

Verzahnungswerkzeuge für die Windkraftindustrie

Gear cutting tools in the wind power industry



Die Zukunft der Energieversorgung

Aufgrund der begrenzten Weltreserven an fossilen und atomaren Rohstoffen und dem gleichzeitig stark steigenden Hunger der Weltbevölkerung an Primärenergie wächst der Bedarf an regenerativen Energien stetig. Insbesondere der Windenergie wird daher ein besonderes Augenmerk geschenkt und bis zum Jahr 2014 wird die Installation von weltweit rund 210.000 Megawatt Windleistung prognostiziert¹⁾. Dies kann zum einen nur durch den Bau von weiteren Windkraftanlagen und zum anderen durch die konsequente Verfolgung des Repowering – also des Ersatzes älterer Anlagen durch neue, moderne und leistungsfähigere bzw. effizientere – gewährleistet werden.

Das komplette Werkzeugprogramm für die Produktion von morgen

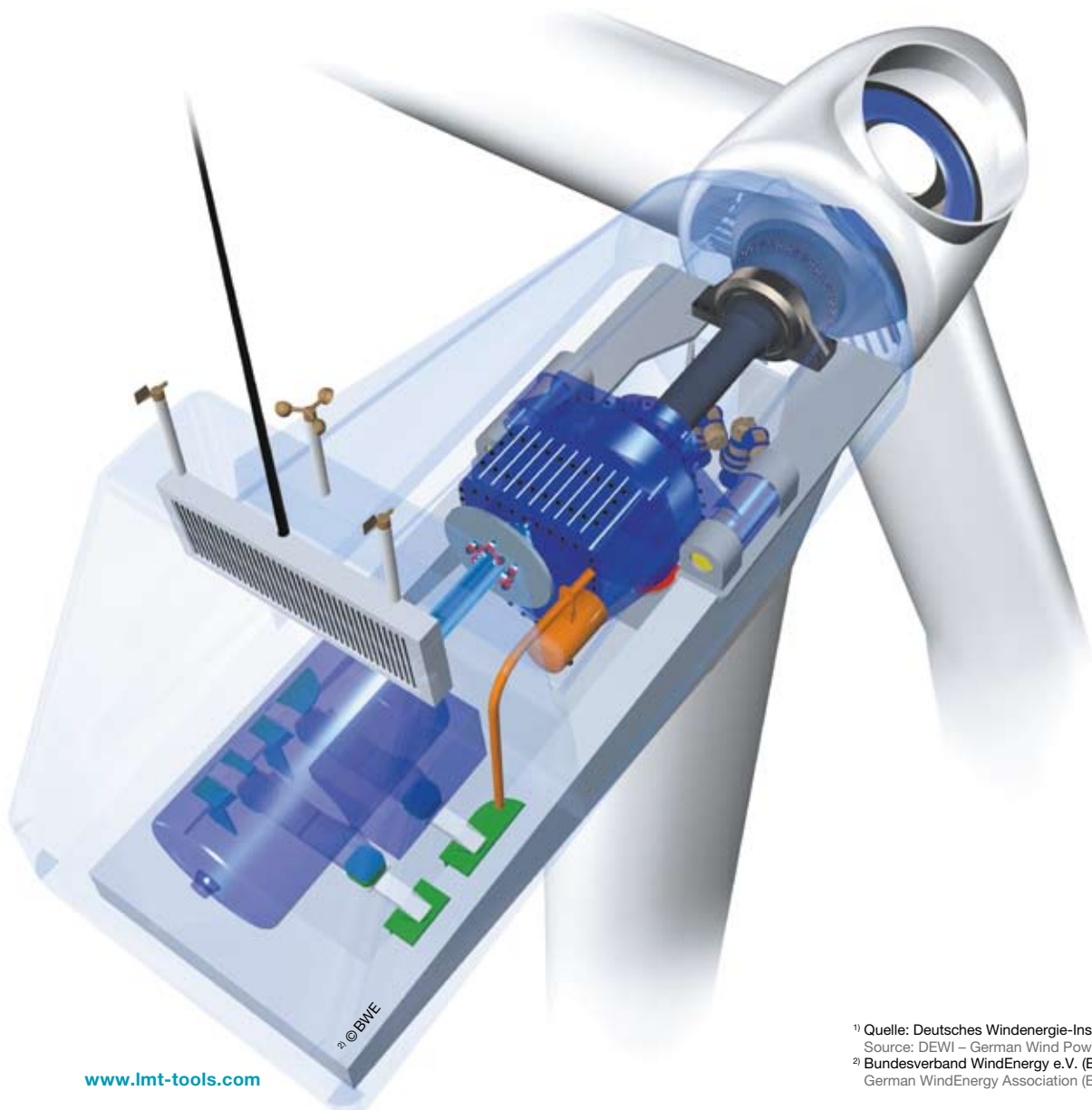
Als Performance Partner der Windkraftindustrie ist es daher unser Anspruch, den Anlagenherstellern ein umfassendes, ihrem kompletten Bedarf entsprechendes Werkzeugprogramm zu bieten. Ob bei der Fertigung von Drehkränzen, Getriebekomponenten, Generatoren, Lagerungen oder Hydraulikkomponenten – Fette stellt für jede Zerspanungs- oder Rolloperation das geeignete Werkzeug für Sie bereit. Innovativ, leistungsstark, wirtschaftlich. Schnell und zuverlässig. Und alles aus einer Hand.

The future of energy supplies

Due to the limited global reserves of raw materials for fossil and nuclear power, and to the simultaneous sharp rise in the hunger of the world’s population for primary energy, the need for regenerative energy is constantly growing. Particular attention is therefore being paid to wind power, and it is expected that around 210,000 megawatts of wind power will have been installed by the year 2014¹⁾. This can only be achieved by, on the one hand, building more wind power stations and, on the other hand, by seriously pursuing repowering – the replacement of older installations by new, modern, and more powerful or efficient plant

The complete tool range for tomorrow’s production

As high-performance partners to the wind power industry, we therefore see it as our duty to provide equipment manufacturers with a comprehensive range of tools, meeting all their needs. Whether making live rings, gearbox components, generators, bearings or hydraulic components – Fette gives you the right tool for every cutting or rolling operation. Innovative, high-performance, economical. Fast and reliable. And all from one source.



Als Verzahnungsspezialist Ihr Partner

Insbesondere in der Verzahnungstechnik bietet Fette Ihnen leistungsfähige und wirtschaftliche Werkzeuge für die Herstellung von Zahnkränzen, Zahnrädern und Ritzeln sowie Wälzlagern für optimale Kraftübertragung und ruhiges Laufverhalten:

- Vollstahl-Wälzfräser aus HSS oder PM
- Räumzahn-Wälzfräser für größere Module
- Hartmetall-Wendeplatten-Wälzfräser (ein- und zweigängig)
- Zahnform-Vor- und Fertigfräser (mit und ohne Innenkühlung)
- Chamfer-Cut zum Entgraten

Ihre Anforderungen sind unser Ansporn

Die Reduzierung von Fertigungszeiten und -kosten bei gleichzeitiger Verbesserung der Verzahnungsqualität stehen dabei immer im Fokus unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Neben unseren Spezialisten im Bereich Konstruktion zur Realisierung Ihrer spezifischen Anforderungen stehen Ihnen für Beratung und die schnelle Umsetzung vor Ort unsere Technischen Außendienstmitarbeiter gerne zur Seite.

Your partners as gear-cutting specialists

Fette offers you high-performance, economical tools, particularly for gear cutting work, for the manufacture of gear rims, gearwheels and pinions, as well as roller bearings for optimum force transfer and smooth running:

- Solid steel gear hobs of HSS or PM
- Heavy-Duty-Roughing hobs for larger modules
- Carbide indexable insert gear hobs (single and double start)
- Gear milling cutters for roughing and gear finishing cutters (with and without internal cooling)
- Chamfer Cut for deburring

Your wishes are our incentive

Reducing manufacturing times and costs while at the same time improving the quality of gears is the unwavering focus of our research and development work. In addition to our design specialists, our technical engineering staff will be glad to help you with advice, and with fast on-site implementation of your specific requirements.



Eingängige Hartmetall-Wendeplatten-Wälzfräser sind technologisch ausgereift und anwenderfreundlich in der Aufbereitung bzw. beim Wendeplattenwechsel. Durch die geringen Bearbeitungszeiten sind diese Werkzeuge sehr wirtschaftlich. Herstellbar ab ca. Modul 5,5 bis > Modul 40.

Höhere Präzision und Effektivität

Die Entwicklung des zweigängigen Hartmetall-Wendeplatten-Wälzfräser führte zu einer deutlichen Reduzierung der Fertigungszeiten und zu einer gleichzeitigen Erhöhung der Oberflächengüte bei einer Fertigbearbeitung des Produktes – dies führt somit zu signifikanten Einsparungen pro Jahr.

Vorteile

- Geringere Bearbeitungskosten
- Kürzere Fertigungszeiten
- Sichere Produktion
- Geringe Rüstkosten
- Niedrigere Werkzeugkosten
- Hohe Standwege
- Flexibilität in unterschiedlichen Profilen
- Kein Schärpen von Werkzeugen
- Hohe Verzahnungsqualität
- Optimales Wechseln der HM-Wendeschnidplatten
- Angepasste Hartmetall-Sorten und Beschichtungen

Single-start gear hobs with indexable carbide inserts are technologically mature, and easy for the user to prepare or to change the indexable inserts. The short machining times make these tools highly economical.

Producible from approx. module 5,5 up to > module 40.

Higher precision and effectiveness

The development of a new double-start indexable carbide insert gear hob resulted in a noticeable reduction of production times while the surface quality of the profile when products are finish-hobbed is improved – this leads to significant annual savings.

Advantages

- Low machining costs
- Shorter production times
- Reliable production
- Low set-up costs
- Reduced tool costs
- High tool life
- Flexibility in different profiles
- No tool sharpening
- High gear quality
- Optimum exchange of carbide inserts
- Tailored carbide types and coatings

BaumaBreihe für Hartmetall-Wendeplatten-Wälzfräser (Spanwinkel -10°, ca. 6,0 Windungen)
Dimension range of hobs with indexable carbide inserts (Rake angle -10°, approx. 6.0 windings)

Modul Module	Fräser-Ø Cutter diameter	Messerreihen No. of tooth rows	Z _{eff}	Anzahl Segmente No. of segments	Schneidlänge Cutting length	Gesamtlänge (Quernut, einseitig) Overall length (drive slot, one-side)	Gesamtlänge (Längsnut) Overall length (keyway)	Bohrungs-Ø Bore diameter	Anzahl Wendeplatten No. of inserts
5,5	270	30	15	15	120	180	165	80	90
6	270	30	15	15	130	190	175	80	90
7	270	30	15	15	152	215	200	80	90
8	270	30	15	15	174	235	220	80	90
9	270	30	15	15	196	255	240	80	90
10	270	30	15	15	217	285	270	80	90
11	300	34	17	17	239	300	285	80	102
12	300	34	17	17	261	325	310	80	102
14	300	34	17	17	304	365	350	80	102
16	300	34	17	17	348	415	400	80	102
18	300	34	17	17	392	460	445	80	102
20	300	34	17	17	436	505	490	80	102
22 ¹⁾	360	38	19	16	415	485	470	80	96
24 ¹⁾	360	38	19	16	453	520	505	80	96
alternativ alternative									
5,5	240	26	13	20	123	177	165	60	80
6	240	26	13	20	135	192	180	60	80
7	240	26	13	20	157	212	200	60	80
8	240	26	13	20	179	232	220	60	80
9	240	26	13	20	202	257	245	60	80
10	240	26	13	20	224	282	270	60	80
11	270	30	15	15	297	297	285	60	90
12	270	30	15	15	322	319	310	60	90
14	270	30	15	15	362	362	350	60	90
16	270	30	15	15	412	412	400	60	90
alternativ alternative									
5,5	210	23	12	18	123	176	165	50	72
6	210	23	12	18	135	191	180	50	72
7	210	23	12	18	157	211	200	50	72
8	210	23	12	18	179	231	220	50	72
9	210	23	12	18	202	256	245	50	72
10	210	23	12	18	224	281	270	50	72
11	240	23	12	23	306	364	352	60	92
12	240	23	12	23	334	392	380	60	92
14	240	23	12	23	390	452	440	60	92

¹⁾ 5 Windungen 5 Windings



Anwendungsbeispiel
Example of use

Zweigängiger Hartmetall-Wendeplatten-Wälzfräser

Anwendung: Wälzfräsen
Werkstück: Zahnrad für Drehkranz
Material: 42 Cr Mo V 4
Vergleich: ■ Räumzahnwälzfräser aus PM-HSS
■ Zweigängiger Hartmetall-Wendeplatten-Wälzfräser

Double start hob with indexable carbide inserts

Application: Hobbing
Work piece: Gear for bearing
Material: 42 Cr Mo V 4
Comparison: ■ Heavy duty roughing hob (PM-HSS)
■ Double start hob with indexable carbide inserts

Anwendungsbeispiel
Example of use

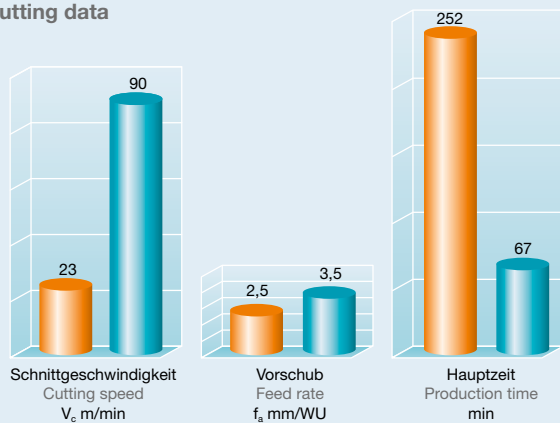
Hartmetall-Wendeplatten-Wälzfräser

Anwendung: Wälzfräsen
Werkstück: Zahnkranz
Vergleich: ■ Räumzahnwälzfräser
■ Hartmetall-Wendeplatten-Wälzfräser

Gear hob with indexable carbide inserts

Application: Generating
Work piece: Gear rim
Comparison: ■ Heavy duty roughing hob
■ Gear hob with indexable carbide inserts

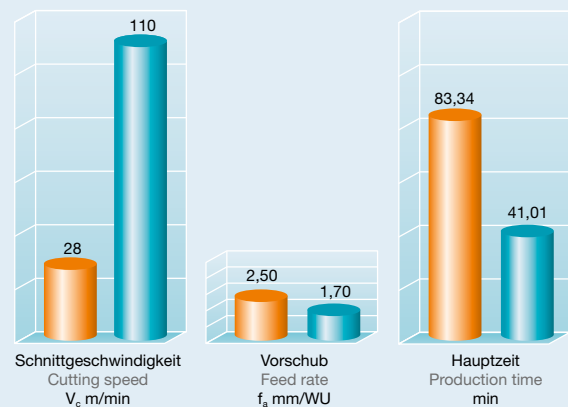
Schnittdaten
Cutting data



- Einsparungspotential: 165 min. je Werkstück
- Höhere Maschinenkapazität
- Hochwertige Oberflächengüte

- Savings: 165 min. for each work piece
- Higher machine capacity
- Better quality of surface on the gear flank

Schnittdaten
Cutting data



- Einsparung Maschinenkosten: 634.950 €/Jahr
- Fräszeit um 50,8 % reduziert
- Einfaches Aufbereiten: Kein Schärfen, kein Beschichten
- Kapazitätsgewinn: 3.527 Stunden

- Savings of machine costs: 634,950 €/Year
- Reduction of milling time by 50,8 %
- Facile preparation: no grinding, no coating
- Extra capacity: 3,527 hours

Zahnform-Vorfräser
Gear roughing cutter
2667



Zahnform-Fertigfräser
Gear finishing cutter
2675

Anwendungsbeispiel
Example of use

Zahnformfräser

Anwendung: Zahnformfräsen im Einzelteilverfahren

Werkstück: Zahnrad für Schiffgetriebe

Material: 17 Cr Ni Mo 6

Vergleich: ■ Räumzahnwälzfräser aus PM-HSS

■ Hartmetall-Wendeplatten-Zahnformfräser zum Vorfräsen für das Wälzfräsen

Gear milling cutters

Application: Gear milling

Work piece: Gear for ship transmission

Material: 17 Cr Ni Mo 6

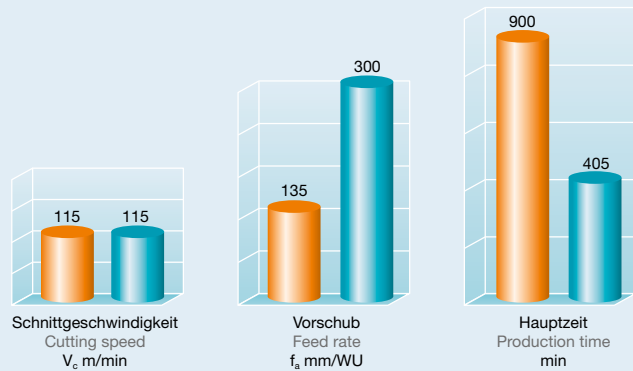
Comparison: ■ Heavy duty roughing hob (PM-HSS)

■ Gear milling cutter with carbide inserts for roughing/pre-hobbing



Anfasen von einer Ritzelwelle Modul 16 mit Chamfer-Cut und Vorfräsen mit HM-Zahnformfräser
Chamfering of a pinion shaft, module 16, chamfer cut and pre-milling with a carbide gear milling cutter

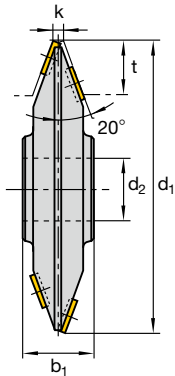
Schnittdaten
Cutting data



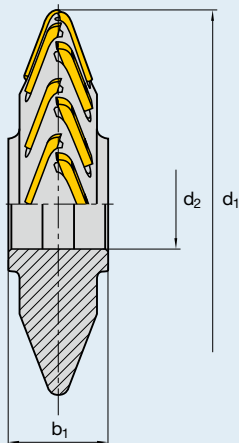
- Einsparungspotential: 495 min. je Werkstück
- Höhere Maschinenkapazität
- Höhere Produktion von Werkstücken pro Schicht

- Savings: 495 min. for each work piece
- Higher machine capacity
- More gears per shift

2667



m	d ₁	b ₁	d ₂	Z _{eff}	k	t	1185-11	1185-31	1185-32	1185-33	Ident No.	Ident No.
							Anzahl der Wendepplatten Number of indexable inserts					
6	160	50	50	6	3,14	17				12	1045766	1048335
6	220	50	60	8	3,14	17				16		T15
6	280	50	80	10	3,14	17				20		
8	180	50	50	6	4,41	23			12			
8	220	50	60	8	4,41	23			16			
8	280	50	80	10	4,41	23			20			
10	180	60	50	6	5,67	23			12			
10	220	60	60	8	5,67	23			16			
10	280	60	80	10	5,67	23			20			
12	200	60	50	6	6,93	32		18			1045777	1048344
12	250	60	60	8	6,93	32		24				T20
12	320	60	80	10	6,93	32		30				
14	200	60	50	6	8,20	32		18				
14	250	60	60	8	8,20	32		24				
14	320	60	80	10	8,20	32		30				
16	200	70	50	6	9,47	49		24				
16	250	70	60	8	9,47	49		32				
16	320	70	80	10	9,47	49		40				
18	200	70	50	6	10,75	49		24				
18	250	70	60	8	10,75	49		32				
18	320	70	80	0	10,75	49		40				
20	220	80	60	6	12,03	49	6	18				
20	280	80	80	8	12,03	49	8	24				
20	360	80	100	10	12,03	49	10	30				
22	250	80	60	6	13,32	65	6	24				
22	300	80	80	8	13,32	65	8	32				
22	360	80	100	10	13,32	65	10	40				
24	250	80	60	6	14,61	65	6	24				
24	300	80	80	8	14,61	65	8	32				
24	360	80	100	10	14,61	65	10	40				
26	320	100	80	8	15,89	65	8	32				
26	400	100	100	10	15,89	65	10	40				
28	320	100	80	8	17,18	65	8	32				
28	400	100	100	10	17,18	65	10	40				
30	320	100	80	8	18,46	80	8	40				
30	400	100	100	10	18,46	80	10	50				
32	340	100	80	8	19,76	80	8	40				
32	420	100	100	10	19,76	80	10	50				
34	340	100	80	8	21,05	95		56				
34	420	100	100	10	21,05	95		70				
36	340	100	80	8	22,35	95		56				
36	420	100	100	10	22,35	95		70				



Zahnform-Scheibenfräser verbessern die Werkstoffqualität

- Mit Hartmetall-Formwendeplatten
- Evolventenprofil
- Für Außen- oder Innenverzahnung
- Wechselseitig schneidend
- Längs- oder Quernut nach DIN 138
- Eingriffswinkel 20°
- Z_{eff} = eff. Kopfschneiden

Die Baureihe zeigt Richtwerte für hohe Rad-Zähnezahlen.
Die Anzahl der eff. Kopfschneiden sind vom Fräsen-Ø abhängig.
Abweichende Baumaße sind möglich.

Gear finish cutters improve workpiece quality

- With carbide form indexable inserts
- Involute profile
- For external or internal gears
- Alternate cutting
- With keyway or drive slot to DIN 138
- Pressure angle 20°
- Z_{eff} = number of eff. teeth

The range shows guide values for high numbers of gear teeth.
The cutter diameters are determined by the number of cutting edges. Alternative dimensions are possible.

Modul Module	$Z_{\text{eff}} = 12$	$Z_{\text{eff}} = 14$	$Z_{\text{eff}} = 16$
8			
10			
12	d_1 300	350	420
14	b_1 70	80	100
16	d_2 80	80	100
18			
20			
22			
24			
26			

Modul Module	l	b	s
8	25,40	14,30	5,00
10	31,75	14,30	6,35
12	38,10	14,30	7,14
14	38,10	14,30	7,14
16	44,45	14,30	7,94
18	50,80	14,30	7,94
20	57,15	14,30	8,73
22	66,68	14,30	9,53
24	66,68	14,30	9,53

Hartmetall-Form-Wendeplatten

- Evolventenprofil
- für Außen- oder Innenverzahnung
- allseitig geschliffen
- 2 Schneiden

Diese Form-Wendeplatten haben im Neuzustand zwei Schneiden.
Sie können sowohl rechts- als auch linksseitig eingesetzt werden.

Carbide form indexable inserts

- Involute profile
- For external or internal gears
- Ground on all faces
- 2 cutting edges

These form indexable inserts have two cutting edges in the new condition. They can be employed on both the right-hand and left-hand side.

Abb. 1
 Fig. 1

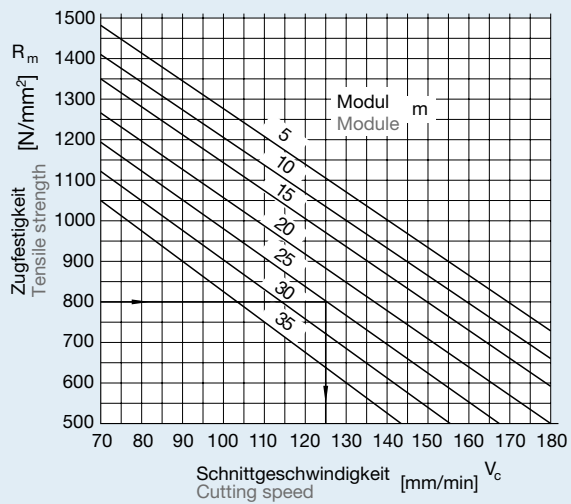


Abb. 3
 Fig. 3

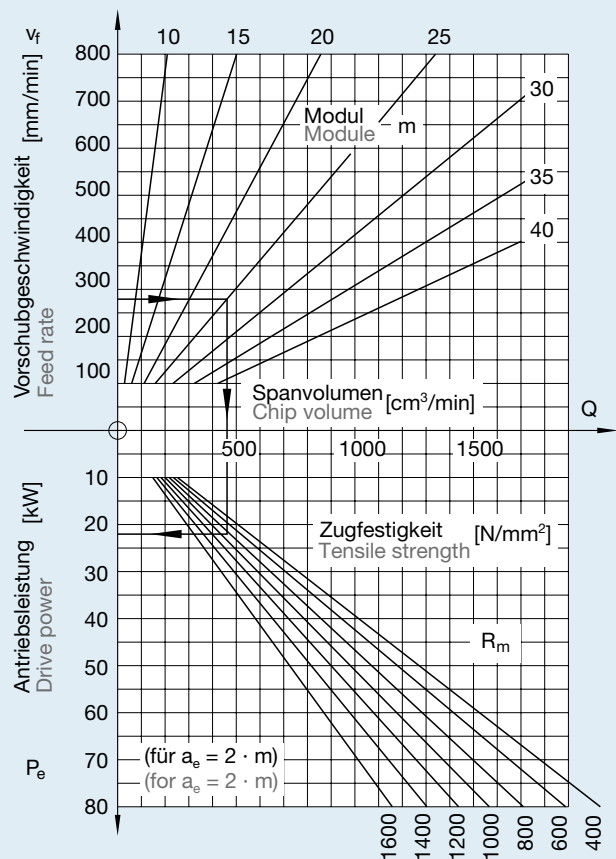
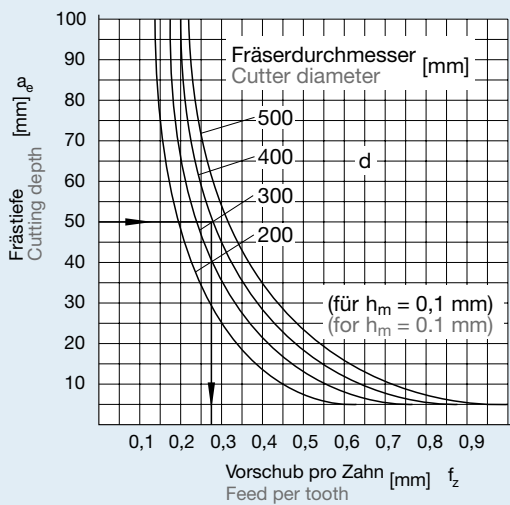


Abb. 2
 Fig. 2



Vollstahl-Wälzfräser
Solid-type hobs

Vollstahl Wälzfräser aus HSS oder PM > Modul 0,8 bis Modul 40

Kundenvorteil

- Flexibel einsetzbar in den Bereichen Windkraftanlagen, Maschinenbau und Automobilbau

Solid-type hobs made of HSS or PM > Module 0.8 up to Module 40

Customer Advantages

- Flexibly usable in the fields of wind energy plants, mechanical engineering and automotive industry



Räumzahn-Wälzfräser
Heavy duty roughing hobs

Kundenvorteil

- Hohe Standzeit
- Geringer Verschleiß
- Hohe Prozesssicherheit
- Geringe Werkzeugwechselzeiten

Customer advantages

- High tool life
- Smallest possible wear
- High reliability process
- Small tool change times



Chamfer-Cut
Chamfer Cut

Wirtschaftliches Anfasen von Zahnrädern mit dem Fette Chamfer-Cut
Economic chamfering of gears with the Fette chamfer cut

Kundenvorteil

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

Customer advantages

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



Unsere Leistungen

- Schärfen von Wälzfräsern in Herstellerqualität
- Wiederbeschichten von Wälzfräsern
- Dokumentation der Schärffqualität in einem individuellen Messprotokoll pro Wälzfräser
- Bearbeitung von gerade- und spiralgenuteten Wälzfräsern

Instandsetzung von Wendepplatten-Trägerkörpern in Herstellerqualität

- Fächmännische Reparatur der Wendeplattensitze
- Segmentaufbereitung

Vorteile der Wälzfräseraufbereitung in Herstellerqualität

- Gleich bleibend hohe Standmengen nach jedem Aufbereitungszyklus
- Höhere Planungssicherheit in Ihrer Produktion
- Kontinuierlich hohe Werkzeugqualität
- Höhere Prozesssicherheit in Ihrer Produktion
- Wirtschaftlicher Werkzeugeinsatz über die gesamte Lebensdauer der Wälzfräser
- Minimierung Ihrer Werkzeugkosten
- Hohe Schleifqualität/Vermeidung von sog. Schleifbrand und Mikrorissen

Our performances

- Sharpening of hobs in manufacturer's quality (worldwide)
- Coating of hobs
- Documentation of the sharpening quality of gear hob in an individual test chart
- Maintenance of straight fluted and helically fluted gear hobs

Refurbishing of indexable inserts cutter bodies in manufacturer's quality

- Professional mendings of cutting insert seats
- Segment processing

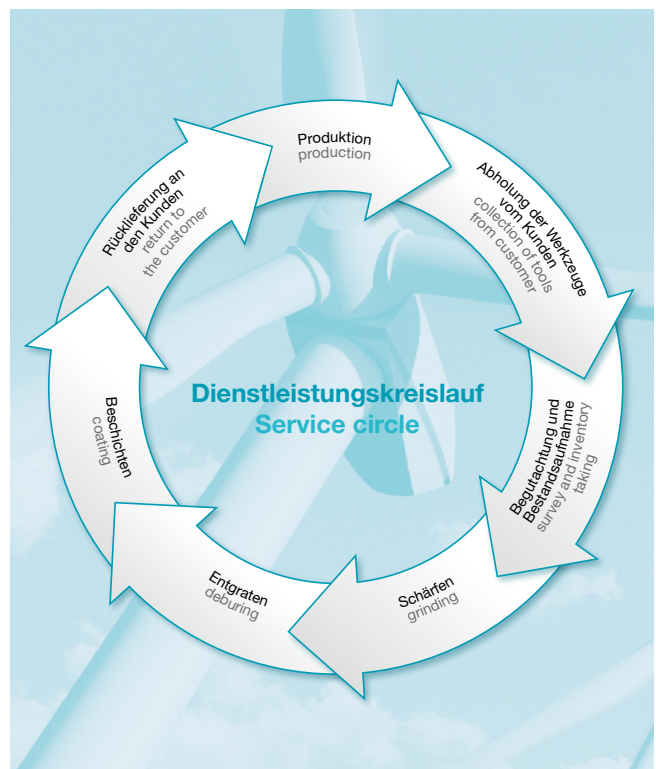
Advantages from the maintenance of hobs in manufacturer's quality

- Constant tool life after every processing route
- Much more planning reliability in your production
- Continous high tooling quality
- Much more process stability in your production
- More economic tool usage in the entire economic life-time of hobs
- Minimization of your tooling costs
- High grinding quality/avoidance of overheating when grinding as well as avoidance of microcracks



Ident Nr.: 2361515	Kopfkreis-Ø: 80	Steigungswinkel: 3° 20' 00"
Fräser Nr.: KP488	Schneidlänge: 170	Steigungshöhe: 13,99468
Modul: 1,44	Bohrungs-Ø: 0	Bezugsebene: -
Eingriffswinkel: 20°	Gangrichtung/Zahl: R2	Profilmodifikation: -
Zahnkopfhöhe: 2,8	Spannutenanzahl: 12	Frästiefe: -
Axiale Zahnbreite: 2,26	Spanflächenabstand: 0	Werkstoff: -
Zahnhöhe: 6,05	Spannutensteigung: =	Härte: -

(4) Rundlauf rechts	(5) Planlauf rechts	(6) Planlauf links	(4) Rundlauf links
Sub:	Sub:	Sub:	Sub:
It:	It:	It:	It:
Fp:	Fp:	Fp:	Fp:
(6) Rundlauf Zahnkopf	(7) Form und Lage der Spanfläche	(8, 10) Teilung der Spannten	(11) Spanntenrichtung
Sub:	Sub:	Sub:	Sub:
It:	It:	It:	It:
FN: 10 AA -S AAA	FN: 20 AA 7 AAA	RN: 50 AA -2 AAA	
WN: 10 AA 5 AAA			
(14, 15) Steigung rechts	(14, 15) Steigung links	(16, 17) Eingriffsteilung rechts	(16, 17) Eingriffsteilung links
Sub:	Sub:	Sub:	Sub:
It:	It:	It:	It:
FHF:	FHF:	Fo:	Fo:
HFF:	HFF:	Ho:	Ho:
Achstellung rechts	Achstellung links	Toleranzen nach: DIN 3968 AA	Wälzfräser Messung Hob measurement report
Sub:	Sub:		Datum: 27.02.2008
FPX:	FPX:		Prüfer:
TPX:	TPX:		Gezeichnet:
			Mess-Fre:
			R W F



Belgien / Belgium

LMT Fette N.V./S.A.
Industrieweg 15 B2
1850 Grimbergen
Telefon +32 2 2511236
Telefax +32 2 2517489
lmt.be@lmt-tools.com

Brasilien / Brazil

LMT Boehlerit LTDA.
Rua André de Leão 155
Bloco ACEP
04672-030
Socorro - Santo Amaro
São Paulo
Telefon +55 11 55460755
Telefax +55 11 55460476
lmt.br@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

China

LMT China Co. Ltd.
No. 8 Phoenix Road,
Jiangning Development Zone
211100 Nanjing
Telefon +86 25 52128866
Telefax +86 25 52106376
lmt.cn@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Deutschland / Germany

LMT Deutschland GmbH
Heidenheimer Str. 84
73447 Oberkochen
Telefon +49 7364 9579-0
Telefax +49 7364 9579-8000
lmt.de@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Frankreich / France

Bilz France
37, Rue de Villeparisis
77290 Mitry Mory
Telefon +33 164 272526
Telefax +33 164 272030
lmt.bilz.fr@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

LMT Fette
Parc d'Affaires Silio-Bâtiment M2
16 Avenue du Québec
Villebon sur Yvette
Boite Postale 761
91963 Courtaboeuf Cedex
Telefon +33 169 1894 00
Telefax +33 169 1894 10
lmt.fr@lmt-tools.com

BELIN Yvon S.A.

01590 Lavancia
Frankreich / France
Telefon +33 474 758989
Telefax +33 474 758990
info@lmt-belin.com
www.lmt-belin.com

FETTE GmbH

Grabauer Straße 24
21493 Schwarzenbek
Deutschland / Germany
Telefon +49 4151 12-0
Telefax +49 4151 3797
info@lmt-fette.com
www.lmt-fette.com

**Großbritannien und Irland /
United Kingdom**

LMT Fette Ltd.
304 Bedworth Road
Longford
Coventry CV6 6LA
Telefon +44 24 76369770
Telefax +44 24 76 369771
lmt.uk@lmt-tools.com

Indien / India

Otto Bilz India Pvt. Ltd.
5B/6A KIADB Industrial Area
Doddaballapur - 561203
Bangalore District, Karnataka
Telefon +91 44 807622366
Telefax +91 44 807622710
lmt.bilz.in@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

LMT Fette (India) Pvt Ltd.

No. 29, II Main Road
Gandhinagar, Adyar
Chennai - 600 020
Telefon +91 44 24405136/137
Telefax +91 44 24405205
lmt.in@lmt-tools.com

Italien / Italy

LMT ITALY S.r.l.
Via Bruno Buozzi 31
20090 Segrate (MI)
Telefon +39 02 2694971
Telefax +39 02 21872422
lmt.it@lmt-tools.com

Kanada / Canada

LMT USA Inc.
1997 Ohio Street
Lisle, Illinois 60532
Telefon +1 630 9695412
Telefax +1 630 9695492
lmt.ca@lmt-tools.com

Korea

LMT Korea Co. Ltd.
Room #1520, Anyang Trade Center
1107 Bisan-Dong, Dongan-Gu,
Anyang-Si,
Gyeonggi-Do, 431-817,
South Korea
Telefon +82 31 3848600
Telefax +82 31 3842121
lmt.kr@lmt-tools.com

**BILZ WERKZEUGFABRIK
GmbH & Co. KG**

Vogelsangstraße 8
73760 Ostfildern
Deutschland / Germany
Telefon +49 711 348010
Telefax +49 711 3481256
info@lmt-bilz.com
www.lmt-bilz.com

KIENINGER GmbH

Vogesestraße 23
77933 Lahr
Deutschland / Germany
Telefon +49 7821 943-0
Telefax +49 7821 943213
info@lmt-kieninger.com
www.lmt-kieninger.com

Mexiko / Mexico

LMT Boehlerit S.A. de C.V.
Ave. Acueducto No. 15
Quintana Municipio el Marqués
76246 Queretaro
Telefon +52 442 2215706
Telefax +52 442 2215555
lmt.mx@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Österreich / Austria

Fette Präzisionswerkzeuge
Handelsges. mbH
Zetschegasse 21
1230 Wien
Telefon +43 1 3681788
Telefax +43 1 3684244
lmt.at@lmt-tools.com

Polen / Poland

LMT Boehlerit Polska Sp. z o.o.
ul. Wysogotowska 9
62-081 Przemierowo
Telefon +48 61 6512030
Telefax +48 61 6232014
lmt.pl@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Rußland / Russia

LMT-Russia LTD
Kotlyakovskaya str. 3
115201 Moscow
Telefon +7 495 510-1027
Telefax +7 495 510-1028
lmt.ru@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Singapur / Singapore

LMT ASIA PTE LTD.
1 Clementi Loop 04-04
Clementi West District Park
Singapur 12 9808
Telefon +65 64 624214
Telefax +65 64 624215
lmt.sg@lmt-tools.com

**Spanien und Portugal /
Spain and Portugal**

LMT Boehlerit S.L.
C/. Narcis Monturiol 11-15
08339 Vilassar de Dalt
Barcelona
Telefon +34 93 7507907
Telefax +34 93 7507925
lmt.es@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

BOEHLERIT GmbH & Co. KG

Werk-VI-Straße
86005 Kapfenberg
Österreich / Austria
Telefon +43 3862 300-0
Telefax +43 3862 300793
info@lmt-boehlerit.com
www.lmt-boehlerit.com

ONSRUD Cutter LP

800 Liberty Drive
Libertyville, IL 60048
USA
Telefon +1 847 3621560
Telefax +1 847 3625028
info@lmt-onsrud.com
www.lmt-onsrud.com

**Tschechische Republik
und Slowakei /
Czech Republic and Slovakia**

LMT FETTE spol. s.r.o.
Dusikova 3
63800 Brno-Lesná
Telefon +420 548 218722
Telefax +420 548 218723
lmt.cz@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Kancelář Boehlerit
Santražiny 753
76001 Zlín
Česká republika
Telefon +420 577 214989
Telefax +420 577 219061
lmt.boehlerit.cz@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Türkei / Turkey

BÖHLER Sert Maden
ve Takım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Ankara Asfaltı Üzeri No. 22,
Kartal 34873
Istanbul
Telefon +90 216 306 65 70
Telefax +90 216 306 65 74
lmt.tr@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Ungarn / Hungary

LMT-Boehlerit Kft
Kis-Duna U. 6
2030 Erd
P.O. Box #2036 Erdliget Pf. 32
Telefon +36 23 521910
Telefax +36 23 521919
lmt.hu@lmt-tools.com

USA

Bilz Toolcompany Inc.
1997 Ohio Street
Lisle, Illinois 60532
Telefon +1 847 7349390
Telefax +1 847 7349391
lmt.bilz.us@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

LMT USA Inc.
1997 Ohio Street
Lisle, Illinois 60532
Telefon +1 630 9695412
Telefax +1 630 9695492
lmt.us@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

LMT Automotive Support Center
1377 Atlantic Blvd.
Auburn Hills, Michigan 48326
Telefon +1 800 2250852
Telefax +1 216 3770787

Leitz Metalworking
Technology Group

**BELIN
BILZ
BOEHLERIT
FETTE
KIENINGER
ONSRUD**