



Die AKR Winkelverbinder ermöglichen optimale Anschlüsse zwischen Holz und anderen Baustoffen, wie Beton, Stahl, etc.



[ETA-07/0285](#), [DE-DoP-e07/0285](#)

## EIGENSCHAFTEN



### Material

#### Stahlqualität:

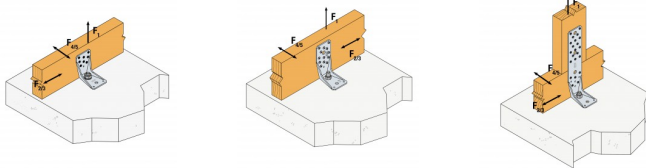
- S 250 GD +Z 275 gemäß DIN EN 10346

#### Korrosionsschutz:

- 275 g/m<sup>2</sup> beidseitig - entsprechend einer Zinkschichtdicke von ca. 20 µm

### Vorteile

- Belastbar in alle Richtungen an Balken und Stützen
- Teil- oder Vollaussnagelung
- Ein- oder zweiseitige Anschlüsse
- Mögliche Montage mit Abstand zum Auflager bei reinen Zuganschlüssen
- Optimierte Bolzenausnutzung



## ANWENDUNG

### Anwendbare Materialien

#### Auflager:

- Beton, Stahl

#### Aufzulagerndes Bauteil:

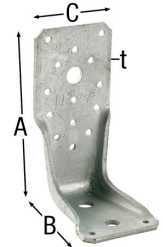
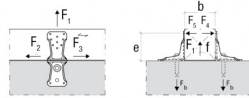
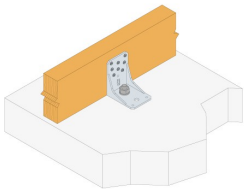
- Holz, Holzwerkstoffe

### Anwendungsbereich

- Die Winkelverbinder AKR ermöglichen optimale Anschlüsse zwischen Holz und anderen Baustoffen, wie Beton, Stahl etc.

TECHNISCHE DATEN

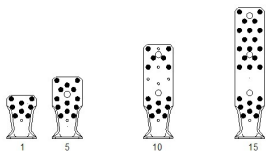
Abmessungen



Artikel	Abmessung [mm]				Löcher [mm]					
	A	B	C	t	Schenkel A			Unterteil		
					Nägel / Schrauben	Bolzen	Langloch	Nägel / Schrauben	Bolzen	Langloch
AKR95x3	95	85	65	3	9 Ø5	-	-	2 Ø5	1 Ø11 + 1 Ø13.5	-
AKR95X3L	95	85	65	3	9 Ø5	-	-	2 Ø5	1 Ø11	1 Ø13,5x25
AKR135x3	135	85	65	3	14 Ø5	1 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø11 + 1 Ø13.5	-
AKR135X3L	135	85	65	3	14 Ø5	1 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø11	1 Ø13,5x25
AKR165X3	165	85	65	3	15 Ø5	1 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø13,5 + 1 Ø11	-
AKR165X3L	165	85	65	3	15 Ø5	1 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø11	1 Ø13,5x25
AKR205X3	205	85	65	3	20 Ø5	2 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø13,5 + 1 Ø11	-
AKR205X3L	205	85	65	3	20 Ø5	2 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø11	1 Ø13,5x25
AKR245X3	245	85	65	3	22 Ø5	2 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø13,5 + 1 Ø11	-
AKR245X3L	245	85	65	3	22 Ø5	2 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø11	1 Ø13,5x25
AKR285x3	285	85	65	3	26 Ø5	3 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø11 + 1 Ø13.5	-
AKR285X3L	285	85	65	3	26 Ø5	3 Ø13,5	-	2 Ø5	1 Ø11	1 Ø13,5x25

Nachstehend finden Sie Lastangaben zu den Naglebildern: Vollaussnagelung, Teilaussnagelung und Stützenanschluss. Weitere Anschlussmöglichkeiten finden Sie in der zugehörigen ETA.

Tragfähigkeiten: Vollaussnagelung

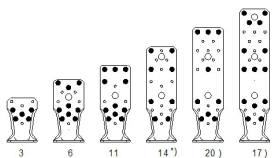


Artikel	Naglebild	Verbindungsmittel			Charakter. Tragfähigkeit- 2 Winkelverbinder pro Verbindung [kN]							
		Schenkel A	Unterteil		R <sub>1,k</sub>			R <sub>2/3,k</sub>			R <sub>4/5,k</sub>	
			Anzahl	Bolzen Art	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CNA4,0x40 / 50 / 60	
AKR95x3	1	8	1	M12 *)	min ( 17.55 ;	min ( 22.64 ;	min ( 26.48 ;	5	6.2	6.9	15.75 / kmod	

Artikel	Nagelbild	Verbindungsmittel			Charakter. Tragfähigkeit- 2 Winkelverbinder pro Verbindung [kN]							
		Schenkel A	Unterteil		R <sub>1,k</sub>			R <sub>2/3,k</sub>			R <sub>4/5,k</sub>	
			Anzahl	Bolzen Art	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CNA4,0x40 / 50 / 60	
					(25.04/ kmod + 13.2 )	(25.04/ kmod + 17.6 )	(25.04/ kmod + + 22 )					
AKR95X3L	1	8	1	M12 *)	min ( 13.31 ; (25.04/ kmod + 8.92 )	min ( 17.4 ; (25.04/ kmod + 11.89 )	min ( 20.89 ; (25.04/ kmod + 14.87 )	4.4	5.6	6.4	-	
AKR135x3	5	13	1	M12 *)	min ( 31.78 ; (25.04/ kmod + 8.69 )	min ( 40.69 ; (25.,4/ kmod + 11.58 )	min ( 46.92 ; (25.04/ kmod + 14.48 )	8	10.1	11.2	15.75 / kmod	
AKR135X3L	5	13	1	M12 *)	min ( 24.88 ; (25.04/ kmod + 5.87 )	min ( 32.34 ; (25.,4/ kmod + 7.83 )	min ( 38.36 ; (25.04/ kmod + 9.78 )	7.2	9.1	10.4	-	
AKR165X3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AKR165X3L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AKR205X3	10	14	1	M12 *)	min ( 33,42 ; 25.04/ kmod + 8,68 )	min ( 42,86 ; 25.04/ kmod + 11,58 )	min ( 49,6 ; 25.04/ kmod + 14,48 )	7.78	10.05	11.78	15.75 / kmod	
AKR205X3L	10	14	1	M12 *)	min ( 25,96 ; 25.04/ kmod + 5,86 )	min ( 33,78 ; 25.04/ kmod + 7,82 )	min ( 40,2 ; 25.04/ kmod + 9,78 )	6.12	8	9.59	-	
AKR245X3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AKR245X3L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AKR285x3	15	25	1	M12 *)	min ( 45.25 ; (25.04/ kmod + 8.69 )	min ( 58.98 ; (25.04/ kmod + 11.58 )	min ( 70.31 ; (25.04/ kmod + 14.48 )	8.9	11.6	14.1	15.75 / kmod	
AKR285X3L	15	25	1	M12 *)	min ( 32.96 ; (25.04/ kmod + 5.87 )	min ( 43.42 ; (25.04/ kmod + 7.83 )	min ( 52.87 ; (25.04/ kmod + 9.78 )	6.6	8.7	10.7	-	

\*) Bolzenanker z.B. WA, BoAX II oder gleichwertig sind separat nachzuweisen.

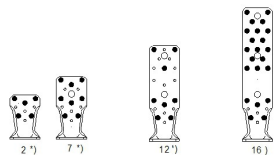
### Tragfähigkeiten: Teilausnagelung



Artikel	Nagelbild	Verbindungsmittel			Charakter. Tragfähigkeit- 2 Winkelverbinder pro Verbindung [kN]							
		Schenkel A	Unterteil		R <sub>1,k</sub>			R <sub>2/3,k</sub>			R <sub>4/5,k</sub>	
			Anzahl	Bolzen Art	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CNA4,0x40 / 50 / 60	
AKR95x3	3	5	1	M12 *)	min ( 10,3 ; 25.04/ kmod + 12,62 )	min ( 13,34 ; 25.04/ kmod + 16,82 )	min ( 15,72 ; 25.04/ kmod + 21,04 )	3.2	4	4.5	15.75 / kmod	
AKR95X3L	3	5	1	M12 *)	min ( 7,7 ; 25.04/ kmod + 8,52 )	min ( 10,1 ; 25.04/ kmod + 11,36 )	min ( 12,18 ; 25.04/ kmod + 14,22 )	2.9	3.62	4.1	-	
AKR135x3	6	9	1	M12 *)	min ( 21.19 ; 25.04/ kmod + 8.69 )	min ( 27.21 ; 25.04/ kmod + 11.58 )	min ( 31.54 ; 25.04/ kmod + 11.58 )	5.9	7.5	8.4	15.75 / kmod	
AKR135X3L	6	9	1	M12 *)	min ( 16.39 ; 25.04/ kmod + 5.87 )	min ( 21.35 ; 25.04/ kmod + 7.83 )	min ( 25.45 ; 25.04/ kmod + 9.78 )	5.2	6.6	7.6	-	
AKR165X3	11	11	1	M12 *)	min ( 29,22 ; 25.04/ kmod + 8,68 )	min ( 37,14 ; 25.04/ kmod + 11,58 )	min ( 42,32 ; 25.04/ kmod + 14,48 )	7.06	9.03	10.41	15.75 / kmod	
AKR165X3L	11	11	1	M12 *)	min ( 23,62 ; 25.04/ kmod + 5,86 )	min ( 30,5 ; 25.04/ kmod + 7,82 )	min ( 35,76 ; 25.04/ kmod + 9,78 )	5.75	7.46	8.81	-	
AKR205X3	14	8	1	M12 *)	min ( 17,08 ; 25.04/ kmod + + 1,6 )	min ( 22,08 ; 25.04/ kmod + 2,14 )	min ( 25,9 ; 25.04/ kmod + 2,68 )	5.5	7	7.98	15.75 / kmod	
AKR205X3L	14	8	1	M12 *)	min ( 12,86 ; 25.04/ kmod + 1,08 )	min ( 16,84 ; 25.04/ kmod + 1,44 )	min ( 20,28 ; 25.04/ kmod + 1,82 )	4.59	5.92	6.92	-	
AKR245X3	20	9	1	M12 *)	min ( 14,28 ; 25.04/ kmod + 3,14 )	min ( 18,7 ; 25.04/ kmod + 4,18 )	min ( 22,54 ; 25.04/ kmod + 5,22 )	5.74	7.44	8.78	15.75 / kmod	
AKR245X3L	20	9	1	M12 *)	min ( 10,22 ; 25.04/ kmod + 2,12 )	min ( 13,5 ; 25.04/ kmod + 2,82 )	min ( 16,54 ; 25.04/ kmod + 3,52 )	4.47	5.86	7.06	-	
AKR285x3	17	14	1	M12 *)	min ( 27.93 ; 25.04/ kmod + 3.93 )	min ( 36.23 ; 25.04/ kmod + 5.24 )	min ( 42.8 ; 25.04/ kmod + 6.55 )	5.5	7.3	8.8	15.75 / kmod	
AKR285X3L	17	14	1	M12 *)	min ( 20.71 ; 25.04/ kmod + 2.66 )	min ( 27.2 ; 25.04/ kmod + 3.54 )	min ( 32.91 ; 25.04/ kmod + 4.43 )	4.1	5.5	6.7	-	

\*) Bolzenanker z.B. WA, BoAX II oder gleichwertig sind separat nachzuweisen.

**Tragfähigkeiten: Stützenanschluss**



Artikel	Nagelbild	Verbindungsmittel			Charakteristische Werte der Tragfähigkeit / 2 Winkel pro Anschluss [kN]							
		Schenkel A	Unterteil		R <sub>1,k</sub>			R <sub>2/3,k</sub>			R <sub>4/5,k</sub>	
			Anzahl	Bolzen Art	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CNA4,0x40 / 50 / 60	
AKR95x3	2	5	1	M12 *)	min ( 11.5 ; 25.04/ kmod + 5.97 )	min ( 14.78 ; 25.04/ kmod + 7.97 )	min ( 17.19 ; 25.04/ kmod + 9.96 )	3.5	4.4	5	15.75 / kmod	
AKR95X3L	2	5	1	M12 *)	min ( 8.83 ; 25.04/ kmod + 4.04 )	min ( 11.52 ; 25.04/ kmod + 5.38 )	min ( 13.76 ; 25.04/ kmod + 6.73 )	3.1	3.9	4.5	-	
AKR135x3	7	8	1	M12 *)	min ( 20.49 ; 25.04/ kmod + 3.93 )	min ( 26.13 ; 25.04/ kmod + 5.24 )	min ( 29.94 ; 25.04/ kmod + 6.55 )	5.6	7	7.9	15.75 / kmod	
AKR135X3L	7	8	1	M12 *)	min ( 16.31 ; 25.04/ kmod + 2.66 )	min ( 21.13 ; 25.04/ kmod + 3.54 )	min ( 24.91 ; 25.04/ kmod + 4.43 )	4.9	6.2	7.1	-	
AKR165X3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AKR165X3L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AKR205X3	12	8	1	M12 *)	min ( 14,3 ; 25.04/ kmod + 3,94 )	min ( 18,64 ; 25.04/ kmod + 5,24 )	min ( 22,24 ; 25.04/ kmod + 6,56 )	4.79	6.17	7.21	15.75 / kmod	
AKR205X3L	12	8	1	M12 *)	min ( 10,4 ; 25.04/ kmod + 2,66 )	min ( 13,7 ; 25.04/ kmod + 3,54 )	min ( 16,68 ; 25.04/ kmod + 4,42 )	3.79	4.95	5.92	-	
AKR245X3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AKR245X3L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AKR285x3	16	22	1	M12 *)	min ( 41.66 ; 25.04/ kmod + 3.93 )	min ( 54.19 ; 25.04/ kmod + 5.24 )	min ( 64.34 ; 25.04/ kmod + 6.55 )	5.8	7.6	9.3	15.75 / kmod	
AKR285X3L	16	22	1	M12 *)	min ( 30.58 ; 25.04/ kmod + 2.66 )	min ( 40.23 ; 25.04/ kmod + 3.54 )	min ( 48.85 ; 25.04/ kmod + 4.43 )	4.2	5.6	6.9	-	

\*) Bolzenanker z.B. WA, BoAX II oder gleichwertig sind separat nachzuweisen.

Faktor zur Bolzenberechnung bei Anschlüssen mit 2 AKR		
Lastrichtung	$k_{ax}$	$k_{lat}$
F1 Bolzen 1 u. 2	0,5	0
F2/3 Bolzen 1 u. 2	0,2	0,5
F4/5 Bolzen 1 aus $F^{*1,d}$	1	0
F4/5 Bolzen 2	0,5	1

Für Lastrichtung F4/5 gilt: Eine zusätzliche Zuglast ( $F^{*1,d}$ ) muss aufgenommen und für den linken AKR, sowie für beide Bolzen nachgewiesen werden.

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

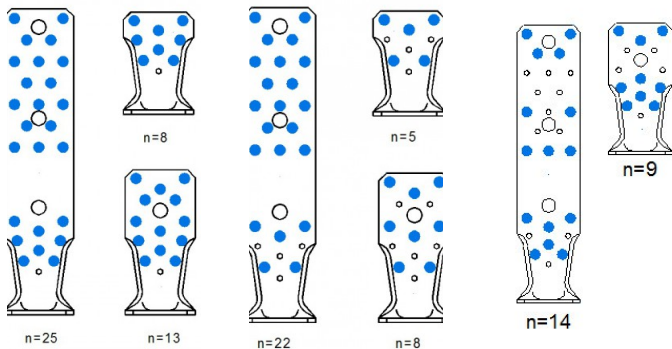
Kombinierte Beanspruchung:

$$\sqrt{\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} + \frac{F_{4/5,d}}{R_{4/5,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,d}}{R_{2/3,d}}\right)} \leq 1$$

## INSTALLATION

### Befestigungsmittel

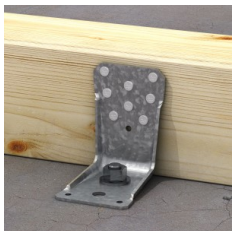
- Die Befestigung am Holz erfolgt mit CNA4,0xl Kammnägeln oder ersatzweise mit CSA Schrauben 5,0xl, und am Beton oder Stahl mit einem Ankerbolzen/ Bolzen M12 und einer U-Scheibe Ø24.
- Es besteht die Möglichkeit ein- oder zweiseitiger Anschlüsse.



Vollausnagelung

Nagelung an  
Stütze

Partial nailing



Befestigung  
Balken auf  
Beton

Befestigung mit  
SDS Schrauben