

GH - Winkelverbinder KR Rund- / Lang-Loch

ETA-09/0324



Eigenschaften

Stahlgüte S 250 GD / S 235 JR / DX 51 D
 Oberfläche Z 275 bei t=3,0 mm und Feuerverzinkt bei t=4,0 mm

Grundlagen Winkelverbinder siehe Download-Dokument

Verbindungsmittel

Befestigung in Beton, Mauerwerk, Stahl, ...

Betonschraube, Bolzenanker, Klebeanker, Schrauben DIN 601 / ISO 4016

Befestigung in Holz mit Verbindungsmitteln nach ETA-13/0523

GH Rillennägel 4,0 x 35 / 40 / 50 / 60 / 75 / 100 mm
 GH Schraube 5,0 x 25 / 35 / 40 / 50 / 60 / 70 mm
 Der Anschluss ist auch über eine Zwischenschicht (z.B. OSB) möglich

Nagelbild

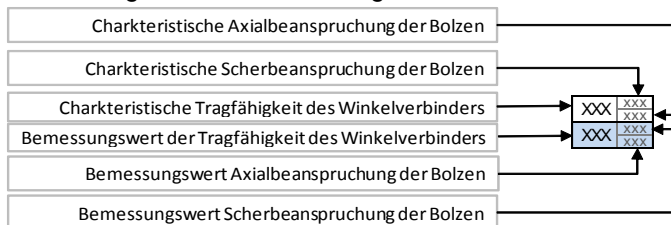
Vollausnagelung / Teilausnagelung siehe technische Zeichnung bzw. ETA

Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeiten nach ETA-09/0324

Die Tabellen beinhalten charakteristische Tragfähigkeiten und Bemessungswerte der Tragfähigkeit "kurz" in kN

- b = Pfette- / Balkenbreite
- e = Abstand des Lastangriffspunktes von Unterkante Winkelverbinder

Legende für Bemessungstabellen:



Anmerkungen:

Festigkeitsklasse Holz 350 kg/m³ char. Rohdichte.

Die Verbindungsmittel-Mindest-Randabstände nach EC 5 sind einzuhalten.

Alle Berechnungen und Werte sind ausschließlich für GH Produkte und deren Verbindungsmittel.

Die Tragfähigkeiten wurden ermittelt auf Grundlage der ETA-13/0523. Das Übertragen der Werte auf Fremdfabrikate ist nicht möglich.

Haftungsausschluss:

Trotz sorgfältigen Berechnungen und Prüfungen wird für die technischen Angaben keine Haftung übernommen.

Technische Änderungen vorbehalten

Technische Zeichnung siehe Homepage www.holzverbinder.de



Winkelverbinder KR Rund- / Lang-Loch

Art.-Nr. 1100953 / 1100953L

95 x 90 x 65 x 3,0 mm

Anschluss Holz - Beton bei Vollauss Nagelung

Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswert der Tragfähigkeit ("kurz") in kN,

Lastrichtung F₁ für einen Winkelverbinder

	Abstand des Lastangriffspunktes f in [mm]																	
	0		20		40		60		80		100		120		140		160	
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50
char.	7,6	7,6	6,1	6,1	5,1	5,1	4,4	4,4	3,9	3,9	3,4	3,4	3,1	3,1	2,8	2,8	2,6	2,6
kurz	6,9	6,9	5,6	5,6	4,7	4,7	4,0	4,0	3,5	3,5	3,1	3,1	2,8	2,8	2,6	2,6	2,4	2,4

Lastrichtung F₁ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	15,1	21,6
kurz	13,8	19,6

Lastrichtung F_{2/3} für einen Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	6,2	7,3
kurz	4,3	5,1

Lastrichtung F_{2/3} für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	12,4	14,6
kurz	8,6	10,1

Lastrichtung F₄ für einen Winkelverbinder

	Höhe des Lastangriffspunktes e in [mm]																	
	40		60		80		100		120		140		160		180		200	
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50
char.	6,8	6,8	4,5	4,5	3,4	3,4	2,0	2,0	1,2	1,2	0,9	0,9	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
kurz	6,1	6,1	4,1	4,1	3,1	3,1	1,4	1,4	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4

Lastrichtung F₅ für einen Winkelverbinder

e in [mm]	Plettenbreite b in [mm]																	
	40		60		80		100		120		140		160		180		200	
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50
40	char.	1,9	2,6	1,9	2,6	1,9	2,6	1,9	2,6	1,9	2,6	1,9	2,6	1,9	2,6	1,9	2,6	
	kurz	1,3	1,8	1,3	1,8	1,3	1,8	1,3	1,8	1,3	1,8	1,3	1,8	1,3	1,8	1,3	1,8	
60	char.	5,6	7,5	5,6	7,5	5,6	7,5	5,6	7,5	5,6	7,5	5,6	7,5	5,6	7,5	5,6	7,5	
	kurz	3,9	5,2	3,9	5,2	3,9	5,2	3,9	5,2	3,9	5,2	3,9	5,2	3,9	5,2	3,9	5,2	
80	char.	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	
	kurz	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	
100	char.	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	
	kurz	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	
120	char.	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	
	kurz	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	
140	char.	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	3,8	5,1	
	kurz	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	2,7	3,5	
160	char.	3,5	4,4	3,5	4,4	3,5	4,4	3,5	4,4	3,5	4,4	3,5	4,4	3,5	4,4	3,5	4,4	
	kurz	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	
180	char.	3,2	3,9	3,2	3,9	3,2	3,9	3,2	3,9	3,2	3,9	3,2	3,9	3,2	3,9	3,2	3,9	
	kurz	2,2	2,7	2,2	2,7	2,2	2,7	2,2	2,7	2,2	2,7	2,2	2,7	2,2	2,7	2,2	2,7	
200	char.	2,8	3,5	2,8	3,5	2,8	3,5	2,8	3,5	2,8	3,5	2,8	3,5	2,8	3,5	2,8	3,5	
	kurz	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,4	



„Innovationen im Holzbau“

Lastrichtung F₀₅ für zwei Winkelverbinder

e in [mm]	Plettenbreite b in [mm]																										
	40		60		80		100		120				140		160		180		200								
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	Verbindungsmittel				4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50							
40	char.	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	18,9 10,8	18,9 10,8	18,9 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	26,5 10,8	26,5 10,8	30,3 10,8	30,3 10,8	34,1 10,8	34,1 10,8	37,9 10,8	37,9 10,8
	kurz	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	15,1 9,8	15,1 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	24,1 9,8	24,1 9,8	24,1 9,8	27,5 9,8	27,5 9,8	31,0 9,8	31,0 9,8	34,4 9,8
60	char.	5,1 10,8	5,1 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	17,7 10,8	17,7 10,8	17,7 10,8	20,2 10,8	20,2 10,8	20,2 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	25,2 10,8	25,2 10,8
	kurz	4,6 9,8	4,6 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	16,1 9,8	16,1 9,8	16,1 9,8	18,4 9,8	18,4 9,8	18,4 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	22,9 9,8	22,9 9,8
80	char.	3,8 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	5,7 10,8	5,7 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	13,3 10,8	13,3 10,8	13,3 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	17,0 10,8	17,0 10,8	17,0 10,8	17,0 10,8	18,9 10,8	18,9 10,8
	kurz	3,4 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	5,2 9,8	5,2 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	12,0 9,8	12,0 9,8	12,0 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	15,5 9,8	15,5 9,8	15,5 9,8	15,5 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8
100	char.	3,0 10,8	3,0 10,8	4,5 10,8	4,5 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	9,1 10,8	9,1 10,8	9,1 10,8	10,6 10,8	10,6 10,8	10,6 10,8	12,1 10,8	12,1 10,8	12,1 10,8	13,6 10,8	13,6 10,8	13,6 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8
	kurz	2,8 9,8	2,8 9,8	4,1 9,8	4,1 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,3 9,8	8,3 9,8	8,3 9,8	9,6 9,8	9,6 9,8	9,6 9,8	11,0 9,8	11,0 9,8	11,0 9,8	12,4 9,8	12,4 9,8	12,4 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8
120	char.	2,5 10,8	2,5 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	6,3 10,8	6,3 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,8 10,8	8,8 10,8	8,8 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8
	kurz	2,3 9,8	2,3 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	5,7 9,8	5,7 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,0 9,8	8,0 9,8	8,0 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8
140	char.	2,2 10,8	2,2 10,8	3,2 10,8	3,2 10,8	4,3 10,8	4,3 10,8	4,3 10,8	5,4 10,8	5,4 10,8	6,5 10,8	6,5 10,8	6,5 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,7 10,8	8,7 10,8	8,7 10,8	9,7 10,8	9,7 10,8	9,7 10,8	10,8 10,8	10,8 10,8	10,8 10,8	10,8 10,8	10,8 10,8
	kurz	2,0 9,8	2,0 9,8	3,0 9,8	3,0 9,8	3,9 9,8	3,9 9,8	3,9 9,8	4,9 9,8	4,9 9,8	5,9 9,8	5,9 9,8	5,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,9 9,8	7,9 9,8	7,9 9,8	8,9 9,8	8,9 9,8	8,9 9,8	9,8 9,8	9,8 9,8	9,8 9,8	9,8 9,8	9,8 9,8
160	char.	1,9 10,8	1,9 10,8	2,8 10,8	2,8 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	4,7 10,8	4,7 10,8	5,7 10,8	5,7 10,8	5,7 10,8	6,6 10,8	6,6 10,8	6,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,5 10,8	8,5 10,8	8,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8
	kurz	1,7 9,8	1,7 9,8	2,6 9,8	2,6 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,3 9,8	4,3 9,8	5,2 9,8	5,2 9,8	5,2 9,8	6,0 9,8	6,0 9,8	6,0 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8
180	char.	1,7 10,8	1,7 10,8	2,5 10,8	2,5 10,8	3,4 10,8	3,4 10,8	3,4 10,8	4,2 10,8	4,2 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	5,9 10,8	5,9 10,8	5,9 10,8	6,7 10,8	6,7 10,8	6,7 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,4 10,8	8,4 10,8	8,4 10,8	8,4 10,8	8,4 10,8
	kurz	1,5 9,8	1,5 9,8	2,3 9,8	2,3 9,8	3,1 9,8	3,1 9,8	3,1 9,8	3,8 9,8	3,8 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	5,4 9,8	5,4 9,8	5,4 9,8	6,1 9,8	6,1 9,8	6,1 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8
200	char.	1,5 10,8	1,5 10,8	2,3 10,8	2,3 10,8	3,0 10,8	3,0 10,8	3,0 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	4,5 10,8	4,5 10,8	4,5 10,8	5,3 10,8	5,3 10,8	5,3 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	6,8 10,8	6,8 10,8	6,8 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8
	kurz	1,4 9,8	1,4 9,8	2,1 9,8	2,1 9,8	2,8 9,8	2,8 9,8	2,8 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,1 9,8	4,1 9,8	4,1 9,8	4,8 9,8	4,8 9,8	4,8 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	6,2 9,8	6,2 9,8	6,2 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8



GH - Winkelverbinder KR Rund- / Lang-Loch

ETA-09/0324



Eigenschaften

Stahlgüte S 250 GD / S 235 JR / DX 51 D
 Oberfläche Z 275 bei t=3,0 mm und Feuerverzinkt bei t=4,0 mm

Grundlagen Winkelverbinder siehe Download-Dokument

Verbindungsmittel

Befestigung in Beton, Mauerwerk, Stahl, ...

Betonschraube, Bolzenanker, Klebeanker, Schrauben DIN 601 / ISO 4016

Befestigung in Holz mit Verbindungsmitteln nach ETA-13/0523

GH Rillennägel 4,0 x 35 / 40 / 50 / 60 / 75 / 100 mm
 GH Schraube 5,0 x 25 / 35 / 40 / 50 / 60 / 70 mm
 Der Anschluss ist auch über eine Zwischenschicht (z.B. OSB) möglich

Nagelbild

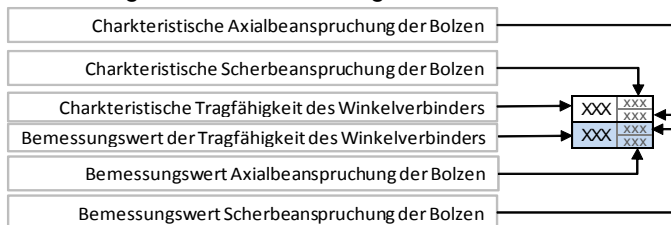
Vollausnagelung / Teilausnagelung siehe technische Zeichnung bzw. ETA

Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeiten nach ETA-09/0324

Die Tabellen beinhalten charakteristische Tragfähigkeiten und Bemessungswerte der Tragfähigkeit "kurz" in kN

- b = Pfette- / Balkenbreite
- e = Abstand des Lastangriffspunktes von Unterkante Winkelverbinder

Legende für Bemessungstabellen:



Anmerkungen:

Festigkeitsklasse Holz 350 kg/m³ char. Rohdichte.

Die Verbindungsmittel-Mindest-Randabstände nach EC 5 sind einzuhalten.

Alle Berechnungen und Werte sind ausschließlich für GH Produkte und deren Verbindungsmittel.

Die Tragfähigkeiten wurden ermittelt auf Grundlage der ETA-13/0523. Das Übertragen der Werte auf Fremdfabrikate ist nicht möglich.

Haftungsausschluss:

Trotz sorgfältigen Berechnungen und Prüfungen wird für die technischen Angaben keine Haftung übernommen.

Technische Änderungen vorbehalten

Technische Zeichnung siehe Homepage www.holzverbinder.de



Winkelverbinder KR Rund- / Lang-Loch

Art.-Nr. 1101353 / 1101353L

135 x 90 x 65 x 3,0 mm

Anschluss Holz - Beton bei Vollauss Nagelung

Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswert der Tragfähigkeit ("kurz") in kN,

Lastrichtung F₁ für einen Winkelverbinder

	Abstand des Lastangriffspunktes f in [mm]																																			
	0		20		40		60		80		100		120		140		160																			
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50																		
char.	7,6	10,8	7,6	10,8	6,1	10,8	6,1	10,8	5,1	10,8	5,1	10,8	4,4	10,8	4,4	10,8	3,9	10,8	3,9	10,8	3,4	10,8	3,4	10,8	3,1	10,8	3,1	10,8	2,8	10,8	2,8	10,8	2,6	10,8	2,6	10,8
kurz	6,9	9,8	6,9	9,8	5,6	9,8	5,6	9,8	4,7	9,8	4,7	9,8	4,0	9,8	4,0	9,8	3,5	9,8	3,5	9,8	3,1	9,8	3,1	9,8	2,8	9,8	2,8	9,8	2,6	9,8	2,6	9,8	2,4	9,8	2,4	9,8

Lastrichtung F₁ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	15,1	21,6
kurz	13,8	19,6

Lastrichtung F₂₃ für einen Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	14,4	17,0
kurz	10,0	11,8

Lastrichtung F₂₃ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	28,9	34,0
kurz	20,0	23,6

Lastrichtung F₄ für einen Winkelverbinder

	Höhe des Lastangriffspunktes e in [mm]																																			
	40		60		80		100		120		140		160		180		200																			
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50																		
char.	6,8	9,6	6,8	9,6	4,5	6,4	4,5	6,4	3,4	4,8	3,4	4,8	2,3	3,2	2,7	3,8	1,3	1,9	1,8	2,5	1,0	1,4	1,3	1,8	0,7	1,1	1,0	1,4	0,6	0,9	0,8	1,2	0,5	0,7	0,7	1,0
kurz	6,1	8,7	6,1	8,7	4,1	5,8	4,1	5,8	3,1	4,3	3,1	4,3	1,6	2,2	2,1	2,9	0,9	1,3	1,2	1,8	0,7	0,9	0,9	1,3	0,5	0,7	0,7	1,0	0,4	0,6	0,6	0,8	0,4	0,5	0,5	0,7

Lastrichtung F₃ für einen Winkelverbinder

e in [mm]	Plettenbreite b in [mm]																		
	40		60		80		100		120		140		160		180		200		
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	
40	char.	2,2	9,6	2,9	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6
	kurz	1,5	8,7	2,0	8,7	1,5	8,7	2,0	8,7	1,5	8,7	2,0	8,7	1,5	8,7	2,0	8,7	1,5	8,7
60	char.	6,3	6,4	8,5	6,4	6,3	6,4	8,5	6,4	6,3	6,4	8,5	6,4	6,3	6,4	8,5	6,4	6,3	6,4
	kurz	4,4	5,8	5,9	5,8	4,4	5,8	5,9	5,8	4,4	5,8	5,9	5,8	4,4	5,8	5,9	5,8	4,4	5,8
80	char.	3,8	4,8	5,1	4,8	3,8	4,8	5,1	4,8	3,8	4,8	5,1	4,8	3,8	4,8	5,1	4,8	3,8	4,8
	kurz	2,7	4,3	3,5	4,3	2,7	4,3	3,5	4,3	2,7	4,3	3,5	4,3	2,7	4,3	3,5	4,3	2,7	4,3
100	char.	3,8	3,2	5,1	3,8	3,8	3,2	5,1	3,8	3,8	3,2	5,1	3,8	3,8	3,2	5,1	3,8	3,8	3,2
	kurz	2,7	2,2	3,5	2,9	2,7	2,2	3,5	2,9	2,7	2,2	3,5	2,9	2,7	2,2	3,5	2,9	2,7	2,2
120	char.	3,8	1,9	5,1	2,5	3,8	1,9	5,1	2,5	3,8	1,9	5,1	2,5	3,8	1,9	5,1	2,5	3,8	1,9
	kurz	2,7	1,3	3,5	1,8	2,7	1,3	3,5	1,8	2,7	1,3	3,5	1,8	2,7	1,3	3,5	1,8	2,7	1,3
140	char.	3,8	1,4	5,0	1,8	3,8	1,4	5,0	1,8	3,8	1,4	5,0	1,8	3,8	1,4	5,0	1,8	3,8	1,4
	kurz	2,7	0,9	3,5	1,3	2,7	0,9	3,5	1,3	2,7	0,9	3,5	1,3	2,7	0,9	3,5	1,3	2,7	0,9
160	char.	3,8	1,1	4,4	1,4	3,8	1,1	4,4	1,4	3,8	1,1	4,4	1,4	3,8	1,1	4,4	1,4	3,8	1,1
	kurz	2,7	0,7	3,5	1,0	2,7	0,7	3,5	1,0	2,7	0,7	3,5	1,0	2,7	0,7	3,5	1,0	2,7	0,7
180	char.	3,8	0,9	3,9	1,2	3,8	0,9	3,9	1,2	3,8	0,9	3,9	1,2	3,8	0,9	3,9	1,2	3,8	0,9
	kurz	2,7	0,6	3,5	0,8	2,7	0,6	3,5	0,8	2,7	0,6	3,5	0,8	2,7	0,6	3,5	0,8	2,7	0,6
200	char.	3,5	0,7	3,5	1,0	3,8	0,7	3,5	1,0	3,8	0,7	3,5	1,0	3,8	0,7	3,5	1,0	3,8	0,7
	kurz	2,7	0,5	3,2	0,7	2,7	0,5	3,2	0,7	2,7	0,5	3,2	0,7	2,7	0,5	3,2	0,7	2,7	0,5



„Innovationen im Holzbau“

Lastrichtung F₀₅ für zwei Winkelverbinder

e in [mm]	Pfettenbreite b in [mm]																									
	40		60		80		100		120			140		160		180		200								
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	Verbindungsmittel			4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50							
40	char.	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	18,9 10,8	18,9 10,8	18,9 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	26,5 10,8	26,5 10,8	30,3 10,8	30,3 10,8	34,1 10,8	34,1 10,8	37,9 10,8	37,9 10,8
	kurz	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	15,1 9,8	15,1 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	24,1 9,8	24,1 9,8	24,1 9,8	27,5 9,8	27,5 9,8	31,0 9,8	31,0 9,8	34,4 9,8
60	char.	5,1 10,8	5,1 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	17,7 10,8	17,7 10,8	17,7 10,8	20,2 10,8	20,2 10,8	20,2 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	25,2 10,8	25,2 10,8	25,2 10,8
	kurz	4,6 9,8	4,6 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	16,1 9,8	16,1 9,8	16,1 9,8	18,4 9,8	18,4 9,8	18,4 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	22,9 9,8	22,9 9,8	22,9 9,8
80	char.	3,8 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	5,7 10,8	5,7 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	13,3 10,8	13,3 10,8	13,3 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	17,0 10,8	17,0 10,8	17,0 10,8	18,9 10,8	18,9 10,8
	kurz	3,4 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	5,2 9,8	5,2 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	12,0 9,8	12,0 9,8	12,0 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	15,5 9,8	15,5 9,8	15,5 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8
100	char.	3,0 10,8	3,0 10,8	4,5 10,8	4,5 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	9,1 10,8	9,1 10,8	9,1 10,8	10,6 10,8	10,6 10,8	10,6 10,8	12,1 10,8	12,1 10,8	12,1 10,8	13,6 10,8	13,6 10,8	13,6 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8
	kurz	2,8 9,8	2,8 9,8	4,1 9,8	4,1 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,3 9,8	8,3 9,8	8,3 9,8	9,6 9,8	9,6 9,8	9,6 9,8	11,0 9,8	11,0 9,8	11,0 9,8	12,4 9,8	12,4 9,8	12,4 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8
120	char.	2,5 10,8	2,5 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	6,3 10,8	6,3 10,8	6,3 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,8 10,8	8,8 10,8	8,8 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8
	kurz	2,3 9,8	2,3 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	5,7 9,8	5,7 9,8	5,7 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,0 9,8	8,0 9,8	8,0 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8
140	char.	2,2 10,8	2,2 10,8	3,2 10,8	3,2 10,8	4,3 10,8	4,3 10,8	4,3 10,8	5,4 10,8	5,4 10,8	5,4 10,8	6,5 10,8	6,5 10,8	6,5 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,7 10,8	8,7 10,8	8,7 10,8	9,7 10,8	9,7 10,8	9,7 10,8	10,8 10,8	10,8 10,8	10,8 10,8
	kurz	2,0 9,8	2,0 9,8	3,0 9,8	3,0 9,8	3,9 9,8	3,9 9,8	3,9 9,8	4,9 9,8	4,9 9,8	4,9 9,8	5,9 9,8	5,9 9,8	5,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,9 9,8	7,9 9,8	7,9 9,8	8,9 9,8	8,9 9,8	8,9 9,8	9,8 9,8	9,8 9,8	9,8 9,8
160	char.	1,9 10,8	1,9 10,8	2,8 10,8	2,8 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	4,7 10,8	4,7 10,8	4,7 10,8	5,7 10,8	5,7 10,8	5,7 10,8	6,6 10,8	6,6 10,8	6,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,5 10,8	8,5 10,8	8,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8
	kurz	1,7 9,8	1,7 9,8	2,6 9,8	2,6 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,3 9,8	4,3 9,8	4,3 9,8	5,2 9,8	5,2 9,8	5,2 9,8	6,0 9,8	6,0 9,8	6,0 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8
180	char.	1,7 10,8	1,7 10,8	2,5 10,8	2,5 10,8	3,4 10,8	3,4 10,8	3,4 10,8	4,2 10,8	4,2 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	5,9 10,8	5,9 10,8	5,9 10,8	6,7 10,8	6,7 10,8	6,7 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,4 10,8	8,4 10,8	8,4 10,8	8,4 10,8
	kurz	1,5 9,8	1,5 9,8	2,3 9,8	2,3 9,8	3,1 9,8	3,1 9,8	3,1 9,8	3,8 9,8	3,8 9,8	3,8 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	5,4 9,8	5,4 9,8	5,4 9,8	6,1 9,8	6,1 9,8	6,1 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8
200	char.	1,5 10,8	1,5 10,8	2,3 10,8	2,3 10,8	3,0 10,8	3,0 10,8	3,0 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	4,5 10,8	4,5 10,8	4,5 10,8	5,3 10,8	5,3 10,8	5,3 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	6,8 10,8	6,8 10,8	6,8 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8
	kurz	1,4 9,8	1,4 9,8	2,1 9,8	2,1 9,8	2,8 9,8	2,8 9,8	2,8 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,1 9,8	4,1 9,8	4,1 9,8	4,8 9,8	4,8 9,8	4,8 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	6,2 9,8	6,2 9,8	6,2 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8



GH - Winkelverbinder KR Rund- / Lang-Loch

ETA-09/0324



Eigenschaften

Stahlgüte S 250 GD / S 235 JR / DX 51 D
 Oberfläche Z 275 bei t=3,0 mm und Feuerverzinkt bei t=4,0 mm

Grundlagen Winkelverbinder siehe Download-Dokument

Verbindungsmittel

Befestigung in Beton, Mauerwerk, Stahl, ...

Betonschraube, Bolzenanker, Klebeanker, Schrauben DIN 601 / ISO 4016

Befestigung in Holz mit Verbindungsmitteln nach ETA-13/0523

GH Rillennägel 4,0 x 35 / 40 / 50 / 60 / 75 / 100 mm
 GH Schraube 5,0 x 25 / 35 / 40 / 50 / 60 / 70 mm
 Der Anschluss ist auch über eine Zwischenschicht (z.B. OSB) möglich

Nagelbild

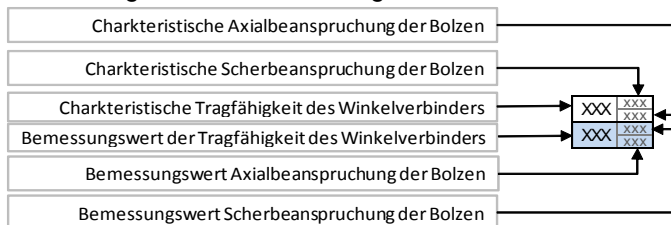
Vollausnagelung / Teilausnagelung siehe technische Zeichnung bzw. ETA

Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeiten nach ETA-09/0324

Die Tabellen beinhalten charakteristische Tragfähigkeiten und Bemessungswerte der Tragfähigkeit "kurz" in kN

- b = Pfette- / Balkenbreite
- e = Abstand des Lastangriffspunktes von Unterkante Winkelverbinder

Legende für Bemessungstabellen:



Anmerkungen:

Festigkeitsklasse Holz 350 kg/m³ char. Rohdichte.

Die Verbindungsmittel-Mindest-Randabstände nach EC 5 sind einzuhalten.

Alle Berechnungen und Werte sind ausschließlich für GH Produkte und deren Verbindungsmittel.

Die Tragfähigkeiten wurden ermittelt auf Grundlage der ETA-13/0523. Das Übertragen der Werte auf Fremdfabrikate ist nicht möglich.

Haftungsausschluss:

Trotz sorgfältigen Berechnungen und Prüfungen wird für die technischen Angaben keine Haftung übernommen.

Technische Änderungen vorbehalten

Technische Zeichnung siehe Homepage www.holzverbinder.de



Winkelverbinder KR Rund- / Lang-Loch

Art.-Nr. 1102853 / 1102853L

285 x 90 x 65 x 3,0 mm

Anschluss Holz - Beton bei Vollauss Nagelung

Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswert der Tragfähigkeit ("kurz") in kN,

Lastrichtung F₁ für einen Winkelverbinder

	Abstand des Lastangriffspunktes f in [mm]																																			
	0		20		40		60		80		100		120		140		160																			
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50																		
char.	7,6	10,8	7,6	10,8	6,1	10,8	6,1	10,8	5,1	10,8	5,1	10,8	4,4	10,8	4,4	10,8	3,9	10,8	3,9	10,8	3,4	10,8	3,4	10,8	3,1	10,8	3,1	10,8	2,8	10,8	2,8	10,8	2,6	10,8	2,6	10,8
kurz	6,9	9,8	6,9	9,8	5,6	9,8	5,6	9,8	4,7	9,8	4,7	9,8	4,0	9,8	4,0	9,8	3,5	9,8	3,5	9,8	3,1	9,8	3,1	9,8	2,8	9,8	2,8	9,8	2,6	9,8	2,6	9,8	2,4	9,8	2,4	9,8

Lastrichtung F₁ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	15,1	21,6
kurz	13,8	19,6

Lastrichtung F_{2/3} für einen Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	14,4	17,0
kurz	10,0	11,8

Lastrichtung F_{2/3} für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	28,9	34,0
kurz	20,0	23,6

Lastrichtung F₄ für einen Winkelverbinder

	Höhe des Lastangriffspunktes e in [mm]																																			
	40		60		80		100		120		140		160		180		200																			
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50																		
char.	6,8	9,6	6,8	9,6	4,5	6,4	4,5	6,4	3,4	4,8	3,4	4,8	2,3	3,2	2,7	3,8	1,3	1,9	1,8	2,5	1,0	1,4	1,3	1,8	0,7	1,1	1,0	1,4	0,6	0,9	0,8	1,2	0,5	0,7	0,7	1,0
kurz	6,1	8,7	6,1	8,7	4,1	5,8	4,1	5,8	3,1	4,3	3,1	4,3	1,6	2,2	2,1	2,9	0,9	1,3	1,2	1,8	0,7	0,9	0,9	1,3	0,5	0,7	0,7	1,0	0,4	0,6	0,6	0,8	0,4	0,5	0,5	0,7

Lastrichtung F₅ für einen Winkelverbinder

e in [mm]	Plettenbreite b in [mm]																		
	40		60		80		100		120		140		160		180		200		
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	
40	char.	2,2	9,6	2,9	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6	2,2	9,6
	kurz	1,5	8,7	2,0	8,7	1,5	8,7	2,0	8,7	1,5	8,7	2,0	8,7	1,5	8,7	2,0	8,7	1,5	8,7
60	char.	6,3	6,4	8,5	6,4	6,3	6,4	8,5	6,4	6,3	6,4	8,5	6,4	6,3	6,4	8,5	6,4	6,3	6,4
	kurz	4,4	5,8	5,9	5,8	4,4	5,8	5,9	5,8	4,4	5,8	5,9	5,8	4,4	5,8	5,9	5,8	4,4	5,8
80	char.	3,8	4,8	5,1	4,8	3,8	4,8	5,1	4,8	3,8	4,8	5,1	4,8	3,8	4,8	5,1	4,8	3,8	4,8
	kurz	2,7	4,3	3,5	4,3	2,7	4,3	3,5	4,3	2,7	4,3	3,5	4,3	2,7	4,3	3,5	4,3	2,7	4,3
100	char.	3,8	3,2	5,1	3,8	3,8	3,2	5,1	3,8	3,8	3,2	5,1	3,8	3,8	3,2	5,1	3,8	3,8	3,2
	kurz	2,7	2,2	3,5	2,9	2,7	2,2	3,5	2,9	2,7	2,2	3,5	2,9	2,7	2,2	3,5	2,9	2,7	2,2
120	char.	3,8	1,9	5,1	2,5	3,8	1,9	5,1	2,5	3,8	1,9	5,1	2,5	3,8	1,9	5,1	2,5	3,8	1,9
	kurz	2,7	1,3	3,5	1,8	2,7	1,3	3,5	1,8	2,7	1,3	3,5	1,8	2,7	1,3	3,5	1,8	2,7	1,3
140	char.	3,8	1,4	5,0	1,8	3,8	1,4	5,0	1,8	3,8	1,4	5,0	1,8	3,8	1,4	5,0	1,8	3,8	1,4
	kurz	2,7	0,9	3,5	1,3	2,7	0,9	3,5	1,3	2,7	0,9	3,5	1,3	2,7	0,9	3,5	1,3	2,7	0,9
160	char.	3,8	1,1	4,4	1,4	3,8	1,1	4,4	1,4	3,8	1,1	4,4	1,4	3,8	1,1	4,4	1,4	3,8	1,1
	kurz	2,7	0,7	3,5	1,0	2,7	0,7	3,5	1,0	2,7	0,7	3,5	1,0	2,7	0,7	3,5	1,0	2,7	0,7
180	char.	3,8	0,9	3,9	1,2	3,8	0,9	3,9	1,2	3,8	0,9	3,9	1,2	3,8	0,9	3,9	1,2	3,8	0,9
	kurz	2,7	0,6	3,5	0,8	2,7	0,6	3,5	0,8	2,7	0,6	3,5	0,8	2,7	0,6	3,5	0,8	2,7	0,6
200	char.	3,5	0,7	3,5	1,0	3,8	0,7	3,5	1,0	3,8	0,7	3,5	1,0	3,8	0,7	3,5	1,0	3,8	0,7
	kurz	2,7	0,5	3,2	0,7	2,7	0,5	3,2	0,7	2,7	0,5	3,2	0,7	2,7	0,5	3,2	0,7	2,7	0,5



„Innovationen im Holzbau“

Lastrichtung F₀₅ für zwei Winkelverbinder

e in [mm]	Plattenbreite b in [mm]																			
	40		60		80		100		120		140		160		180		200			
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50		
40	char.	7,6 10,8	7,6 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	18,9 10,8	18,9 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	26,5 10,8	26,5 10,8	30,3 10,8	30,3 10,8	34,1 10,8	34,1 10,8	37,9 10,8	37,9 10,8	
	kurz	6,9 9,8	6,9 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	24,1 9,8	24,1 9,8	27,5 9,8	27,5 9,8	31,0 9,8	31,0 9,8	34,4 9,8	34,4 9,8	37,9 9,8
60	char.	5,1 10,8	5,1 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	17,7 10,8	17,7 10,8	20,2 10,8	20,2 10,8	22,7 10,8	22,7 10,8	25,2 10,8	25,2 10,8	
	kurz	4,6 9,8	4,6 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	16,1 9,8	16,1 9,8	18,4 9,8	18,4 9,8	20,7 9,8	20,7 9,8	22,9 9,8	22,9 9,8	25,2 9,8
80	char.	3,8 10,8	3,8 10,8	5,7 10,8	5,7 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	13,3 10,8	13,3 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	17,0 10,8	17,0 10,8	18,9 10,8	18,9 10,8	
	kurz	3,4 9,8	3,4 9,8	5,2 9,8	5,2 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	12,0 9,8	12,0 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	15,5 9,8	15,5 9,8	17,2 9,8	17,2 9,8	18,9 9,8
100	char.	3,0 10,8	3,0 10,8	4,5 10,8	4,5 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	9,1 10,8	9,1 10,8	10,6 10,8	10,6 10,8	12,1 10,8	12,1 10,8	13,6 10,8	13,6 10,8	15,1 10,8	15,1 10,8	
	kurz	2,8 9,8	2,8 9,8	4,1 9,8	4,1 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,3 9,8	8,3 9,8	9,6 9,8	9,6 9,8	11,0 9,8	11,0 9,8	12,4 9,8	12,4 9,8	13,8 9,8	13,8 9,8	15,1 9,8
120	char.	2,5 10,8	2,5 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	6,3 10,8	6,3 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,8 10,8	8,8 10,8	10,1 10,8	10,1 10,8	11,4 10,8	11,4 10,8	12,6 10,8	12,6 10,8	
	kurz	2,3 9,8	2,3 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	5,7 9,8	5,7 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	8,0 9,8	8,0 9,8	9,2 9,8	9,2 9,8	10,3 9,8	10,3 9,8	11,5 9,8	11,5 9,8	12,6 9,8
140	char.	2,2 10,8	2,2 10,8	3,2 10,8	3,2 10,8	4,3 10,8	4,3 10,8	5,4 10,8	5,4 10,8	6,5 10,8	6,5 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,7 10,8	8,7 10,8	9,7 10,8	9,7 10,8	10,8 10,8	10,8 10,8	
	kurz	2,0 9,8	2,0 9,8	3,0 9,8	3,0 9,8	3,9 9,8	3,9 9,8	4,9 9,8	4,9 9,8	5,9 9,8	5,9 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,9 9,8	7,9 9,8	8,9 9,8	8,9 9,8	9,8 9,8	9,8 9,8	10,8 9,8
160	char.	1,9 10,8	1,9 10,8	2,8 10,8	2,8 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	4,7 10,8	4,7 10,8	5,7 10,8	5,7 10,8	6,6 10,8	6,6 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,5 10,8	8,5 10,8	9,5 10,8	9,5 10,8	
	kurz	1,7 9,8	1,7 9,8	2,6 9,8	2,6 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,3 9,8	4,3 9,8	5,2 9,8	5,2 9,8	6,0 9,8	6,0 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	8,6 9,8	8,6 9,8	9,5 9,8
180	char.	1,7 10,8	1,7 10,8	2,5 10,8	2,5 10,8	3,4 10,8	3,4 10,8	4,2 10,8	4,2 10,8	5,1 10,8	5,1 10,8	5,9 10,8	5,9 10,8	6,7 10,8	6,7 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	8,4 10,8	8,4 10,8	
	kurz	1,5 9,8	1,5 9,8	2,3 9,8	2,3 9,8	3,1 9,8	3,1 9,8	3,8 9,8	3,8 9,8	4,6 9,8	4,6 9,8	5,4 9,8	5,4 9,8	6,1 9,8	6,1 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,7 9,8	7,7 9,8	8,4 9,8
200	char.	1,5 10,8	1,5 10,8	2,3 10,8	2,3 10,8	3,0 10,8	3,0 10,8	3,8 10,8	3,8 10,8	4,5 10,8	4,5 10,8	5,3 10,8	5,3 10,8	6,1 10,8	6,1 10,8	6,8 10,8	6,8 10,8	7,6 10,8	7,6 10,8	
	kurz	1,4 9,8	1,4 9,8	2,1 9,8	2,1 9,8	2,8 9,8	2,8 9,8	3,4 9,8	3,4 9,8	4,1 9,8	4,1 9,8	4,8 9,8	4,8 9,8	5,5 9,8	5,5 9,8	6,2 9,8	6,2 9,8	6,9 9,8	6,9 9,8	7,6 9,8

