

# FETTE

## DHC

Schrupp-Schlichtfräser  
für höchste Produktivität  
kurz und lang

Roughing-Finishing End mills  
for highest productivity  
short and long



Reduzierung von Werkzeugschwingungen sind eine permanente Anforderung an moderne Zerspanungswerkzeuge. Dadurch wird einerseits die Oberflächengüte am Werkstück deutlich verbessert und andererseits steigt die Werkzeugstandzeit erheblich.

Der DHC-Fräser (DHC = Different Helix Cutter) realisiert diese Anforderung sehr einfach und trotzdem wirkungsvoll durch die unterschiedliche Drallsteigung der aufeinander folgenden Schneiden. Auf diese Weise werden unterschiedliche Spanquerschnitte erzeugt und damit harmonische Schwingungsanregungen vermieden.

Die ungleichen Drallwinkel verringern auch die Zerspankräfte und ermöglichen damit eine erhöhte Spanleistung. Dadurch ist der DHC-Fräser bestens zum Abtragen großer Spanvolumen geeignet, also auch zum Schruppen.

Die Multifunktionalität ist das herausragende Anwendungsmerkmal des DHC-Fräasers: Schruppen und Schlichten mit dem gleichen Werkzeug, eintauchen, erzeugen extrem dünner und maßhaltiger Stege. Die lange Ausführung eignet sich besonders zum Fräsen tiefer Nuten bis  $2 \times d$ .

Fette bietet die DHC-Fräser in langer und jetzt neu in kurzer Ausführung an.

### Merkmale:

- Kontinuierlich veränderte Schneidenteilung
- Stabile Schneidengeometrie mit Mikroschneidkantenpräparation
- Optimierte Spanräume
- Zähe Hartmetall-Feinstkornsorte
- Verschleißfeste und temperaturstabile PVD-Hartstoffschicht AL2Plus
- Jetzt ab 4 mm Durchmesser

### Vorteile:

- Hohe Vorschübe
- Größere Schnitttiefen
- Gesteigertes Zeitspanvolumen
- Höhere Standzeiten durch optimierte Schneidengeometrie
- Schruppen und Schlichten mit demselben Werkzeug
- Bessere Spanausbringung
- Gute Oberfläche am Werkstück
- Weniger Vibrationen

Reducing tool vibrations are a permanent demand on modern cutting tools. Thereby not only the surface quality will be clearly upgraded, but also life of tool will be remarkably increased.

The DHC-End Mill (DHC = Different Helix Cutter) realises this demand simple but effective due to different helix angles of the consecutive flutes. By this means different chip cross sections will be generated and therefore harmonic oscillation will be eliminated.

The uneven helix angles are also reducing the cutting forces and permit increasing the cutting performance. Therefore, the DHC-End Mills are well suited for removing large chip volumes, thus for roughing applications.

The multi-functionality is the outstanding characteristic task of the DHC-End Mills: roughing and finishing with the same tool, plunging, producing extreme thin and dimensionally stable webs. The long version is suited specially for milling of deep slots up to  $2 \times d$ .

Fette offers the DHC-End Mills in long and brand new the short version.

### Features:

- Continuous modified cutting edge pitch
- Stable cutting edge geometry with micro cutting edge preparation
- Optimized chip space
- Tough micro grain carbide grade
- Wear resistant and temperature stable PVD coating AL2Plus
- Now starting from 4 mm diameter

### Advantages:

- High feed rates
- Higher depths of cut
- Increased metal removal rate
- Upgraded tool life due to optimised cutting edge geometry
- Roughing and finishing with the same cutter
- Better chip evacuation
- Good surface quality on the work piece
- Less vibrations

### Neu

Die neue Ausführung „kurz“ bietet folgende Zusatznutzen:

- Höhere Vorschübe
- Geringere Werkzeugkosten
- Höhere Produktivität
- Erhöhte Prozesssicherheit
- Noch Vibrationsärmer

*Doppelte  
Kantenschutzfase  
Double edge  
protection chamfer*

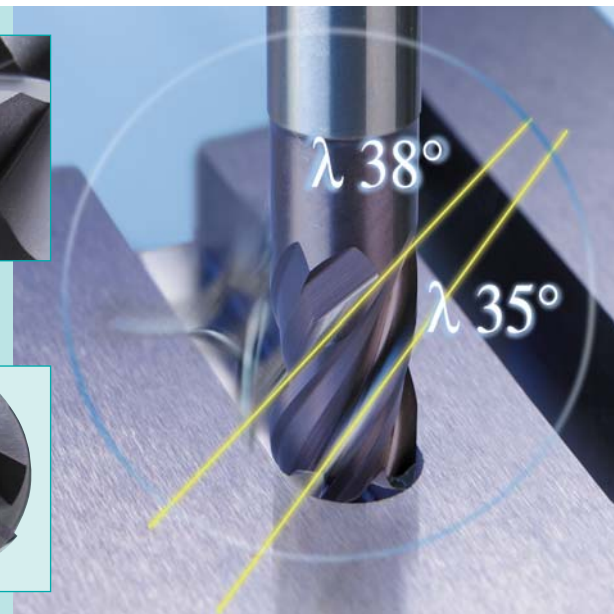


### New

The new version „short“ offers additional value as follows:

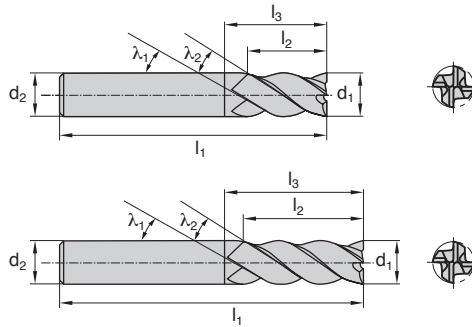
- Increased feed rates
- Reduced tool costs
- Higher productivity
- Increased process safety
- Still less vibrations

*Kontinuierlich veränderte  
Schneidenteilung  
Continuous modified  
cutting edge pitch*



**Vollhartmetall**  
**stirnseitig bis Mitte schneidend**  
**NC-gerecht**

**Solid Carbide**  
**center cutting**  
**suitable for NC**



Katalog-Nr.	Cat.-No.	1521 C		1522 C		
Typ	Type	DHC				
Norm	Standard	DIN 6527 A / DIN 6528		DIN 6527 B		
Drallwinkel	Helix angle	$\lambda_1 / \lambda_2 = 35^\circ / 38^\circ$				
Zylinderschaft	Straight shank	DIN 6535 HA		DIN 6535 HB		
Beschichtung	Coating	AL2 Plus				
Schneidstoffsorten	Cutting materials	LC630T				
Besonderheiten	Special features	Kantenschutzfase Edge protection chamfer				
d <sub>1</sub> h 10	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>2</sub> h 6	Ident No.	Ident No.
<b>Neu New</b> kurz short						
4	5	54	8	6	1190000	1190010
5	6	54	10	6	1190001	1190011
6	7	54	16	6	1190002	1190012
8	9	58	20	8	1190003	1190013
10	11	66	24	10	1190004	1190014
12	12	73	26	12	1190005	1190015
14	14	75	28	14	1190006	1190016
16	16	82	32	16	1190007	1190017
18	18	84	34	18	1190008	1190018
20	20	92	40	20	1190009	1190019
<b>lang long</b>						
<b>Neu</b> 4	8	54	12	6	1110700	1110705
<b>Neu</b> 5	10	54	15	6	1110701	1110706
6	13	57	21	6	1110223	1110231
8	19	63	27	8	1110224	1110232
10	22	72	32	10	1110225	1110233
12	26	83	38	12	1110226	1110234
14	26	83	38	14	1110227	1110235
16	32	92	44	16	1110228	1110236
18	34	92	44	18	1110229	1110237
20	38	104	54	20	1110230	1110238

**Kantenschutzfase**  
**Edge protection chamfer**

	d <sub>1</sub>	b
	4	0,1
	5	0,15
	6-12	0,2
	14-20	0,3

Werkstoff Material	Rm/UTS (N/mm²)	Beispiel Example	Werkstoff-Nr. Material No.	Schnittgesch. Cutting speed v <sub>c</sub> [m/min]	Vorschub pro Zahn Feed per tooth f <sub>z</sub> [mm/z]								
					Fräserdurchmesser (mm) Cutter diameter (mm)								
					4	5	6	8	10	12	14	18	
Unlegierter Baustahl Plain carbon steel	300–500	St 37, St 44	1.0037, 1.0044	230	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	
	500–700	St 52, St 70	1.0052, 1.0070										
	350–500	U- und R St 37-2	1.0036, 1.0038										
	Automatenstahl Free cutting steel	360–550	9 S 20, 9 SMn 28	1.0711, 1.0715	230	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22
		600–800	45 S 20, 60 S 20	1.0727, 1.0728									
	Baustahl Structural alloy steel	500–950	Ck 45, 26 CrMo 4	1.1191 1.7219	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20
		Vergütungsstahl, mittelfest Heat-treatable steel, medium strength	500–950	42 CrMo 4, 50 CrV 4,		1.7225 1.2241	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
	Stahlguss Cast steel		-950	GS 40	1.0416	130		0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10
	Einsatzstahl Case hardening steel	-950	16 MnCr 5	1.7131	160		0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch Stainless steel, ferritic, martensitic	500–950	X 10 Cr 13	1.4006		80	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16
X 12 CrMoS 17			1.4122										
Vergütungsstahl, hochfest Heat-treatable steel, high strength	950–1400	X 35 CrMo 17	1.7225	120	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	
		42 CrMo 4	1.6580										
Nitrierstahl, vergütet Nitriding steel	950–1400	30 CrNiMo 8	1.8504	110	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	
		34 CrAl 6											
Werkzeugstahl Tool steel	950–1400	X 38 CrMoV 5 1	1.2343	100	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,11	0,14	
		X 155 CrVMo 12 1	1.2379										
Grauguss Grey cast iron	100–400 (120–260 HB)	GG25	0.6025	180	0,06	0,07	0,08	0,11	0,14	0,17	0,22	0,28	
	Legierter Grauguss Alloyed grey cast iron	150–250 (160–230 HB)	GGL-NiCr 35 2										0.6678
	Sphäroguss Nodular cast iron	400–800 (120–310 HB)	GGG60										0.7060
	Temperguss Malleable cast iron	350–700 (150–280 HB)	GTS55										0.8155

### Berechnungsformeln Calculating formulas

<b>Drehzahl Speed</b>
$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d_1}$
<b>Vorschubgeschwindigkeit Feed rate</b>
$v_f = n \cdot z \cdot f_z \cdot f_1$
<b>Spanvolumen Chip volume</b>
$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1000}$

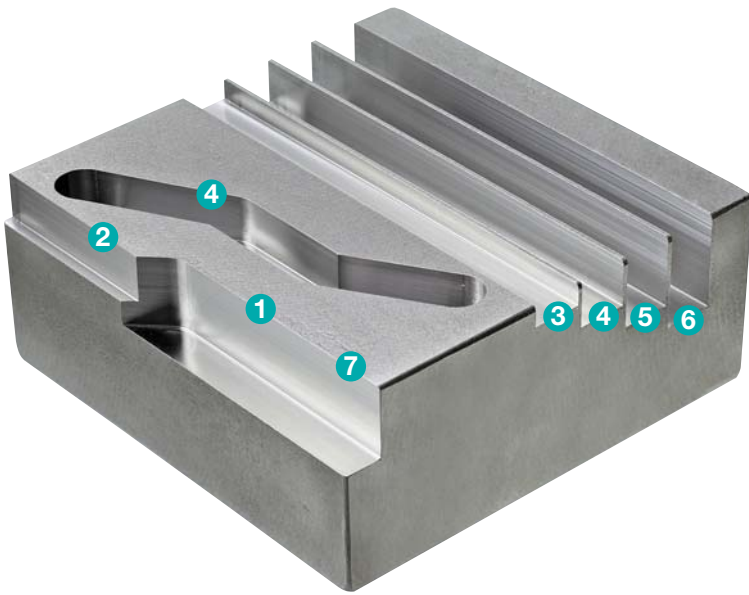
### Vorschub-Korrektur-Faktoren f<sub>1</sub> Feed correction factor f<sub>1</sub>

v <sub>f</sub> = n · z · f <sub>z</sub> · f <sub>1</sub>			
a <sub>e</sub>	a <sub>p</sub>	DHC lang long f <sub>1</sub>	DHC kurz short f <sub>1</sub>
0,1 · d <sub>1</sub>	1 x d <sub>1</sub>	2,2	2,4
	1,5 x d <sub>1</sub>	2	–
	2 x d <sub>1</sub> <sup>*)</sup>	1,6	–
0,25 · d <sub>1</sub>	1 x d <sub>1</sub>	1,6	2
	1,5 x d <sub>1</sub>	1,4	–
	2 x d <sub>1</sub> <sup>*)</sup>	1,2	–
0,5 · d <sub>1</sub>	1 x d <sub>1</sub>	1,1	1,5
	1,5 x d <sub>1</sub>	1	–
	2 x d <sub>1</sub> <sup>*)</sup>	0,8	–
0,75 · d <sub>1</sub>	1 x d <sub>1</sub>	0,8	1
	1,5 x d <sub>1</sub>	0,7	–
	2 x d <sub>1</sub> <sup>*)</sup>	0,6	0,7
1 · d <sub>1</sub> <sup>**)</sup>	1 x d <sub>1</sub>	0,5	–
	1,5 x d <sub>1</sub>	0,5	–
	2 x d <sub>1</sub>	0,4	–

<sup>\*)</sup> 1,8 x d<sub>1</sub> für Durchmesser 14, 18, 20  
<sup>\*)</sup> 1,8 x d<sub>1</sub> for diameter 14, 18, 20

<sup>\*\*)</sup> Beim Nutenfräsen Schnittgeschwindigkeit v<sub>c</sub> um 15 % reduzieren  
<sup>\*\*)</sup> When slot milling reduce the cutting speed v<sub>c</sub> by 15 %

- a<sub>e</sub> = Schnittbreite in mm  
Width of cut in mm
- a<sub>p</sub> = Schnitttiefe in mm  
Depth of cut in mm
- d<sub>1</sub> = Durchmesser in mm  
Cutter diameter in mm
- f<sub>1</sub> = Korrekturfaktor für v<sub>f</sub>  
Correction factor for v<sub>f</sub>
- f<sub>z</sub> = Vorschub pro Zahn in mm  
Feed per tooth in mm
- n = Drehzahl in min<sup>-1</sup>  
Speed in min<sup>-1</sup>
- Q = Spanvolumen in cm<sup>3</sup>/min  
Chip volume in cm<sup>3</sup>/min
- v<sub>c</sub> = Schnittgeschwindigkeit in m/min  
Cutting speed in m/min
- v<sub>f</sub> = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min  
Feed rate in mm/min
- z = Anzahl der Schneiden  
No. of teeth



### 1 Kantenfräsen, schrappen lang long Contour milling, roughing

$v_c = 200 \text{ m/min}$	$n = 5300 \text{ min}^{-1}$
$f_z = 0,084 \text{ mm/z}$	$v_f = 1800 \text{ mm/min}$
$a_e = 9 \text{ mm}$	$a_p = 18 \text{ mm}$

### 2 Kantenfräsen, schrappen kurz short Contour milling, roughing

$v_c = 200 \text{ m/min}$	$n = 5300 \text{ min}^{-1}$
$f_z = 0,24 \text{ mm/z}$	$v_f = 5100 \text{ mm/min}$
$a_e = 3 \text{ mm}$	$a_p = 12 \text{ mm}$

### 3 Nutenfräsen kurz short Slot milling

$v_c = 180 \text{ m/min}$	$n = 4775 \text{ min}^{-1}$
$f_z = 0,14 \text{ mm/z}$	$v_f = 2700 \text{ mm/min}$
$a_e = 12 \text{ mm}$	$a_p = 6 \text{ mm}$

### 4 Nutenfräsen kurz short Slot milling

$v_c = 180 \text{ m/min}$	$n = 4775 \text{ min}^{-1}$
$f_z = 0,12 \text{ mm/z}$	$v_f = 2300 \text{ mm/min}$
$a_e = 12 \text{ mm}$	$a_p = 12 \text{ mm}$

### 5 Nutenfräsen lang long Slot milling

$v_c = 180 \text{ m/min}$	$n = 4775 \text{ min}^{-1}$
$f_z = 0,06 \text{ mm/z}$	$v_f = 1150 \text{ mm/min}$
$a_e = 12 \text{ mm}$	$a_p = 18 \text{ mm}$

### 6 Nutenfräsen lang long Slot milling

$v_c = 180 \text{ m/min}$	$n = 4775 \text{ min}^{-1}$
$f_z = 0,05 \text{ mm}$	$v_f = 1000 \text{ mm/min}$
$a_e = 12 \text{ mm}$	$a_p = 24 \text{ mm}$

### 7 Kantenfräsen, schlichten lang long Contour milling, finishing

$v_c = 225 \text{ m/min}$	$n = 6000 \text{ min}^{-1}$
$f_z = 0,08 \text{ mm/z}$	$v_f = 1900 \text{ mm/min}$
$a_e = 0,5 \text{ mm}$	$a_p = 18 \text{ mm}$

**Werkzeug**  
FETTE DHC-Schaftfräser  
Kat.-Nr. 1522 C  
kurz,  $d_1 = 12 \times 12 \text{ mm}$   
lang,  $d_1 = 12 \times 26 \text{ mm}$

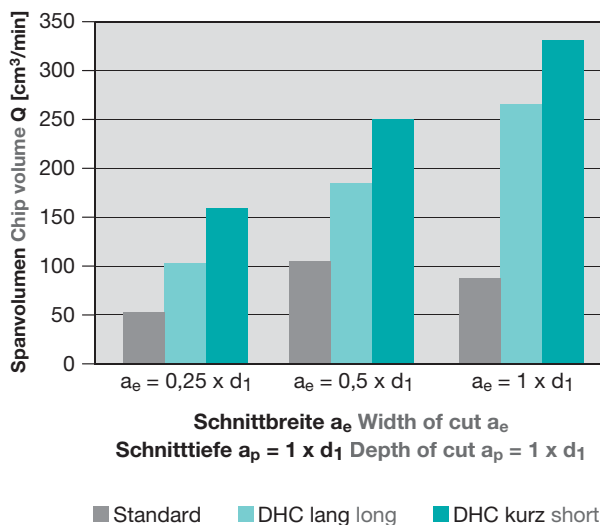
**Tool**  
FETTE DHC-End Mill  
Cat.-No. 1522 C  
short,  $d_1 = 12 \times 12 \text{ mm}$   
long,  $d_1 = 12 \times 26 \text{ mm}$

**Werkstoff**  
Vergütungsstahl 1.7225  
(42CrMo4)  
Zugfestigkeit:  $R_m 950 \text{ N/mm}^2$

**Material**  
Heat-treatable steel 1.7225  
(42CrMo4)  
Tens. strength:  $R_m 950 \text{ N/mm}^2$

**Maschine**  
Bearbeitungszentrum  
DMU80T / Sk 40 / 11,5 kw  
 $n_{\max} 6300 \text{ min}^{-1}$

**Machine tool**  
Machining center  
DMU80T / Sk 40 / 11,5 kw  
 $n_{\max} 6300 \text{ min}^{-1}$





## BELIN

Belin Yvon S.A.  
F-01590 Lavancia, Frankreich  
Tel. +33 (0) 4 74 75 89 89  
Fax +33 (0) 4 74 75 89 90  
E-mail: belin@belin-y.com  
Internet: www.belin-y.com

## BILZ

Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG  
Vogelsangstraße 8  
D-73760 Ostfildern, Deutschland  
Tel. +49 (0) 711 3 48 01-0  
Fax +49 (0) 711 3 48 12 56  
E-mail: info@bilz.de  
Internet: www.bilz.de

## BOEHLERIT

Boehlerit GmbH & Co. KG  
Werk VI-Straße  
Deuchendorf  
A-8605 Kapfenberg, Österreich  
Tel. +43 (0) 38 62 300-0  
Fax +43 (0) 38 62 300-793  
E-mail: blk@boehlerit.com  
Internet: www.boehlerit.com

## FETTE

Fette GmbH  
Grabauer Str. 24  
D-21493 Schwarzenbek, Deutschland  
Tel. +49 (0) 41 51 12-0  
Fax +49 (0) 41 51 37 97  
E-mail: tools@fette.com  
Internet: www.fette.com

## KIENINGER

Kieninger GmbH  
Vogesestraße 23  
D-77933 Lahr, Deutschland  
Tel. +49 (0) 7821 943-0  
Fax +49 (0) 7821 943-213  
E-mail: info@kieninger.de  
Internet: www.kieninger.de

## ONSRUD

Onsrud Cutter LP  
800 Liberty Drive  
Libertyville, Illinois 60048, USA  
Tel. +1 (847) 362-1560  
Fax +1 (847) 362-5028  
E-mail: info@onsrud.com  
Internet: www.onsrud.com

**Belgien/Belgium**  
SA LMT Fette NV  
Industrieweg 15 B2  
1850 Grimbergen  
Fon +32-2/2 51 12 36  
Fax +32-2/2 51 74 89

**Brasilien/Brazil**  
LMT Boehlerit LTDA.  
Rua André de Leão 155 Bloco A  
CEP: 04762-030  
Socorro-Santo Amaro  
São Paulo  
Fon +55/11 55 46 07 55  
Fax +55/11 55 46 04 76  
lmtboehlerit@lmt.com.br

**China**  
Leitz Tooling Systems  
(Nanjing) Co. Ltd.  
Division LMT  
No. 81, Zhong Xin Road  
Jiangning Development Zone  
Nanjing 211100  
Fon +86-25/2 10 31 11  
Fax +86-25/2 10 63 76  
mwsales@joulouline.com

**Deutschland/Germany**  
LMT Deutschland GmbH  
Heidenheimer Straße 84  
D-73447 Oberkochen  
Tel. +49 (0) 73 64/95 79-0  
Fax +49 (0) 73 64/95 79-80 00  
E-mail: lmt@lmt-tools.com  
Internet: www.LMT-tools.de  
www.LMT-tools.com

**England/United Kingdom**  
LMT Fette Ltd.  
304 Bedworth Road  
Longford  
Coventry CV6 6LA  
Fon +44 24 76 36 97 70  
Fax +44 24 76 36 97 71  
sales@lmt-fette.co.uk

**Frankreich/France**  
LMT FETTE  
Parc d'Affaires Silic-Bâtiment M2  
16 Avenue du Québec  
Villebon sur Yvette  
Boite Postale 761  
91963 Courtabœuf Cedex  
Fon +33-1/69 18 94-00  
Fax +33-1/69 18 94-10  
jlfageol@lmt.fr

**Indien/India**  
LMT Fette India Pvt. Ltd.  
29, II Main Road  
Gandhinagar, Adyar  
Chennai 600 020  
Fon +91-44/24 405 136 / 137  
Fax +91-44/24 405 1205  
sales@lmtfetteindia.com

**Italien/Italy**  
LMT Italy S.r.l  
via Bruno Buozzi, 31  
2090 Segrate-Milano  
Tel. +39 02 26 94 97 1  
Fax +39 02 21 87 24 22  
info@lmt-tools.com  
www.lmt-tools.com

**Mexiko/Mexico**  
LMT Boehlerit S.A. de C.V.  
Matias Romero No. 1359  
Col. Letran Valle  
03650 Mexico D.F.  
Fon +52 (55) 56 05 50 38  
Fax +52 (55) 56 05 85 01  
contacto@lmt.com.mx

**Österreich/Austria**  
FETTE Präzisionswerkzeuge  
Handelsgesellschaft mbH  
Rodlergasse 5  
1190 Wien  
Fon +43-1/3 68 17 88  
Fax +43-1/3 68 42 44  
fettewien@fette.com

**Polen/Poland**  
LMT Boehlerit Polska Sp. zo. o.  
ul. Wysogotowska 9  
62-081 Przeźmierowo  
Fon +48/6 18 33 41 51  
Fax +48/6 18 33 49 88  
lmt@lmt-polska.pl  
www.lmt-polska.pl

**Singapur/Singapore**  
Leitz Metalworking Technology  
Asia Pte Ltd.  
1 Clementi Loop 04-04  
Clementi West Stripark  
129808 Singapore  
Fon +65 64 62 42 14  
Fax +65 64 62 42 15  
mkuah@lmt-tools.com

**Spanien/Spain**  
LMT Boehlerit S.L.  
C/. Narcis Monturiol,  
11 Planta 1a  
08339 Vilassar De Dalt (Barcelona)  
Fon +34-93/7 50 79 07  
Fax +34-93/7 50 79 25  
lmt@lmt.es

**Süd Korea/South Korea**  
LMT Korea Co., Ltd.  
Room # 1518, Anyang Trade Center  
Bisan-Dong, Dangan-Gu  
Anyang-Si, Gyeonggi-Do, 431-817  
South Korea  
Fon +82-3 13 84 86 00  
Fax +82-3 13 84 21 21  
julia770@lmtkorea.co.kr

**Tschechien/Czech Republic**  
LMT FETTE spol. sr.o.  
Drážni 7  
627 00 Brno-Slatina  
Fon +420-5/48 21 87 22  
Fax +420-5/48 21 87 23  
lmt.fette@id.cz

LMT Fette spol. sr.o.  
Kancelaf Boehlerit  
Vodni 1972. CZ-760 01 ZLIN  
Fon +420 57 72 14 989  
Fax +420 57 72 19 061

**Türkei/Turkey**  
Böhler Sert Maden Takim Sanayi  
ve Ticaret A.S.  
Ankara Asfalti ü zeri No.22  
Kartal 81412  
Istanbul  
P.K. 167  
Fon +90-216/3 06 65 70  
Fax +90-216/3 06 65 74  
satis@bohler.com.tr

**Ungarn/Hungary**  
LMT Boehlerit KFT.  
Kis-Duma U.6  
PoBox 2036 Erdliget Pf. 32  
2030 Erd  
Fon +36/23 52 19 10  
Fax +36/23 52 19 14  
schilling@leitz.hu

**USA**  
**Kanada/Canada**  
LMT-FETTE Inc.  
18013 Cleveland Parkway  
Suite 180  
Cleveland, Ohio 44135  
Fon +1-2 16/3 77-61 30  
Fax +1-2 16/3 77-07 87  
lmtfette@lmtfette.com

**Ihr Ansprechpartner**  
Your contact person