–20	0,5

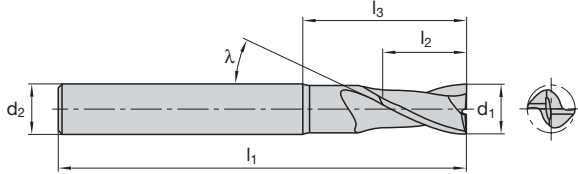


Katalog-Nr. Cat.-No.						1591C		1592C	
P						■		■	
M									
K						■		■	
N									
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
lang long									
10	22	72	32	10	4	1121927	EM-RFT25 10x22/32 4SA	1121935	EM-RFT25 10x22/32 4SB
12	26	83	38	12	4	1121928	EM-RFT25 12x26/38 4SA	1121936	EM-RFT25 12x26/38 4SB
16	32	92	44	16	4	1121930	EM-RFT25 16x32/44 4SA	1121938	EM-RFT25 16x32/44 4SB
20	38	104	54	20	4	1121933	EM-RFT25 20x38/54 4SA	1121940	EM-RFT25 20x38/54 4SB
25	45	121	65	25	4	1122005	EM-RFT25 25x45/65 4SA	1122004	EM-RFT25 25x45/65 4SB

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen ab Seite 134
 Cutting data recommendations starting page 134

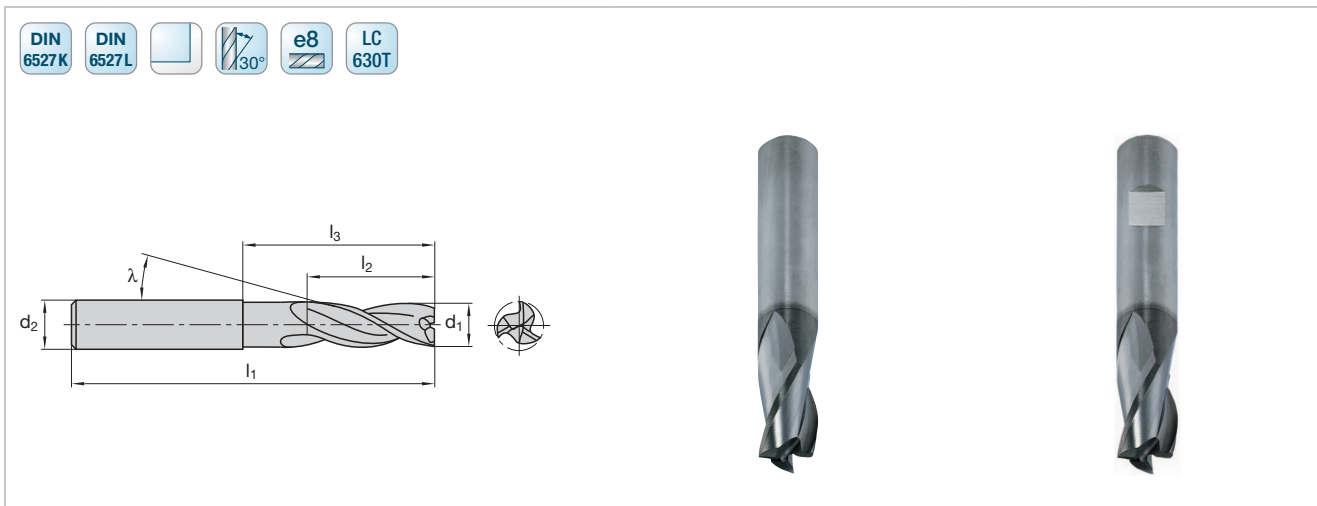
Kantenschutzfase Edge protection chamfer	d ₁	b
	8	0,3
	10	0,4
	12-20	0,5
	25	0,6



Katalog-Nr. Cat.-No.						1426C		1425C	
P						■		■	
M						□		□	
K						■		■	
N						□		□	
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
2	3	50	14	6	2	1122346	EM-N 2x3/14 2SA	1100091	EM-N 2x3/14 2SB
3	4	50	14	6	2	1122358	EM-N 3x4/14 2SA	1100092	EM-N 3x4/14 2SB
4	5	54	18	6	2	1122370	EM-N 4x5/18 2SA	1100093	EM-N 4x5/18 2SB
5	6	54	18	6	2	1122394	EM-N 5x6/18 2SA	1100094	EM-N 5x6/18 2SB
6	7	54	18	6	2	1122420	EM-N 6x7/18 2SA	1100095	EM-N 6x7/18 2SB
8	9	58	22	8	2	1122447	EM-N 8x9/22 2SA	1100096	EM-N 8x9/22 2SB
10	11	66	26	10	2	1122473	EM-N 10x11/26 2SA	1100097	EM-N 10x11/26 2SB
12	12	73	28	12	2	1122498	EM-N 12x12/28 2SA	1100098	EM-N 12x12/28 2SB
lang long									
2	6	38	10	3	2	1122246	EM-N 2x6/10 2SA	-	-
3	7	38	10	3	2	1122258	EM-N 3x7/10 2SA	-	-
4	8	50	22	4	2	1122271	EM-N 4x8/22 2SA	-	-
5	10	50	22	5	2	1122285	EM-N 5x10/22 2SA	-	-
6	10	57	21	6	2	1122298	EM-N 6x10/21 2SA	1100117	EM-N 6x10/21 2SB
8	16	63	27	8	2	1122323	EM-N 8x16/27 2SA	1100118	EM-N 8x16/27 2SB
10	19	72	32	10	2	1122347	EM-N 10x19/32 2SA	1100119	EM-N 10x19/32 2SB
12	22	83	38	12	2	1122371	EM-N 12x22/38 2SA	1100120	EM-N 12x22/38 2SB

Schnittwertempfehlungen ab Seite 134
Cutting data recommendations starting page 134

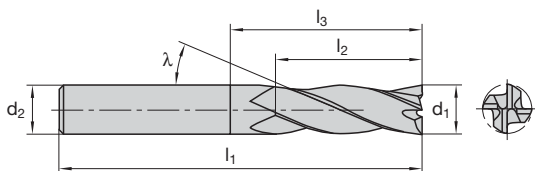
■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice



Katalog-Nr. Cat.-No.						1428C		1429C	
P						■		■	
M						□		□	
K						■		■	
N						□		□	
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
4	5	54	18	6	3	1122116	EM-N 4x5/18 3SA	1100171	EM-N 4x5/18 3SB
6	7	54	18	6	3	1122142	EM-N 6x7/18 3SA	1100173	EM-N 6x7/18 3SB
8	9	58	22	8	3	1122155	EM-N 8x9/22 3SA	1100174	EM-N 8x9/22 3SB
10	11	66	26	10	3	1122168	EM-N 10x11/26 3SA	1100175	EM-N 10x11/26 3SB
12	12	73	28	12	3	1122181	EM-N 12x12/28 3SA	1100176	EM-N 12x12/28 3SB
lang long									
2	6	38	10	3	3	1122007	EM-N 2x6/10 3SA	-	-
3	7	38	10	3	3	1122020	EM-N 3x7/10 3SA	-	-
4	8	50	22	4	3	1122034	EM-N 4x8/22 3SA	-	-
5	10	50	22	5	3	1122046	EM-N 5x10/22 3SA	-	-
6	10	57	21	6	3	1122060	EM-N 6x10/21 3SA	1100181	EM-N 6x10/21 3SB
8	16	63	27	8	3	1122087	EM-N 8x16/27 3SA	1100182	EM-N 8x16/27 3SB
10	19	72	32	10	3	1122113	EM-N 10x19/32 3SA	1100183	EM-N 10x19/32 3SB
12	22	83	38	12	3	1122139	EM-N 12x22/38 3SA	1100184	EM-N 12x22/38 3SB
14	26	83	38	14	3	1122152	EM-N 14x26/38 3SA	1100185	EM-N 14x26/38 3SB

Schnittwertempfehlungen ab Seite 134
Cutting data recommendations starting page 134

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

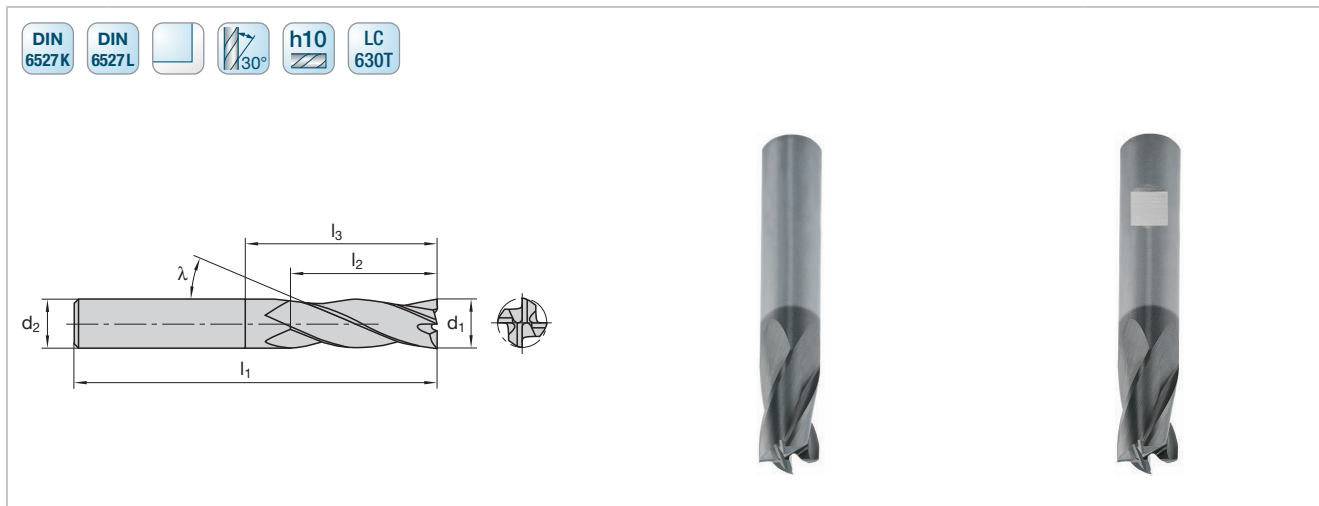


Katalog-Nr. Cat.-No.						1585		1584	
P						■		■	
M						□		□	
K									
N						□		□	
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
4	8	54	18	6	4	1120214	EM-N 4x8/18 4SA	1120215	EM-N 4x8/18 4SB
6	10	54	18	6	4	1300027	EM-N 6x10/18 4SA	1143359	EM-N 6x10/18 4SB
8	12	58	22	8	4	1300028	EM-N 8x12/22 4SA	1143361	EM-N 8x12/22 4SB
10	14	66	26	10	4	1300029	EM-N 10x14/26 4SA	1143363	EM-N 10x14/26 4SB
12	16	73	28	12	4	1300030	EM-N 12x16/28 4SA	1143365	EM-N 12x16/28 4SB
16	22	82	34	16	4	1300032	EM-N 16x22/34 4SA	1143367	EM-N 16x22/34 4SB
lang long									
4	11	50	22	4	4	1142765	EM-N 4x11/22 4SA	-	-
5	13	50	22	5	4	1142767	EM-N 5x13/22 4SA	-	-
6	13	57	21	6	4	1142769	EM-N 6x13/21 4SA	1142704	EM-N 6x13/21 4SB
8	19	63	27	8	4	1142773	EM-N 8x19/27 4SA	1142713	EM-N 8x19/27 4SB
10	22	72	32	10	4	1142776	EM-N 10x22/32 4SA	1142722	EM-N 10x22/32 4SB
12	26	83	38	12	4	1142780	EM-N 12x26/38 4SA	1142731	EM-N 12x26/38 4SB
14	26	83	38	14	4	1142783	EM-N 14x26/38 4SA	1142608	EM-N 14x26/38 4SB
16	32	92	44	16	4	1142785	EM-N 16x32/44 4SA	1142740	EM-N 16x32/44 4SB
20	38	104	54	20	4	1142789	EM-N 20x38/54 4SA	1142759	EM-N 20x38/54 4SB

Schnittwertempfehlungen ab Seite 134
Cutting data recommendations starting page 134

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice





Katalog-Nr. Cat.-No.						1585C		1584C	
P						■		■	
M						□		□	
K						■		■	
N						□		□	
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
kurz short									
4	8	54	18	6	4	1122871	EM-N 4x8/18 4SA	1100206	EM-N 4x8/18 4SB
6	10	54	18	6	4	1122584	EM-N 6x10/18 4SA	1100207	EM-N 6x10/18 4SB
8	12	58	22	8	4	1122596	EM-N 8x12/22 4SA	1100208	EM-N 8x12/22 4SB
10	14	66	26	10	4	1122608	EM-N 10x14/26 4SA	1100209	EM-N 10x14/26 4SB
12	16	73	28	12	4	1122620	EM-N 12x16/28 4SA	1100210	EM-N 12x16/28 4SB
14	18	75	30	14	4	1122633	EM-N 14x18/30 4SA	1100211	EM-N 14x18/30 4SB
16	22	82	34	16	4	1122645	EM-N 16x22/34 4SA	1100212	EM-N 16x22/34 4SB
lang long									
4	11	50	22	4	4	1122422	EM-N 4x11/22 4SA	-	-
5	13	50	22	6	4	1122436	EM-N 5x13/22 4SA	-	-
6	13	57	21	6	4	1122449	EM-N 6x13/21 4SA	1100215	EM-N 6x13/21 4SB
8	19	63	27	8	4	1122475	EM-N 8x19/27 4SA	1100216	EM-N 8x19/27 4SB
10	22	72	32	10	4	1122500	EM-N 10x22/32 4SA	1100217	EM-N 10x22/32 4SB
12	26	83	38	12	4	1122536	EM-N 12x26/38 4SA	1100218	EM-N 12x26/38 4SB
14	26	83	38	14	4	1122548	EM-N 14x26/38 4SA	1100219	EM-N 14x26/38 4SB
16	32	92	44	16	4	1122560	EM-N 16x32/44 4SA	1100220	EM-N 16x32/44 4SB
20	38	104	54	20	4	1122585	EM-N 20x38/54 4SA	1100222	EM-N 20x38/54 4SB
25	45	121	65	25	4	-	-	1110080	EM-N 25x45/65 4SB

Schnittwertempfehlungen ab Seite 134
 Cutting data recommendations starting page 134

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen für Typ N, RFT, universale Schafffräser
Cutting data recommendations for type N, RFT, universal end mills

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191 1.7219	Ck45 26CrMo4	500-950	C45E 26CrMo4-2
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
	Stahlguss	Cast steel	1.8159	51CrV4		51CrV4
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
			1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104 1.4122	X12CrMoS17 X35CrMo17		X14CrMoS17 X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
			1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1
			1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1
			1.2379	X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1
1.2358			60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
1.2080			X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2316			X38CrMo16	-1100	X38CrMo16	
1.2738			45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4	
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4	
		1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7	
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJ1-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070	GGG60 GGG70L	400-800 (120-310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi12	-400	G-IGK-AlSi12
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	3.3535	AlMg3	-550	AlMg3
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	3.4365	AlZnMgCu1,5		AlZnMgCu1,5
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
	Thermoplaste	Thermoplastics	2.0320 2.0975	MS63 CuAl10Ni	300-500	CuZn37 CuAl10Fe5Ni5-C
	Duroplaste	Duroplastics		PVC	40-70	PVC
	Graphit	Graphite		Bakelit, Melamin	20-40	Bakelit, Melamin
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115 3.7164	TiAl5Sn2,5 TiAl6V4	-950	TiAl5Sn2-5 TiAl6V4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3

Bitte beachten Sie die Werkstoffempfehlung auf der jeweiligen Produktseite.

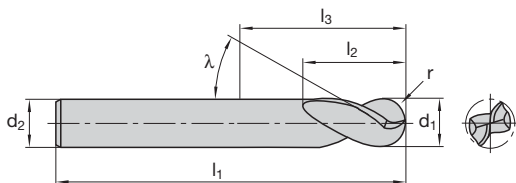
Please take notice of the material recommendations at each catalogpage of the product.

Hinweise zur Ermittlung des effektiven Schneidendurchmessers bei Kugelfräsern auf Seite XXX.

Hints for calculation of the effective cutting diameter of ball nose end mills on page XXX.

Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)		Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)			
Hartmetall Carbide		Ø 2-4	Ø 5-10	Ø 11-16	Ø >16
beschichtet coated	unbeschichtet uncoated				
230	185	0,03	0,06	0,09	0,15
200	160	0,025	0,06	0,08	0,14
140	110	0,025	0,05	0,08	0,14
120	95	0,02	0,04	0,07	0,13
140	110	0,03	0,05	0,08	0,14
80	65	0,015	0,035	0,07	0,10
110	90	0,015	0,04	0,06	0,12
100	80	0,015	0,04	0,06	0,12
100	80	0,015	0,04	0,06	0,12
60	50	0,013	0,035	0,05	0,08
80	65	0,013	0,035	0,05	0,08
180	145	0,03	0,07	0,10	0,15
160	130	0,025	0,06	0,09	0,14
150	120	0,02	0,06	0,09	0,14
120	95	0,02	0,06	0,09	0,14
300	240	0,03	0,06	0,10	0,15
1000	800	0,03	0,06	0,10	0,15
250	200	0,025	0,05	0,09	0,14
300	240	0,025	0,05	0,09	0,14
250	200	0,03	0,06	0,10	0,15
350	280	0,025	0,05	0,10	0,15
400	320	0,04	0,08	0,15	0,20
70	55	0,015	0,03	0,05	0,09
40	30	0,01	0,03	0,05	0,09
30	25	0,01	0,03	0,05	0,09
20	15	0,01	0,03	0,05	0,09

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

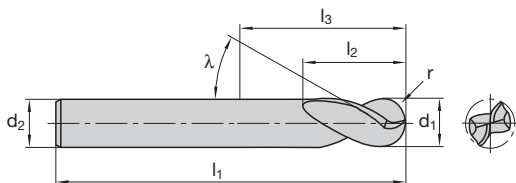


Katalog-Nr. Cat.-No.							1418C		
P								■	
M								■	
K								■	
N								□	
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	r	z	Ident No.	LMT-Code	
lang long									
3	7	57	21	6	1,5	2	1122569	EM-N 3x7/21 2BA	
4	8	57	21	6	2	2	1122582	EM-N 4x8/21 2BA	
5	10	57	21	6	2,5	2	1122594	EM-N 5x10/21 2BA	
6	10	57	21	6	3	2	1122606	EM-N 6x10/21 2BA	
8	16	63	27	8	4	2	1122618	EM-N 8x16/27 2BA	
10	19	72	32	10	5	2	1122631	EM-N 10x19/32 2BA	
12	22	83	38	12	6	2	1122643	EM-N 12x22/38 2BA	
14	22	83	38	14	7	2	1122656	EM-N 14x22/38 2BA	
16	26	92	44	16	8	2	1122668	EM-N 16x26/44 2BA	
18	26	92	44	18	9	2	1122680	EM-N 18x26/44 2BA	
20	32	104	54	20	10	2	1122692	EM-N 20x32/54 2BA	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 138
Cutting data recommendations starting page 138

■ = Hauptanwendung First choice
□ = Nebenanwendung Second choice

Typ N
Kugel-Kopierfräser zur universellen Anwendung
Universal ball nose end mills



Katalog-Nr. Cat.-No.							1417C		
P							■		
M							■		
K							■		
N							□		
S									
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	r	z	Ident No.	LMT-Code	
lang long									
3	7	57	21	6	1,5	2	1331040	EM-N 3x7/21 2BB	
4	8	57	21	6	2	2	1331029	EM-N 4x8/21 2BB	
5	10	57	21	6	2,5	2	1331030	EM-N 5x10/21 2BB	
6	10	57	21	6	3	2	1331031	EM-N 6x10/21 2BB	
8	16	63	27	8	4	2	1331032	EM-N 8x16/27 2BB	
10	19	72	32	10	5	2	1331033	EM-N 10x19/32 2BB	
12	22	83	38	12	6	2	1331034	EM-N 12x22/38 2BB	
14	22	83	38	14	7	2	1331035	EM-N 14x22/38 2BB	
16	26	92	44	16	8	2	1331036	EM-N 16x26/44 2BB	
18	26	92	44	18	9	2	1331039	EM-N 18x26/44 2BB	
20	32	104	54	20	10	2	1331038	EM-N 20x32/54 2BB	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 138
 Cutting data recommendations starting page 138

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Schnittwertempfehlungen für Typ N, universale Schafffräser
Cutting data recommendations for type N, universal end mills

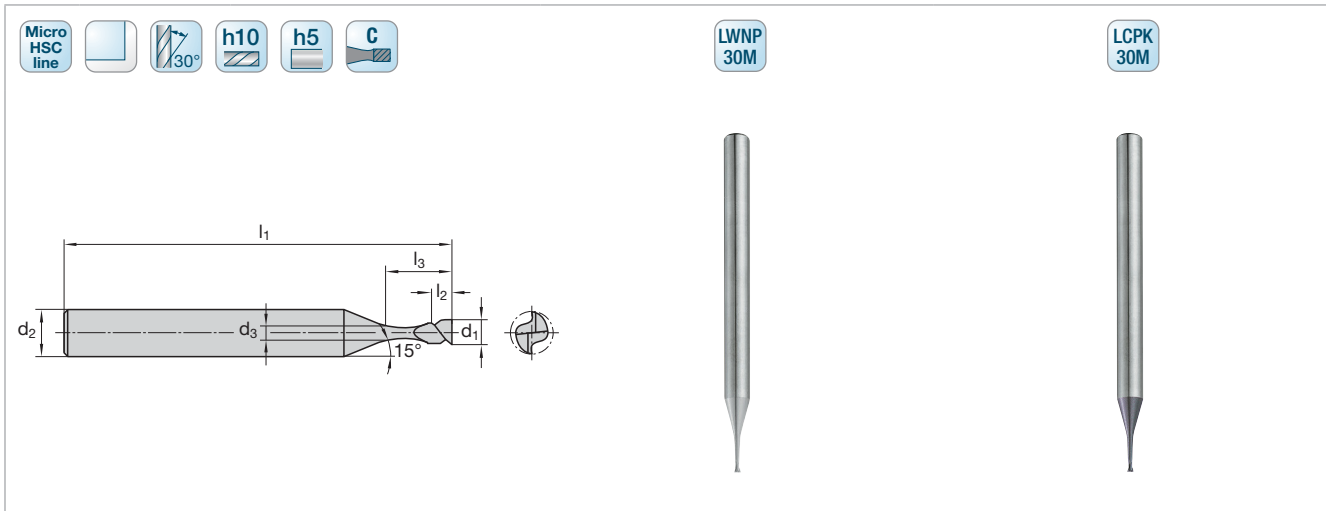
				DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.			
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191 1.7219	Ck45 26CrMo4	500-950	C45E 26CrMo4-2
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4
	Stahlguss	Cast steel	1.8159	51CrV4		51CrV4
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
			1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104 1.4122	X12CrMoS17 X35CrMo17		X14CrMoS17 X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8
			1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1
			1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1
			1.2379	X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1
1.2358			60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
1.2080			X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2316 1.2738			X38CrMo16 45CrMnNiMo8.6.4	-1100 950-1150	X38CrMo16 45CrMnNiMo8-6-4	
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4	
		1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7	
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJ1-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070	GGG60 GGG70L	400-800 (120-310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi12	-400	G-IGK-AlSi12
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	3.3535	AlMg3	-550	AlMg3
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	3.4365	AlZnMgCu1,5		AlZnMgCu1,5
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	2.0402	MS58	-500	CuZn40Pb2
	Thermoplaste	Thermoplastics	2.0320 2.0975	MS63 CuAl10Ni	300-500	CuZn37 CuAl10Fe5Ni5-C
	Duroplaste	Duroplastics		PVC	40-70	PVC
	Graphit	Graphite		Bakelit, Melamin	20-40	Bakelit, Melamin
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115 3.7164	TiAl5Sn2,5 TiAl6V4	-950	TiAl5Sn2-5 Ti6AlV4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3

Bitte beachten Sie die Werkstoffempfehlung auf der jeweiligen Produktseite.
Please take notice of the material recommendations at each catalogpage of the product.

Hinweise zur Ermittlung des effektiven Schneidendurchmessers bei Kugelfräsern auf Seite 99.
Hints for calculation of the effective cutting diameter of ball nose end mills on page 99.

Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)		Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)			
		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)			
Hartmetall Carbide		Ø 2-4	Ø 5-10	Ø 11-16	Ø >16
beschichtet coated	unbeschichtet uncoated				
230	185	0,03	0,06	0,09	0,15
200	160	0,025	0,06	0,08	0,14
140	110	0,025	0,05	0,08	0,14
120	95	0,02	0,04	0,07	0,13
140	110	0,03	0,05	0,08	0,14
80	65	0,015	0,035	0,07	0,10
110	90	0,015	0,04	0,06	0,12
100	80	0,015	0,04	0,06	0,12
100	80	0,015	0,04	0,06	0,12
60	50	0,013	0,035	0,05	0,08
80	65	0,013	0,035	0,05	0,08
180	145	0,03	0,07	0,10	0,15
160	130	0,025	0,06	0,09	0,14
150	120	0,02	0,06	0,09	0,14
120	95	0,02	0,06	0,09	0,14
300	240	0,03	0,06	0,10	0,15
1000	800	0,03	0,06	0,10	0,15
250	200	0,025	0,05	0,09	0,14
300	240	0,025	0,05	0,09	0,14
250	200	0,03	0,06	0,10	0,15
350	280	0,025	0,05	0,10	0,15
400	320	0,04	0,08	0,15	0,20
70	55	0,015	0,03	0,05	0,09
40	30	0,01	0,03	0,05	0,09
30	25	0,01	0,03	0,05	0,09
20	15	0,01	0,03	0,05	0,09

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
 The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.



Katalog-Nr.		Cat.-No.						1415		1415C	
P								<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
M											
K										<input type="checkbox"/>	
N								<input checked="" type="checkbox"/>			
S											
H											
O											
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z		Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
0,2	0,2	40	0,6	3	0,2	2	XS	9120774	EM-M 002x002/0006 SC ...	1302000	EM-M 002x002/0006 SC ...
0,3	0,3	40	0,9	3	0,3	2	XS	9120801	EM-M 003x003/0009 SC ...	1302001	EM-M 003x003/0009 SC ...
0,4	0,4	40	1,2	3	0,4	2	XS	9120802	EM-M 004x004/0012 SC ...	1121872	EM-M 004x004/0012 SC ...
0,5	0,5	40	1,5	3	0,5	2	XS	9120803	EM-M 005x005/0015 SC ...	1121873	EM-M 005x005/0015 SC ...
0,6	0,6	40	1,8	3	0,6	2	XS	9120804	EM-M 006x006/0018 SC ...	1121874	EM-M 006x006/0018 SC ...
0,8	0,8	40	2,4	3	0,8	2	XS	9120806	EM-M 008x008/0024 SC ...	1121875	EM-M 008x008/0024 SC ...
1	1	40	3	4	1	2	XS	9120807	EM-M 010x010/0030 SC ...	1121876	EM-M 010x010/0030 SC ...
1,2	1,2	40	3,6	4	1,2	2	XS	9120808	EM-M 012x012/0036 SC ...	1121877	EM-M 012x012/0036 SC ...
1,4	1,4	40	4,2	4	1,4	2	XS	9120809	EM-M 014x014/0042 SC ...	1121878	EM-M 014x014/0042 SC ...
1,5	1,5	40	4,5	4	1,5	2	XS	9120810	EM-M 015x015/0045 SC ...	1121879	EM-M 015x015/0045 SC ...
1,6	1,6	40	4,8	4	1,6	2	XS	9120812	EM-M 016x016/0048 SC ...	1121880	EM-M 016x016/0048 SC ...
1,8	1,8	40	5,4	4	1,8	2	XS	9120813	EM-M 018x018/0054 SC ...	1121881	EM-M 018x018/0054 SC ...
2	2	40	6	4	2	2	XS	9120814	EM-M 020x020/0060 SC ...	1121882	EM-M 020x020/0060 SC ...
0,2	0,2	50	1	3	0,2	2	S	9120818	EM-M 002x002/0010 SC ...	1302002	EM-M 002x002/0010 SC ...
0,3	0,3	50	1,5	3	0,3	2	S	9120820	EM-M 003x003/0015 SC ...	1302003	EM-M 003x003/0015 SC ...
0,4	0,4	50	2	3	0,4	2	S	9120824	EM-M 004x004/0020 SC ...	1302004	EM-M 004x004/0020 SC ...
0,5	0,5	50	2,5	3	0,5	2	S	9120827	EM-M 005x005/0025 SC ...	1331056	EM-M 005x005/0025 SC ...
0,6	0,6	50	3	3	0,6	2	S	9120828	EM-M 006x006/0030 SC ...	1302005	EM-M 006x006/0030 SC ...
0,8	0,8	50	4	3	0,8	2	S	9120839	EM-M 008x008/0040 SC ...	1302006	EM-M 008x008/0040 SC ...
1	1	50	5	4	1	2	S	9120840	EM-M 010x010/0050 SC ...	1331057	EM-M 010x010/0050 SC ...
1,2	1,2	50	6	4	1,2	2	S	9120841	EM-M 012x012/0060 SC ...	1302007	EM-M 012x012/0060 SC ...
1,4	1,4	50	7	4	1,4	2	S	9120843	EM-M 014x014/0070 SC ...	1302008	EM-M 014x014/0070 SC ...
1,5	1,5	50	7,5	4	1,5	2	S	9120844	EM-M 015x015/0075 SC ...	1331041	EM-M 015x015/0075 SC ...
1,6	1,6	50	8	4	1,6	2	S	9120845	EM-M 016x016/0080 SC ...	1302009	EM-M 016x016/0080 SC ...
1,8	1,8	50	9	4	1,8	2	S	9120846	EM-M 018x018/0090 SC ...	1302010	EM-M 018x018/0090 SC ...
0,4	0,4	50	4	3	0,4	2	XL	9120853	EM-M 004x004/0040 SC ...	1302013	EM-M 004x004/0040 SC ...
0,5	0,5	50	5	3	0,5	2	XL	9120854	EM-M 005x005/0050 SC ...	1331043	EM-M 005x005/0050 SC ...
0,6	0,6	50	6	3	0,6	2	XL	9120856	EM-M 006x006/0060 SC ...	1302014	EM-M 006x006/0060 SC ...
0,8	0,8	50	8	3	0,8	2	XL	9120857	EM-M 008x008/0080 SC ...	1302015	EM-M 008x008/0080 SC ...
1	1	50	10	4	1	2	XL	9120858	EM-M 010x010/0100 SC ...	1331044	EM-M 010x010/0100 SC ...
1,2	1,2	50	12	4	1,2	2	XL	9120859	EM-M 012x012/0120 SC ...	1302016	EM-M 012x012/0120 SC ...

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice



Katalog-Nr. Cat.-No.	1415	1415C
P	□	■
M		
K		□
N	■	
S		
H		
O		

d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z		Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
1,5	1,5	50	15	4	1,5	2	XL	9120863	EM-M 015x015/0150 SC ...	1331045	EM-M 015x015/0150 SC ...

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154

Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice

□ = Nebenanwendung Second choice



Uhrengehäuse Watchcase

Werkstoff Material:
Messing Brass

Werkzeug Tool:
Kat.-Nr. Cat.-No. 1415, LWNP30M
gerade straight corner
Ø 1,0 mm

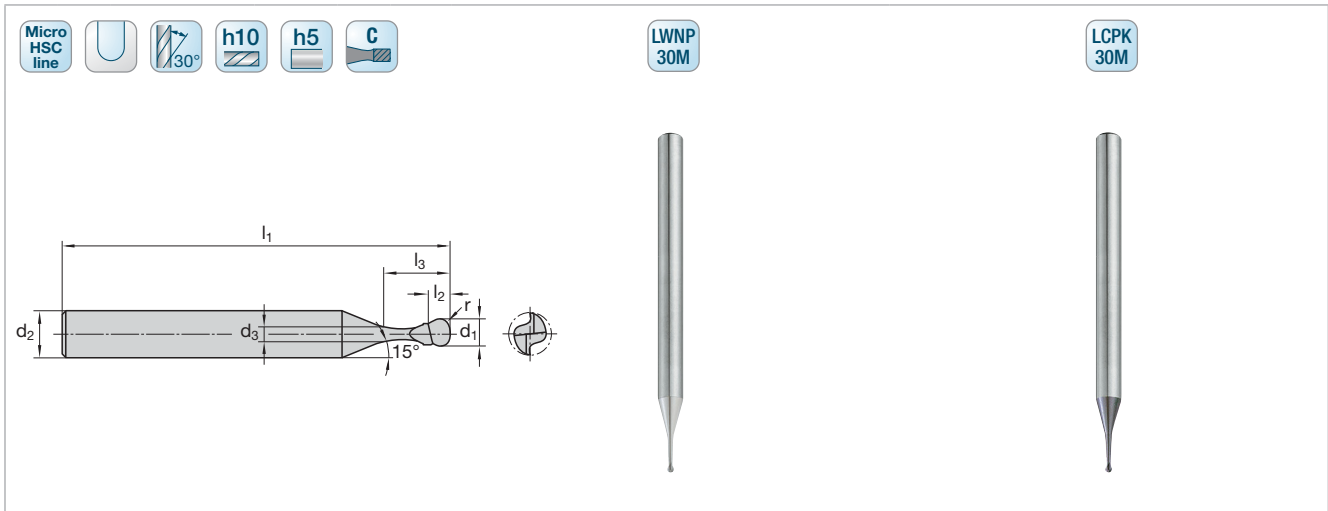
Branche Branch:
Maschinenbau inkl. Dekolletage
General machining incl. decolletage

Vorschubgeschwindigkeit Feed rate:
 $V_f = 1000 \text{ mm/min}$

Drehzahl Speed:
 $n = 25\,000 \text{ min}^{-1}$ ¹⁾
 $a_p = 200 \text{ }\mu\text{m}$
 $a_e = 250 \text{ }\mu\text{m}$

Bearbeitungszeit Cutting time:
15 min

¹⁾ Maximale Spindeldrehzahl der jeweiligen Maschine.
Max. spindle speed of the particular machine.



Katalog-Nr. Cat.-No.	1419	1419C
P	□	■
M		
K		□
N	■	
S		
H		
O		

d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z	r		Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code
0,2	0,2	40	0,6	3	0,2	2	0,10	XS	9120873	EM-M 002x002/0006 BN 0010 ...	1302020	EM-M 002x002/0006 BN 0010 ...
0,3	0,3	40	0,9	3	0,3	2	0,15	XS	9120874	EM-M 003x003/0009 BN 0015 ...	1302021	EM-M 003x003/0009 BN 0015 ...
0,4	0,4	40	1,2	3	0,4	2	0,20	XS	9120876	EM-M 004x004/0012 BN 0020 ...	1121883	EM-M 004x004/0012 BN 0020 ...
0,5	0,5	40	1,5	3	0,5	2	0,25	XS	9120878	EM-M 005x005/0015 BN 0025 ...	1121884	EM-M 005x005/0015 BN 0025 ...
0,6	0,6	40	1,8	3	0,6	2	0,30	XS	9120879	EM-M 006x006/0018 BN 0030 ...	1121885	EM-M 006x006/0018 BN 0030 ...
0,8	0,8	40	2,4	3	0,8	2	0,40	XS	9120880	EM-M 008x008/0024 BN 0040 ...	1121886	EM-M 008x008/0024 BN 0040 ...
1	1	40	3	4	1	2	0,50	XS	9120882	EM-M 010x010/0030 BN 0050 ...	1121887	EM-M 010x010/0030 BN 0050 ...
1,2	1,2	40	3,6	4	1,2	2	0,60	XS	9120883	EM-M 012x012/0036 BN 0060 ...	1121888	EM-M 012x012/0036 BN 0060 ...
1,4	1,4	40	4,2	4	1,4	2	0,70	XS	9120884	EM-M 014x014/0042 BN 0070 ...	1121890	EM-M 014x014/0042 BN 0070 ...
1,5	1,5	40	4,5	4	1,5	2	0,75	XS	9120885	EM-M 015x015/0045 BN 0075 ...	1121891	EM-M 015x015/0045 BN 0075 ...
1,6	1,6	40	4,8	4	1,6	2	0,80	XS	9120887	EM-M 016x016/0048 BN 0080 ...	1121892	EM-M 016x016/0048 BN 0080 ...
1,8	1,8	40	5,4	4	1,8	2	0,90	XS	9120888	EM-M 018x018/0054 BN 0090 ...	1121893	EM-M 018x018/0054 BN 0090 ...
2	2	40	6	4	2	2	1	XS	9120890	EM-M 020x020/0060 BN 0100 ...	1121894	EM-M 020x020/0060 BN 0100 ...
0,3	0,3	50	1,5	3	0,3	2	0,15	S	9120899	EM-M 003x003/0015 BN 0015 ...	1302023	EM-M 003x003/0015 BN 0015 ...
0,4	0,4	50	2	3	0,4	2	0,20	S	9120901	EM-M 004x004/0020 BN 0020 ...	1302024	EM-M 004x004/0020 BN 0020 ...
0,5	0,5	50	2,5	3	0,5	2	0,25	S	9120904	EM-M 005x005/0025 BN 0025 ...	1331047	EM-M 005x005/0025 BN 0025 ...
0,6	0,6	50	3	3	0,6	2	0,30	S	9120930	EM-M 006x006/0030 BN 0030 ...	1302025	EM-M 006x006/0030 BN 0030 ...
0,8	0,8	50	4	3	0,8	2	0,40	S	9120931	EM-M 008x008/0040 BN 0040 ...	1302026	EM-M 008x008/0040 BN 0040 ...
1	1	50	5	4	1	2	0,50	S	9120932	EM-M 010x010/0050 BN 0050 ...	1331048	EM-M 010x010/0050 BN 0050 ...
1,2	1,2	50	6	4	1,2	2	0,60	S	9120933	EM-M 012x012/0060 BN 0060 ...	1302027	EM-M 012x012/0060 BN 0060 ...
1,4	1,4	50	7	4	1,4	2	0,70	S	9120934	EM-M 014x014/0070 BN 0070 ...	1302028	EM-M 014x014/0070 BN 0070 ...
1,5	1,5	50	7,5	4	1,5	2	0,75	S	9120935	EM-M 015x015/0075 BN 0075 ...	1331049	EM-M 015x015/0075 BN 0075 ...
1,8	1,8	50	9	4	1,8	2	0,90	S	9120937	EM-M 018x018/0090 BN 0090 ...	1302030	EM-M 018x018/0090 BN 0090 ...
0,2	0,2	50	2	3	0,2	2	0,10	XL	9120941	EM-M 002x002/0020 BN 0010 ...	1302031	EM-M 002x002/0020 BN 0010 ...
0,3	0,3	50	3	3	0,3	2	0,15	XL	9120942	EM-M 003x003/0030 BN 0015 ...	1302032	EM-M 003x003/0030 BN 0015 ...
0,4	0,4	50	4	3	0,4	2	0,20	XL	9120943	EM-M 004x004/0040 BN 0020 ...	1302033	EM-M 004x004/0040 BN 0020 ...
0,5	0,5	50	5	3	0,5	2	0,25	XL	9120945	EM-M 005x005/0050 BN 0025 ...	1331051	EM-M 005x005/0050 BN 0025 ...
0,6	0,6	50	6	3	0,6	2	0,30	XL	9120946	EM-M 006x006/0060 BN 0030 ...	1302034	EM-M 006x006/0060 BN 0030 ...
0,8	0,8	50	8	3	0,8	2	0,40	XL	9120947	EM-M 008x008/0080 BN 0040 ...	1302035	EM-M 008x008/0080 BN 0040 ...
1	1	50	10	4	1	2	0,50	XL	9120949	EM-M 010x010/0100 BN 0050 ...	1331052	EM-M 010x010/0100 BN 0050 ...
1,2	1,2	50	12	4	1,2	2	0,60	XL	9120950	EM-M 012x012/0120 BN 0060 ...	1302036	EM-M 012x012/0120 BN 0060 ...

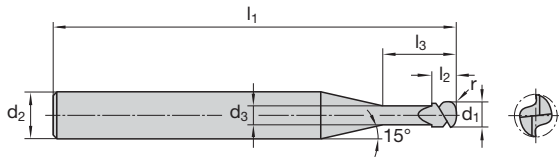
Schnittwertempfehlungen ab Seite 154 ■ = Hauptanwendung First choice
 Cutting data recommendations starting page 154 □ = Nebenanwendung Second choice



Katalog-Nr. Cat.-No.										1419		1419C	
P										□		■	
M													
K												□	
N										■			
S													
H													
O													
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z	r		Ident No.	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	
1,4	1,4	50	14	4	1,4	2	0,70	XL	9120951	EM-M 014x014/0140 BN 0070 ...	1302037	EM-M 014x014/0140 BN 0070 ...	
1,5	1,5	50	15	4	1,5	2	0,75	XL	9120952	EM-M 015x015/0150 BN 0075 ...	1331053	EM-M 015x015/0150 BN 0075 ...	
1,6	1,6	55	16	4	1,6	2	0,80	XL	9120953	EM-M 016x016/0160 BN 0080 ...	1302038	EM-M 016x016/0160 BN 0080 ...	
1,8	1,8	55	18	4	1,8	2	0,90	XL	9120954	EM-M 018x018/0180 BN 0090 ...	1302039	EM-M 018x018/0180 BN 0090 ...	

Fräsen mit Schlitzzähnen aus Vollhartmetall
Milling with solid carbide end mills

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154 ■ = Hauptanwendung First choice
 Cutting data recommendations starting page 154 □ = Nebenanwendung Second choice

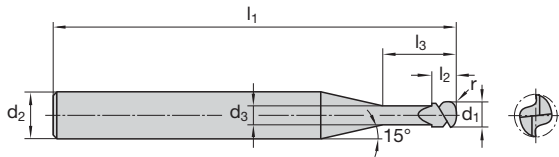


Katalog-Nr. Cat.-No.		1465C									
P		<input type="checkbox"/>									
M											
K											
N											
S											
H		<input checked="" type="checkbox"/>									
O											
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z	r		Ident No.	LMT-Code	
0,2	0,3	50	0,5	4	0,17	2	0,02	XS	7114561	EM-M 002x003/0005 CR 0002 ...	
2	3	50	6	4	1,90	2	0,20	XS	7114590	EM-M 020x030/0060 CR 0020 ...	
3	4,5	50	8	6	2,80	2	0,30	XS	7114600	EM-M 030x045/0080 CR 0030 ...	
0,2	0,3	50	1	4	0,17	2	0,02	S	7114562	EM-M 002x003/0010 CR 0002 ...	
0,3	0,4	50	1	4	0,27	2	0,03	S	7114564	EM-M 003x004/0010 CR 0003 ...	
0,4	0,6	50	2	4	0,37	2	0,03	S	7114566	EM-M 004x006/0020 CR 0003 ...	
0,5	0,7	50	2	4	0,45	2	0,05	S	7114569	EM-M 005x007/0020 CR 0005 ...	
0,8	1,2	50	4	4	0,75	2	0,08	S	7114573	EM-M 008x012/0040 CR 0008 ...	
1,5	2,3	50	6	4	1,40	2	0,15	S	7114585	EM-M 015x023/0060 CR 0015 ...	
2	3	50	8	4	1,90	2	0,20	S	7114591	EM-M 020x030/0080 CR 0020 ...	
2	3	50	10	4	1,90	2	0,20	S	7114592	EM-M 020x030/0100 CR 0020 ...	
2,5	3,7	50	8	4	2,40	2	0,30	S	7114596	EM-M 025x037/0080 CR 0030 ...	
2,5	3,7	50	12	4	2,40	2	0,30	S	7114597	EM-M 025x037/0120 CR 0030 ...	
3	4,5	50	10	6	2,80	2	0,30	S	7114601	EM-M 030x045/0100 CR 0030 ...	
3	4,5	50	12	6	2,80	2	0,30	S	7114602	EM-M 030x045/0120 CR 0030 ...	
0,2	0,3	50	1,5	4	0,17	2	0,02	L	7114563	EM-M 002x003/0015 CR 0002 ...	
0,3	0,4	50	2	4	0,27	2	0,03	L	7114565	EM-M 003x004/0020 CR 0003 ...	
0,4	0,6	50	3	4	0,37	2	0,03	L	7114567	EM-M 004x006/0030 CR 0003 ...	
0,5	0,7	50	4	4	0,45	2	0,05	L	7114570	EM-M 005x007/0040 CR 0005 ...	
0,8	1,2	50	6	4	0,75	2	0,08	L	7114574	EM-M 008x012/0060 CR 0008 ...	
1	1,5	50	6	4	0,90	2	0,10	L	7114578	EM-M 010x015/0060 CR 0010 ...	
1	1,5	50	8	4	0,90	2	0,10	L	7114579	EM-M 010x015/0080 CR 0010 ...	
1,2	1,8	50	8	4	1,10	2	0,10	L	7114583	EM-M 012x018/0080 CR 0010 ...	
1,5	2,3	50	8	4	1,40	2	0,15	L	7114586	EM-M 015x023/0080 CR 0015 ...	
1,5	2,3	50	10	4	1,40	2	0,15	L	7114587	EM-M 015x023/0100 CR 0015 ...	
1,5	2,3	50	12	4	1,40	2	0,15	L	7114588	EM-M 015x023/0120 CR 0015 ...	
2	3	50	12	4	1,90	2	0,20	L	7114593	EM-M 020x030/0120 CR 0020 ...	
2	3	50	16	4	1,90	2	0,20	L	7114594	EM-M 020x030/0160 CR 0020 ...	
2,5	3,7	50	16	4	2,40	2	0,30	L	7114598	EM-M 025x037/0160 CR 0030 ...	
2,5	3,7	60	20	4	2,40	2	0,30	L	7114599	EM-M 025x037/0200 CR 0030 ...	
3	4,5	60	16	6	2,80	2	0,30	L	7114603	EM-M 030x045/0160 CR 0030 ...	
3	4,5	60	20	6	2,80	2	0,30	L	7114604	EM-M 030x045/0200 CR 0030 ...	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

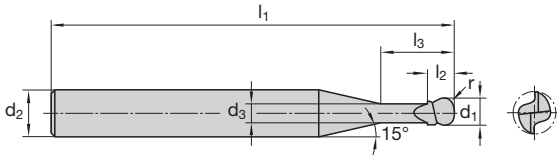




Katalog-Nr. Cat.-No.									1465C		
P										☐	
M											
K											
N											
S											
H										■	
O											
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z	r		Ident No.	LMT-Code	
0,4	0,6	50	4	4	0,37	2	0,03	XL	7114568	EM-M 004x006/0040 CR 0003 ...	
0,5	0,7	50	6	4	0,45	2	0,05	XL	7114571	EM-M 005x007/0060 CR 0005 ...	
0,5	0,7	50	8	4	0,45	2	0,05	XL	7114572	EM-M 005x007/0080 CR 0005 ...	
0,8	1,2	50	8	4	0,75	2	0,08	XL	7114575	EM-M 008x012/0080 CR 0008 ...	
0,8	1,2	50	10	4	0,75	2	0,08	XL	7114576	EM-M 008x012/0100 CR 0008 ...	
0,8	1,2	50	12	4	0,75	2	0,08	XL	7114577	EM-M 008x012/0120 CR 0008 ...	
1	1,5	50	10	4	0,90	2	0,10	XL	7114580	EM-M 010x015/0100 CR 0010 ...	
1	1,5	50	12	4	0,90	2	0,10	XL	7114581	EM-M 010x015/0120 CR 0010 ...	
1	1,5	50	16	4	0,90	2	0,10	XL	7114582	EM-M 010x015/0160 CR 0010 ...	
1,2	1,8	50	12	4	1,10	2	0,10	XL	7114584	EM-M 012x018/0120 CR 0010 ...	
1,5	2,3	50	16	4	1,40	2	0,15	XL	7114589	EM-M 015x023/0160 CR 0015 ...	
2	3	60	20	4	1,90	2	0,20	XL	7114595	EM-M 020x030/0200 CR 0020 ...	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 ☐ = Nebenanwendung Second choice

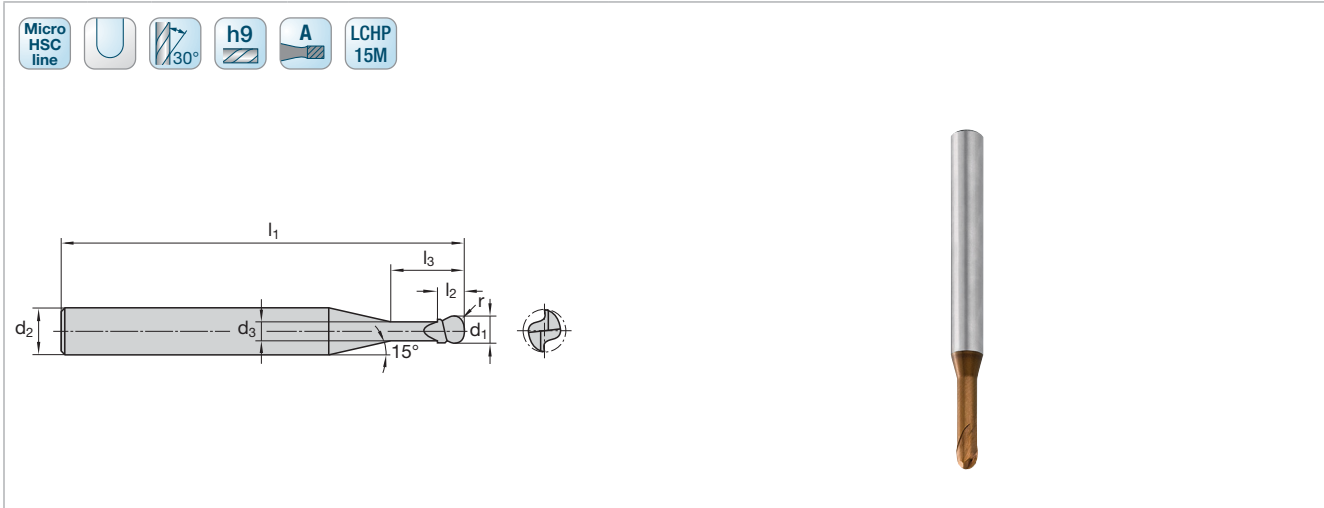


Katalog-Nr. Cat.-No.		1466C								
P		<input type="checkbox"/>								
M										
K										
N										
S										
H		<input checked="" type="checkbox"/>								
O										
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z	r		Ident No.	LMT-Code
0,2	0,2	50	0,5	4	0,17	2	0,10	XS	7114520	EM-M 002x002/0005 BN 0010 ...
0,4	0,4	50	1	4	0,37	2	0,20	XS	7114525	EM-M 004x004/0010 BN 0020 ...
0,8	0,6	50	2	4	0,75	2	0,40	XS	7114534	EM-M 008x006/0020 BN 0040 ...
1	0,8	50	3	4	0,90	2	0,50	XS	7114539	EM-M 010x008/0030 BN 0050 ...
2	1,6	50	4	4	1,90	2	1	XS	7114551	EM-M 020x016/0040 BN 0100 ...
2	1,6	50	6	4	1,90	2	1	XS	7114552	EM-M 020x016/0060 BN 0100 ...
3	2,4	50	8	6	2,80	2	1,50	XS	7114557	EM-M 030x024/0080 BN 0150 ...
0,2	0,2	50	1	4	0,17	2	0,10	S	7114521	EM-M 002x002/0010 BN 0010 ...
0,3	0,3	50	1	4	0,27	2	0,15	S	7114523	EM-M 003x003/0010 BN 0015 ...
0,4	0,4	50	2	4	0,37	2	0,20	S	7114526	EM-M 004x004/0020 BN 0020 ...
0,5	0,4	50	2	4	0,45	2	0,25	S	7114529	EM-M 005x004/0020 BN 0025 ...
0,8	0,6	50	4	4	0,75	2	0,40	S	7114535	EM-M 008x006/0040 BN 0040 ...
1	0,8	50	4	4	0,90	2	0,50	S	7114540	EM-M 010x008/0040 BN 0050 ...
2	1,6	50	8	4	1,90	2	1	S	7114553	EM-M 020x016/0080 BN 0100 ...
2	1,6	50	10	4	1,90	2	1	S	7114554	EM-M 020x016/0100 BN 0100 ...
3	2,4	50	10	6	2,80	2	1,50	S	7114558	EM-M 030x024/0100 BN 0150 ...
0,2	0,2	50	1,5	4	0,17	2	0,10	L	7114522	EM-M 002x002/0015 BN 0010 ...
0,3	0,3	50	2	4	0,27	2	0,15	L	7114524	EM-M 003x003/0020 BN 0015 ...
0,4	0,4	50	3	4	0,37	2	0,20	L	7114527	EM-M 004x004/0030 BN 0020 ...
0,5	0,4	50	3	4	0,45	2	0,25	L	7114530	EM-M 005x004/0030 BN 0025 ...
0,5	0,4	50	4	4	0,45	2	0,25	L	7114531	EM-M 005x004/0040 BN 0025 ...
0,8	0,6	50	6	4	0,75	2	0,40	L	7114536	EM-M 008x006/0060 BN 0040 ...
1	0,8	50	6	4	0,90	2	0,50	L	7114541	EM-M 010x008/0060 BN 0050 ...
1	0,8	50	8	4	0,90	2	0,50	L	7114542	EM-M 010x008/0080 BN 0050 ...
1,2	1	50	8	4	1,10	2	0,60	L	7114546	EM-M 012x010/0080 BN 0060 ...
1,5	1,2	50	8	4	1,40	2	0,75	L	7114548	EM-M 015x012/0080 BN 0075 ...
1,5	1,2	50	12	4	1,40	2	0,75	L	7114549	EM-M 015x012/0120 BN 0075 ...
2	1,6	50	12	4	1,90	2	1	L	7114555	EM-M 020x016/0120 BN 0100 ...
2	1,6	50	16	4	1,90	2	1	L	7114556	EM-M 020x016/0160 BN 0100 ...
3	2,4	60	16	6	2,80	2	1,50	L	7114559	EM-M 030x024/0160 BN 0150 ...
3	2,4	60	20	6	2,80	2	1,50	L	7114560	EM-M 030x024/0200 BN 0150 ...

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

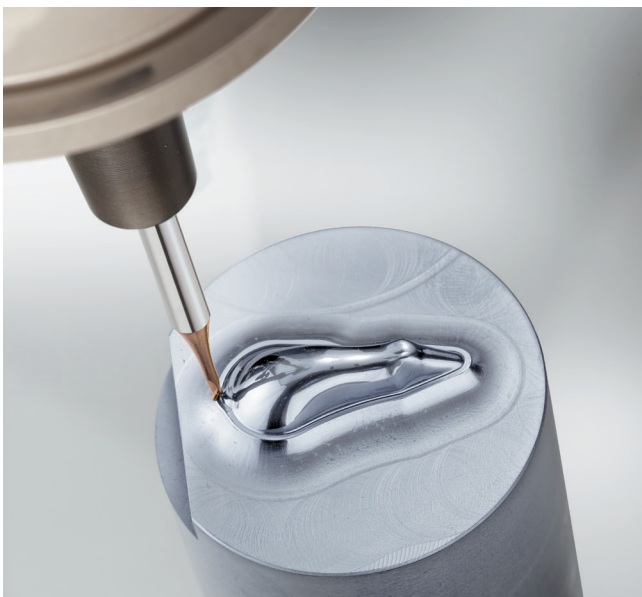




Katalog-Nr. Cat.-No.		1466C								
P		□								
M										
K										
N										
S										
H		■								
O										
d₁	l₂	l₁	l₃	d₂	d₃	z	r		Ident No.	LMT-Code
0,4	0,4	50	4	4	0,37	2	0,20	XL	7114528	EM-M 004x004/0040 BN 0020 ...
0,5	0,4	50	6	4	0,45	2	0,25	XL	7114532	EM-M 005x004/0060 BN 0025 ...
0,5	0,4	50	8	4	0,45	2	0,25	XL	7114533	EM-M 005x004/0080 BN 0025 ...
0,8	0,6	50	8	4	0,75	2	0,40	XL	7114537	EM-M 008x006/0080 BN 0040 ...
0,8	0,6	50	10	4	0,75	2	0,40	XL	7114538	EM-M 008x006/0100 BN 0040 ...
1	0,8	50	10	4	0,90	2	0,50	XL	7114543	EM-M 010x008/0100 BN 0050 ...
1	0,8	50	12	4	0,90	2	0,50	XL	7114544	EM-M 010x008/0120 BN 0050 ...
1	0,8	50	16	4	0,90	2	0,50	XL	7114545	EM-M 010x008/0160 BN 0050 ...
1,2	1	50	12	4	1,10	2	0,60	XL	7114547	EM-M 012x010/0120 BN 0060 ...
1,5	1,2	50	16	4	1,40	2	0,75	XL	7114550	EM-M 015x012/0160 BN 0075 ...

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice



Prägestempel Forming punch

Werkstoff Material:
 S390, weichgeglüht annealed 300 HB

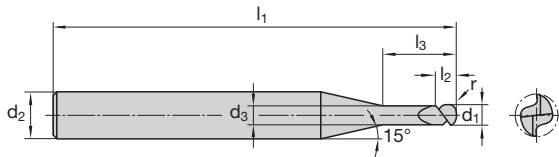
Werkzeug Tool:
 Kat.-Nr. Cat.-No. 1465C, LCHP15M
 Kugel Ballnose Ø 0,5 mm

Branche Branch:
 Gesenk- und Formenbau Mold and die

Vorschubgeschwindigkeit Feed rate:
 $V_f = 200 \text{ mm/min}$

Drehzahl Speed:
 $n = 30\,000 \text{ min}^{-1}$
 $a_p = 100 \text{ }\mu\text{m}$
 $a_e = 5 \text{ }\mu\text{m}$

Bearbeitungszeit Cutting time:
 100 min

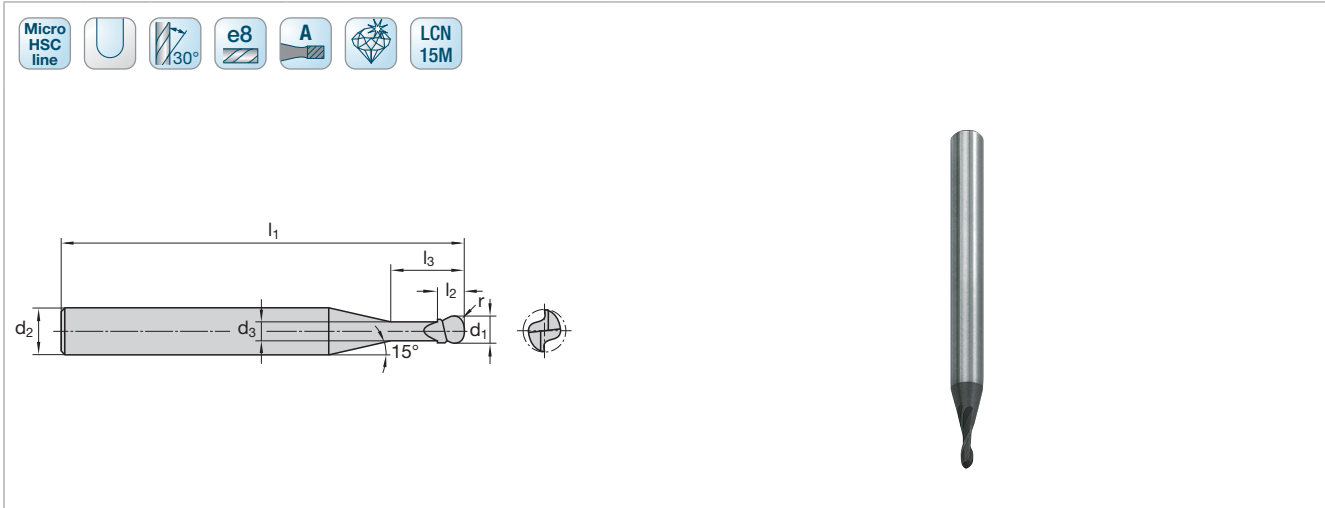


Katalog-Nr. Cat.-No.									1468C		
P											
M											
K											
N										■ 1)	
S											
H											
O											
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z	r		Ident No.	LMT-Code	
1	3	40	4,0	4	1	2	0,15	S	7114613	EM-M 010x030/0040 CR 0015 ...	
1,5	4,5	40	6,5	4	1,5	2	0,15	S	7114614	EM-M 015x045/0065 CR 0015 ...	
2	6,5	40	8,5	4	2	2	0,15	S	7114615	EM-M 020x065/0085 CR 0015 ...	
2,5	6,5	40	8,5	4	2,5	2	0,20	S	7114616	EM-M 025x065/0085 CR 0020 ...	
3	9	50	11,0	6	3	2	0,20	S	7114617	EM-M 030x090/0110 CR 0020 ...	

1) Hauptsächlich für Graphit geeignet
 Mainly for graphite

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice



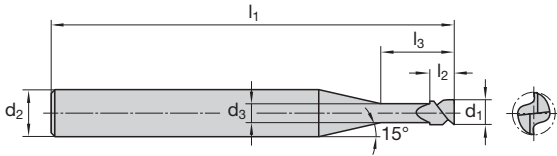
Katalog-Nr. Cat.-No.		1469C								
P										
M										
K										
N		■ 1)								
S										
H										
O										
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z	r		Ident No.	LMT-Code
0,5	1	50	6	4	0,45	2	0,25	XL	7114605	EM-M 005x010/0060 BN 0025 ...
0,8	1,60	50	8	4	0,75	2	0,40	XL	7114606	EM-M 008x016/0080 BN 0040 ...
1	3	60	10	4	0,90	2	0,50	XL	7114607	EM-M 010x030/0100 BN 0050 ...
1,5	3	60	15	4	1,40	2	0,75	XL	7114608	EM-M 015x030/0150 BN 0075 ...
2	4	60	20	4	1,90	2	1	XL	7114609	EM-M 020x040/0200 BN 0100 ...
2,5	4	60	25	4	2,40	2	1,25	XL	7114610	EM-M 025x040/0250 BN 0125 ...
3	5	75	35	6	2,80	2	1,50	XL	7114611	EM-M 030x050/0350 BN 0150 ...
3	5	100	60	6	2,80	2	1,50	XL	7114612	EM-M 030x050/0600 BN 0150 ...

1) Hauptsächlich für Graphit geeignet
 Mainly for graphite

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

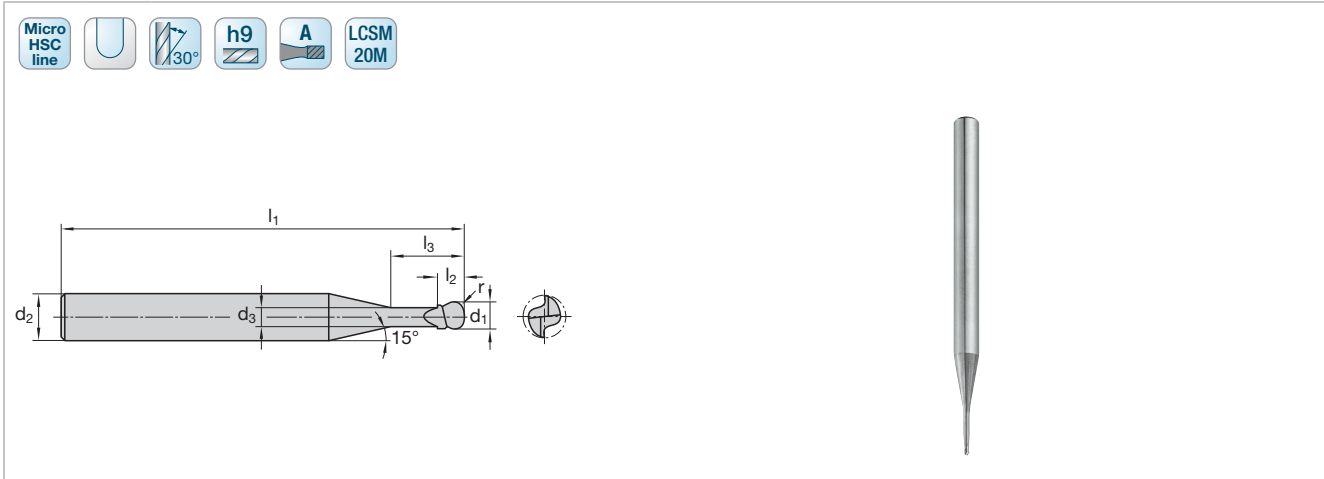




Katalog-Nr. Cat.-No.		1475C							
P									
M									■
K									
N									□
S									■
H									
O									
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z		Ident No.	LMT-Code
2	3	50	6	4	1,90	2	XS	7114471	EM-M 020x030/0060 SC ...
3	4,5	50	8	6	2,80	2	XS	7114480	EM-M 030x045/0080 SC ...
0,3	0,4	50	1	4	0,27	2	S	7114450	EM-M 003x004/0010 SC ...
0,5	0,7	50	2	4	0,45	2	S	7114452	EM-M 005x007/0020 SC ...
0,8	1,2	50	4	4	0,75	2	S	7114456	EM-M 008x012/0040 SC ...
1,5	2,3	50	6	4	1,40	2	S	7114466	EM-M 015x023/0060 SC ...
2	3	50	8	4	1,90	2	S	7114472	EM-M 020x030/0080 SC ...
2,5	3,7	50	8	4	2,40	2	S	7114476	EM-M 025x037/0080 SC ...
2,5	3,7	50	12	4	2,40	2	S	7114477	EM-M 025x037/0120 SC ...
3	4,5	50	10	6	2,80	2	S	7114481	EM-M 030x045/0100 SC ...
3	4,5	50	12	6	2,80	2	S	7114482	EM-M 030x045/0120 SC ...
0,3	0,4	50	2	4	0,27	2	L	7114451	EM-M 003x004/0020 SC ...
0,5	0,7	50	4	4	0,45	2	L	7114453	EM-M 005x007/0040 SC ...
0,8	1,2	50	6	4	0,75	2	L	7114457	EM-M 008x012/0060 SC ...
1	1,5	50	6	4	0,90	2	L	7114460	EM-M 010x015/0060 SC ...
1	1,5	50	8	4	0,90	2	L	7114461	EM-M 010x015/0080 SC ...
1,2	1,8	50	8	4	1,10	2	L	7114464	EM-M 012x018/0080 SC ...
1,5	2,3	50	8	4	1,40	2	L	7114467	EM-M 015x023/0080 SC ...
1,5	2,3	50	10	4	1,40	2	L	7114468	EM-M 015x023/0100 SC ...
1,5	2,3	50	12	4	1,40	2	L	7114469	EM-M 015x023/0120 SC ...
2	3	50	12	4	1,90	2	L	7114473	EM-M 020x030/0120 SC ...
2	3	50	16	4	1,90	2	L	7114474	EM-M 020x030/0160 SC ...
2,5	3,7	50	16	4	2,40	2	L	7114478	EM-M 025x037/0160 SC ...
2,5	3,7	60	20	4	2,40	2	L	7114479	EM-M 025x037/0200 SC ...
3	4,5	60	16	6	2,80	2	L	7114483	EM-M 030x045/0160 SC ...
3	4,5	60	20	6	2,80	2	L	7114484	EM-M 030x045/0200 SC ...
0,5	0,7	50	6	4	0,45	2	XL	7114454	EM-M 005x007/0060 SC ...
0,5	0,7	50	8	4	0,45	2	XL	7114455	EM-M 005x007/0080 SC ...
0,8	1,2	50	8	4	0,75	2	XL	7114458	EM-M 008x012/0080 SC ...
0,8	1,2	50	10	4	0,75	2	XL	7114459	EM-M 008x012/0100 SC ...
1	1,5	50	10	4	0,90	2	XL	7114462	EM-M 010x015/0100 SC ...
1	1,5	50	12	4	0,90	2	XL	7114463	EM-M 010x015/0120 SC ...
1,2	1,8	50	12	4	1,10	2	XL	7114465	EM-M 012x018/0120 SC ...
1,5	2,3	50	16	4	1,40	2	XL	7114470	EM-M 015x023/0160 SC ...
2	3	60	20	4	1,90	2	XL	7114475	EM-M 020x030/0200 SC ...

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice



Katalog-Nr.	Cat.-No.	1476C
P		■
M		■
K		
N		□
S		■
H		
O		

d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	d ₃	z	r		Ident No.	LMT-Code
0,8	0,6	50	2	4	0,75	2	0,40	XS	7114492	EM-M 008x006/0020 BN 0040 ...
1	0,8	50	3	4	0,90	2	0,50	XS	7114497	EM-M 010x008/0030 BN 0050 ...
2	1,6	50	4	4	1,90	2	1	XS	7114509	EM-M 020x016/0040 BN 0100 ...
2	1,6	50	6	4	1,90	2	1	XS	7114510	EM-M 020x016/0060 BN 0100 ...
3	2,4	50	8	6	2,80	2	1,50	XS	7114515	EM-M 030x024/0080 BN 0150 ...
0,3	0,3	50	1	4	0,27	2	0,15	S	7114485	EM-M 003x003/0010 BN 0015 ...
0,5	0,4	50	2	4	0,45	2	0,25	S	7114487	EM-M 005x004/0020 BN 0025 ...
0,8	0,6	50	4	4	0,75	2	0,40	S	7114493	EM-M 008x006/0040 BN 0040 ...
1	0,8	50	4	4	0,90	2	0,50	S	7114498	EM-M 010x008/0040 BN 0050 ...
2	1,6	50	8	4	1,90	2	1	S	7114511	EM-M 020x016/0080 BN 0100 ...
3	2,4	50	10	6	2,80	2	1,50	S	7114516	EM-M 030x024/0100 BN 0150 ...
0,3	0,3	50	2	4	0,27	2	0,15	L	7114486	EM-M 003x003/0020 BN 0015 ...
0,5	0,4	50	3	4	0,45	2	0,25	L	7114488	EM-M 005x004/0030 BN 0025 ...
0,5	0,4	50	4	4	0,45	2	0,25	L	7114489	EM-M 005x004/0040 BN 0025 ...
0,8	0,6	50	6	4	0,75	2	0,40	L	7114494	EM-M 008x006/0060 BN 0040 ...
1	0,8	50	6	4	0,90	2	0,50	L	7114499	EM-M 010x008/0060 BN 0050 ...
1	0,8	50	8	4	0,90	2	0,50	L	7114500	EM-M 010x008/0080 BN 0050 ...
1,2	1	50	8	4	1,10	2	0,60	L	7114503	EM-M 012x010/0080 BN 0060 ...
1,5	1,2	50	8	4	1,40	2	0,75	L	7114505	EM-M 015x012/0080 BN 0075 ...
1,5	1,2	50	12	4	1,40	2	0,75	L	7114506	EM-M 015x012/0120 BN 0075 ...
2	1,6	50	12	4	1,90	2	1	L	7114512	EM-M 020x016/0120 BN 0100 ...
2	1,6	50	16	4	1,90	2	1	L	7114513	EM-M 020x016/0160 BN 0100 ...
3	2,4	60	16	6	2,80	2	1,50	L	7114517	EM-M 030x024/0160 BN 0150 ...
3	2,4	60	20	6	2,80	2	1,50	L	7114518	EM-M 030x024/0200 BN 0150 ...
0,5	0,4	50	6	4	0,45	2	0,25	XL	7114490	EM-M 005x004/0060 BN 0025 ...
0,5	0,4	50	8	4	0,45	2	0,25	XL	7114491	EM-M 005x004/0080 BN 0025 ...
0,8	0,6	50	8	4	0,75	2	0,40	XL	7114495	EM-M 008x006/0080 BN 0040 ...
0,8	0,6	50	10	4	0,75	2	0,40	XL	7114496	EM-M 008x006/0100 BN 0040 ...
1	0,8	50	10	4	0,90	2	0,50	XL	7114501	EM-M 010x008/0100 BN 0050 ...
1	0,8	50	12	4	0,90	2	0,50	XL	7114502	EM-M 010x008/0120 BN 0050 ...
1,2	1	50	12	4	1,10	2	0,60	XL	7114504	EM-M 012x010/0120 BN 0060 ...
1,5	1,2	50	16	4	1,40	2	0,75	XL	7114507	EM-M 015x012/0160 BN 0075 ...
1,5	1,2	60	18	4	1,40	2	0,75	XL	7114508	EM-M 015x012/0180 BN 0075 ...
2	1,6	60	20	4	1,90	2	1	XL	7114514	EM-M 020x016/0200 BN 0100 ...
3	2,4	75	25	6	2,80	2	1,50	XL	7114519	EM-M 030x024/0250 BN 0150 ...

Schnittwertempfehlungen ab Seite 154
 Cutting data recommendations starting page 154

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Vorteile der Micro HSCline:

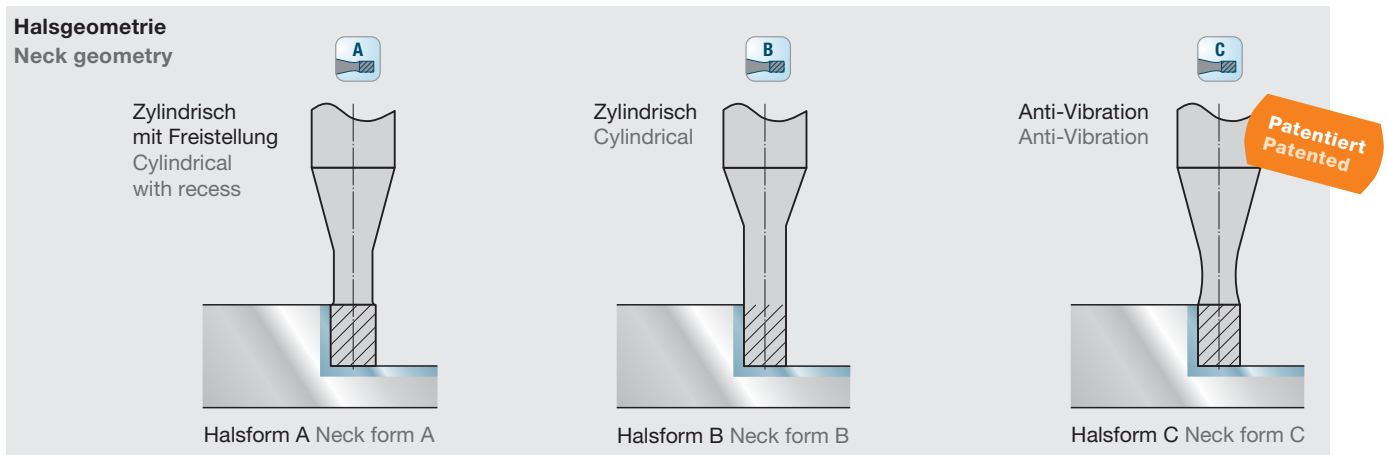
- Genau auf die Anforderungen der unterschiedlichen Branchen abgestimmtes Programm
- Umfassendes Mikrofräser-Produktprogramm von 0,2 mm bis 3 mm
- Feinste Hartmetallsorten für höchste Ansprüche
- Speziell angepasste innovative Beschichtungen (inkl. Diamantbeschichtung)
- Neueste Techniken für optimale Werkzeuge (Finite-Element-Berechnungen, Schneidkantenpräparation, Beschichtungstechnologie ...)
- Wirtschaftliche Bearbeitung unterschiedlichster Werkstoffe

The benefits are obvious:

- Product range tailored specifically to meet the requirements of the different industries
- Comprehensive range of micro-cutter products from 0.2 mm to 3 mm
- Extremely fine-graded carbide types for highest demands
- Special adapted innovative coatings (including diamond coating)
- Latest techniques for optimized tools (finite element calculations, cutting edge preparation, coating technology ...)
- Cost-efficient processing of a wide range of different materials

Drei Halsgeometrien stehen zur Verfügung:

Three neck forms are available:



Die Anti-Vibrationsform (Halsform C)

The anti-vibration-form (Neck form C)

Merkmale der patentierten Anti-Vibrationsform:

- Stabiler Werkzeug-Kerndurchmesser
- Verschiebung der schwächsten Stelle in einen Bereich mit geringerer Belastung
- Berechnung mit Finiter-Elemente-Modellierung
- Patentierte Halsgeometrie

Features of the patented anti-vibration-geometry:

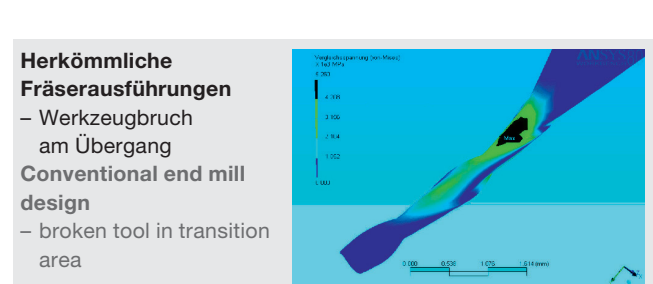
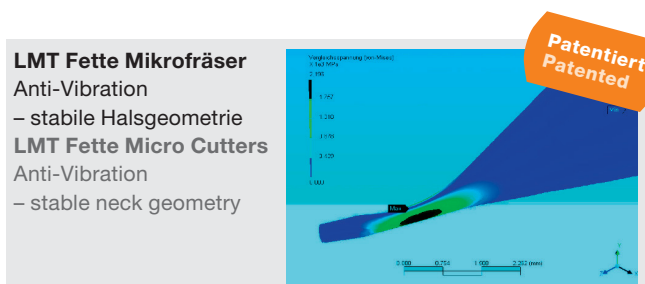
- Stronger tool core diameter
- Shifting of the weakest point of the shank to an area with lower pressure
- Construction with finite-element-method
- Patented neck geometry

Vorteile:

- Verringerung der Gefahr von Werkzeugbruch
- Reduzierung der auftretenden Normalspannung um bis zu 50 %
- Höhere Rundlaufgenauigkeit
- Höhere Maßgenauigkeit am Werkstück
- Höhere Prozesssicherheit

Advantages:

- Reduction of risk of tool breakage
- Reduction of the appearing force of the tool by 50 %
- Better concentricity
- Higher dimensional quality at the work piece
- Increased process reliability



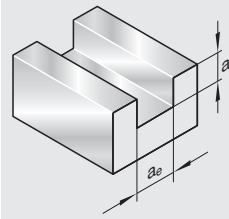
Vorschubgeschwindigkeit Feed rate $f_z = f_{z1} \cdot KFL$		
		KFL
XS	extra kurz extra short	1,35
S	kurz short	1
L	lang long	0,8
XL	extra lang extra long	0,6

KFL = Korrekturfaktor Länge
Correction factor length

Einteilung Ausführungslängen Classification design length		
		Verhältnis Relation l_3/d_1
XS	extra kurz extra short	2,0 – 3,0
S	kurz short	3,1 – 5,0
L	lang long	5,1 – 8,0
XL	extra lang extra long	8,1 – 20,0

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
The cutting data indicated are guidelines and must be adjusted to the prevailing conditions.

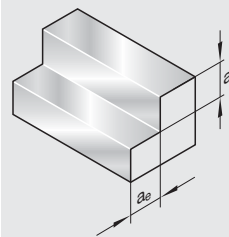
Nutenfräsen
Slot milling



$$a_e = d_1$$

$$a_p = 0,08 \cdot d_1 \cdot KFL$$

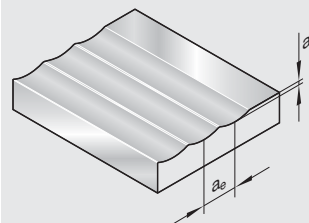
Kantenfräsen
Side milling



$$a_e = 0,1 \cdot d_1$$

$$a_p = 0,5 \cdot d_1 \cdot KFL$$

Kopierfräsen
Copy milling



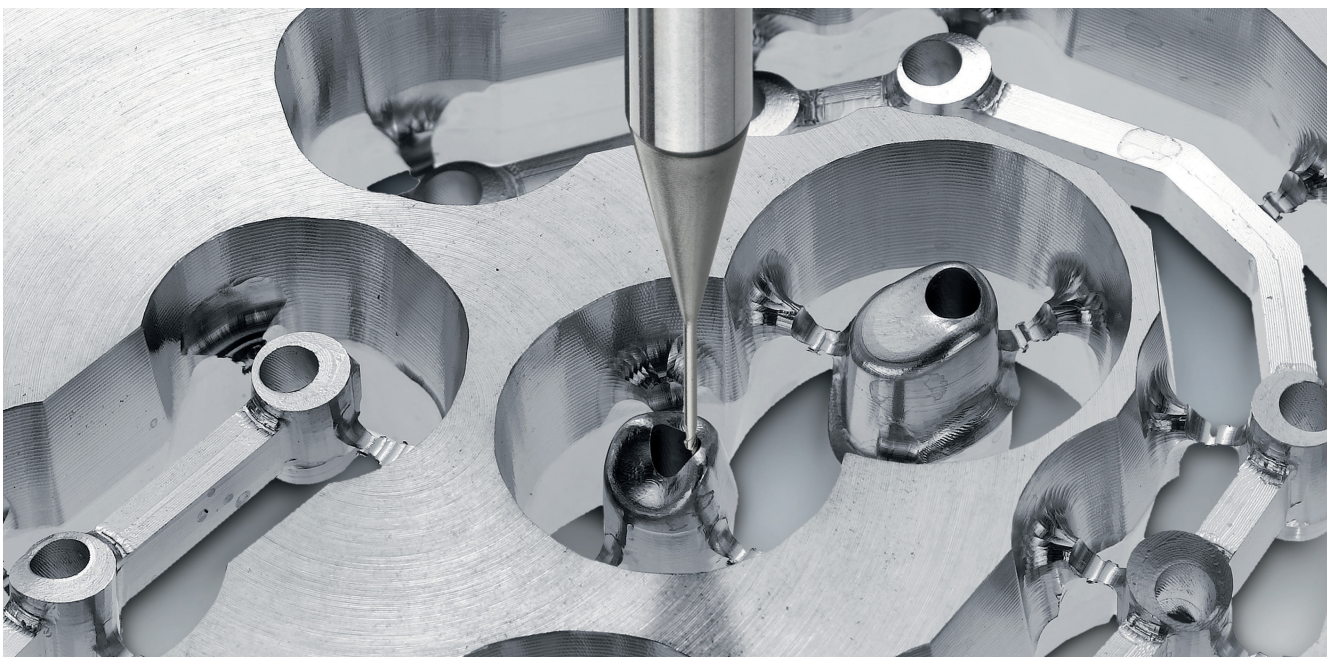
$$a_e = 0,05 \cdot d_1$$

(Schlichten, Finishing)

$$a_e = 0,1 \cdot d_1$$

(Schruppen, Roughing)

$$a_p = 0,5 \cdot d_1 \cdot KFL$$



Bildquelle Sources: Firma Work NC-Dental®

Micro HSCline
Schnittwertempfehlungen für Schafffräser
Cutting data recommendations for end mills

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung DIN Description	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit	
						General machining	
						LWNP30M	LCPK30M
P	Automatenstahl	Free cutting steel	1.0715	9 SMn 28	-700	120	150
	Baustahl	Structural alloy steel	1.1191 1.7219	Ck 45, 26 CrMo 4	500-950	120	150
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225 1.2251	42 CrMo 4 50 CrV 4	500-950	120	150
	Stahlguss	Cast steel	1.0416	GS 40	-950	120	150
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.7131	16 MnCr 5	-950	120	150
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4006 1.4104 1.4122	X 10 Cr 13 X 12 CrMoS 17 X 35 CrMo 17	500-950	120	150
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225 1.6580	42 CrMo 4 30 CrNiMo 8	950-1400	100	130
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.8504	34 CrAl6	950-1400	100	130
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2343 1.2379	X 38 CrMoV 5 1 X 155 CrVMo 12 1	950-1400	100	130
M	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301 1.4404 1.4751	X5CrNi18-10 X2CrNiMo17-12-2 X6CrNiMoTi17-12-2	500-950	100	130
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4024 1.4057 1.4122	X15Cr13 X17CrNi16-2 X35CrMo17	500-950	100	130
	Rost- und säurebeständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709 1.4542 1.4568	X3NiCoMoTi18-9-5 X5CrNiCuNb16-4 X7CrNiAl17-7	800-1000	100	130
	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	150	180
K	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	06678	GGL-NiCr 35 2	150-300 (160-230 HB)	130	160
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060	GGG60	400-800 (120-310 HB)	120	150
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	120	150
	Zirkonoxidkermaik	Zircon oxide ceramics		ZrO2	1200-1300 HV		
N	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	3.3535 3.4365	AlMg 3 AlZnMgCu 1,5	-550	200	
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AlSi 12	-400	200	
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	2.0320 2.0975	MS63 CuAl10Ni	300-700	200	
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	2.0402	MS58	-500	200	
	Thermoplaste	Thermoplastics		PVC	40-70	200-400	
	Duroplaste	Duroplastics		Bakelit, Melamin	20-40	200-400	
	Graphit	Graphite		Graphite			
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115 3.7165	TiAl5Sn2,5 TiAl6V4	-950		
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400		
	Kobalt-Chrom-Legierung	Cobalt chromium alloys		CoCr	-890		
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950		
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	Inconel 718	NiCr19Fe19NbMo	900-1400		
H	Hartguss	Chilled cast iron		Ni-hard, Ampco	300-600 HB		
	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45-52 HRC 53-59 HRC 60-65 HRC		

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte. In vielen Fällen kann die errechnete Drehzahl nicht erreicht werden. Benutzen Sie bitte die max. mögliche Drehzahl Ihrer Maschine (bitte Herstellerangaben beachten).
The specified cutting data are guidelines. In many cases, the calculated RPM can not be achieved.
Please use the max. possible spindle speed of your machine (refer manufacturer's manual).

Cutting speed v_c (m/min) ¹⁾			Ø 0,2 – Ø 0,4		Ø 0,5 – Ø 0,8		Ø 1,0 – Ø 1,4		Ø 1,5 – Ø 2,0		Ø 2,5 – Ø 3,0	
Mold and die		Dental medical										
LCN15M	LCHP15M	LCSM20M	f_{z1}	a_p	f_{z1}	a_p	f_{z1}	a_p	f_{z1}	a_p	f_{z1}	a_p
	250–300		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	250–300		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	250–300		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	250–300		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	250–300		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	250–300		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	200–300		0,02	0,015–0,025	0,03	0,03–0,05	0,04	0,06–0,10	0,05	0,10–0,13	0,06	0,12–0,18
	200–300		0,02	0,015–0,025	0,03	0,03–0,05	0,04	0,06–0,10	0,05	0,10–0,13	0,06	0,12–0,18
	200–300		0,02	0,015–0,025	0,03	0,03–0,05	0,04	0,06–0,10	0,05	0,10–0,13	0,06	0,12–0,18
		130	0,02	0,015–0,025	0,03	0,03–0,05	0,04	0,06–0,10	0,05	0,10–0,13	0,06	0,12–0,18
		130	0,02	0,015–0,025	0,03	0,03–0,05	0,04	0,06–0,10	0,05	0,10–0,13	0,06	0,12–0,18
		130	0,02	0,01–0,02	0,03	0,025–0,04	0,04	0,04–0,08	0,05	0,08–0,10	0,06	0,10–0,15
	180–250		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	150–240		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	130–220		0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
	130–220		0,02	0,015–0,025	0,03	0,03–0,05	0,035	0,06–0,10	0,04	0,10–0,13	0,05	0,12–0,18
		300–400	0,01	0,02–0,03	0,015	0,04–0,06	0,02	0,08–0,10	0,03	0,12–0,15	0,04	0,15–0,20
			0,03	0,02–0,04	0,04	0,05–0,08	0,05	0,10–0,15	0,06	0,15–0,20	0,08	0,20–0,30
			0,03	0,02–0,04	0,04	0,05–0,08	0,05	0,10–0,15	0,06	0,15–0,20	0,08	0,20–0,30
			0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
			0,03	0,015–0,03	0,04	0,04–0,06	0,05	0,08–0,12	0,06	0,12–0,15	0,08	0,15–0,20
			0,01	0,02–0,03	0,015	0,04–0,06	0,02	0,08–0,10	0,03	0,12–0,15	0,04	0,15–0,20
			0,01	0,02–0,03	0,015	0,04–0,06	0,02	0,08–0,10	0,03	0,12–0,15	0,04	0,15–0,20
200–300			0,04	0,04–0,06	0,05	0,10–0,12	0,06	0,12–0,20	0,08	0,20–0,35	0,10	0,30–0,50
		80–100	0,01	0,015–0,02	0,015	0,025–0,04	0,02	0,05–0,075	0,03	0,075–0,1	0,04	0,10–0,15
		60– 80	0,01	0,015–0,02	0,015	0,025–0,04	0,02	0,05–0,075	0,03	0,075–0,1	0,04	0,10–0,15
		130–150	0,01	0,02–0,03	0,015	0,04–0,06	0,02	0,08–0,10	0,03	0,12–0,15	0,04	0,15–0,20
		100–130	0,01	0,02–0,03	0,015	0,04–0,06	0,02	0,08–0,10	0,03	0,12–0,15	0,04	0,15–0,20
		120–150	0,01	0,02–0,03	0,015	0,04–0,06	0,02	0,08–0,10	0,03	0,12–0,15	0,04	0,15–0,20
	180–220		0,025	0,02–0,04	0,03	0,05–0,08	0,04	0,10–0,15	0,045	0,10–0,20	0,06	0,15–0,25
	180–220		0,025	0,02–0,04	0,03	0,05–0,08	0,04	0,10–0,15	0,045	0,10–0,20	0,06	0,15–0,25
	160–180		0,02	0,012–0,025	0,025	0,03–0,05	0,035	0,05–0,08	0,04	0,08–0,12	0,05	0,12–0,18
	140–160		0,01	0,01–0,015	0,015	0,02–0,032	0,02	0,04–0,06	0,03	0,06–0,08	0,04	0,08–0,15

¹⁾ Schnittwerte für Ausführung S (kurz), Korrekturfaktoren für alle anderen Ausführungen Seite 153
 Cutting data for design length S (short), correction factor for the other design length see page 153

Dynamisches Fräsen generiert neue Leistungsimpulse

Bisher zeigten die LMT Hochleistungswerkzeuge bei den bekannten Verfahren Hochgeschwindigkeitsfräsen (HSC), das vorwiegend zur Erzeugung sehr guter Schlichtoberflächen genutzt wird oder auch beim Hochvorschubfräsen (HFC) zum Abtragen großer Spanvolumen ihr wahres Können. Nun kommt das trochoidale Fräsen als neuer Leistungsträger hinzu.

Nach wie vor rotiert dabei der Fräser mit einer konstanten Drehzahl. Aber im Gegensatz zum konventionellen Nuten- oder Kantenfräsen führt das Werkzeug beim trochoidalen Fräsen keine lineare Vorschubbewegung mit konstantem Zahnvorschub aus, sondern bewegt sich sehr schnell auf kurvenförmigen Bahnen, den sogenannten Trochoiden.

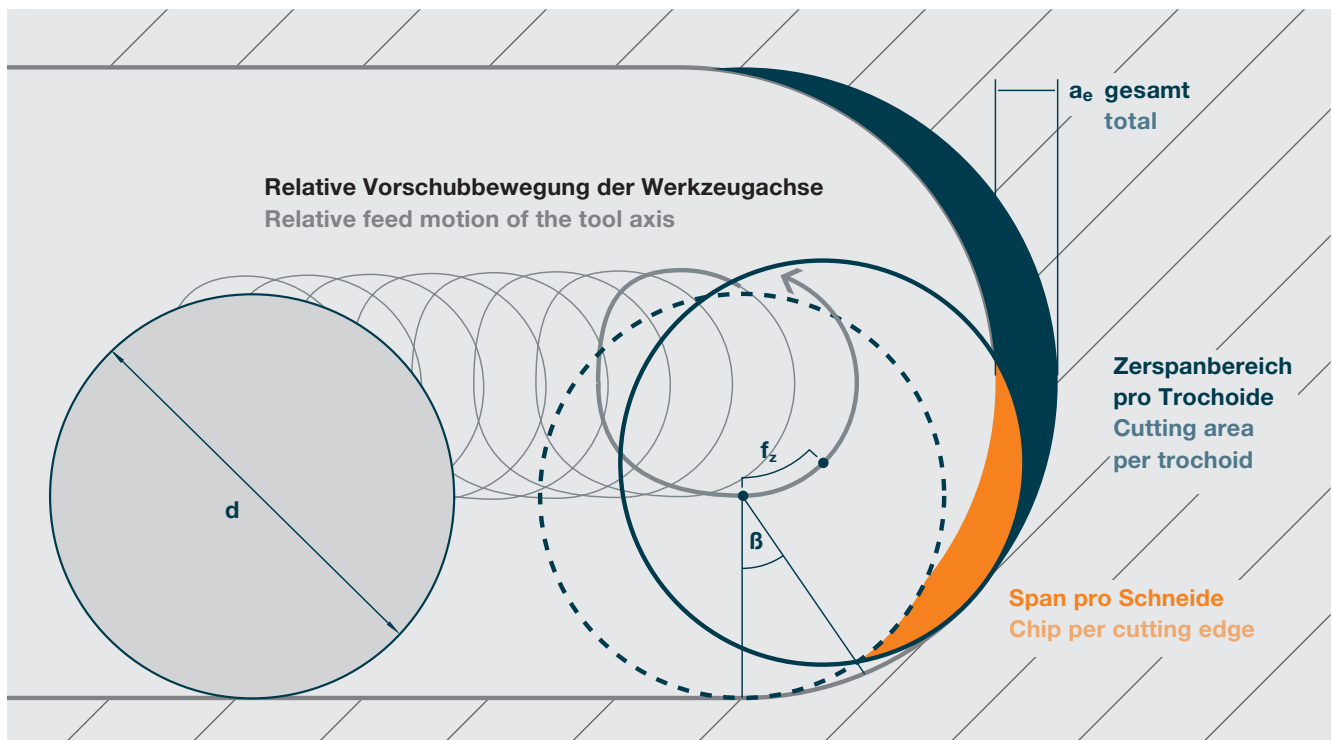
Durch die Überlagerung von Vorschubbewegung und Kreisbewegung werden die Eingriffsbedingungen positiv verändert. Der Zahnvorschub f_z , die radiale Eingriffsgröße a_e und der Umschlingungswinkel β ändern sich permanent. Das Programmiersystem kombiniert diese Parameter so miteinander, dass die Mittenspanndicke und somit die Belastung der Schneiden permanent konstant bleiben. Dadurch wird eine übermäßige und ungleichmäßige Belastung der Schneiden und auch der Maschinenspindel vermieden.

Dynamic milling boosts performance

Until now, high-performance tools by LMT demonstrated their ability on the established procedures high-speed cutting (HSC), which is predominantly used to generate excellent finishing surfaces, and high feed cutting (HFC) that serves to remove large chip volumes. Now, the top performer trochoidal milling completes the choice.

Here, the cutter still rotates at constant speed. However, as opposed to conventional slot and edge milling, during trochoidal milling this tool does not perform linear feed motions with constant chip load. It rather moves very quickly on curved paths, the so-called trochoids.

The superposition of feed and circular motion has a positive impact on the operation conditions. The chip load f_z , the radial depth of the cut a_e and the wrap angle β constantly change. The programming system combines these parameters in such a way that the mean chip thickness and thus the stress on the cutting blades remain constant over the entire process. This avoids an excessive and uneven distribution of force on the cutting blades and the machine spindle.



Vorschubbewegung und Spanbildung beim trochoidalen Fräsen
Feed motion and chip formation in trochoidal milling

Grundsätzlich gilt: Je größer der Umschlingungswinkel ist, umso mehr Zerspanungswärme geht in die Werkzeugschneide. Beim trochoiden Fräsen liegt dieser Winkel während eines Fräszyklus in der Größenordnung 10° bis maximal 80° und damit deutlich niedriger als 180°, wie z. B. beim konventionellen Nutenfräsen. Damit werden auch die thermische und mechanische Belastung der Schneide wesentlich reduziert.

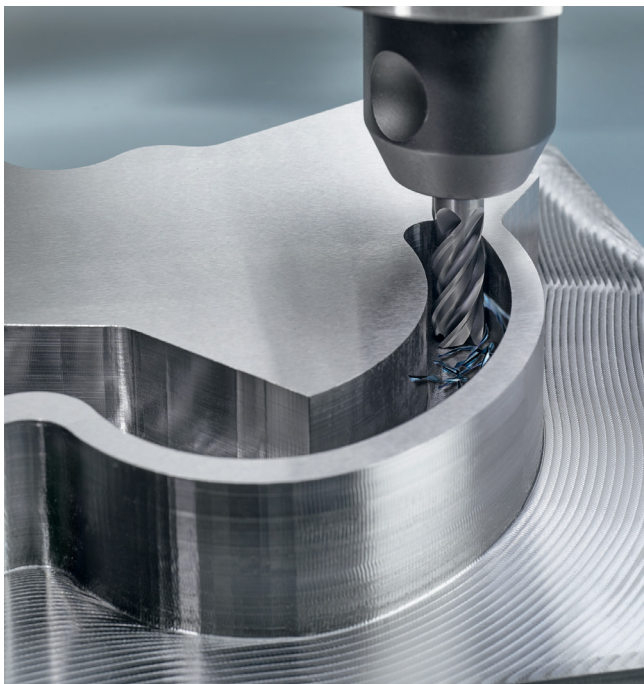
Ausgezeichnete Oberflächenqualität

Aufgrund der geringen Kräfte beim trochoiden Fräsen sind große axiale Werkzeugzustellungen möglich. Dies erlaubt auch bei Leistungsschwächeren Maschinen die Nutzung der gesamten Schneidenlänge.

Der Anwendernutzen auf einen Blick:

- Drastische Senkung der Fertigungskosten durch hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit
- Geringe Zerspankräfte aufgrund kleinerer und gleichbleibender Spanquerschnitte
- Verkürzung der Bearbeitungszeiten um 70 %
- Steigerung der Standzeit um mehr als 300 %
- Vorteile beim Schruppen und Schlichten

Auf Seite 158 und 159 finden Sie die erhöhten Schnittwerte, speziell ermittelt für den Einsatz der Frässtrategie Trochoides oder Dynamisches Fräsen.



Geringe Zerspankräfte ermöglichen auch maßhaltige, dünne Wandungen
Low cutting forces also enable dimensional accuracy of very thin-walled workpieces

In principle, the following applies: The larger the wrap angle, the more heat from the machining process will be transferred to the tool blade. In trochoidal milling, the wrap angle during a milling cycle is 10° to max. 80° and is thus significantly smaller than the 180° used in e.g. conventional slot milling. This enables a significant reduction of the thermal and mechanical load on the blade.

Excellent surface quality

Due to the reduced presence of forces during the machining process a bigger axial depth of cut is possible. This allows the usage of the entire cutting edge even on less powerful machining centers.

The user benefits at a glance:

- Significant reduction in manufacturing costs thanks to increased processing speed
- Low cutting forces due to smaller and consistent chip cross-sections
- Reduction of the machining time by 70 %
- Increase of tool life by more than 300 %
- Benefits in roughing and finishing

On the pages 158 and 159 you find the increased cutting values, determined especially for the milling strategies trochoidal milling or dynamic milling.



Trochoides Fräsen eines gehärteten Bauteils unter Extrembedingungen
Trochoidal milling of a hardened component under extreme conditions

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

DHC HARDLINE						
	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Nitrier- und Vergütungsstahl	Nitriding steel and heat-treatment steel	1.7225	42CrMo4	950–1400	42CrMo4
			1.2344	X40CrMoV5.1	–900	X40CrMoV5-1
			1.4104	X12CrMoS17	500–950	X14CrMoS17
			1.8504	34CrAl6	950–1400	34CrAl6
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2343	X38CrMoV5 1	950–1400	X37CrMoV5-1
			1.6580	30CrNiMo8	950–1400	30CrNiMo8
			1.2379	X155CrVMo12 1	–950	X153CrMoV12-1
			1.2080	X210Cr12	950–1400	X210Cr12
			1.2311	40CrMnMo7	–1100	40CrMnMo7
			1.2312	40CrMnNiMoS8.6	–1150	40CrMnNiMoS8-6
			1.2738	45CrMnNiMo8.6.4	950–1150	45CrMnNiMo8-6-4
			1.2358	60CrMoV18-5	850–1000	60CrMoV18-5
			1.2714	55NiCrMoV7	1100–1350	55NiCrMoV7
			K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025
Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678		GGL-NiCr35 2	150–250 (160–230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070		GGG60 GGG70L	400–800 (120–310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155		GTS55	350–700 (150–280 HB)	EN-GJMB-550-4
H	Gehärteter Stahl	Hardened steel		Sleipner, Toolox	45–49 HRC	Sleipner, Toolox
				Dievar	50–54 HRC	Dievar
				Vandis, Sverker	55–57 HRC	Vandis, Sverker
					58–60 HRC	
					61–63 HRC	

DHC INOX DHC INOX Premium						
	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R _m /UTS (N/mm ²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
M	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500–950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4024	X15Cr13	500–950	X15Cr13
			1.4057	X17CrNi16-2		X17CrNi16-2
			1.4122	X35CrMo17		X35CrMo17
Rost- und säurebeständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800–1000	X3NiCoMoTi18-9-5	
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4	
		1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7	
N	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	3.2581	G-AISI12	–400	G-IGK-AISI12
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	2.0402	MS58	–500	AlMg3 AlZnMgCu1,5
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7164 3.7115	TiAl6V4 TiAl5Sn2,5	–950	TiAl5Sn2-5 Ti6AlV4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900–1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	–950	NiCr12Al6MoNb
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900–1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3

Ausgegangen von der langen Variante. Schneidlänge 1,5 x d bis max l₃.

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.

Assuming the use of the long version. Depth of cut 1.5 x d to max l₃.

The cutting data indicated are starting values based and must be adjusted to the prevailing conditions.

	Eingriffswinkel Pressure angle	a_e / D	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)		
				Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)		
				Ø 6-8	Ø 10-12	Ø 16-20
35-45°	0,09-0,15 x D		280-320	0,10-0,15	0,15-0,2	0,2-0,3
			280-320	0,10-0,15	0,15-0,2	0,2-0,3
			280-320	0,10-0,15	0,15-0,2	0,2-0,3
			280-320	0,10-0,15	0,15-0,2	0,2-0,3
			250-300	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,25
			280-320	0,10-0,15	0,15-0,2	0,2-0,3
			250-300	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,25
			250-300	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,25
			280-320	0,10-0,15	0,15-0,2	0,2-0,3
			300-350	0,15-0,2	0,2-0,25	0,25-0,35
			280-320	0,10-0,15	0,15-0,2	0,2-0,3
			250-300	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,25
			250-300	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,25
			250-300	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,25
35-45°	0,09-0,15 x D		400-450	0,2-0,25	0,25-0,3	0,3-0,4
			350-400	0,15-0,2	0,2-0,25	0,25-0,35
			300-350	0,15-0,2	0,2-0,25	0,25-0,35
			280-320	0,10-0,15	0,15-0,2	0,2-0,3
35-40°	0,09-0,12 x D		300-340	0,1-0,15	0,15-0,2	0,2-0,25
30-35°	0,065-0,09 x D		260-320	0,08-0,12	0,12-0,18	0,14-0,2
25-30°	0,05-0,065 x D		180-240	0,06-0,09	0,08-0,11	0,1-0,14
20-25°	0,03-0,05 x D		120-160	0,04-0,06	0,06-0,08	0,07-0,1
15-20°	0,015-0,03 x D		60-100	0,02-0,04	0,03-0,05	0,04-0,07

	Eingriffswinkel Pressure angle	a_e / D	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v_c (m/min)	Fräserdurchmesser Cutting diameter (mm)				
				Vorschub pro Zahn Feed per tooth f_z (mm/z.)				
				Ø 4-5	Ø 6-8	Ø 10-12	Ø 14-16	Ø 18-20
35-45°	0,09-0,15 x D		100-160	0,05-0,08	0,08-0,12	0,1-0,15	0,15-0,2	0,2-0,25
			120-180	0,05-0,08	0,08-0,14	0,12-0,17	0,15-0,22	0,2-0,3
			250-300	0,08-0,12				
			280-320	0,10-0,15				
			100-160	0,05-0,08	0,08-0,12	0,1-0,15	0,15-0,2	0,2-0,25
			250-300	0,10-0,15				
280-320	0,10-0,15							
55-65°	0,21-0,3 x D		600-700	0,05-0,1	0,1-0,15	0,15-0,2	0,2-0,25	0,25-0,3
			500-600	0,05-0,1	0,1-0,15	0,15-0,2	0,2-0,25	0,25-0,3
25-35°	0,05-0,09 x D		100-150	0,04-0,08	0,06-0,1	0,1-0,15	0,12-0,17	0,15-0,2
20-30°	0,03-0,065 x D		80-120	0,04-0,08	0,06-0,1	0,1-0,15	0,12-0,17	0,15-0,2
15-25°	0,015-0,05 x D		60-100	0,03-0,06	0,05-0,08	0,08-0,12	0,1-0,15	0,12-0,17
15-25°	0,015-0,05 x D		60-100	0,03-0,06	0,05-0,08	0,08-0,12	0,1-0,15	0,12-0,17



**Weitere Schnittwertempfehlungen
 für trochoides Fräsen**
 Further cutting data recommendations
 for trochoidal milling



Katalog-Nr. Cat.-No.		Quattro-Jet HF						
P		■						
M		■						
K		■						
N								
S		□						
H								
d	R _{theo}	l ₁	M	SW ¹⁾	z	Geometrie Geometry	Ident No.	LMT-Code
12	1,2	18	6	10	4	HF	7025136	MFS 12 HF TC 18 - I
16	1,6	23	8	13	4	HF	7025137	MFS 16 HF TR 23 - I
20	2,0	26	10	17	4	HF	7025138	MFS 20 HF TS 26 - I

Katalog-Nr. Cat.-No.		Quattro-Jet FB						
P		■						
M		□						
K		■						
N								
S		□						
H		■						
d	r	l ₁	M	SW ¹⁾	z	Geometrie Geometry	Ident No.	LMT-Code
12	5	18	6	10	4	FB	7025130	MFS 12 FB 50 TC 18
16	7	23	8	13	4	FB	7025131	MFS 16 FB 70 TR 23
20	9	26	10	17	4	FB	7025132	MFS 20 FB 90 TS 26

Weitere Informationen zur Geometrie des FlatBall® finden Sie auf Seite 49.
 Further information about the geometry of the FlatBall® see page 49.

¹⁾ Schlüsselweite
 Hex size

Schnittwertempfehlungen ab Seite 162
 Cutting data recommendations starting page 162

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice
 Passende Verlängerungen siehe Seite 167
 Suitable extensions see page 167

Katalog-Nr. Cat.-No.		Quattro-Jet AF						
P		■						
M		□						
K		■						
N		■						
S		□						
H		■						
d	r	l ₁	M	SW ¹⁾	z	Geometrie Geometry	Ident No.	LMT-Code
12	1	18	6	10	4	AF	7025133	MFS 12 AF 10 TC 18
16	1	23	8	13	4	AF	7025134	MFS 16 AF 10 TR 23
20	1	26	10	17	4	AF	7025135	MFS 20 AF 10 TS 26

Katalog-Nr. Cat.-No.		Quattro-Jet SF						
P		■						
M		□						
K		■						
N		■						
S		□						
H		■						
d	r	l ₁	M	SW ¹⁾	z	Geometrie Geometry	Ident No.	LMT-Code
12	6	18	6	10	4	SF	7025139	MFS 12 SF TC 18
16	8	23	8	13	4	SF	7025140	MFS 16 SF TR 23
20	10	26	10	17	4	SF	7025141	MFS 20 SF TS 26

¹⁾ Schlüsselweite
 Hex size

Schnittwertempfehlungen ab Seite 162
 Cutting data recommendations starting page 162

■ = Hauptanwendung First choice
 □ = Nebenanwendung Second choice

Quattro-Jet
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3
			1.1730	C45	-800	C45U
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30
			1.1191 1.7219	Ck45 26CrMo4	500-950	C45E 26CrMo4-2
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225 1.8159	42CrMo4 51CrV4	500-950	42CrMo4 51CrV4
	Stahlguss	Cast steel	1.0416	GS40	-950	GS40
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13
			1.4104	X12CrMoS17		X14CrMoS17
			1.4122	X35CrMo17		X39CrMo17-1
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225 1.6580	42CrMo4 30CrNiMo8	950-1400	42CrMo4 30CrNiMo8
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.8504 1.2344	34CrAl6 X40CrMoV5.1	950-1400 -900	34CrAl6 X40CrMoV5-1
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1
			1.2379	X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1
1.2358			60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
1.2080			X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7	
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7	
1.2312			40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6	
1.2316 1.2738			X38CrMo16 45CrMnNiMo8.6.4	-1100 950-1150	X38CrMo16 45CrMnNiMo8-6-4	
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709 1.4542 1.4568	X3NiCoMoTi18-9-5 X5CrNiCuNb16-4 X7CrNiAl17-7	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5 X5CrNiCuNb16-4 X7CrNiAl17-7
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJI-250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060 0.7070	GGG60 GGG70L	400-800 (120-310 HB)	EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2U
	Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115 3.7164	TiAl5Sn2,5 TiAl6V4	-950	TiAl5Sn2-5 Ti6AlV4
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3
	Kobalt-Chrom-Legierung	Cobalt chromium alloys				
H	Hartguss	Chilled cast iron		Ni-hard, Ampco	300-600 HB	Ni-hard, Ampco
	Gehärteter Stahl	Hardened steel			45-52 HRC	
					53-59 HRC	
60-65 HRC						

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

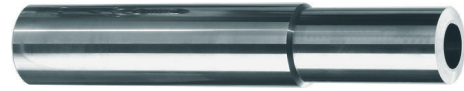
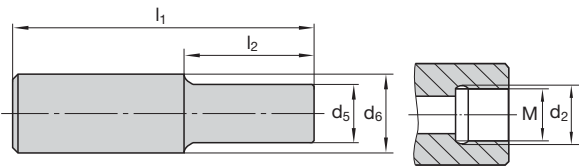
	Schnittgeschwindigkeit Schruppen Cutting speed Roughing	Ø 12	Ø 16	Ø 20	a _e Schruppen Roughing	Schnittgeschwindigkeit Schichten Cutting speed Finishing	Schnittgeschwindigkeit Schichten Cutting speed Finishing	Ø 12	Ø 16	Ø 20	a _e Schichten Finishing
	Typ HF Type HF	a _{p max} f _z	a _{p max} f _z	a _{p max} f _z	Typ HF Type HF	Typ SF Type SF	Typ FB Type FB	a _{p max} f _z	a _{p max} f _z	a _{p max} f _z	Typ SF/FB Type SF/FB
	180–200	0,60 0,60	0,80 0,80	1,00 0,80	d x 0,7	260–280	220–240	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	d x 0,022
	180–200	0,60 0,60	0,80 0,80	1,00 0,80		260–280	260–280	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	
	180–200	0,60 0,60	0,80 0,80	1,00 0,80		280–300	280–300	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	
	180–200	0,50 0,50	0,60 0,50	0,80 0,50		260–280	220–240	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	
	160–180	0,50 0,50	0,60 0,50	0,80 0,50		240–260	220–240	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	
	140–160	0,50 0,50	0,60 0,50	0,80 0,50		260–280	200–220	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	
	140–160	0,50 0,50	0,60 0,50	0,80 0,50		280–300	240–260	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	
	180–200	0,60 0,50	0,80 0,60	0,80 0,80		300–340	250–300	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	
	140–160	0,60 0,40	0,80 0,60	0,80 0,80	d x 0,7	220–240	220–240	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	d x 0,022
	140–160	0,60 0,40	0,80 0,60	0,80 0,80		220–240	220–240	0,15 0,20	0,20 0,35	0,25 0,40	
	180–200	0,60 0,60	0,80 0,80	1,00 1,00	d x 0,7	300–320	240–260	0,20 0,25	0,25 0,35	0,30 0,40	d x 0,022
	180–200	0,50 0,50	0,60 0,60	0,80 0,80		240–260	220–240	0,20 0,25	0,25 0,35	0,30 0,40	
	180–200	0,50 0,50	0,60 0,60	0,80 0,80		320–340	340–360	0,20 0,25	0,25 0,35	0,30 0,40	
	180–200	0,50 0,50	0,60 0,60	0,80 0,80		240–280	280–300	0,20 0,25		0,30 0,40	
	80–100	0,40 0,40	0,50 0,50	0,50 0,60	d x 0,7	180–200					
	60–80	0,40 0,40	0,50 0,50	0,50 0,60		280–300					
	100–120	0,40 0,40	0,50 0,50	0,50 0,60		240–260	100–120	0,20 0,20	0,25 0,35	0,30 0,40	d x 0,022
	80–100	0,40 0,40	0,50 0,50	0,50 0,60		200–220	80–100	0,20 0,20	0,25 0,35	0,30 0,40	
						180–200	180–200	0,10 0,18	0,15 0,20	0,20 0,25	d x 0,022
						280–300	240–260	0,10 0,18	0,15 0,20	0,20 0,30	
						240–260	220–240	0,10 0,18	0,15 0,20	0,20 0,25	
						200–220	120–140	0,10 0,18	0,15 0,20	0,20 0,25	

Quattro-Jet
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bezeichnung Alt DIN Description Old	R_m/UTS (N/mm²)	DIN Bezeichnung Neu DIN Description New	
P	Unlegierter Baustahl + Automatenstahl	Plain carbon steel + free cutting steel	1.0570	St52-3	-700	S355J2G3	
			1.1730	C45	-800	C45U	
			1.0715	9SMn28	-700	11SMn30	
			1.1191 1.7219	Ck45 26CrMo4	500-950	C45E 26CrMo4-2	
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatment steel, medium strength	1.7225	42CrMo4	500-950	42CrMo4	
	Stahlguss	Cast steel	1.8159	51CrV4		51CrV4	
			1.0416	GS40	-950	GS40	
	Einsatzstahl	Case hardening steel	1.7131	16MnCr5	-950	16MnCr5	
	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.4006	X10Cr13	500-950	X12Cr13	
			1.4104	X12CrMoS17		X14CrMoS17	
			1.4122	X35CrMo17		X39CrMo17-1	
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatment steel, high strength	1.7225	42CrMo4	950-1400	42CrMo4	
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel, heat treated	1.6580	30CrNiMo8		30CrNiMo8	
			1.8504	34CrAl6	950-1400	34CrAl6	
	Werkzeugstahl	Tool steel	1.2344	X40CrMoV5.1	-900	X40CrMoV5-1	
			1.2343	X38CrMoV5 1	950-1400	X37CrMoV5-1	
			1.2379	X155CrVMo12 1	-950	X153CrMoV12-1	
			1.2358	60CrMoV18-5	850-1000	60CrMoV18-5	
			1.2080	X210Cr12	950-1400	X210Cr12	
1.2714			55NiCrMoV7	1100-1350	55NiCrMoV7		
1.2311			40CrMnMo7	-1100	40CrMnMo7		
1.2312	40CrMnNiMoS8.6	-1150	40CrMnNiMoS8-6				
1.2316	X38CrMo16	-1100	X38CrMo16				
1.2738	45CrMnNiMo8.6.4	950-1150	45CrMnNiMo8-6-4				
M	Rost- und säurebe- ständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.4301	X2CrNiMo17-12-2	500-950	X5CrNiMo18-10	
			1.4404	X6CrNiMoTi17-12-2		X2CrNiMo17-12-2	
			1.4571	X10CrNiMoTi18		X10CrNiMoTi18	
Rost- und säurebe- ständiger Stahl, martensitisch aushärtbar	Stainless steel, martensitic steel	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	800-1000	X3NiCoMoTi18-9-5		
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4		X5CrNiCuNb16-4		
		1.4568	X7CrNiAl17-7		X7CrNiAl17-7		
K	Grauguss	Grey cast iron	0.6025	GG25	100-400 (120-260 HB)	EN-GJ1-250	
			0.6678	GGL-NiCr35 2	150-250 (160-230 HB)	EN-GJLA-XNiCr35-2	
	Sphäroguss	Nodular cast iron	0.7060	GGG60	400-800	EN-GJS-600-3	
			0.7070	GGG70L	(120-310 HB)	EN-GJS-700-2U	
Temperguss	Malleable cast iron	0.8155	GTS55	350-700 (150-280 HB)	EN-GJMB-550-4		
S	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	3.7115	TiAl5Sn2,5	-950	TiAl5Sn2-5	
			3.7164	TiAl6V4		Ti6AlV4	
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	3.7174	TiAl6Sn2	900-1400	TiAl6V6Sn2	
			2.4670	NiCr12Al6MoNb	-950	NiCr12Al6MoNb	
	Nickelbasis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	900-1400	Inconel 718 NiCr19Fe19Nb5Mo3	
Kobalt-Chrom-Legierung	Cobalt chromium alloys						
H	Hartguss	Chilled cast iron		Ni-hard, Ampco	300-600 HB	Ni-hard, Ampco	
			Gehärteter Stahl	Hardened steel		45-52 HRC	
						53-59 HRC	
	60-65 HRC						

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

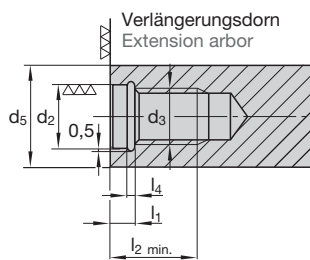
	Schnittgeschwindigkeit Schichten Cutting speed Finishing				a_e Schichten Ebene Finishing plane	a_e Schichten Step (Kontur) Finishing step (Contour)
	Typ AF Type AF	Ø 12 $a_{p \max}$ f_z	Ø 16 $a_{p \max}$ f_z	Ø 20 $a_{p \max}$ f_z		
	280–300	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25	d x 0,3 – d x 0,7	0,1–0,3
	280–300	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25		
	240–260	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25		
	280–300	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25		
	220–240	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25		
	200–220	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25		
	240–260	0,30 0,20	0,30 0,20	0,40 0,20		
	280–360	0,30 0,20	0,30 0,20	0,40 0,20		
	220–240	0,30 0,20	0,30 0,25	0,40 0,25	d x 0,3 – d x 0,7	0,1–0,3
	220–240	0,30 0,20	0,30 0,25	0,40 0,25		
	240–260	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25	d x 0,3 – d x 0,7	0,1–0,3
	220–240	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25		
	240–280	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25		
	240–280	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25		
	80–100	0,30 0,25	0,30 0,25	0,40 0,25	d x 0,3 – d x 0,7	0,1–0,3
	60–80	0,30 0,20	0,30 0,20	0,40 0,20		
	120–140	0,30 0,20	0,30 0,25	0,40 0,25	d x 0,3 – d x 0,7	0,1–0,3
	240–260	0,20 0,20	0,30 0,25	0,40 0,25		
	160–180	0,15 0,15	0,25 0,20	0,25 0,22		
	100–120	0,15 0,15	0,25 0,20	0,25 0,22		

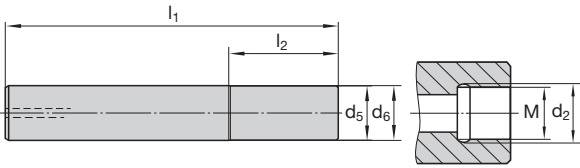


Katalog-Nr. Cat.-No.						ADT T	
M	l ₁	d ₂	d ₅	d ₆	l ₂	Ident No.	LMT-Code
6	140	6,5	9,7	10	53	6129285	ADT T06 140 RZ-C
6	110	6,5	9,7	10	38	6129286	ADT T06 110 RZ-C
6	162	6,5	11	12	52	6129287	ADT T06 162 RZ-C
6	122	6,5	11	12	37	6129288	ADT T06 122 RZ-C
8	177	8,5	13,8	16	57	6129289	ADT T08 177 RZ-C
8	142	8,5	13,8	16	42	6129290	ADT T08 142 RZ-C
10	194	10,5	18,2	20	78	6129291	ADT T10 194 RZ-C
10	144	10,5	18,2	20	54	6129292	ADT T10 144 RZ-C
12	210	12,5	22,6	25	90	6129293	ADT T12 210 RZ-C
12	160	12,5	22,6	25	60	6129294	ADT T12 160 RZ-C
16	232	17	28,6	32	99	6129295	ADT T16 232 RZ-C
16	182	17	28,6	32	59	6129296	ADT T16 182 RZ-C

Anschlussmaße und Berechnungen
Dimensions and calculations

Anschlussmaße Dimensions						
	d ₃	d ₂	d ₅	l ₁	l ₂	l ₄
M6	6,5	6,5	9,7	6,5	16	1,5
M8	8,5	8,5	13	6,5	19	1,5
M10	10,5	10,5	18	6,5	19	1,5
M12	12,5	12,5	21	7	25	2
M16	17	17	29	8	31	2
M20	21	21	36	8	37	2





Katalog-Nr. Cat.-No.						ADT T	
M	l ₁	d ₂	d _{5-0,1}	d ₆	l ₂	Ident No.	LMT-Code
6	122	6,5	11,7	12	17	7022685	ADT T06 122 RZX-C-I
6	162	6,5	11,7	12	32	7022687	ADT T06 162 RZX-C-I
8	142	8,5	15,7	16	17	7022700	ADT T08 142 RZX-C-I
8	177	8,5	15,7	16	32	7022703	ADT T08 177 RZX-C-I
10	144	10,5	19,7	20	24	7022704	ADT T10 144 RZX-C-I
10	194	10,5	19,7	20	49	7022705	ADT T10 194 RZX-C-I