



## BEDIENUNGSANLEITUNG :

### VORDERE END-RÄNDEL HABEGGER

#### 20 ALLGEMEINES

Diese End-Rändel ermöglichen gerades oder gekreuztes Randrieren (30° oder 45°). Sie arbeiten ohne radialen Schub, so dass kein Druck auf das Werkstück ausgeübt wird, auch wenn kleine Durchmesser bearbeitet werden. Die drei Rändel, welche die Zähne bilden, ergeben die gute Qualität der Randrierung und verlängern die Lebensdauer der End-Rändel.

#### Haupt-Vorteile :

- Kein un rundes Werkstück mehr nach dem Randrieren
- Sehr regelmässige Bearbeitung
- Kein radialer Schub auf Zange oder Führungsbüchse
- Durchmesser von weniger als 1 mm können randriert werden
- Bessere Qualität der Randrierung

#### 21 ARBEITSBEDINGUNGEN BEIM RANDRIEREN

##### 21.1 Durchmesser vor der Randrierung

Die Randrierung erfolgt durch Umformung des Materials. Deshalb vergrössert sich der Durchmesser vor der Randrierung, um 25 bis 35 % des Wertes der Teilung, je nach dem bearbeiteten Material. Diese Werte sind direkt mit der Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes verbunden. Richtwerte :

Hartes Material	:	25 %
Weiches Material	:	35 %

Beispiel : rostfreier Stahl

Ø vor der Randrierung : 3.17 mm  
Teilung : 0.9 mm

Ergebnis : 25 % von 0.9 = 0.225

Ø vor der Randrierung + 0.225 = Ø nach der Randrierung

3.17 + 0.225 = Ø 3.395 mm

>>>

**Der Anwender muss also Versuche durchführen, um den Durchmesser vor der Randrierung zu bestimmen. Folgende Formel gilt :**

d = Durchmesser vor der Randrierung  
 D = Durchmesser nach der Randrierung  
 P = Teilung

$$d = \underline{D - (P/2)}$$

Das Profil der Randrierung, die mit diesem Durchmesser erhalten wird, ist jedoch nicht vollständig. Es muss justiert werden, indem man nach und nach den Durchmesser vergrößert, bis das gewünschte Randrier-Profil erhalten wird.

- 21.2** Die Umfangsgeschwindigkeit des Werkstückes muss ca. 20 m/min betragen. Diese Geschwindigkeit muss bei grosser Material-Härte verringert werden.
- 21.3** Der Richtwert für den Vorschub beträgt 0.2 bis 0.3 mm/Umdrehung.
- 21.4** Um zu vermeiden, dass Material auf die Front-Fläche des Werkstückes aufstaucht, wird angeraten in diese Fläche einen Winkel zu schneiden.
- 21.5** Es muss auch stark geschmiert werden. Es wird abgeraten die Bearbeitung während oder vor Ende des Randrierens zu unterbrechen.
- 21.6** **Folgende Angaben sind bei Anfragen oder Bestellungen unbedingt notwendig :**

- a) Durchmesser nach der Randrierung (gemessen auf dem höchsten Punkt dessen Verzahnung), sowie Mini- und Maxitoleranzen.**
- b) Gewünschte Teilung. Diese muss vom Anwender bestimmt werden.**
- c) Art des Werkstoffes.**

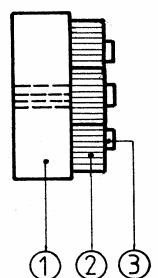
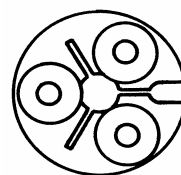
- 21.7** Der Rücklauf der End-Rändel muss schnell erfolgen. Wenn die Rücklauf-Feder nicht stark genug ist, den schnellen Rücklauf mechanisch erzwingen.
- 21.8** Die drei Rändel müssen immer die gleiche Teilung aufweisen. Für gekreuztes Randrieren, zwei BL Rändel und ein BR Rändel verwenden.

## **22** BESCHREIBUNG

- 22.1** Diese End-Rändel werden unter Benennung des Durchmessers nach dem Randrieren geliefert. Es handelt sich um den Durchmesser am höchsten Punkt der Verzahnung.

Bezeichnung der Einzelteile :

- 1 Körper (1)
- 3 Rändel DIN 82 (2)
- 3 Zapfen (3)

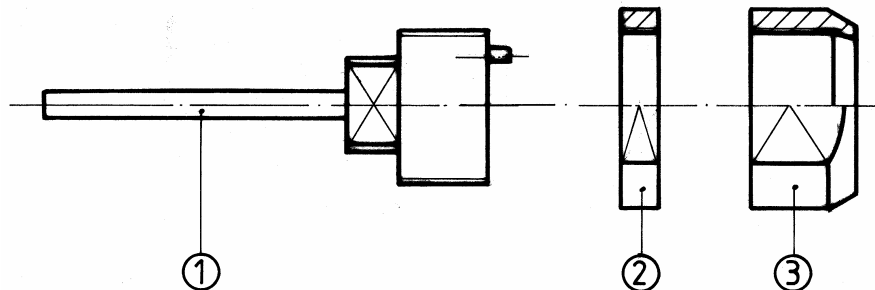


- 22.2** Die verstellbaren End-Rändel werden mit Hilfe der Rolleisenhalter Typ R auf die Maschinen montiert (siehe Haupt-Prospekt).

## 23 ROLLEISENHALTER HABEGGER TYP R

Bezeichnung der Einzelteile :

- 1 Schaft-Körper (1)
- 1 Gegenmutter (2)
- 1 Mutter (3)



### Anleitung für das Einstellen :

- a) Nachdem das End-Rändel auf den Halter gesetzt wurde, die Mutter (3) anziehen, bis sie gegen das End-Rändel anstösst und wieder leicht entspannen. Dann die Gegenmutter (2) so blockieren, dass das End-Rändel frei bleibt. Sicher gehen, dass das End-Rändel zu Beginn nicht zu stark angezogen ist.
- b) Der äussere Durchmesser wird durch Änderung des gedrehten Durchmessers geregelt.
- c) Der mittlere Durchmesser wird durch Einstellen des End-Rändels geregelt.
- d) Selbstverständlich wird durch das Regeln des End-Rändels auch der äussere Durchmesser verändert werden. Beide Einstellungen müssen also kombiniert werden.

## 24 ERSATZTEILE

Wir liefern gewisse Einzelteile für diese Art von End-Rändel nach (Rändel und Zapfen), da die endgültige Einstellung vom Anwender ausgeführt wird.

Bei Bestellungen von Ersatzteilen sind, je nach Bestandteil, folgende Angaben zu machen :

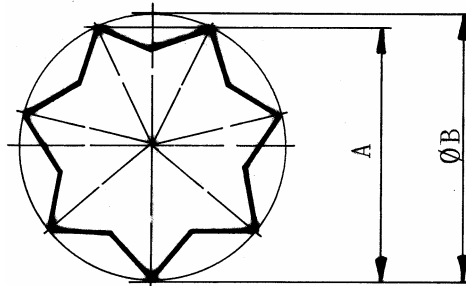
### Beispiele :

End-Rändel :	- Art	FM 2.00 x 0.60 DE 16
	- Bezeichnung	gekreuzte Randrierung 30 ° 1 Satz Rändeln
Rolleisenhalter :	- Art	Halter R 25-8
	- Bezeichnung	1 Mutter

## 25 RANDRIEREN MIT UNGLEICHER ZÄHNEZAHL

### Bemerkung :

Die Abmessung des Aussendurchmessers einer Randrierung mit ungleicher Zähnezahl muss durch ein anderes Mess-Mittel als ein Mikrometer ausgeführt werden (z.B. Ring-Lehre).



Nombre de dents sur le diamètre Anzahl Zähne auf dem Durchmesser Number of teeth on the diameter	$\text{ØB} \times \dots = A$	$A \times \dots = \text{ØB}$
5	0.90451	1.10557
7	0.95066	1.05190
9	0.96980	1.03114
11	0.97970	1.02072
13	0.98550	1.01471
15	0.98910	1.01102
17	0.99150	1.00857
19	0.99320	1.00684
21	0.99440	1.00563
23	0.99540	1.00462
25	0.99610	1.00391
27	0.99660	1.00341
29	0.99710	1.00290
31	0.99740	1.00260
33	0.99770	1.00230
35	0.99800	1.00200
37	0.99820	1.00180