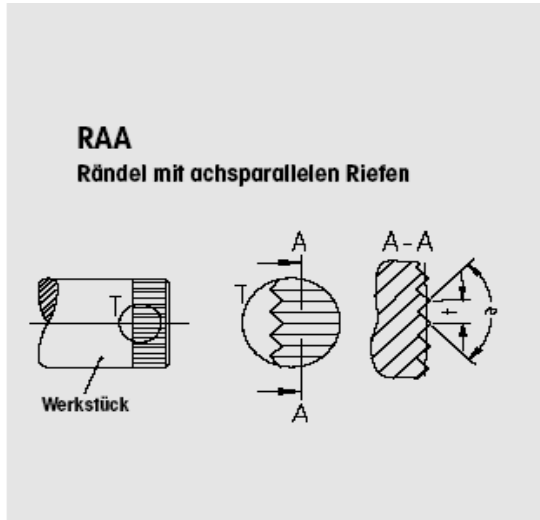
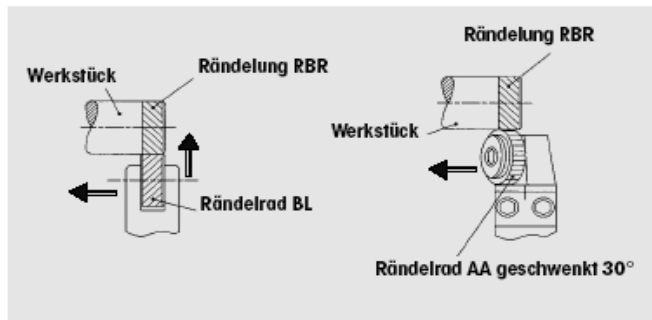
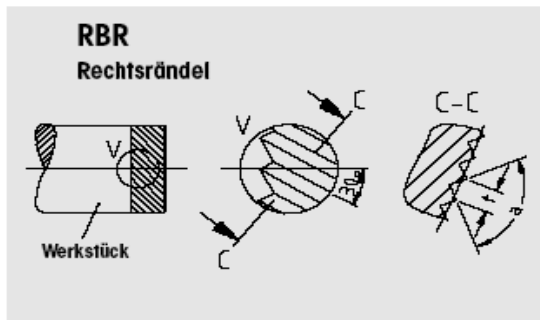
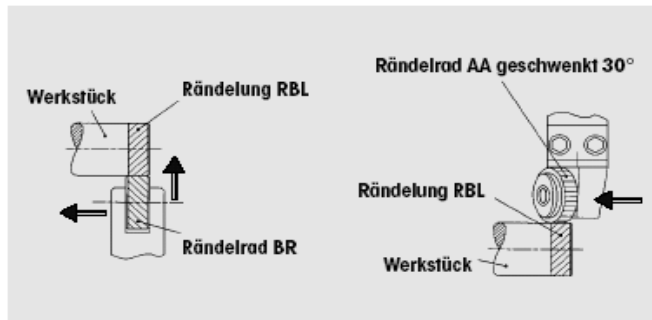
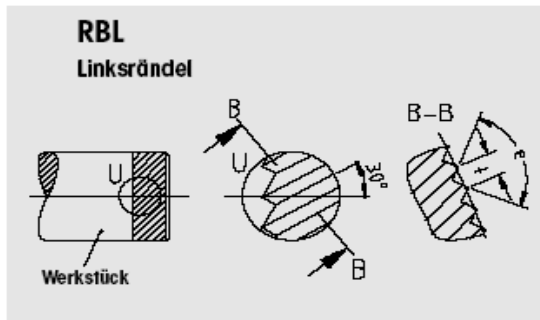
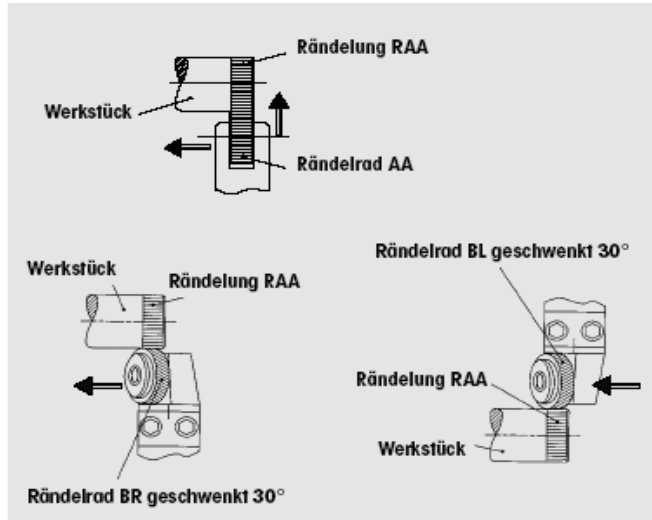


Rändelungen am Werkstück DIN 82

Benennung und Darstellung



Herstellmöglichkeiten mit Rändelrädern nach DIN 403

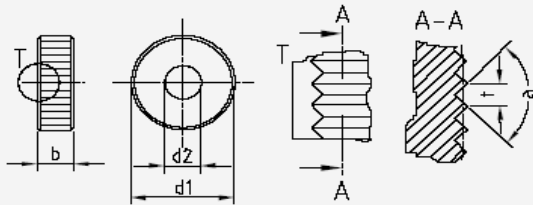


Erklärung der Pfeile:

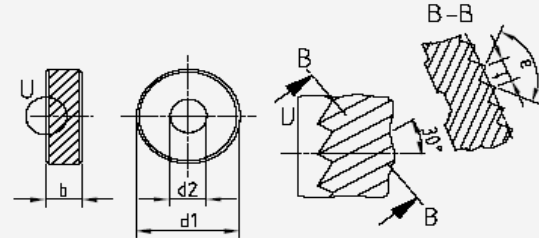
- ↑ Rändelherstellung nur in radialer Richtung (Einstichrändelung) möglich
- ← Rändelherstellung nur in axialer Richtung (Längsrändelung) möglich
- ←↑ Rändelherstellung in axialer und radialer Richtung möglich

Das Rändelrad DIN 403

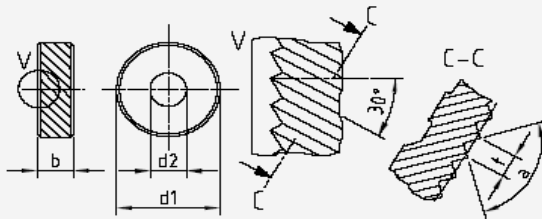
AA Rändelrad mit achsparallelen Rillen



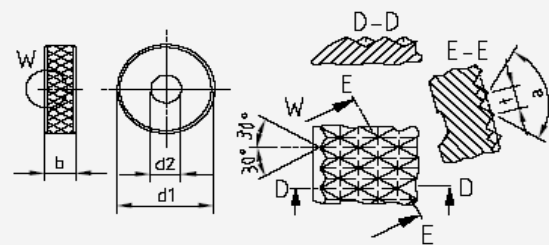
BL Linksrändelrad



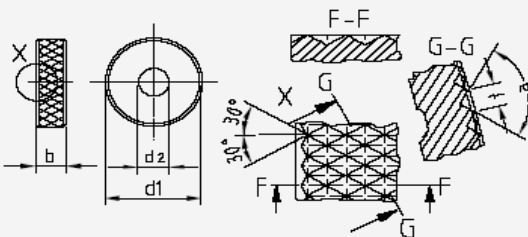
BR Rechtsrändelrad



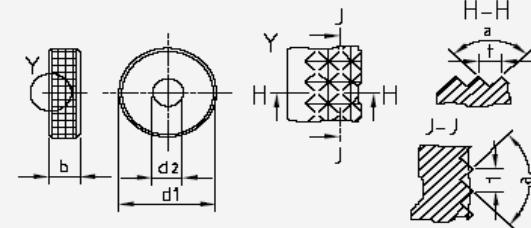
GE Links-Rechtsrändelrad, Spitzen erhöht, 30°



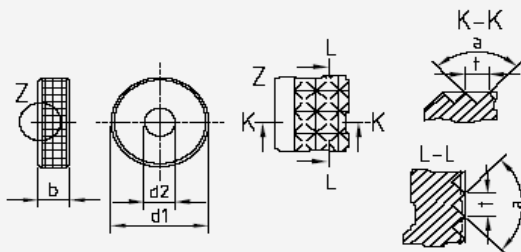
GV Links-Rechtsrändelrad, Spitzen vertieft, 30°



KE Kreuzrändelrad, Spitzen erhöht, 90°



KV Kreuzrändelrad, Spitzen vertieft, 90°

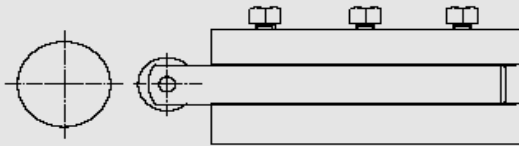


Werkzeugeigenschaften

Unterscheidungsmerkmale nach Maschinentyp

Drehmaschinen und Drehautomaten – konventionell
Werkzeug ist auf Spitzenhöhe einzustellen

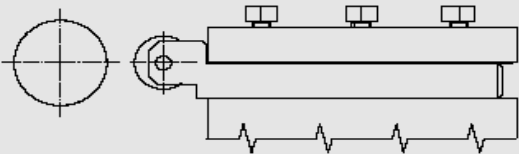
K



Werkzeugträger ist einstellbar
Spitzenhöhe des Werkzeuges ist einzustellen

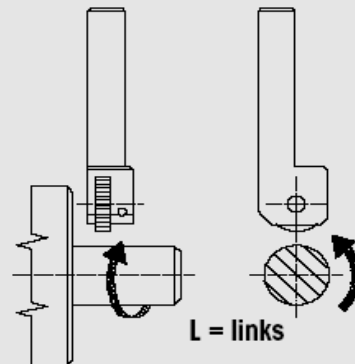
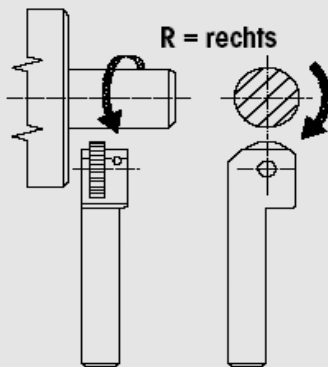
Langdrehautomaten und kleine Drehautomaten – CNC und konventionell
Werkzeug auf Spitzenhöhe

CNC



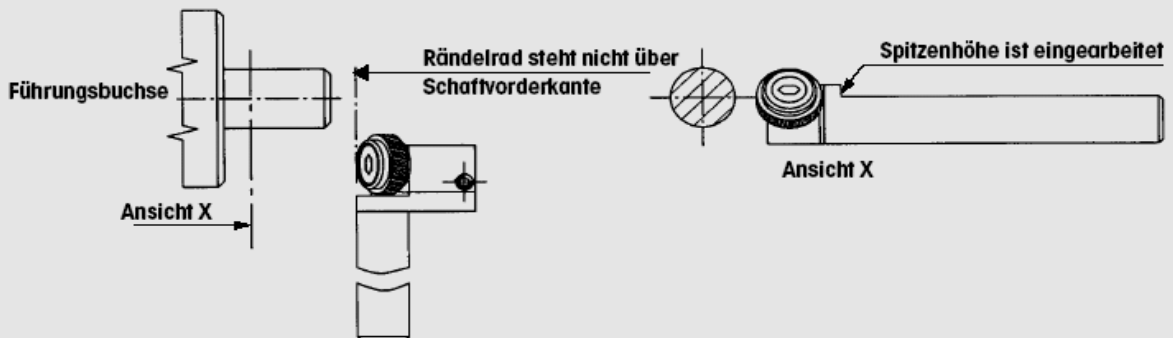
Werkzeugträger fest
(nicht in der Höhe verstellbar)
Spitzenhöhe ist im Werkzeug eingearbeitet

Darstellung: rechtsdrehende / linksdrehende Maschine



Langdrehautomaten und kleine Drehautomaten – CNC und konventionell
Werkzeug auf Spitzenhöhe

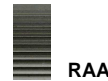
L



Werkstoffaufwurf beim Rändeldrücken

Erfahrungswerte für die Vergrößerung des Werkstückdurchmessers

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



Teilung			0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0
Werkstoffgruppe	Werkstoff	Werkstück-Ø	Vergrößerung des Werkstück-Ø in mm												
P	Automatenstahl	5	0,08	0,14	0,18	0,22	0,27	0,29	0,33	0,35	0,50	-	-	-	-
		15	0,08	0,14	0,18	0,23	0,30	0,40	0,41	0,44	0,50	0,60	0,65	0,67	0,70
		25	0,08	0,15	0,23	0,24	0,28	0,35	0,38	0,44	0,53	0,62	0,70	0,70	0,98
M	Rostfreier Stahl	5	0,10	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30	0,35	0,42	0,41	-	-	-	-
		15	0,10	0,15	0,19	0,25	0,30	0,34	0,40	0,45	0,51	0,60	-	-	-
		25	0,10	0,14	0,20	0,26	0,31	0,33	0,38	0,43	0,50	0,62	-	-	-
N	Messing	5	0,08	0,12	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,25	0,28	-	-	-	-
		15	0,10	0,14	0,20	0,26	0,28	0,29	0,31	0,35	0,41	0,44	0,48	0,50	0,55
		25	0,10	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30	0,32	0,36	0,43	0,46	0,50	0,53	0,53
	Aluminium	5	0,09	0,15	0,19	0,23	0,28	0,30	0,34	0,41	0,40	-	-	-	-
		15	0,10	0,15	0,19	0,26	0,29	0,33	0,39	0,45	0,51	0,57	0,65	-	-
		25	0,09	0,15	0,19	0,26	0,29	0,32	0,37	0,45	0,52	0,59	0,65	0,78	0,75

Hinweis: Angaben sind Erfahrungswerte. Abweichungen in Abhängigkeit vom Material sind möglich.

Rändelprofil nach DIN 82: RBL 30°/RBR 30° (Rändelprofil am Werkstück)
 Rändelräder nach DIN 403: BR 30°/BL 30° (Rändelprofil am Rändelrad)



Teilung			0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0
Werkstoffgruppe	Werkstoff	Werkstück-Ø	Vergrößerung des Werkstück-Ø in mm												
P	Automatenstahl	5	0,11	0,15	0,20	0,24	0,28	0,34	0,38	0,45	0,55	-	-	-	-
		15	0,11	0,15	0,22	0,26	0,30	0,35	0,42	0,45	0,52	0,67	0,73	0,75	0,85
		25	0,11	0,14	0,23	0,25	0,28	0,36	0,42	0,45	0,56	0,70	0,72	0,78	0,90
M	Rostfreier Stahl	5	0,09	0,14	0,19	0,25	0,31	0,34	0,39	0,45	0,52	-	-	-	-
		15	0,12	0,20	0,23	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,62	0,66	0,73	0,85	0,97
		25	0,12	0,18	0,24	0,27	0,37	0,39	0,43	0,49	0,59	0,80	0,84	0,93	0,96
N	Messing	5	0,10	0,14	0,20	0,23	0,24	0,28	0,30	0,33	0,37	-	-	-	-
		15	0,10	0,15	0,21	0,23	0,24	0,31	0,36	0,41	0,47	0,53	0,55	0,64	0,63
		25	0,11	0,15	0,22	0,22	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,55	0,61	0,62	0,68
	Aluminium	5	0,12	0,14	0,21	0,24	0,29	0,34	0,39	0,41	0,51	-	-	-	-
		15	0,12	0,18	0,23	0,26	0,36	0,40	0,43	0,50	0,56	0,56	0,61	0,74	0,75
		25	0,12	0,16	0,25	0,28	0,37	0,39	0,46	0,50	0,58	0,77	0,82	0,84	0,96

Hinweis: Angaben sind Erfahrungswerte. Abweichungen in Abhängigkeit vom Material sind möglich.

Rändelprofil nach DIN 82: RGE 30° (Rändelprofil am Werkstück)
 Rändelräder nach DIN 403: BR 30° + BL 30° (Rändelprofil am Rändelrad)



Teilung			0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0
Werkstoffgruppe	Werkstoff	Werkstück-Ø	Vergrößerung des Werkstück-Ø in mm												
P	Automatenstahl	5	0,12	0,16	0,20	0,25	0,33	0,41	0,45	0,55	0,65	-	-	-	-
		15	0,13	0,22	0,30	0,32	0,35	0,41	0,43	0,52	0,62	0,67	0,81	0,86	0,95
		25	0,12	0,18	0,28	0,32	0,35	0,38	0,43	0,55	0,67	0,77	0,87	0,98	0,98
M	Rostfreier Stahl	5	0,11	0,20	0,25	0,30	0,36	0,39	0,41	0,55	0,55	-	-	-	-
		15	0,10	0,14	0,21	0,24	0,29	0,34	0,40	0,43	0,53	0,66	0,72	0,70	0,88
		25	0,11	0,13	0,20	0,25	0,28	0,32	0,41	0,44	0,52	0,67	0,70	0,71	0,83
N	Messing	5	0,12	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,30	0,32	0,38	-	-	-	-
		15	0,12	0,16	0,18	0,24	0,28	0,30	0,37	0,39	0,40	0,48	0,52	0,55	0,63
		25	0,12	0,17	0,22	0,23	0,27	0,30	0,34	0,38	0,41	0,48	0,50	0,63	0,63
	Aluminium	5	0,10	0,15	0,21	0,25	0,33	0,36	0,41	0,50	0,57	-	-	-	-
		15	0,11	0,14	0,20	0,25	0,28	0,33	0,39	0,43	0,54	0,67	0,71	0,76	0,89
		25	0,11	0,15	0,22	0,25	0,29	0,34	0,40	0,44	0,53	0,68	0,69	0,71	0,88

Hinweis: Angaben sind Erfahrungswerte. Abweichungen in Abhängigkeit vom Material sind möglich.

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeit und Vorschub

Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Werkstück- Ø (mm)	Rändelrad- Ø (mm)	Vc (m/min)		f (mm/U)						
						Radial		Axial				
				von	bis	von	bis	Teilung				
						> 0,3 < 0,5	> 0,5 < 1,0	> 1,0 < 1,5	> 1,5 < 2,0			
P	Automaten- stahl	< 10	10 / 15	20	50	0,04	0,08	0,20	0,13	0,08	0,07	
		10 - 40	15 / 20	25	55	0,05	0,10	0,28	0,18	0,14	0,10	
		40 - 100	20 / 25	30	60	0,05	0,10	0,35	0,25	0,17	0,11	
		100 - 250	20 / 25	30	60	0,05	0,10	0,42	0,28	0,18	0,13	
		> 250	25	30	60	0,05	0,10	0,45	0,29	0,20	0,14	
M	Rostfreier Stahl	< 10	10 / 15	15	40	0,04	0,08	0,14	0,09	0,06	0,05	
		10 - 40	15 / 20	20	50	0,05	0,10	0,20	0,13	0,10	0,07	
		10 - 100	20 / 25	25	50	0,05	0,10	0,25	0,18	0,12	0,08	
		100 - 250	20 / 25	25	50	0,05	0,10	0,29	0,20	0,13	0,09	
		> 250	25	25	50	0,05	0,10	0,31	0,21	0,14	0,10	
N	Messing	< 10	10 / 15	30	75	0,04	0,08	0,22	0,14	0,09	0,08	
		10 - 40	15 / 20	40	85	0,05	0,10	0,31	0,20	0,15	0,11	
		40 - 100	20 / 25	45	90	0,05	0,10	0,39	0,28	0,18	0,12	
		100 - 250	20 / 25	45	90	0,05	0,10	0,46	0,31	0,20	0,14	
			> 250	25	45	90	0,05	0,10	0,49	0,32	0,22	0,15
	Aluminium	< 10	10 / 15	25	60	0,04	0,08	0,12	0,08	0,05	0,04	
		10 - 40	15 / 20	30	65	0,05	0,10	0,17	0,11	0,08	0,06	
		40 - 100	20 / 25	35	70	0,05	0,10	0,21	0,15	0,10	0,07	
100 - 250		20 / 25	35	70	0,05	0,10	0,25	0,17	0,11	0,08		
		> 250	25	35	70	0,05	0,10	0,27	0,18	0,12	0,08	

Hinweis: Diese Angaben sind Richtwerte. Die optimalen Werte sind den jeweiligen Arbeitsbedingungen anzupassen.
Auf eine gute Kühlung / Schmierung ist zu achten, um das Einwalzen von Spänen zu verhindern und die Standzeit der Rändel zu erhöhen.