

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

®

**ALTBEWÄHRT UND GUT  
JETZT MIT VIELEN NEUEN MÖGLICHKEITEN**

## **Was ist neu?**

- **Neue Größen**
- **3 mm Ausführung**
- **In rostfrei erhältlich**
- **Belastbar in alle Richtungen  
an Balken und Stützen**
- **Teil- oder Vollaussnagelung**
- **Sehr steife Eckaufkantung**
- **Optimierte Bolzenausnutzung**



# **AKR**

**WINKELVERBINDER**



[www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)

C-AKR-2017



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Mit der ETA 07/0285 sind Anschlüsse des AKR Winkelverbinders an Beton oder Stahl neu geregelt.

Wirtschaftliche Verbindungen von Holzbauteilen an Beton oder Stahl sind mit diesen Winkeln in vielen Bereichen möglich.

Die Befestigung am Holz erfolgt mit CNA4,0xl Kammnägeln oder ersatzweise mit CSA Schrauben 5,0xl, (siehe Vergleichstabelle im Profikatalog Kap.13) und am Beton oder Stahl mit einem Ankerbolzen/ Bolzen M12 und einer U-Scheibe Ø24.

Es besteht die Möglichkeit ein- oder zweiseitiger Anschlüsse.

Die Werte der Tragfähigkeit wurden durch umfangreiche Versuche und Berechnungen neu ermittelt.

Als Besonderheit sind hier die reduzierten erforderlichen Bolzenkräfte zu nennen. Nun können erstmals die vollen Tragfähigkeiten der AKR Winkelverbinder bereits mit Standard Ankerbolzen sicher in den Beton eingeleitet werden.

Simpson Strong-Tie® hält für unterschiedlichste Befestigungsaufgaben ein umfangreiches Dübelsortiment bereit. Für die Verankerung der AKR Winkelverbinder eignen sich in Abhängigkeit vom Verankerungsgrund u.a. die BOAX-II Anker aus dem Sortiment der Spreizdübel-Systeme ebenso, wie z.B. der Injektionsmörtel AT-HP in Verbindung mit Gewindestangen aus dem Bereich der Verbunddübel-Systeme.

Alternativ zu den bekannten 4mm dicken AKR, sind die AKR Winkelverbinder in einer Materialdicke von 3,0mm erhältlich, sowohl verzinkt als auch in Edelstahl. Die Ausführung in Edelstahl schützt vor Korrosion bis zur Widerstandsklasse III, z.B. in Viehställen.

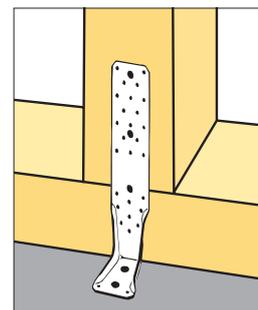
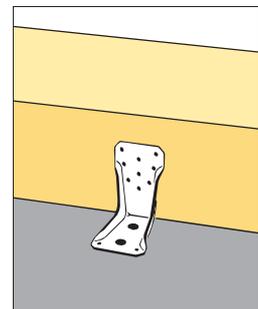
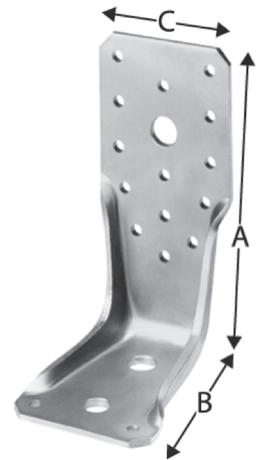
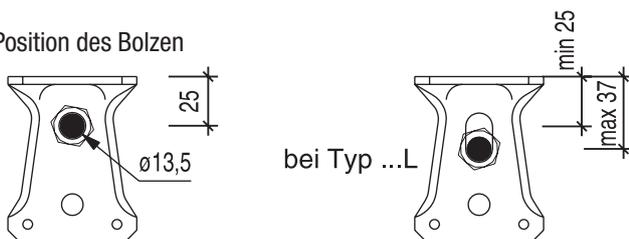
Für die Befestigung der AKR an Balken kann je nach Belastung eine Voll- oder Teilausnagelung gewählt werden, bei einem Anschluss an eine Stütze ist das dafür vorgegebene Nagelbild zu verwenden.

Ein größerer AKR kann mit dem Nagelbild eines kleineren AKR versehen werden. In diesen Fällen gelten die entsprechenden Werte des kleineren AKR.

Der AKR Winkelverbinder muss am Holz vollflächig anliegen, Baumkanten im Bereich des AKR sind unzulässig.

Im kurzen Schenkel unterscheiden sich die Typen AKR und AKR...L durch das Loch bzw. Langloch für den Bolzen. „L“ in der Artikelnummer = mit Langloch im kurzen Schenkel.

Position des Bolzen



Sofern bei den statischen Angaben keine Hinweise auf die Blechdicke gegeben werden, gelten diese für die AKR in 3,0 mm und 4,0 mm Blechdicke.

## Typenübersicht

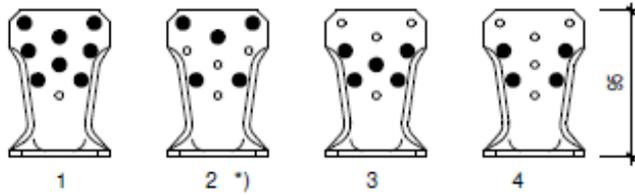
Tabelle 1

Blechdicke:	Typ = Artikelnummer			Maße [mm]			Löcher	
	4,0 mm	3,0 mm	3,0 mm	A	B	C	Ø [mm]	Anzahl
Material:	S235JR verz. 55µm	S250GD +Z275	Edelstahl 1.4401					
	AKR95G	AKR95x3	AKR95S	95	85	65	5 11 13,5	9+2 1 1
	AKR95LG	AKR95x3L	AKR95LS	95	85	65	5 11 13,5x25	9+2 1 1
	AKR135G	AKR135x3	AKR135S	135	85	65	5 11 13,5	14+2 1 1+1
	AKR135LG	AKR135x3L	AKR135LS	135	85	65	5 11 13,5 13,5x25	14+2 1 1 1
<b>NEW</b>	AKR165G	AKR165x3	AKR165S	165	85	65	5 11 13,5	15+2 1 1+1
<b>NEW</b>	AKR165LG	AKR165x3L	AKR165LS	165	85	65	5 11 13,5 13,5x25	15+2 1 1 1
<b>NEW</b>	AKR205G	AKR205x3	AKR205S	205	85	65	5 11 13,5	10+2 1 2+1
<b>NEW</b>	AKR205LG	AKR205x3L	AKR205LS	205	85	65	5 11 13,5 13,5x25	20+2 1 2 1
<b>NEW</b>	AKR245G	AKR245x3	AK245S	245	85	65	5 11 13,5	22+2 1 2+1
<b>NEW</b>	AKR245LG	AKR245x3L	AKR245LS	245	85	65	5 11 13,5 13,5x25	22+2 1 2 1
	AKR285G	AKR285x3	AKR285S	285	85	65	5 11 13,5	26+2 1 3+1
	AKR285LG-B	AKR285x3L	AKR285LS	285	85	65	5 11 13,5 13,5x25	26+2 1 3 1

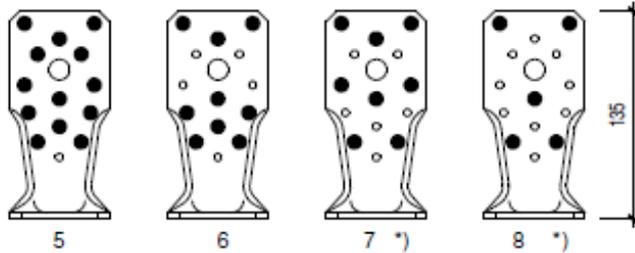
## Nagelbilder

Die nachfolgenden Tabellen sind entsprechend der hier dargestellten Nagelbilder aufgebaut

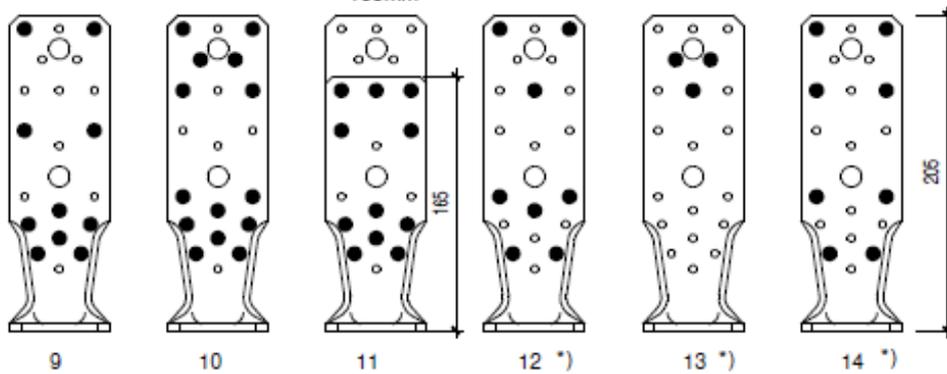
### AKR95/..L



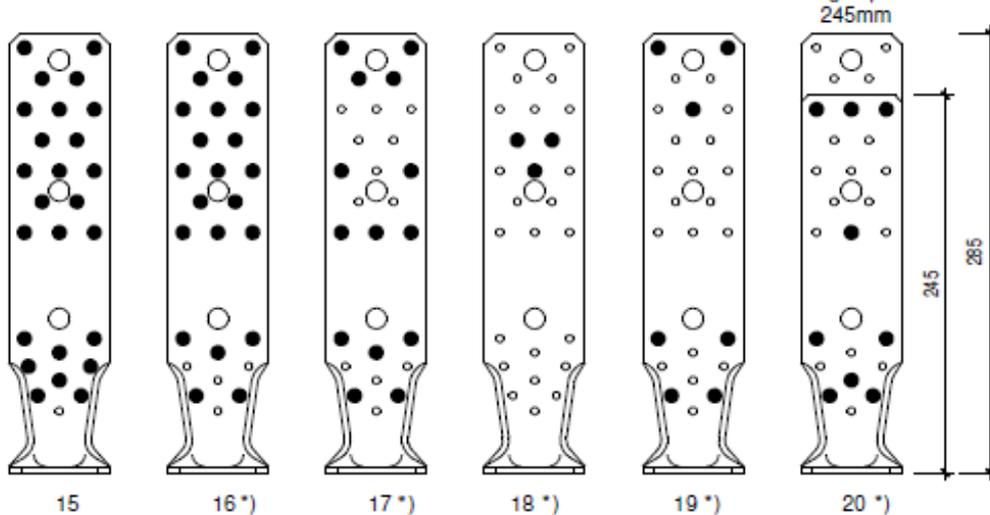
### AKR135/..L



### AKR205/..L



### AKR285/..L



\*) Diese Nagelbilder dürfen auch für Stützenanschlüsse verwendet werden

Berechnungswerte für  $R_{1,k}$  bei zwei AKR Winkel je Anschluss

Tabelle 2

Typ	Nagelbild	Anzahl Nägel (n)	CNA4,0x40		CNA4,0x50		CNA4,0x60			
			$R_{\text{bend,nail,k}}$	$R_{1,\text{nail,k}}$	$R_{\text{bend,nail,k}}$	$R_{1,\text{nail,k}}$	$R_{\text{bend,nail,k}}$	$R_{1,\text{nail,k}}$		
AKR95	1	8	13,20	17,55	17,60	22,64	22,00	26,48		
AKR95	2	5	5,97	11,50	7,97	14,78	9,96	17,19		
AKR95	3	5	12,62	10,30	16,83	13,34	21,03	15,71		
AKR95	4	4	10,13	8,26	13,50	10,70	16,88	12,59		
AKR135	5	13	8,69	31,78	11,58	40,69	14,48	46,92		
AKR135	6	9	8,69	21,19	11,58	27,21	14,48	31,54		
AKR135	7	8	3,93	20,49	5,24	26,13	6,55	29,94		
AKR135	8	5	3,93	12,57	5,24	16,05	6,55	18,44		
AKR205	9	10	8,69	19,00	11,58	24,71	14,48	29,33		
AKR205	10	14	8,69	33,42	11,58	42,86	14,48	49,59		
AKR165	11	11	8,69	29,22	11,58	37,14	14,48	42,33		
AKR205	11	11	8,69	29,22	11,58	37,14	14,48	42,33		
AKR205	12	8	3,93	14,29	5,24	18,64	6,55	22,25		
AKR205	13	3	Siehe ETA 07/0285 Tabelle D63-4							
AKR205	14	8	1,61	17,09	2,14	22,08	2,68	25,90		
AKR285	15	25	8,69	45,25	11,58	58,98	14,48	70,31		
AKR285	16	22	3,93	41,66	5,24	54,19	6,55	64,34		
AKR285	17	14	3,93	27,93	5,24	36,23	6,55	42,80		
AKR285	18	3	Siehe ETA 07/0285 Tabelle D63-4							
AKR285	19	7	2,44	10,45	3,26	13,71	4,07	16,58		
AKR245	20	9	3,13	14,28	4,18	18,71	5,22	22,53		
AKR285	20	9	3,13	14,28	4,18	18,71	5,22	22,53		
AKR95-L	1	8	8,92	13,31	11,89	17,40	14,87	20,89		
AKR95-L	2	5	4,04	8,83	5,38	11,52	6,73	13,76		
AKR95-L	3	5	8,53	7,69	11,37	10,09	14,21	12,18		
AKR95-L	4	4	6,84	6,17	9,12	8,09	11,4	9,77		
AKR135-L	5	13	5,87	24,88	7,83	32,34	9,78	38,36		
AKR135-L	6	9	5,87	16,39	7,83	21,35	9,78	25,45		
AKR135-L	7	8	2,66	16,31	3,54	21,13	4,43	24,91		
AKR135-L	8	5	2,66	9,93	3,54	12,89	4,43	15,23		
AKR205-L	9	10	5,87	13,96	7,83	18,36	9,78	22,29		
AKR205-L	10	14	5,87	25,95	7,83	33,79	9,78	40,20		
AKR165-L	11	11	5,87	23,61	7,83	30,50	9,78	35,76		
AKR205-L	11	11	5,87	23,61	7,83	30,50	9,78	35,76		
AKR205-L	12	8	2,66	10,39	3,54	13,69	4,43	16,69		
AKR205-L	13	3	Siehe ETA 07/0285 Tabelle D63-4							
AKR205-L	14	8	1,09	12,87	1,45	16,85	1,81	20,27		
AKR285-L	15	25	5,87	32,96	7,83	43,42	9,78	52,87		
AKR285-L	16	22	2,66	30,58	3,54	40,23	4,43	48,85		
AKR285-L	17	14	2,66	20,71	3,54	27,20	4,43	32,91		
AKR285-L	18	3	Siehe ETA 07/0285 Tabelle D63-4							
AKR285-L	19	7	1,65	7,42	2,20	9,81	2,75	12,06		
AKR245-L	20	9	2,12	10,21	2,82	13,49	3,53	16,54		
AKR285-L	20	9	2,12	10,21	2,82	13,49	3,53	16,54		

Die Werte aus Tabelle 1 werden in die nachfolgenden Formeln zur Bestimmung der Tragfähigkeit  $R_1$  eingesetzt.

Für 2 AKR in einer Blechdicke mit 4,0 mm gilt:

$$R_{1,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{1,nail,k} \\ \frac{42,8kN}{k_{mod}} + R_{bend,nail,k} \end{array} \right.$$

Für 2 AKR in einer Blechdicke mit 3,0 mm gilt:

$$R_{1,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{1,nail,k} \\ \frac{25,0kN}{k_{mod}} + R_{bend,nail,k} \end{array} \right.$$

**Beispiel:**

Anschluss mit 2 AKR285 in 4,0 Blechdicke,  
Vollausnagelung (Nagelbild 15) mit CNA 4,0x60,  
in KLED kurz mit  $k_{mod}=0,9$

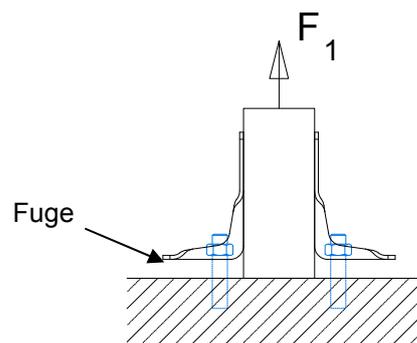
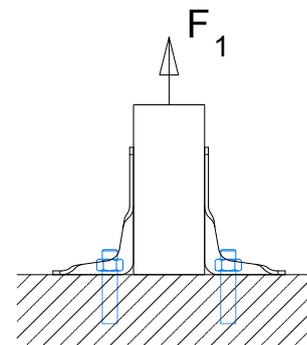
$$R_{1,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} 70,3 \\ \frac{42,8kN}{0,9} + 14,5 \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 70,3 \\ 62,1 \end{array} \right. = 62,1$$

$$R_{1,d} = \frac{62,1 \times 0,9}{1,3} = 43,0kN$$

Bei einer Lastrichtung  $F_1$  ist eine Abstandsmontage der AKR zum Auflager ausführbar.

Dieses ermöglicht z.B. die Verbindung eines Stiels durch eine Schwelle hindurch, bei der sich nach dem Schwinden eine Fuge bilden kann, oder wenn Hölzer unterfüttert werden müssen.

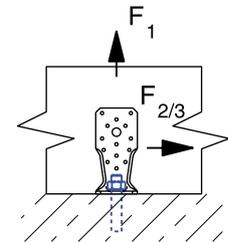
Bei einer Abstandsmontage sind die Angaben des Bolzenherstellers zu beachten, ggf. ist der Winkel beim Anziehen des Bolzens temporär zu unterstützen, weil eine ggf zu hohe Kraft aus dem Anzugsdrehmoment des Bolzens nicht durch den Winkel aufgenommen werden soll.



## Berechnungswerte für $R_{2/3k}$ bei zwei AKR Winkel je Anschluss

Tabelle 3

Typ	Nagelbild	Anzahl Nägel (n)	CNA 4,0x40	CNA 4,0x50	CNA 4,0x60
AKR95	1	8	5	6,2	6,9
AKR95	2	5	3,5	4,4	5
AKR95	3	5	3,2	4	4,5
AKR95	4	4	3	3,8	4,2
AKR135	5	13	8,1	10,1	11,2
AKR135	6	9	5,9	7,5	8,4
AKR135	7	8	5,6	7	7,9
AKR135	8	5	3,8	4,9	5,5
AKR205	9	10	6,5	8,3	9,5
AKR205	10	14	7,8	10	11,8
AKR165	11	11	7,1	9	10,4
AKR205	11	11	7,1	9	10,4
AKR205	12	8	4,8	6,2	7,2
AKR205	13	3	-	-	-
AKR205	14	8	5,5	7	8
AKR285	15	25	8,9	11,6	14,1
AKR285	16	22	5,8	7,6	9,3
AKR285	17	14	5,5	7,3	8,8
AKR285	18	3	-	-	-
AKR285	19	7	4,5	5,8	6,9
AKR245	20	8	5,7	7,4	8,8
AKR285	20	8	5,7	7,4	8,8
AKR95-L	1	8	4,4	5,6	6,4
AKR95-L	2	5	3,1	3,9	4,5
AKR95-L	3	5	2,9	3,6	4,1
AKR95-L	4	4	2,6	3,3	3,8
AKR135-L	5	13	7,2	9,1	10,3
AKR135-L	6	9	5,2	6,6	7,6
AKR135-L	7	8	4,9	6,2	7,1
AKR135-L	8	5	3,3	4,2	4,9
AKR205-L	9	10	5,5	7	8,2
AKR205-L	10	14	6,1	8	9,6
AKR165-L	11	11	5,7	7,5	8,8
AKR205-L	11	11	5,7	7,5	8,8
AKR205-L	12	8	3,8	5	5,9
AKR205-L	13	3	-	-	-
AKR205-L	14	8	4,6	5,9	6,9
AKR285-L	15	25	6,6	8,7	10,7
AKR285-L	16	22	4,2	5,6	6,9
AKR285-L	17	14	4,1	5,5	6,7
AKR285-L	18	3	-	-	-
AKR285-L	19	7	3,4	4,5	5,4
AKR245-L	20	9	4,5	5,9	7,1
AKR285-L	20	9	4,5	5,9	7,1

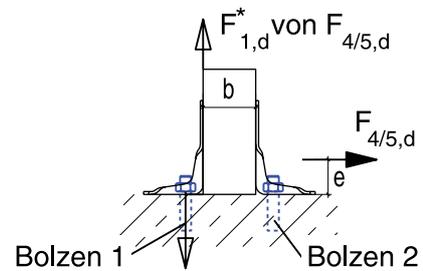


Für die Nutzung der Tabellenwerte wird vorausgesetzt, dass die anzuschließenden Hölzer verdrehungssteif gelagert sind.  
Für Stützenanschlüsse mit dieser Lastrichtung wird die Verwendung von zwei Winkeln empfohlen.

Berechnungswerte für  $R_{4/5,k}$  [kN] bei zwei AKR Winkelverbindern ohne Langloch je Anschluss.

Tabelle 4

Typ	Nagelbild	$R_{4/5,k}$
Alle Größen AKR ohne Langloch mit einer Blechdicke von 4,0 mm Bolzen 1 u. 2	alle	26,5/ <sub>kmod</sub>
Alle Größen AKR ohne Langloch mit einer Blechdicke von 3,0 mm	alle	15,8/ <sub>kmod</sub>



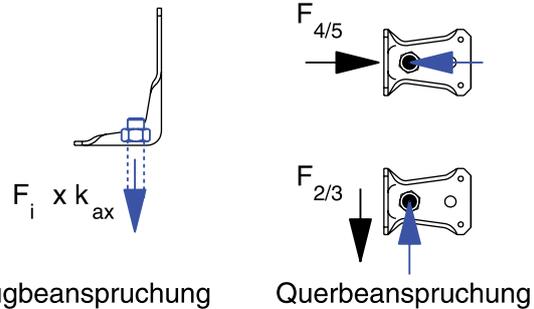
Wirkt eine Last  $F_{4/5}$ , ergibt sich auf der Zugseite (im Bild bei Bolzen 1) eine zusätzliche resultierende Beanspruchung von:

$$F_{1,d}^* = F_{4/5,dx} (e-16,5\text{mm}) / (b+83\text{mm}).$$

Faktoren zur Bolzenberechnung bei Anschlüssen mit 2 AKR Winkelverbindern

Tabelle 5

Lastrichtung		$k_{ax}$	$k_{lat}$
$F_1$	Bolzen 1 u. 2	0,5	0
$F_{2/3}$	Bolzen 1 u. 2	0,2	0,5
$F_{4/5}$	Bolzen 1 aus $F_{1,d}^*$	1	0
	Bolzen 2	0,5	1



Die Bolzen sind gesondert nachzuweisen.

Zugbeanspruchung im Bolzen:  $F_{ax,bolt,d} = F_{i,d} \times k_{ax}$

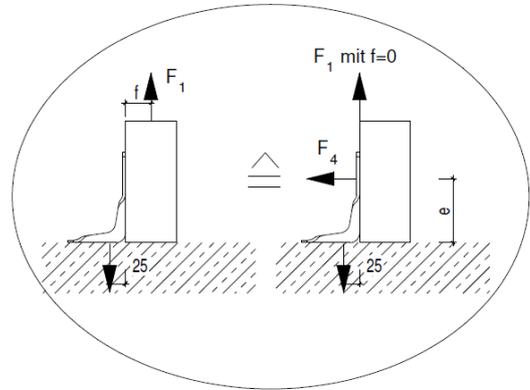
Querbeanspruchung im Bolzen:  $F_{lat,bolt,d} = F_{i,d} \times k_{lat}$  Die Richtungen sind entsprechend zu berücksichtigen, siehe Bild oben.

Der Fußzeiger  $k_{ax}$  steht für die axial Krafrichtung, der Fußzeiger  $k_{lat}$  für die Querbeanspruchung.

## Anschlüsse mit einem AKR Winkelverbinder

Bei Anschlüssen mit einem AKR darf für die Lastrichtungen  $F_1$  und  $F_{2/3}$  mit den halben Werten für einen Anschluss mit zwei AKR gerechnet werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass sich das anzuschließende Holz nicht verdrehen kann.

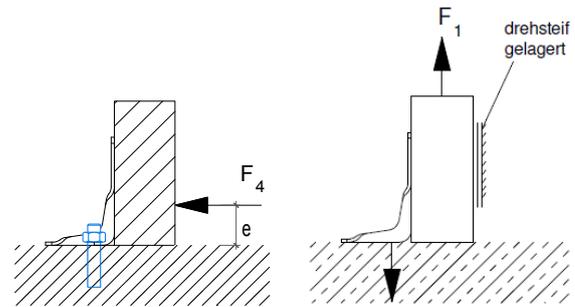
Andernfalls muss bei einer Last in Richtung  $F_1$  das Versatzmoment als zusätzlich Last in Richtung  $F_4$  bei  $e = 50$  mm mit:  
 $F_{4,d} = F_{1,d} \times (f + 25) / 50$  mm berücksichtigt werden.



## Berechnungswerte für $R_{4,k}$ [kN] bei einem AKR Winkel ohne Langloch je Anschluss

Tabelle 6

Typ	bei e =	$R_{4,k}$ [kN]	
		t = 4,0	t = 3,0
Alle Typen ohne Langloch	50 mm	10,60/ $k_{mod}$	10,60/ $k_{mod}$
	70 mm	7,57/ $k_{mod}$	7,57/ $k_{mod}$
CNA Nägel mindestens 4,0x40	90 mm	2,68/ $k_{mod}$	2,68/ $k_{mod}$
	120 mm	1,04/ $k_{mod}$	1,04/ $k_{mod}$
	140 mm	0,74/ $k_{mod}$	0,74/ $k_{mod}$
	180 mm	0,47/ $k_{mod}$	0,47/ $k_{mod}$



t = Blechdicke der AKR Winkelverbinder

Beispiel: Anschluss eines Holzes 100/160 mm mit einem AKR95, Blechdicke 4,0 mm, KLED: mittel,  $k_{mod} = 0,8$ ; CNA 4,0x50 Kammnägel

Eine Last in Richtung  $F_4$  greift in einem Abstand von  $e = 60$  mm an.

Durch Interpolation der Werte aus Tabelle 6 ergibt sich:  $(10,6 \text{ kN} + 7,6 \text{ kN})/2 = 9,1 \text{ kN}$

$$R_{4,d} = \frac{R_{4,k} \times k_{mod}}{k_{mod} \times \gamma} = \frac{9,1 \times 0,8}{0,8 \times 1,3} = 7,0 \text{ kN}$$

Der Bolzen ist nachzuweisen für eine Zugbeanspruchung von  $1,5 \times F_{4,d}$  und für eine Querbeanspruchung von  $1,0 \times F_{4,d}$

## Faktoren zur Bolzenbemessung mit 1 AKR Winkelverbinder

Tabelle 7

Lastrichtung	$k_{ax}$	$k_{lat}$
$F_1$	1	0
$F_{2/3}$	0,2	1
$F_4$	1,5	1
$F_5$	1	1

Zugbeanspruchung im Bolzen:

$$F_{ax,bolt,d} = F_{i,d} \times k_{ax}$$

Querbeanspruchung im Bolzen:

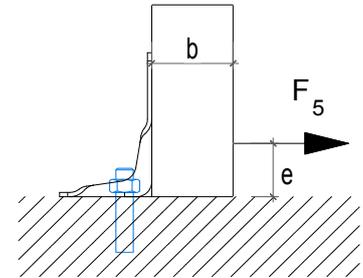
$$F_{lat,bolt,d} = F_{i,d} \times k_{lat}$$

Der Fußzeiger  $ax$  steht für die axial Krafrichtung, der Fußzeiger  $lat$  für die Krafrichtung auf Abscheren

Der Nachweis der Bolzen ist produktspezifisch und muss gesondert geführt werden.

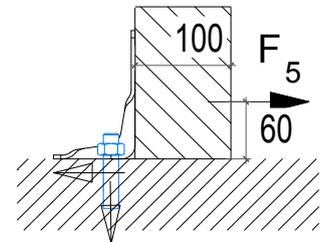
Berechnungswerte für  $R_{5,k}$  [kN] bei einem AKR Winkel ohne Langloch je Anschluss

Tabelle 8 Typ	Nagel- bild	Nagel- anzahl	e < 71		e > 71	
			$X_1$	$e_{\max force}$	$X_1$	
AKR95	1	8	402	131-e	378	e-10
AKR95	2	5	244		256	
AKR95	3	5	319		215	
AKR95	4	4	257		172	
AKR135	5	13	419		742	
AKR135	6	9	357		480	
AKR135	7	8	247		500	
AKR135	8	5	197		301	
AKR205	9	10	354		382	
AKR205	10	14	402		378	
AKR205/ AKR165	11	11	354		382	
AKR205	12	8	244		256	
AKR205	13	3				
AKR205	14	8	210		363	
AKR285	15	25	402		378	
AKR285	16	22	244		256	
AKR285	17	14	244		256	
AKR285	18	3				
AKR285	19	7	210		196	
AKR285/ AKR245	20	9	274		271	



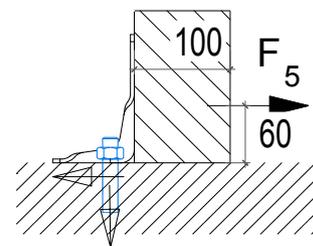
$$R_{5,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{X_1 \times R_{ax,k}}{e_{\max,force}} \\ \frac{536kNmm}{e \times k_{mod}} \\ \frac{51kNmm}{(e - 71mm) \times k_{mod}} \end{array} \right.$$

$R_{ax,k}$  = charakteristische Tragfähigkeit eines Nagels auf Herausziehen  
Negative Ergebniswerte sind nicht zu berücksichtigen



Beispiel: Anschluss eines Holzes 100/160mm mit einem AKR95, voll ausgenagelt, KLED: mittel mit  $k_{mod} = 0,8$ , CNA 4,0x50 (mit  $R_{ax,k} = 0,98kN$ ). Eine Last in Richtung  $F_5$  greift im Abstand von  $e = 60$  mm an.

$$R_{5,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{402 \times 0,98}{131 - 60} \\ \frac{536kNmm}{60mm \times 0,8} \\ \frac{51kNmm}{(60mm - 71mm) \times 0,8} \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 5,5kN \\ 11,2kN \\ -5,8kN \end{array} \right. = 5,5kN$$



$$R_{5,d} = \frac{5,5 \times 0,8}{1,3} = 3,4kN$$

Der Bolzen ist für eine Zugbeanspruchung von  $1,0 \times F_{5,d}$  und für eine Querbeanspruchung von  $1,0 \times F_{5,d}$  nachzuweisen. Faktoren für die Bolzenbemessung siehe Tabelle 7

Beispiel: Beidseitiger Anschluss, die aufzunehmenden Lasten betragen:

$F_{1,d} = 5,4 \text{ kN}$ ;  $F_{2/3,d} = 5,0 \text{ kN}$ ;  $F_{4/5,d} = 4,2 \text{ kN}$  bei  $e = 60 \text{ mm}$ , NKL 2; KLED = Mittel mit  $k_{mod} = 0,8$

Anschluss an Holz 100/200 mm mit CNA4,0x60 Kammnägeln, Ausnagelung nach Nagelbild 5

Gewählt: 2 Winkel AKR135,  $t = 4 \text{ mm}$

$$R_{1,k} = \min \left\{ \frac{46,9}{0,8} + 14,5 = \min \left\{ \begin{matrix} 46,9 \\ 68,0 \end{matrix} \right. = 46,9$$

$$R_{1,d} = 46,9 \times 0,8 / 1,3 = 28,9 \text{ kN}$$

$$R_{2,3,d} = 11,2 \times 0,8 / 1,3 = 6,9 \text{ kN}$$

$$R_{4/5,d} = 26,5 / 0,8 \times 0,8 / 1,3 = 20,4 \text{ kN}$$

Aus der Belastung  $F_{4/5,d}$  ist eine zusätzlich Zugkraft von  $F_{1,d}^* = 4,2 \times (60-16,5) / (100+83) = 1,0 \text{ kN}$  für den Anschluss am Bolzen 1 aufzunehmen.

Für die Winkelberechnung wird der Wert  $F_{1,d}^*$  in zweifacher Größe berücksichtigt, (der Nachweis erfolgt für den Anschluss mit 2 AKR), für die Bolzenbemessung in einfacher Größe. (siehe unten)

Für die Berechnung wird das  $F_{1,d}$  dann zu  $F_{1,d}$  (aus Zug)  $+ 2 \times F_{1,d}^* = 7,40 \text{ kN}$ .

Kombinierter Nachweis:

$$\left( \frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} + \frac{F_{4/5,d}}{R_{4/5,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{2/3,d}}{R_{2/3,d}} \right) \leq 1,0 \rightarrow \text{i.O.}$$

$$\left( \frac{7,4}{28,9} + \frac{4,2}{20,4} \right)^2 + \left( \frac{5,0}{6,9} \right) = 0,94 \rightarrow \text{i.O.}$$

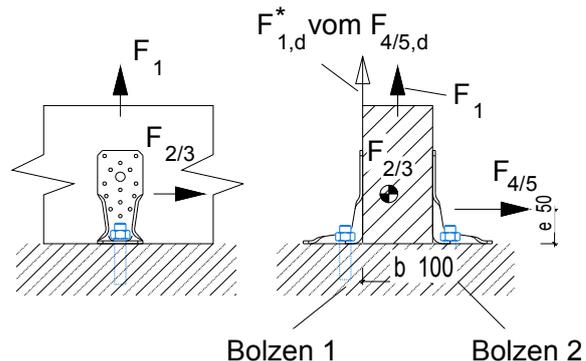
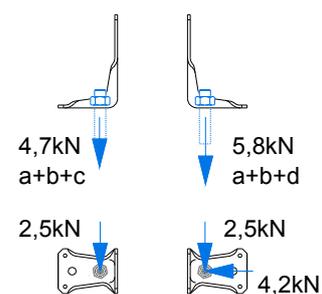


Tabelle 9

	Aus Lastrichtung	[kN]	aus Formel (Tab. 5) berechnete Werte		Maßgebend für Bolzen:	
			ax	lat	1	2
a)	$F_{1,2}$	5,40	2,7		x	x
b)	$F_{2/3,d}$	5,00	1,0	2,5	x	x
c)	$F_{1,d}^*$ aus $F_{4/5,d}$	1,00	1,0		x	
d)	$F_{4/5,d}$ Bolzen 2	4,20	2,1	4,2		x

Bolzen 1	a+b+c = 4,7	a+b+c = 2,5
Bolzen 2	a+b+d = 5,8	b = 2,5 und d = 4,2

Richtung siehe Bild rechts



Der **Bolzen 1** ist für eine Zugbeanspruchung von 4,7 kN und eine Querbeanspruchung von 2,5 kN nachzuweisen.

Der **Bolzen 2** ist für eine Zugbeanspruchung von 5,8 kN und eine Querbeanspruchung von 2,5 kN und 4,2 kN (Richtung siehe Bild) nachzuweisen.

Die hierfür notwendigen Nachweise sind unter Beachtung der Abstände gesondert zu führen.

Die vollständigen statischen Angaben finden Sie in der ETA 07/0285 auf unserer Homepage



## DEUTSCHLAND, ÖSTERREICH, ITALIEN, TSCHECHIEN

### Simpson Strong-Tie GmbH

Hubert-Vergölst-Str. 6-14

D-61231 Bad Nauheim

Tel.: +49 [0]6032 86 80-0

Fax: +49 [0]6032 86 80-199

[info@strongtie.de](mailto:info@strongtie.de) • [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)

[info@strongtie.at](mailto:info@strongtie.at) • [www.strongtie.at](http://www.strongtie.at)

[info@strongtie.it](mailto:info@strongtie.it) • [www.strongtie.it](http://www.strongtie.it)

[info@strongtie.cz](mailto:info@strongtie.cz) • [en.strongtie.cz](http://en.strongtie.cz) • [www.strongtie.cz](http://www.strongtie.cz)

## SCHWEIZ

### Simpson Strong-Tie Switzerland GmbH

(c/o S & P Clever Reinforcement Company AG)

Seewernstrasse 127

CH-6423 Seewen SZ

Tel.: +41 [0] 56 535 66 85

Mobil: +41 [0] 79 328 78 91

[info@strongtie.ch](mailto:info@strongtie.ch) • [www.holzverbinder.ch](http://www.holzverbinder.ch) • [www.strongtie.ch](http://www.strongtie.ch)

#### Änderungsvorbehalt:

Die Simpson Strong-Tie® GmbH behält sich jederzeit das Recht vor, statische, technische und produktrelevante Änderungen oder Ergänzungen vorzunehmen, insbesondere wird die Haftung für Druckfehler ausgeschlossen. Es gelten stets die statischen Angaben der jeweils aktuellen ETA, bzw. die Angaben der Bulletins. Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf die Verbindungsmittel von Simpson Strong-Tie®. Die anzuschließenden Bauteile sind stets nach den jeweiligen Normen bzw. Eurocodes nachzuweisen.

Eine Übertragung der Tragwerte auf Fremdprodukte ist in keinem Fall möglich. Dieser Katalog verliert mit Erscheinen einer Neuauflage seine Gültigkeit.

Diese Broschüre ist in den folgenden Ländern  
gültig: Deutschland, Österreich, Schweiz, Italien

C-AKR-2017

#### Werbewiderspruch

Der Nutzung Ihrer Daten zu Werbezwecken können Sie  
jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widersprechen.  
[info@strongtie.de](mailto:info@strongtie.de)

