



zeus **Rändeltechnik**
zeus **Beschriftungstechnik**
zeus **Glättetechnik**



Katalog 2022

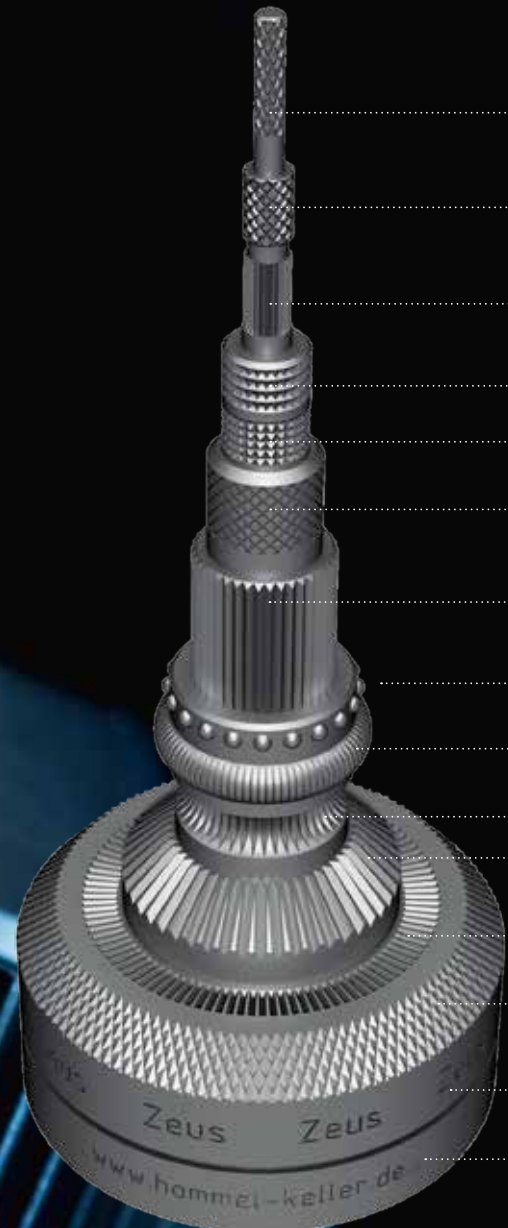


Unser zeus Produktprogramm

bietet Werkzeuglösungen für vielfältige Anwendungen im Bereich der Rändel-, Beschriftungs- und Glättetechnik. Mit zeus Präzisionswerkzeugen bieten wir wertige und langlebige Produkte. In diesem Katalog stellen wir Ihnen das zeus Standardprogramm vor. Der Großteil der abgebildeten Werkzeuge und Rändelräder ist ab Lager lieferbar.

zeus Rändelwerkzeuge

Mit zeus Rändelwerkzeugen sind neben den genormten Profilen auch konische, konvexe, konkave und Sonderprofile (z. B. Perlrändel) herstellbar. Die wichtigsten Anwendungen zur Herstellung von Profilen auf einem Werkstück zeigt das nebenstehende Anwendungsbeispiel.





Hommel+Keller
Film Neubau 2020

Als weltweiter Marktführer im Bereich Rändeltechnik fertigt Hommel+Keller Produkte auf höchstem Niveau mit über 90 Jahren Erfahrung, stets mit dem Ansporn, sich kontinuierlich weiterzuentwickeln. Unsere Marke "zeus" ist weltweit bekannt, blickt auf eine lange und stolze Historie zurück und ist auf die Wünsche unserer Kunden zugeschnitten.

INHALT

zeus Rändeltechnik

Productfinder zeus Rändelwerkzeuge	4
Übersicht zeus Rändelformwerkzeuge	6
zeus Rändelformwerkzeuge 131 / 132	8
zeus Rändelformwerkzeuge 141	10
zeus Rändelformwerkzeuge 142	12
zeus Rändelformwerkzeuge 161	14
zeus Rändelformwerkzeuge 162	16
zeus Rändelformwerkzeuge Sets	18
Übersicht zeus Rändelfräswerkzeuge	20
zeus Rändelfräswerkzeuge 231	22
zeus Rändelfräswerkzeuge 241	23
zeus Rändelfräswerkzeuge Sets	24
zeus Rändelwerkzeuge mit Wechselbacken	
291 / 191 / 192	26
Sondervarianten zeus Rändelwerkzeuge	29
zeus Rändelräder	34
zeus Rändelräder Formen	35
zeus Rändelräder Fräsen	39
zeus Sonderrändelräder	42

zeus Beschriftungstechnik

Anwendungsbeispiel	45
Übersicht zeus Beschriftungswerkzeuge	46
zeus Beschriftungswerkzeug 432 / Schriftsegmente Nr. 43	48
zeus Beschriftungswerkzeug 431 / Schriftsegmente Nr. 41	50
zeus Beschriftungswerkzeug 422 / 421 / Schriftrolle Nr. 41	52
zeus Beschriftungswerkzeug 131 / 311 / 312 / Schriftrolle Nr. 40	54

zeus Glättetechnik

zeus Glättwerkzeug 510 / Diamantglättespitzen	58
zeus Glättwerkzeug 520 / Diamantglättespitzen	59
Rollierrollen	60

Technische Informationen Rändeltechnik

Eigenschaften	62
Oberflächenbehandlung	62
Profile und Rändelteilung	63
Umrechnung in Inch	64
Verfahrenseigenschaften Rändeln (DIN 82)	65
Werkstoffaufwurf – spanlose Umformung	66
Richtwerte für Schnittgeschwindigkeit und Vorschub	67
Einflussfaktoren	68
Rändeloptimierung	70

Technische Informationen Beschriftungstechnik

Richtwerte für Prozessparameter	73
Technische Spezifikationen	74 ³

Anwendung	Profil (DIN 82) Beschriftung	Werkzeug Beispiele	Rändelräder/ Schriftrollen
Rändelfräsen axial	RGE30°	291	3x AA
Rändelfräsen axial	RGE45°	241	1x BL15° 1x BR15°
Rändelfräsen axial	RAA	231	1x BR30°
Rändelformen radial	RKV	131	1x KE
Rändelformen radial	RKE	132	1x KV
Rändelformen radial	RGE45°	141	1x BL45° 1x BR45°
Rändelformen radial + axial bis an den Bund	RAA	162	2x AA
Perlen radial	RHE	131	1x HV
Rändelformen radial	RE	131	1x C
Rändelformen radial	RC	131	1x E
Rändelformen radial	RKAA	311	1x KAA
Rändelformen axial	RAA-plan	311	1x AA
Rändelformen	RKGV	311	1x KGE
Beschriftung umlaufend	zeus	131	40 W
Beschriftung rückfedernd	hommel+keller.de	431	41 W

Die Profile mit 45° sind bei Hommel+Keller Präzisionswerkzeuge GmbH im Standardprogramm, aber nicht in der DIN 403 bzw. DIN 82 definiert.



RÄNDELWERKZEUGE

PRODUCTFINDER

In der Rändeltechnik unterscheidet man zwei verschiedene Verfahren:

das **Rändelfräsen** und das **Rändelformen**.

Beide Verfahren haben ihre speziellen Anwendungsgebiete und Einsatzmöglichkeiten.

Anwendungsempfehlung Rändelformen:

131:

Hohe Prozessstabilität,
einfache Handhabung

161:

Hohe Prozessstabilität
bei langen Bauteilen

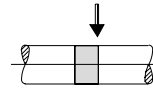
Anwendungsempfehlung Rändelfräsen:

241:

Ideal für anspruchsvolle
Sichrändelung

Profil auf dem Werkstück

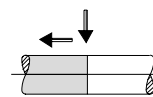
Rändelformen



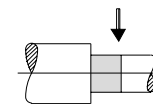
Rändelung auf
Werkstückmitte /
ohne Einstich



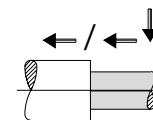
Rändelung am
Werkstückanfang
beginnend



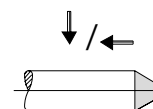
Rändelung mitten im
Werkstück beginnend /
ohne Einstich



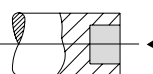
Rändelung mitten im
Werkstück beginnend
bis an den Bund



Rändelung mitten im
Werkstück beginnend
bis an den Bund

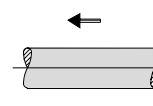


konische Rändelung

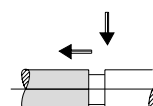


Rändelung in
einer Bohrung


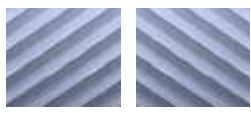
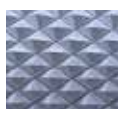
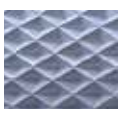

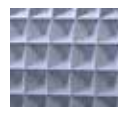
Rändelfräsen



Rändelung am
Werkstückanfang
beginnend



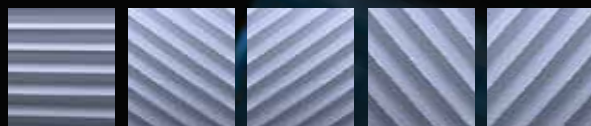
Rändelung mitten im
Werkstück beginnend /
nach Einstich

RAA	RBL / RBR	RGE	RGV	RKE	RKV
					
Werkzeugauswahl Rändelformen					
	131 141 161	131 (E) 141 161	131 (E)		
	131 141 161 191 391	131 (E) 141 161 191 391			
	131 141 161	131 (E) 141 161			
	132 142 162	132 (E) 142 162	132 (E)		
	132 142 162 192	132 (E) 142 162 192			
	311 312 161	161	311 312	—	—
	330 332	330 (E) 332 (E) 342	330 (E) 332 (E)		
Werkzeugauswahl Rändelfräsen					
231	231 Einbau beachten Siehe RW231 (S. 18)	241 291	—	—	—
		241	—	—	—

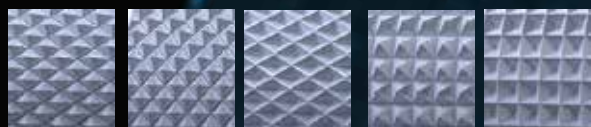
(E) = nur Einstichrändelung möglich

RÄNDELFORMEN

Mögliche Rändelprofile am Werkstück:



RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45°



RGE30° RGE45° RGV RKE RKV

RÄNDELFORMEN

Beim Rändelformen wird die Oberfläche des Werkstücks spanlos umgeformt. Es handelt sich hierbei um eine Kaltumformung des metallischen Werkstoffes, daher kann das Verfahren auch nur bei kaltumformbaren Werkstoffen angewandt werden.

MEHRWERTE

- Bearbeitung des Werkstoffes durch Kaltumformen, dadurch verdichtet sich die Oberfläche des Werkstücks
- Rändelung bis zum Werkstückbund möglich
- alle Rändelprofile nach DIN 82 herstellbar
- Rändeln an jeder Stelle des Werkstücks möglich
- Innen- sowie Planseitenrändelungen möglich
- konische Rändelungen möglich

ÜBERSICHT RÄNDELFORMWERKZEUGE

Werkzeugserie	Arbeitsbereich Ø [mm]	Profil am Werkstück	Profil am Rändelrad
 131 (S. 8)	3 – 50 8 – 200	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45° RGE30° RGE45° RGV30° RGV45° RKE RKV	AA BL30° BR30° BL45° BR45° GV30° GV45° GE30° GE45° KV KE
 132 (S. 9)	3 – 50 8 – 200	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45° RGE30° RGE45° RGV30° RGV45° RKE RKV	AA BL30° BR30° BL45° BR45° GV30° GV45° GE30° GE45° KV KE
 141 (S. 10)	3 – 25 3 – 50 6 – 60 10 – 110 15 – 220	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45° RGE30° RGE45°	2x AA 2x BL30° 2x BR30° 2x BL45° 2x BR45° 1x BR30° + 1x BL30° 1x BR45° + 1x BL45°
 142 (S. 12)	3 – 40 10 – 110	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45° RGE30° RGE45°	2x AA 2x BL30° 2x BR30° 2x BL45° 2x BR45° 1x BR30° + 1x BL30° 1x BR45° + 1x BL45°
 161 (S. 14)	0 – 12,5 0 – 15 0 – 65	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45° RGE30° RGE45°	2x AA 2x BL30° 2x BR30° 2x BL45° 2x BR45° 1x BR30° + 1x BL30° 1x BR45° + 1x BL45°
 162 (S. 16)	0 – 15 3,5 – 65	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45° RGE30° RGE45°	2x AA 2x BL30° 2x BR30° 2x BL45° 2x BR45° 1x BR30° + 1x BL30° 1x BR45° + 1x BL45°

Mit dieser Übersicht der Rändelformwerkzeuge finden Sie Ihr gewünschtes zeus Produkt schneller. Sie erhalten alle relevanten Werkzeugdaten, sowie mögliche Profile, die dazugehörigen Rändelräder ebenso wie die mögliche Bearbeitungsrichtung auf einen Blick.



Schaft [mm]	Rändelrad Ø [mm]	Rändelung							
			RAA	RBL	RBR	RGE	RGV	RKE	RKV
10 / 12 / 16	10 / 15	Werkstückmitte / ohne Einstich (radial)	●	●	●	●	●	●	●
	20 / 25	Am Werkstückanfang beginnend	●	●	●	●	●	●	●
Mitten im Werkstück beginnend / nach Einstich		●	●	●	●	●	●	●	
Mitten im Werkstück beginnend / ohne Einstich		●	●	●	●	—	—	—	
Bis an den Bund		—	—	—	—	—	—	—	
10 / 12 / 16	15	Werkstückmitte / ohne Einstich (radial)	●	●	●	●	●	●	
	20 / 25	Am Werkstückanfang beginnend	●	●	●	●	●	●	
Mitten im Werkstück beginnend / nach Einstich		●	●	●	●	●	●		
Mitten im Werkstück beginnend / ohne Einstich		●	●	●	●	●	●		
Bis an den Bund		●	●	●	●	●	●		
10 / 12	10	Werkstückmitte / ohne Einstich (radial)	●	●	●	●	—	—	
	16	Am Werkstückanfang beginnend	●	●	●	●	—	—	
Mitten im Werkstück beginnend / nach Einstich		●	●	●	●	—	—		
Mitten im Werkstück beginnend / ohne Einstich		●	●	●	●	—	—		
Bis an den Bund		—	—	—	—	—	—		
10 / 12 / 16	15	Werkstückmitte / ohne Einstich (radial)	●	●	●	●	—	—	
	20 / 25	Am Werkstückanfang beginnend	●	●	●	●	—	—	
Mitten im Werkstück beginnend / nach Einstich		●	●	●	●	—	—		
Mitten im Werkstück beginnend / ohne Einstich		●	●	●	●	—	—		
Bis an den Bund		●	●	●	●	—	—		
10 / 12 / 16	10 / 15	Werkstückmitte / ohne Einstich (radial)	●	●	●	●	—	—	
	20 / 25	Am Werkstückanfang beginnend	●	●	●	●	—	—	
Mitten im Werkstück beginnend / nach Einstich		●	●	●	●	—	—		
Mitten im Werkstück beginnend / ohne Einstich		●	●	●	●	—	—		
Bis an den Bund		—	—	—	—	—	—		
10 / 12 / 16	15	Werkstückmitte / ohne Einstich (radial)	●	●	●	●	—	—	
	20	Am Werkstückanfang beginnend	●	●	●	●	—	—	
Mitten im Werkstück beginnend / nach Einstich		●	●	●	●	—	—		
Mitten im Werkstück beginnend / ohne Einstich		●	●	●	●	—	—		
Bis an den Bund		●	●	●	●	—	—		



RÄNDELFORMWERKZEUGE

Serie 131

Erstklassig für alle Rändelprofile,
bestehend durch seine einfache
Handhabung

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstichrändelung



Auswahl Rändelräder:



Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



Produktausstattung:

- Alle Halter mit Click-Pin® System ausgestattet – für schnelles Umrüsten der Rändelräder
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur
- Hartmetall-Laufstift

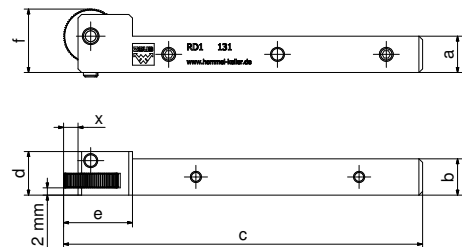


WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN / ERSATZTEILE:

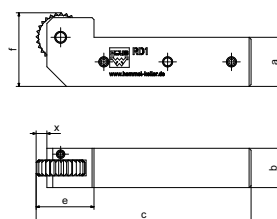
Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Model	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Artikel-Nr. Laufstift
31013703 <input checked="" type="checkbox"/>	31013704	131-08	10 / 15 x 4 x 4	3 – 50	06TER1015
31002706 <input checked="" type="checkbox"/>	31002709 <input checked="" type="checkbox"/>	131-10	10 / 15 x 4 x 4	3 – 50	06TER1015
31013690 <input checked="" type="checkbox"/>	31013691	131-10	15 x 6 x 4	3 – 50	06TER1036
31002707 <input checked="" type="checkbox"/>	31002710 <input checked="" type="checkbox"/>	131-12	10 / 15 x 4 x 4	3 – 50	06TER1015
31013692 <input checked="" type="checkbox"/>	31013693	131-12	20 / 25 x 6 x 6	8 – 200	06TER1018
31013694 <input checked="" type="checkbox"/>	31013695	131-12	20 / 25 x 8 x 6	8 – 200	06TER1018
31013696 <input checked="" type="checkbox"/>	31013697	131-14	10 / 15 x 6 x 4	3 – 50	06TER1036
31013698 <input checked="" type="checkbox"/>	31013699	131-14	20 / 25 x 6 x 6	8 – 200	06TER1018
31002708 <input checked="" type="checkbox"/>	31002711 <input checked="" type="checkbox"/>	131-16	10 / 15 x 4 x 4	3 – 50	06TER1036
31013700 <input checked="" type="checkbox"/>	31013701	131-16	20 / 25 x 6 x 6	8 – 200	06TER1018
31003646 <input checked="" type="checkbox"/>	31003647 <input checked="" type="checkbox"/>	131-16	20 / 25 x 8 x 6	8 – 200	06TER1018
31000714 <input checked="" type="checkbox"/>		131-20	20 / 25 x 8 x 6	8 – 200	06TER1018
31013702 <input checked="" type="checkbox"/>		131-20	20 / 25 x 10 x 6	8 – 200	06TER1018
31000715 <input checked="" type="checkbox"/>		131-25	20 / 25 x 8 x 6	8 – 200	06TER1018

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Abmessung [mm]						
		a	b	c	d	e	f	x
31013703	31013704	8	8	99	12	19	15,5	1,5/4
31002706	31002709	10	10	99	12	19	17,5	1,5/4
31013690	31013691	10	10	99	16	19	17,5	1,5/4
31002707	31002710	12	12	99	12	19	19,5	1,5/4
31013692	31013693	12	12	109,5	20	29,5	24,5	3/5,5
31013694	31013695	12	12	109,5	20	29,5	24,5	3/5,5
31013696	31013697	14	14	99	16	19	21,5	1,5/4
31013698	31013699	14	14	109,5	20	29,5	26,5	3/5,5
31002708	31002711	16	16	99	16	19	23,5	4
31013700	31013701	16	16	109,5	20	29,5	28,5	3/5,5
31003646	31003647	16	16	113,5	20	33,5	28,5	6,5



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31000714	20	20	109,5	20	29,5	32,5	3/5,5
31013702	20	20	109,5	20	29,5	32,5	3/5,5
31000715	25	20	109,5	20	29,5	37,5	3/5,5





RÄNDELFORMWERKZEUGE

Serie 132

Erstklassig für alle
Rändelprofile und Anwendungen
bis an den Bund

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstichrändelung



Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



Auswahl Rändelräder:



Produktausstattung:

- Rändelrad über Hartmetall-Bundbolzen fixiert
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur
- Modularer Schaftaufbau: Schaftgröße 10 x 10 mm optional adaptierbar

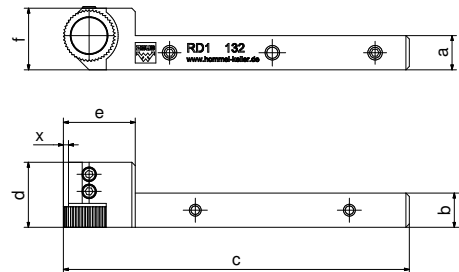


WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN / ERSATZTEILE:

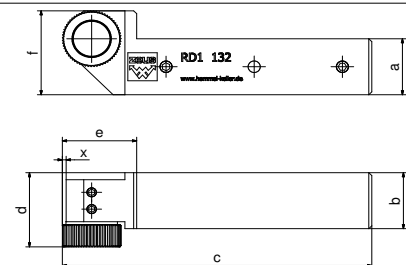
Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Model	Rändelräder ($\varnothing \times b \times b$) [mm]	Arbeitsbereich \varnothing [mm]	Artikel-Nr. Laufstift	Artikel-Nr. Laufscheibe	Artikel-Nr. Gewindestift
31002726 <input checked="" type="checkbox"/>	31002727 <input checked="" type="checkbox"/>	132-10	15 x 6 x 6A11	3 – 50	06TERO444	21BHR0375	06TER2147
31002227 <input checked="" type="checkbox"/>	31002728 <input checked="" type="checkbox"/>	132-12	15 x 6 x 6A11	3 – 50	06TERO444	21BHR0375	06TER2147
31002729 <input checked="" type="checkbox"/>	31002730 <input checked="" type="checkbox"/>	132-16	15 x 6 x 6A11	3 – 50	06TERO444	21BHR0375	06TER2147
31000742 <input checked="" type="checkbox"/>		132-20	20 x 8 x 6A13	8 – 200	06TERO445	21BHR0380	06TER2101
31000743 <input checked="" type="checkbox"/>		132-25	20 x 8 x 6A13	8 – 200	06TERO445	21BHR0380	06TER2101

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Abmessung [mm]						
		a	b	c	d	e	f	x
31002726	31002727	10	10	101	19	21	18	1,5
31002227	31002728	12	12	101	19	21	20	1,5
31002729	31002730	16	16	101	19	21	24	1,5



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31000742	20	20	105,3	26,5	25,3	30	1,3
31000743	25	20	105,3	26,5	25,3	35	1,3





RÄNDELFORMWERKZEUGE

Serie 141



Exzellent für axiale
Profilierung, bestehend durch
seine flexible Zentrierung

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:
Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



Produktausstattung:

- Schaftabmessung 20 x 20 mm und 25 x 20 mm mit Click-Pin® System ausgestattet – für schnelles Umrüsten der Rändelräder
- Modulare Ausführung: Werkzeug als Rechts- und Linksversion einsetzbar
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur
- Hartmetall-Laufstifte
- LD = Modell für Langdrehautomaten

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN / ERSATZTEILE:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Artikel-Nr. Laufstift	Artikel-Nr. Gewindestift	Artikel-Nr. Rändelkopf
31013761 <input checked="" type="checkbox"/>	141-10-LD	10 x 4 x 4	3 – 25	06TER0960	06TER2154	21BHR0528
31013762 <input checked="" type="checkbox"/>	141-12-LD	10 x 4 x 4	3 – 25	06TER0960	06TER2154	21BHR0528
31013763 <input checked="" type="checkbox"/>	141-16-LD	15 x 4 x 4	3 – 50	06TER0964	06TER2154	21BHR9779
31002702 <input checked="" type="checkbox"/>	141-10	10 x 4 x 4	3 – 25	06TER0960	06TER2154	21BHR0528
31002703 <input checked="" type="checkbox"/>	141-12	10 x 4 x 4	3 – 25	06TER0960	06TER2154	21BHR0528
31002658 <input checked="" type="checkbox"/>	141-16	15 x 4 x 4	6 – 60	06TER0964	06TER2155	21BHR1791
31000741 <input checked="" type="checkbox"/>	141-16	15 x 6 x 4	6 – 60	06TER0964	06TER2155	21BHR0529
31003648 <input checked="" type="checkbox"/>	141-16	20 x 8 x 6	10 – 110	06TER1018	06TER1016	21BHR1795
31002704 <input checked="" type="checkbox"/>	141-20	20 x 8 x 6	10 – 110	06TER1018	06TER1016	21BHR1795
31002705 <input checked="" type="checkbox"/>	141-25	20 x 8 x 6	10 – 110	06TER1018	06TER1016	21BHR1795
31002721 <input checked="" type="checkbox"/>	141-25	25 x 8 x 6	15 – 220	06TER1018	06TER1016	21BHR1796



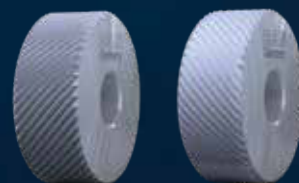
Werkzeuge der Serie 141 können durch Austausch des Rändelkopfes auf Serie 142 umgebaut werden.

ANWENDUNGSBEISPIEL

Serie 141 | PROFIL RGE



PROFIL RGE45°



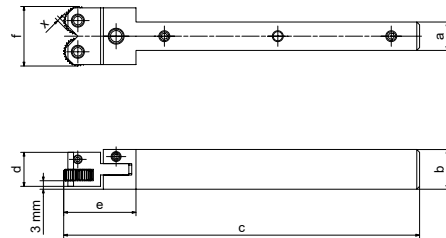
Serie 141 | RÄNDELKOPF MIT FLEXIBLER ZENTRIERUNG

RÄNDELRÄDER: 1x BL45°, 1x BR45°

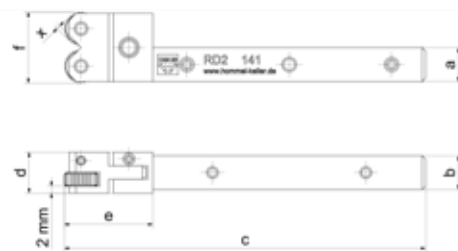
Serie 141



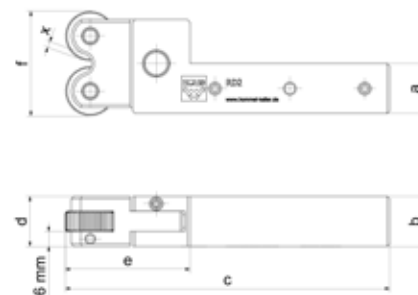
Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31013761	10	14	125,5	12	25,5	21	1
31013762	12	14	125,5	12	25,5	21	1
31013763	16	16	135	16	32,5	30,4	2,5



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31002702	10	10	105,5	12	25,5	21	1
31002703	12	12	105,5	12	25,5	22,5	1
31002658	16	16	119	16	39	33	1,5
31000741	16	16	119	16	39	33	1,5



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31003648	16	16	130	20	50	42	2,5
31002704	20	20	130	20	50	42	2,5
31002705	25	20	130	20	50	46	2,5
31002721	25	20	136	20	56	55	2,5





RÄNDELFORMWERKZEUGE

Serie 142



Exzellente für axiale
Profilierung und Anwendungen
bis an den Bund

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:
Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA	2x BR	2x BL	1x BL/ 1x BR
-------	-------	-------	-----------------

Produktausstattung:

- Rändelräder über Hartmetall-Bundbolzen fixiert
- Modulare Ausführung: Werkzeug als Rechts- und Linksversion einsetzbar. Umrüstung durch einfaches Drehen des Rändelkopfes
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur
- LD = Modell für Langdrehautomaten

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN / ERSATZTEILE:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Artikel-Nr. Laufstift	Artikel-Nr. Gewindestift	Artikel-Nr. Laufscheibe	Artikel-Nr. Rändelkopf
31003957 <input checked="" type="checkbox"/>	142-10-LD	15 x 6 x 6A11	3 – 40	06TER0444	06TER2154	21BHR0375	21BHR9778
31003958 <input checked="" type="checkbox"/>	142-12-LD	15 x 6 x 6A11	3 – 40	06TER0444	06TER2154	21BHR0375	21BHR9778
31003959 <input checked="" type="checkbox"/>	142-16-LD	15 x 6 x 6A11	3 – 40	06TER0444	06TER2154	21BHR0375	21BHR9778
31002801 <input checked="" type="checkbox"/>	142-10	15 x 6 x 6A11	3 – 40	06TER0444	06TER2154	21BHR0375	21BHR1797
31002803 <input checked="" type="checkbox"/>	142-12	15 x 6 x 6A11	3 – 40	06TER0444	06TER2154	21BHR0375	21BHR1797
31000751 <input checked="" type="checkbox"/>	142-16	15 x 6 x 6A11	10 – 110	06TER0444	06TER2154	21BHR0375	21BHR0532
31000752 <input checked="" type="checkbox"/>	142-20	20 x 8 x 6A13	10 – 110	06TER0445	06TER2147	21BHR0380	21BHR0533
31000753 <input checked="" type="checkbox"/>	142-25	20 x 8 x 6A13	10 – 110	06TER0445	06TER2147	21BHR0380	21BHR0533



Werkzeuge der Serie 142 können durch Austausch des Rändelkopfes auf Serie 141 umgebaut werden.

ANWENDUNGSBEISPIEL

Serie 142 | PROFIL BIS AN DEN BUND



PROFIL RAA

PROFIL RGE



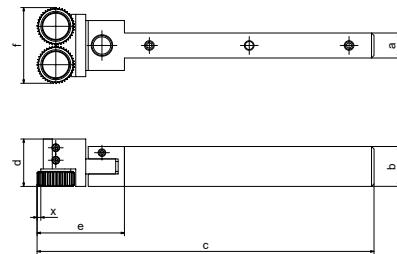
Serie 142 | PROFIL BIS AN DEN BUND

RÄNDELRÄDER: 2 x AA | 1x BL, 1x BR

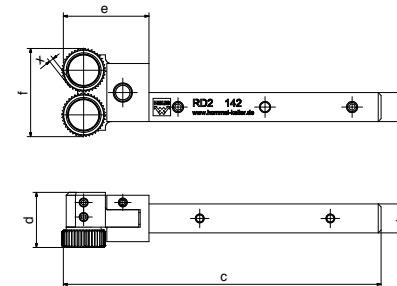
Serie 142



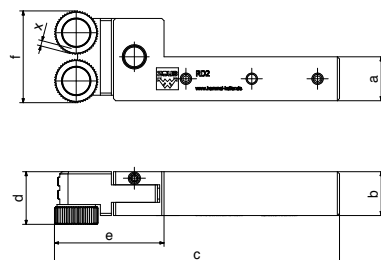
Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31003957	10	16	135	19	35	30,3	2,4
31003958	12	16	135	19	35	30,3	2,4
31003959	16	16	135	19	35	30,3	2,4



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31002801	10	10	110	19	30	30,4	1,5
31002803	12	12	110	19	30	30,4	1,5
31000751	16	16	118	19	39	33	1,5



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31000752	20	20	130	24	50	42	1,2
31000753	25	20	130	24	50	46	1,2





RÄNDELFORMWERKZEUGE

Serie 161



Ideal für kleinste Werkstückdurchmesser, bestechend durch seine schonende Tangential-Profilierung

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:
Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA	2x BR	2x BL	1x BL/ 1x BR
-------	-------	-------	-----------------

Produktausstattung:

- Rändelträger über Synchronspindel auf Werkstückdurchmesser einfach einstellbar
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur
- Hartmetall-Laufstifte mit Fläche über Gewindestift gesichert
- LD = Modell für Langdrehautomaten

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN / ERSATZTEILE:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Artikel-Nr. Laufstift	Artikel-Nr. Gewindestift	Artikel-Nr. Backen
31013787 <input checked="" type="checkbox"/>		161-08-LD	10 x 4 x 4	0 – 12,5	06TER0964	06TER2155	21BHR9748
31013788 <input checked="" type="checkbox"/>		161-10-LD	10 x 4 x 4	0 – 12,5	06TER0964	06TER2155	21BHR9748
31013789 <input checked="" type="checkbox"/>		161-12-LD	10 x 4 x 4	0 – 12,5	06TER0964	06TER2155	21BHR9748
31013790 <input checked="" type="checkbox"/>		161-16-LD	10 x 4 x 4	0 – 12,5	06TER0964	06TER2155	21BHR9748
31002719 <input checked="" type="checkbox"/>	31002720 <input checked="" type="checkbox"/>	161-10	15 x 4 x 4	0 – 15	06TER0964	06TER2155	21BHR1672
31002722 <input checked="" type="checkbox"/>	31002723 <input checked="" type="checkbox"/>	161-12	15 x 4 x 4	0 – 15	06TER0964	06TER2155	21BHR1672
31002724 <input checked="" type="checkbox"/>	31002725 <input checked="" type="checkbox"/>	161-16	15 x 4 x 4	0 – 15	06TER0964	06TER2155	21BHR1672
31002127 <input checked="" type="checkbox"/>		161-20	20 x 8 x 6	3,5 – 65	21BHR1248	06TER2147	21BHR1213
			25 x 8 x 6	0 – 65	21BHR1248	06TER2147	21BHR1213
31002176 <input checked="" type="checkbox"/>		161-25	20 x 8 x 6	3,5 – 65	21BHR1248	06TER2147	21BHR1213
			25 x 8 x 6	0 – 65	21BHR1248	06TER2147	21BHR1213

APPLICATION EXAMPLE

Serie 161 | PROFIL RGE



PROFILE RGE30°



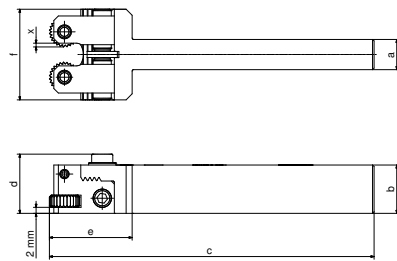
Series 161 | OPTIMAL FORCE NEUTRALISATION - PERFECT FOR LONG AND THIN-WALLED WORKPIECES

KNURLING WHEELS: 1x BL30°, 1x BR30°

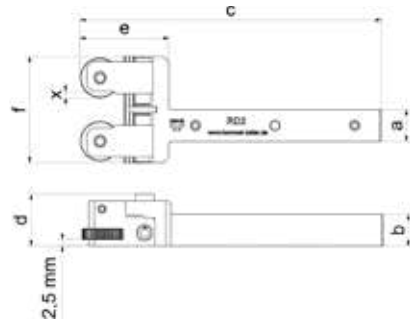
Serie 161



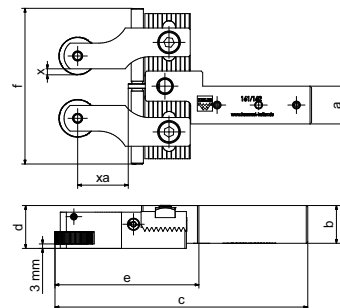
Artikel-Nr.	Abmessung [mm]							
	a	b	c	d	e	f	x	xa
31013787	8	16	107,4	19,6	27,4	30	1,3	5,4
31013788	10	16	107,4	19,6	27,4	30	1,3	5,4
31013789	12	16	107,4	19,6	27,4	30	1,3	5,4
31013790	16	16	107,4	19,6	27,4	30	1,3	5,4



Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Abmessung [mm]							
		a	b	c	d	e	f	x	xa
31002719	31002720	10	10	113,4	19,6	33,4	40	2,5	8,9
31002722	31002723	12	12	113,4	19,6	33,4	40	2,5	8,9
31002724	31002725	16	16	113,4	19,6	33,4	40	2,5	8,9



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]							
	a	b	c	d	e	f	x	xa
31002127	20	25	164,8	28,4	92,8	103	1,5	33,5
	20	25	167,3	28,4	95,3	103	4	33,5
31002176	25	25	167,3	28,4	92,8	103	1,5	33,5
	25	25	167,3	28,4	95,3	103	4	33,5



Serie 162



Ideal für kleinste Werkstück-
durchmesser und Anwendungen
bis an den Bund

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:
Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2 x AA	2 x BR	2 x BL	1 x BL/ 1 x BR
--------	--------	--------	-------------------

Produktausstattung:

- Rändelräder über Hartmetall-Bundbolzen fixiert
- Rändelträger über Synchronspindel auf Werkstückdurchmesser einfach einstellbar
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur
- Modularer Schaftaufbau: Schaftgröße 10 x 10 mm optional adaptierbar
- LD = Modell für Langdrehautomaten

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN / ERSATZTEILE:

Ab Lager lieferbar

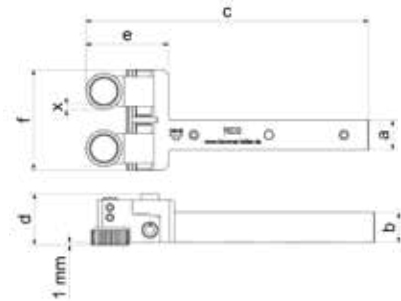
Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Modell	Rändelräder ($\varnothing \times b \times b$) [mm]	Arbeitsbereich \varnothing [mm]	Artikel-Nr. Laufstift	Artikel-Nr. Gewindestift	Artikel-Nr. Laufscheibe	Artikel-Nr. Backen
31002713 <input checked="" type="checkbox"/>	31002716 <input checked="" type="checkbox"/>	162-10	15 x 6 x 6A11	0 – 15	06TER0444	06TER2155	21BHR0375	21BHR1673
31002714 <input checked="" type="checkbox"/>	31002717 <input checked="" type="checkbox"/>	162-12	15 x 6 x 6A11	0 – 15	06TER0444	06TER2155	21BHR0375	21BHR1673
31002715 <input checked="" type="checkbox"/>	31002718 <input checked="" type="checkbox"/>	162-16	15 x 6 x 6A11	0 – 15	06TER0444	06TER2155	21BHR0375	21BHR1673
	31002128 <input checked="" type="checkbox"/>	162-20	20 x 8 x 6A13	3,5 – 65	06TER0445	06TER2147	21BHR0380	21BHR1214
	31002178 <input checked="" type="checkbox"/>	162-25	20 x 8 x 6A13	3,5 – 65	06TER0445	06TER2147	21BHR0380	21BHR1214



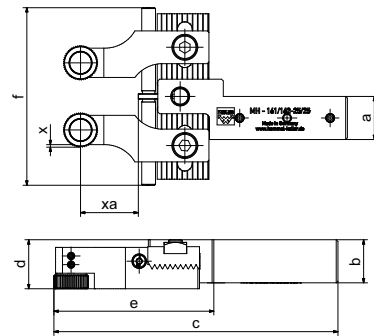
Serie 162



Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Abmessung [mm]							
		a	b	c	d	e	f	x	xa
31002713	31002716	10	10	113,4	20,6	33,4	40	2,5	8,9
31002714	31002717	12	12	113,4	20,6	33,4	40	2,5	8,9
31002715	31002718	16	16	113,4	20,6	33,4	40	2,5	8,9



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]							
	a	b	c	d	e	f	x	xa
31002128	20	25	164,8	28,4	92,8	103	1,5	33,5
31002178	25	25	164,8	28,4	92,8	103	1,5	33,5



Set 100-12



SET bestehend aus:

- 1x Werkzeug: 131
- 3x Rändelrad: 15 x 4 x 4 mm
- 3x Profil: AA
- Teilungen: 0,5 / 0,6 / 0,8 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 131: Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



- 1x Werkzeug: 141
- 12x Rändelrad: 10 x 4 x 4 mm
- 6x Profil: AA
- 3x Profil: BL30°
- 3x Profil: BR30°
- Teilungen: 0,5 / 0,6 / 0,8 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 141: Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Set	Artikel-Nr. Halter	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Abmessung [mm]
31002691 <input checked="" type="checkbox"/>	31002707	131-12	10 / 15 x 4 x 4	3 – 50	siehe Seite 8
	31002703	141-12	10 x 4 x 4	3 – 25	siehe Seite 10

Set 100-16



SET bestehend aus:

- 1x Werkzeug: 131
- 3x Rändelrad: 15 x 4 x 4 mm
- 3x Profil: AA
- Teilungen: 0,6 / 0,8 / 1,0 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 131: Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



- 1x Werkzeug: 141
- 12x Rändelrad: 10 x 4 x 4 mm
- 6x Profil: AA
- 3x Profil: BL30°
- 3x Profil: BR30°
- Teilungen: 0,6 / 0,8 / 1,0 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 141: Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Set	Artikel-Nr. Halter	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Abmessung [mm]
31002694 <input checked="" type="checkbox"/>	31002708	131-16	10 / 15 x 4 x 4	3 – 50	siehe Seite 8
	31002658	141-16	15 x 4 x 4	6 – 60	siehe Seite 10

Set 100-20



SET bestehend aus:

- 1x Werkzeug: 131
- 3x Rändelrad: 20 x 8 x 6 mm
- 3x Profil: AA
- Teilungen: 0,8 / 1,0 / 1,5 mm

- 1x Werkzeug: 141
- 12x Rändelrad: 20 x 8 x 6 mm
- 6x Profil: AA
- 3x Profil: BL30°
- 3x Profil: BR30°
- Teilungen: 0,8 / 1,0 / 1,5 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 131:

Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 141:

Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Set	Artikel-Nr. Halter	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Abmessung [mm]
31002695 <input checked="" type="checkbox"/>	31000714	131-20	20 / 25 x 8 x 6	8 – 200	siehe Seite 8
	31002704	141-20	20 x 8 x 6	10 – 110	siehe Seite 10

Set 100-25



SET bestehend aus:

- 1x Werkzeug: 131
- 3x Rändelrad: 20 x 8 x 6 mm
- 3x Profil: AA
- Teilungen: 0,8 / 1,0 / 1,5 mm

- 1x Werkzeug: 141
- 12x Rändelrad: 20 x 8 x 6 mm
- 6x Profil: AA
- 3x Profil: BL30°
- 3x Profil: BR30°
- Teilungen: 0,8 / 1,0 / 1,5 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 131:

Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 141:

Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



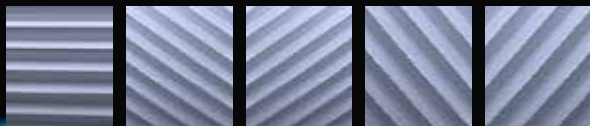
WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

Ab Lager lieferbar

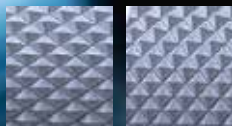
Artikel-Nr. Set	Artikel-Nr. Halter	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Abmessung [mm]
31002696 <input checked="" type="checkbox"/>	31000715	131-25	20 / 25 x 8 x 6	8 – 200	siehe Seite 8
	31002705	141-25	20 x 8 x 6	10 – 110	siehe Seite 10

RÄNDELFRÄSEN

Mögliche Rändelprofile am Werkstück:



RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45°



RGE30° RGE45°

RÄNDELFRÄSEN



Das Rändelfräsen ist ein spanabhebendes Bearbeitungsverfahren. Es handelt sich hierbei um eine Materialabtragung unter Vorschub. Mit diesem Verfahren sind somit auch dünnwandige oder weiche Materialien sowie schwer zerspanbare Werkstoffe bearbeitbar.

MEHRWERTE

- höchste Präzision und Oberflächenqualität, daher besonders für Sichtränel geeignet
- Rändeln von dünnwandigen Werkstücken ohne Deformierung möglich
- Zeitersparnis durch höhere Schnittgeschwindigkeit und Vorschub
- Bearbeitung fast aller Materialien möglich inkl. Grauguss und Kunststoff
- keine bzw. minimale Veränderung des Werkstückaußendurchmessers
- geringe Oberflächenverdichtung

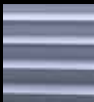



ÜBERSICHT RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

Mit dieser Übersicht der Rändelfräswerkzeuge finden Sie Ihr gewünschtes Produkt schneller. Sie erhalten alle relevanten Werkzeugdaten, sowie mögliche Profile, die dazugehörigen Rändelräder ebenso wie die mögliche Bearbeitungsrichtung auf einen Blick.

Werkzeugserie	Arbeitsbereich Ø [mm]	Profil am Werkstück
 <p>231 (S.22)</p>	0 – 15 / 3 – 50 10 – 300	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45°
 <p>241 (S.23)</p>	3 – 50 10 – 250	RGE30° RGE45°

RÄNDELFORM- UND

Werkzeugserie	Arbeitsbereich Ø [mm]	Profil am Werkstück
 <p>191 (S.27)</p>	2 – 13,5 3 – 8,5	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45° RGE30° RGE45°
 <p>192 (S.27)</p>	3 – 12	RAA RBR30° RBL30° RBR45° RBL45° RGE30° RGE45°
 <p>291 (S.26)</p>	3,5 – 13,5	RAA RGE30° RGE45°

Profil am Rändelrad	Schaff [mm]	Rändelrad Ø [mm]	Rändelung	 RAA	 RBL	 RBR	 RGE
1x BR30° 1x AA 1x AA 1x BL15° 1x BR15°	10 / 12 / 16 20 / 25	10 / 15 25	am Werkstück beginnend nach Einstich beginnend	● ●	● ●	● ●	– –
2x AA 1x BR15° / 1x BL15°	10 / 12 / 16 / 20 16 / 20 / 25	15 25	am Werkstück beginnend nach Einstich beginnend	– –	– –	– –	● ●

RÄNDELFRÄSWERKZEUGE MIT WECHSELBACKEN

Profil am Rändelrad	Schaff Ø [mm]	Rändelrad Ø [mm]	Rändelung	 RAA	 RBL	 RBR	 RGE
3x AA 3x BL30° 3x BR30° 3x BL45° 3x BR45° 1x BL30° + 2x BR30° oder 2x BL30° + 1x BR30° 1x BL45° + 2x BR45° oder 2x BL45° + 1x BR45°	Ø 12	10 15	am Werkstück beginnend	●	●	●	●
3x AA 3x BL30° 3x BR30° 3x BL45° 3x BR45° 1x BL30° + 2x BR30° oder 2x BL30° + 1x BR30° 1x BL45° + 2x BR45° oder 2x BL45° + 1x BR45°	Ø 12	15	am Werkstück beginnend	●	●	●	●
1x BR30° + 2x BL30° 3x AA 2x BR15° + 1x BL15°	Ø 12	10	am Werkstück beginnend	●	–	–	●



RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

Serie 231



Perfekte Effizienz durch Modularität, bestechende Prozesssicherheit aufgrund stabiler Bauweise

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Längsrändelung



RAA



RBL 30° / 45°



RBR 30° / 45°

Auswahl Rändelräder:

1x BR30° (Einsatz rechts)
1x BL30° (Einsatz links)

1x AA (Einsatz links) /
1x BR15° (Einsatz links)

1x AA (Einsatz rechts) /
1x BL15° (Einsatz rechts)

Produktausstattung:

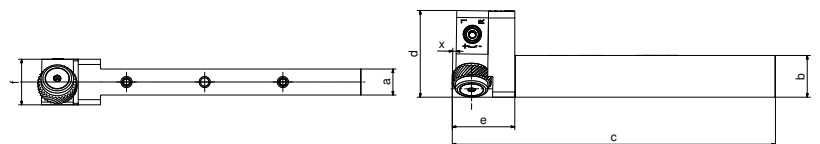
- Skalier- und Positionierungshilfen
- Einstellspindel zur Feinjustierung des Rändelprofils
- Gewindestifte im Schaft zur Freiwinkelkorrektur
- Beschichtete Hartmetall-Laufbuchsen zur Verbesserung der Gleiteigenschaft
- LD = Modell für Langdrehautomaten

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN / ERSATZTEILE:

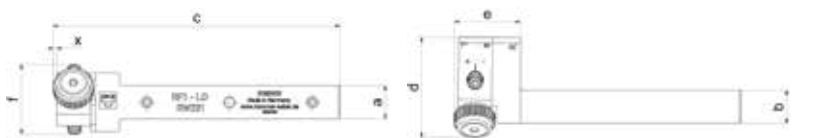
Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Artikel-Nr. E-Kit (Laufbuchse, Deckscheibe, Schraube)	Artikel-Nr. Deckscheibe	Artikel-Nr. Schraube
31003826 <input checked="" type="checkbox"/>	231-08 - LD	10 x 3 x 6	0 – 15	21BHR9757	--	06TER0390
31003828 <input checked="" type="checkbox"/>	231-08- LD	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR9758	06TER0125	06TER0448
31003827 <input checked="" type="checkbox"/>	231-10- LD	10 x 3 x 6	0 – 15	21BHR9757	--	06TER0390
31003829 <input checked="" type="checkbox"/>	231-10- LD	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR9758	06TER0125	06TER0448
31003901 <input checked="" type="checkbox"/>	231-12- LD	10 x 3 x 6	0 – 15	21BHR9757	--	06TER0390
31003900 <input checked="" type="checkbox"/>	231-12- LD	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR9758	06TER0125	06TER0448
31003902 <input checked="" type="checkbox"/>	231-16- LD	10 x 3 x 6	0 – 15	21BHR9757	--	06TER0390
31003903 <input checked="" type="checkbox"/>	231-16- LD	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR9758	06TER0125	06TER0448
31002739 <input checked="" type="checkbox"/>	231-10	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR0792	06TER0125	06TER0443
31002740 <input checked="" type="checkbox"/>	231-12	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR0792	06TER0125	06TER0390
31002741 <input checked="" type="checkbox"/>	231-16	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR0792	06TER0125	06TER0390
31003650 <input checked="" type="checkbox"/>	231-16	25 x 6 x 8	10 – 300	21BHR0506	21BHR0016	06TER0864
31002652 <input checked="" type="checkbox"/>	231-20	25 x 6 x 8	10 – 300	21BHR0506	21BHR0016	06TER0864
31002445 <input checked="" type="checkbox"/>	231-25	25 x 6 x 8	10 – 300	21BHR0506	21BHR0016	06TER0864

Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31003826 <input checked="" type="checkbox"/>	8	16	120	33	20	17,5	0,5
31003828 <input checked="" type="checkbox"/>	8	16	124	33	24	17,5	1,5
31003827 <input checked="" type="checkbox"/>	10	16	120	33	20	17,5	0,5
31003829 <input checked="" type="checkbox"/>	10	16	124	33	24	17,5	1,5
31003901 <input checked="" type="checkbox"/>	12	16	120	33	20	17,5	0,5
31003900 <input checked="" type="checkbox"/>	12	16	124	33	24	17,5	1,5
31003902 <input checked="" type="checkbox"/>	16	16	120	33	20	17,5	0,5
31003903 <input checked="" type="checkbox"/>	16	16	124	33	24	17,5	1,5



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31002739 <input checked="" type="checkbox"/>	10	10	104,1	36,2	24,1	25,3	1,2
31002740 <input checked="" type="checkbox"/>	12	12	104,1	36,2	24,1	25,3	1,2
31002741 <input checked="" type="checkbox"/>	16	16	104,1	36,2	24,1	29,3	1,2



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31003650 <input checked="" type="checkbox"/>	16	16	130,8	35	50,4	36,3	3,8
31002652 <input checked="" type="checkbox"/>	20	20	130,4	35	50,4	36,3	3,7
31002445 <input checked="" type="checkbox"/>	25	25	130,8	35	50,8	40	3,7





RÄNDELFRÄSWERKZEUGE

Serie 241



Hervorragend für höchste Ansprüche
– überzeugende Stabilität im härtesten Dauereinsatz

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Längsrändelung



RGE30° RGE45°

Auswahl Rändelräder:

2x AA 1x BL15°/ 1x BR15°

Produktausstattung:

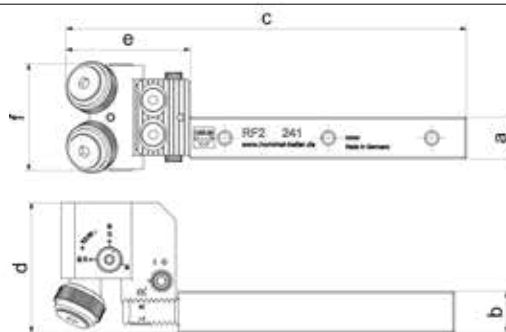
- Modulare Ausführung: Werkzeug als Rechts- und Linksversion einsetzbar. Umrüstung durch einfaches Drehen des Rändelfräskopfes
- Umrüstung auf alternative Vollschaftabmessungen möglich
- Modularer Schaftaufbau: Schaftgröße 10 x 10 mm optional adaptierbar
- Feinjustierung der Spitzenhöhe des Rändelfräskopfes
- Feineinstellung des Freiwinkels über synchron laufende Einstellspindel
- Beschichtete Hartmetall-Laufbuchsen zur Verbesserung der Gleiteigenschaft
- Vertikale Höhenverstellung für den Einsatz von Schaftgröße 20 mm auf 25 mm (Artikel-Nr. 31000666)

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN / ERSATZTEILE:

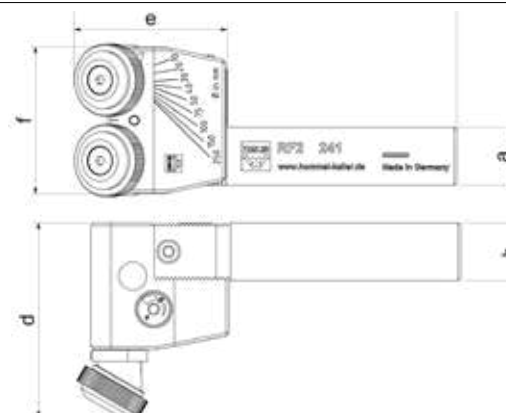
Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Artikel-Nr. E-Kit (Laufbuchse, Deckscheibe, Schraube)	Artikel-Nr. Deckscheibe	Artikel-Nr. Schraube
31001926 <input checked="" type="checkbox"/>	241-10	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR0792	06TER0125	06TER0390
31001901 <input checked="" type="checkbox"/>	241-12	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR0792	06TER0125	06TER0390
31001945 <input checked="" type="checkbox"/>	241-16	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR0792	06TER0125	06TER0390
31000804 <input checked="" type="checkbox"/>	241-20	15 x 4 x 8	3 – 50	21BHR0792	06TER0125	06TER0390
31003651 <input checked="" type="checkbox"/>	241-16	25 x 6 x 8	10 – 250	21BHR0506	21BHR0016	06TER0864
31000666 <input checked="" type="checkbox"/>	241-20	25 x 6 x 8	10 – 250	21BHR0506	21BHR0016	06TER0864
31001899 <input checked="" type="checkbox"/>	241-25	25 x 6 x 8	10 – 250	21BHR0506	21BHR0016	06TER0864

Artikel-Nr.	Abmessung [mm]					
	a	b	c	d	e	f
31001926	10	10	116	36,7	36	32,7
31001901	12	12	116	37,7	36	32,7
31001945	16	16	116	39,7	36	32,7
31000804	20	20	116	44,7	36	36,7



Artikel-Nr.	Abmessung [mm]					
	a	b	c	d	e	f
31003651	16	20	133,3	68	53,3	53
31000666	20	20	133,3	67,7	53,3	53
31001899	25	20	133,3	67,8	53,3	52,9



Set 200-12



SET bestehend aus:

- 1x Werkzeug: 231
- 6x Rändelrad: 15 x 4 x 8 mm
- 3x Profil: BL30°
- 3x Profil: BR30°
- Teilungen: 0,5 / 0,6 / 0,8 mm

- 1x Werkzeug: 241
- 6x Rändelrad: 15 x 4 x 8 mm
- 6x Profil: AA
- Teilungen: 0,5 / 0,6 / 0,8 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 231: Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

1x BR30° (Einsatz rechts)	1x AA (Einsatz links)	1x AA (Einsatz rechts)
1x BL30° (Einsatz links)		

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 241: Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Set	Artikel-Nr. Halter	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Abmessung [mm]
31002697 <input checked="" type="checkbox"/>	31002740	231-12	15 x 4 x 8	3 – 50	siehe Seite 18
	31001901	241-12	15 x 4 x 8	3 – 50	siehe Seite 19

Set 200-16



SET bestehend aus:

- 1x Werkzeug: 231
- 6x Rändelrad: 15 x 4 x 8 mm
- 3x Profil: BL30°
- 3x Profil: BR30°
- Teilungen: 0,6 / 0,8 / 1,0 mm

- 1x Werkzeug: 241
- 6x Rändelrad: 15 x 4 x 8 mm
- 6x Profil: AA
- Teilungen: 0,6 / 0,8 / 1,0 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 231: Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

1x BR30° (Einsatz rechts)	1x AA (Einsatz links)	1x AA (Einsatz rechts)
1x BL30° (Einsatz links)		

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 241: Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Set	Artikel-Nr. Halter	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Abmessung [mm]
31002698 <input checked="" type="checkbox"/>	31002741	231-16	15 x 4 x 8	3 – 50	siehe Seite 18
	31001945	241-16	15 x 4 x 8	3 – 50	siehe Seite 19

Set 200-20



SET bestehend aus:

- 1x Werkzeug: 231
- 6x Rändelrad: 25 x 6 x 8 mm
- 3x Profil: BL30°
- 3x Profil: BR30°
- Teilungen: 0,8 / 1,0 / 1,5 mm



- 1x Werkzeug: 241
- 6x Rändelrad: 25 x 6 x 8 mm
- 6x Profil: AA
- Teilungen: 0,8 / 1,0 / 1,5 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 231: Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

1x BR30° (Einsatz rechts)	1x AA (Einsatz links)	1x AA (Einsatz rechts)
1x BL30° (Einsatz links)		

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 241: Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Set	Artikel-Nr. Halter	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Abmessung [mm]
31002699 <input checked="" type="checkbox"/>	31002652	231-20	25 x 6 x 8	10 – 300	siehe Seite 18
	31000666	241-20	25 x 6 x 8	10 – 250	siehe Seite 19

Set 200-25



SET bestehend aus:

- 1x Werkzeug: 231
- 6x Rändelrad: 25 x 6 x 8 mm
- 3x Profil: BL30°
- 3x Profil: BR30°
- Teilungen: 0,8 / 1,0 / 1,5 mm



- 1x Werkzeug: 241
- 6x Rändelrad: 25 x 6 x 8 mm
- 6x Profil: AA
- Teilungen: 0,8 / 1,0 / 1,5 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 231: Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

1x BR30° (Einsatz rechts)	1x AA (Einsatz links)	1x AA (Einsatz rechts)
1x BL30° (Einsatz links)		

Rändelprofile am Werkstück DIN 82 für Werkzeug 241: Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Set	Artikel-Nr. Halter	Modell	Rändelräder (Ø x b x b) [mm]	Arbeitsbereich Ø [mm]	Abmessung [mm]
31002700 <input checked="" type="checkbox"/>	31002445	231-25	25 x 6 x 8	10 – 300	siehe Seite 18
	31001899	241-25	25 x 6 x 8	10 – 250	siehe Seite 19



EIN WERKZEUG FÜR RÄNDELFORMEN UND RÄNDELFRÄSEN

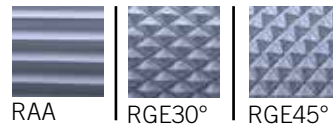
RÄNDELWERKZEUG MIT

RÄNDELWERKZEUG MIT FRÄSBACKEN:

291



RÄNDELPROFILE AM WERKSTÜCK (DIN 82) mit 291:



RAA | RGE30° | RGE45°

AUSWAHL RÄNDELRÄDER (DIN 403):

1x BR30° | 3x AA | 2x BR15°
2x BL30° | | 1x BL15°

PRODUKTAUSSTATTUNG

- Rändelträger einzeln, variabel verstellbar
- Anwendung jeglicher Rändelverfahren durch Umrüstung der Rändelträgerbacken
- höchste Prozessstabilität - ideal für dünnwandige Bauteile
- geeignet für kleinste Bauräume durch kompakte Bauweise
- Kraftreduktion durch Dreipunktbearbeitung
- Hartmetall-Laufstifte/-buchsen

PRODUKTAUSSTATTUNG 192

- Bearbeitung bis an den Bund

ABMESSUNGEN

Artikel-Nr.	Abmessungen [mm]									
	a Ø	d max	e	h	i Ø	j Ø	k Ø	l	n max	x Ø
31001946	12	57	78	45	9	16	54	3	56	1
31001902	12	57	78	45	9	16	54	9	56	1,5
										4
31001948	12	57	78	45	9	16	54	2	56	2,5

d = bei max. Werkstück-Ø
n = max. Werkstücklänge (mit Ø)

WECHSELBACKEN

RÄNDELWERKZEUG MIT FORMBACKEN: 191



RÄNDELWERKZEUG MIT FORMBACKEN: 192



RÄNDELPROFILE AM WERKSTÜCK (DIN 82) mit 191 und 192:



AUSWAHL RÄNDELRÄDER (DIN 403):

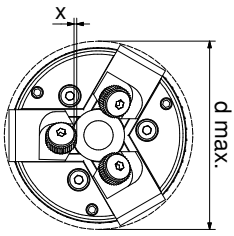
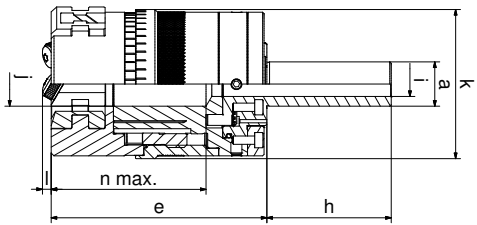
3x AA	3x BL30°	3x BR30°	3x BL45°	3x BR45°	1x BR30° 2x BL 30°	1x BR45° 2x BL45°	oder
					2x BR30° 1x BL 30°	2x BR45° 1x BL45°	

Ab Lager lieferbar

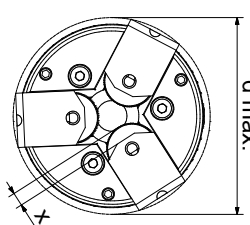
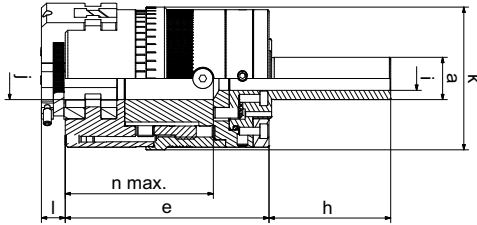
Artikel-Nr.	Modell	Werkstück Ø [mm]	Rändelrad (Ø x b x b) [mm]	Artikel-Nr. E-KIT (Laufbuchse, Schraube - Torx)	Artikel-Nr. Laufstifte	Artikel-Nr. Gewindestifte	Artikel-Nr. Wechselbacken
31001946 <input checked="" type="checkbox"/>	291-12	3,5-13,5	10 x 3 x 6	21BHR0791	-	-	21BHR1127
31001902 <input checked="" type="checkbox"/>	191-12	2-13,5	10 x 4 x 4	-	06TER0960	06TER2153	21BHR1096
		3-8,5	15 x 4 x 4	-	06TER0960	06TER2153	21BHR1096
31001948 <input checked="" type="checkbox"/>	192-12	3-12	15 x 6 x 6A8	21BHR0510	-	-	21BHR1128



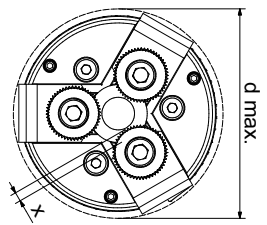
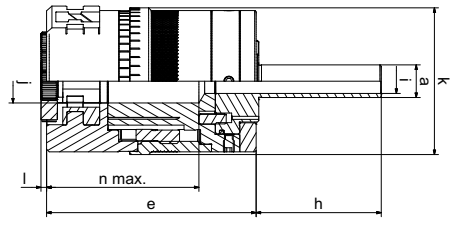
ABMESSUNGEN 291



ABMESSUNGEN 191



ABMESSUNGEN 192





SONDERVARIANTEN RÄNDELWERKZEUGE

ALLE ANFRAGEN FÜR
SONDERVARIANTEN KÖNNEN
NUR MIT WERKSTÜCKZEICHNUNG
BEARBEITET WERDEN.

Speziell für höchste Stabilität
und Präzision bei individueller
Auslegung

Serie 391



Ø 25 mm



Ø 30 mm

Rändelprofile am Werkstück DIN 82:
Längsrändelung



RAA | RGE

Auswahl Rändelräder:

3x AA | 2x BL / 1x BR
2x BR / 1x BL

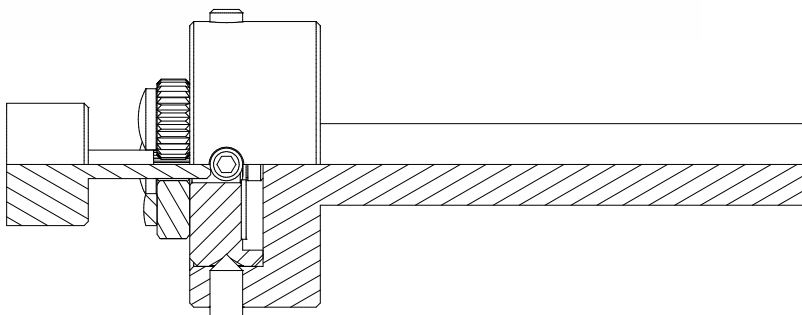
Produktausstattung:

- Kein seitlicher Anpressdruck – minimale Belastung auf das Werkstück
- Kundenspezifische Anfertigung – auf Durchmesser und Teilung des Werkstückes ausgelegt
- Baumaße entsprechen der Norm von Gewindeschneideisen
- Für den Einsatz in genormten Gewindeschneideisenhaltern

Erhältliche Größen:

- Ø 25 mm
- Ø 30 mm
- Ø 38 mm
- Ø 45 mm
- Ø 55 mm

- Base shanks are not included in scope of delivery, but are available on request



Serie 311-xx^o

Konische Rändelung
Planseitenrändelung

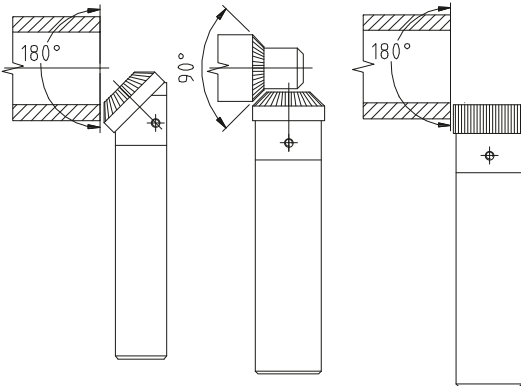
Konische / Innen- /
Planseitenrändelung
bis an den Bund



20° - 60°



90°



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstichrändelung



Auswahl Rändelräder:

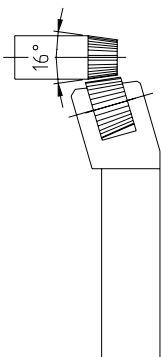


Serie 312-xx^o

Konische Rändelung



1° - 60°



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstichrändelung



Auswahl Rändelräder:

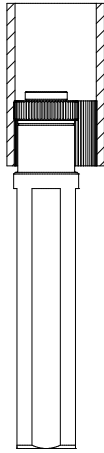




SONDERVARIANTEN RÄNDELWERKZEUGE

Serie 330

Innenrändelung



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstichrändelung



Auswahl Rändelräder:



Längsrändelung

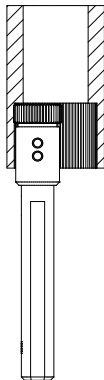


Auswahl Rändelräder:



Serie 332

Innenrändelung
bis an den Bund



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstichrändelung



Auswahl Rändelräder:



Längsrändelung

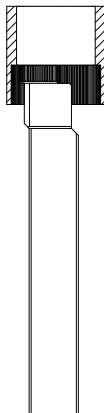


Auswahl Rändelräder:



Serie 342

Innenrändelung
bis an den Bund

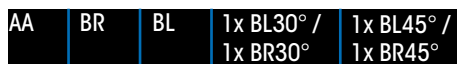


Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstichrändelung



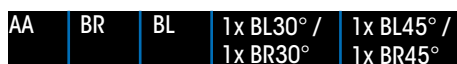
Auswahl Rändelräder:



Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:



Serie 161-S

Integrierte Revolveraufnahme
erweiterter Arbeitsbereich



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstichrändelung



Auswahl Rändelräder:

2 x AA	1 x BL30°	1 x BL45°
	1 x BR30°	1 x BR45°

Produktausstattung:

- Flexibler Arbeitsbereich
- Extrem stabile Ausführung
- Direkte Maschinenverbindung
- Konische Anwendung
- Hartmetall-Laufstifte

Arbeitsbereich:

- Ø 0 - 15 mm

Serie 161-S

Konische Rändelungen
verstellbare Backen 4 - 12°



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA	2x BR	2x BL	1x BL30°	1x BL45° /
			1x BR30°	1x BR45°

Produktausstattung:

- Verstellbare Backen 4 - 12°
- Sternrevolver-Aufnahme
- Flexibler Arbeitsbereich – konische Flächen
- Reduzierte Belastung für Werkstück und Maschine
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung
- Modularer Schafftaufbau
- Hartmetall-Laufstift

Arbeitsbereich:

- Ø 8 - 36 mm

Serie 161-S

Rändelräder in Sondergröße/-form



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:

Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA	2x (1x) BL30° /	2x (1x) BL45° /
	1x (2x) BR30°	1x (2x) BR45°

Produktausstattung:

- HSK-Aufnahme
- Kein seitlicher Anpressdruck – reduzierte Belastung
- Spitzenhöhe einstellbar durch Synchronspindel
- Hartmetall-Laufstifte

Arbeitsbereich:

- Ø 0 - 20 mm

Serie 142-S

Sonderaufnahme Capto®



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:
Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2 x AA	1 x BL30°	1 x BL45° /
	1 x BR30°	1 x BR45°

Produktausstattung:

- Rändelung bis an den Bund
- Capto-Aufnahme
- Rändelkopf mit flexibler Zentrierung
- Modularität – anwendungsabhängig
- Hartmetall-Laufstifte

Arbeitsbereich:

- Ø 3 - 40 mm
- Ø 6 - 60 mm
- Ø 10 - 110 mm

Serie 192-S

Sonderaufnahme HSK 32



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:
Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

2x AA	2x (1x) BL30° /	2x (1x) BL45° /
	1x (2x) BR30°	1x (2x) BR45°

Produktausstattung:

- Rändelung bis an den Bund
- HSK-Aufnahme
- Kein seitlicher Anpressdruck – reduzierte Belastung
- Modular austauschbare Rändelträgerbacken
- Für sehr kleine Werkstücke geeignet
- Schaft austauschbar
- Einfache und präzise Feinjustierung (synchron)
- Hartmetall-Laufstifte / Laufbolzen

Arbeitsbereich:

- Ø 4 - 30 mm

Rändelformen/ Beschriften

Sonderaufnahme Planschieberkopf



Rändelprofile am Werkstück DIN 82:
Einstich- / Längsrändelung



Auswahl Rändelräder:

1x AA	1x BR	1x BL
-------	-------	-------

Produktausstattung:

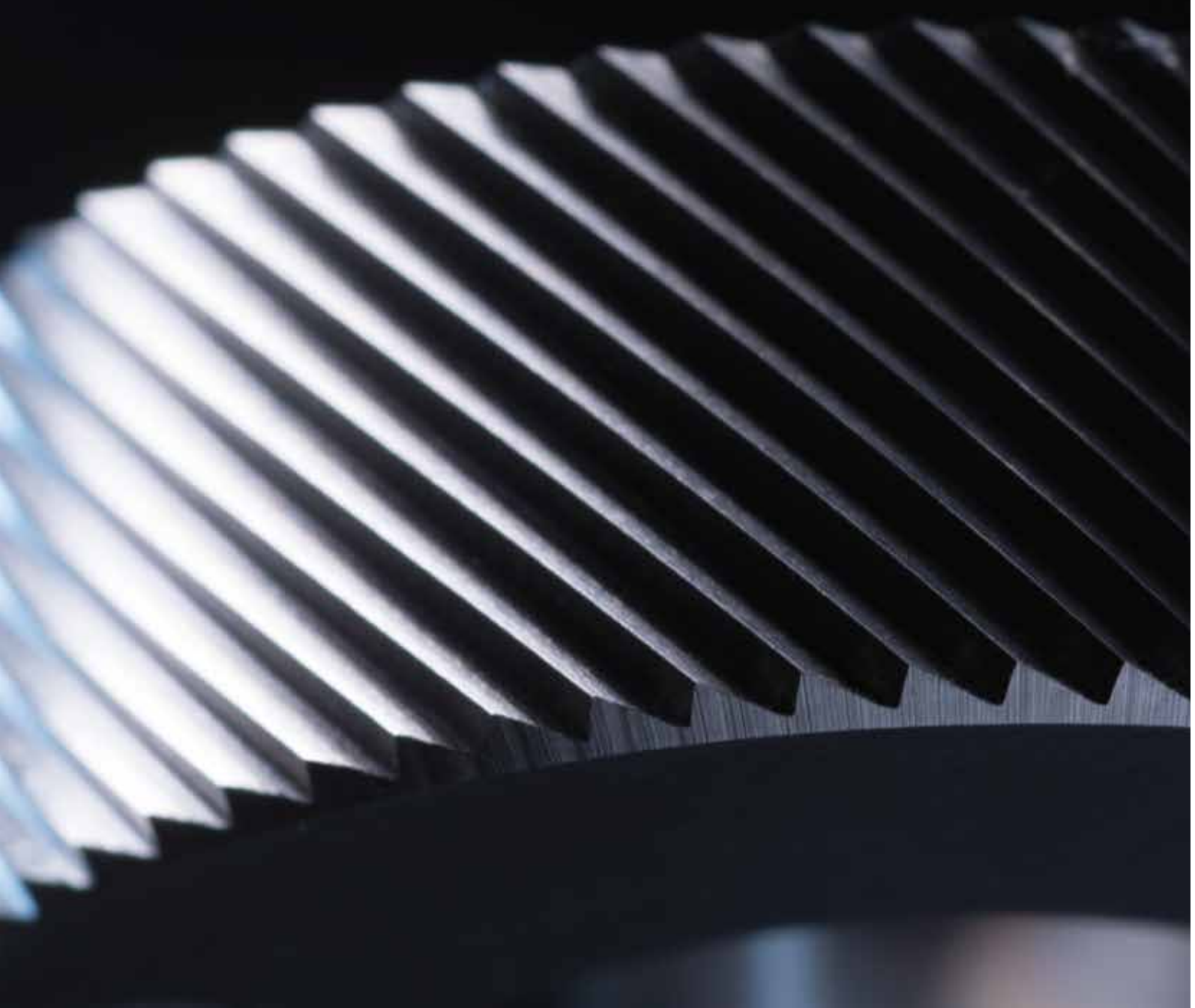
- Aufnahme für Planschieberkopf
- Sonderbreite nach Kundenwunsch (Rändelrad/Schрифtrolle)
- Hartmetall-Laufstifte

Arbeitsbereich:

- Abhängig vom Planschieberkopf



RÄNDELRÄDER





AA

zeus Rändelräder nach DIN 403 für Profile nach DIN 82, mit Fase 45°, PM

Profil AA

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41014502	11	AA	0	10	4	4	0,3
41009690	11	AA	0	10	4	4	0,4
41008170	11	AA	0	10	4	4	0,5
41008452	11	AA	0	10	4	4	0,6
41010150	11	AA	0	10	4	4	0,7
41007356	11	AA	0	10	4	4	0,8
41010136	11	AA	0	10	4	4	1
41011071	11	AA	0	10	4	4	1,2
41015697	11	AA	0	10	4	4	1,5
41013392	11	AA	0	15	4	4	0,3
41012169	11	AA	0	15	4	4	0,4
41007191	11	AA	0	15	4	4	0,5
41007312	11	AA	0	15	4	4	0,6
41011113	11	AA	0	15	4	4	0,7
41007807	11	AA	0	15	4	4	0,8
41015073	11	AA	0	15	4	4	0,9
41007737	11	AA	0	15	4	4	1
41007748	11	AA	0	15	4	4	1,2
41007739	11	AA	0	15	4	4	1,5
41012009	11	AA	0	15	6	4	0,3
41015306	11	AA	0	15	6	4	0,4
41012066	11	AA	0	15	6	4	0,5
41011047	11	AA	0	15	6	4	0,6
41012783	11	AA	0	15	6	4	0,8
41015307	11	AA	0	15	6	4	0,9
41011375	11	AA	0	15	6	4	1
41014956	11	AA	0	15	6	4	1,2
41014958	11	AA	0	15	6	4	1,5
41015963	11	AA	0	15	6	6A8	0,6
41012084	11	AA	0	15	6	6A8	0,8
41015390	11	AA	0	15	6	6A8	1
41014708	11	AA	0	15	6	6A11	0,5
41011751	11	AA	0	15	6	6A11	0,6
41010869	11	AA	0	15	6	6A11	0,8
41010201	11	AA	0	15	6	6A11	1
41012902	11	AA	0	15	6	6A11	1,2
41015060	11	AA	0	20	6	6	0,4
41012734	11	AA	0	20	6	6	0,5
41012735	11	AA	0	20	6	6	0,6
41008306	11	AA	0	20	6	6	0,8
41007514	11	AA	0	20	6	6	1
41007802	11	AA	0	20	6	6	1,2
41007948	11	AA	0	20	6	6	1,5
41007041	11	AA	0	20	6	6	1,6

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41015173	11	AA	0	20	8	6	0,3
41015174	11	AA	0	20	8	6	0,4
41007303	11	AA	0	20	8	6	0,5
41007304	11	AA	0	20	8	6	0,6
41010305	11	AA	0	20	8	6	0,7
41008208	11	AA	0	20	8	6	0,8
41015175	11	AA	0	20	8	6	0,9
41007357	11	AA	0	20	8	6	1
41008603	11	AA	0	20	8	6	1,2
41008354	11	AA	0	20	8	6	1,5
41012327	11	AA	0	20	8	6	1,6
41010418	11	AA	0	20	8	6	2
41013770	11	AA	0	20	8	6A13	0,5
41015455	11	AA	0	20	8	6A13	0,6
41011477	11	AA	0	20	8	6A13	0,8
41009204	11	AA	0	20	8	6A13	1
41012892	11	AA	0	20	8	6A13	1,2
41012893	11	AA	0	20	8	6A13	1,5
41007741	11	AA	0	20	10	6	0,5
41013841	11	AA	0	20	10	6	0,6
41008281	11	AA	0	20	10	6	0,8
41008672	11	AA	0	20	10	6	1
41011395	11	AA	0	20	10	6	1,2
41008564	11	AA	0	20	10	6	1,5
41015934	11	AA	0	25	6	6	0,6
41007361	11	AA	0	25	6	6	0,8
41008030	11	AA	0	25	6	6	1
41007716	11	AA	0	25	6	6	1,2
41016215	11	AA	0	25	6	6	1,5
41016224	11	AA	0	25	8	6	0,6
41010169	11	AA	0	25	8	6	0,8
41007421	11	AA	0	25	8	6	1
41007554	11	AA	0	25	8	6	1,2
41009373	11	AA	0	25	8	6	1,5



BL30°



BL45°

zeus Rändelräder nach DIN 403 für Profile nach DIN 82, mit Fase 45°, PM

Profil BL

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41015698	11	BL	30	10	4	4	0,3
41015699	11	BL	30	10	4	4	0,4
41010091	11	BL	30	10	4	4	0,5
41008997	11	BL	30	10	4	4	0,6
41008673	11	BL	30	10	4	4	0,7
41011077	11	BL	30	10	4	4	0,8
41010803	11	BL	30	10	4	4	1
41011078	11	BL	30	10	4	4	1,2
41015701	11	BL	30	10	4	4	1,5
41015702	11	BL	45	10	4	4	0,3
41015703	11	BL	45	10	4	4	0,4
41014711	11	BL	45	10	4	4	0,5
41013953	11	BL	45	10	4	4	0,6
41010089	11	BL	45	10	4	4	0,8
41013954	11	BL	45	10	4	4	1
41013000	11	BL	45	10	4	4	1,2
41011664	11	BL	30	15	4	4	0,5
41007033	11	BL	30	15	4	4	0,6
41011079	11	BL	30	15	4	4	0,8
41008148	11	BL	30	15	4	4	1
41011080	11	BL	30	15	4	4	1,2
41007691	11	BL	30	15	4	4	1,5
41015252	11	BL	45	15	4	4	0,5
41015253	11	BL	45	15	4	4	0,6
41015254	11	BL	45	15	4	4	0,8
41015256	11	BL	45	15	4	4	1
41008146	11	BL	45	15	4	4	1,2
41012730	11	BL	30	15	6	4	0,5
41010784	11	BL	30	15	6	4	0,6
41012731	11	BL	30	15	6	4	0,8
41015312	11	BL	30	15	6	4	1
41015313	11	BL	30	15	6	4	1,2
41015316	11	BL	45	15	6	4	0,4
41011684	11	BL	45	15	6	4	0,8
41013332	11	BL	45	15	6	4	1
41015320	11	BL	45	15	6	4	1,2
41016114	11	BL	30	15	6	6A8	0,6
41016115	11	BL	30	15	6	6A8	0,8
41016116	11	BL	30	15	6	6A8	1
41009186	11	BL	30	15	6	6A11	0,5
41016144	11	BL	30	15	6	6A11	0,8
41016145	11	BL	30	15	6	6A11	1
41014710	11	BL	45	15	6	6A11	0,5
41012904	11	BL	45	15	6	6A11	0,8
41012906	11	BL	45	15	6	6A11	1
41012910	11	BL	45	15	6	6A11	1,2

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41011558	11	BL	30	20	6	6	0,6
41010919	11	BL	30	20	6	6	0,8
41012655	11	BL	30	20	6	6	1
41012736	11	BL	30	20	6	6	1,2
41014277	11	BL	30	20	6	6	1,5
41015102	11	BL	45	20	6	6	0,8
41013021	11	BL	45	20	6	6	1
41013023	11	BL	45	20	6	6	1,2
41015104	11	BL	45	20	6	6	1,5
41012738	11	BL	30	20	8	6	0,5
41011081	11	BL	30	20	8	6	0,6
41015178	11	BL	30	20	8	6	0,7
41008999	11	BL	30	20	8	6	0,8
41015179	11	BL	30	20	8	6	0,9
41008918	11	BL	30	20	8	6	1
41010393	11	BL	30	20	8	6	1,2
41010397	11	BL	30	20	8	6	1,5
41010102	11	BL	30	20	8	6	1,6
41015180	11	BL	30	20	8	6	1,8
41014360	11	BL	30	20	8	6	2
41026032	11	BL	30	20	8	6A13	0,5
41016168	11	BL	30	20	8	6A13	0,6
41014603	11	BL	30	20	8	6A13	0,8
41008375	11	BL	30	20	8	6A13	1
41014841	11	BL	30	20	8	6A13	1,2
41013684	11	BL	30	20	8	6A13	1,5
41014351	11	BL	45	20	8	6	0,5
41010279	11	BL	45	20	8	6	0,6
41007644	11	BL	45	20	8	6	0,8
41008565	11	BL	45	20	8	6	1
41008343	11	BL	45	20	8	6	1,2
41009011	11	BL	45	20	8	6	1,5
41007385	11	BL	45	20	8	6	2
41008582	11	BL	45	20	8	6A13	1
41012213	11	BL	45	20	8	6A13	1,2
41016235	11	BL	30	25	8	6	0,8
41007742	11	BL	30	25	8	6	1
41009849	11	BL	30	25	8	6	1,2
41007745	11	BL	30	25	8	6	1,5
41012286	11	BL	45	25	8	6	0,8
41008538	11	BL	45	25	8	6	1
41015577	11	BL	45	25	8	6	1,2
41014944	11	BL	45	25	8	6	1,5



RÄNDELRÄDER FORMEN

spanlose Bearbeitung



BR30°



BR45°

zeus Rändelräder nach DIN 403 für Profile nach DIN 82, mit Fase 45°, PM

Profil BR

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41015707	11	BR	30	10	4	4	0,3
41015708	11	BR	30	10	4	4	0,4
41010092	11	BR	30	10	4	4	0,5
41008998	11	BR	30	10	4	4	0,6
41008674	11	BR	30	10	4	4	0,7
41011072	11	BR	30	10	4	4	0,8
41010805	11	BR	30	10	4	4	1
41011073	11	BR	30	10	4	4	1,2
41015710	11	BR	30	10	4	4	1,5
41015711	11	BR	45	10	4	4	0,3
41015712	11	BR	45	10	4	4	0,4
41014712	11	BR	45	10	4	4	0,5
41013958	11	BR	45	10	4	4	0,6
41010090	11	BR	45	10	4	4	0,8
41013955	11	BR	45	10	4	4	1
41012999	11	BR	45	10	4	4	1,2
41011665	11	BR	30	15	4	4	0,5
41007032	11	BR	30	15	4	4	0,6
41011074	11	BR	30	15	4	4	0,8
41008147	11	BR	30	15	4	4	1
41011075	11	BR	30	15	4	4	1,2
41007690	11	BR	30	15	4	4	1,5
41015262	11	BR	45	15	4	4	0,5
41015263	11	BR	45	15	4	4	0,6
41008106	11	BR	45	15	4	4	0,8
41015265	11	BR	45	15	4	4	1
41008145	11	BR	45	15	4	4	1,2
41012732	11	BR	30	15	6	4	0,5
41010783	11	BR	30	15	6	4	0,6
41012733	11	BR	30	15	6	4	0,8
41013882	11	BR	30	15	6	4	1
41015425	11	BR	30	15	6	4	1,2
41015427	11	BR	45	15	6	4	0,4
41011683	11	BR	45	15	6	4	0,8
41013333	11	BR	45	15	6	4	1
41015431	11	BR	45	15	6	4	1,2
41016127	11	BR	30	15	6	6A8	0,6
41016128	11	BR	30	15	6	6A8	0,8
41016129	11	BR	30	15	6	6A8	1
41009187	11	BR	30	15	6	6A11	0,5
41016149	11	BR	30	15	6	6A11	0,8
41016150	11	BR	30	15	6	6A11	1
41014709	11	BR	45	15	6	6A11	0,5
41012905	11	BR	45	15	6	6A11	0,8
41012907	11	BR	45	15	6	6A11	1
41012908	11	BR	45	15	6	6A11	1,2

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41011559	11	BR	30	20	6	6	0,6
41010917	11	BR	30	20	6	6	0,8
41012729	11	BR	30	20	6	6	1
41012737	11	BR	30	20	6	6	1,2
41014278	11	BR	30	20	6	6	1,5
41015146	11	BR	45	20	6	6	0,8
41015146	11	BR	45	20	6	6	1
41015146	11	BR	45	20	6	6	1,2
41015146	11	BR	45	20	6	6	1,5
41012739	11	BR	30	20	8	6	0,5
41011076	11	BR	30	20	8	6	0,6
41015201	11	BR	30	20	8	6	0,7
41009000	11	BR	30	20	8	6	0,8
41015202	11	BR	30	20	8	6	0,9
41008917	11	BR	30	20	8	6	1
41010392	11	BR	30	20	8	6	1,2
41010398	11	BR	30	20	8	6	1,5
41010101	11	BR	30	20	8	6	1,6
41015203	11	BR	30	20	8	6	1,8
41014359	11	BR	30	20	8	6	2
41026033	11	BR	30	20	8	6A13	0,5
41016170	11	BR	30	20	8	6A13	0,6
41014604	11	BR	30	20	8	6A13	0,8
41008374	11	BR	30	20	8	6A13	1
41014842	11	BR	30	20	8	6A13	1,2
41013685	11	BR	30	20	8	6A13	1,5
41015206	11	BR	45	20	8	6	0,5
41010274	11	BR	45	20	8	6	0,6
41007637	11	BR	45	20	8	6	0,8
41008839	11	BR	45	20	8	6	1
41008346	11	BR	45	20	8	6	1,2
41009010	11	BR	45	20	8	6	1,5
41007384	11	BR	45	20	8	6	2
41008584	11	BR	45	20	8	6A13	1
41012214	11	BR	45	20	8	6A13	1,2
41016238	11	BR	30	25	8	6	0,8
41007743	11	BR	30	25	8	6	1
41009850	11	BR	30	25	8	6	1,2
41007744	11	BR	30	25	8	6	1,5
41016240	11	BR	45	25	8	6	0,8
41008537	11	BR	45	25	8	6	1
41016126	11	BR	45	25	8	6	1,2
41014945	11	BR	45	25	8	6	1,5



GE30°



GE45°



GV30°



GV45°

zeus Rändelräder nach DIN 403 für Profile nach DIN 82, mit Fase 45°, PM

Profil GE

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41015267	11	GE	30	15	4	4	0,5
41013348	11	GE	30	15	4	4	0,6
41014787	11	GE	30	15	4	4	0,8
41014788	11	GE	30	15	4	4	1
41014789	11	GE	30	15	4	4	1,2
41015786	11	GE	30	15	6	4	0,5
41014077	11	GE	30	15	6	4	0,6
41015857	11	GE	30	15	6	4	0,8
41014037	11	GE	30	15	6	4	1
41016100	11	GE	45	15	6	4	1
41014595	11	GE	30	20	6	6	0,8
41015155	11	GE	30	20	6	6	1
41015166	11	GE	45	20	6	6	0,8
41015217	11	GE	30	20	8	6	0,5
41013960	11	GE	30	20	8	6	0,6
41013060	11	GE	30	20	8	6	0,8
41007788	11	GE	30	20	8	6	1
41013061	11	GE	30	20	8	6	1,2
41013062	11	GE	30	20	8	6	1,5
41015223	11	GE	30	20	8	6	2
41015224	11	GE	45	20	8	6	0,3
41015196	11	GE	45	20	8	6	0,5
41012085	11	GE	45	20	8	6	0,8
41008500	11	GE	45	20	8	6	1
41008675	11	GE	45	20	8	6	1,2
41014950	11	GE	45	20	8	6	1,5

Profil GV

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41020546	21	GV	45	10	4	4	0,3
41016943	21	GV	45	10	4	4	0,4
41020547	21	GV	45	10	4	4	0,5
41015461	21	GV	45	10	4	4	0,6
41007192	21	GV	30	15	4	4	0,5
41011393	21	GV	30	15	4	4	0,6
41014087	21	GV	30	15	4	4	0,8
41013229	21	GV	30	15	4	4	1
41015621	21	GV	30	15	4	4	1,2
41015625	21	GV	45	15	4	4	0,5
41011846	21	GV	45	15	4	4	0,6
41015629	21	GV	45	15	4	4	1
41015630	21	GV	45	15	4	4	1,2
41023634	21	GV	30	15	6	4	0,5
41015446	21	GV	30	15	6	4	0,6
41014830	21	GV	30	15	6	4	0,8
41013787	21	GV	30	15	6	4	1
41015644	21	GV	30	15	6	4	1,2
41015197	21	GV	30	20	6	6	0,6
41015673	21	GV	30	20	6	6	0,8
41013622	21	GV	30	20	6	6	1
41015684	21	GV	30	20	8	6	0,5
41015685	21	GV	30	20	8	6	0,6
41014562	21	GV	30	20	8	6	0,8
41013436	21	GV	30	20	8	6	1
41015688	21	GV	30	20	8	6	1,2
41015689	21	GV	30	20	8	6	1,5
41015498	21	GV	45	20	8	6	0,5
41015383	21	GV	45	20	8	6	0,6
41013170	21	GV	45	20	8	6	0,8
41010183	21	GV	45	20	8	6	1
41015695	21	GV	45	20	8	6	1,2
41015351	21	GV	45	20	8	6	1,5
41016070	21	GV	30	25	8	6	0,8
41008338	21	GV	30	25	8	6	1



RÄNDELRÄDER FRÄSEN

spanabhebende Bearbeitung



AA

zeus Rändelräder nach DIN 403 für Profile
nach DIN 82, ohne Fase, PM

Profil AA

Artikel-Nr.	Produkt- gruppe	Profil	Spiral- winkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41015794	16	AA	0	8,9	2,5	4	0,3
41013748	16	AA	0	8,9	2,5	4	0,5
41008427	16	AA	0	8,9	2,5	4	0,6
41010772	16	AA	0	8,9	2,5	4	0,7
41012043	16	AA	0	8,9	2,5	4	0,8
41015136	16	AA	0	8,9	2,5	4	1
41010879	16	AA	0	10	3	6	0,5
41010724	16	AA	0	10	3	6	0,6
41010727	16	AA	0	10	3	6	0,8
41009767	16	AA	0	10	3	6	1
41015135	16	AA	0	10	3	6	1,2
41015860	16	AA	0	14,5	3	5	0,5
41010740	16	AA	0	14,5	3	5	0,6
41015864	16	AA	0	14,5	3	5	0,7
41009300	16	AA	0	14,5	3	5	0,8
41008428	16	AA	0	14,5	3	5	1
41010741	16	AA	0	14,5	3	5	1,2
41008406	16	AA	0	15	4	8	0,5
41008407	16	AA	0	15	4	8	0,6
41008408	16	AA	0	15	4	8	0,7
41007464	16	AA	0	15	4	8	0,8
41008409	16	AA	0	15	4	8	1
41007053	16	AA	0	15	4	8	1,2
41010443	16	AA	0	15	4	8	1,5
41008554	16	AA	0	21,5	5	8	0,6
41010502	16	AA	0	21,5	5	8	0,8
41010503	16	AA	0	21,5	5	8	1
41010743	16	AA	0	21,5	5	8	1,2
41008595	16	AA	0	21,5	5	8	1,5
41011886	16	AA	0	21,5	5	8	2
41001104	16	AA	0	25	6	8	0,5
41001105	16	AA	0	25	6	8	0,6
41001107	16	AA	0	25	6	8	0,8
41001109	16	AA	0	25	6	8	1
41001110	16	AA	0	25	6	8	1,2
41001111	16	AA	0	25	6	8	1,5
41001112	16	AA	0	25	6	8	1,6
41001114	16	AA	0	25	6	8	2



RÄNDELRÄDER FRÄSEN

spanabhebende Bearbeitung



BL15°



BL30°

zeus Rändelräder nach DIN 403 für Profile nach DIN 82, ohne Fase, PM

Profil BL

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41015785	16	BL	30	8,9	2,5	4	0,8
41015809	16	BL	30	8,9	2,5	4	1
41011615	16	BL	15	10	3	6	0,5
41010733	16	BL	15	10	3	6	0,6
41010409	16	BL	15	10	3	6	0,8
41008687	16	BL	15	10	3	6	1
41015835	16	BL	30	10	3	6	0,5
41010728	16	BL	30	10	3	6	0,6
41015836	16	BL	30	10	3	6	0,7
41010466	16	BL	30	10	3	6	0,8
41010729	16	BL	30	10	3	6	1
41015838	16	BL	30	10	3	6	1,2
41015868	16	BL	15	14,5	3	5	0,5
41010752	16	BL	15	14,5	3	5	0,6
41015869	16	BL	15	14,5	3	5	0,7
41010753	16	BL	15	14,5	3	5	0,8
41018680	16	BL	15	14,5	3	5	1
41000754	16	BL	15	14,5	3	5	1,2
41010671	16	BL	30	14,5	3	5	0,5
41010132	16	BL	30	14,5	3	5	0,6
41010405	16	BL	30	14,5	3	5	0,8
41009779	16	BL	30	14,5	3	5	1
41010193	16	BL	30	14,5	3	5	1,2
41011754	16	BL	15	15	4	8	0,5
41009251	16	BL	15	15	4	8	0,6
41007333	16	BL	15	15	4	8	0,8
41007382	16	BL	15	15	4	8	1
41007639	16	BL	15	15	4	8	1,2
41008013	16	BL	15	15	4	8	1,5
41015894	16	BL	30	15	4	8	0,3
41015895	16	BL	30	15	4	8	0,4
41010764	16	BL	30	15	4	8	0,5
41008587	16	BL	30	15	4	8	0,6
41010445	16	BL	30	15	4	8	0,7
41007857	16	BL	30	15	4	8	0,8
41015896	16	BL	30	15	4	8	0,9
41007043	16	BL	30	15	4	8	1
41010517	16	BL	30	15	4	8	1,2
41010730	16	BL	30	15	4	8	1,5

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41009960	16	BL	15	21,5	5	8	0,8
41008513	16	BL	15	21,5	5	8	1
41010758	16	BL	15	21,5	5	8	1,2
41009132	16	BL	15	21,5	5	8	1,5
41009561	16	BL	30	21,5	5	8	0,8
41008591	16	BL	30	21,5	5	8	1
41010332	16	BL	15	25	6	8	0,5
41010495	16	BL	15	25	6	8	0,6
41009607	16	BL	15	25	6	8	0,8
41007044	16	BL	15	25	6	8	1
41006373	16	BL	15	25	6	8	1,2
41007299	16	BL	15	25	6	8	1,5
41008502	16	BL	15	25	6	8	1,6
41007300	16	BL	15	25	6	8	2
41012128	16	BL	30	25	6	8	0,5
41009147	16	BL	30	25	6	8	0,6
41008501	16	BL	30	25	6	8	0,8
41007031	16	BL	30	25	6	8	1
41007209	16	BL	30	25	6	8	1,2
41007424	16	BL	30	25	6	8	1,5
41010807	16	BL	30	25	6	8	1,6
41010620	16	BL	30	25	6	8	2



RÄNDELRÄDER FRÄSEN

spanabhebende Bearbeitung



BR15°

BR30°

zeus Rändelräder nach DIN 403 für Profile nach DIN 82, ohne Fase, PM

Profil BR

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41011952	16	BR	30	8,9	2,5	4	0,8
41015823	16	BR	30	8,9	2,5	4	1
41011616	16	BR	15	10	3	6	0,5
41010734	16	BR	15	10	3	6	0,6
41010408	16	BR	15	10	3	6	0,8
41008688	16	BR	15	10	3	6	1
41012951	16	BR	30	10	3	6	0,5
41010731	16	BR	30	10	3	6	0,6
41015844	16	BR	30	10	3	6	0,7
41009757	16	BR	30	10	3	6	0,8
41010732	16	BR	30	10	3	6	1
41015846	16	BR	30	10	3	6	1,2
41015877	16	BR	15	14,5	3	5	0,5
41010736	16	BR	15	14,5	3	5	0,6
41015878	16	BR	15	14,5	3	5	0,7
41010737	16	BR	15	14,5	3	5	0,8
41008682	16	BR	15	14,5	3	5	1
41010738	16	BR	15	14,5	3	5	1,2
41015882	16	BR	30	14,5	3	5	0,5
41010133	16	BR	30	14,5	3	5	0,6
41010750	16	BR	30	14,5	3	5	0,8
41010751	16	BR	30	14,5	3	5	1
41010299	16	BR	30	14,5	3	5	1,2
41011753	16	BR	15	15	4	8	0,5
41009252	16	BR	15	15	4	8	0,6
41007332	16	BR	15	15	4	8	0,8
41007381	16	BR	15	15	4	8	1
41010735	16	BR	15	15	4	8	1,2
41007423	16	BR	15	15	4	8	1,5
41009516	16	BR	30	15	4	8	0,3
41015899	16	BR	30	15	4	8	0,4
41007309	16	BR	30	15	4	8	0,5
41008402	16	BR	30	15	4	8	0,6
41010446	16	BR	30	15	4	8	0,7
41007045	16	BR	30	15	4	8	0,8
41013942	16	BR	30	15	4	8	0,9
41007046	16	BR	30	15	4	8	1
41008403	16	BR	30	15	4	8	1,2
41007230	16	BR	30	15	4	8	1,5

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Spiralwinkel	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Teilung (mm)
41010172	16	BR	15	21,5	5	8	0,8
41008514	16	BR	15	21,5	5	8	1
41010173	16	BR	15	21,5	5	8	1,2
41009133	16	BR	15	21,5	5	8	1,5
41010746	16	BR	30	21,5	5	8	0,8
41008592	16	BR	30	21,5	5	8	1
41011088	16	BR	15	25	6	8	0,5
41010496	16	BR	15	25	6	8	0,6
41009624	16	BR	15	25	6	8	0,8
41007047	16	BR	15	25	6	8	1
41006374	16	BR	15	25	6	8	1,2
41006375	16	BR	15	25	6	8	1,5
41008518	16	BR	15	25	6	8	1,6
41007301	16	BR	15	25	6	8	2
41009788	16	BR	30	25	6	8	0,5
41008637	16	BR	30	25	6	8	0,6
41007752	16	BR	30	25	6	8	0,8
41007465	16	BR	30	25	6	8	1
41008240	16	BR	30	25	6	8	1,2
41007197	16	BR	30	25	6	8	1,5
41014036	16	BR	30	25	6	8	1,6
41007369	16	BR	30	25	6	8	2



SONDERRÄNDELRÄDER

PerlränDEL – Nr. 60

Hinweis: Bitte geben Sie bei Bestellung den Perldurchmesser an.



HV

konische Rändelräder – Nr. 70

Hinweis: Die Vollständigkeit der Zähne auf dem Werkstück ist immer abhängig von der Breite/Teilung des Rändelrades.



KAA



KGE



KBR



KBL

konkave und konvexe Rändelräder – Nr. 80

* Es sind nur Radien > 3 mm möglich.



C*



DL 20° *



DR 20° *

Bei den Ausführungen DL, DR, FL und FR darf der Spiralwinkel nur maximal 20° betragen.



E



FL 20°



FR 20°

Sonderrändelräder – Nr. 90 / 92 / 93



Nr. 90



Nr. 92

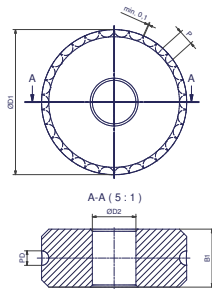


Nr. 93

Hinweis: Das Bild des Rändelrades Nr. 90 ist exemplarisch. Es steht für alle Sonderformen, die durch Nr. 92 (einseitig abgesetzt) und Nr. 93 (beidseitig abgesetzt) nicht abgedeckt sind.

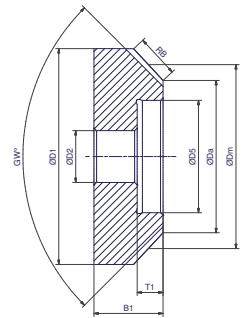
RADGEOMETRIEN

Bezeichnung	Abkürzung
Außendurchmesser	D1
Bohrungsdurchmesser	D2
Breite	B1
Teilung	p
Abgesetzter Durchmesser	D3
Abgesetzter Durchmesser	D4
Bundbolzenbohrungsdurchmesser	D5
Radius	R
Gesamtwinkel	GW

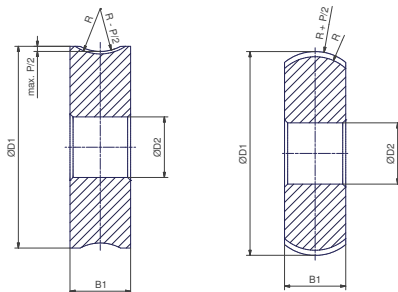


Perlrändel – Nr. 60

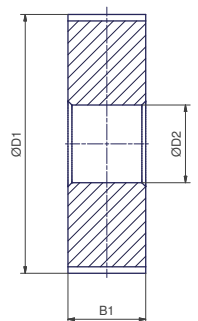
Bezeichnung	Abkürzung
Kleinster Durchmesser	Da
Mittlerer Durchmesser	Dm
Bohrungstiefe	T1
Absatzbreite	B2
Absatzbreite	B3
Rändelbreite	RB
Rändelbreite + Fase	RBF
Perl Durchmesser	PD



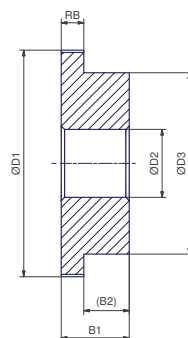
konische Rändelräder – Nr. 70



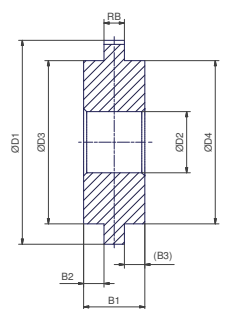
konkave / konvexe Rändelräder – Nr. 80



Sonderrändelräder – Nr. 90

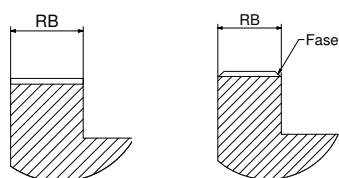


einseitig abgesetzte Rändelräder – Nr. 92



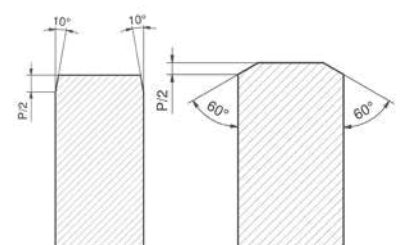
beidseitig abgesetzte Rändelräder – Nr. 93

Rändelbreite und Fase



Mit Fase 10° – Nr. 18

Mit Fase 60° – Nr. 95





zeus **Beschriftungstechnik**

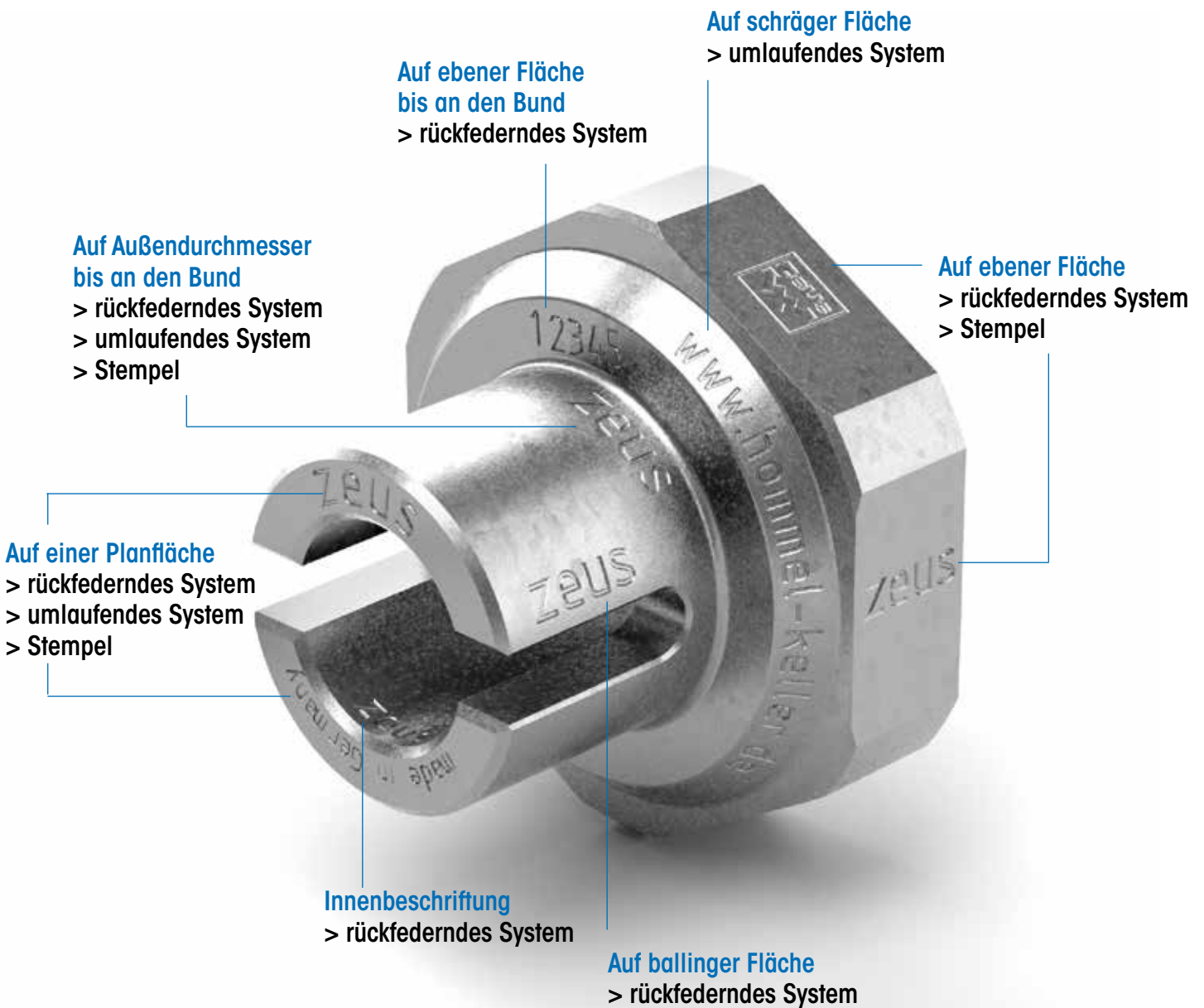
- Bauteile in Sekundenschnelle beschriften
- auf unterschiedlichsten Bauteilgeometrien unabhängig vom Werkstückdurchmesser
 - wechselnder Beschriftungstext dank austauschbaren Schriftsegmenten
- für Maschinen mit kleinem Bauraum
 - Beschriftung bis an den Bund



ANWENDUNGEN

Wo und wie können Werkstücke beschriftet werden?

Dieses Musterbauteil zeigt, dass Sie praktisch an jeder Stelle beschriften können.
Ob auf balliger oder konischer Fläche, am Bund, stirn- oder innenseitig
– zeus Beschriftungstechnik erfüllt Ihre Anforderung.



In der Beschriftungstechnik unterscheiden wir zwischen zwei verschiedenen Verfahren:

das **rückfedernde** und das **umlaufende System**.

Beide Systeme haben ihre speziellen Anwendungsgebiete und Einsatzmöglichkeiten.

Anwendungsempfehlung Beschriftungswerkzeuge:

432:

Sehr flexibles Werkzeug für unterschiedlichste Geometrien und wechselndem Beschriftungstext

**SCHRIFTSEGMENTE
SOFORT VERFÜGBAR:
A-Z, 0-9, -/.**



422:

Extrem kompakte Bauweise ideal für Langdrehautomaten

131 / 311:
Extrem kosteneffizient bei gleichbleibender Geometrie und Beschriftung

ÜBERSICHT

Beschriftungswerkzeug



432
(S. 48)



431
(S. 50)



422
(S. 52)



421
(S. 53)



131
(S. 54)



311
(S. 55)







312
(S. 55)




BESCHRIFTUNGSWERKZEUGE

Rückfederndes System



Schriftsegment / Schriftrolle	Schaft [mm] (auf Schaftgröße adaptierbar)	Beschriftung auf dem Werkstück, auf unterschiedlichsten Geometrien	Beschriftung bis an den Bund	Wechselnde Beschriftung möglich	Spitzenhöhe integriert
 Schriftsegmente Nr. 43	8 (10 / 12 / 16) 16 (20 / 25)	> auf ebener Fläche > auf ballinger Fläche > auf Planfläche > auf Außendurchmesser	✓	✓	✓
 Schriftsegmente Nr. 42	16 (20 / 25)	> auf ebener Fläche > auf ballinger Fläche > auf Planfläche > auf Außendurchmesser	X	✓	✓
 Schriftrolle Nr. 41	8 (10 / 12 / 16)	> auf ebener Fläche > auf ballinger Fläche > auf Planfläche > auf Außendurchmesser	✓	X	✓
 Schriftrolle Nr. 41	16 (20 / 25)	> auf ebener Fläche > auf ballinger Fläche > auf Planfläche > auf Außendurchmesser	X	X	✓

Umlaufendes System

 Schriftrolle Nr. 40	10 / 12 / 16 20 / 25	> auf schräger Fläche > auf Planfläche > auf Außendurchmesser	X	X	✓
 Schriftrolle Nr. 40-K	Anwendungs- spezifisch	> auf schräger Fläche > auf Planfläche	X	X	✓
 Schriftrolle Nr. 40-K	Anwendungs- spezifisch	> auf schräger Fläche > auf Planfläche	X	X	✓



BESCHRIFTUNGSWERKZEUG SET 432

Rückfederndes System



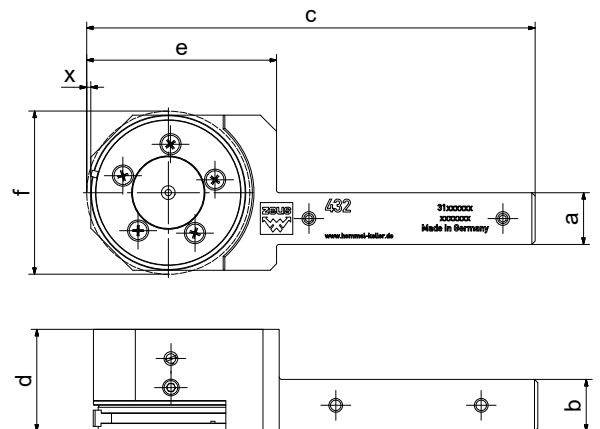
PRODUKTAUSSTATTUNG

- modularer Schaftaufbau
- Schaftoberkante = Spitzenhöhe
- Gewindestifte im Schaft zur Korrektur der Achsparallelität
- Laufstift gehärtet
- exakte Positionierung der Beschriftung am Werkstückumfang
- Beschriftung bis zum Bund
- Spitzenhöhe entspricht dem ersten Prägepunkt
- Prägeposition individuell einstellbar
- Sets in hochwertiger Verpackung

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Modell / Sets (mit Schaftadapter)	Artikel-Nr. E-Kit		
			rechts	links	
31002833 <input checked="" type="checkbox"/> (Set kleine Version für Segmente Ø 30)	31002915 <input checked="" type="checkbox"/> (Set kleine Version für Segmente Ø 30)	432-08	21BHR1081	21BHR1082	
		mit Adapter 10 x 10 mm			
		mit Adapter 12 x 12 mm			
		mit Adapter 16 x 16 mm inkl. Start- u. Endsegment			
31002849 <input checked="" type="checkbox"/> (Set große Version für Segmente Ø 50)	31002873 <input checked="" type="checkbox"/> (Set große Version für Segmente Ø 50)	432-16	21BHR1111	21BHR1112	
		mit Adapter 20 x 20 mm			
		mit Adapter 25 x 25 mm			
		inkl. Start- u. Endsegment			

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Abmessungen [mm]						
		a	b	c	d	e	f	x
31002833 <input checked="" type="checkbox"/> (kleine Version)	31002915 <input checked="" type="checkbox"/> (kleine Version)	8	8	112,5	31,5	32,5	30	1
		10	10	112,5	31,5	32,5	30	1
		12	12	112,5	31,5	32,5	30	1
		16	16	112,5	31,5	32,5	31	1
31002849 <input checked="" type="checkbox"/> (große Version)	31002873 <input checked="" type="checkbox"/> (große Version)	16	16	137,5	31,5	57,5	48	1
		20	20	137,5	31,5	57,5	48	1
		25	25	137,5	31,5	57,5	48	1



WECHSELNDER BESCHRIFTUNGSTEXT

SCHRIFTSEGMENTE
SOFORT VERFÜGBAR:
A-Z, 0-9, -/.



SCHRIFTSEGMENTE Nr. 43 (für Werkzeug Set 432)



SEGMENTE ø 30 - kleine Version
für Art.-Nr. 31002833 / 31002915

Standardausführung	
Flankenwinkel	90°
Abmessungen (ø x Breite x Bohrung, mm)	30 x 8 x 18
Schriftart	angelehnt an DIN 1451



SEGMENTE ø 50 - große Version
für Art.-Nr. 31002849 / 31002873

Standardausführung	
Flankenwinkel	90°
Abmessungen (ø x Breite x Bohrung, mm)	50 x 8 x 38
Schriftart	angelehnt an DIN 1451

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Schriftgröße 2 mm	Artikel-Nr. Schriftgröße 3 mm	Segment- Bezeichnung
85000000 <input checked="" type="checkbox"/>		Startsegment
85001018 <input checked="" type="checkbox"/>	85001139 <input checked="" type="checkbox"/>	Buchstabensatz A-Z
85000992 <input checked="" type="checkbox"/>	85000346 <input checked="" type="checkbox"/>	A
85000993 <input checked="" type="checkbox"/>	85000356 <input checked="" type="checkbox"/>	B
85000994 <input checked="" type="checkbox"/>	85000344 <input checked="" type="checkbox"/>	C
85000995 <input checked="" type="checkbox"/>	85000347 <input checked="" type="checkbox"/>	D
85000996 <input checked="" type="checkbox"/>	85000348 <input checked="" type="checkbox"/>	E
85000997 <input checked="" type="checkbox"/>	85000349 <input checked="" type="checkbox"/>	F
85000998 <input checked="" type="checkbox"/>	85000350 <input checked="" type="checkbox"/>	G
85000999 <input checked="" type="checkbox"/>	85000351 <input checked="" type="checkbox"/>	H
85001000 <input checked="" type="checkbox"/>	85001407 <input checked="" type="checkbox"/>	I
85001001 <input checked="" type="checkbox"/>	85000352 <input checked="" type="checkbox"/>	J
85001002 <input checked="" type="checkbox"/>	85000353 <input checked="" type="checkbox"/>	K
85001003 <input checked="" type="checkbox"/>	85000354 <input checked="" type="checkbox"/>	L
85001004 <input checked="" type="checkbox"/>	85000355 <input checked="" type="checkbox"/>	M
85001005 <input checked="" type="checkbox"/>	85000852 <input checked="" type="checkbox"/>	N
85001006 <input checked="" type="checkbox"/>	85001408 <input checked="" type="checkbox"/>	O
85001007 <input checked="" type="checkbox"/>	85000855 <input checked="" type="checkbox"/>	P
85001008 <input checked="" type="checkbox"/>	85001409 <input checked="" type="checkbox"/>	Q
85001009 <input checked="" type="checkbox"/>	85001063 <input checked="" type="checkbox"/>	R
85001010 <input checked="" type="checkbox"/>	85000856 <input checked="" type="checkbox"/>	S
85001011 <input checked="" type="checkbox"/>	85001410 <input checked="" type="checkbox"/>	T
85001012 <input checked="" type="checkbox"/>	85001411 <input checked="" type="checkbox"/>	U
85001013 <input checked="" type="checkbox"/>	85001412 <input checked="" type="checkbox"/>	V
85001014 <input checked="" type="checkbox"/>	85000851 <input checked="" type="checkbox"/>	W
85001015 <input checked="" type="checkbox"/>	85001413 <input checked="" type="checkbox"/>	X
85001016 <input checked="" type="checkbox"/>	85001414 <input checked="" type="checkbox"/>	Y
85001017 <input checked="" type="checkbox"/>	85001415 <input checked="" type="checkbox"/>	Z
85000991 <input checked="" type="checkbox"/>	85000621 <input checked="" type="checkbox"/>	Zahlensatz 0-9
85000981 <input checked="" type="checkbox"/>	85000622 <input checked="" type="checkbox"/>	0
85000982 <input checked="" type="checkbox"/>	85000623 <input checked="" type="checkbox"/>	1
85000983 <input checked="" type="checkbox"/>	85000345 <input checked="" type="checkbox"/>	2
85000984 <input checked="" type="checkbox"/>	85000357 <input checked="" type="checkbox"/>	3
85000985 <input checked="" type="checkbox"/>	85000624 <input checked="" type="checkbox"/>	4
85000986 <input checked="" type="checkbox"/>	85000625 <input checked="" type="checkbox"/>	5
85000987 <input checked="" type="checkbox"/>	85000626 <input checked="" type="checkbox"/>	6
85000988 <input checked="" type="checkbox"/>	85000627 <input checked="" type="checkbox"/>	7
85000989 <input checked="" type="checkbox"/>	85000628 <input checked="" type="checkbox"/>	8
85000990 <input checked="" type="checkbox"/>	85000629 <input checked="" type="checkbox"/>	9
85002186 <input checked="" type="checkbox"/>		Leerzeichen
85001654 <input checked="" type="checkbox"/>	85001257 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen - (Minus)
85001019 <input checked="" type="checkbox"/>	85002485 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen . (Punkt)
85001059 <input checked="" type="checkbox"/>	85001537 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen / (Slash)
85000003 <input checked="" type="checkbox"/>		Endsegment

Artikel-Nr. Schriftgröße 2 mm	Artikel-Nr. Schriftgröße 3 mm	Segment- Bezeichnung
85000113 <input checked="" type="checkbox"/>		Startsegment
85001819 <input checked="" type="checkbox"/>	85001283 <input checked="" type="checkbox"/>	Buchstabensatz A-Z
85001793 <input checked="" type="checkbox"/>	85001108 <input checked="" type="checkbox"/>	A
85001794 <input checked="" type="checkbox"/>	85001109 <input checked="" type="checkbox"/>	B
85001795 <input checked="" type="checkbox"/>	85001289 <input checked="" type="checkbox"/>	C
85001796 <input checked="" type="checkbox"/>	85001533 <input checked="" type="checkbox"/>	D
85001797 <input checked="" type="checkbox"/>	85001565 <input checked="" type="checkbox"/>	E
85001798 <input checked="" type="checkbox"/>	85001130 <input checked="" type="checkbox"/>	F
85001799 <input checked="" type="checkbox"/>	85001581 <input checked="" type="checkbox"/>	G
85001800 <input checked="" type="checkbox"/>	85001534 <input checked="" type="checkbox"/>	H
85001801 <input checked="" type="checkbox"/>	85001566 <input checked="" type="checkbox"/>	I
85001802 <input checked="" type="checkbox"/>	85001567 <input checked="" type="checkbox"/>	J
85001803 <input checked="" type="checkbox"/>	85001535 <input checked="" type="checkbox"/>	K
85001804 <input checked="" type="checkbox"/>	85001568 <input checked="" type="checkbox"/>	L
85001805 <input checked="" type="checkbox"/>	85001569 <input checked="" type="checkbox"/>	M
85001806 <input checked="" type="checkbox"/>	85001570 <input checked="" type="checkbox"/>	N
85001807 <input checked="" type="checkbox"/>	85001571 <input checked="" type="checkbox"/>	O
85001808 <input checked="" type="checkbox"/>	85001572 <input checked="" type="checkbox"/>	P
85001809 <input checked="" type="checkbox"/>	85001573 <input checked="" type="checkbox"/>	Q
85001810 <input checked="" type="checkbox"/>	85001574 <input checked="" type="checkbox"/>	R
85001811 <input checked="" type="checkbox"/>	85001575 <input checked="" type="checkbox"/>	S
85001812 <input checked="" type="checkbox"/>	85001576 <input checked="" type="checkbox"/>	T
85001813 <input checked="" type="checkbox"/>	85001290 <input checked="" type="checkbox"/>	U
85001814 <input checked="" type="checkbox"/>	85001577 <input checked="" type="checkbox"/>	V
85001815 <input checked="" type="checkbox"/>	85001578 <input checked="" type="checkbox"/>	W
85001816 <input checked="" type="checkbox"/>	85001579 <input checked="" type="checkbox"/>	X
85001817 <input checked="" type="checkbox"/>	85001580 <input checked="" type="checkbox"/>	Y
85001818 <input checked="" type="checkbox"/>	85001536 <input checked="" type="checkbox"/>	Z
85001431 <input checked="" type="checkbox"/>	85000476 <input checked="" type="checkbox"/>	Zahlensatz 0-9
85001421 <input checked="" type="checkbox"/>	85000466 <input checked="" type="checkbox"/>	0
85001422 <input checked="" type="checkbox"/>	85000467 <input checked="" type="checkbox"/>	1
85001423 <input checked="" type="checkbox"/>	85000468 <input checked="" type="checkbox"/>	2
85001424 <input checked="" type="checkbox"/>	85000469 <input checked="" type="checkbox"/>	3
85001425 <input checked="" type="checkbox"/>	85000470 <input checked="" type="checkbox"/>	4
85001426 <input checked="" type="checkbox"/>	85000471 <input checked="" type="checkbox"/>	5
85001427 <input checked="" type="checkbox"/>	85000472 <input checked="" type="checkbox"/>	6
85001428 <input checked="" type="checkbox"/>	85000473 <input checked="" type="checkbox"/>	7
85001429 <input checked="" type="checkbox"/>	85000474 <input checked="" type="checkbox"/>	8
85001430 <input checked="" type="checkbox"/>	85000475 <input checked="" type="checkbox"/>	9
85003870 <input checked="" type="checkbox"/>		Leerzeichen
85001912 <input checked="" type="checkbox"/>	85001600 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen - (Minus)
85002486 <input checked="" type="checkbox"/>	85002487 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen . (Punkt)
85001857 <input checked="" type="checkbox"/>	85001131 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen / (Slash)
85000114 <input checked="" type="checkbox"/>		Endsegment




BESCHRIFTUNGSWERKZEUG SET 431

Rückfederndes System

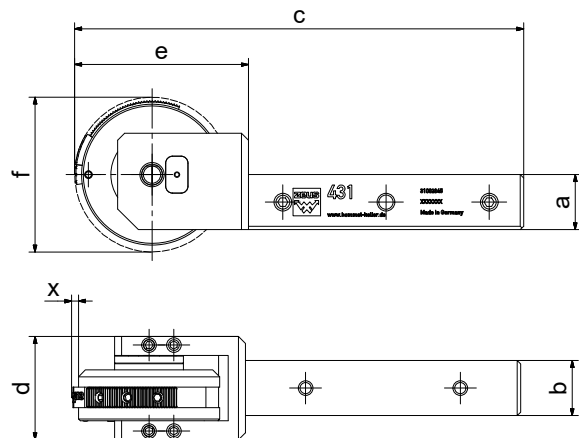


PRODUKTAUSSTATTUNG

- modularer Schaftaufbau
- Schaftoberkante = Spitzenhöhe
- Gewindestifte im Schaft zur Korrektur der Achsparallelität
- Laufstift gehärtet
- exakte Positionierung der Beschriftung am Werkstückumfang
- Spitzenhöhe entspricht dem ersten Prägepunkt
- Prägeposition individuell einstellbar
- Set in hochwertiger Verpackung

Artikel-Nr.	Modell / Sets (mit Schaftadapter)	Artikel-Nr. E-Kit		
		rechts	links	
31002845 <input checked="" type="checkbox"/>	431-16	21BHR1509	21BHR1510	
	mit Adapter 20 x 20 mm			
	mit Adapter 25 x 25 mm			
	inkl. Start- und Endsegment			

Artikel-Nr.	Abmessungen [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31002845 <input checked="" type="checkbox"/>	16	16	130,5	30	50,5	45	2
	20	20	130,5	30	50,5	45	2
	25	25	130,5	30	50,5	47,5	2



WECHSELNDE BESCHRIFTUNGSTEXT

SCHRIFTSEGMENTE
SOFORT VERFÜGBAR:
A-Z, 0-9, -/.



SCHRIFTSEGMENTE Nr. 42 (für Werkzeug Set 431)

SEGMENTE für Art.-Nr. 31002845

Standardausführung	
Flankenwinkel	90°
Abmessungen (ø x Breite x Bohrung, mm)	45 x 6 x 33
Schriftart	angelehnt an DIN 1451



Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. Schrifthöhe 2 mm	Artikel-Nr. Schrifthöhe 3 mm	Segment- Bezeichnung
82000067 <input checked="" type="checkbox"/>		Startsegment
82002237 <input checked="" type="checkbox"/>	82002300 <input checked="" type="checkbox"/>	Buchstabensatz A-Z
82000438 <input checked="" type="checkbox"/>	82000028 <input checked="" type="checkbox"/>	A
82000439 <input checked="" type="checkbox"/>	82002232 <input checked="" type="checkbox"/>	B
82002236 <input checked="" type="checkbox"/>	82002301 <input checked="" type="checkbox"/>	C
82001063 <input checked="" type="checkbox"/>	82002302 <input checked="" type="checkbox"/>	D
82002240 <input checked="" type="checkbox"/>	82002303 <input checked="" type="checkbox"/>	E
82001064 <input checked="" type="checkbox"/>	82002304 <input checked="" type="checkbox"/>	F
82002242 <input checked="" type="checkbox"/>	82000430 <input checked="" type="checkbox"/>	G
82002243 <input checked="" type="checkbox"/>	82000431 <input checked="" type="checkbox"/>	H
82002244 <input checked="" type="checkbox"/>	82002045 <input checked="" type="checkbox"/>	I
82002245 <input checked="" type="checkbox"/>	82002308 <input checked="" type="checkbox"/>	J
82002246 <input checked="" type="checkbox"/>	82002309 <input checked="" type="checkbox"/>	K
82002247 <input checked="" type="checkbox"/>	82002310 <input checked="" type="checkbox"/>	L
82002248 <input checked="" type="checkbox"/>	82002311 <input checked="" type="checkbox"/>	M
82002249 <input checked="" type="checkbox"/>	82002312 <input checked="" type="checkbox"/>	N
82002250 <input checked="" type="checkbox"/>	82002313 <input checked="" type="checkbox"/>	O
82002251 <input checked="" type="checkbox"/>	82000429 <input checked="" type="checkbox"/>	P
82002252 <input checked="" type="checkbox"/>	82002315 <input checked="" type="checkbox"/>	Q
82001089 <input checked="" type="checkbox"/>	82002316 <input checked="" type="checkbox"/>	R
82002254 <input checked="" type="checkbox"/>	82000379 <input checked="" type="checkbox"/>	S
82002255 <input checked="" type="checkbox"/>	82002318 <input checked="" type="checkbox"/>	T
82002256 <input checked="" type="checkbox"/>	82002319 <input checked="" type="checkbox"/>	U
82002257 <input checked="" type="checkbox"/>	82002320 <input checked="" type="checkbox"/>	V
82000867 <input checked="" type="checkbox"/>	82002321 <input checked="" type="checkbox"/>	W
82002259 <input checked="" type="checkbox"/>	82002322 <input checked="" type="checkbox"/>	X
82002260 <input checked="" type="checkbox"/>	82002323 <input checked="" type="checkbox"/>	Y
82002261 <input checked="" type="checkbox"/>	82002324 <input checked="" type="checkbox"/>	Z

Artikel-Nr. Schrifthöhe 2 mm	Artikel-Nr. Schrifthöhe 3 mm	Segment- Bezeichnung
82000441 <input checked="" type="checkbox"/>	82000378 <input checked="" type="checkbox"/>	Zahlensatz 0-9
82000001 <input checked="" type="checkbox"/>	82000187 <input checked="" type="checkbox"/>	0
82000141 <input checked="" type="checkbox"/>	82000189 <input checked="" type="checkbox"/>	1
82000142 <input checked="" type="checkbox"/>	82000039 <input checked="" type="checkbox"/>	2
82000143 <input checked="" type="checkbox"/>	82000029 <input checked="" type="checkbox"/>	3
82000239 <input checked="" type="checkbox"/>	82000190 <input checked="" type="checkbox"/>	4
82000145 <input checked="" type="checkbox"/>	82000030 <input checked="" type="checkbox"/>	5
82000146 <input checked="" type="checkbox"/>	82000191 <input checked="" type="checkbox"/>	6
82000147 <input checked="" type="checkbox"/>	82000421 <input checked="" type="checkbox"/>	7
82000148 <input checked="" type="checkbox"/>	82000193 <input checked="" type="checkbox"/>	8
82000149 <input checked="" type="checkbox"/>	82000031 <input checked="" type="checkbox"/>	9
82000416 <input checked="" type="checkbox"/>	82000040 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen - (Minus)
82000433 <input checked="" type="checkbox"/>	82000041 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen . (Punkt)
82000879 <input checked="" type="checkbox"/>	82002230 <input checked="" type="checkbox"/>	Sonderzeichen / (Slash)
82000065 <input checked="" type="checkbox"/>		Endsegment



BESCHRIFTUNGSWERKZEUG SET 422

Rückfederndes System



PRODUKTAUSSTATTUNG

- modularer Schaftaufbau
- Kompakte Bauweise - ideal für Langdrehautomaten
- Schaftoberkante = Spitzenhöhe
- Gewindestifte im Schaft zur Korrektur der Achsparallelität
- Laufstift gehärtet
- exakte Positionierung der Beschriftung am Werkstückumfang
- Beschriftung bis zum Bund
- Spitzenhöhe entspricht dem ersten Prägepunkt
- Prägeposition individuell einstellbar
- Sets in hochwertiger Verpackung

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Modell / Sets (mit Schaftadapter)	Größe Schriftrolle (Ø x b x b)	Artikel-Nr. E-Kit		
				rechts	links	
31002843 <input checked="" type="checkbox"/>	31002913 <input checked="" type="checkbox"/>	422	15 x 5 x 6	21BHR1505	21BHR1506	
		mit Adapter 10 x 10 mm				
		mit Adapter 12 x 12 mm				
		mit Adapter 16 x 16 mm				
31002846 <input checked="" type="checkbox"/> Werkzeug für Beschriftung bis an den Bund	31002914 <input checked="" type="checkbox"/> Werkzeug für Beschriftung bis an den Bund	422	15 x 7 x 6	21BHR1507	21BHR1508	
		mit Adapter 10 x 10 mm				
		mit Adapter 12 x 12 mm				
		mit Adapter 16 x 16 mm				

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Abmessungen [mm]							
		a	b	c	d	e	f	x	
31002843 <input checked="" type="checkbox"/>	31002913 <input checked="" type="checkbox"/>	8	8	101	24	21	16	1	
		10	10	101	24	21	18	1	
		12	12	101	24	21	20	1	
		16	16	101	24	21	24	1	

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Abmessungen [mm]							
		a	b	c	d	e	f	x	
31002846 <input checked="" type="checkbox"/> Werkzeug für Beschriftung bis an den Bund	31002914 <input checked="" type="checkbox"/> Werkzeug für Beschriftung bis an den Bund	8	8	101	24,5	21	16	1	
		10	10	101	24,5	21	18	1	
		12	12	101	24,5	21	20	1	
		16	16	101	24,5	21	24	1	

SCHRIFTROLLE Nr. 41

(für Werkzeug Set 422)



Standardausführung	
Flankenwinkel	90°
Abmessungen (Ø x Breite x Bohrung, mm)	15 x 5 x 6 15 x 7 x 6
Schriftart	angelehnt an DIN 1451



BESCHRIFTUNGSWERKZEUG SET 421


Rückfederndes System



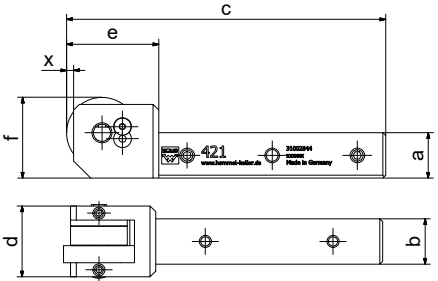
PRODUKTAUSSTATTUNG

- modularer Schaftaufbau
- Schaftoberkante = Spitzenhöhe
- Gewindestifte im Schaft zur Korrektur der Achsparallelität
- Laufstift gehärtet
- exakte Positionierung der Beschriftung am Werkstückumfang
- Beschriftung unabhängig vom Werkstückdurchmesser
- Spitzenhöhe entspricht dem ersten Prägepunkt
- Prägeposition individuell einstellbar
- Sets in hochwertiger Verpackung

Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Modell / Sets (mit Schaftadapter)	Größe Schriftrolle (Ø x b x b)	Artikel-Nr. E-Kit		
			rechts	links	
31002844 <input checked="" type="checkbox"/>	421 mit Adapter 20 x 20 mm mit Adapter 25 x 25 mm	25 x 6 x 6	21BHR1503	21BHR1504	

Artikel-Nr.	Abmessungen [mm]						
	a	b	c	d	e	f	x
31002844 <input checked="" type="checkbox"/>	16	16	112,5	25	32,5	28,5	2,5
	20	20	112,5	25	32,5	28,5	2,5
	25	25	112,5	25	32,5	28,5	2,5



SCHRIFTROLLE Nr. 41

(für Werkzeug Set 421)



Standardausführung	
Flankenwinkel	90°
Abmessungen (Ø x Breite x Bohrung, mm)	25 x 6 x 6
Schriftart	angelehnt an DIN 1451

ANWENDUNGSBEISPIELE BESCHRIFTEN

BESCHRIFTEN SIE IHRE BAUTEILE IN SEKUNDENSCHNELLE.



→ INTEGRIERT IN DEN ARBEITSPROZESS



BESCHRIFTUNGSWERKZEUGE

Umlaufendes System

WERKZEUG Nr. 131 (Katalogseite 8)

Perfekt für wiederkehrende Beschriftungen, besteht durch seine einfache Handhabung

PRODUKTAUSSTATTUNG

- Einfache Handhabung
- Schnell und kostengünstig
- Ideal für Serienfertigung
- Schriftrolle austauschbar
- Schriftrolle wird an den Werkstückdurchmesser angepasst
- Schaftoberkante = Spitzenhöhe (131 / 311 / 312)
- Gewindestifte im Schaft zur Korrektur der Achsparallelität



SCHRIFTROLLE Nr. 40 (für Werkzeug Nr. 131)

Standardausführung für 131 / 311 / 312	
Flankenwinkel	90°
Rollenbreite [mm]	anwendungsspezifisch
Schriftart	angelehnt an DIN 1451



Anwendungsbeispiel

Werkzeug Nr. 131 mit Schriftrolle Nr. 40

**EXTREM
KOSTENEFFIZIENT**

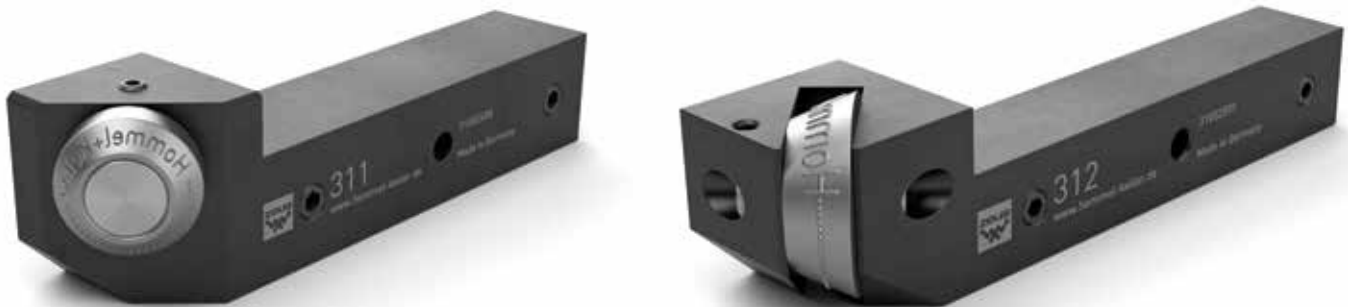
- bei wiederkehrender Beschriftung auf rotations-symmetrischen Bauteilen mit gleichbleibendem Durchmesser



WERKZEUG Nr. 311 / 312

(Katalogseite 30)

Perfekt für Beschriftungen auf konischer Fläche oder auf Planflächen



SCHRIFTROLLE Nr. 40-K

(für Werkzeug Nr. 311 / 312)



Anwendungsbeispiel

Werkzeug Nr. 311 mit Schriftrolle Nr. 40-K



**PERFEKT FÜR
PLANFLÄCHEN**

- Bei der Beschriftung der Planseite muss auf die berechnete Position des Teilkreisdurchmessers geachtet werden



zeus **Glättwerkzeuge**
zeus **Rollierrollen**



GLÄTTEWERKZEUGE

einfache Handhabung | prozesssicher | Oberflächen bis $< R_z 1\mu\text{m}$



**Einsteigermodell
für Langdrehautomaten**



**Einfache Handhabung
dank des neuen
Federhub-Systems**



**Prozesssicherer Glätteprozess bei
härtesten Materialien, dank der
neuen stabilisierten Achsführung**



**Hohe Standzeit der
Diamantglättespitze durch den
achtfachen Positionswechsel**





GLÄTTEWERKZEUGE SET 510

Das Einsteigermodell für Langdrehautomaten besteht durch seine einfache Handhabung



Produktausstattung

- Fixierter Werkzeugkopf
- Einsteigermodell für einfache Glätteanwendungen z.B. zur Glättung von Wellen mit zylindrischen Flächen
- Werkzeug universell einsetzbar
- Kompakte Bauweise - entwickelt für Langdrehautomaten
- Spitzenhöhe mittig zum Schaftquerschnitt
- Hohe Standzeit der Diamantglättespitze durch achtfachen Positionswechsel der Spitze

Empfehlungen

- Glättegeschwindigkeit bis 200 m/min
- Vorschub bis 0,2 mm/U
- Aufmaß des Werkstückes von 0,01 mm (~Rz 10) und 0,02 mm (~Rz 20)
- Für ein optimales Ergebnis wird Kühlschmierstoff empfohlen

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

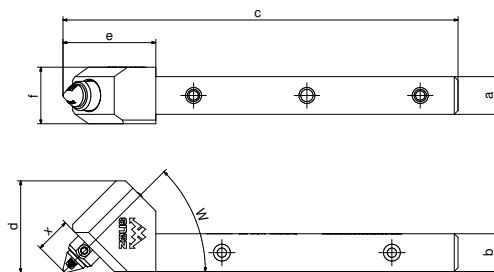
Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr.	Modell	Kopfwinkel	Grundschaft [mm]	Abmessung [mm]							Inklusive Schaftadapter [mm]
				a	b	c	d	e	f	x	
31003955 <input checked="" type="checkbox"/>	510-10	35°	10 x 10	10	10	113	22	28	15	9,5	12 x 12 16 x 16
31003956 <input checked="" type="checkbox"/>	510-10	45°	10 x 10	10	10	104,6	24	24,6	15	9,5	12 x 12 16 x 16

Lieferung der Sets ohne Diamantglättespitze

AUSFÜHRUNGEN DIAMANTGLÄTTESPITZE:

Artikel-Nr.	Spitzenradien [mm]
06TGW0024	0,2
06TGW0008	0,4
06TGW0009	0,6
06TGW0010	0,8
06TGW0011	1,0
06TGW0007	2,0



Das zeus Glättewerkzeug integriert das Glätten eines Bauteils in den Bearbeitungsprozess auf einer Maschine.

EXTREM KOSTENEFFIZIENT

Es kann nachfolgende Bearbeitungsschritte wie Schleifen, Polieren, Superfinishen, Honen oder Härten ersetzen.

GLÄTTEWERKZEUGE SET 520

Das flexible Glättewerkzeuge für fast alle Werkstück-Geometrien.



Produktausstattung

- Werkzeugkopf variabel verstellbar
- Werkzeug universell einsetzbar
- Schwenkbereich $\pm 90^\circ$
- Durch die Verstellereinheit des Werkzeugkopfes können unterschiedlichste Flächen geglättet werden: Planflächen, konischen, konvexen sowie konkaven Geometrien
- Anwendung bis an den Bund
- Hohe Standzeit der Diamantglättespitze durch achtfachen Positionswechsel der Spitze

Empfehlungen

- Glättengeschwindigkeit bis 200 m/min
- Vorschub bis 0,2 mm/U
- Aufmaß des Werkstückes von 0,01 mm (~Rz 10) und 0,02 mm (~Rz 20)
- Für ein optimales Ergebnis wird Kühlschmierstoff empfohlen

WERKZEUGAUSFÜHRUNGEN:

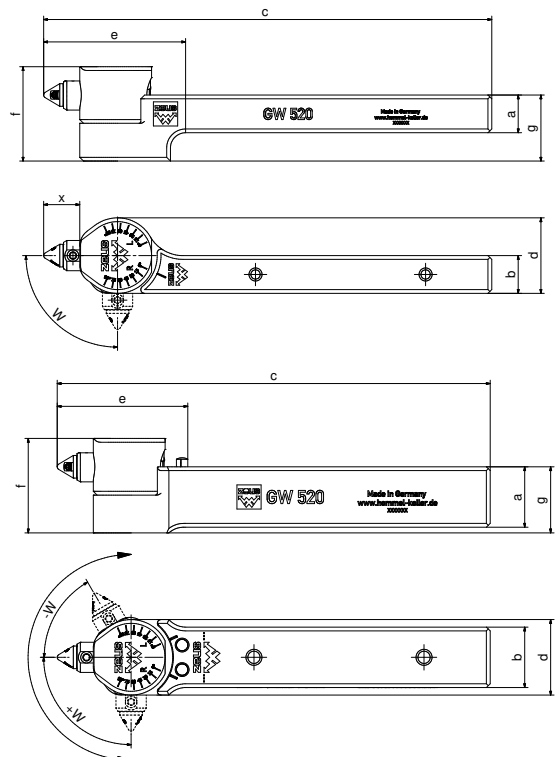
Ab Lager lieferbar

Artikel-Nr. (rechte Ausführung)	Artikel-Nr. (linke Ausführung)	Modell	Grundschaft [mm]	Abmessung [mm]								Winkel [°]		Inklusive Schaftadapter [mm]
				a	b	c	d	e	f	g	x	+w	-w	
31003922 <input checked="" type="checkbox"/>	31013577 <input checked="" type="checkbox"/>	520-10	10 x 10	10	10	118,5	20	37,5	25	17,5	9,5	90	90	12 x 12 16 x 16
31003923 <input checked="" type="checkbox"/>		520-16	16 x 16	16	16	114,5	20	34,6	25	17,5	9,5	90	90	20 x 20 25 x 25

Lieferung der Sets ohne Diamantglättespitze

AUSFÜHRUNGEN DIAMANTGLÄTTESPITZE:

Artikel-Nr.	Spitzenradien [mm]
06TGW0024	0,2
06TGW0008	0,4
06TGW0009	0,6
06TGW0010	0,8
06TGW0011	1,0
06TGW0007	2,0





RRA



RRE

zeus Rollierrollen können in standardisierten zeus Rändelformwerkzeugen eingesetzt werden. Bei Bedarf wird ein kundenspezifisches Aufnahmesystem entwickelt und produziert.

Der Einsatz in diesen Werkzeugsystemen eignet sich für die Bearbeitung von zylindrischen Werkstücken, Bohrungen, Planflächen, konischen Werkstücken sowie für konvexe und konkave Außenkonturen.

Einsatzgebiete:

zeus Rollierrollen werden vorwiegend zum Rollieren und Abstützen von Rundmaterial bei der Bearbeitung auf Drehmaschinen eingesetzt.

Ergebnis:

Verbesserte Oberflächengüte
Erhöhte Maßhaltigkeit
Verfestigung der Oberflächen

Vorteile des Rollierens:

- Rollierte Werkstücke weisen nach der Bearbeitung geringe Reibung und erhöhte Korrosionsbeständigkeit auf
- Nachbearbeitungen wie Schleifen, Honen und Läppen können durch schnelle und einfache Rollierbearbeitung substituiert werden
- Beim Einsatz als Stützrollen werden die Lager und Spannmittel geschont, der Druck auf das Werkstück wird stark minimiert

Rollierrolle Typ RRA – zylindrisch

Artikel-Nr.	Rz-Klasse	Profil	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Passung
41020520	4	RRA	10	4	4	G7
41000000	5	RRA	10	4	4	G7
41020521	6	RRA	10	4	4	G7
41020522	4	RRA	15	4	4	G7
41000012	5	RRA	15	4	4	G7
41020523	6	RRA	15	4	4	G7
41020524	4	RRA	20	8	6	G7
41000045	5	RRA	20	8	6	G7
41020525	6	RRA	20	8	6	G7
41000055	4	RRA	25	8	6	G7
41020588	5	RRA	25	8	6	G7
41020526	6	RRA	25	8	6	G7

Rz-Klassen auf der Rolle:

Nr. 04: Rz 4 µm
Nr. 05: Rz 2-3 µm
Nr. 06: Rz 1 µm

Rollierrolle Typ RRE – konvex

Artikel-Nr.	Produktgruppe	Profil	Ø (mm)	Breite (mm)	Bohrung (mm)	Passung
41000006	4	RRE	10	4	4	G7
41020589	5	RRE	10	4	4	G7
41020527	6	RRE	10	4	4	G7
41000020	4	RRE	15	4	4	G7
41020590	5	RRE	15	4	4	G7
41019677	6	RRE	15	4	4	G7
41020528	4	RRE	20	8	6	G7
41000047	5	RRE	20	8	6	G7
41020529	6	RRE	20	8	6	G7
41000057	4	RRE	25	8	6	G7
41020591	5	RRE	25	8	6	G7
41020530	6	RRE	25	8	6	G7

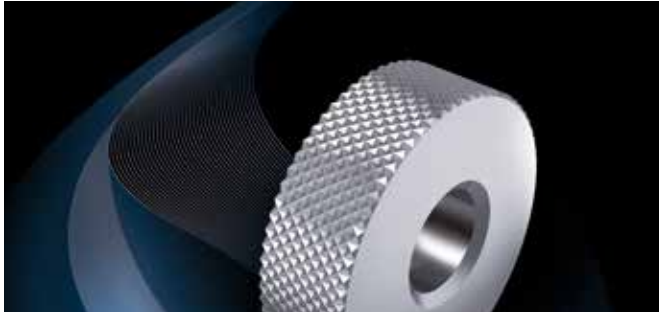
Rz-Klassen auf der Rolle:

Nr. 04: Rz 4 µm
Nr. 05: Rz 2-3 µm
Nr. 06: Rz 1 µm

Technik Rändelwerkzeuge



Eigenschaften



Vorteile:

- Erhöhte Standzeiten
- Reduzierung der Werkzeugkosten
- Einsparung von Rüstkosten

Neben den Standardvarianten aus Pulvermetall sind auch Ausführungen aus HSS und Hartmetall auf Anfrage erhältlich.

zeus Premium-Materialien

Als Ihr Werkzeuglieferant für Premiumprodukte setzen wir auf Materialien, die auch die Bearbeitung schwer zerspanbarer und druckbeständiger Werkstoffe gewährleisten. Im zeus Standardprogramm bieten wir daher alle Rändelräder aus dem Grundmaterial Pulvermetall an.

Das Material zeichnet sich durch seine hohe Warmhärte und Druckbelastbarkeit sowie durch eine hohe Zähigkeit und Verschleißfestigkeit aus.

Oberflächenbehandlung

Eine geeignete Nachbehandlung abgestimmt auf Ihre Anwendung, kann die Standzeit des Rändelrades positiv beeinflussen. Wir bieten verschiedene Behandlungsmöglichkeiten an.

TENIFER® Salzbadnitrierte Wärmebehandlung

Die Nachbehandlung des Rändelrades im Salzbad nach dem TENIFER®-Verfahren wird zur Erhöhung des Verschleißwiderstandes und der Dauerfestigkeit eingesetzt. Durch das Salzbadnitrocarburierverfahren kann eine hohe Randschichthärtigkeit erreicht werden.



PVD-Beschichtungen

Mit einer geeigneten PVD-Beschichtung der Rändelräder sind dem Anwender weitere Möglichkeiten gegeben, die Standzeit zu beeinflussen. Diverse Varianten stehen auf Anfrage zur Verfügung. PVD-Beschichtungen eignen sich vorwiegend für Rändelfräsanwendungen.



Polierte Rändelräder

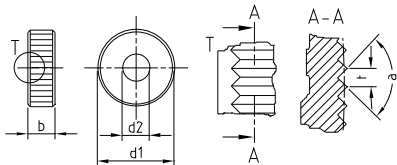
Zur Bearbeitung von adhäsiven Werkstoffen, die ein optimales Abgleiten des Spans erfordern, kann der Einsatz von feinpolierten Rändelrädern sinnvoll sein. Durch diesen Prozess können sehr glatte Oberflächen, mit geringem Reibwert, erzielt werden. Die Kantenverrundung an den Zahnflanken verhindert die Bildung von Aufbauschneiden und damit einen frühzeitigen Zahnbruch.



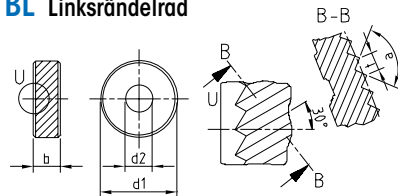
Profile und Rändelteilungen

Die DIN 403 beschreibt und spezifiziert das Rändelprofil am Rändelrad.
 In der DIN 403 sind die Rändelformen AA, BL, BR, GE, GV, KE und KV festgelegt.
 Rändelräder, die von der DIN 403 abweichen, gelten als Sonderrändel und werden von Hommel+Keller individuell nach Kundenzeichnung gefertigt.

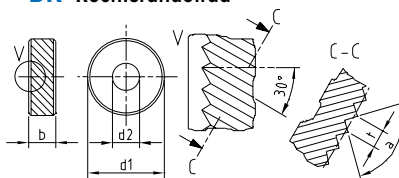
AA Rändelrad mit achsparallelen Rillen



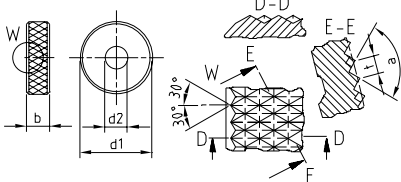
BL Linksrändelrad



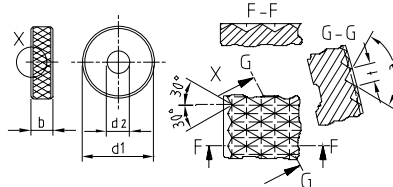
BR Rechtsrändelrad



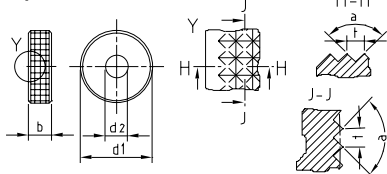
GE Links-Rechtsrändelrad, Spitzen erhöht, 30°



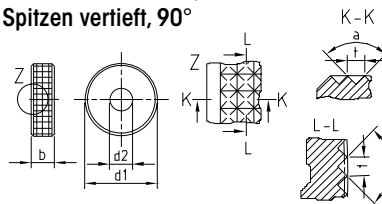
GV Links-Rechtsrändelrad, Spitzen vertieft, 30°



KE Kreuzrändelrad, Spitzen erhöht, 90°



KV Kreuzrändelrad, Spitzen vertieft, 90°



Das Rändelprofil auf dem Rändelrad nach DIN 403 richtet sich nach dem gewünschten Rändelprofil auf dem Werkstück (DIN 82) und dem eingesetzten Werkzeughalter.

Die Rändelteilung p bezieht sich auf den Abstand von Zahnspitze zu Zahnspitze. Nach DIN 403 sind die Teilungen = 0,5 / 0,6 / 0,8 / 1,0 / 1,2 / 1,6 genormt. Im Hommel+Keller-Produktprogramm sind noch weitere Teilungen enthalten. Diese sind untenstehend in mm und TPI aufgeführt. Weitere Teilungen sind als Sonderanfertigungen erhältlich.

Umrechnung in Inch

Rändelungen nach CP (TPI) und DP

■ CP (TPI) = Circular Pitch (Teeth Per Inch)

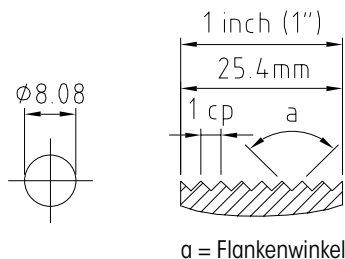
Bei diesem Standard wird die Anzahl der Zähne auf einer Strecke von 1 Inch (1" ~ 25,4 mm) angegeben. Zur Berechnung der Teilung wird 1 Inch durch die Anzahl der Zähne dividiert. Der Profiwinkel ist je nach Anzahl der Zähne pro Inch mit 70° oder 90° festgelegt.

Umrechnungsbeispiel:

Angabe CP (TPI) = 20

Teilung (mm) =

1 Inch (~25,4 mm) : 20 (Anzahl der Zähne) = 1,27 mm



a = Flankenwinkel

■ DP = Diametral Pitch

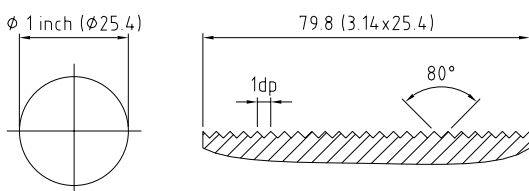
Im Gegensatz zu CP (TPI) wird bei diesem Standard die Anzahl der Zähne am Umfang eines Kreises mit einem Durchmesser von 1 Inch (1" ~ 25,4 mm) angegeben. Zur Berechnung der Teilung wird der Umfang eines Kreises von 1 Inch durch die Anzahl der Zähne dividiert. Der Profiwinkel ist grundsätzlich mit 80° festgelegt.

Umrechnungsbeispiel:

Angabe DP = 64

Teilung (mm) =

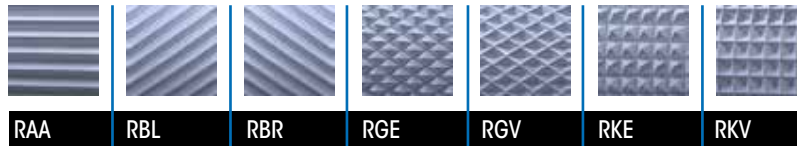
1 Inch (~25,4) $\times \pi$ (3,14...) : 64 (Anzahl der Zähne) = 1,25 mm



Verfahrenseigenschaften

Rändelformen

Rändelprofile am Werkstück
DIN 82



Anwendung:

- Spanlose Umformung
- Bearbeitung von kaltumformbaren Werkstoffen
- Alle Rändelformen und Rändelprofile können hergestellt werden
- Für Stirn- und Innenrändelungen geeignet
- Rändelung bis zum Bund möglich
- Werkzeug kann an jeder Stelle des Werkstückes angesetzt werden

Handhabung:

- Vorbereitung des Werkstückes nur bedingt erforderlich
- Sehr einfache Handhabung des Werkzeuges (kurze Rüstzeiten)

Eigenschaften:

- Durch Werkstoffverdrängung wird der Außendurchmesser des Werkstückes vergrößert
- Die Oberfläche wird verdichtet
- Rändelformen von kleinen Durchmessern nur bedingt möglich

Rändelfräsen

Rändelprofile am Werkstück
DIN 82



Anwendung:

- Spanabhebende Bearbeitungsalternative Materialabtragung unter Vorschub
- Bearbeitung von dünnwandigen, weichen sowie auch schwer zerspanbaren Werkstoffen möglich
- Es können ausschließlich zylindrische Werkstücke in axialer Richtung bearbeitet werden
- Bearbeitung von kleinen Durchmessern möglich
- Höchste Präzision und Oberflächengüte, daher vor allem für Sichrändel geeignet
- Zum Ansetzen des Werkzeuges im mittleren Bereich des Werkstückes ist ein Einstich erforderlich Rändelung bis an einen Bund ist nicht möglich

Handhabung:

- Präzise Werkzeugeinstellung und Feinjustierung erforderlich
- Präzise Vorbereitung des Werkstückes erforderlich

Eigenschaften:

- Minimale Veränderung des Außendurchmessers
- Geringe Oberflächenverdichtung
- Geringere Maschinenbelastung als beim Rändelformen Minimaler Druck auf Werkstück und Maschine

Werkstoffaufwurf – spanlose Umformung

Unsere Erfahrungswerte für die Vergrößerung des Werkstückdurchmessers

Rändelprofil nach DIN 82: RAA (Rändelprofil am Werkstück)
 Rändelräder nach DIN 403: AA (Rändelprofil am Rändelrad)

Teilung [mm]		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5	1,6	2,0
Werkstoff	Werkstück Ø [mm]	Vergrößerung des Werkstückdurchmessers in mm										
Automatenstahl	5	0,08	0,14	0,18	0,22	0,27	0,29	0,35	0,50	-	-	-
	15	0,08	0,14	0,18	0,23	0,30	0,40	0,44	0,50	0,60	0,65	0,70
	25	0,08	0,15	0,23	0,24	0,28	0,35	0,44	0,53	0,62	0,70	0,98
Rostfreier Stahl	5	0,10	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30	0,42	0,41	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,19	0,25	0,30	0,34	0,45	0,51	0,60	-	-
	25	0,10	0,14	0,20	0,26	0,31	0,33	0,43	0,50	0,62	-	-
Messing	5	0,08	0,12	0,18	0,20	0,21	0,22	0,25	0,28	-	-	-
	15	0,10	0,14	0,20	0,26	0,28	0,29	0,35	0,41	0,44	0,48	0,55
	25	0,10	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30	0,36	0,43	0,46	0,50	0,53
Aluminium	5	0,09	0,15	0,19	0,23	0,28	0,30	0,41	0,40	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,19	0,26	0,29	0,33	0,45	0,51	0,57	0,65	-
	25	0,09	0,15	0,19	0,26	0,29	0,32	0,45	0,52	0,59	0,65	0,75

Rändelprofil nach DIN 82: RBL30°/RBR30° (Rändelprofil am Werkstück)
 Rändelräder nach DIN 403: BR30°/BL30° (Rändelprofil am Rändelrad)

Teilung [mm]		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5	1,6	2,0
Werkstoff	Werkstück Ø [mm]	Vergrößerung des Werkstückdurchmessers in mm										
Automatenstahl	5	0,11	0,15	0,20	0,24	0,28	0,34	0,45	0,55	-	-	-
	15	0,11	0,15	0,22	0,26	0,30	0,35	0,45	0,52	0,67	0,73	0,85
	25	0,11	0,14	0,23	0,25	0,28	0,36	0,45	0,56	0,70	0,72	0,90
Rostfreier Stahl	5	0,09	0,14	0,19	0,25	0,31	0,34	0,45	0,52	-	-	-
	15	0,12	0,20	0,23	0,31	0,35	0,40	0,51	0,62	0,66	0,73	0,97
	25	0,12	0,18	0,24	0,27	0,37	0,39	0,49	0,59	0,80	0,84	0,96
Messing	5	0,10	0,14	0,20	0,23	0,24	0,28	0,33	0,37	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,21	0,23	0,24	0,31	0,41	0,47	0,53	0,55	0,63
	25	0,11	0,15	0,22	0,22	0,25	0,30	0,40	0,45	0,55	0,61	0,68
Aluminium	5	0,12	0,14	0,21	0,24	0,29	0,34	0,41	0,51	-	-	-
	15	0,12	0,18	0,23	0,26	0,36	0,40	0,50	0,56	0,56	0,61	0,75
	25	0,12	0,18	0,25	0,28	0,37	0,39	0,50	0,58	0,77	0,82	0,96

Rändelprofil nach DIN 82: RGE30° (Rändelprofil am Werkstück)
 Rändelräder nach DIN 403: BR30°/BL30° (Rändelprofil am Rändelrad)

Teilung [mm]		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5	1,6	2,0
Werkstoff	Werkstück Ø [mm]	Vergrößerung des Werkstückdurchmessers in mm										
Automatenstahl	5	0,12	0,16	0,20	0,25	0,33	0,41	0,55	0,65	-	-	-
	15	0,13	0,22	0,30	0,32	0,35	0,41	0,52	0,62	0,67	0,81	0,95
	25	0,12	0,18	0,28	0,32	0,35	0,38	0,55	0,67	0,77	0,87	0,98
Rostfreier Stahl	5	0,11	0,20	0,25	0,30	0,36	0,39	0,55	0,55	-	-	-
	15	0,10	0,14	0,21	0,24	0,29	0,34	0,43	0,53	0,66	0,72	0,88
	25	0,11	0,13	0,20	0,25	0,28	0,32	0,44	0,52	0,67	0,70	0,83
Messing	5	0,12	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,38	-	-	-
	15	0,12	0,16	0,18	0,24	0,28	0,30	0,39	0,40	0,48	0,52	0,63
	25	0,12	0,17	0,22	0,23	0,27	0,30	0,38	0,41	0,48	0,50	0,63
Aluminium	5	0,10	0,15	0,21	0,25	0,33	0,36	0,50	0,57	-	-	-
	15	0,11	0,14	0,20	0,25	0,28	0,33	0,43	0,54	0,67	0,71	0,89
	25	0,11	0,15	0,22	0,25	0,29	0,34	0,44	0,53	0,68	0,69	0,88

!

Wichtiger Hinweis:
 Diese Angaben sind Erfahrungswerte. Abweichungen sind möglich.

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeit und Vorschub

Rändelformen – spanlose Bearbeitung

Werkstoff	Werkstück Ø [mm]	Rändelrad Ø [mm]	Vc [m/min]		f [mm/U]					
					Radial		Axial			
			von	bis	von	bis	Teilung [mm]			
					> 0,3 < 0,5	> 0,5 < 1,0	> 1,0 < 1,5	> 1,5 < 2,0		
Automatenstahl	< 10	10 / 15	20	50	0,04	0,08	0,14	0,09	0,06	0,05
	10 - 40	15 / 20	25	55	0,05	0,10	0,20	0,13	0,10	0,07
	40 - 100	20 / 25	30	60	0,05	0,10	0,25	0,18	0,12	0,08
	100 - 250	20 / 25	30	60	0,05	0,10	0,30	0,20	0,13	0,09
	> 250	25	30	60	0,05	0,10	0,32	0,21	0,14	0,10
Rostfreier Stahl	< 10	10 / 15	15	40	0,04	0,08	0,12	0,08	0,05	0,04
	10 - 40	15 / 20	20	50	0,05	0,10	0,17	0,11	0,09	0,06
	40 - 100	20 / 25	25	50	0,05	0,10	0,21	0,15	0,10	0,07
	100 - 250	20 / 25	25	50	0,05	0,10	0,26	0,17	0,11	0,08
	> 250	25	25	50	0,05	0,10	0,27	0,18	0,12	0,09
Messing	< 10	10 / 15	30	75	0,04	0,08	0,15	0,09	0,06	0,05
	10 - 40	15 / 20	40	85	0,05	0,10	0,21	0,14	0,11	0,07
	40 - 100	20 / 25	45	90	0,05	0,10	0,26	0,19	0,13	0,08
	100 - 250	20 / 25	45	90	0,05	0,10	0,32	0,21	0,14	0,09
	> 250	25	45	90	0,05	0,10	0,34	0,22	0,15	0,11
Aluminium	< 10	10 / 15	25	60	0,04	0,08	0,18	0,11	0,08	0,06
	10 - 40	15 / 20	30	65	0,05	0,10	0,25	0,16	0,13	0,09
	40 - 100	20 / 25	35	70	0,05	0,10	0,31	0,23	0,15	0,10
	100 - 250	20 / 25	35	70	0,05	0,10	0,38	0,25	0,16	0,11
	> 250	25	35	70	0,05	0,10	0,40	0,26	0,18	0,13



Wichtiger Hinweis:

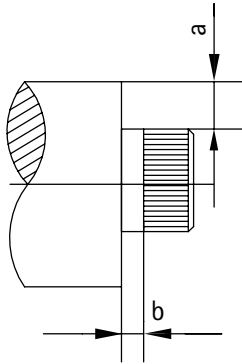
Diese Angaben sind Richtwerte. Die optimalen Werte sind in der Anwendung zu suchen. Auf eine gute Kühlung / Schmierung ist zu achten, um das Einwalzen von Spänen zu verhindern und die Standzeit der Rändelräder zu erhöhen.

Rändelfräsen – spanabhebende Bearbeitung

Werkstoff	Werkstück Ø [mm]	Rändelrad Ø [mm]	Vc [m/min]		f [mm/U]					
					Radial		Axial			
			von	bis	von	bis	Teilung [mm]			
					> 0,3 < 0,5	> 0,5 < 1,0	> 1,0 < 1,5	> 1,5 < 2,0		
Automatenstahl	< 10	10 / 15	40	70	0,04	0,08	0,20	0,13	0,08	0,07
	10 - 40	15 / 25	50	90	0,05	0,10	0,28	0,18	0,14	0,10
	40 - 100	25 / 32 / 42	65	110	0,05	0,10	0,35	0,25	0,17	0,11
	100 - 250	25 / 32 / 42	65	110	0,05	0,10	0,42	0,28	0,18	0,13
	> 250	32 / 42	80	100	0,05	0,10	0,45	0,29	0,20	0,14
Rostfreier Stahl	< 10	10 / 15	22	40	0,04	0,08	0,14	0,09	0,06	0,05
	10 - 40	15 / 25	30	50	0,05	0,10	0,20	0,13	0,10	0,07
	40 - 100	25 / 32 / 42	35	60	0,05	0,10	0,25	0,18	0,12	0,08
	100 - 250	25 / 32 / 42	35	60	0,05	0,10	0,29	0,20	0,13	0,09
	> 250	32 / 42	45	55	0,05	0,10	0,31	0,21	0,14	0,10
Messing	< 10	10 / 15	55	100	0,04	0,08	0,22	0,14	0,09	0,08
	10 - 40	15 / 25	70	125	0,05	0,10	0,31	0,20	0,15	0,11
	40 - 100	25 / 32 / 42	90	155	0,05	0,10	0,39	0,28	0,18	0,12
	100 - 250	25 / 32 / 42	90	155	0,05	0,10	0,46	0,31	0,20	0,14
	> 250	32 / 42	115	140	0,05	0,10	0,49	0,32	0,22	0,15
Aluminium	< 10	10 / 15	70	120	0,04	0,08	0,12	0,08	0,05	0,04
	10 - 40	15 / 25	80	150	0,05	0,10	0,17	0,11	0,08	0,06
	40 - 100	25 / 32 / 42	110	160	0,05	0,10	0,21	0,15	0,10	0,07
	100 - 250	25 / 32 / 42	110	160	0,05	0,10	0,25	0,17	0,11	0,08
	> 250	32 / 42	130	150	0,05	0,10	0,27	0,18	0,12	0,08

Einflussfaktoren

Abstandsmaße / Einstich Rändelfräsen



■ Abstandsmaß Rändelfräsen – Werkstückbund

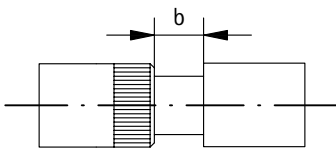
Durch die konstruktiv bedingte Schrägstellung (30°) des Rändelkopfes und der Ausladung der Deckscheibe kann mit einem Rändelfräswerkzeug grundsätzlich nicht bis an einen Bund gerändelt werden.

Das Maß a entspricht der Zunahme des Absatzes (mm).
Das Maß b entspricht dem Mindestabstand beim jeweiligen verwendeten Rändelrad (Ø-Angabe in mm).

Maß a berechnet sich aus der Bundhöhe plus der 1/2 Teilung bei Flankenwinkel 90°.

Maß „a“ [mm]	b 10 x 3 x 6 mm	b 15 x 4 x 8 mm	b 25 x 6 x 8 mm	b 42 x 13 x 16 mm
1	1,3	1,5	2	3
3	2,7	4,2	3,2	5
5	3	4,9	4,5	7
7	3	5,2	5,5	9
10	3	5,2	6,7	12
12	3	5,2	7	12

Maß a = Bundhöhe + 1/2 Teilung (Flankenwinkel 90°)



■ Mindestbreite des Einstiches – Rändelfräsen

Wenn eine Rändelung mitten im Werkstück angebracht werden soll, benötigt man einen „Rändelfreistich“ (Rändelrad benötigt Fase zur Zentrierung).
Tiefe des Einstiches: mindestens 1/2 Teilung + 0,3 mm.

Maß Rändelräder [mm]	10 x 3 x 6 mm	15 x 4 x 8 mm	25 x 6 x 8 mm	42 x 13 x 16 mm
Mindestbreite Einstich (b)	3 mm	4 mm	6,5 mm	14 mm

Einflussfaktoren

Einflussfaktoren auf Qualität und Prozesssicherheit beim Rändeln

Zur Herstellung eines hochwertigen und funktionell einwandfreien Rändelprofils sind eine Vielzahl von Faktoren zu berücksichtigen und gegebenenfalls zu optimieren.

Unten stehende Einflussfaktoren sind entscheidend für die Prozesssicherheit, Qualität, Präzision und Oberflächengüte und sollten bei der Anwendungsoptimierung berücksichtigt werden.

Werkzeu- eigenschaften	Qualität und Spezifikation des Rändelrades	Rändelbreite				
		Rändelrad mit Fase				
		Material- eigenschaften			Grundmaterial des Rändelrades	
					Härte des Rändelrades	
		Nachbehandlung			PVD-Beschichtung TENIFER®	
	Präzision	Rundlaufgenauigkeit				
		Konzentrität				
		Profileigenschaften			Schärfe der Zahns Spitze Radius im Zahngrund Flankenwinkel	
	Art des verwendeten Werkzeughalters	Art des Rändelverfahrens			Rändelformen	Einstichrändelung Längsrändelung Einstich- und Längsrändelung
					Rändelfräsen	
Qualität und Zustand des Laufstiftes / der Laufbuchse						
Stabilität / Vibrationsfreiheit						
Präzision						
Maschinen- eigenschaften	Präzision					
	Stabilität /Vibrationsfreiheit					
Eigenschaften des zu bearbeitenden Werkstoffes	Härte					
	Zähigkeit					
	Schnittwerte	Vorschub				
	Einstechtiefe					
	Kühlung /Schmierung	Schnitt- geschwindigkeit				
	Freiwinkel					
	Qualität der Verzahnung	Vordrehdurchmesser				
Teilung /Zähnezahl						
	Materialaufwurf					

Die Rändeloptimierung

Die Teilung geht am Werkstückumfang gut auf

In vielen Fällen bemerkt der Anwender nichts von dem Zusammenhang zwischen Teilung und Werkstückumfang, da die Teilung bereits gut am Werkstückumfang aufgeht. Das Rändelrad kann die Verzerrung der Teilung ausgleichen, sodass ein gutes Rändelergbnis entsteht (**siehe Abbildung 1**).

Die Teilung geht am Werkstückumfang nicht optimal auf

Je ungünstiger die Teilung auf dem Werkstückumfang aufgeht, desto mehr muss das Rändelrad dies ausgleichen. Dadurch verschlechtern sich das Rändelergbnis und die Standzeit.

Auswirkungen auf das Rändelergbnis:

■ Rändelformen:

Der ungünstigere Umformprozess (Werkstoff wird unnötig hin- und hergewalzt) führt zu einer rauen Oberfläche und Reduzierung der Standzeit. Durch die Verschlechterung des Eindringprozesses entsteht Materialabrieb, der in das Rändelprofil hineingeformt wird (unsaubere Profillanken). Es kommt zu Verzerrungen des Rändelprofils, die an der Abflachung des Profils und größeren Verrundungen der Zahnspitze bzw. des Zahngrunds zu erkennen sind (**siehe Abbildung 2**).

■ Rändelfräsen:

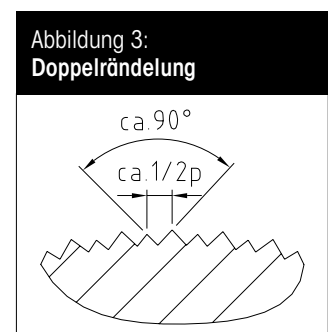
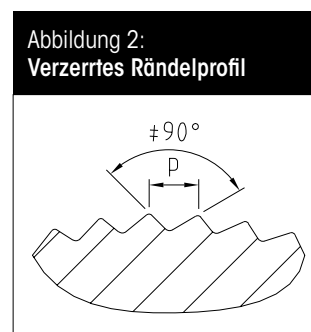
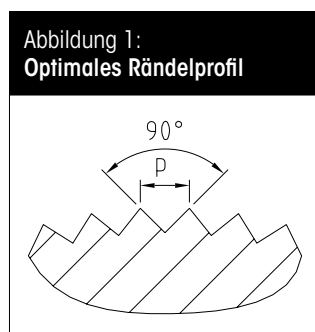
Die Verschlechterung des Eindringprozesses des Rändelrades führt zu unsauberer Profillanke (Schattierungen). Es kommt zu Verzerrungen des Rändelprofils, die an der Abflachung des Rändelprofils und größeren Verrundungen der Zahnspitze bzw. des Zahngrunds zu erkennen sind (**siehe Abbildung 2**).

Die Teilung geht am Werkstückumfang nicht auf

Hierbei handelt es sich um den Extremfall. Das Rändelrad kann das ungünstige Verhältnis zwischen Teilung und Werkstückumfang nicht mehr oder nur mit starker Profilverzerrung ausgleichen.

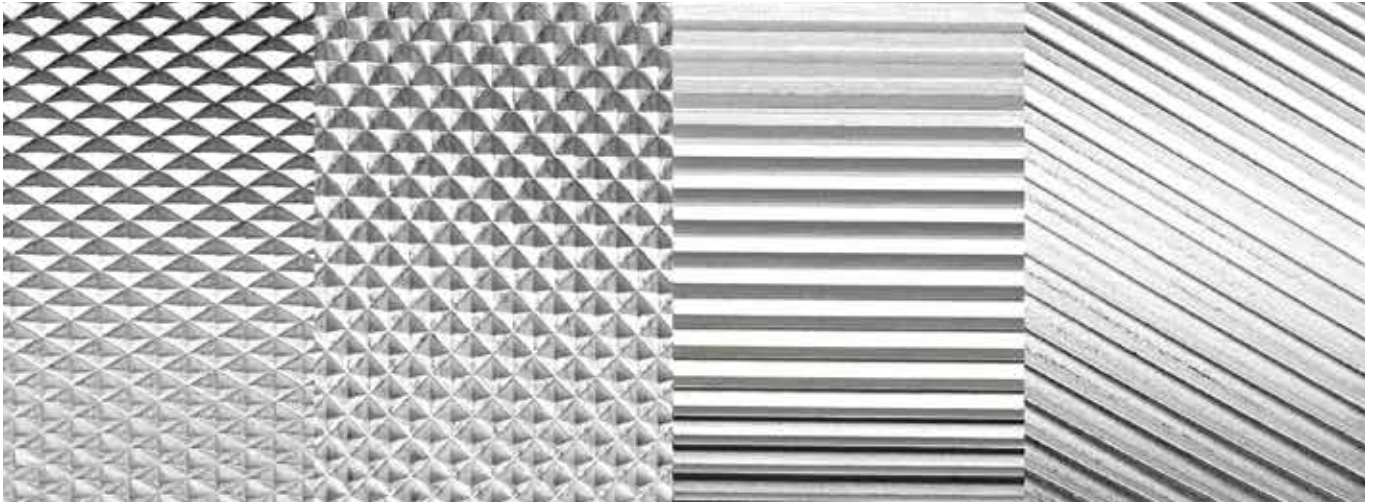
Es kann im ungünstigsten Fall eine „Doppelrändelung“ entstehen. Das Rändelrad findet dann nach einer Werkstückumdrehung nicht mehr in das Rändelprofil zurück, sondern taucht dazwischen ein.

Zu erkennen ist dies an der feineren Teilung der Rändelung (**siehe Abbildung 3**).



p = Teilung

Die Rändeloptimierung



Durch eine Optimierung der Rändelung über die Veränderung des Vordrehdurchmessers bzw. der Teilung, kann die Rändelqualität und die Standzeit wesentlich verbessert werden.

Für die systematische Optimierung gilt folgende Vorgehensweise:

- **Korrektur des Vordrehdurchmessers bis optimales Rändelerggebnis erreicht wird.**

Hinweis:

Bereits eine Veränderung des Vordrehdurchmessers um wenige hundertstel mm wirkt sich wesentlich auf den Umfang aus {Faktor π (x 3,14...)} und kann das Rändelerggebnis entscheidend verändern.

Wenn eine Korrektur nicht möglich ist (Toleranzen können nicht mehr eingehalten werden; Werkstück soll nicht überdreht werden), gilt:

- **Überprüfung, ob Teilung geändert werden kann.**

Sollte die Änderung der Teilung nicht möglich sein, ist die Anfertigung eines Sonderrändelrades mit optimierter Teilung (definierte Zähnezah/ Außendurchmesser des Rändelrades) erforderlich.

Die Beratung findet durch die Hommel+Keller Anwendungstechniker auf Basis von Werkstückzeichnung und Informationen zur Maschine statt.

Die Berechnung der optimalen Teilung wird auf der Basis von Näherungsformeln durchgeführt. Aufgrund von Einflussfaktoren (z.B. Werkstoffunterschiede) kann eine weitere Optimierung erforderlich sein.

Zusammenfassung:

Kundenanforderungen sind:

- Sauber ausgeprägtes Rändelprofil
- Volle Ausprägung der Zähne
- Keine Doppelrändelung / keine unvollständig ausgeprägte Rändelung

Lösungsvarianten:

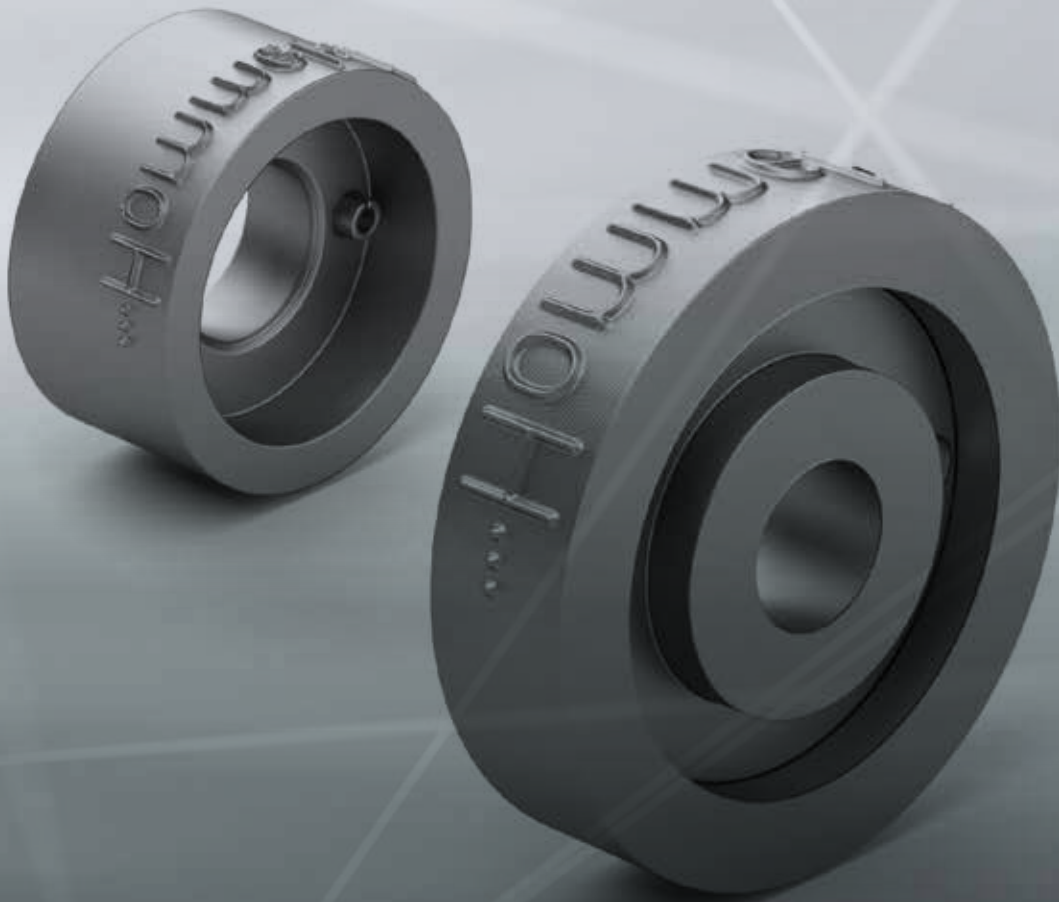
1) Optimierungsmaßnahmen durch Anwender realisierbar:

- Korrektur des Vordrehdurchmessers
- Änderung der Teilung

2) Optimierungsmaßnahmen durch Hommel+Keller:

- Optimierung durch Anfertigung eines Sonderrändelrades:
- Durch die Berechnung der Zähnezah wird ein Rändelrad entwickelt, welches durch ein optimales Verhältnis des Durchmessers und der Zähnezah speziell auf die Anwendung ausgelegt ist.

Technik Beschriftungswerkzeuge



Auf www.hommel-keller.de finden Sie
Videos zum Thema Beschriftungstechnik.
Überzeugen Sie sich von unseren
Beschriftungswerkzeugen.

Wichtige Hinweise

Richtwerte für Prozessparameter

System	Material	Werkstück-Ø	Drehzahl n [U/min]	Vorschub radial f [mm/U]	Prägetiefe (PT) a_p -Wert [mm]*
Umlaufend	bis max. $R_m = 1000 \text{ N/mm}^2$	beliebig	200	0,08	$r = 0,075$ $\varnothing = 0,15$
Rückfedernd	bis max. $R_m = 1000 \text{ N/mm}^2$	beliebig	200 Abwicklung durch C-Achse möglich	$f = d \times \pi$ (d = Werkstückdurchmesser) Eilgang (bedingt möglich)	$r = 0,075$ $\varnothing = 0,15$



Die angegebenen Werte sind Empfehlungen (Einstiegswerte) und müssen in der Anwendung optimiert werden.

* Die Prägetiefe muss immer größer sein als die Rundlaufgenauigkeit ($\varnothing 0,03 \text{ mm}$).

Die Prägequalität sowie der Verschleiß der Schriftrollen-/Segmente ist abhängig von:

- der Kombination aus Werkstückdurchmesser und Drehzahl
- dem Vorschub
- dem Material
- sowie der Anwendung (z. B. Spannsituation – ein- oder beidseitig)

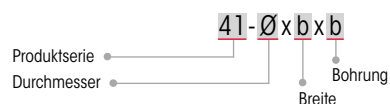
Beschriftungsflächen müssen sauber sein (frei von Oberflächenverschmutzungen), um die optimale Mitnahme der Segmente sowie der Schriftrolle zu gewährleisten.

Bei Beschriftung in axialer Richtung – Spindelstop (Drehzahl = 0), Vorschub in axialer Richtung = Vorschub in radialer Richtung.

Rückfederndes System – Anfahren bei Stillstand

1. Stillstand der Spindel
2. Zustellung des Werkzeuges auf gewünschte Prägetiefe
3. Spindel langsam laufen lassen
4. Rückzug des Werkzeuges

Erklärung Schriftrollenbezeichnung



Schaftadapter



Bei den modularen Werkzeugsets 421 und 431 wird durch Einsatz der Adapter die Schaftgröße asymmetrisch verändert.

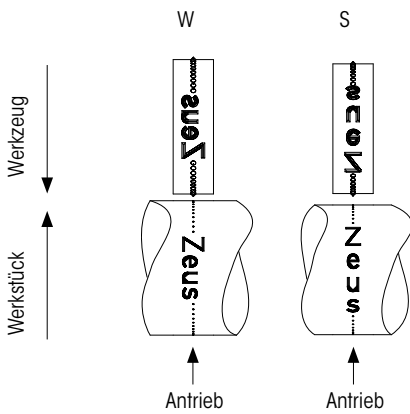
Technische Spezifikationen

1. Schriftarten

- Die Standardschrift ist angelehnt an die DIN 1451 (Weitere Schriftarten auf Anfrage möglich).
- Für Logos und Sonderzeichen wird eine .dxf-Datei benötigt.

2. Mögliche Beschriftungsarten | Antriebe

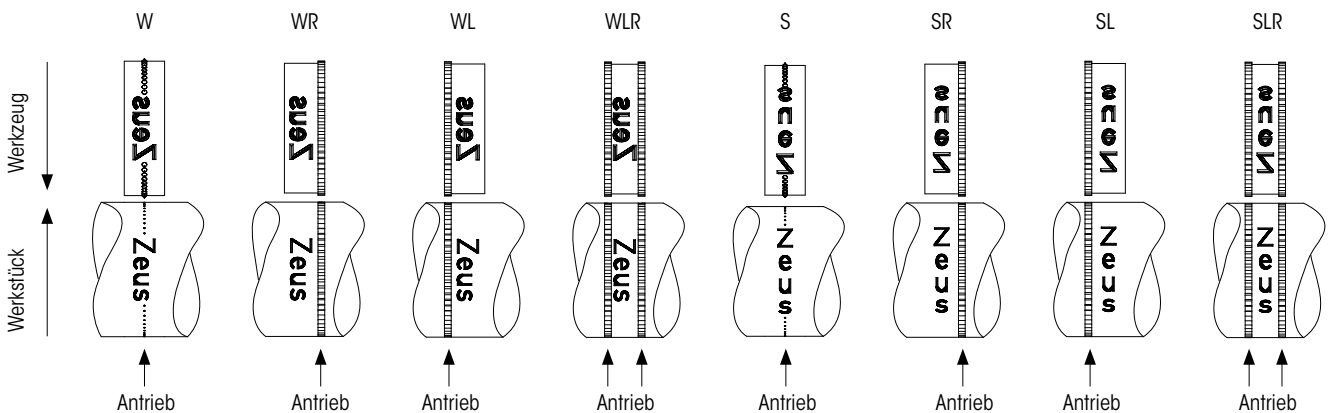
2.1 Rückfederndes System



- Im Standard werden der Antrieb mittig auf die Schriftrolle/ das Schriftsegment gesetzt.
- Auf Wunsch kann der Antrieb, welcher individuell gestaltet werden kann (Logo, Backslash, Sterne, Rauten etc.), seitlich der Schrift angebracht und anschließend durch Nachbearbeitung (Abstechen, Fertigbearbeiten, Anfasen etc.) entfernt werden.

2.2 Umlaufendes System

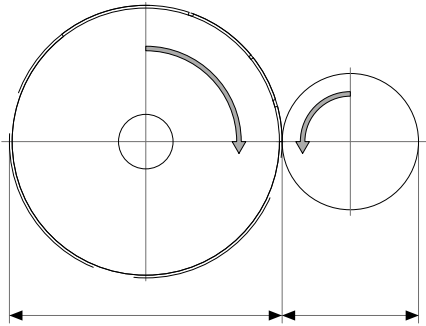
- Zur Gewährleistung einer durchgängigen Rotation des Werkzeugs wird ein Antrieb benötigt, welcher individuell gestaltet (Logo, Backslash, Sterne, Rauten etc.) und durch Nachbearbeitung (Abstechen, Fertigbearbeiten, Anfasen etc.) entfernt werden kann.



3. Durchmesserverhältnis: Schriftrolle / –segment und Werkstück

3.2 Rückfederndes System

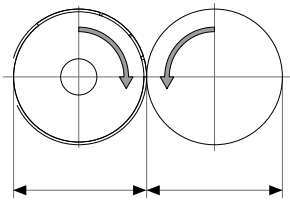
- Der Durchmesser der Schriftrolle/Segmente ist **unabhängig** vom Werkstückdurchmesser.



\varnothing Schriftrolle : \varnothing Werkstück
 $i = n : 1$

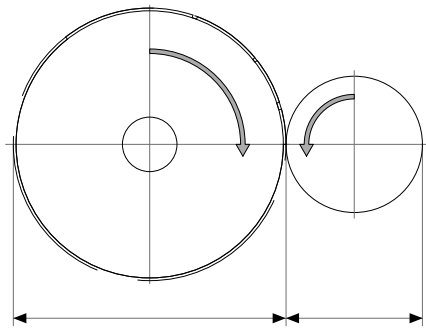
3.1 Umlaufendes System

- Der Durchmesser der Schriftrolle ist **abhängig** vom Werkstückdurchmesser.



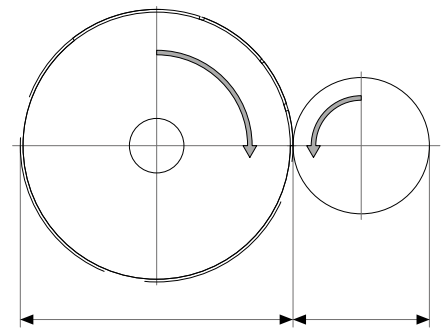
\varnothing Schriftrolle : \varnothing Werkstück
 $i = 1 : 1$

$i = 1$



\varnothing Schriftrolle : \varnothing Werkstück
 $i = n : 1$

$i > 1$



\varnothing Schrifsegmente:
 $i = n : m$

4. Anwendungshinweise

1. Werkstück-vorbereitung

- Eine saubere Oberfläche ist zu gewährleisten.
- Exakter Rundlauf erforderlich (0,03 mm)
- Der Werkstückdurchmesser muss sehr genau eingehalten werden (max. Toleranz: +/- 0,025 mm).

2. Prägetiefe

- Die Standardprägetiefe beträgt 0,075 mm radial bzw. 0,15 mm auf den Durchmesser bezogen.
- Prägetiefen, welche über die empfohlenen Maximalmaße hinausgehen, können Verzerrungen der Schrift verursachen.

3. Beschriften im Bearbeitungsprozess

- Die Position des Antriebs auf dem Werkstück sollte im Bearbeitungsprozess berücksichtigt werden.
- Der Prägedruck kann dünnwandige Bauteilstellen deformieren. Wir empfehlen daher, die volle Materialstärke zum Prägen auszunutzen und die Komplettbearbeitung des Werkstücks erst anschließend durchzuführen.



Erich Klingseisen KG Brunnenstraße 2 78554 Aldingen

Tel. (07424) 98192-0
info@klingseisen.de

Fax. (07424) 84601
www.klingseisen.de



eine Marke
der Hommel+Keller
Präzisionswerkzeuge GmbH



PRÄZISIONSWERKZEUGE

Hommel+Keller
Präzisionswerkzeuge GmbH
78554 Aldingen · Germany
Tel. +49 7424 9705-0
info@hommel-keller.de
www.hommel-keller.de