

**KnurlTech**

## RÄNDELTECHNIK

Breites Angebot an Rändel- und Rändelwerkzeugen, sowohl durch Schneiden als auch durch Verformung, entwickelt für perfekte Rändelungen auf allen Arten von Drehbänken.

## TECHNOLOGIE DU MOLETAGE

Large gamme d'outils de moletage et molettes, par coupe et par déformation, ont été conçus pour réaliser un moletage parfait en travaillant sur toute sorte de tours.





► Technische Information zu Rändelform- und Rändelfräswerkzeugen  
Informations techniques autour du moletage



► Rändelräder  
Molettes



► Rändelformwerkzeuge  
Moletage par déformation

Basisassortiment  
Gamme de base

• M1 .....	18
• M2 .....	19
• M3 .....	20
• M7 .....	21
• KM1-M7 .....	22

1 RÄDELRAD · 1 MOLETTE

• M6 .....	23
• M8 .....	24
• M20 .....	25
• M4 .....	26
• M10 .....	27
• M19 .....	28
• M15 .....	29

2 RÄDELRAD · 2 MOLETTE

• M12 .....	30
• M9 .....	31
• M21 .....	32
• M5 .....	33
• M11 .....	34
• M16 .....	34
• M22 - A .....	36
• M22 - B .....	37
• M23 - A .....	38
• M23 - B .....	39

3 RÄDELRAD · 3 MOLETTE

• M17 10/ M17 20 .....	40
• M17 15/ M17 25 .....	41



► Rändelfräswerkzeuge  
Moletage par coupe

1 RÄDELRAD · 1 MOLETTE

• MFS 89 .....	42
• MFS1 14 .....	43
• MFS 14 .....	44
• MFS 21 .....	45
• MFS 32 .....	46
• MFS 42 .....	47

2 RÄDELRAD · 2 MOLETTE

• MF 89 .....	48
• MF1 14 .....	49
• MF 14 .....	50
• MF 21 .....	51
• MF 21 VDI .....	52
• MF 42 .....	53



► KITS .....



# RÄNDELFORMEN/ RÄNDELFRÄSEN

MOLETAGE PAR DÉFORMATION / MOLETAGE PAR  
ENLÈVEMENT DE MATIÈRE



## 1. Rändelformen

Nach diesem Verfahren, werden die Riefen durch Kaltumformung des Materials erzeugt dadurch, dass die Rändelräder Druck aufs Teil ausüben, während es rotiert. Dies ist ein spanloses Verfahren, das heisst, kein überschüssiges Material wird auf mechanischem Weg in Form von Spänen abgetrennt. Durch das Kaltumformen vergrößert sich der Außendurchmesser des Werkstückes. Die Vergrösserung des Werkstücksdurchmessers hängt vom Werkstoff des Werkstückes, vom Rändelprofil und von der Teilung der erzeugten Schlieren ab (Siehe Tabelle auf Seite 10).

1. Das Rändelformen ist erforderlich Wenn die radiale Bearbeitungsrichtung angewandt wird (Einstichrändelung).
2. Wenn man Rändelprofile am Werkstück RGV, RKE bzw. RKV braucht.
3. Wenn man einen grösseren Enddurchmesser als der ursprüngliche Durchmesser braucht.
4. Beim Radial -Stechdrehen
5. Wenn die Rändelung bis zum Bund gemacht werden muss.
6. Wenn man konische bzw. Stirnrändelungen machen muss.

## 2. Rändelfräsen

Die Riefen werden durch Zerspanung erzeugt. Die Maschinenbelastung ist geringer als beim Rändelformen. Ausserdem, ergibt es oft höhere Präzision und Oberflächenqualität.

Die Rändelfräswerkzeuge benutzen Rändelräder mit einem Neigungswinkel von 30° in Bezug auf die Drehachse. Diese Neigung ist der Grund warum das Rändelrad die Riefen erzeugt während es sich dreht und es entlang der Oberfläche des Werkstücks vorankommt.

In diesem Fall, wird der Werkstücksdurchmesser nicht vergrössert, da die Rändelung theoretisch keine Umformung des Werkstoffes erzeugt. Trotzdem, tritt eine geringe Verschiebung des Materials stets auf, die man berücksichtigen muss wenn eine genaue Abmessung des Enddurchmessers nötig ist.  
Herstellbare Rändelprofile nach DIN 82: RAA, RBL, RBR und RGE. Bestimmte Fälle, wo man das Rändelfräsen benutzt:

1. Rändeln von dünnwandigen rohrförmigen Werkstücken möglich, die durch Rändelformen unmöglich ist.
2. Rändeln von Materialien möglich, das durch Rändelformen unmöglich ist: Kunststoff, Nylon, Gusseisen, u.a.

## 1. Moletage par déformation

D'après cette procédure, la déformation du matériel produit des stries quand les molettes exercent une pression sur la pièce qui tourne. Ce type de moletage ne implique pas d'enlèvement de matière donc pas de copeaux métalliques. La déformation du matériel génère un accroissement du diamètre de départ de la pièce. L'augmentation dépend du matériau de la pièce, du matériau de la pièce usinée et de la forme et le pas des stries produites. (Tableau page 10).

1. Le moletage par déformation est obligatoire Quand une avance radiale est nécessaire. (Plongée)
2. Pour obtenir des profils RGV, RKE et RKV.
3. Quand le diamètre final recherché doit être plus grand que le diamètre de départ.
4. Pour moleter les fonds de gorge
5. Pour moleter jusqu'au collet.
6. Pour moleter sur des zones coniques ou sur le front.

## 2. Moletage par enlèvement de matière

Il se produit par coupe du matériel. Dans ce cas, les molettes travaillent comme une fraise et l'épaisseur du matériel par rapport au diamètre d'origine est très faible. De la même façon, l'effort que supporte la machine est minimum. Les molettes utilisées doivent avoir un angle de 30° par rapport à l'axe de rotation de la pièce. Grâce à cette inclinaison, la molette enlève de la matière au même temps qu'elle tourne et avance au longue de la pièce.

En utilisant le système de moletage par coupe, les moletages de type RGV et RKV ne peuvent pas être réalisés. Ce sont les profiles RAA, RBL, RBR et RGE qui peuvent être fabriqués.

Le moletage par coupe permet d'usiner des pièces tubulaires aux parois fines, ce qui est impossible dans le cas de la déformation.  
Cas spécifiques d'utilisation:

1. Le moletage par coupe permet d'usiner des pièces tubulaires aux parois fines, ce qui est impossible dans le cas de la déformation.
2. Lorsque le matériel n'est pas déformable: le plastique, le nylon ou la fonte.



## BEARBEITUNGSRICHTUNGEN SENS D'USINAGE



### 1. RADIALE BEARBEITUNGSRICHTUNG (EINSTICHRÄNDELUNG)

Bei der Einstichrändelung, gleicht die Breite des Rändelrads der Länge der Rändelung, also muss man das Rändelwerkzeug nur radial bewegen. In diesem Fall, brauchen die Rändelräder keine Fase zu haben. Es ist aber empfehlenswert weil die Fasen die Kanten der Räder verstärken.



Die radiale Bearbeitungsrichtung kann nur beim Rändelformen benutzt werden, niemals beim Rändelfräsen.

### 1. USINAGE RADIAL (PLONGÉE)

La molette avance radialement envers la pièce. Donc, la longueur du moletage correspond avec la largeur de la molette. La molette ne doit pas être biseautée mais on le recommande parce que les biseaux fortifient les bords des molettes et on évite de cette manière la cassure prématuée des bords des dents.

On ne peut avancer radialement que dans le moletage par déformation, jamais dans le moletage coupant.

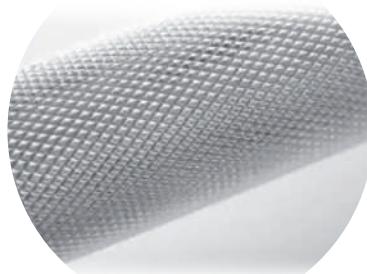
### 2. AXIALE BEARBEITUNGSRICHTUNG (LÄNGSRÄNDELUNG)

In diesem Fall muss das Rändelzeug entlang der Achse bewegt werden bis die gewünschte Länge des Werkzeugs gerändelt worden ist.

Die Längsrändelung kann sowohl mit Rändelformwerkzeugen als auch mit Rändelfräswerkzeugen geschafft werden. In diesem zweiten Fall, müssen die Rändelformräder unbedingt Fasen haben, die Rändelfräsräder brauchen es aber nicht.

### 2. USINAGE AXIAL (CHARIOTAGE)

On déplace l'outil de moletage au long de la pièce en couvrant la longueur de moletage demandée. On peut usiner axialement dans les deux procédés: déformation et coupe. Le moletage par déformation avec usinage axial exige des biseaux.





# WERKZEUGAUSWAHL

## SÉLECTION D'OUTIL DE MOLETAGE



Sehr oft kann das gleiche Rändelprofil mit unterschiedlichen Sorten von Werkzeugen geschaffen werden: Rändelformoder Rändelfräswerkzeuge, mit einem oder mehreren Rändelrädern.

Die unten liegende Tabelle zeigt Ihnen all die Möglichkeiten.

Très souvent le même type de moletage peut être obtenu avec de différents outils, de déformation ou de coupe, à une ou deux molettes.

Nous indiquons les différentes possibilités sur le tableau suivant.

### Mögliche Rändelungen durch Rändelformen Outils de déformation: moletages possibles

Rändelprofil Profil de moletage	Zahl der Rändelräder Outil	Rändelrad Molette	Einstichrändelung Avance radiale	Längsrändelung Avance axiale
RAA	1 Rändelrad À 1 molette	AA	JA / OUI	JA / OUI
	2 Rändelräder À 2 molettes	AA + AA	JA / OUI	JA / OUI
	3 Rändelräder À 3 molettes	AA + AA + AA	NEIN / NON	JA / OUI
RBR	1 Rändelrad À 1 molette	BR	JA / OUI	JA / OUI
	2 Rändelräder À 2 molettes	BR + BR	JA / OUI	JA / OUI
	3 Rändelräder À 3 molettes	BR + BR + BR	NEIN / NON	JA / OUI
RBL	1 Rändelrad À 1 molette	BL	JA / OUI	JA / OUI
	2 Rändelräder À 2 molettes	BL + BL	JA / OUI	JA / OUI
	3 Rändelräder À 3 molettes	BL + BL + BL	NEIN / NON	JA / OUI
RGE	1 Rändelrad À 1 molette	GV	JA / OUI	NEIN / NON
	2 Rändelräder À 2 molettes	BL + BR	JA / OUI	JA / OUI
	3 Rändelräder À 3 molettes	BL + BR + BR	NEIN / NON	JA / OUI
RGV	1 Rändelrad À 1 molette	GE	JA / OUI	JA / OUI
	2 Rändelräder À 2 molettes	-	-	-
	3 Rändelräder À 3 molettes	-	-	-
RKE	1 Rändelrad À 1 molette	KV	JA / OUI	NEIN / NON
	2 Rändelräder À 2 molettes	-	-	-
	3 Rändelräder À 3 molettes	-	-	-
RKV	1 Rändelrad À 1 molette	KE	JA / OUI	NEIN / NON
	2 Rändelräder À 2 molettes	-	-	-
	3 Rändelräder À 3 molettes	-	-	-



# WERKZEUGAUSWAHL

## SÉLECTION D'OUTIL DE MOLETAGE



### Rändelungen durch Rändelfräsen

Outils coupants: moletages possibles

Rändelprofil Profil de moletage	Zahl der Rändelräder Outil	Version Version	Rändelrad Molette	Einstichrändelung Avance radiale	Längsrändelung Avance axiale
RAA	1 Rändelrad À 1 molette	Rechts Droite	BR 30°	NEIN / NON	JA / OUI
		Links Gauche	BL 30°	NEIN / NON	JA / OUI
RBR 30°	1 Rändelrad À 1 molette	Rechts Droite	AA	NEIN / NON	JA / OUI
RBL 30°	1 Rändelrad À 1 molette	Links Gauche	AA	NEIN / NON	JA / OUI
RGE 30°	2 Rändelräder À 2 molettes	-	AA + AA	NEIN / NON	JA / OUI
	3 Rändelräder À 3 molettes	-	AA + AA + AA	NEIN / NON	JA / OUI
RGE 45°	2 Rändelräder À 2 molettes	-	BL 15° + BR 15°	NEIN / NON	JA / OUI
	3 Rändelräder À 3 molettes	-	BL 15° + BR 15° + BR 15°	NEIN / NON	JA / OUI

### Fehler beim Rändeln und deren Behebung

Problèmes de moletage

Problem Problème	Ursache Cause	Behebung Solution
Doppelrändel Moletage Double	Geringer Radialvorschub zu Beginn der Rändelung Avance radiale trop courte au bord de la pièce lorsqu'on commence à moleter	Radialvorschub erhöhen Augmenter l'avance radiale au début du moletage
	Der Kreisumfang des Werkstücks ist kein ganzes Vielfaches der Rändelzeichnung Le périmètre de la pièce n'est pas un multiple entier du pas	Werkstück auf einem Durchmesser drehen, der ein ganzes Vielfach der Rändelzeichnung ist Façonner les pièces de sorte que le périmètre soit un multiple entier du pas
Ausbrechen der Rändelräder Ebréchure des dents des molettes	Zu grosse Rändeltiefe Profondeur de coupe excessive	Rändeltiefe auf Werte reduzieren, die mit der benutzten Teilung zusammen passen Diminuer la profondeur de coupe
Zu hoher Verschleiss der Rändelräder Usure des molettes trop rapide	Zu grosse Rändeltiefe Profondeur de coupe excessive	Rändeltiefe auf die richtigen Werte reduzieren Bien régler la profondeur du moletage
	Ungeeignete Arbeitsbedingungen Conditions de travail pas adéquates	Schnittgeschwindigkeit und Axialvorschub überprüfen Vérifier la vitesse de coupe et l'avance axiale

**RÄNDELFRÄSEN-SPANABHEBENDE BEARBEITUNG ·**  
**RICHTWERTE FÜR SCHNITTGESCHWINDIGKEIT UND VORSCHUB**  
**MOLETAGE PAR COUPE · AVANCE ET VITESSE DE COUPE**



Werkstoff  
Matière

Ø Werkstück  
Ø Pièce

Ø Rändelrad  
Ø Molette

VC (m/min)  
VC (m/min)

Radial (mm/Umdrehung)  
Avance radiale [mm/rev]  
(R) ↗

Axial (mm/Umdrehung)  
Avance axiale [mm/rev] ↘

Teilung (mm)  
Pas [mm]

0.3 + 0.6    0.6 + 1.2    1.2 + 1.6    1.6 + 2.0

600 N/mm<sup>2</sup> Stahl  
Acier 600 N/mm<sup>2</sup>

<10 mm    8.9 mm    30 ÷ 50

10 - 50 mm    14.5 / 21.5 mm    35 ÷ 55

50 - 100 mm    21.5 mm    40 ÷ 60

100 - 200 mm    21.5 mm    40 ÷ 60

200 - 300 mm    35 / 42 mm    60 ÷ 80

0.05 ÷ 0.10

0.15    0.10    0.08    0.05

0.20    0.15    0.13    0.10

0.25    0.20    0.15    0.12

0.25    0.20    0.15    0.12

0.25    0.20    0.15    0.12

0.30    0.25    0.20    0.15

900 N/mm<sup>2</sup> Stahl  
Acier 900 N/mm<sup>2</sup>

<10 mm    8.9 mm    15 ÷ 30

10 - 50 mm    14.5 / 21.5 mm    20 ÷ 40

50 - 100 mm    21.5 mm    25 ÷ 45

100 - 200 mm    21.5 mm    25 ÷ 45

200 - 300 mm    35 / 42 mm    35 ÷ 55

0.04 ÷ 0.08

0.12    0.08    0.05    0.04

0.15    0.10    0.08    0.06

0.20    0.15    0.10    0.08

0.20    0.15    0.10    0.08

0.20    0.15    0.10    0.08

Rostfreier Stahl  
Acier inoxydable

<10 mm    8.9 mm    15 ÷ 30

10 - 50 mm    14.5 / 21.5 mm    20 ÷ 40

50 - 100 mm    21.5 mm    25 ÷ 45

100 - 200 mm    21.5 mm    25 ÷ 45

200 - 300 mm    35 / 42 mm    35 ÷ 55

0.04 ÷ 0.08

0.12    0.08    0.05    0.04

0.15    0.10    0.08    0.06

0.20    0.15    0.10    0.08

0.20    0.15    0.10    0.08

0.20    0.15    0.10    0.08

Gussstahl  
Acier moulé

<10 mm    8.9 mm    30 ÷ 50

10 - 50 mm    14.5 / 21.5 mm    35 ÷ 55

50 - 100 mm    21.5 mm    40 ÷ 60

100 - 200 mm    21.5 mm    40 ÷ 60

200 - 300 mm    35 / 42 mm    60 ÷ 80

0.05 ÷ 0.10

0.15    0.10    0.08    0.05

0.20    0.15    0.13    0.10

0.25    0.20    0.15    0.12

0.25    0.20    0.15    0.12

0.25    0.20    0.15    0.12

0.30    0.25    0.20    0.15

Aluminium  
Aluminium

<10 mm    8.9 mm    50 ÷ 70

10 - 50 mm    14.5 / 21.5 mm    55 ÷ 75

50 - 100 mm    21.5 mm    60 ÷ 90

100 - 200 mm    21.5 mm    60 ÷ 90

200 - 300 mm    35 / 42 mm    80 ÷ 110

0.05 ÷ 0.10

0.15    0.10    0.05    0.05

0.20    0.15    0.13    0.10

0.25    0.20    0.15    0.12

0.25    0.20    0.15    0.12

0.25    0.20    0.15    0.12

0.30    0.25    0.20    0.15

Messing  
Laiton

<10 mm    8.9 mm    35 ÷ 55

10 - 50 mm    14.5 / 21.5 mm    40 ÷ 60

50 - 100 mm    21.5 mm    45 ÷ 65

100 - 200 mm    21.5 mm    45 ÷ 65

200 - 300 mm    35 / 42 mm    70 ÷ 90

0.05 ÷ 0.10

0.15    0.10    0.12    0.05

0.20    0.15    0.13    0.10

0.25    0.20    0.15    0.12

0.25    0.20    0.15    0.12

0.25    0.20    0.15    0.12

0.30    0.25    0.20    0.15

Empfohlene Werte / Valeurs recommandées

Technische Informationen · Information technique

**RÄNDELFORMEN-SPANLOSE BEARBEITUNG ·**  
**RICHTWERTE FÜR SCHNITTGESCHWINDIGKEIT UND VORSCHUB**  
**MOLETAGE PAR DÉFORMATION · AVANCE ET VITESSE DE COUPE**



Werkstoff Matière	Ø Werkstück Ø Pièce	Ø Rändelrad Ø Molette	VC (m/min) VC (m/min)	Radial (mm/Umdrehung) Avance radiale (mm/rev) (R) ●	Axial (mm/Umdrehung) Avance axiale (mm/rev) [F] ○			
					Teilung (mm) Pas (mm)			
					0.3 + 0.6	0.6 + 1.2	1.2 + 1.6	1.6 + 2.0
<b>600 N/mm<sup>2</sup> Stahl</b> Acier 600 N/mm <sup>2</sup>	<10 mm	10 / 15 mm	20 ÷ 50	0.05 ÷ 0.10	0.15	0.10	0.08	0.07
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	25 ÷ 55		0.20	0.15	0.13	0.10
		25 mm	30 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	30 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	30 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	200 - 300 mm	25 mm	30 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
<b>900 N/mm<sup>2</sup> Stahl</b> Acier 900 N/mm <sup>2</sup>	<10 mm	10 / 15 mm	15 ÷ 40	0.04 ÷ 0.08	0.12	0.08	0.05	0.04
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	20 ÷ 45		0.15	0.10	0.08	0.06
		25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	200 - 300 mm	25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
<b>Rostfreier Stahl</b> Acier inoxydable	<10 mm	10 / 15 mm	15 ÷ 40	0.04 ÷ 0.08	0.12	0.08	0.05	0.04
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	20 ÷ 45		0.15	0.10	0.08	0.06
		25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
	200 - 300 mm	25 mm	25 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.08
<b>Gussstahl</b> Acier moulé	<10 mm	10 / 15 mm	20 ÷ 40	0.05 ÷ 0.10	0.15	0.10	0.08	0.07
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	25 ÷ 45		0.20	0.15	0.13	0.10
		25 mm	30 ÷ 50		0.25	0.20	0.15	0.13
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	30 ÷ 50		0.25	0.20	0.15	0.13
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	30 ÷ 50		0.25	0.20	0.15	0.13
	200 - 300 mm	25 mm	30 ÷ 50		0.25	0.20	0.15	0.13
<b>Aluminium</b> Aluminium	<10 mm	10 / 15 mm	25 ÷ 45	0.05 ÷ 0.10	0.12	0.08	0.05	0.04
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	30 ÷ 50		0.20	0.15	0.10	0.06
		25 mm	35 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	35 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	35 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
	200 - 300 mm	25 mm	35 ÷ 60		0.25	0.20	0.15	0.13
<b>Messing</b> Laiton	<10 mm	10 / 15 mm	30 ÷ 50	0.05 ÷ 0.10	0.20	0.15	0.12	0.13
	10 - 50 mm	15 / 20 mm	35 ÷ 55		0.25	0.20	0.18	0.15
		25 mm	40 ÷ 65		0.30	0.25	0.20	0.18
	50 - 100 mm	20 / 25 mm	40 ÷ 65		0.30	0.25	0.20	0.18
	100 - 200 mm	20 / 25 mm	40 ÷ 65		0.30	0.25	0.20	0.18
	200 - 300 mm	25 mm	40 ÷ 65		0.30	0.25	0.20	0.18

Empfohlene Werte / Valeurs recommandées



# VERGRÖSSERUNG DES WERKSTÜCKSDURCHMESSERS BEIM RÄNDELFORMEN

## AUGMENTATION DU DIAMÈTRE DE LA PIÈCE MOLETÉE PAR DÉFORMATION



Werkstoff Matière	Profil Type	Teilung (mm) Pas (mm)									
		0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0
90 kg Stahl Acier de 90 kg	RAA	0.08	0.13	0.18	0.22	0.36	0.43	0.50	0.58	0.66	0.68
	RBL	0.08	0.13	0.21	0.24	0.33	0.43	0.52	0.65	0.70	0.76
	RBR	0.08	0.13	0.21	0.24	0.33	0.43	0.52	0.65	0.70	0.76
	RGE	0.10	0.18	0.17	0.30	0.38	0.51	0.63	0.70	0.83	0.93
60 kg Stahl Acier de 60 kg	RAA	0.08	0.15	0.20	0.24	0.38	0.45	0.52	0.60	0.68	0.70
	RBL	0.10	0.15	0.23	0.26	0.35	0.45	0.54	0.67	0.72	0.78
	RBR	0.10	0.15	0.23	0.26	0.35	0.45	0.54	0.67	0.72	0.78
	RGE	0.12	0.20	0.29	0.32	0.40	0.53	0.65	0.73	0.85	0.95
Rostfreier Stahl Acier inoxydable	RAA	0.10	0.14	0.20	0.25	0.33	0.45	0.50	0.60	0.70	0.80
	RBL	0.12	0.20	0.23	0.29	0.40	0.50	0.60	0.70	0.78	0.88
	RBR	0.12	0.20	0.23	0.29	0.40	0.50	0.60	0.70	0.78	0.88
	RGE	0.10	0.14	0.20	0.25	0.33	0.53	0.52	0.65	0.70	0.75
Aluminium Aluminium	RAA	0.10	0.15	0.20	0.25	0.33	0.45	0.50	0.58	0.65	0.79
	RBL	0.12	0.17	0.24	0.27	0.39	0.49	0.57	0.58	0.65	0.80
	RBR	0.12	0.17	0.24	0.27	0.39	0.49	0.57	0.58	0.65	0.80
	RGE	0.11	0.15	0.22	0.25	0.33	0.45	0.53	0.65	0.70	0.74
Messing Laiton	RAA	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.42	0.45	0.50	0.52
	RBL	0.10	0.15	0.20	0.23	0.30	0.40	0.45	0.53	0.59	0.63
	RBR	0.10	0.15	0.20	0.23	0.30	0.40	0.45	0.53	0.59	0.63
	RGE	0.12	0.17	0.20	0.23	0.30	0.38	0.40	0.46	0.50	0.60

Empfohlene Werte / Valeurs recommandées



## DAS VERHÄLTNIS ZWISCHEN DEM RÄNDELDTURMHESER UND DER TEILUNG LA RELATION ENTRE LE DIAMÈTRE À MOLETER ET LE PAS



Das Verhältnis zwischen dem Durchmesser des Werkstückes und der Teilung ist entscheidend für eine hochwertige Rändelung. Man muss immer versuchen, dass der Werkstückumfang ein Vielfaches der Teilung ist.

### BEISPIEL 1

Vordrehdurchmesser des Werkstücks: 21 mm.  
Teilung: 1,0 mm.  
Verhältnis:  $21 \times 3,1416 / 1,0 = 65,97$   
Von der nächsten Ganzzahl subtrahiert:  $66 - 65,97 = 0,03$

Je grösser die Differenz zwischen diesem Ergebnis und einer Ganzzahl ist, desto anstrengender wird es für das Rändelrad sein die Verzerrung aus zu gleichen. Diese Überanstrengung wird zu einer schlechten Rändelung und einer kleineren Leistung des Rändelrades führen.

Im ungünstigsten Fall, wenn die Differenz zu hoch ist, entsteht eine "Doppelrändelung". Nach einer Werkstückumdrehung findet das Rändelrad nicht mehr in das Rändelprofil zurück, sondern taucht dazwischen ein.

### BEISPIEL 2

Vordrehdurchmesser des Werkstücks: 18 mm.  
Teilung: 1,0 mm.  
Verhältnis:  $18 \times 3,1416 / 1,0 = 56,56$   
Von der nächsten Ganzzahl subtrahiert:  $57 - 56,56 = 0,44$

La relation entre le diamètre de la pièce à moleter et le pas de la molette choisie est indispensable pour avoir un moletage de qualité. Il faut toujours essayer que la longueur de la pièce à moleter soit un multiple du pas de la molette utilisée.

### EXEMPLE 1

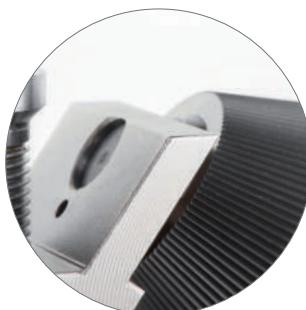
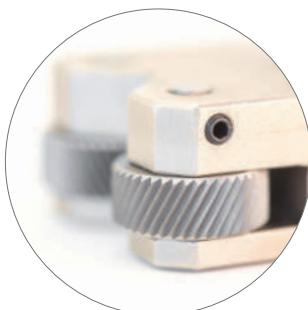
Diamètre initial de la pièce: 21 mm.  
Pas de la molette: 1,0 mm.  
Relation:  $21 \times 3,1416 / 1,0 = 65,97$   
Différence avec un nombre entier:  $66 - 65,97 = 0,03$

Plus cette différence est importante, plus grande sera l'effort à réaliser par l'outil pour compenser cette disproportion. Le résultat est un moletage de qualité basse et une réduction de la performance de la molette.

Au pire des cas, si la différence est trop élevée, la conséquence sera un moletage double parce que l'outil n'arrive pas à compenser la disproportion et pendant les premières pénétrations de la molette dans la pièce, elle ne respecte pas le pas.

### EXEMPLE 2

Diamètre initial de la pièce: 18 mm.  
Pas de la molette: 1,0 mm.  
Relation:  $18 \times 3,1416 / 1,0 = 56,56$   
Différence avec un nombre entier:  $57 - 56,56 = 0,44$



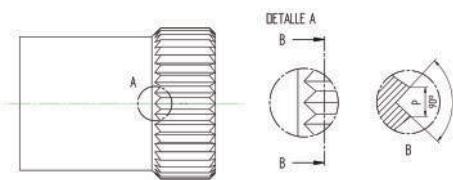


# RÄNDELUNGEN AM WERKSTÜCK NACH DIN 82

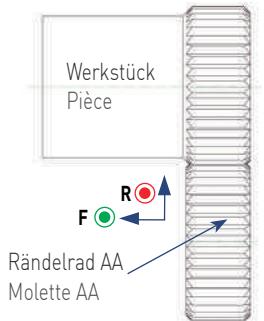
## MOLETAGE EN PIÈCE SELON DIN 82

### RAA

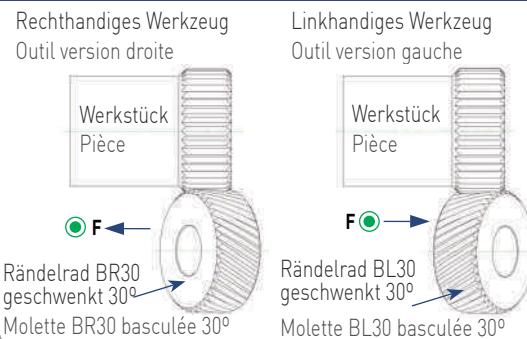
Rändel mit achsparallelen Rillen  
Moletage à stries parallèles à l'axe



#### Rändelformen Moletage par déformation

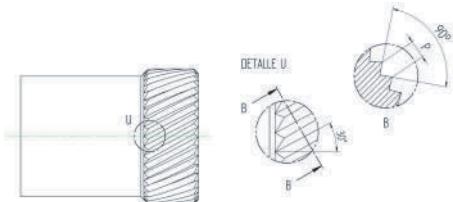


#### Rändelfräsen Moletage par coupe

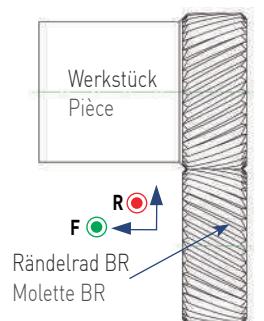


### RBL

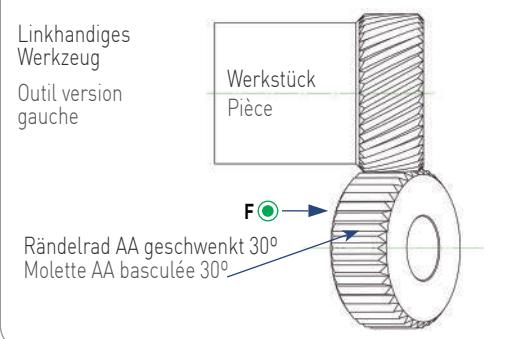
Linksrändel  
Moletage à gauche



#### Rändelformen Moletage par déformation

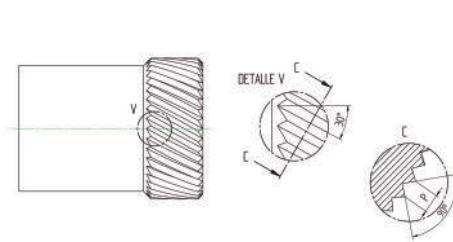


#### Rändelfräsen Moletage par coupe

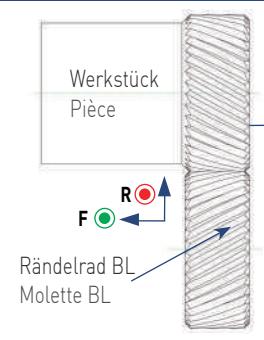


### RBR

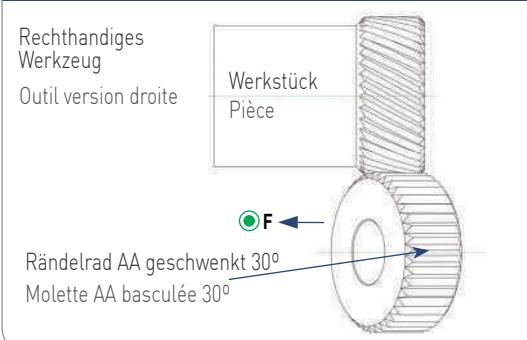
Rechtsrändel  
Moletage à droite



#### Rändelformen Moletage par déformation

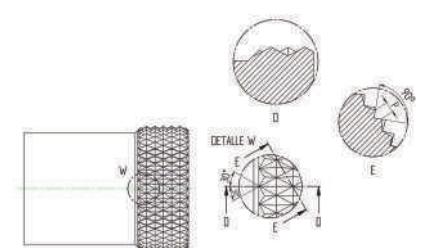


#### Rändelfräsen Moletage coupant

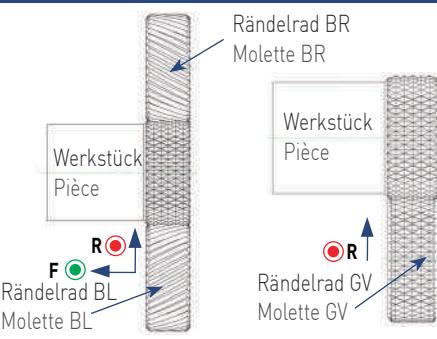


### RGE

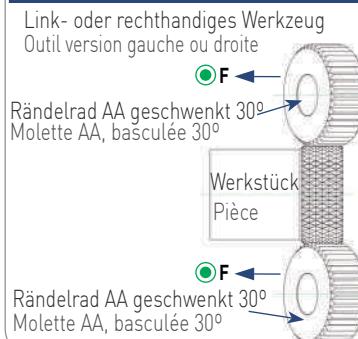
Links-Rechtsrändel, Spitzen erhöht  
Moletage gauche-droite, pointes en relief



#### Rändelformen Moletage par déformation



#### Rändelfräsen Moletage coupant



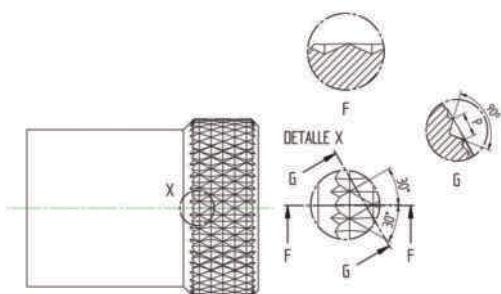


# RÄNDELUNGEN AM WERKSTÜCK NACH DIN 82

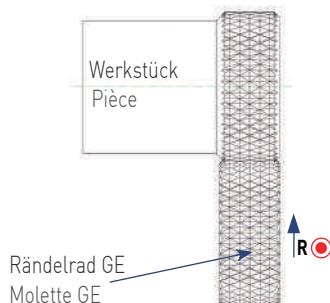
## MOLETAGE EN PIÈCE SELON DIN 82

### RGV

Links-Rechtsrändel, Spitzen vertieft  
Moletage gauche-droite pointes en creux

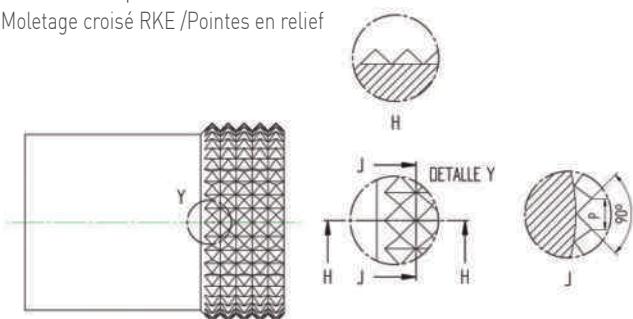


Rändelformen  
Moletage par déformation

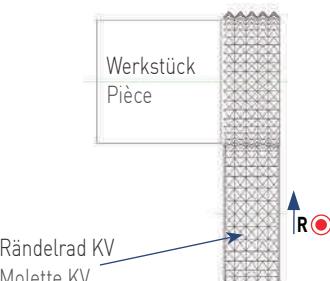


### RKE

Kreuzrändel, Spitzen erhöht  
Moletage croisé RKE / Pointes en relief

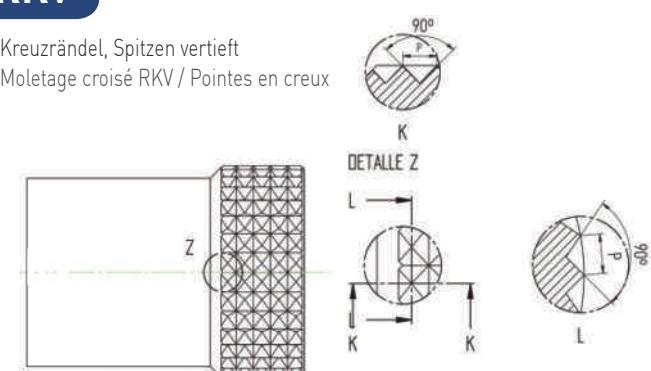


Rändelformen  
Moletage par déformation

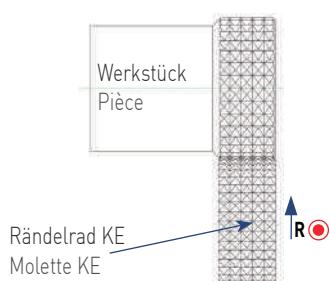


### RKV

Kreuzrändel, Spitzen vertieft  
Moletage croisé RKV / Pointes en creux



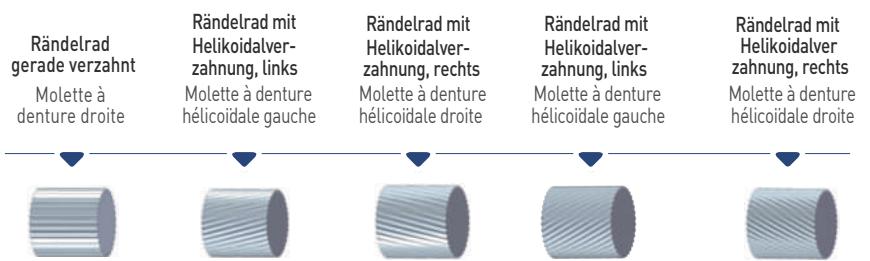
Rändelformen  
Moletage par déformation





# RÄNDELRÄDER INTEGI

## GAMME DE MOLETTES INTEGI



### RÄNDELRÄDER FÜR INTEGI RÄNDELMASCHINEN / GEFRÄSTE ZÄHNE /

	Ø X BREITE X BOHRUNG Ø X LARGEUR X ALÉSAGE	Fase Biseau
RÄNDELRÄDER, GEFÄST MOLETTES COUPÉES	10x4x4	F
	10x5x4	F
	15x4x4	F
	15x5x4	F
	15x6x4	F
	15x6x10/6	F
	20x6x6	F
	20x8x6	F
	20x10x6	F
	25x8x8	F
	25x10x8	F
	25x12x8	F
	25x10x15	F
RÄNDELRÄDER, GEFÄST MOLETTES COUPÉES	8.9x2.5x4	S
	14.5x3x5	S
	21.5x5x8	S
	32x8x14	S
	42x12x18	S

### AA BL15 BR15 BL30 BR30

### RÄNDELRÄDER FÜR ANDERE HERSTELLER /

	Ø X BREITE X BOHRUNG Ø X LARGEUR X ALÉSAGE	Fase Biseau	AA	BL15	BR15	BL30	BR30
RÄNDELRÄDER, GEFÄST MOLETTES COUPÉES	15x6x11/6	F	●			●	●
	20x8x13/6	F	●	●		●	●
	20x6x6,5	F	●	●		●	●
	20x8x6,5	F	●	●		●	●
	20x10x6,5	F	●	●		●	●
	25x6x6	F	●	●		●	●
	25x8x6	F	●	●		●	●
	25x10x6	F	●	●		●	●
RÄNDELRÄDER, GEFÄST MOLETTES COUPÉES	15x4x8	S	●	●	●	●	●
	20x5x11	S	●	●	●	●	●
	25x5x11	S	●	●	●	●	●
	25x6x8	S	●	●	●	●	●

#### Verfügbare Rändelteilungen · Pas disponibles

●	0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 mm	●	0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 - 1.2 - 1.5 - 1.6 - 1.8 - 2.0 mm
●	0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 - 1.2 mm	●	1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 mm
●	0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1.0 - 1.2 - 1.5 mm	●	1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 - 3.5 - 4.0 mm

Sonstige Varianten auf Anfrage erhältlich / D'autres pas sur commande



## RÄNDELRÄDER INTEGI GAMME DE MOLETTES INTEGI

Rändelrad mit Helikoidalverzahnung, links Molette à denture hélicoïdale gauche	Rändelrad mit Helikoidalverzahnung, rechts Molette à denture hélicoïdale droite	Links-Rechts Fischhauträndelrad, Spitzen erhöht Molette à denture croisée pointes en relief	Links-Rechts Fischhauträndelrad, Spitzen erhöht Molette à denture croisée pointes en relief	Kreuzrändelrad, Spitzen vertieft Molette à denture croisée pointes en relief	Links-Rechtsrändelrad, Spitzen vertieft Molette à denture croisée pointes en creux	Links-Rechtsrändelrad, Spitzen vertieft Molette à denture croisée pointes en creux	Kreuzrändelrad, Spitzen vertieft Molette à denture croisée pointes en creux
							

### MOLETTES POUR MACHINES DE MOLETAGE INTEGI

#### DENTURE FRÄISÉE

BL45	BR45	GE30	GE45	KE	GV30	GV45	KV
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●

### MOLETTES POUR OUTILS DE MOLETAGE POUR D'AUTRES MANUFACTURES

BL45	BR45	GE30	GE45	KE	GV30	GV45	KV
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●

BESCHICHTUNG REVÊTEMENT	BESCHREIBUNG DESCRIPTION
TiN	Titanium Nitride PVD
TiCN	Titanium Carbon Nitride PVD
TiAlN	Titanium Aluminum Nitride PVD
AlCrN	Aluminum Chromium Nitride PVD
Nitried (Tenifer)	Nitried (Tenifer)

Art der Fase · Type de biseau	
F	Beidseitig (Formränderung) Beidseitig Biseau des deux côtés
S	Ohne Fase · Sans biseau

# RÄNDELRÄDER NACH KUNDENSPEZIFIKATION

## MOLETTES SPÉCIALES



### + Konische Rändelräder Molettes coniques



KAA



KBL



KBR

#### Nötige Daten:

- Form des Schlifts (KAA, KBL, ...)
- Zahnwinkel 30°, 45°
- Dimensionen
- Zahnteilung

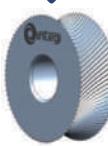
#### Donnés nécessaires:

- Forme de sculpetée (KAA, KBL, ...)
- Angle d'hélice 30°, 45°
- Dimensions
- Pas ou nombre de dents

### + Konkave und konvexe Rändelräder Molettes concaves et convexes



C



DL



DR



E



FL



FR

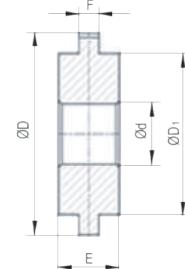
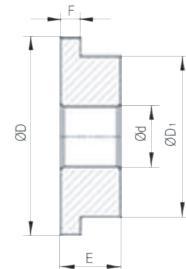
#### Nötige Daten:

- Form des Schlifts (C, DL, ...)
- Zahnwinkel 30°, 45°
- Dimensionen
- Halbmesser
- Zahnteilung

#### Donnés nécessaires:

- Forme de sculpetée (C, DL, ...)
- Angle d'hélice 30°, 45°
- Dimensions
- Radio
- Pas ou nombre de dents

### + Stufenförmige rändelräder Molettes décalées



Stufenförmiges rändelrad (eine seite)  
Moletage décalé (un côté)

Stufenförmiges rändelrad (zweiseiten)  
Roue décalée (bilatérale)

#### Nötige Daten:

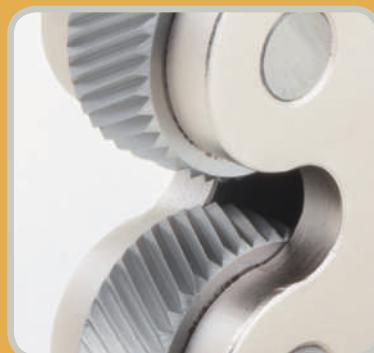
- Form des Schlifts (AA, BL, ...)
- Zahnwinkel 30°, 45°
- Dimensionen
- Zahnteilung

#### Donnés nécessaires:

- Forme de sculpetée (AA, BL, ...)
- Angle d'hélice 30°, 45°
- Dimensions
- Pas

# RÄNDELTECHNIK

## MOLETAGE





# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



### M1

#### + Merkmale

- Empfohlen für RAA Rändel
- Geeignet für kleine Serien
- Der HSS-Laufstift ist durch einen Seegering befestigt

#### Maschinentyp

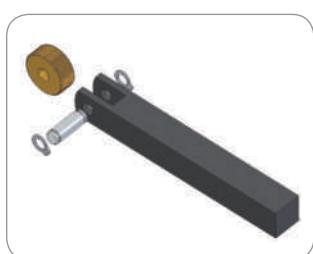
- Konventionelle Drehmaschinen

#### + Caractéristiques

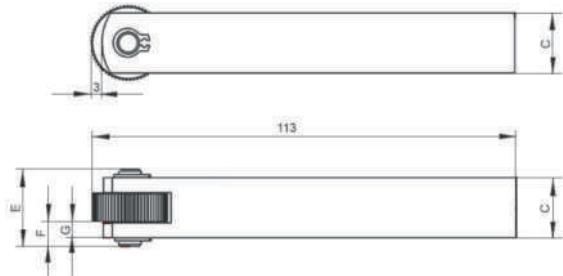
- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Approprié pour des petites séries
- Axe en HSS fixé par un anneau d'arrêt circlip

#### Types de machines

- Tours conventionnels



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

R	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Rändelform Forme du moletage											
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○	R ○	R ○	R ○	R ○	R ○	R ○

**R** Empfohlene Rändelungen | **R** Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	E	F	G	Kg
01010100	M1 20.08.14	R+L	Ø 8-200	20x8x6	14	19	6	3	0.2
01010200	M1 20.08.16	R+L	Ø 8-200	20x8x6	16	21	6.5	4	0.2

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01990100	EM1	
01990007	EM1-16	

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION

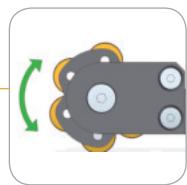
### M2

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rädel
- Drehbarer Kopf zur Selbstzentrierung der Rändelräder (Zeichnung 1)
- Geeignet für kleine Serien
- HSS Laufstift

#### Maschinentyp

- Für konventionelle Drehmaschinen



(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



#### + Caractéristiques

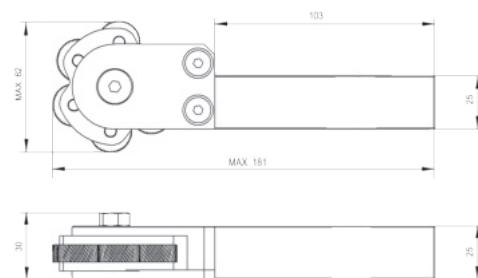
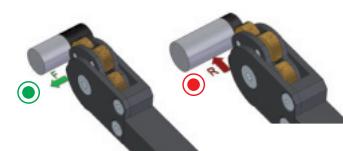
- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Tête giratoire pour auto-centrage (Dessin 1)
- Approprié pour des petites séries
- Axe en HSS

#### Types de machines:

- Tours conventionnels



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

Rändelform Forme du moletage	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial/Radial Directions d'avance possibles: Axiale/Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil					
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	Kg Kg
01020100	M2 20.08.25	R+L	Ø 8-200	20x8x6	1.0

Ersatzteil   Pièce détachée		
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01990201	EM2-SET	

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



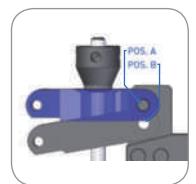
### M3

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Räder
- Justierung und Zentrierung der Rändelräder durch eine Gewindespindel
- 2 möglichen Stellungen der Arme für eine höhere Produktionsleistung (Zeichnung 1)
- Reduziertes Risiko, dass das Werkstück gebeugt wird, weil kein Radialdruck darauf ausgeübt wird.
- Geeignet für kleine Serien.
- HSS Laufstifte durch einen Seegering befestigt

#### Maschinentyp

- Für konventionelle Drehmaschinen



[Zeichnung 1]  
[Dessin 1]

#### + Caractéristiques

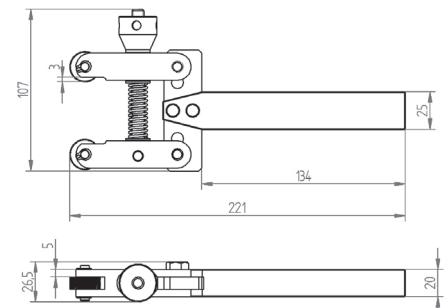
- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Ajustement et centrage des molettes par le biais d'une broche filetée
- Deux positions des bras possibles pour une majeure capacité de travail (Dessin 1)
- Risque réduit de flexion de la pièce grâce au manque de pression radiale
- Approprié pour des petites séries
- Axe en HSS fixé par un anneau d'arrêt circlip

#### Types de machines

- Tours conventionnels



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil					
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	Kg Kg
01030100	M3 20.08.25	R+L	Pos A: Ø 5-40 Pos B: Ø 30-50	20x8x6	1.2

Ersatzteil   Pièce détachée		
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01992701	EM3/M7-SET	

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION

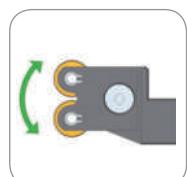
### M7

#### Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel
- Selbstzentrierender Schwenkkopf. (Zeichnung 1)
- Geeignet für kleine Serien
- HSS Laufstifte durch einen Seegering befestigt

#### Maschinentyp

- Für konventionelle und CNC Drehmaschinen



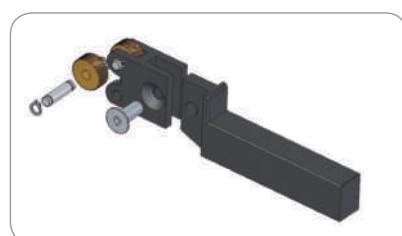
(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)

#### Caractéristiques

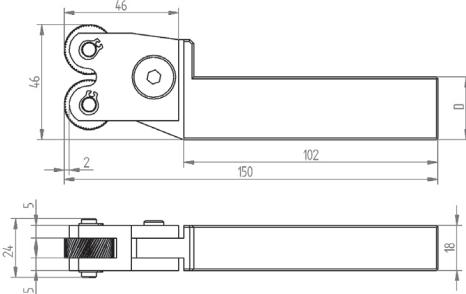
- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Tête basculante pour l'autocentrage des molettes (Dessin 1)
- Approprié pour des petites séries
- Axe en HSS fixé par un anneau d'arrêt circlip

#### Types de machines

- Tours conventionnels



#### Vorschub Avance



#### Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F  R	F  R	F  R

 R Empfohlene Rändelungen |  Moletages préconisés

Werkzeug   Outil						
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	D	Kg Kg
01160200	M7N 20.08.20	R+L	Ø 8-200	20x8x6	20	0.7
01160300	M7N 20.08.25	R+L	Ø 8-200	20x8x6	25	0.7

Ersatzteil   Pièce détachée		
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01992701	EM3/M7-SET	



## RÄNDELFORMWERKZEUGE MOLETAGE PAR DÉFORMATION



### KM1-M7

#### + Merkmale

- Basis Rändel-set
- Für kleine Serien

#### Inhalt

- 1 x Werkzeug M1
- 1 x Werkzeug M7N
- 1 x Ersatzteil M1
- 2 x Ersatzteil M7
- 1 x Rändelrad BL30 20x8x6 0.8
- 1 x Rändelrad BR30 20x8x6 0.8
- 1 x Rändelrad BL30 20x8x6 1.2
- 1 x Rändelrad BR30 20x8x6 1.2
- 1 x Rändelrad BL30 20x8x6 1.6
- 1 x Rändelrad BR30 20x8x6 1.6
- 1 x Rändelrad AA 20x8x6 0.8
- 1 x Rändelrad AA 20x8x6 1.2
- 1 x Rändelrad AA 20x8x6 1.6



#### + Caractéristiques

- Kit de moletage classique
- Pour des petites séries

#### Contenu

- 1 x porte-molettes M1
- 1 x porte-molettes M7N
- 1 x pièce détachée M1
- 2 x pièce détachée M7
- 1 x molette BL30 20x8x6 0.8
- 1 x molette BR30 20x8x6 0.8
- 1 x molette BL30 20x8x6 1.2
- 1 x molette BR30 20x8x6 1.2
- 1 x molette BL30 20x8x6 1.6
- 1 x molette BR30 20x8x6 1.6
- 1 x molette AA 20x8x6 0.8
- 1 x molette AA 20x8x6 1.2
- 1 x molette AA 20x8x6 1.6

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Inkludierte Werkzeuge Outils inclus	Arbeitsbereich Plage de travail	Kg
01110100	KM1-14/M7	M1 20.08.14 + M7N 20.08.25	Ø 8-200	1,2
01110200	KM1-16/M7	M1 20.08.16 + M7N 20.08.25	Ø 8-200	1,2







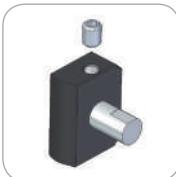
# MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



## M20

### Características

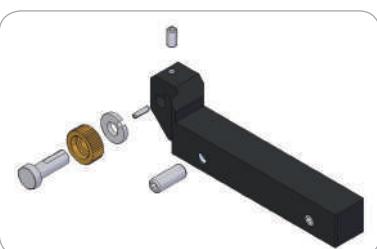
- Recomendado para moleteados tipo RAA
- Para moleteados hasta una cara lateral (Fig.1)
- Eje de HSS
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango



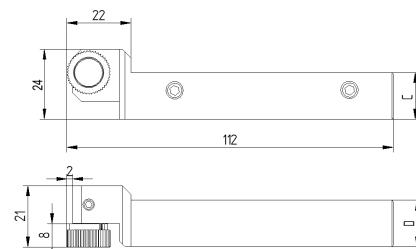
(Fig. 1)

### Features

- Recommended for RAA type knurling
- For knurling up to a shoulder (Fig.1)
- HSS bushing
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank



### Avance Feed



### Formas de moleteados realizable Feasible knurling forms

	R	RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Tipo de moleteado Knurling form												
Con moleta tipo With knurl type												
Avances permitidos Allowed feeds												

Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta   Tool						
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D
01290300	M20 15.06.10 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	10	10
01290400	M20 15.06.10 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	10	10
01290500	M20 15.06.12 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	12	16
01290600	M20 15.06.12 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	12	16
01290700	M20 15.06.16 R	R	Ø 3-100	15x6x10/6	16	16
01290800	M20 15.06.16 L	L	Ø 3-100	15x6x10/6	16	16

Repuesto   Spare Part		
Código Code	Referencia Reference	
01983220	EAM20/M21	



# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



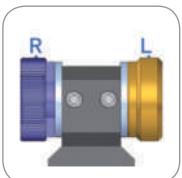
M10

### ⊕ Merkmale

- Empfohlen für RAA Rändel
- Für Rändelungen bis an den Bund (Zeichnung 1)
- HSS-Lauffstift
- Das Rändelrad ist links oder rechts einsetzbar (Zeichnung 2)
- Erhärte Oberfläche, die zum geringeren Verschleiss beiträgt.
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur
- HSS-Scheibe inkludiert, die zum geringeren Verschleiss des Werkzeugs beiträgt.



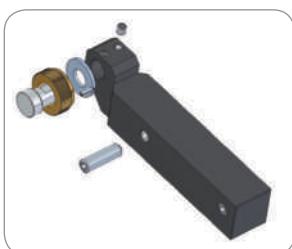
[Zeichnung 1]  
[Dessin 1]



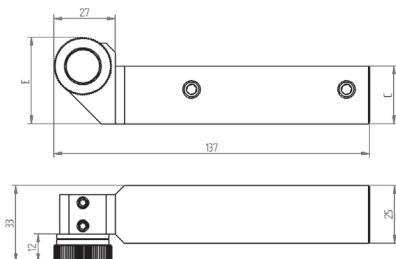
[Zeichnung 2]  
[Dessin 2]

### ⊕ Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Préconisé pour moleter jusqu'au collet (Dessin 1)
- Axe en HSS
- Utilisation à droite ou à gauche (Dessin 2)
- Surface endurcie pour réduire l'usure
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille
- Rondelle en HSS incluse, qui réduit l'usure de l'outil



### ⊕ Vorschub Avance



### ⊕ Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	R RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Rändelform Forme du moletage											
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Bearbeitungsrich- tung-Axial / Radial Directions d'avance / Axiale / Radiale	F  R	F  R	F  R	F  R	F  R	R	R	R	R	R	R

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil						
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	E
01070100	M10 25.10.20	R+L	Ø 8-200	25x10x15/11	20	30
01070200	M10 25.10.25	R+L	Ø 8-200	25x10x15/11	25	35
					0.7	0.8

Ersatzteil   Pièce détachée	
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01983200	EAM10



# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



### M19

#### Merkmale

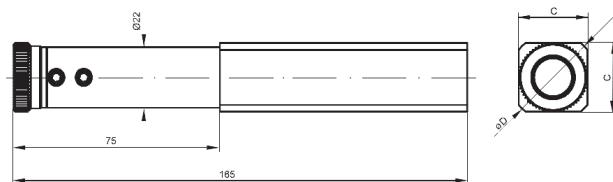
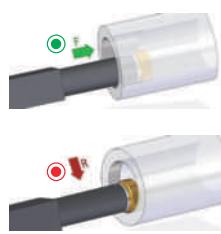
- Empfohlen für RAA Rändel
- Für Innenrändelung
- HSS-Laufstift
- HSS-Scheibe inkludiert, die zum geringeren Verschleiss des Werkzeugs beiträgt.

#### Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Conçu pour des moletages intérieurs
- Axe en HSS
- Rondelle en HSS incluse, qui réduit l'usure de l'outil



#### Vorschub Avance



#### Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	R RAA	RBL 30°	RBL 45°	RBR 30°	RBR 45°	RGE 30°	RGE 45°	RGV 30°	RGV 45°	RKE	RKV
Rändelform Forme du moletage											
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA	BR 30°	BR 45°	BL 30°	BL 45°	GV 30°	GV 45°	GE 30°	GE 45°	KV	KE
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○	R ○	R ○	R ○	R ○	R ○	R ○

**R** R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil						
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D
01190100	M19 25.10.20	R+L	Ø 30-200	25x10x15/11	20	25
01190200	M19 25.10.25	R+L	Ø 30-200	25x10x15/11	25	32

Ersatzteil   Pièce détachée	
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01983200	EAM10

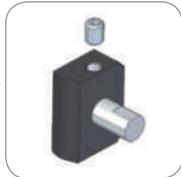
# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION

### M15

#### + Merkmale

- Empfohlen für RKAA Rändel.
- Für konische bzw. Stirnrändelungen geeignet.
- Drehbarer Rändelkopf (Zeichnung 1)
- Hartmetall-Lauffstift



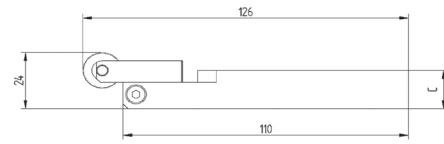
[Zeichnung 1]  
(Dessin 1)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RKAA
- Conçu pour des moletages frontaux ou coniques
- Tête porte-molettes giratoire (Dessin 1)
- Axe en métal dur



#### + Vorschub Avance



Modell M15 15  
Modèle M15 15

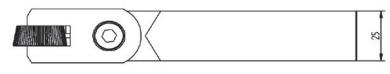
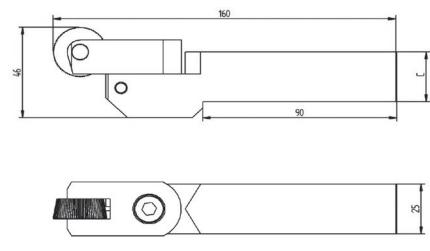
#### + Rändelprofile am Werkstück

R	RKAA
Rändelform Forme du moletage	
Auswahl Rändelrad Type de molette	KAA
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	R

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

RKBL 30°	RKBR 30°
KBR 30°	KBL 30°
R	R

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés



Modell M15 25  
Modèle M15 25

Werkzeug   Outil						
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	Kg Kg
01150100	M15 15.06.12	R+L	Ø 3-100	15x6x4 [conica]	12	0,3
01150200	M15 15.06.16	R+L	Ø 3-100	15x6x4 [conica]	16	0,3
01150300	M15 25.08.20	R+L	Ø 8-300	25x8x8 [conica]	20	0,6
01150400	M15 25.08.25	R+L	Ø 8-300	25x8x8 [conica]	25	0,8
01150500	M15 25.10.20	R+L	Ø 8-300	25x10x8 [conica]	20	0,6
01150600	M15 25.10.25	R+L	Ø 8-300	25x10x8 [conica]	25	0,8
01150700	M15 25.12.20	R+L	Ø 8-300	25x12x8 [conica]	20	0,6
01150800	M15 25.12.25	R+L	Ø 8-300	25x12x8 [conica]	25	0,8

Ersatzteil   Pièce détachée	
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01982200	E 16.4 HM
01992501	E 25.8 HM



# RÄNDELFORMWERKZEUGE

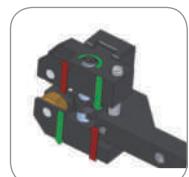
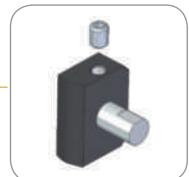
## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



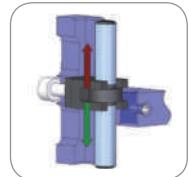
### M12

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel auf Werkstücke mit einem kleinen Durchmesser.
- Reduziertes Risiko, dass das Werkstück gebogen wird, weil kein Radialdruck darauf ausgeübt wird.
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung (Zeichnung 2)
- Justierung und Zentrierung der Rändelräder durch eine Gewindespindel (Zeichnung 1)
- Hartmetall-Laufstifte
- Erhärte Oberfläche der Arme, die zum geringeren Verschleiss beiträgt.
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur



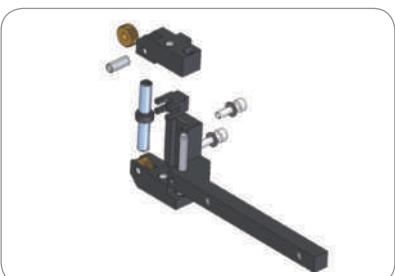
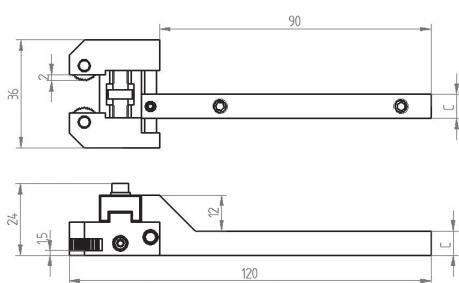
(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



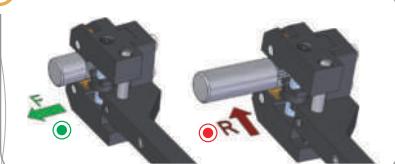
(Zeichnung 2)  
(Dessin 2)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE sur des pièces petites
- Risque réduit de flexion de la pièce grâce au manque de pression radiale.
- Ajustement et centrage des molettes par le biais d'une broche filetée (Dessin 1)
- Système de centrage pour compenser un possible désalignement du tour (Dessin 2)
- Axes en métal dur
- Surface des bras endurcie pour réduire l'usure
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	RAA	R RGE 30°	R RGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	Kg Kg
01120700	M12 10.04.10 R	R	Ø 1-12	10x4x4	10	0.2
01120800	M12 10.04.10 L	L	Ø 1-12	10x4x4	10	0.2
01120900	M12 10.04.12 R	R	Ø 1-12	10x4x4	12	0.2
01121000	M12 10.04.12 L	L	Ø 1-12	10x4x4	12	0.2
01121100	M12 10.04.16 R	R	Ø 1-12	10x4x4	16	0.3
01121200	M12 10.04.16 L	L	Ø 1-12	10x4x4	16	0.3

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01989701	E 12.4 HM

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

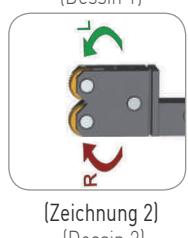
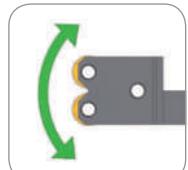
## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



M9

### Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel
- Selbstzentrierender Schwenkkopf (Zeichnung 1)
- Umkehrbarer Kopf zum links- bzw rechtsseitigen Rändelformen (Zeichnung 2)
- Hartmetall-Lauffstifte
- Erhärte Oberfläche, die zum geringeren Verschleiss beiträgt.
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur

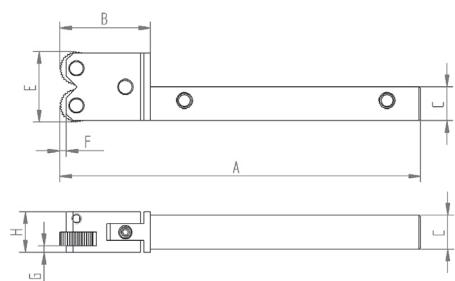
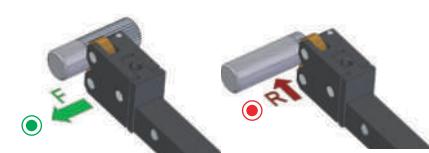


### Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Tête basculante pour l'autocentrage des molettes (Dessin 1)
- Tête réversible pour moleter à droite ou à gauche (Dessin 2)
- Axe en métal dur
- Surface des bras endurcie pour réduire l'usure
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



### Vorschub Avance



### Rändelprofile am Werkstück nach DIN 82

### Profils de moletage sur la pièce d'usinage suivant DIN 82

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F  R	F  R	F  R

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	A	B	C	E	F	G	H	Kg Kg
01180100	M9 10.04.08	R+L	Ø 3-50	10x4x4	107	27	8	21	2	2	12	0.1
01180200	M9 10.04.10	R+L	Ø 3-50	10x4x4	107	27	10	21	2	2	12	0.1
01180300	M9 10.04.12	R+L	Ø 3-50	10x4x4	107	27	12	21	2	2	12	0.1
01180400	M9 15.04.16	R+L	Ø 5-100	15x4x4	130.5	40.5	16	32	1.5	3	16	0.1
01180500	M9 15.05.16	R+L	Ø 5-100	15x5x4	130.5	40.5	16	32	1.5	3	16	0.1
01180600	M9 15.06.16	R+L	Ø 5-100	15x6x4	130.5	40.5	16	32	1.5	3	16	0.1

### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01989701	E 12.4 HM
01982200	E 16.4 HM



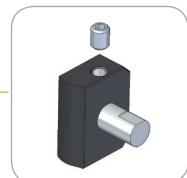
# MOLETEADORES POR DEFORMACIÓN FORM-KNURLING TOOLS



## M21

### Características

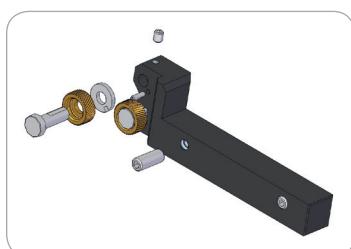
- Recomendado para moleteados tipo RGE
- Para moleteados hasta una cara lateral (Fig. 1)
- Eje de HSS
- Superficie endurecida para una mayor resistencia al desgaste
- Ajuste del ángulo de ataque mediante tornillos integrados en el mango
- Provista de arandela de HSS para prevenir el desgaste de la herramienta



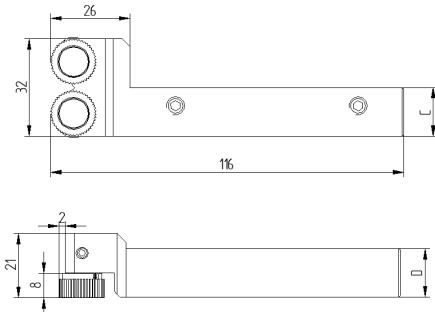
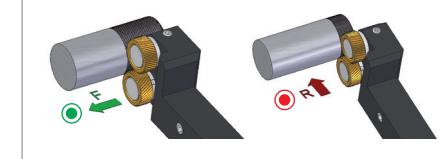
(Fig. 1)

### Features

- Recommended for RGE type knurling
- For knurling up to a shoulder (Fig. 1)
- HSS bushing
- Anti-wearing treatment of the tool surface
- Adjustment of tool clearance angle by threaded studs integrated in the shank
- Supplied with a HSS hardened washer to prevent tool wearing



### Avance Feed



### Formas de moleteados realizables | Feasible knurling forms

Tipo de moleteado Knurling form	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Con moleta tipo With knurl type	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Avances permitidos Allowed feeds	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

**R** Moleteados recomendados | Recommended knurling

Herramienta   Tool							
Código Code	Referencia Reference	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	D	Kg
01280300	M21 15.06.10 R	R	Ø 5-100	15x6x10/6	10	10	0.4
01280400	M21 15.06.10 L	L	Ø 5-100	15x6x10/6	10	10	0.4
01280500	M21 15.06.12 R	R	Ø 5-100	15x6x10/6	12	16	0.4
01280600	M21 15.06.12 L	L	Ø 5-100	15x6x10/6	12	16	0.4
01280700	M21 15.06.16 R	R	Ø 5-100	15x6x10/6	16	16	0.4
01280800	M21 15.06.16 L	L	Ø 5-100	15x6x10/6	16	16	0.4

Repuesto   Spare Part	
Código Code	Referencia Reference
01983220	EAM20/M21

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

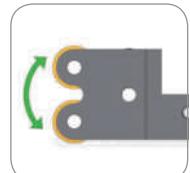
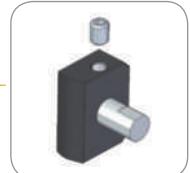
## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



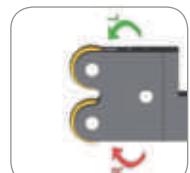
### M5

#### ⊕ Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel
- Selbstzentrierender Schwenkkopf (Zeichnung 1)
- Werkzeug als Rechts- und Linksversion einsetzbar. Umrüstung durch einfaches Drehen des Rändelfräskopfes (Zeichnung 2)
- Hartmetall-Laufstifte
- Erhärte Oberfläche, die zum geringeren Verschleiss beiträgt.
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur.



[Zeichnung 1]  
(Dessin 1)



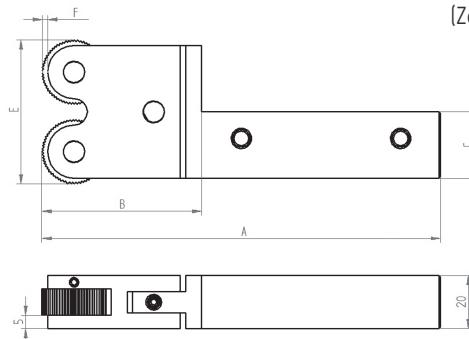
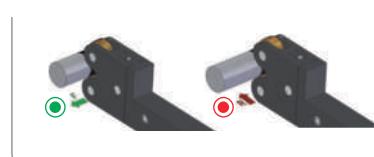
[Zeichnung 2]  
(Dessin 2)

#### ⊕ Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Tête basculante pour l'autocentrage des molettes (Dessin 1)
- Tête réversible pour moleter à droite ou à gauche (Dessin 2)
- Axe en métal dur
- Surface endurcie pour réduire l'usure
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### ⊕ Vorschub Avance



#### ⊕ Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

Rändelprofile Forme du moletage	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil										
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	A	B	C	E	F	Kg Kg
01050700	M5 20.08.20	R+L	Ø 8-200	20x8x6	139,5	49	20	42	2.5	1.0
01050800	M5 20.08.25	R+L	Ø 8-200	20x8x6	139,5	49	25	42	2.5	1.0
01050900	M5 20.10.20	R+L	Ø 8-200	20x10x6	139,5	49	20	42	2.5	1.0
01051000	M5 20.10.25	R+L	Ø 8-200	20x10x6	139,5	49	25	42	2.5	1.0
01050100	M5 25.08.20	R+L	Ø 8-300	25x8x8	150	60	20	55	2.1	1.0
01050200	M5 25.08.25	R+L	Ø 8-300	25x8x8	150	60	25	55	2.1	1.0
01050300	M5 25.10.20	R+L	Ø 8-300	25x10x8	150	60	20	55	2.1	1.0
01050400	M5 25.10.25	R+L	Ø 8-300	25x10x8	150	60	25	55	2.1	1.0

Ersatzteil   Pièce détachée	
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01990601	E 20.6 HM
01986001	E 20.8 HM

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

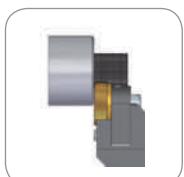
## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



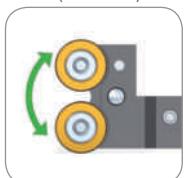
### M11

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel
- Für Rändelungen bis an den Bund (Zeichnung 1)
- Selbstzentrierender Schwenkkopf (Zeichnung 2)
- HSS-Laufstifte
- Erhärte Oberfläche, die zum geringeren Verschleiss beiträgt.
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur.



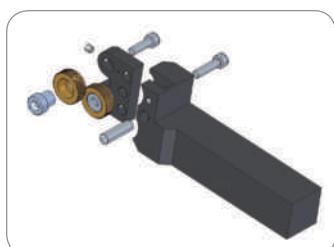
[Zeichnung 1]  
[Dessin 1]



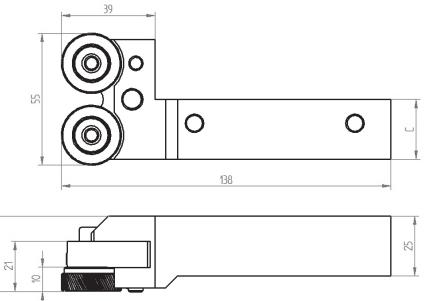
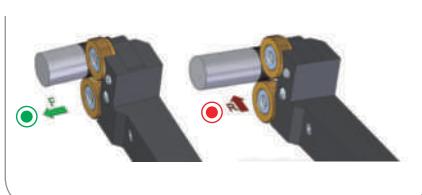
[Zeichnung 2]  
[Dessin 2]

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Préconisé pour moletier jusqu'au collet (Dessin 1)
- Tête basculante pour l'autocentrage des molettes (Dessin 2)
- Axe en HSS
- Surface endurcie pour réduire l'usure
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépollie



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

Rändelform Forme du moletage	RAA	R RGE 30°	R RGE 45°
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

● R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil						
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	Kg Kg
01080100	M11 25.10.20 R	R	Ø 8-200	25x10x15/11	20	1.0
01080200	M11 25.10.20 L	L	Ø 8-200	25x10x15/11	20	1.0
01080300	M11 25.10.25 R	R	Ø 8-200	25x10x15/11	25	1.2
01080400	M11 25.10.25 L	L	Ø 8-200	25x10x15/11	25	1.2

Ersatzteil   Pièce détachée	
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01983200	EAM10

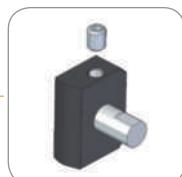
# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION

### M16

#### + Merkmale

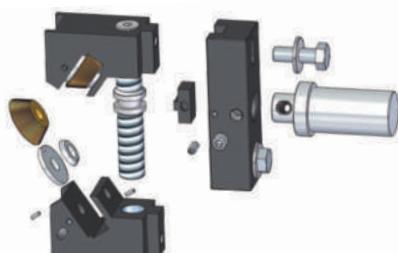
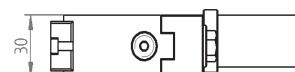
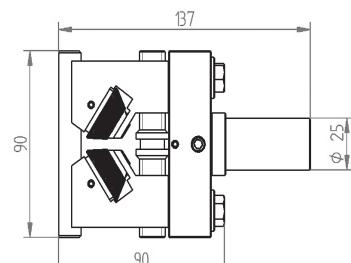
- Empfohlen für RKAA Rändel
- Besonders entworfen für Rändelungen nach DIN 72783
- Reduziertes Risiko, dass das Werkstück gebeugt wird, weil kein Radialdruck darauf ausgeübt wird.
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung (Zeichnung 1)
- Justierung und Zentrierung der Rändelräder durch eine Gewindespindel (Zeichnung 2)
- Hartmetall-Laufstifte
- Erhärte Oberfläche der Arme, die zum geringeren Verschleiss beitragen
- HSS-Scheiben inkludiert, die zum geringeren Verschleiss der Arme des Werkzeugs beitragen



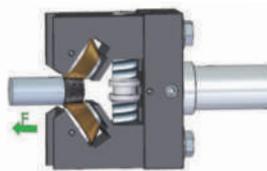
(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



(Zeichnung 2)  
(Dessin 2)



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	RKAA	RKGE 30°	RKGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	KAA + KAA	KBL30° + KBR30°	KBL45° + KBR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial/Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F	F	F

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	Kg Kg
01210100	M16	R+L	Ø 1 - 12	Cónica Conical	1.5

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01981700	EM16 HM

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION

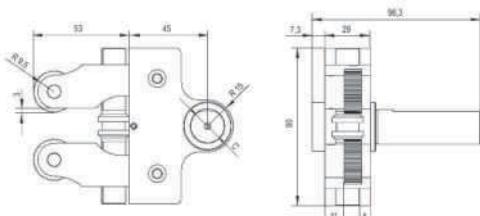
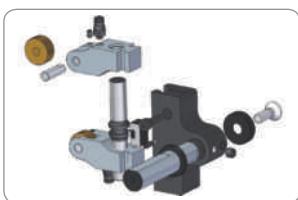
### M22-A

#### Merkmale

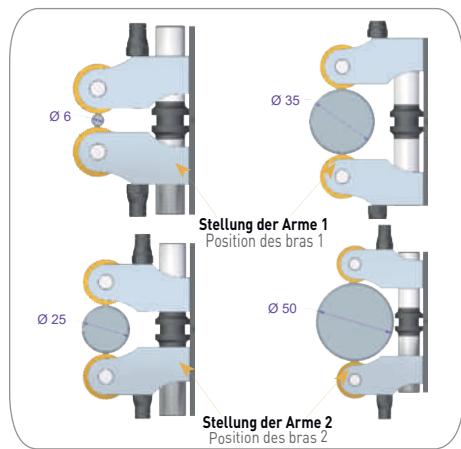
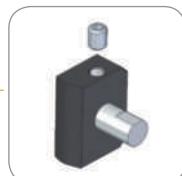
- Empfohlen für RGE Rändel. Besonders für kleine Werkstücksdurchmesser geeignet
- Reduziertes Risiko, dass das Werkstück gebeugt wird, weil kein Radialdruck darauf ausgeübt wird
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung (Zeichnung 1)
- Justierung und Zentrierung der Rändelräder durch eine Gewindespindel (Zeichnung 2)
- Hartmetall-Laufstifte
- Erhärtete Oberfläche der Arme, die zum geringeren Verschleiss beiträgt
- Drehen Sie die Position der Arme entsprechend dem ø des zu rändelnden Teils um (Zeichnung 3)

#### Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE, notamment sur des pièces au petit diamètre.
- Risque réduit de flexion de la pièce grâce au manque de pression radiale.
- Système de centrage pour compenser un possible désalignement du tour (Dessin 1)
- Ajustement et centrage des molettes par le biais d'une broche filetée (Dessin 2)
- Axes en métal dur
- Surface des bras endurcie pour réduire l'usure
- Inverser la position des bras en fonction du ø de la pièce à moleter (Dessin 3)



#### Vorschub Avance



#### Rändelprofile am Werkstück | Profils de moletage sur la pièce d'usinage

Rändelform Forme du moletage	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

Empfohlene Rändelungen | Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	Kg
01300100	M22 D3/4"-A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	19.05	1.7
01300200	M22 D20-A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	20	1.7
01300300	M22 D22-A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	22	1.7
01300400	M22 D25-A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	25	1.7
01300500	M22 D1"-A	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x8	25.4	1.7

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01990800	E 26.8 HM

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION

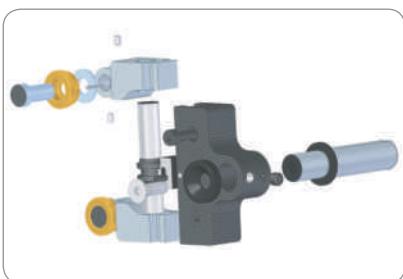
### M22-B

#### + Merkmale

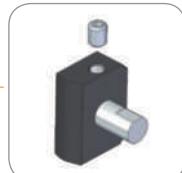
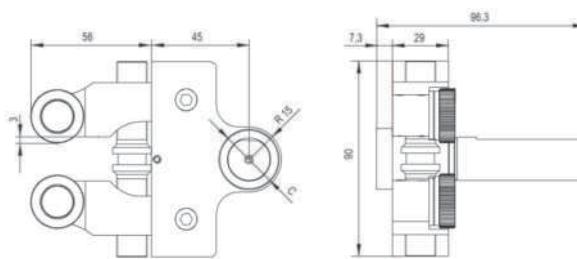
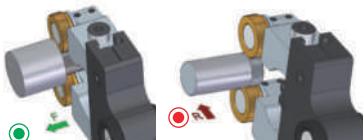
- Empfohlen für RGE Rändel. Besonders für kleine Werkstücksdurchmesser geeignet
- Reduziertes Risiko, dass das Werkstück gebeugt wird, weil kein Radialdruck darauf ausgeübt wird
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung (Zeichnung 1)
- Justierung und Zentrierung der Rändelräder durch eine Gewindespindel (Zeichnung 2)
- Erhärtete Oberfläche der Arme, die zum geringeren Verschleiss beiträgt
- Erhältlich mit B-Typ Backen für Rändelungen bis an den Bund (Zeichnung 3)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE, notamment sur des pièces au petit diamètre.
- Risque réduit de flexion de la pièce grâce au manque de pression radiale.
- Système de centrage pour compenser un possible désalignement du tour (Dessin 1)
- Ajustement et centrage des molettes par le biais d'une broche filetée (Dessin 2)
- Surface des bras endurcie pour réduire l'usure
- Avec des mâchoires modèle B pour moleter jusqu'au collet (Dessin 3)



#### + Vorschub Avance



[Zeichnung 3]  
(Dessin 3)

#### + Rändelprofile am Werkstück

Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	RAA	R RGE 30°	R RGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F  R	F  R	F  R

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Versión Version	Capacidad Capacity	Moleta Knurl	C	Kg
01300101	M22 D3/4"-B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	19.05	1.7
01300201	M22 D20-B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	20	1.7
01300301	M22 D22-B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	22	1.7
01300401	M22 D25-B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	25	1.7
01300501	M22 D1"-B	R+L	Ø 6-50 mm	25x10x15/11	25.4	1.7

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01983200	EAM10

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



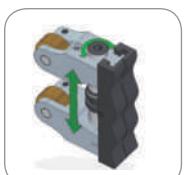
### M23-A

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel. Besonders für kleine Werkstücksdurchmesser geeignet
- Reduziertes Risiko, dass das Werkstück gebeugt wird, weil kein Radialdruck darauf ausgeübt wird.
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung (Zeichnung 1)
- Justierung und Zentrierung der Rändelräder durch eine Gewindespindel (Zeichnung 2)
- Hartmetall-Lauffstifte
- Erhärte Oberfläche der Arme, die zum geringeren Verschleiss beiträgt



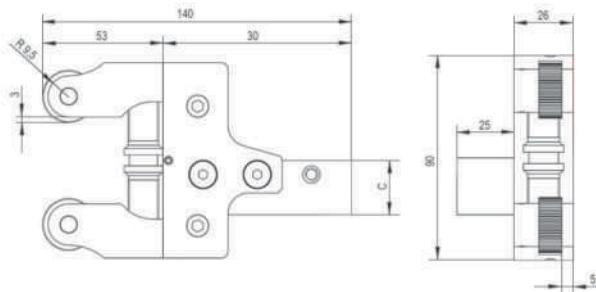
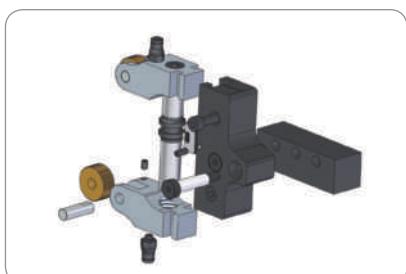
(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



(Zeichnung 2)  
(Dessin 2)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE notamment sur des pièces au petit diamètre
- Risque réduit de flexion de la pièce grâce au manque de pression radiale
- Système de centrage pour compenser un possible désalignement du tour (Dessin 1)
- Ajustement et centrage des molettes par le biais d'une broche filetée (Dessin 2)
- Axe en métal dur
- Surface des bras endurcie pour réduire l'usure



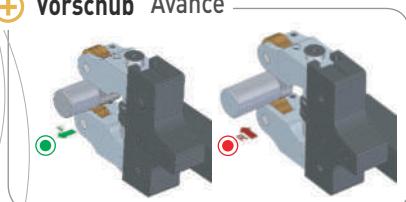
#### + Rändelprofile am Werkstück

Profils de moletage sur la pièce d'usinage

R	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrich-tung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### + Vorschub Avance



#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	Kg
01310100	M23 20 R-A	R	Ø 6-50	25x10x8	20	1.7
01310200	M23 20 L-A	L	Ø 6-50	25x10x8	20	1.7
01310300	M23 25 R-A	R	Ø 6-50	25x10x8	25	1.7
01310400	M23 25 L-A	L	Ø 6-50	25x10x8	25	1.7

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01990800	E 26.8 HM

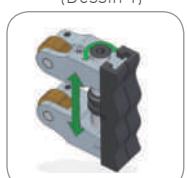
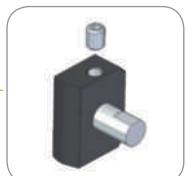
# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION

### M23-B

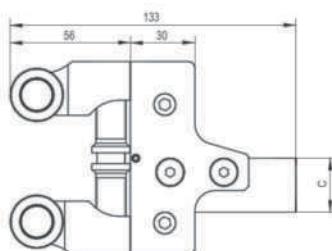
#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel. Besonders für kleine Werkstücksdurchmesser geeignet
- Reduziertes Risiko, dass das Werkstück gebeugt wird, weil kein Radialdruck darauf ausgeübt wird.
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung (Zeichnung 1)
- Justierung und Zentrierung der Rändeleräder durch eine Gewindespindel (Zeichnung 2)
- Erhärte Oberfläche der Arme, die zum geringeren Verschleiss beiträgt
- Erhältlich mit B-Typ Backen für Rändelungen bis an den Bund (Zeichnung 3)



#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE, notamment sur des pièces au petit diamètre
- Risque réduit de flexion de la pièce grâce au manque de pression radiale
- Système de centrage pour compenser un possible désalignement du tour (Dessin 1)
- Ajustement et centrage des molettes par le biais d'une broche filetée (Dessin 2)
- Surface des bras endurcie pour réduire l'usure
- Modèle B pour moleter jusqu'au moleter jusqu'au collet (Dessin 3)



#### + Rändelprofile am Werkstück

Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	RAA	RGE 30°	RGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA+AA	BL30° + BR30°	BL45° + BR45°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ● R ○	F ● R ○	F ● R ○

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelerad Molette	C	Kg
01310101	M23 20 R-B	R	Ø 6-50	25x10x15/11	20	1.7
01310201	M23 20 L-B	L	Ø 6-50	25x10x15/11	20	1.7
01310301	M23 25 R-B	R	Ø 6-50	25x10x15/11	25	1.7
01310401	M23 25 L-B	L	Ø 6-50	25x10x15/11	25	1.7

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01983200	EAM10



# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



### M17 10 / M17 20

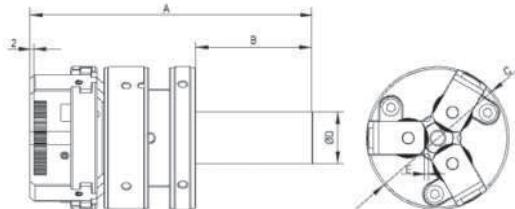
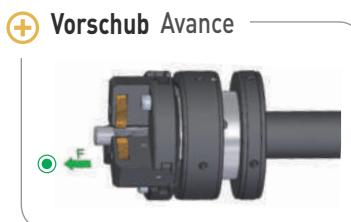
#### ⊕ Merkmale

- Empfohlen für RAA und RGE Rändel
- Stirnrädelung durch 3 Rändeltragerücken. (Zeichnung 1)
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung (Zeichnung 2)
- Hartmetall-Laufstifte
- Erhärte Oberfläche der Arme, die zum geringeren Verschleiss beiträgt.



#### ⊕ Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA et RGE
- Attaque frontale par le biais de 3 mâchoires de réglage simultané (Dessin 1)
- Système de centrage pour compenser un possible désalignement du tour (Dessin 2)
- Axe en métal dur
- Surface des bras endurcie pour réduire l'usure



MAXIMALE RÄNDELLÄNGE (mm) LONGUER MAXIMUM DE MOLETAGE (mm)		
Modell Modèle	Ø Werkstück Pièce Ø	Länge (mm) Longuer (mm)
M17 10	<10	40
	<14	69
M17 20	>14<21	37
	>21<30	17

#### ⊕ Rändelprofile am Werkstück

**Rändelform**  
Forme du moletage  
**Auswahl Rändelrad**  
Type de molette  
**Bearbeitungsrichtung-Axial/Radial**  
Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale



AA+AA+AA



BL30° + BR30° + BR30°



BL45° + BR45° + BR45°



**R** Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil							
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	A	B	C	D
01170300	M17 10.04.1/2"	Ø 3-10 mm	10x4x4	107	57,5	44	12,7
01170100	M17 10.04.16	Ø 3-10 mm	10x4x4	107	57,5	44	16
01170500	M17 20.06.3/4"	Ø 5-30 mm	20x6x6	139	57,5	70	19,05
01170200	M17 20.06.20	Ø 5-30 mm	20x6x6	139	57,5	70	20
01170600	M17 20.06.22	Ø 5-30 mm	20x6x6	139	57,5	70	22
01170700	M17 20.06.25	Ø 5-30 mm	20x6x6	139	57,5	70	25
01170400	M17 20.06.1"	Ø 5-30 mm	20x6x6	139	57,5	70	25,4
							Kg
							1,0
							1,0
							1,4
							1,4
							1,5
							1,5
							1,5

Ersatzteil   Pièce détachée	
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01981800	EM17 10.04 HM
01998201	EM17 20.06 HM

# RÄNDELFORMWERKZEUGE

## MOLETAGE PAR DÉFORMATION



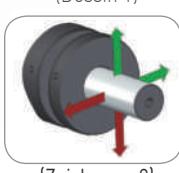
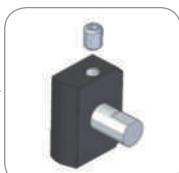
### M17 15 / M17 25

#### ⊕ Merkmale

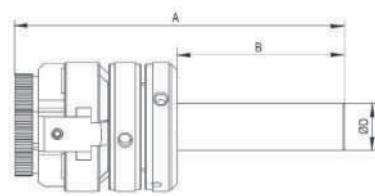
- Empfohlen für RAA und RGE Rändel
- Stirnrädelung durch 3 Rändeltragerbacken. (Zeichnung 1)
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung (Zeichnung 2)
- Hartmetall-Laufstifte
- Erhärte Oberfläche der Arme, die zum geringeren Verschleiss beiträgt.
- Erhältlich mit B-Typ Backen für Randelungen bis an den Bund

#### ⊕ Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA et RGE
- Attaque frontale par le biais de 3 mâchoires de réglage simultané (Dessin 1)
- Système de centrage pour compenser un possible désalignement du tour (Dessin 2)
- Axe en métal dur
- Surface des bras endurcie pour réduire l'usure
- Pour moleter jusqu'au collet (Dessin 3)



#### ⊕ Vorschub Avance



MAXIMALE RÄNDELLANGÉ (MM) LONGUEUR MAXIMUM DE MOLETAGE (mm)		
Modell Modèle	Ø Werkstück Pièce Ø	Länge (mm) Longueur (mm)
M17 15	<10	40
M17 25	<14 >14<21 >21<30	69 37 17

#### ⊕ Rändelprofile am Werkstück

**Rändelform**  
Forme du moletage

**Auswahl Rändelrad**  
Type de molette

**Bearbeitungsrichtung-Axial/Radial**  
Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale



AA+AA+AA



BL30° + BR30° + BR30°



BL45° + BR45° + BR45°

**R** Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	A	B	C	D	Kg
01170301	M17 15.06.1/2"	Ø 4-10 mm	15x6x10/6	113	57,5	44	12,7	1,0
01170101	M17 15.06.16	Ø 4-10 mm	15x6x10/6	113	57,5	44	16	1,0
01170501	M17 25.10.3/4"	Ø 6-30 mm	25x10x15/11	149	57,5	70	19,05	1,4
01170201	M17 25.10.20	Ø 6-30 mm	25x10x15/11	149	57,5	70	20	1,4
01170601	M17 25.10.22	Ø 6-30 mm	25x10x15/11	149	57,5	70	22	1,5
01170701	M17 25.10.25	Ø 6-30 mm	25x10x15/11	149	57,5	70	25	1,5
01170401	M17 25.10.1"	Ø 6-30 mm	25x10x15/11	149	57,5	70	25,4	1,5

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01983220	EM20/M21
01983200	EAM10



# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



### MFS 89

#### + Merkmale

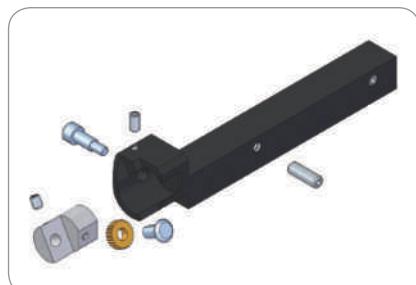
- Empfohlen für RAA Rändel
- Schwenkkopf zur Ausrichtung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- HSS Lautstift
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur



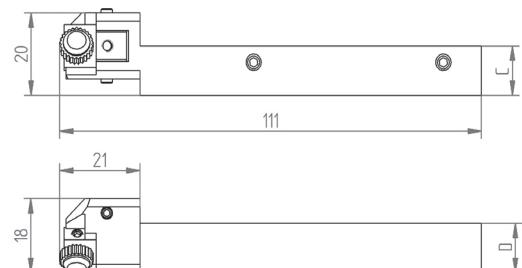
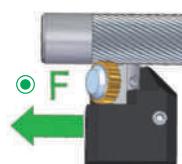
(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Tête basculante pour l'alignement de la molette (Dessin 1)
- Axe en HSS
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

RAA	RBR 30°	RAA	RBL 30°
BR30°	AA	BL30°	AA
Rechthändig R Version droite R		Linkhandig L Version gauche L	
F ●	F ●	F ●	F ●

● R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D	Kg Kg
01090900	MFS 89.25.08 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	8	8	0.2
01091000	MFS 89.25.08 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	8	8	0.2
01091100	MFS 89.25.10 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	10	10	0.2
01091200	MFS 89.25.10 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	10	10	0.2
01091300	MFS 89.25.12 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	12	12	0.2
01091400	MFS 89.25.12 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	12	12	0.2

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01993300	ES 89.25 HSS

# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



### MFS1 14



(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)

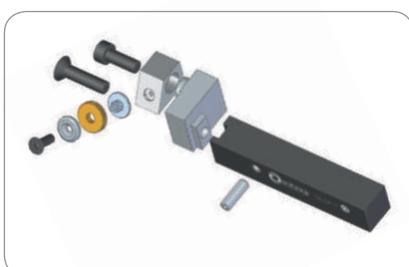
#### Merkmale

- Empfohlen für RAA Rändel
- Schwenkopf zur Ausrichtung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- HSS+TIN Lautstift
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur

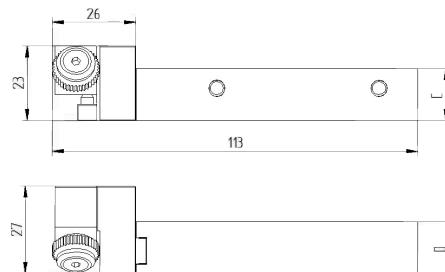
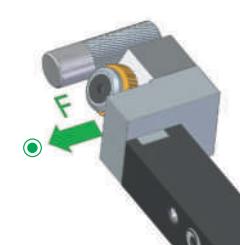


#### Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Tête basculante pour l'alignement de la molette (Dessin 1)
- Axe en HSS+TIN
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### Vorschub Avance



#### Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	R RAA	RBR 30°	R RAA	RBL 30°
Rändelform Forme du moletage				
Auswahl Rändelrad Type de molette	BR30°	AA	BL30°	AA
Mit Werkzeug Outil	Rechthändig R Version droite R		Linkhandig L Version gauche L	
Bearbeitungsrich- tung-Axial/Radial Directions d'avance possibles: Axiale/ Radiale	F ●	F ●	F ●	F ●

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D	Kg Kg
01260100	MFS1 14.53.12 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	14	0.3
01260200	MFS1 14.53.12 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	14	0.3
01260300	MFS1 14.53.14 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	14	0.3
01260400	MFS1 14.53.14 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	14	0.3
01260500	MFS1 14.53.16 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.3
01260600	MFS1 14.53.16 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.3

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01985600	EAT 14.53	

# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

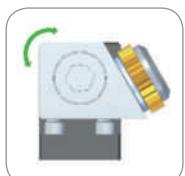
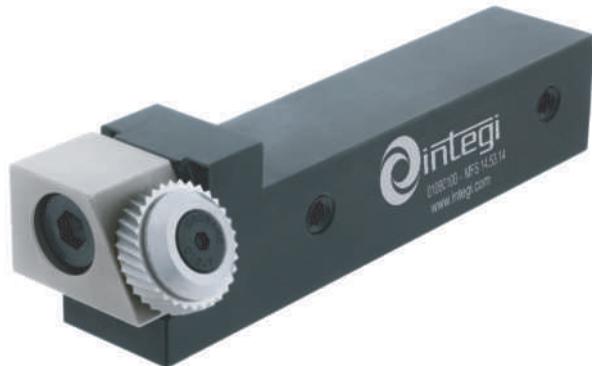
## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



### MFS 14

#### + Merkmale

- Empfohlen für RAA Rändel
- Schwenkkopf zur Ausrichtung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- Drehbarer Kopf, der es ermöglicht, von links bzw von rechts zu arbeiten (Zeichnung 2)
- HSS+TIN Lautstift
- Gewindestift im Schaft zur Freiwinkelkorrektur



(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



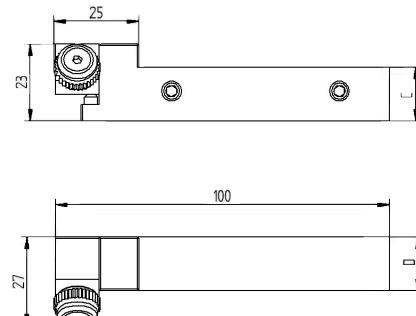
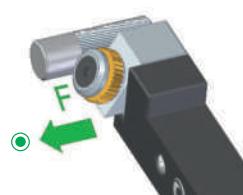
(Zeichnung 2)  
(Dessin 2)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Tête basculante pour l'alignement de la molette (Dessin 1)
- Tête réversible pour moleter à droite ou à gauche (Dessin 2)
- Axe en HSS+TIN
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	<b>R</b> RAA	<b>R</b> RBR 30°	<b>R</b> RAA	<b>R</b> RBL 30°
Rändelform Forme du moletage				
Auswahl Rändelrad Type de molette	BR30°	AA	BL30°	AA
Mit Werkzeug Outil		Rechthändig R Version droite R		Linkhandig L Version gauche L
Bearbeitungsrich- tung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ●	F ●	F ●	F ●

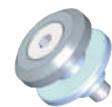
**R** Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D	Kg Kg
01090500	MFS 14.53.12	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	16	0.2
01090100	MFS 14.53.14	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	16	0.2
01090200	MFS 14.53.16	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.2

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01985600	EAT 14.53



# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

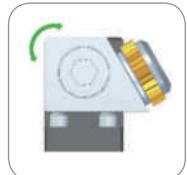
## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



### MFS 21

#### + Merkmale

- Empfohlen für RAA Rändel
- Schwenkkopf zur Ausrichtung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- Links oder rechts einsetzbar durch Drehung des Kopfes (Zeichnung 2)
- HSS+TIN Lautstift
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur



(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



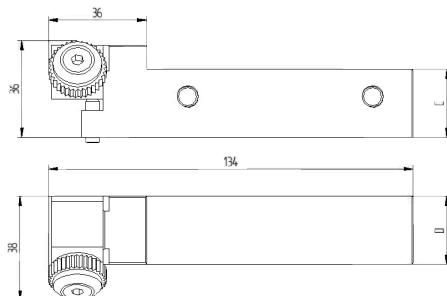
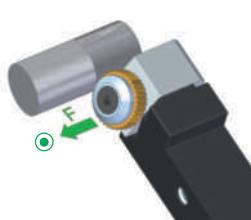
(Zeichnung 2)  
(Dessin 2)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Tête basculante pour l'alignement de la molette (Dessin 1)
- Tête réversible pour moleter à droite ou à gauche (Dessin 2)
- Axe en HSS+TIN
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de déposeille



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	<b>R</b> RAA	<b>R</b> RBR 30°	<b>R</b> RAA	<b>R</b> RBL 30°
Rändelform Forme du moletage				
Auswahl Rändelrad Type de molette	BR30°	AA	BL30°	AA
Mit Werkzeug Outil	Rechthändig R Version droite R		Linkshändig L Version gauche L	
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F	F	F	F

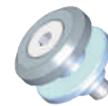
**R** Empfohlene Rändelungen | **R** Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D	Kg
01091500	MFS 21.55.3/4"	R+L	Ø 4 ÷ 250	21.5x5x8	19.05	25	0.8
01091600	MFS 21.55.1"	R+L	Ø 4 ÷ 250	21.5x5x8	25.4	25	0.8
01090300	MFS 21.55.20	R+L	Ø 4 ÷ 250	21.5x5x8	20	25	0.8
01090400	MFS 21.55.25	R+L	Ø 4 ÷ 250	21.5x5x8	25	25	0.8

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01985700	EAT 21.55



### MFS 32

#### + Merkmale

- Empfohlen für RAA Rändel
- Drehbarer Kopf durch eine Schneckenschraube zur Feinjustierung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- Drehbarer Kopf durch eine Schneckenschraube zur Feinjustierung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- Links oder rechts einsetzbar durch Drehung des Kopfes (Zeichnung 2)
- Geringstmögliche Auskragung (Zeichnung 3)
- Sehr robuste Struktur, die eine exzellente Rändelung gewährleistet
- Mögliches Rändeln auf alle Steigungswinkel von 0° bis 30° (Zeichnung 4)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Tête porte-molettes giratoire par le biais d'une vis sans fin pour un alignement précis de la molette (Dessin 1)
- Corps de l'outil réversible pour moleter à gauche ou à droite (Dessin 2)
- Encorbellement minimum entre le bout de la molette et la jonction (Dessin 3)
- La robustesse de l'outil garantie une qualité de moletage excellente.
- On peut moleter tous les angles d'hélice entre 0° et 30° (Dessin 4)



[Zeichnung 1]  
[Dessin 1]



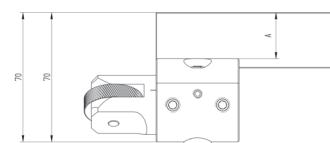
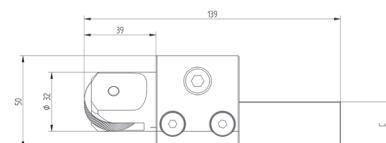
[Zeichnung 2]  
[Dessin 2]



[Zeichnung 3]  
[Dessin 3]



[Zeichnung 4]  
[Dessin 4]



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

##### R

##### R

RAA



RBR 30°



AA

##### R

RAA



BL30°

RBL 30°



AA

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D	Kg Kg
01230100	MFS 32.08.20	R+L	Ø 50 - 1000	32x8x14	20	25	1.5
01230200	MFS 32.08.25	R+L	Ø 50 - 1000	32x8x14	25	25	1.5
01230300	MFS 32.08.32	R+L	Ø 50 - 1000	32x8x14	32	32	1.5

#### Ersatzteil | Pièce détachée

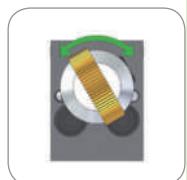
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01239901	TCMFS 32

# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



### MFS 42



[Zeichnung 1]  
[Dessin 1]

#### Merkmale

- Empfohlen für RAA Rändel
- Schwenkkopf zur Ausrichtung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- Links oder rechts einsetzbar durch Drehung des Kopfes.
- HSS Laufstift

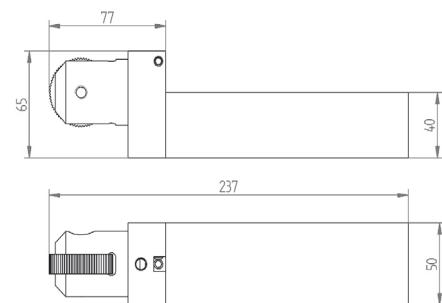


#### Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RAA
- Tête basculante pour l'alignement de la molette (Dessin 1)
- Moletage à gauche ou à droite juste en tournant la tête du porte-molettes
- Axe en HSS



#### Vorschub Avance



#### Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	RAA	RBR 30°	RAA	RBL 30°
Rändelform Forme du moletage				
Auswahl Rändelrad Type de molette	BR30°	AA	BL30°	AA
Mit Werkzeug Outil		Rechthändig R Version droite R		Linkhandig L Version gauche L
Bearbeitungsrich- tung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ●	F ●	F ●	F ●

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil					
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	Kg Kg
01270100	MFS 42.12.40	R+L	Ø 100 ÷ 3000	42x12x18	7.0

Ersatzteil   Pièce détachée	
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01995901	TCMFS 42

# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

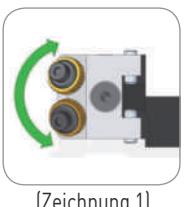
## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



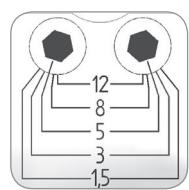
### MF 89

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel
- Schwenkkopf zur Ausrichtung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- Einstellmöglichkeiten (Zeichnung 2) an den Werkstückdurchmesser
- HSS+TIN Laufstift
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur



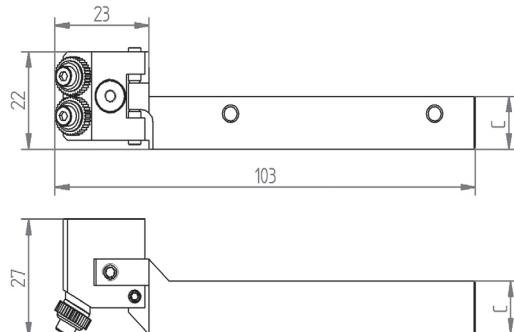
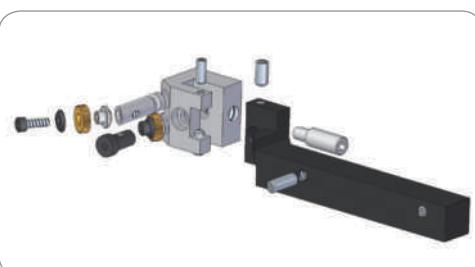
(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



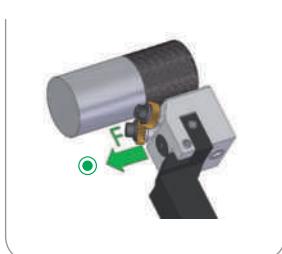
(Zeichnung 2)  
(Dessin 2)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Réglage des molettes en fonction du diamètre à moletter (Dessin 2) par le biais d'une échelle graduée
- Tête basculante pour l'alignement de la molette (Dessin 1)
- Axe en HSS+TIN
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### + Vorschub Avance



#### Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	<b>RGE 30°</b>	<b>RGE 45°</b>
Rändelform Forme du moletage		
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA + AA	BL15° + BR15°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F	F
<b>R</b> Empfohlene Rändelungen   R Moletages préconisés		

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	Kg Kg
01101300	MF 89.25.08 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	8	0.2
01101400	MF 89.25.08 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	8	0.2
01101500	MF 89.25.10 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	10	0.2
01101600	MF 89.25.10 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	10	0.2
01101700	MF 89.25.12 R	R	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	12	0.2
01101800	MF 89.25.12 L	L	Ø 1.5 ÷ 12	8.9x2.5x4	12	0.2

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01985500	EAT 89.25	

# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

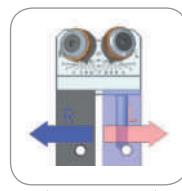
## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



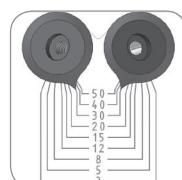
### MF1 14

#### ⊕ Merkmale

- Empfohlen für RGE Rädel
- Einstellmöglichkeiten [Zeichnung 2] an den Werkstückdurchmesser
- Werkzeug als Rechts- und Linksversion einsetzbar [Zeichnung 1]
- HSS+TIN Laufstift
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur.



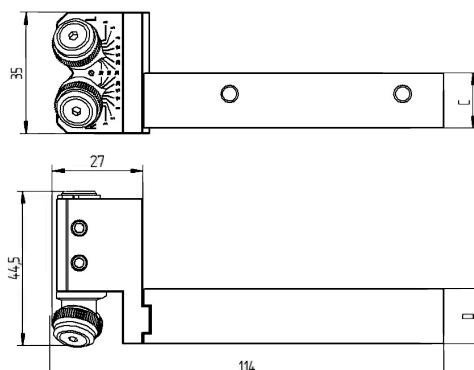
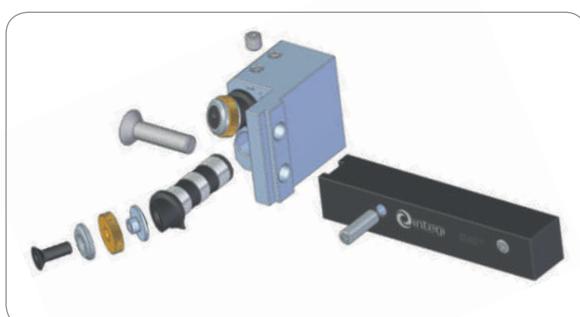
[Zeichnung 1]  
[Dessin 1]



[Zeichnung 2]  
[Dessin 2]

#### ⊕ Caractéristiques

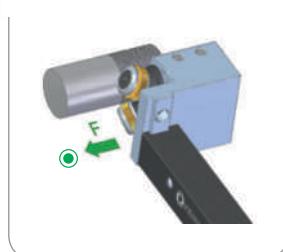
- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Réglage des molettes en fonction du diamètre à moletter [Dessin 2] par le biais d'une échelle graduée
- Utilisation de l'outil tant à droite qu'à gauche en fonction du positionnement du manche [Dessin 1]
- Axe en HSS+TIN
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### ⊕ Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

#### ⊕ Vorschub Avance



Rändelform Forme du moletage	RGE 30°	RGE 45°
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA + AA	BL15° + BR15°
Bearbeitungsrich- tung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F	F

R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil							
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D	Kg Kg
01250100	MF1 14.53.12	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	14	0.5
01250200	MF1 14.53.14	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	14	0.5
01250300	MF1 14.53.16	R+L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.5

Ersatzteil   Pièce détachée	
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01985600	EAT 14.53

# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



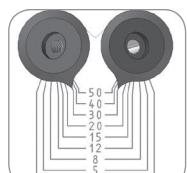
### MF 14

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rädel
- Schwenkkopf zur Ausrichtung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- Einstelmöglichkeiten (Zeichnung 2) an den Werkstückdurchmesser
- HSS+TIN Laufstift
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur



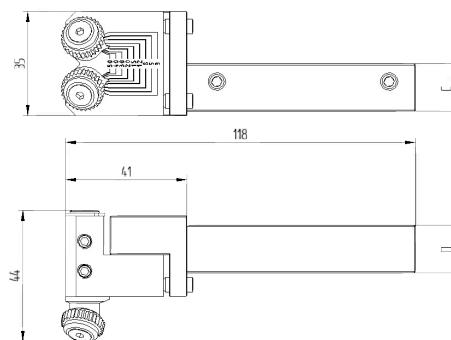
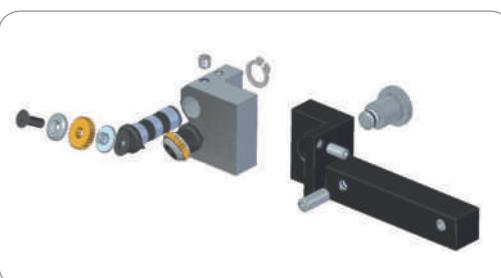
(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



(Zeichnung 2)  
(Dessin 2)

#### + Caractéristiques

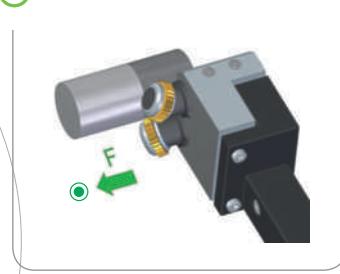
- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Réglage des molettes en fonction du diamètre à moletter (Dessin 2) par le biais d'une échelle graduée
- Tête basculante pour l'alignement de la molette (Dessin 1)
- Axe en HSS+TIN
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### + Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

#### + Vorschub Avance



#### Rändelform

Forme du moletage

#### Auswahl Rändelrad

Type de molette

Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial  
Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale

#### RGE 30°



AA + AA

F ●

#### RGE 45°



BL15° + BR15°

F ●

**R** Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D	Kg Kg
01100900	MF14.53.12 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	16	0.5
01101000	MF 14.53.12 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	12	16	0.5
01100100	MF 14.53.14 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	16	0.5
01100200	MF 14.53.14 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	14	16	0.5
01100300	MF 14.53.16 R	R	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.5
01100400	MF 14.53.16 L	L	Ø 3 ÷ 50	14.5x3x5	16	16	0.5

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01985600	EAT 14.53	

# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



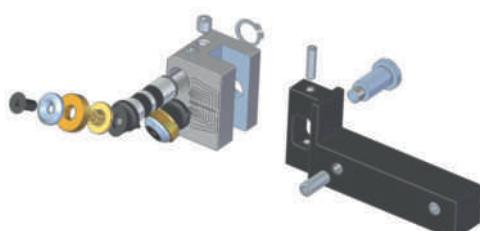
### MF 21

#### + Merkmale

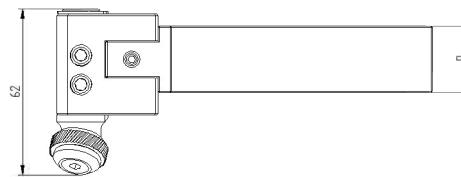
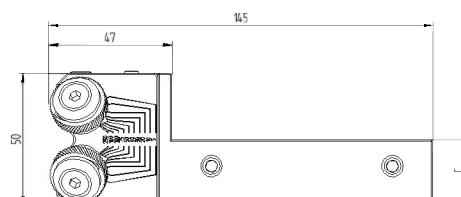
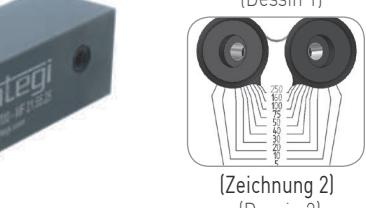
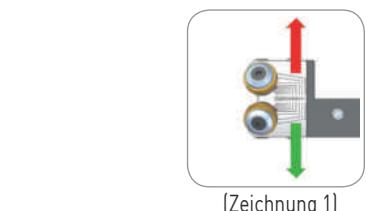
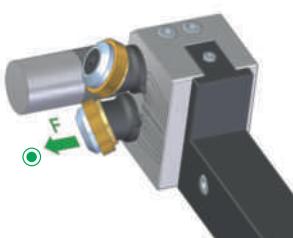
- Empfohlen für RGE Rädel
- Einstellmöglichkeiten (Zeichnung 2) an den Werkstückdurchmesser
- Vertikale Höhenverstellung zur Feinjustierung der Rändelräder (Zeichnung 1)
- Werkzeug als Rechts- und Linksversion einsetzbar. Umrüstung durch einfaches Drehen des Rändelfräskopfes (Zeichnung 3)
- HSS+TIN Laufstift
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Réglage des molettes en fonction du diamètre à moleter (Dessin 2) par le biais d'une échelle graduée
- Tête réglable en hauteur pour l'alignement des molettes (Dessin 3)
- Tête réversible pour moleter tant à droite qu'à gauche (Dessin 1)
- Axe en HSS+TIN
- Tiges filetées dans la queue pour correction d'angle de dépouille



#### + Vorschub Avance



#### Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

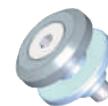
	R RGE 30°	R RGE 45°
Rändelform Forme du moletage		
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA + AA	BL15° + BR15°
Bearbeitungsrichtung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F	F
<b>R</b> Empfohlene Rändelungen   R Moletages préconisés		

#### Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	C	D	Kg
01101900	MF 21.55.3/4"	R+L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	19.05	25	1.4
01102100	MF 21.55.1"	R+L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	25.4	25	1.4
01100500	MF 21.55.20	R+L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	20	25	1.4
01100700	MF 21.55.25	R+L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	25	25	1.4

#### Ersatzteil | Pièce détachée

Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation
01985700	EAT 21.55



# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



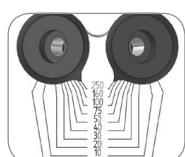
### MF 21 VDI

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rändel
- Schwenkkopf zur Ausrichtung des Rändelrads (Zeichnung 1)
- Einstellmöglichkeiten (Zeichnung 2) an den Werkstückdurchmesser
- HSS+TIN Laufstift



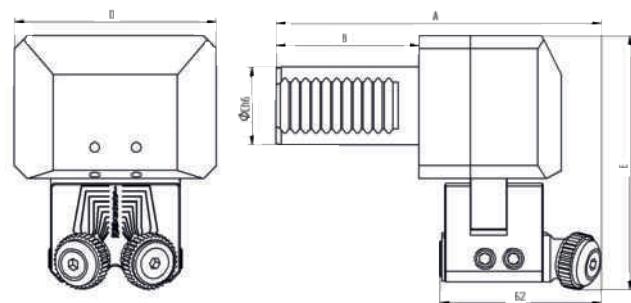
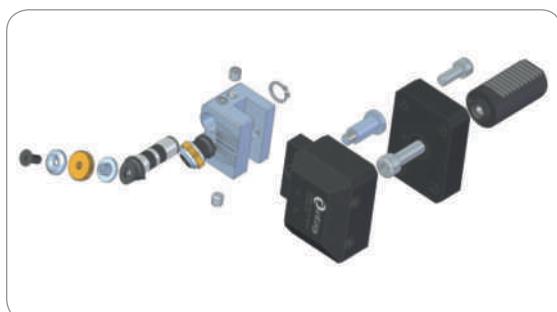
(Zeichnung 1)  
(Dessin 1)



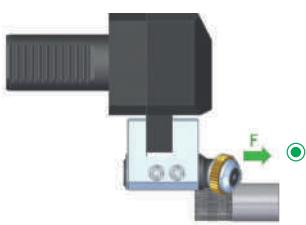
(Zeichnung 2)  
(Dessin 2)

#### + Caractéristiques

- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Réglage des molettes en fonction du diamètre à moleter (Dessin 2) par le biais d'une échelle graduée
- Tête basculante pour l'alignement des molettes (Dessin 1)
- Axe en HSS+TIN



#### + Vorschub Avance



#### + Rändelprofile am Werkstück

#### Profils de moletage sur la pièce d'usinage

	RGE 30°	RGE 45°
Rändelform Forme du moletage		
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA + AA	BL15° + BR15°
Bearbeitungsrich-tung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F	F

**R** R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil										
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	A	B	C	D	E	Kg Kg
01140100	MF 21.55 VDI 30R	R	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	126	55	30	68	95	0.5
01140200	MF 21.55 VDI 30L	L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	126	55	30	68	95	0.5
01140300	MF 21.55 VDI 40R	R	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	136	63	40	78	98	0.5
01140400	MF 21.55 VDI 40L	L	Ø 5 ÷ 250	21.5x5x8	136	63	40	78	98	0.5

Ersatzteil   Pièce détachée		
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01985700	EAT 21.55	

# RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

## OUTILS DE MOLETAGE COUPANT



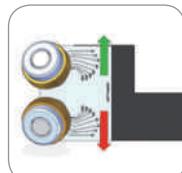
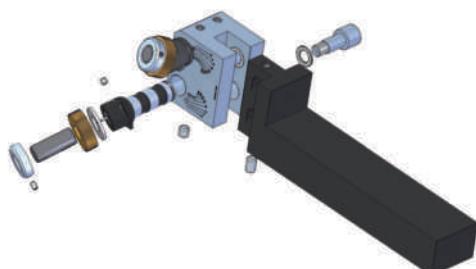
### MF 42

#### + Merkmale

- Empfohlen für RGE Rädel
- Einstellmöglichkeiten (Zeichnung 3) an den Werkstückdurchmesser
- Vertikale Höhenverstellung zur Feinjustierung der Rändelräder (Zeichnung 1)
- Werkzeug als Rechts- und Linksversion einsetzbar (Zeichnung 2)
- Hartmetall-Laufstifte

#### + Caractéristiques

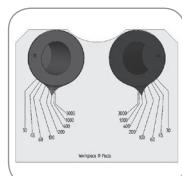
- Recommandé pour obtenir des profils RGE
- Réglage des molettes en fonction du diamètre à moleter (Dessin 3) par le biais d'une échelle graduée
- Tête réglable en hauteur pour l'alignement des molettes (Dessin 1)
- Tête réversible pour moleter tant à droite qu'à gauche (Dessin 2)
- Axe en métal dur



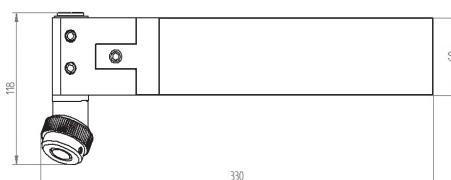
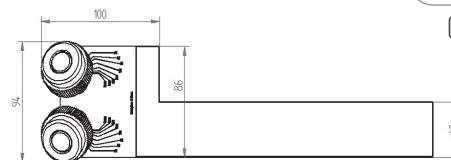
[Zeichnung 1]  
(Dessin 1)



[Zeichnung 2]  
(Dessin 2)

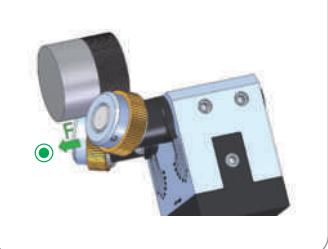


[Zeichnung 3]  
(Dessin 3)



#### + Rändelprofile am Werkstück Profils de moletage sur la pièce d'usinage

#### + Vorschub Avance



R	RGE 30°	R	RGE 45°
Rändelform Forme du moletage			
Auswahl Rändelrad Type de molette	AA + AA	BL15° + BR15°	
Bearbeitungsrich- tung-Axial / Radial Directions d'avance possibles: Axiale / Radiale	F ●	F ●	

R R Empfohlene Rändelungen | R Moletages préconisés

Werkzeug   Outil					
Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Ausführung Version	Arbeitsbereich Plage de travail	Rändelrad Molette	Kg Kg
01240100	MF 42.12.40	R+L	Ø 100 ÷ 3000	42x12x18	9.0

Ersatzteil   Pièce détachée		
Bestell-Nr. Code	Bezeichnung Désignation	
01240105	EMMF 42	

## RÄNDELSATZ KIT DE MOLETAGE

### + Merkmale

- Rändelfräs-Set bestehend aus einem Rändelfräswerkzeug für RGE Rändelungen (benötigt 2 Rändelräder), und einem sanderen einfachen Rändelfräswerkzeug für
- Erhältlich in verschiedenen Größen
- Schutz durch einen Koffer aus hartem PVD
- Nötige Schlüssel inkludiert
- Rändelräder NICHT inkludiert



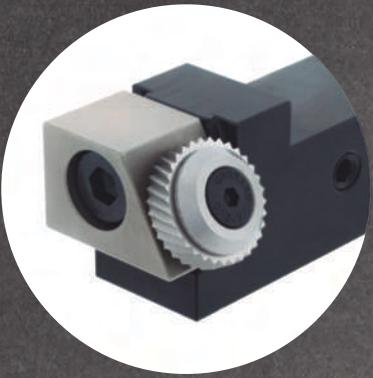
### + Caractéristiques

- Set de moletage coupant composé par un foutil à deux molettes pour moletage croisée moletage droit RAA
- Disponible en différentes tailles
- Fourni dans une boîte de protection en PVD rigide
- Clés nécessaires incluses
- Molettes PAS incluses

Werkzeug | Outil

Bestell-Nr. Code	Werkzeughalter Bezeichnung Désignation	Inkludierte Werkzeuge Outils inclus	Arbeitsbereich Plage de travail
01220400	KMF 89-08 R	MF 89.25.08 R + MFS 89.25.08 R	Ø1,5-12
01220500	KMF 89-08 L	MF 89.25.08 L + MFS 89.25.08 L	Ø1,5-12
01220600	KMF 89-10 R	MF 89.25.10 R + MFS 89.25.10 R	Ø1,5-12
01220700	KMF 89-10 L	MF 89.25.10 L + MFS 89.25.10 L	Ø1,5-12
01220800	KMF 89-12 R	MF 89.25.12 R + MFS 89.25.12 R	Ø1,5-12
01220900	KMF 89-12 L	MF 89.25.12 L + MFS 89.25.12 L	Ø1,5-12
01221000	KMF1 14-12 R	MF1 14.53.12 + MFS1 14.53.12 R	Ø3-50
01221100	KMF1 14-12 L	MF1 14.53.12 + MFS1 14.53.12 L	Ø3-50
01221200	KMF1 14-14 R	MF1 14.53.14 + MFS1 14.53.14 R	Ø3-50
01221300	KMF1 14-14 L	MF1 14.53.14 + MFS1 14.53.14 L	Ø3-50
01221400	KMF1 14-16 R	MF1 14.53.16 + MFS1 14.53.16 R	Ø3-50
01221500	KMF1 14-16 L	MF1 14.53.16 + MFS1 14.53.16 L	Ø3-50
01221600	KMF 14-12 R	MF 14.53.12 R + MFS 14.53.12	Ø3-50
01221700	KMF 14-12 L	MF 14.53.12 L + MFS 14.53.12	Ø3-50
01221800	KMF 14-14 R	MF 14.53.14 R + MFS 14.53.14	Ø3-50
01221900	KMF 14-14 L	MF 14.53.14 L + MFS 14.53.14	Ø3-50
01222000	KMF 14-16 R	MF 14.53.16 R + MFS 14.53.16	Ø3-50
01222100	KMF 14-16 L	MF 14.53.16 L + MFS 14.53.16	Ø3-50
01220200	KMF 21-20	MF 21.55.20 + MFS 21.55.20	Ø5-250
01220300	KMF 21-25	MF 21.55.25 + MFS 21.55.25	Ø5-250
01320100	KM4/M5 20.08.20	M4 20.08.20 + M5 20.08.20	Ø8-200
01320200	KM4/M5 20.08.25	M4 20.08.25 + M5 20.08.25	Ø8-200





**www.integi.com**



Autonomía, 5  
E-48250 - Zaldibar - Bizkaia - Spain  
Tel: +34 943 17 48 00  
integi@integi.com