

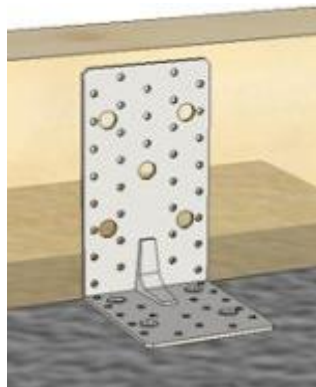


GH - Winkelverbinder Typ 110 / 170 S

ETA-09/0322



0769



Eigenschaften

Stahlgüte S 250 GD / DX 51 D / 1.4301 / 1.4401 / 1.4541 / 1.4571
 Oberfläche Z 275 / Edelstahl

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

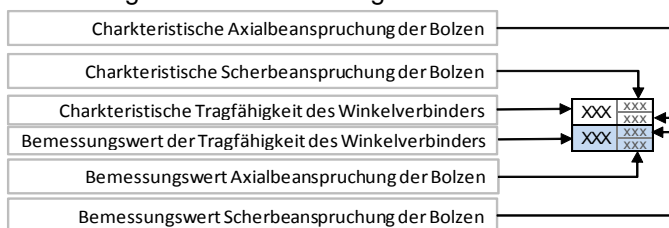
Vollausnagelung / Teilausnagelung siehe technische Zeichnung bzw. ETA

Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeiten nach ETA-09/0322

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



„Innovationen im Holzbau“

Winkelverbinder Typ 110 / 170 S

Art.-Nr. 110170L

170 x 110 x 95 x 3,0 mm

Anschluss Holz - Holz bei Vollauss Nagelung

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

Lastrichtung F_1 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.	3,3	4,4	2,5	3,4	1,9	2,6	1,3	1,7	1,0	1,3	0,8	1,0	0,7	0,9	0,6	0,7	0,5	0,7
kurz	2,3	3,0	1,7	2,3	1,4	1,8	0,9	1,2	0,7	0,9	0,5	0,7	0,5	0,6	0,4	0,5	0,3	0,5

Lastrichtung F_1 für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	6,6	8,8
kurz	4,6	6,1

Lastrichtung $F_{2/3}$ für einen Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	10,3	12,5
kurz	7,2	8,6

Lastrichtung $F_{2/3}$ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	20,6	24,9
kurz	14,3	17,3

Lastrichtung F_4 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.	5,3	7,1	3,5	4,7	2,7	3,5	2,1	2,8	1,4	1,9	1,0	1,4	0,8	1,1	0,7	0,9	0,6	0,8
kurz	3,7	4,9	2,5	3,3	1,8	2,5	1,5	2,0	1,0	1,3	0,7	1,0	0,6	0,8	0,5	0,6	0,4	0,5

Lastrichtung F_5 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.	13,9	16,1	18,1	20,4	22,4	24,7	26,8	29,1	31,1	33,5	35,5	37,9	40,0	42,3	44,4	46,7	48,8	51,1
	kurz	9,7	12,9	12,6	16,7	15,5	20,7	18,5	24,7	21,6	28,7	24,6	32,8	27,7	36,9	30,7	41,0	33,8	45,1
60	char.	9,3	10,7	12,1	13,6	15,0	16,5	17,8	19,4	20,8	22,3	23,7	25,2	26,6	28,2	29,6	31,1	32,6	34,1
	kurz	6,4	8,6	8,4	11,2	10,4	13,8	12,4	16,5	14,4	19,2	16,4	21,9	18,4	24,6	20,5	27,3	22,5	30,1
80	char.	7,0	8,0	9,1	10,2	11,2	12,4	13,4	14,5	15,6	16,7	17,8	18,9	20,0	21,1	22,2	23,4	24,4	25,6
	kurz	4,8	6,4	6,3	8,4	7,8	10,4	9,3	12,4	10,8	14,4	12,3	16,4	13,8	18,4	15,4	20,5	16,9	22,5
100	char.	5,6	6,4	7,3	8,1	9,0	9,9	10,7	11,6	12,5	13,4	14,2	15,1	16,0	16,9	17,8	18,7	19,5	20,5
	kurz	3,9	5,2	5,0	6,7	6,2	8,3	7,4	9,9	8,6	11,5	9,8	13,1	11,1	14,8	12,3	16,4	13,5	18,0
120	char.	4,7	5,4	6,1	6,8	7,5	8,2	8,9	9,7	10,4	11,2	11,9	12,6	13,3	14,1	14,8	15,6	16,3	17,1
	kurz	3,2	4,3	4,2	5,6	5,2	6,9	6,2	8,2	7,2	9,6	8,2	10,9	9,2	12,3	10,2	13,7	11,3	15,0
140	char.	4,0	4,6	5,2	5,8	6,4	7,1	7,7	8,3	8,9	9,6	10,2	10,8	11,4	12,1	12,7	13,3	14,0	14,6
	kurz	2,8	3,7	3,6	4,8	4,4	5,9	5,3	7,1	6,2	8,2	7,0	9,4	7,9	10,5	8,8	11,7	9,7	12,9
160	char.	3,5	4,0	4,5	5,1	5,6	6,2	6,7	7,3	7,8	8,4	8,9	9,5	10,0	10,6	11,1	11,7	12,2	12,8
	kurz	2,4	3,2	3,1	4,2	3,9	5,2	4,6	6,2	5,4	7,2	6,2	8,2	6,9	9,2	7,7	10,2	8,5	11,3
180	char.	3,1	3,6	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	6,9	7,4	7,9	8,4	8,9	9,4	9,9	10,4	10,9	11,4
	kurz	2,1	2,9	2,8	3,7	3,5	4,6	4,1	5,5	4,8	6,4	5,5	7,3	6,2	8,2	6,8	9,1	7,5	10,0
200	char.	2,8	3,2	3,6	4,1	4,5	4,9	5,4	5,8	6,2	6,7	7,1	7,6	8,0	8,5	8,9	9,3	9,8	10,2
	kurz	1,9	2,6	2,5	3,4	3,1	4,1	3,7	4,9	4,3	5,8	4,9	6,6	5,5	7,4	6,2	8,2	6,8	9,0





Lastrichtung F_{05} 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.	25,3	30,3	27,8	33,3	29,2	35,0	30,1	36,2	30,8	36,9	31,3	37,5	31,6	38,0	31,9	38,3	32,2	38,6
	kurz	17,5	21,0	19,2	23,1	20,2	24,3	20,9	25,0	21,3	25,6	21,7	26,0	21,9	26,3	22,1	26,5	22,3	26,7
60	char.	22,3	26,8	25,3	30,3	27,1	32,5	28,3	34,0	29,2	35,0	29,9	35,8	30,4	36,5	30,8	36,9	31,1	37,4
	kurz	15,4	18,5	17,5	21,0	18,8	22,5	19,6	23,5	20,2	24,3	20,7	24,8	21,0	25,2	21,3	25,6	21,5	25,9
80	char.	19,9	23,9	23,2	27,9	25,3	30,3	26,7	32,1	27,8	33,3	28,6	34,3	29,2	35,0	29,7	35,7	30,1	36,2
	kurz	13,8	16,6	16,1	19,3	17,5	21,0	18,5	22,2	19,2	23,1	19,8	23,7	20,2	24,3	20,6	24,7	20,9	25,0
100	char.	18,0	21,6	21,5	25,7	23,7	28,4	25,3	30,3	26,5	31,8	27,4	32,9	28,1	33,7	28,7	34,4	29,2	35,0
	kurz	12,5	15,0	14,9	17,8	16,4	19,7	17,5	21,0	18,3	22,0	19,0	22,8	19,5	23,4	19,9	23,9	20,2	24,3
120	char.	16,5	19,8	19,9	23,9	22,3	26,8	24,0	28,8	25,3	30,3	26,3	31,6	27,1	32,5	27,8	33,3	28,3	34,0
	kurz	11,4	13,7	13,8	16,6	15,4	18,5	16,6	19,9	17,5	21,0	18,2	21,8	18,8	22,5	19,2	23,1	19,6	23,5
140	char.	15,1	18,2	18,6	22,4	21,1	25,3	22,8	27,4	24,2	29,0	25,3	30,3	26,2	31,4	26,9	32,3	27,5	33,0
	kurz	10,5	12,6	12,9	15,5	14,6	17,5	15,8	19,0	16,8	20,1	17,5	21,0	18,1	21,7	18,6	22,3	19,0	22,8
160	char.	14,0	16,8	17,5	21,0	19,9	23,9	21,8	26,1	23,2	27,9	24,4	29,2	25,3	30,3	26,1	31,3	26,7	32,1
	kurz	9,7	11,6	12,1	14,5	13,8	16,6	15,1	18,1	16,1	19,3	16,9	20,2	17,5	21,0	18,0	21,7	18,5	22,2
180	char.	13,0	15,7	16,5	19,8	18,9	22,7	20,8	25,0	22,3	26,8	23,5	28,2	24,5	29,4	25,3	30,3	26,0	31,2
	kurz	9,0	10,8	11,4	13,7	13,1	15,7	14,4	17,3	15,4	18,5	16,3	19,5	16,9	20,3	17,5	21,0	18,0	21,6
200	char.	12,2	14,6	15,6	18,7	18,0	21,6	19,9	23,9	21,5	25,7	22,7	27,2	23,7	28,4	24,6	29,5	25,3	30,3
	kurz	8,4	10,1	10,8	12,9	12,5	15,0	13,8	16,6	14,9	17,8	15,7	18,8	16,4	19,7	17,0	20,4	17,5	21,0



„Innovationen im Holzbau“

Winkelverbinder Typ 110 / 170 S Art.-Nr. 110170L 170 x 110 x 95 x 3,0 mm
Anschluss Holz - Holz bei Teilausnagelung

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.	2,4	3,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kurz	1,7	2,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Lastrichtung F₁ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	4,8	6,3
kurz	3,3	4,4

Lastrichtung F_{2/3} für einen Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	5,7	6,9
kurz	4,0	4,8

Lastrichtung F_{2/3} für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	11,4	13,9
kurz	7,9	9,6

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.	3,8	5,1	2,6	3,4	0,3	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
kurz	2,7	3,5	1,8	2,4	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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.	8,3	11,0	10,8	14,4	13,4	17,8	16,0	21,3	18,6	24,9	21,3	28,4	24,0	31,9	26,6	35,5	29,3	39,1
	kurz	5,7	7,6	7,5	10,0	9,3	12,4	11,1	14,8	12,9	17,2	14,7	19,7	16,6	22,1	18,4	24,6	20,3	27,0
60	char.	5,5	7,3	7,2	9,6	8,9	11,9	10,7	14,2	12,4	16,6	14,2	18,9	16,0	21,3	17,7	23,7	19,5	26,0
	kurz	3,8	5,1	5,0	6,6	6,2	8,2	7,4	9,8	8,6	11,5	9,8	13,1	11,1	14,7	12,3	16,4	13,5	18,0
80	char.	4,1	5,5	5,4	7,2	6,7	8,9	8,0	10,7	9,3	12,4	10,6	14,2	12,0	16,0	13,3	17,7	14,6	19,5
	kurz	2,9	3,8	3,7	5,0	4,6	6,2	5,5	7,4	6,5	8,6	7,4	9,8	8,3	11,1	9,2	12,3	10,1	13,5
100	char.	3,3	4,4	4,3	5,8	5,4	7,1	6,4	8,5	7,5	9,9	8,5	11,4	9,6	12,8	10,7	14,2	11,7	15,6
	kurz	2,3	3,1	3,0	4,0	3,7	4,9	4,4	5,9	5,2	6,9	5,9	7,9	6,6	8,8	7,4	9,8	8,1	10,8
120	char.	2,8	3,7	3,6	4,8	4,5	6,0	5,3	7,1	6,2	8,3	7,1	9,5	8,0	10,6	8,9	11,8	9,8	13,0
	kurz	1,9	2,5	2,5	3,3	3,1	4,1	3,7	4,9	4,3	5,7	4,9	6,6	5,5	7,4	6,1	8,2	6,8	9,0
140	char.	2,4	3,1	3,1	4,1	3,8	5,1	4,6	6,1	5,3	7,1	6,1	8,1	6,8	9,1	7,6	10,1	8,4	11,2
	kurz	1,6	2,2	2,1	2,9	2,7	3,5	3,2	4,2	3,7	4,9	4,2	5,6	4,7	6,3	5,3	7,0	5,8	7,7
160	char.	2,1	2,8	2,7	3,6	3,3	4,5	4,0	5,3	4,7	6,2	5,3	7,1	6,0	8,0	6,7	8,9	7,3	9,8
	kurz	1,4	1,9	1,9	2,5	2,3	3,1	2,8	3,7	3,2	4,3	3,7	4,9	4,1	5,5	4,6	6,1	5,1	6,8
180	char.	1,8	2,4	2,4	3,2	3,0	4,0	3,6	4,7	4,1	5,5	4,7	6,3	5,3	7,1	5,9	7,9	6,5	8,7
	kurz	1,3	1,7	1,7	2,2	2,1	2,7	2,5	3,3	2,9	3,8	3,3	4,4	3,7	4,9	4,1	5,5	4,5	6,0
200	char.	1,7	2,2	2,2	2,9	2,7	3,6	3,2	4,3	3,7	5,0	4,3	5,7	4,8	6,4	5,3	7,1	5,9	7,8
	kurz	1,1	1,5	1,5	2,0	1,9	2,5	2,2	3,0	2,6	3,4	3,0	3,9	3,3	4,4	3,7	4,9	4,1	5,4





„Innovationen im Holzbau“

Lastrichtung $F_{0,5}$ für zwei Winkelverbinder

e in [mm]		Plattenbreite b in [mm]																	
		40		60		80		100		120		140		160		180		200	
		Verbindungsmittel		Verbindungsmittel		Verbindungsmittel		Verbindungsmittel		Verbindungsmittel		Verbindungsmittel		Verbindungsmittel		Verbindungsmittel		Verbindungsmittel	
	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	4x40	4x50	
40	char.	19,9	23,8	20,1	24,0	20,2	24,1	20,2	24,2	20,2	24,2	20,3	24,2	20,3	24,3	20,3	24,3	20,3	24,3
	kurz	13,8	16,4	13,9	16,6	14,0	16,7	14,0	16,7	14,0	16,8	14,0	16,8	14,1	16,8	14,1	16,8	14,1	16,8
60	char.	19,6	23,4	19,9	23,8	20,0	23,9	20,1	24,0	20,2	24,1	20,2	24,1	20,2	24,2	20,2	24,2	20,3	24,2
	kurz	13,6	16,2	13,8	16,4	13,9	16,6	13,9	16,6	14,0	16,7	14,0	16,7	14,0	16,7	14,0	16,8	14,0	16,8
80	char.	19,3	23,1	19,7	23,5	19,9	23,8	20,0	23,9	20,1	24,0	20,1	24,0	20,2	24,1	20,2	24,1	20,2	24,2
	kurz	13,4	16,0	13,6	16,3	13,8	16,4	13,8	16,5	13,9	16,6	13,9	16,6	14,0	16,7	14,0	16,7	14,0	16,7
100	char.	19,0	22,8	19,5	23,3	19,7	23,6	19,9	23,8	20,0	23,9	20,0	23,9	20,1	24,0	20,1	24,1	20,2	24,1
	kurz	13,2	15,8	13,5	16,1	13,7	16,3	13,8	16,4	13,8	16,5	13,9	16,6	13,9	16,6	13,9	16,7	14,0	16,7
120	char.	18,8	22,5	19,3	23,1	19,6	23,4	19,8	23,6	19,9	23,8	19,9	23,9	20,0	23,9	20,1	24,0	20,1	24,0
	kurz	13,0	15,6	13,4	16,0	13,6	16,2	13,7	16,4	13,8	16,4	13,8	16,5	13,9	16,6	13,9	16,6	13,9	16,6
140	char.	18,5	22,2	19,1	22,9	19,4	23,3	19,6	23,5	19,8	23,6	19,9	23,8	19,9	23,8	20,0	23,9	20,0	24,0
	kurz	12,8	15,4	13,2	15,8	13,5	16,1	13,6	16,3	13,7	16,4	13,8	16,4	13,8	16,5	13,8	16,6	13,9	16,6
160	char.	18,3	21,9	19,0	22,7	19,3	23,1	19,5	23,4	19,7	23,5	19,8	23,7	19,9	23,8	19,9	23,8	20,0	23,9
	kurz	12,7	15,2	13,1	15,7	13,4	16,0	13,5	16,2	13,6	16,3	13,7	16,4	13,8	16,4	13,8	16,5	13,8	16,5
180	char.	18,1	21,6	18,8	22,5	19,2	22,9	19,4	23,2	19,6	23,4	19,7	23,6	19,8	23,7	19,9	23,8	19,9	23,8
	kurz	12,5	15,0	13,0	15,6	13,3	15,9	13,4	16,1	13,6	16,2	13,6	16,3	13,7	16,4	13,8	16,4	13,8	16,5
200	char.	17,8	21,3	18,6	22,3	19,0	22,8	19,3	23,1	19,5	23,3	19,6	23,5	19,7	23,6	19,8	23,7	19,9	23,8
	kurz	12,3	14,8	12,9	15,4	13,2	15,8	13,4	16,0	13,5	16,1	13,6	16,2	13,7	16,3	13,7	16,4	13,8	16,4



Winkelverbinder Typ 110 / 170 S Art.-Nr. 110170L 170 x 110 x 95 x 3,0 mm

Anschluss Holz - Beton bei Vollausselung

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.	12,9	12,9	9,8	9,8	7,9	7,9	6,7	6,7	5,7	5,7	5,0	5,0	4,5	4,5	4,1	4,1	3,7	3,7
kurz	11,7	11,7	8,9	8,9	7,2	7,2	6,1	6,1	5,2	5,2	4,6	4,6	4,1	4,1	3,7	3,7	3,4	3,4

Lastrichtung F₁ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel 4x40 4x50	
char.	25,7	25,7
kurz	23,4	23,4

Lastrichtung F₂₃ für einen Winkelverbinder

	Verbindungsmittel 4x40 4x50	
char.	31,5	37,6
kurz	21,8	26,1

Lastrichtung F₂₃ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel 4x40 4x50	
char.	63,0	75,3
kurz	43,6	52,1

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.	8,0	8,0	5,4	5,4	4,0	4,0	2,2	2,2	1,4	1,4	1,0	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6
kurz	7,3	7,3	4,9	4,9	3,5	3,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4

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.	3,2	4,2	3,2	4,2	3,2	4,2	3,2	4,2	3,2	4,2	3,2	4,2	3,2	4,2	3,2	4,2	3,2
	kurz	2,2	2,9	2,2	2,9	2,2	2,9	2,2	2,9	2,2	2,9	2,2	2,9	2,2	2,9	2,2	2,9	2,2
60	char.	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	23,0	23,0	17,3	17,3	23,0	23,0	17,3	17,3	23,0	23,0	17,3
	kurz	12,0	15,7	12,0	15,7	12,0	15,7	16,0	16,0	12,0	15,7	16,0	16,0	12,0	15,7	16,0	16,0	12,0
80	char.	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9
	kurz	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0
100	char.	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9
	kurz	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0
120	char.	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9
	kurz	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0
140	char.	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9
	kurz	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0
160	char.	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9
	kurz	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0
180	char.	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9
	kurz	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0
200	char.	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9	3,9	2,9
	kurz	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0	2,7	2,0



„Innovationen im Holzbau“

Lastrichtung F_{95} für zwei Winkerverbinder

e in [mm]	Prettenbreite b in [mm]																				
	40		60		80		100		120		140		160		180		200				
		4x40		4x50		4x40		4x50		4x40		4x50		4x40		4x50		4x40		4x50	
40	char.	12,9 _{3,2/8,9}	12,9 _{3,2/8,9}	19,3 _{4,8/8,9}	19,3 _{4,8/8,9}	25,7 _{6,4/8,9}	25,7 _{6,4/8,9}	32,2 _{8,0/8,9}	32,2 _{8,0/8,9}	38,6 _{9,7/8,9}	38,6 _{9,7/8,9}	45,0 _{11,3/8,9}	45,0 _{11,3/8,9}	51,5 _{12,9/8,9}	51,5 _{12,9/8,9}	57,9 _{14,5/8,9}	57,9 _{14,5/8,9}	64,3 _{16,1/8,9}	64,3 _{16,1/8,9}	64,3 _{16,1/8,9}	64,3 _{16,1/8,9}
	kurz	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	17,5 _{4,4/8,1}	17,5 _{4,4/8,1}	23,4 _{5,9/8,1}	23,4 _{5,9/8,1}	29,2 _{7,3/8,1}	29,2 _{7,3/8,1}	35,1 _{8,8/8,1}	35,1 _{8,8/8,1}	40,9 _{10,2/8,1}	40,9 _{10,2/8,1}	46,8 _{11,7/8,1}	46,8 _{11,7/8,1}	52,6 _{13,2/8,1}	52,6 _{13,2/8,1}	58,5 _{14,6/8,1}	58,5 _{14,6/8,1}	58,5 _{14,6/8,1}	58,5 _{14,6/8,1}
60	char.	8,6	8,6	12,9	12,9	17,2	17,2	21,4	21,4	25,7	25,7	30,0	30,0	34,3	34,3	38,6	38,6	42,9	42,9	47,2	47,2
	kurz	7,8 _{2,0/8,1}	7,8 _{2,0/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	15,6 _{3,9/8,1}	15,6 _{3,9/8,1}	19,5 _{4,9/8,1}	19,5 _{4,9/8,1}	23,4 _{5,9/8,1}	23,4 _{5,9/8,1}	27,3 _{6,8/8,1}	27,3 _{6,8/8,1}	31,2 _{7,8/8,1}	31,2 _{7,8/8,1}	35,1 _{8,8/8,1}	35,1 _{8,8/8,1}	39,0 _{9,8/8,1}	39,0 _{9,8/8,1}	42,9 _{10,7/8,1}	42,9 _{10,7/8,1}
80	char.	6,4	6,4	9,7	9,7	12,9	12,9	16,1	16,1	19,3	19,3	22,5	22,5	25,7	25,7	28,9	28,9	32,2	32,2	35,4	35,4
	kurz	5,9 _{1,5/8,1}	5,9 _{1,5/8,1}	8,8 _{2,2/8,1}	8,8 _{2,2/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	14,6 _{3,7/8,1}	14,6 _{3,7/8,1}	17,5 _{4,4/8,1}	17,5 _{4,4/8,1}	20,5 _{5,1/8,1}	20,5 _{5,1/8,1}	23,4 _{5,9/8,1}	23,4 _{5,9/8,1}	26,3 _{6,6/8,1}	26,3 _{6,6/8,1}	29,2 _{7,3/8,1}	29,2 _{7,3/8,1}	32,1 _{8,0/8,1}	32,1 _{8,0/8,1}
100	char.	5,2	5,2	7,7	7,7	10,3	10,3	12,9	12,9	15,4	15,4	18,0	18,0	20,6	20,6	23,2	23,2	25,7	25,7	28,3	28,3
	kurz	4,7 _{1,2/8,1}	4,7 _{1,2/8,1}	7,0 _{1,8/8,1}	7,0 _{1,8/8,1}	9,4 _{2,3/8,1}	9,4 _{2,3/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	14,0 _{3,5/8,1}	14,0 _{3,5/8,1}	16,4 _{4,1/8,1}	16,4 _{4,1/8,1}	18,7 _{4,7/8,1}	18,7 _{4,7/8,1}	21,1 _{5,3/8,1}	21,1 _{5,3/8,1}	23,4 _{5,9/8,1}	23,4 _{5,9/8,1}	25,7 _{6,4/8,1}	25,7 _{6,4/8,1}
120	char.	4,3	4,3	6,4	6,4	8,6	8,6	10,7	10,7	12,9	12,9	15,0	15,0	17,2	17,2	19,3	19,3	21,4	21,4	23,5	23,5
	kurz	3,9 _{1,0/8,1}	3,9 _{1,0/8,1}	5,9 _{1,5/8,1}	5,9 _{1,5/8,1}	7,8 _{2,0/8,1}	7,8 _{2,0/8,1}	9,8 _{2,4/8,1}	9,8 _{2,4/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	13,6 _{3,4/8,1}	13,6 _{3,4/8,1}	15,6 _{3,9/8,1}	15,6 _{3,9/8,1}	17,5 _{4,4/8,1}	17,5 _{4,4/8,1}	19,5 _{4,9/8,1}	19,5 _{4,9/8,1}	21,4 _{5,4/8,1}	21,4 _{5,4/8,1}
140	char.	3,7	3,7	5,5	5,5	7,4	7,4	9,2	9,2	11,0	11,0	12,9	12,9	14,7	14,7	16,5	16,5	18,4	18,4	20,2	20,2
	kurz	3,3 _{0,8/8,1}	3,3 _{0,8/8,1}	5,0 _{1,3/8,1}	5,0 _{1,3/8,1}	6,7 _{1,7/8,1}	6,7 _{1,7/8,1}	8,4 _{2,1/8,1}	8,4 _{2,1/8,1}	10,0 _{2,5/8,1}	10,0 _{2,5/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	13,4 _{3,3/8,1}	13,4 _{3,3/8,1}	15,0 _{3,8/8,1}	15,0 _{3,8/8,1}	16,7 _{4,2/8,1}	16,7 _{4,2/8,1}	18,4 _{4,6/8,1}	18,4 _{4,6/8,1}
160	char.	3,2	3,2	4,8	4,8	6,4	6,4	8,0	8,0	9,7	9,7	11,3	11,3	12,9	12,9	14,5	14,5	16,1	16,1	17,7	17,7
	kurz	2,9 _{0,7/8,1}	2,9 _{0,7/8,1}	4,4 _{1,1/8,1}	4,4 _{1,1/8,1}	5,9 _{1,5/8,1}	5,9 _{1,5/8,1}	7,3 _{1,9/8,1}	7,3 _{1,9/8,1}	8,8 _{2,2/8,1}	8,8 _{2,2/8,1}	10,2 _{2,6/8,1}	10,2 _{2,6/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	13,2 _{3,3/8,1}	13,2 _{3,3/8,1}	14,6 _{3,7/8,1}	14,6 _{3,7/8,1}	16,1 _{4,0/8,1}	16,1 _{4,0/8,1}
180	char.	2,9	2,9	4,3	4,3	5,7	5,7	7,2	7,2	8,6	8,6	10,0	10,0	11,4	11,4	12,9	12,9	14,3	14,3	15,7	15,7
	kurz	2,6 _{0,7/8,1}	2,6 _{0,7/8,1}	3,9 _{1,0/8,1}	3,9 _{1,0/8,1}	5,2 _{1,3/8,1}	5,2 _{1,3/8,1}	6,5 _{1,6/8,1}	6,5 _{1,6/8,1}	7,8 _{2,0/8,1}	7,8 _{2,0/8,1}	9,1 _{2,3/8,1}	9,1 _{2,3/8,1}	10,4 _{2,6/8,1}	10,4 _{2,6/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	13,0 _{3,3/8,1}	13,0 _{3,3/8,1}	14,3 _{3,6/8,1}	14,3 _{3,6/8,1}
200	char.	2,6	2,6	3,9	3,9	5,2	5,2	6,4	6,4	7,7	7,7	9,0	9,0	10,3	10,3	11,6	11,6	12,9	12,9	14,2	14,2
	kurz	2,3 _{0,6/8,1}	2,3 _{0,6/8,1}	3,5 _{0,9/8,1}	3,5 _{0,9/8,1}	4,7 _{1,2/8,1}	4,7 _{1,2/8,1}	5,9 _{1,5/8,1}	5,9 _{1,5/8,1}	7,0 _{1,8/8,1}	7,0 _{1,8/8,1}	8,2 _{2,1/8,1}	8,2 _{2,1/8,1}	9,4 _{2,3/8,1}	9,4 _{2,3/8,1}	10,5 _{2,6/8,1}	10,5 _{2,6/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	11,7 _{2,9/8,1}	12,9 _{3,2/8,1}	12,9 _{3,2/8,1}



Winkelverbinder Typ 110 / 170 S

Art.-Nr. 110170L

170 x 110 x 95 x 3,0 mm

Anschluss Holz - Beton bei Teilausnagelung

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.	12,9	12,9	9,8	9,8	7,9	7,9	6,7	6,7	5,7	5,7	5,0	5,0	4,5	4,5	4,1	4,1	3,7	3,7
kurz	11,5	11,7	8,9	8,9	7,2	7,2	6,1	6,1	5,2	5,2	4,6	4,6	4,1	4,1	3,7	3,7	3,4	3,4

Lastrichtung F₁ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	25,7	25,7
kurz	23,1	23,4

Lastrichtung F₂₃ für einen Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	20,4	24,4
kurz	14,1	16,9

Lastrichtung F₂₃ für zwei Winkelverbinder

	Verbindungsmittel	
	4x40	4x50
char.	40,7	48,7
kurz	28,2	33,7

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.	8,0	8,0	5,4	5,4	0,3	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
kurz	7,3	7,3	4,9	4,9	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	kurz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
60	char.	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0
	kurz	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7
80	char.	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8
	kurz	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3
100	char.	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8
	kurz	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3
120	char.	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8
	kurz	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3
140	char.	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8
	kurz	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3
160	char.	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8
	kurz	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3
180	char.	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8
	kurz	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3
200	char.	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8	2,4	1,8
	kurz	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3	1,7	1,3



„Innovationen im Holzbau“

Lastrichtung F₉₅ für zwei Winkelverbinder

e in [mm]	Prettenbreite 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.	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	19,3 ^{4,8} _{8,9}	19,3 ^{4,8} _{8,9}	25,7 ^{6,4} _{8,9}	25,7 ^{6,4} _{8,9}	32,2 ^{8,0} _{8,9}	32,2 ^{8,0} _{8,9}	38,6 ^{9,7} _{8,9}	38,6 ^{9,7} _{8,9}	45,0 ^{11,3} _{8,9}	45,0 ^{11,3} _{8,9}	51,5 ^{12,9} _{8,9}	51,5 ^{12,9} _{8,9}	57,9 ^{14,5} _{8,9}	57,9 ^{14,5} _{8,9}	64,3 ^{16,1} _{8,9}	64,3 ^{16,1} _{8,9}	
	kurz	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	17,3 ^{4,3} _{8,0}	17,5 ^{4,4} _{8,1}	23,1 ^{5,8} _{8,0}	23,4 ^{5,9} _{8,1}	28,9 ^{7,2} _{8,0}	29,2 ^{7,3} _{8,1}	34,6 ^{8,7} _{8,0}	35,1 ^{8,8} _{8,1}	40,4 ^{10,1} _{8,0}	40,9 ^{10,2} _{8,1}	46,2 ^{11,5} _{8,0}	46,8 ^{11,7} _{8,1}	51,9 ^{13,0} _{8,0}	52,6 ^{13,2} _{8,1}	57,7 ^{14,4} _{8,0}	58,5 ^{14,6} _{8,1}	
60	char.	8,6 ^{2,1} _{8,9}	8,6 ^{2,1} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	17,2 ^{4,3} _{8,9}	17,2 ^{4,3} _{8,9}	21,4 ^{5,4} _{8,9}	21,4 ^{5,4} _{8,9}	25,7 ^{6,4} _{8,9}	25,7 ^{6,4} _{8,9}	30,0 ^{7,5} _{8,9}	30,0 ^{7,5} _{8,9}	34,3 ^{8,6} _{8,9}	34,3 ^{8,6} _{8,9}	38,6 ^{9,7} _{8,9}	38,6 ^{9,7} _{8,9}	42,9 ^{10,7} _{8,9}	42,9 ^{10,7} _{8,9}	
	kurz	7,7 ^{1,9} _{8,0}	7,8 ^{2,0} _{8,1}	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	15,4 ^{3,9} _{8,0}	15,6 ^{3,9} _{8,1}	19,2 ^{4,8} _{8,0}	19,5 ^{4,9} _{8,1}	23,1 ^{5,8} _{8,0}	23,4 ^{5,9} _{8,1}	26,9 ^{6,7} _{8,0}	27,3 ^{6,8} _{8,1}	30,8 ^{7,7} _{8,0}	31,2 ^{7,8} _{8,1}	34,6 ^{8,7} _{8,0}	35,1 ^{8,8} _{8,1}	38,5 ^{9,6} _{8,0}	39,0 ^{9,8} _{8,1}	
80	char.	6,4 ^{1,6} _{8,9}	6,4 ^{1,6} _{8,9}	9,7 ^{2,4} _{8,9}	9,7 ^{2,4} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	16,1 ^{4,0} _{8,9}	16,1 ^{4,0} _{8,9}	19,3 ^{4,8} _{8,9}	19,3 ^{4,8} _{8,9}	22,5 ^{5,6} _{8,9}	22,5 ^{5,6} _{8,9}	25,7 ^{6,4} _{8,9}	25,7 ^{6,4} _{8,9}	28,9 ^{7,2} _{8,9}	28,9 ^{7,2} _{8,9}	32,2 ^{8,0} _{8,9}	32,2 ^{8,0} _{8,9}	
	kurz	5,8 ^{1,4} _{8,0}	5,9 ^{1,5} _{8,1}	8,7 ^{2,2} _{8,0}	8,8 ^{2,2} _{8,1}	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	14,4 ^{3,6} _{8,0}	14,6 ^{3,7} _{8,1}	17,3 ^{4,3} _{8,0}	17,5 ^{4,4} _{8,1}	20,2 ^{5,1} _{8,0}	20,5 ^{5,1} _{8,1}	23,1 ^{5,8} _{8,0}	23,4 ^{5,9} _{8,1}	26,0 ^{6,5} _{8,0}	26,3 ^{6,6} _{8,1}	28,9 ^{7,2} _{8,0}	29,2 ^{7,3} _{8,1}	
100	char.	5,2 ^{1,3} _{8,9}	5,2 ^{1,3} _{8,9}	7,7 ^{1,9} _{8,9}	7,7 ^{1,9} _{8,9}	10,3 ^{2,6} _{8,9}	10,3 ^{2,6} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	15,4 ^{3,9} _{8,9}	15,4 ^{3,9} _{8,9}	18,0 ^{4,5} _{8,9}	18,0 ^{4,5} _{8,9}	20,6 ^{5,2} _{8,9}	20,6 ^{5,2} _{8,9}	23,2 ^{5,8} _{8,9}	23,2 ^{5,8} _{8,9}	25,7 ^{6,4} _{8,9}	25,7 ^{6,4} _{8,9}	
	kurz	4,6 ^{1,2} _{8,0}	4,7 ^{1,2} _{8,1}	6,9 ^{1,7} _{8,0}	7,0 ^{1,8} _{8,1}	9,2 ^{2,3} _{8,0}	9,4 ^{2,3} _{8,1}	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	13,9 ^{3,5} _{8,0}	14,0 ^{3,5} _{8,1}	16,2 ^{4,0} _{8,0}	16,4 ^{4,1} _{8,1}	18,5 ^{4,6} _{8,0}	18,7 ^{4,7} _{8,1}	20,8 ^{5,2} _{8,0}	21,1 ^{5,3} _{8,1}	23,1 ^{5,8} _{8,0}	23,4 ^{5,9} _{8,1}	
120	char.	4,3 ^{1,1} _{8,9}	4,3 ^{1,1} _{8,9}	6,4 ^{1,6} _{8,9}	6,4 ^{1,6} _{8,9}	8,6 ^{2,1} _{8,9}	8,6 ^{2,1} _{8,9}	10,7 ^{2,7} _{8,9}	10,7 ^{2,7} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	15,0 ^{3,8} _{8,9}	15,0 ^{3,8} _{8,9}	17,2 ^{4,3} _{8,9}	17,2 ^{4,3} _{8,9}	19,3 ^{4,8} _{8,9}	19,3 ^{4,8} _{8,9}	21,4 ^{5,4} _{8,9}	21,4 ^{5,4} _{8,9}	
	kurz	3,9 ^{1,0} _{8,0}	3,9 ^{1,0} _{8,1}	5,8 ^{1,4} _{8,0}	5,9 ^{1,5} _{8,1}	7,7 ^{1,9} _{8,0}	7,8 ^{2,0} _{8,1}	9,6 ^{2,4} _{8,0}	9,8 ^{2,4} _{8,1}	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	13,5 ^{3,4} _{8,0}	13,6 ^{3,4} _{8,1}	15,4 ^{3,9} _{8,0}	15,6 ^{3,9} _{8,1}	17,3 ^{4,3} _{8,0}	17,5 ^{4,3} _{8,1}	19,2 ^{4,8} _{8,0}	19,5 ^{4,9} _{8,1}	
140	char.	3,7 ^{0,9} _{8,9}	3,7 ^{0,9} _{8,9}	5,5 ^{1,4} _{8,9}	5,5 ^{1,4} _{8,9}	7,4 ^{1,8} _{8,9}	7,4 ^{1,8} _{8,9}	9,2 ^{2,3} _{8,9}	9,2 ^{2,3} _{8,9}	11,0 ^{2,8} _{8,9}	11,0 ^{2,8} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	14,7 ^{3,7} _{8,9}	14,7 ^{3,7} _{8,9}	16,5 ^{4,1} _{8,9}	16,5 ^{4,1} _{8,9}	18,4 ^{4,6} _{8,9}	18,4 ^{4,6} _{8,9}	
	kurz	3,3 ^{0,8} _{8,0}	3,3 ^{0,8} _{8,1}	5,0 ^{1,2} _{8,0}	5,0 ^{1,3} _{8,1}	6,6 ^{1,7} _{8,0}	6,7 ^{1,7} _{8,1}	8,2 ^{2,1} _{8,0}	8,4 ^{2,1} _{8,1}	9,9 ^{2,5} _{8,0}	10,0 ^{2,5} _{8,1}	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	13,2 ^{3,3} _{8,0}	13,4 ^{3,3} _{8,1}	14,8 ^{3,7} _{8,0}	15,0 ^{3,8} _{8,1}	16,5 ^{4,1} _{8,0}	16,7 ^{4,2} _{8,1}	
160	char.	3,2 ^{0,8} _{8,9}	3,2 ^{0,8} _{8,9}	4,8 ^{1,2} _{8,9}	4,8 ^{1,2} _{8,9}	6,4 ^{1,6} _{8,9}	6,4 ^{1,6} _{8,9}	8,0 ^{2,0} _{8,9}	8,0 ^{2,0} _{8,9}	9,7 ^{2,4} _{8,9}	9,7 ^{2,4} _{8,9}	11,3 ^{2,8} _{8,9}	11,3 ^{2,8} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	14,5 ^{3,6} _{8,9}	14,5 ^{3,6} _{8,9}	16,1 ^{4,0} _{8,9}	16,1 ^{4,0} _{8,9}	
	kurz	2,9 ^{0,7} _{8,0}	2,9 ^{0,7} _{8,1}	4,3 ^{1,1} _{8,0}	4,4 ^{1,1} _{8,1}	5,8 ^{1,4} _{8,0}	5,9 ^{1,5} _{8,1}	7,2 ^{1,8} _{8,0}	7,3 ^{1,8} _{8,1}	8,7 ^{2,2} _{8,0}	8,8 ^{2,2} _{8,1}	10,1 ^{2,6} _{8,0}	10,2 ^{2,6} _{8,1}	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	13,0 ^{3,3} _{8,0}	13,2 ^{3,3} _{8,1}	14,4 ^{3,6} _{8,0}	14,6 ^{3,7} _{8,1}	
180	char.	2,9 ^{0,7} _{8,9}	2,9 ^{0,7} _{8,9}	4,3 ^{1,1} _{8,9}	4,3 ^{1,1} _{8,9}	5,7 ^{1,4} _{8,9}	5,7 ^{1,4} _{8,9}	7,2 ^{1,8} _{8,9}	7,2 ^{1,8} _{8,9}	8,6 ^{2,1} _{8,9}	8,6 ^{2,1} _{8,9}	10,0 ^{2,5} _{8,9}	10,0 ^{2,5} _{8,9}	11,4 ^{2,9} _{8,9}	11,4 ^{2,9} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	14,3 ^{3,6} _{8,9}	14,3 ^{3,6} _{8,9}	
	kurz	2,6 ^{0,6} _{8,0}	2,6 ^{0,7} _{8,1}	3,9 ^{1,0} _{8,0}	3,9 ^{1,0} _{8,1}	5,1 ^{1,3} _{8,0}	5,2 ^{1,3} _{8,1}	6,4 ^{1,6} _{8,0}	6,5 ^{1,6} _{8,1}	7,7 ^{1,9} _{8,0}	7,7 ^{1,9} _{8,1}	9,0 ^{2,2} _{8,0}	9,1 ^{2,3} _{8,1}	10,3 ^{2,6} _{8,0}	10,4 ^{2,6} _{8,1}	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	12,8 ^{3,2} _{8,0}	13,0 ^{3,3} _{8,1}	
200	char.	2,6 ^{0,6} _{8,9}	2,6 ^{0,6} _{8,9}	3,9 ^{1,0} _{8,9}	3,9 ^{1,0} _{8,9}	5,2 ^{1,3} _{8,9}	5,2 ^{1,3} _{8,9}	6,4 ^{1,6} _{8,9}	6,4 ^{1,6} _{8,9}	7,7 ^{1,9} _{8,9}	7,7 ^{1,9} _{8,9}	9,0 ^{2,2} _{8,9}	9,0 ^{2,2} _{8,9}	10,3 ^{2,6} _{8,9}	10,3 ^{2,6} _{8,9}	11,6 ^{2,9} _{8,9}	11,6 ^{2,9} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	12,9 ^{3,2} _{8,9}	
	kurz	2,3 ^{0,6} _{8,0}	2,3 ^{0,6} _{8,1}	3,5 ^{0,9} _{8,0}	3,5 ^{0,9} _{8,1}	4,6 ^{1,2} _{8,0}	4,7 ^{1,2} _{8,1}	5,8 ^{1,4} _{8,0}	5,9 ^{1,5} _{8,1}	6,9 ^{1,7} _{8,0}	7,0 ^{1,8} _{8,1}	8,1 ^{2,0} _{8,0}	8,2 ^{2,1} _{8,1}	9,2 ^{2,3} _{8,0}	9,4 ^{2,3} _{8,1}	10,4 ^{2,6} _{8,0}	10,5 ^{2,6} _{8,1}	11,5 ^{2,9} _{8,0}	11,7 ^{2,9} _{8,1}	

