

FETTE

**Fräsen und
Entgraten in einem
Arbeitsgang.
CHAMFER-CUT**

Cutting and
Deburring
in One Process.
CHAMFER CUT



Leitz Metalworking Technology Group

Die Innovation bei den Verzahnungswerkzeugen. Mit CHAMFER-CUT^① schnell und kostensparend Entgraten



Nach dem Fräsvorgang bei der Verzahnung stellt sich das Problem der Entgratung der Werkstücke.

Zum Anfasen von Zahnrädern kommen zur Zeit in der Industrie unterschiedliche Verfahren, wie Roll-, Drück-, Schneid- und manuelles Nacharbeiten zur Anwendung. Diese Methoden benötigen separate Einrichtungen und Maschinen und sind daher aufwendig und teuer.

Um beim Entgraten Kosten und Zeit zu sparen, hat FETTE den CHAMFER-CUT entwickelt.

Alle Werkzeuge für die Verzahnung und Entgratung sind zusammen auf einen Dorn gespannt. Nach der Herstellung der Verzahnung mit einem FETTE Wälzfräser, kommt der auf den gleichen Dorn gespannte FETTE CHAMFER-CUT zum Einsatz.

Zwei CHAMFER-CUT Werkzeuge für optimales Entgraten.

Der erste CHAMFER-CUT übernimmt das Entgraten an der Oberseite und erzeugt eine gleichmäßige Anfasung an der Stirnkante. Danach übernimmt der zweite CHAMFER-CUT diese Aufgabe für die Unterseite. Das Ergebnis ist ein angefastes Zahnrad, das nicht mehr nachbearbeitet werden muss.

Die gesamte Anfasung mit FETTE CHAMFER-CUT kann mit einer Liebherr Verzahnungs-Maschinen-Software optimal gesteuert werden (Wenden Sie sich hierzu an ihren Maschinenlieferanten).

Wirtschaftliches Anfasen von Zahnrädern mit dem FETTE CHAMFER-CUT

- Verzahnen und Entgraten auf einer Maschine
- Alle Werkzeuge sind auf einen Dorn aufgespannt
- Verzahnungssoftware (Liebherr) steuert den Fertigungsablauf
- Kein maschinelles oder manuelles Nacharbeiten
- Zusätzliche Maschinen und Werkzeuge zum Entgraten sind nicht notwendig



① FETTE CHAMFER-CUT ist zum Patent angemeldet.

Innovation in gear-cutting tools.

Fast, cost-efficient deburring with CHAMFER-CUT^①

Following the cutting phase in gear-cutting procedures, the problem then arises of deburring the workpieces.

At the moment, various different procedures are used in industry to chamfer gears, including deburring

by rolling, compressing, cutting and manual reworking. These methods need separate devices and machines, making them time-consuming and expensive.

FETTE has developed the CHAMFER CUT to save costs and time in the deburring process.

All tools for gear cutting and deburring are mounted on one arbor. After the gear has been cut with a FETTE hob, the FETTE CHAMFER CUT clamped on the same arbor then comes into play.

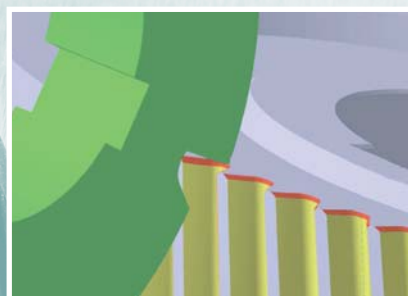
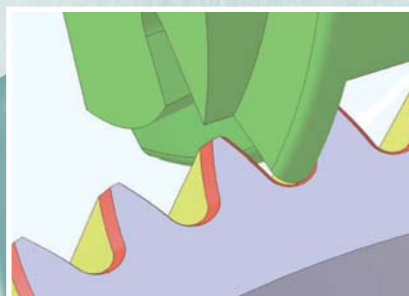
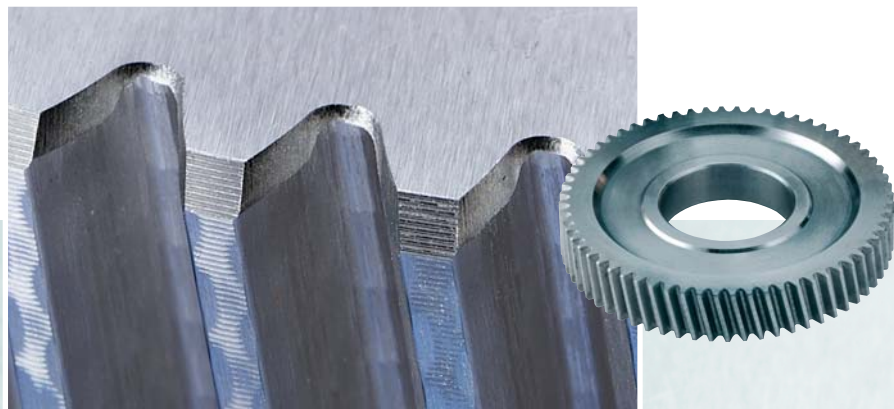
Two CHAMFER CUT tools for optimum deburring.

The first CHAMFER CUT is responsible for deburring the surface and creates a uniform chamfer at the top surface. The second CHAMFER CUT is then responsible for this same task on the underside. The result is a chamfered gear that needs no additional machining.

The whole chamfering stage with FETTE CHAMFER CUT can be controlled as an option with machine software. Please contact your machine dealer.

Economic chamfering of gears with the FETTE CHAMFER CUT.

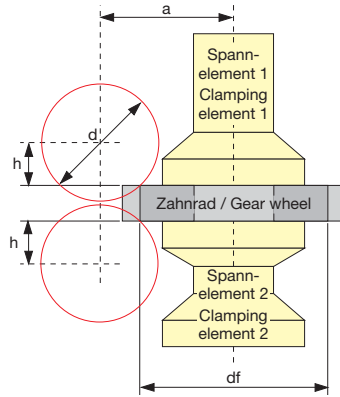
- Gear cutting and deburring on one machine
- All tools are clamped on one arbor
- Gear cutting software (Liebherr) controls the production process
- No machine or manual reworking
- No additional machinery or tools needed for deburring.



^① Patent application has been submitted for FETTE CHAMFER CUT

Zur Berechnung des Entgrat-Wälzfräasers benötigen wir folgende Angaben.

We need the following details to calculate the CHAMFER-CUT tools



Die Einsatzmöglichkeiten des CHAMFER-CUT werden durch die räumlichen Verhältnisse auf der Wälzfräsmaschine bestimmt.

Verfahrensbedingt gelten folgende Voraussetzungen:

- Für die obere und untere Stirnfläche der Verzahnung wird je ein CHAMFER-CUT benötigt.
- Der Durchmesser „d“ des CHAMFER-CUT kann entsprechend dem Wälzfräserdurchmesser für die Verzahnung angenommen werden.
- Der Abstand „h“ des CHAMFER-CUT kann mit $0,3 \times d$ angenommen werden.
- Der Abstand „a“ zwischen Radachse und Achse des CHAMFER-CUT ergibt sich dann wie folgt:

$$a \approx \sqrt{\left(\left(\frac{d}{2}\right)^2 - h^2\right)} + \frac{df}{2}$$

„d“ ist der Fußkreisdurchmesser der Verzahnung.

Unter den beschriebenen Voraussetzungen ist zu überprüfen, ob eine Kollision mit der Aufspannvorrichtung ausgeschlossen werden kann oder ob die Aufspannvorrichtung den Erfordernissen angepasst werden kann.

The areas of application for the CHAMFER-CUT are determined by the spatial conditions on the milling cutter.

The following conditions apply for the procedure:

- One CHAMFER-CUT each is required for the top and bottom face of the gearing
- The CHAMFER-CUT diameter „d“ can be assumed to be the same as the hob diameter for the gear
- The distance „h“ of the CHAMFER-CUT can be taken as $0.3 \times d$.
- The distance „a“ between the gear axle and the axle of the CHAMFER-CUT is then calculated as follows:

$$a \approx \sqrt{\left(\left(\frac{d}{2}\right)^2 - h^2\right)} + \frac{df}{2}$$

„d“ = the root diameter of the gearing.

Under the conditions described, it must be examined whether a collision with the clamping element can be ruled out or whether the clamping element can be adapted to the requirements.

Raddaten / Gear data

Normalmodul / Module	Zähnezahl / No. of teeth
-------------------------	-----------------------------

Eingriffswinkel / Pressure angle	Kopfkreisdurchmesser / Tip diameter
-------------------------------------	--

Fußkreisdurchmesser / Root diameter	Schrägungswinkel / Helix angle
--	-----------------------------------

Bearbeitungszugabe (Aufmaß pro Flanke) / Machining allowance per flank	
---	--

Flankenrichtung (R/L) / Flank direction (R/L)	Zahnweite / Base tangent length
--	------------------------------------

Meßzähnezahl / No. of measuring teeth	
--	--

Oder / Or	Kugel-, Rollen-Durchmesser / Ball/roll diameter
--------------	--

Diametrales Kugelmaß / Diametrical ball dimension	Diametrales Rollenmaß / Diametrical roll dimension
--	---

Spannelemente / Clamping elements

Spanndurchmesser a / Clamping diameter a	Spanndurchmesser c / Clamping diameter c
---	---

Ident-Nr. des Verzahnungswerkzeuges / Ident-No. of the gear-cutting tool	
---	--

Absender / Sender

Firma / Company

Name / Name

Straße / Address

Ort / City, state, zipcode

Telefon / Phone Fax

Angebotsklappe
Deutsch/Englisch
ausgeklappt



Mit FETTE CHAMFER-CUT die Zahnradfertigung optimieren

FETTE CHAMFER-CUT wird nach den speziellen Erfordernissen Ihrer Produktion gefertigt. Bitte nennen Sie uns die gewünschten Parameter für ihre Produkte und wir erstellen Ihnen ein Angebot über einen Wälzfräser und den FETTE CHAMFER-CUT.

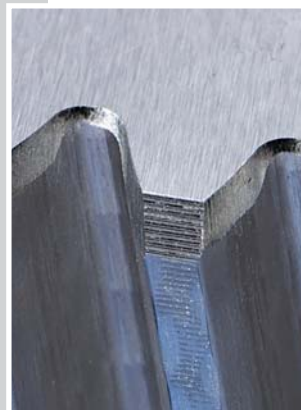
Bitte tragen sie Ihre Daten und Ihren Absender auf der Innenseite ein und senden sie uns das Formular.

Quotation Request

FETTE CHAMFER CUT for optimising the production of gears

FETTE CHAMFER CUT will be manufactured according to the special requirements for your production. Please inform us of the required parameters for your product and we will prepare a quotation for the required hob and the FETTE CHAMFER CUT.

Please enter your details including address on the inside page and send us the inquiry form.



Am schnellsten erreicht uns Ihre Anfrage per Fax:

The quickest way to send us your quotation request is by fax:

++49 (0)7364 95 79 30

Angebotsklappe
Deutsch/Englisch
eingeklappt



FETTE

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



LMT Deutschland GmbH
 Heidenheimer Straße 108
 D-73447 Oberkochen
 Tel. +49 (0) 73 64/95 79-10
 Fax +49 (0) 73 64/95 79-30
 E-mail: lmt@LMT-tools.com
 Internet: www.LMT-tools.com

ARGENTINIEN | ARGENTINA
SIN PAR S.A.
 Conesa 2 Al 18
 Casilla Correo No. 180
 1878 Quilmes - Buena Aires
 Fon +54/11 42 57 43 95
 Fax +54/11 42 24 56 87

AUSTRALIEN | AUSTRALIA
NEUSEELAND | NEW ZEALAND
Ritec Tooling Technology LTD
 Level 1
 Greenpark Road
 Penrose
 Auckland
 New Zealand
 Fon +64-9/5 71 20 44
 Fax +64-9/5 79 99 43
 ritec@xtra.co.nz

BALTIKUM | BALTIC
SIA Instruk
 Lacplesa Str. 87
 10111 Riga
 Lettland
 Fon +3 71-7 28 85 45
 Fax +3 71-7 28 77 87
 Instruk@inbox.lv

BELGIEN | BELGIUM
SA LMT FETTE NV
 Industrierweg 15 B2
 1850 Grimbergen
 Fon +32-2/2 51 12 36
 Fax +32-2/2 51 74 89

BRASILIEN | BRAZIL
LMT Böhlerit LTDA.
 Rua André de Leão 155 Bloco A
 CEP: 04672-030
 Socorro - Santo Amaro
 São Paulo
 Fon +55/11 55 46 07 55
 Fax +55/11 55 46 04 76

CHINA | CHINA
Leitz Tooling Systems
 (Nanjing) Co. Ltd.
 Division LMT
 No. 81, Zhong Xin Road
 Jiangning Development Zone
 Nanjing 211100
 Fon +86-25 52 10 31 11
 Fax +86-25 52 10 63 76
 mwsales@jouline.com

DÄNEMARK | DENMARK
Lars Østergaard APS
 Sadelmagervej 27
 7100 Vejle
 Fon +45-75/85 95 22
 Fax +45-75/85 95 88

LMG A/S
 Nordager 1
 6000 Kolding
 Fon +45 36 95 50 00
 Fax +45 36 95 50 01
 stj@lmg.as
 www.lmgpartner.dk

ENGLAND | UNITED KINGDOM
IRELAND | IRELAND
LMT FETTE LIMITED
 Longford
 Coventry
 304 Bedworth Road
 CV6 6LA
 Fon +44 24 76 36 97 70
 Fax +44 24 76 36 97 71

FINNLAND | FINLAND
Oy Suomen Gear Tool AB
 BL/Box 100
 02211 Espoo
 Fon +35 89/8 87 04 80
 Fax +35 89/8 04 10 26

Oy Maanterä Ab
 Keinumäenkuja 2
 01510 Vantaa
 Fon +35 89/61 53 22
 Fax +35 89/61 53 23 50
 www.maanterä.fi

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
 fageol@fette-lmt.com

Service Center Colmar
 LMT-FETTE
 15 rue Edouard Brauly
 21 est
 F-68000 Colmar
 Fon +33-0/3 89 41 03 37
 Fax +33-0/3 89 41 45 90

INDIEN | INDIA
LMT Fette India Pvt Ltd.
 Old No. 14, New No. 29, Il Main Road
 Gandhinagar, Adyar
 Chennai - 600 020
 Fon +91-44/2 44 05 136/137
 Fax +91-44/2 44 05 205
 sales@lmtfetteindia.com

INDONESIEN | INDONESIA
Jakarta office
 PT Gemantara Tooling Service
 Indonesia (GTS)
 Jl. Pulo Sidik Blok R29
 Pulogadung Industrial Estate
 Jakarta 13930, Indonesia
 Fon +62-21/46 83 53 13/-46 83 53 15
 Fax +62-21/46 83 53 14
 gts@group.gts.co.id

Surabaya office
 PT Gema Trikarsa Sarana (GTS)
 Jl. Dharmahusada Selatan No. 23
 Surabaya 60285/Indonesia
 Fon +62-31/5 93 91 80
 Fax +62-31/5 94 30 87
 sales@sby.gts.co.id

Bandung office
 PT Gemateknika Toolindo Sistema (GTS)
 Jl. Batununggal Indah 185
 Bandung 40266
 Fon +62-22/7 50 16 19
 Fax +62-22/7 50 16 74
 sales@bdg.gts.co.id

IRAN | IRAN
 B.A.I. Boresh Abzar Iran Co. Ltd.
 No. 40 Zafar Street
 (Vahid Dastgerdi)
 Tehran 19117
 Fon +98 21/2 22 76 10
 Fax +98 21/2 27 24 26
 baico@rogers.com

ITALIEN | ITALY
Ferruccio Allasia & c.s.r.f.
Aktiva s.r.l.
 Via G. Pastorelli 13
 20143 Milano
 Fon +39-02/8 35 61 66
 Fax +39-02/8 32 10 08
 www.aktiva.com
 aktiva@iol.it

JAPAN | JAPAN
KTI Kimura Techno Import
 Toei-cho 6-9-3, Mizuho-ku
 467-0017 Nagoya
 Fon +81-52/8 52-88 92
 Fax +81-52/8 53-02 86
 ktigmbh@starcat.ne.jp
 www.starcat.ne.jp

KOREA | KOREA
Global Tooling Service. Inc.
 607, Byugsan-Kyungin
 Kumchun-Gu
 Digital Valley 2
 481-10 Gasan-dong
 Seoul
 Fon +82/2-21 13-09 07
 Fax +82/2-22 13-09 09
 gtslee@chollian.net

MALAYSIA | MALAYSIA
German Tooling Systems Sdn Bhd
 14, Jalan BK 1/17
 Taman Perindustrian Bandar Kinrara
 Batu 6 1/2, Jalan Puchong
 58200 Kuala Lumpur
 Fon +60-3/5 75 88 98
 Fax +60-3/5 75 89 28
 gtssys@tm.net.my

MEXIKO | MEXICO
LMT Böhlerit S.A. de C.V.
 Matias Romero No. 1359
 Col. Leirón Valle
 Mex 03650 Mexico D.F.
 Fon +52/55 56 05 82 77
 Fax +52/55 56 05 85 01
 contacto@lmt.com.mx

NIEDERLANDE | NETHERLANDS
Hagro Precisie bv
 Industriepark 18
 5374 CM Schaijk
 Fon +31-4 86/46 24 24
 Fax +31-4 86/46 16 50
 www.hagro.nl
 hagro@hagro.nl

NORWEGEN | NORWAY
Nor-Swiss A/S
 Ryenstubben 5 / 0679 Oslo
 Fon +47-23/24 10 20
 Fax +47-23/24 10 21
 norswiss@online.no
 www.norswiss.no

Deli Verktøysenter A/S
 Delvejen 5
 1540 Vestby
 Fon +47-64/95 62 18
 Fax +47-64/95 62 02
 dvs@strack.no

ÖSTERREICH | AUSTRIA
KROATIEN | CROATIA
SLOWENISCHE REPUBLIK |
REPUBLIC SLOVENIA
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
Wiemik
Maciej Mikolajewski
 ul. Wierzbiciele 37A/6
 61-558 Poznań
 Fon +48-61/6 65 80 08
 Fax +48-61/8 33 49 88
 wiemik@wiemik.pl

RUMÄNIEN | ROMANIA
GTS Group Sibiu
 Sli. Dimitrie Cantemir, 34
 2400 Sibiu
 Fon +40/2 69 21 04 17
 Fax +40/2 69 21 55 01
 info@gerotools.ro
 www.gerotools.ro

SCHWEDEN | SWEDEN
AB Liljegrens Maskinverktøy
 Box 161
 Nydalavaegen
 57422 Vetlanda
 Fon +46-3 83/1 78 50
 Fax +46-3 83/1 74 15
 rainer.a@liljegrens.com
 www.liljegrens.com

EDECO Tool AB
 Bos 2119
 S-65002 Karlstad, Sweden
 Fon +46/54 55 80 00
 Fax +46/54 55 80 35
 info@edeco.se

SCHWEIZ | SWITZERLAND
Vargus Werkzeugtechnik
 Shel AG, Knonauerstr. 56
 Postfach 406 / CH-6330 Cham
 Fon +41-41/7 84 21 21
 Fax +41-41/7 84 21 39
 info@vargus.ch
 www.vargus.ch

SINGAPUR | SINGAPORE
Combi Tools
(Singapore) PTE. LTD.
 Blk 2022 Bukit Batok Street 23
 02-174
 Singapore 659527
 Fon +65/5 61-23 93
 Fax +65/5 60-67 01
 combi@singnet.com.sg

SPANIEN | SPAIN
LMT Böhlerit S.L.
 C/ Narcís Monturiol, 11 Planta 1a
 08339 Vilassar De Dalt, Barcelona
 Fon +34/37 50 79 07
 Fax +34/37 50 79 25
 lmt@lmt.es

SÜDAFRIKA | SOUTH AFRICA
 Traconsa (Pty) Ltd.
 P.O. Box 3160
 Johannesburg 2000
 Fon +27 11/3 94 28 10
 Fax +27 11/9 70 17 92
 tools@traconsa.co.za

TAIWAN | TAIWAN
Yonchin Enterprises, Inc.
 5F, No. 100, Hsing Der Road
 San Chung City 241
 Taipei Hsien
 Fon +88-6/2-22 78-93 30
 Fax +88-6/2-22 78-93 20
 yonchin@msa.hinet.net

THAILAND | THAILAND
Total Tools Co., Ltd.
 57/23 Moo Ramintra Road, Km. 2
 Bangkok
 Bangkok 10220
 Fon +66-2/9 71-6 85 68
 Fax +66-2/5 52-27 06
 total_tools@inet.co.th

TSCHIECHIEN | CZECH REPUBLIC
SLOWENISCHE REPUBLIK |
REPUBLIC SLOVAKIA
LMT FETTE spol. s.r.o.
 Dražiny 7
 627 00 Brno-Slatina
 Fon +420-5/48 21 87 22
 Fax +420-5/48 21 87 23
 lmt.fette@id.cz

TÜRKEI | TURKEY
Böhler Sert Maden Takim Sanayi ve
Ticaret A.S.
 E5 Yolu üzeri No. 22 P.K. 167
 Kartal 81412 Istanbul
 Fon +90-216/3 06 65 70 Pbx
 Fax +90-216/3 06 65 74
 satis@bohler.com.tr

UKRAINE | UKRAINE
Technopolice
 Sosiurstr. 7
 02090 Kiev
 Fon +38-44/4 51 86 51/5 36 16 32
 Fax +38-44/5 36 16 33
 technopolice@ukr.net

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 19
 schilling@leitz.hu

USA | 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

VENEZUELA | VENEZUELA
 Maquinaria Diekmann S.A.
 Apartado 40.112
 Caracas 1040 - A
 Venezuela
 Fon +58 2/61 74 22
 Fax +58 2/62 69 79
 Tlx. 21 467