

GH - Winkelverbinder Typ RL

ETA 09/0322

Stahlgüte Oberflächenschutz
 S 250GD Z 275g/m² beidseitig
 ca. 20 µm

Festigkeitsklasse Holz
 350kg/m³ charktr. Rohdichte



Befestigungsmittel

in Holz

GH Rillennägel 4,0 x Länge; CE nach EN 14592 / Einstufungsschein KA 295
 GH Schraube 5,0 x Länge; CE / EN 14592 / Z-9.1-375

Nagelbild

T = Teillausnagelung ●
 V = Vollaussnagelung ● + ●

Die Nagelanordnung ist unbedingt zu beachten (vgl. technische Zeichnung)

in Beton / Stahl

Dübel u. Schrauben

* Bei Befestigungen in Mauerwerk und Beton ist der Nachweis im Untergrund gesondert zu führen.
 Angegebenen F_{Bo} Werte beim Verbinder = mind. Tragfähigkeit pro Verbindungsmittel

Anschlussarten

Holz/ Holz	Holz/Holz über Zwischenschicht	Holz/ Beton*	Holz/ Mauerwerk*	Holz/ Stahl
---------------	--------------------------------------	-----------------	---------------------	----------------

Alle Hirnholzanschlüsse (Stütze-Pfette) sind nur mit einer Teillausnagelung zulässig.

Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeiten gem. DIN 1052:2008.12 und Zulassung

- b = Pfetten-/Balkenbreite in mm
- e = Lage des Lastangriffspunktes gemessen von Unterkante des Winkels in mm
- f = Lage des Lastangriffspunktes gemessen von der Aussenkante des Winkels in mm
- F_{Rk} = Charakteristische Tragfähigkeit der Winkelverbinder
- F_{Ed} = Bemessungswerte der Einwirkung auf die Winkelverbinder
- F_{Rd} = Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Winkelverbinder
- F_{Bo,ax,Rd} = Bemessungswerte der Axialbeanspruchung der Dübel
- F_{Bo,l,Rd} = Bemessungswerte der Scherbeanspruchung der Dübel

Lage des Lastangriffes

1 Winkelverbinder		2 Winkelverbinder
F ₁	Lastangriff im Abstand f vom vertikalen Schenkel des Winkels in dessen Symmetrieebene	Lastangriff in der Schnittlinie der Symmetrieebenen von Anschluss und Winkeln
F _{2/3}	Lastangriff in der Fuge zwischen vertikalen Schenkel des Winkels und Pfette/Stütze	Lastangriff in den Fugen zwischen den vertikalen Schenkeln, der Winkel und der Pfette/Stütze
F ₄	Lastangriff im Abstand e vom Verankerungsgrund in der Symmetrieebene des horizontalen Schenkels des Winkels, vom Winkel weg	Lastangriff im Abstand e vom Verankerungsgrund in der Symmetrieebene der horizontalen Schenkeln der Winkel
F ₅	Lastangriff im Abstand e vom Verankerungsgrund in der Symmetrieebene des horizontalen Schenkels des Winkels, zum Winkel hin	

Kombinierte Beanspruchung/Interaktionsnachweis:

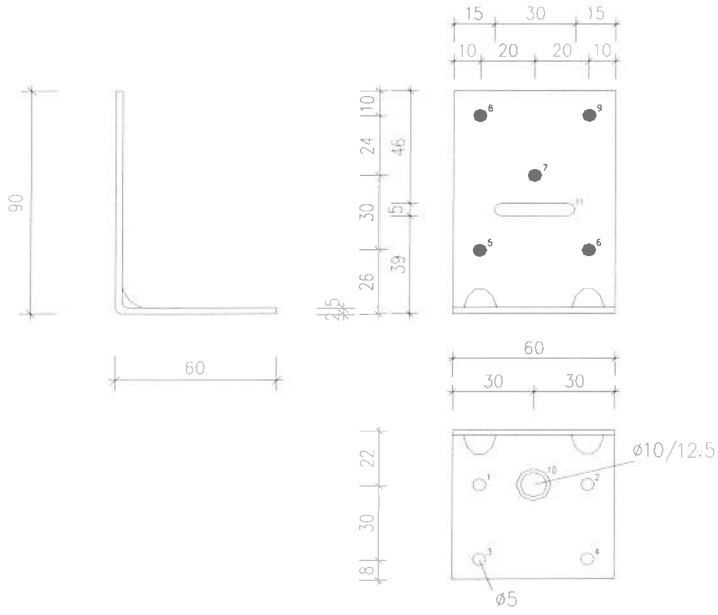
$$(F_{1,Ed} / F_{1,Rd})^2 + (F_{2,Ed} / F_{2,Rd})^2 + (F_{3,Ed} / F_{3,Rd})^2 \leq 1 \quad \text{mit } F_{2,Ed} = 0 \text{ und / oder } F_{3,Ed} = 0$$

$$(F_{1,Ed} / F_{1,Rd}) + (F_{4,Ed} / F_{4,Rd}) + (F_{5,Ed} / F_{5,Rd}) \leq 1 \quad \text{mit } F_{4,Ed} = 0 \text{ und / oder } F_{5,Ed} = 0$$

Alle Berechnungen und Werte sind ausschließlich für GH Produkte und deren Verbindungsmittel.
 Die Tragfähigkeiten wurden aufgrund der entsprechenden Zulassung sowie der darin enthaltenen Spezifikationen berechnet. 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



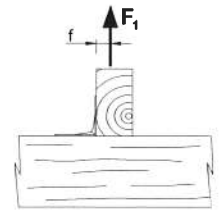
Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{1,Rd}$

Typ RL

Holz-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder

Tabelle F1.1:

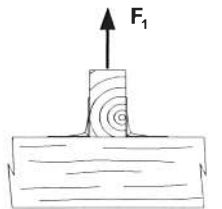
	KLED		GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube			
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{1,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
			---	---	---	---	---	---	---
			---	---	---	---	---	---	---
2	V	V	1 / (25+f)	1 / (25+f)	1 / (25+f)	2 / (25+f)	3 / (25+f)	4 / (25+f)	5 / (25+f)
			2 / f	2 / f	3 / f	6 / f	7 / f	9 / f	11 / f
			3,06	3,54	3,85	4,00	4,64	4,99	5,35
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
			---	---	---	---	---	---	---
			---	---	---	---	---	---	---
4	V	V	1 / (25+f)	1 / (25+f)	2 / (25+f)	3 / (25+f)	4 / (25+f)	5 / (25+f)	6 / (25+f)
			2 / f	3 / f	4 / f	7 / f	10 / f	12 / f	15 / f
			3,83	4,40	4,54	5,13	5,61	6,08	6,55
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
			---	---	---	---	---	---	---
			---	---	---	---	---	---	---
6	V	V	1 / (25+f)	1 / (25+f)	2 / (25+f)	4 / (25+f)	5 / (25+f)	6 / (25+f)	7 / (25+f)
			2 / f	3 / f	4 / f	8 / f	11 / f	14 / f	17 / f
			4,22	4,70	4,85	5,54	6,07	6,60	7,13



Holz-Holz-Verbindungen bei Anordnung von zwei Verbinder

Tabelle F1.2:

	KLED		GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube			
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{1,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
2		V	0,06	0,07	0,09	0,19	0,25	0,32	0,38
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
4		V	0,07	0,10	0,12	0,25	0,34	0,42	0,51
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
6		V	0,08	0,11	0,14	0,29	0,38	0,48	0,55



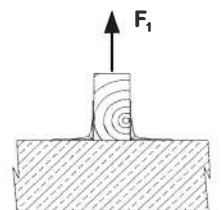
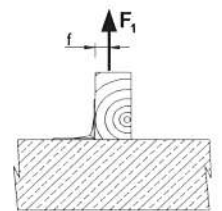
Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{1,Rd}$ mit Dübel / Bolzen

Tabelle F1.3:

	KLED		GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube			
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{1,Rd}$ in [kN] / $F_{Bo,ax,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
2		V	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
4		V	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
6		V	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97	0,50 / 2,97

Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{1,Rd}$ und resultierende Axialbeanspruchung je Dübel bzw. Bolzen $F_{Bo,ax,Rd}$ für Stahl- bzw. Beton-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder und 1 Bolzen/Dübel

Bei beidseitiger Anordnung der Winkel darf für den Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{1,Rd}$ der doppelte Wert angesetzt werden.

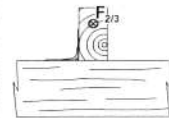


Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{2/3,Rd}$ Typ RL

Holz-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder

Tabelle F2.1:

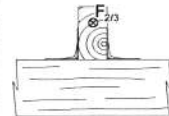
	KLED		GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube			
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{2/3,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
2		V	3,21	3,71	4,03	4,19	4,86	5,23	5,60
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
4		V	4,02	4,61	4,75	5,38	5,88	6,37	6,86
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
6		V	4,42	4,93	5,09	5,81	6,36	6,92	7,47



Holz-Holz-Verbindungen bei Anordnung von zwei Verbinder

Tabelle F2.2:

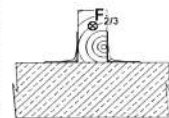
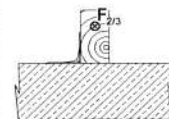
	KLED		GH Rillen-/Ankernagel						
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{2/3,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
2		V	6,42	7,42	8,06	8,39	9,72	10,46	11,20
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
4		V	8,03	9,22	9,50	10,75	11,76	12,74	13,73
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
6		V	8,84	9,85	10,17	11,61	12,72	13,83	14,94



Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{2/3,Rd}$ mit Dübel / Bolzen

Tabelle F2.3:

	KLED		GH Rillen-/Ankernagel						
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{2/3,Rd}$ in [kN] / $F_{Bo,ax,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	$F_{2/3,Rd}$	---	---	---	---	---	---
		$F_{Bo,ax,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---
		$F_{Bo,I,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---
2	V	$F_{2/3,Rd}$	1,27	1,66	2,01	3,15	3,86	4,37	4,83
		$F_{Bo,ax,Rd}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		$F_{Bo,I,Rd}$	1,27	1,66	2,01	3,15	3,86	4,37	4,83
3	mittel	T	$F_{2/3,Rd}$	---	---	---	---	---	---
		$F_{Bo,ax,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---
		$F_{Bo,I,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---
4	V	$F_{2/3,Rd}$	1,68	2,18	2,59	4,11	4,83	5,46	6,04
		$F_{Bo,ax,Rd}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		$F_{Bo,I,Rd}$	1,68	2,18	2,59	4,11	4,83	5,46	6,04
5	kurz	T	$F_{2/3,Rd}$	---	---	---	---	---	---
		$F_{Bo,ax,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---
		$F_{Bo,I,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---
6	V	$F_{2/3,Rd}$	1,88	2,42	2,87	4,51	5,29	5,98	6,62
		$F_{Bo,ax,Rd}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		$F_{Bo,I,Rd}$	1,88	2,42	2,87	4,51	5,29	5,98	6,62



Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{2/3,Rd}$ und resultierende Axialbeanspruchung je Dübel bzw. Bolzen $F_{Bo,ax,Rd}$ für Stahl- bzw. Beton-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder und 1 Bolzen/Dübel

Bei beidseitiger Anordnung der Winkel darf für den Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{2/3,Rd}$ der doppelte Wert angesetzt werden.

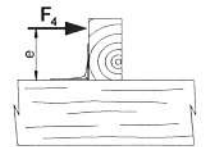
Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{4,Rd}$

Typ RL

Holz-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder

Tabelle F4.1:

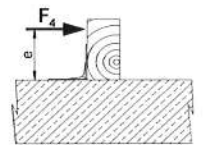
KLED			GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube			
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{4,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	1/e	1/e	1/e	2/e	3/e	4/e	5/e
			0,51	0,58	0,64	0,66	0,77	0,82	0,88
2	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	2/(e-29)	2/(e-29)	3/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)
			---	---	---	---	---	---	---
3	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	1/e	1/e	2/e	3/e	4/e	5/e	6/e
			0,63	0,73	0,75	0,85	0,93	1,00	1,08
4	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	2/(e-29)	3/(e-29)	4/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)
			---	---	---	---	---	---	---
5	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	1/e	1/e	2/e	4/e	5/e	6/e	7/e
			0,70	0,78	0,80	0,91	1,00	1,09	1,26
6	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	2/(e-29)	3/(e-29)	4/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)	6/(e-29)
			---	---	---	---	---	---	---



Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{4,Rd}$ mit Dübel / Bolzen

Tabelle F4.2:

KLED			GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube			
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{4,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06	0,06	0,06
			0,66	0,88	1,10	2,27	2,33	2,33	2,33
2	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,02	0,03	0,04	0,09	0,09	0,09	0,09
			0,02	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06
3	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,03	0,04	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09
			0,88	1,17	1,46	2,33	2,33	2,33	2,33
4	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,03	0,05	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09
			0,04	0,05	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09
5	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06
			0,99	1,32	1,65	2,33	2,33	2,33	2,33
6	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,04	0,05	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09
			0,04	0,05	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09



Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{4,Rd}$ und resultierende Axialbeanspruchung je Dübel bzw. Bolzen $F_{Bo,ax,Rd}$ für Stahl- bzw. Beton-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder und 1 Bolzen/Dübel

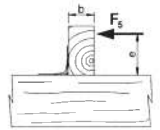
Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{5,Rd}$

Typ RL

Holz-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder

Tabelle F5.1:

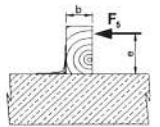
KLED		GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube				
		4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70	
		$F_{5,Rd}$ in [kN]							
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
		e>29	---	---	---	---	---	---	---
		e<29	---	---	---	---	---	---	---
	2	V	(2,0+0,1·b)/e	(2,7+0,1·b)/e	(3,4+0,2·b)/e	(7,0+0,3·b)/e	(9,3+0,4·b)/e	(11,6+0,5·b)/e	(13,9+0,6·b)/e
		e>29	0,81	0,94	1,02	1,06	1,23	1,32	1,42
		e<29	0,51	0,67	0,84	1,74	2,32	2,89	3,47
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
		e>29	---	---	---	---	---	---	---
		e<29	---	---	---	---	---	---	---
	4	V	(2,7+0,1·b)/e	(3,6+0,2·b)/e	(4,5+0,2·b)/e	(9,3+0,4·b)/e	(12,4+0,6·b)/e	(15,5+0,7·b)/e	(18,6+0,8·b)/e
		e>29	1,01	1,16	1,20	1,36	1,48	1,61	1,73
		e<29	0,67	0,90	1,12	2,32	3,09	3,86	4,63
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
		e>29	---	---	---	---	---	---	---
		e<29	---	---	---	---	---	---	---
	6	V	(3,0+0,1·b)/e	(4,1+0,2·b)/e	(5,1+0,2·b)/e	(10,5+0,5·b)/e	(13,9+0,6·b)/e	(17,4+0,8·b)/e	(20,9+1,0·b)/e
		e>29	1,12	1,24	1,29	1,47	1,61	1,75	1,89
		e<29	0,76	1,01	1,26	2,60	3,47	4,34	5,21



Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{5,Rd}$ mit Dübel / Bolzen

Tabelle F5.2:

KLED		GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube					
		4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70		
		$F_{5,Rd}$ in [kN] / $F_{Bo,ax,Rd}$ in [kN]								
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---	
		$F_{5,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---	
		$F_{Bo,ax,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---	
	2	V	$F_{5,Rd}$	0,51	0,67	0,84	1,74	2,32	2,73	2,73
		$F_{Bo,ax,Rd}$	2,40	3,19	3,99	8,23	10,98	12,94	12,94	
		$F_{Bo,l,Rd}$	0,02	0,03	0,04	0,09	0,09	0,09	0,09	
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---	
		$F_{5,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---	
		$F_{Bo,ax,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---	
	4	V	$F_{5,Rd}$	0,67	0,90	1,12	2,32	2,73	2,73	2,73
		$F_{Bo,ax,Rd}$	3,19	4,26	5,32	10,98	12,94	12,94	12,94	
		$F_{Bo,l,Rd}$	0,03	0,04	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09	
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---	
		$F_{5,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---	
		$F_{Bo,ax,Rd}$	---	---	---	---	---	---	---	
	6	V	$F_{5,Rd}$	0,76	1,01	1,26	2,60	2,73	2,73	2,73
		$F_{Bo,ax,Rd}$	3,59	4,79	5,99	12,35	12,94	12,94	12,94	
		$F_{Bo,l,Rd}$	0,04	0,05	0,06	0,09	0,09	0,09	0,09	



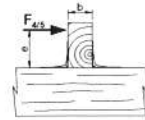
Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{5,Rd}$ und resultierende Axialbeanspruchung je Dübel bzw. Bolzen $F_{Bo,ax,Rd}$ für Stahl- bzw. Beton-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder und 1 Bolzen/Dübel

Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{4/5,Rd}$ Typ RL

Holz-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder

Tabella F45.1:

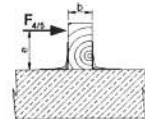
KLED			GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube			
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{4/5,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
2		V	0,2 b/ (0,6 e+0,3 b)	0,4 b/ (0,8 e+0,4 b)	0,5 b/ (0,9 e+0,5 b)	1,2 b/ (1,9 e+1,0 b)	1,9 b/ (2,0 e+1,3 b)	2,5 b/ (2,0 e+1,6 b)	3,2 b/ (2,0 e+1,9 b)
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
4		V	0,4 b/ (0,8 e+0,4 b)	0,6 b/ (1,0 e+0,5 b)	0,8 b/ (1,3 e+0,6 b)	2,0 b/ (2,0 e+1,3 b)	2,9 b/ (2,0 e+1,7 b)	3,9 b/ (2,0 e+2,1 b)	5,1 b/ (2,0 e+2,5 b)
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
6		V	0,5 b/ (0,9 e+0,4 b)	0,8 b/ (1,1 e+0,6 b)	1,0 b/ (1,4 e+0,7 b)	2,4 b/ (2,0 e+1,4 b)	3,6 b/ (2,0 e+1,9 b)	4,8 b/ (2,0 e+2,4 b)	5,9 b/ (2,0 e+2,7 b)



Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{4/5,Rd}$ mit Dübel / Bolzen

Tabella F45.2:

KLED			GH Rillen-/Ankernagel			GH Schraube			
			4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	5,0x50	5,0x60	5,0x70
			$F_{4/5,Rd}$ in [kN] / $F_{Bo,ax,Rd}$ in [kN]						
1	ständig	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
		V	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
3	mittel	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
		V	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
5	kurz	T	---	---	---	---	---	---	---
		V	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
		V	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97



Bemessungswerte der Tragfähigkeit $F_{4/5,Rd}$ und resultierende Axialbeanspruchung je Dübel bzw. Bolzen $F_{Bo,ax,Rd}$ für Stahl- bzw. Beton-Holz-Verbindungen bei Anordnung von einem Verbinder und 1 Bolzen/Dübel