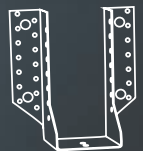
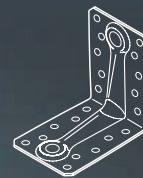
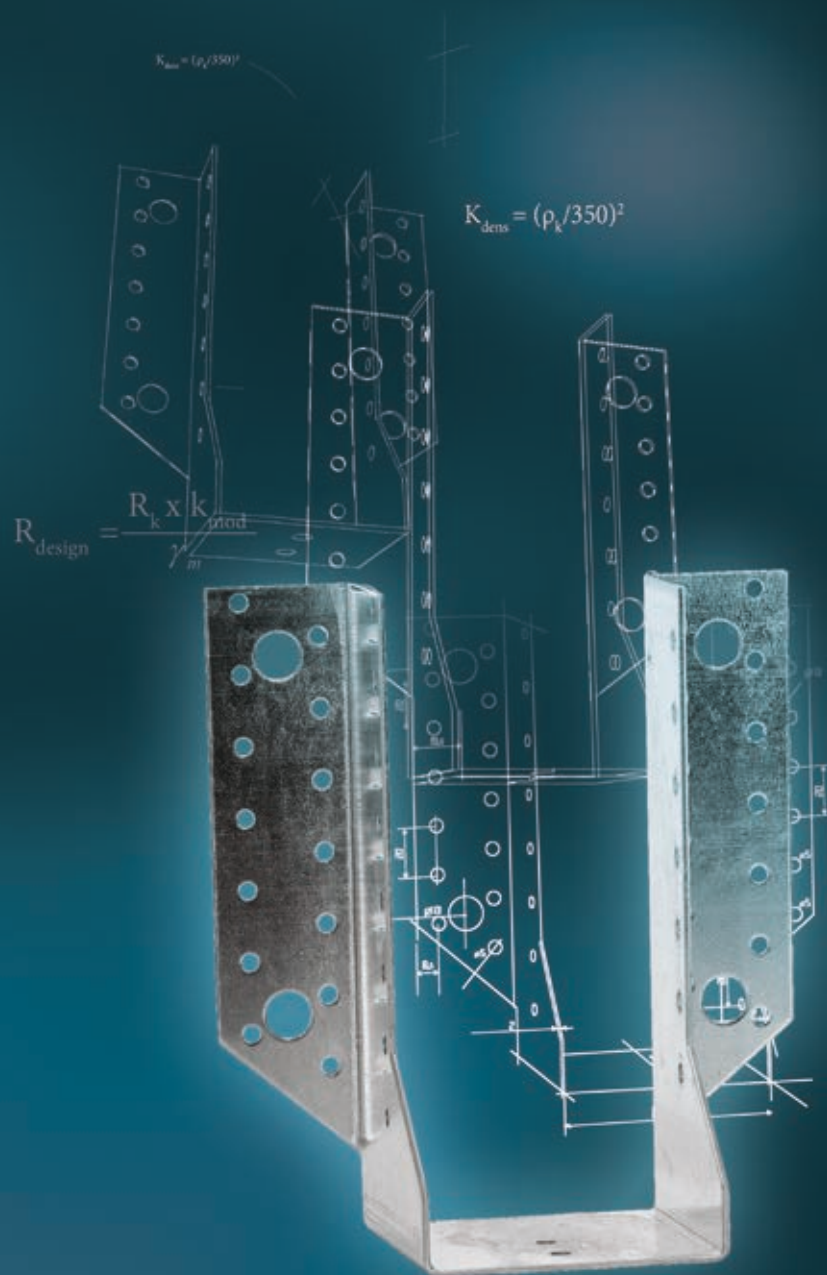




# QUALITÄTSVERBINDER FÜR HOLZKONSTRUKTIONEN & BEFESTIGUNGSTECHNIK



**PROFIKATALOG 2017/ 18**

C-DE-2017



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

**Q**ualitativ hochwertige Produkte und fachmännischer Service: das ist es, was Simpson-Strong-Tie® Verbinder zur Marke Nummer 1 in Europa und weltweit macht.

Dies spiegelt sich auch im Design und in der Anwendung der Produkte wieder, die wir konzipieren und produzieren.

90% unserer Produkte werden in Dänemark hergestellt, was uns ein Maximum an Kontrolle und die Einhaltung europäischer Standards ermöglicht.

Neben dem Standardsortiment bieten wir auch Lösungen für individuelle Anforderungen an. Unsere große Lagerbevorratung erlaubt uns, unsere Kunden schnellstmöglich zu beliefern.

Darüber hinaus bieten wir Produkt-Schulungen für Händler, Verarbeiter und alle anderen Anwender an.

Unsere Servicequalität, die schnelle Liefertfähigkeit, unsere Produktvielfalt und Innovationskraft, sowie ein hervorragendes Innen- und Außendienst-Team bieten Ihnen den großen Mehrwert, höchste Standards aus einer Hand zu beziehen.



**Entwicklung, Produktion, Service**

**INNOVATIVE VERBINDER FÜR TRAGENDE HOLZKONSTRUKTIONEN UND BEFESTIGUNGSTECHNIK**

## Entwickler, Hersteller und Anbieter: alles aus einer Hand

### INNOVATION

Innovation ist seit jeher der Eckpfeiler unseres Erfolgs. Wir investieren in Forschung & Entwicklung, um neuen Marktanforderungen gerecht zu werden, neue Markttrends zu setzen, Geschäftsprozesse zu verbessern und sicheres Bauen zu ermöglichen.



### PRODUKTION




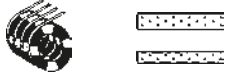








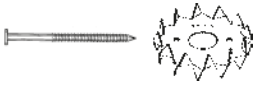
Die Produkte von Simpson Strong-Tie® stammen zu mindestens 98% aus eigener Produktion. Unsere strenge Produktionskontrolle ist die Grundlage um die hervorragende Produktqualität, die wir anbieten, sicherzustellen. Wir möchten Ihnen, ein Höchstmaß an Zufriedenheit gewährleisten.









### QUALITÄT & SICHERHEIT

Simpson Strong-Tie® zählt zu den ISO 9001 (EN ISO 9001:2015) zertifizierten Unternehmen. Diese Norm bildet die Basis für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess unseres Qualitätsmanagements. Wir erfüllen somit die geprüften Prozess- und Qualitätsstandards, auf die Sie als unser Kunde immer sicher bauen



	Kapitelübersicht	Kapitel	Seite
Inhaltsverzeichnis Produkte			4-5
Inhaltsverzeichnis alphabetisch			6-9
Kapitelübersicht			3
	Winkelverbinder	1	10-58
	Balkenschuhe, verdeckte Verbinder	2	59-105
	Universalverbinder, Sparrenpfettenanker	3	106-116
	Aussteifung, Lochbänder	4	117-132
	Lochbleche, Sparrenanschlüsse	5	133-140
	Gerberverbinder	6	141-148
	Stützenfüße	7	149-170
	HE- und Profilanker, Anschlussprofile	8	172-174
	Terrassenverbinder	9	175-176
	Rostfrei Produkte, Sonderanfertigungen	10	177-185
	Zuganker	11	186-193
	Haus und Garten	12	194-204
	Verbindungsmittel	13	205-226
	Berechnungsvoraussetzungen	14	227-233
	Metalldübel	20	235-249
	Chemische Dübel	21	251-273



Produkte	Seite		
<b>APPEL Ringdübel</b>		<b>A</b>	
A1 (Ringdübel)	215		
B1 (Scheibendübel)	215		
<b>ATF</b>	100-101		
<b>Balkenschuhe</b>		<b>B</b>	
BSD, BSDI	76-77		
BSI	68-69		
BSIL	79		
BSN	66-67		
BSN2P (2-teilig)	78		
BSS	80		
GBE / GBI	 82-83		
GSE (2,5 / 4,0 mm)	 84-85		
SBE	70-71		
SBG	72-73		
SPR	 74-75		
<b>Balkenträger</b>			
BT4 (4-reihig)	86-91		
BTALU (ALU)	86-91		
BTN (2-reihig)	86-91		
BTC	86-93		
TU, TUS	94-95		
<b>Bandabroller</b>			
BANA	121		
<b>Betonanker</b>			
BETA	188		
<b>Betonwinkel</b>			
ABL, ABS	21		
<b>Blendhülse BH54</b>	156		
<b>Bodenplatte für U-Anker</b>			
PUA / B	168		
<b>Bohr-, Fräs- und Montageschablonen</b>			
BTBS	104, 156		
BSZYK	104, 221-222		
ETTP	104		
FR	104		
MO	104		
<b>Bolzenanker</b>			
BOA-X, BOAX-II	238-241		
WA	242-243		
<b>BOZETT® Balken-Z-Profile</b>			
BO	102		
<b>BULLDOG® Einpressdübel</b>			
C1, C3, C5 (doppelseitig gezahnt)	215		
C2, C4 (einseitig gezahnt)	214		
<b>Dachlattenverbinder</b>		<b>D</b>	
DLV	116		
<b>Distanzdübel</b>			
nowa+	217-219		
<b>Einschlagbodenhülsen</b>		<b>E</b>	
PPJET, PPJRE	202		
<b>EWP-Formteile</b>			
ITSE (mit Montageschenkel)	105		
IUSE (ohne Montageschenkel)	105		
LSSU	105		
LSSUI	105		
LSTA	105		
<b>Firstlattenhalter</b>		<b>F</b>	
TOL	115		
<b>Flachverbinder</b>			
FLV	137, 196		
<b>GEKA</b>		<b>G</b>	
C10 (doppelseitig gezahnt)	216		
C11 (einseitig gezahnt)	216		
<b>Gerberverbinder</b>			
GERB	143		
GERG	144-145		
GERW	146-148		
<b>Handlaufhalterung</b>			<b>H-J</b>
SRD / SRR / SRC	196		
<b>HE-Anker</b>			
HE	173		
<b>Holzbauschrauben</b>			
ESCR, ESCRC	210-211		
<b>Injektionsmörtelsysteme</b>			
AT-HP	258-264		
POLY-GP	254-257		
SET-XP	266-268		
<b>JANEBO® Hakenplatten</b>			
JHD, JHH	102		
<b>Kammnägel / Nägel</b>		<b>K</b>	
CNA	206		
Nägel (N3.75x30) (EWP)	206		
<b>Knaggen</b>			
KNAG	56-57		
<b>KOLLIBRODD® Ladungssicherung</b>			
KOL	220		
<b>Konsolenwinkel</b>			
CF-R	196		
<b>Kragarmverbinder</b>			
MAXIMUS	58		
<b>Kunststoffdübel-Systeme</b>			
FPN, FPNH	244-246		
HIP	247-248		
<b>Lochbänder</b>		<b>L</b>	
BAN	118		
BANW	 119, 204		
FBAR, FBPR (Practilett)	119, 204		
<b>Lochbleche</b>			
NP (1,5 / 2,0 / 2,5 / 3,0 mm)	134-136		
<b>Lochblechverbinder</b>			
NPB255	 137		
<b>Lochblechstreifen</b>			
NP (2,0 / 2,5 mm)	135		
<b>Maueranschlussschiene</b>		<b>M</b>	
C2KS	174		
<b>Messingdübel</b>			
WECO	249		
<b>Montagebänder</b>			
BANM	 119		
<b>Nagelplatten</b>		<b>N</b>	
MP	137		
<b>Passverbinder</b>		<b>P</b>	
ETB	96-97		
<b>Pfettenanker</b>			
PFE	112-113		
PFU	114		
<b>Pfostenanker / Pfostenhalter</b>			
JGB	197, 200		
JGS	197, 200		
PA	197, 200		
PBE	200		
PBL	200		
PBR	200		
PCN	200-201		
PCR	201		
PDB	201		
PDKB	201		
PDKS	201		
PDL	201		
PDS	202		
PH	202		
PPH	202		
PPHB	202		
PPJET / PPJRE	202		
PPU	203		
PT30	203		





PTB	203		
PU	203		
<b>Profilanker</b>			
PROFA	173		
<b>Rostfreies Sortiment</b>	<b>NEW</b> 177-185	<b>R</b>	
<b>Rundholzverbinder</b>			
EBR (Typ 60, 80), RFC	195		
<b>Schrauben</b>		<b>S</b>	
CSA (für Holzverbinder)	207		
SPAX	208		
<b>Schrägverschraubung ZYKLOP</b>			
ZYK	221-226		
<b>Schwellenhalter</b>			
SHLM, SHLS	138-139		
<b>Spanngeräte</b>			
BANSTR, BANSTRS	122		
BNSP	122-123		
Clips	123		
<b>Sparrenfußverbinder</b>			
SFH, SFHM	138-139		
SFHS, SFM, SFN	138-139		
<b>Sparrenhalter</b>			
SHB, SHH	140		
<b>Sparrennägel</b>			
SN	208		
<b>Sparrenpfettenanker</b>			
SPF	110-111		
<b>Stabdübel</b>			
STD	212		
STDP (Passbolzen)	<b>NEW</b> 213		
<b>Stuhlwinkel (Winkelverbinder)</b>			
EC	195		
<b>Stützenfüße</b>			
CMR	154		
CMS	155		
CPB	156		
CPS	156		
PGS	157		
PI	158		
PIL	158		
PIS	159		
PISB	159		
PISMAXI	159		
PISBMAXI	159		
PJIB	160		
PJIS	160		
PJPB	161		
PJPS	161		
PL	162		
PLB	163		
PLS	163		
PPA	164		
PPB/PPS	165		
PPD	166		
PP	167		
PPL	167		
PPRC	164		
PVD	169-170		
PVDB	169-170		
PVI	169-170		
PVIB	169-170		
<b>Treppenwinkel</b>		<b>T</b>	
TA	195		
<b>Terrassenverbinder</b>			
DBCS	176		
<b>Topverbinder</b>			
EL / EL-S	98-99		
<b>T-Profil</b>			
TALU	103		



<b>U-Anker</b>		<b>U</b>
PUA	168	
<b>Universalverbinder</b>		
UNI	108-109	
<b>U-Scheiben</b>		
US	216	
<b>Verbunddübel-Systeme</b>		<b>V</b>
VA	269-271	
<b>Windaussteifungssystem</b>		<b>W</b>
BN (25 / 40 / 60)	122-127	
<b>Windrissenbänder</b>		
BAN	120-121	
<b>Windverbandschlüsse</b>		
BNF, BNG	127-128	
BNW	130-132	
<b>Winkelverbinder</b>		
AA60280	12	
AB105	13-16	
AB36125	50-53	
AB6983	50-53	
AB55365	30	
AB70	13-15	
AB90	13-16	
AB90-135°, AB105-135°	13	
ABB40390	20	
ABAI	18-19	
EBC (ehemals ABC)	<b>NEW</b> 17	
ABD	<b>NEW</b> 54-55	
ABL / ABS (Betonwinkel)	21	
ABR100	22-26	
ABR105	22-26	
ABR170	22-26	
ABR70	22-26	
ABR220	22-26	
ABR255	<b>NEW</b> 50-53	
ABR90	22-26	
ABR9015	22-26	
ABR9020	22-26	
ABRL98, ABR98	<b>NEW</b> 22-26	
AC	30	
ACR	28-29	
ADR	31-32	
AE	34-37	
AF	30	
AG	38-40	
AG922	50-53	
AJ	42-43	
AKR, 3,0 und 4,0 mm	<b>NEW</b> 44-48	
ANP (Winkel aus Lochblechen 2,5 mm)	49	
ANPS (Winkel aus Lochblechen 2,0 mm)	49	
BNV (Schubwinkel)	50-53	
CRE	195	
E9/2,5	22-27	
E20/3	22-27	
EFIXR	195	
FLW (Winkelverbinder aus Flachwinkelverbindern)	195	
66L / 66T	195	
<b>Zaunbeschlag</b>		<b>Z</b>
CP	196	
<b>Zuganker</b>		
AH	187	
BETA	188	
HD	189	
HD2P (zweigeteilt)	191-193	
HTT	190	
LTT	190	



Art.No.	Produktbeschreibung	Kapitel	Seite	
66L / 66T	Winkelverbinder	12	195	
A1	APPEL Ringdübel	13	215	<b>A</b>
AA60280	Winkelverbinder	1	12	
AB105	Winkelverbinder ohne Rippe	1	13-16	
AB36125 u. 6983	Winkelverbinder	1	50-53	
AB55365	Winkelverbinder	1	30	
AB70	Winkelverbinder ohne Rippe	1	13-15	
AB90	Winkelverbinder ohne Rippe	1	13-16	
AB90-135°	Winkelverbinder	1	13	
AB105-135°	Winkelverbinder	1	13	
ABAI	Winkelverbinder	1	18-19	
ABB40390	Winkelverbinder	1	20	
EBC (ehemals ABC)	Winkelverbinder	1	17	
ABD	Winkelverbinder	1	54-55	
ABL	Betonwinkel	1	21	
ABR100	Winkelverbinder	1	22-26	
ABR105	Winkelverbinder 105 mit Rippe	1	22-26	
ABR170	Winkelverbinder 170	1	22-26	
ABR70	Winkelverbinder mit Rippe	1	22-26	
ABR90	Winkelverbinder 90 mit Rippe	1	22-26	
ABR9015	Winkelverbinder	1	22-26	
ABR9020	Winkelverbinder	1	22-26	
ABR255	Winkelverbinder	1	50-53	
ABR220	Winkelverbinder	1	22-26	
ABRL98, ABR98	Winkelverbinder	1	22-26	
ABS	Betonwinkel	1	21	
AC35350	Winkelverbinder	1	30	
ACR7015	Winkelverbinder	1	28-29	
ACR9020	Winkelverbinder	1	28-29	
ACR10520	Winkelverbinder	1	28-29	
ADR6035	Winkelverbinder	1	31-32	
ADR6090	Winkelverbinder	1	31-32	
ADR6191	Winkelverbinder	1	31	
ADR6292	Winkelverbinder	1	31	
AE116	Winkelverbinder 90x48x3,0x116	1	34-37	
AE48	Winkelverbinder 90x48x3,0x48	1	34-37	
AE76	Winkelverbinder 90x48x3,0x76	1	34-37	
AF90265	Winkelverbinder	1	30	
AG40312	Winkelverbinder	1	38-40	
AG40314	Winkelverbinder	1	38-40	
AG40412	Winkelverbinder	1	38-40	
AG40414	Winkelverbinder	1	38-40	
AG922	Winkelverbinder	1	50-53	
AH	Zuganker	11	187	
AJ60416	Winkelverbinder	1	42-43	
AJ80416	Winkelverbinder	1	42-43	
AJ99416	Winkelverbinder	1	42-43	
AKR	Winkelverbinder KR	1	44-48	
ANP	Winkelverbinder aus Lochblechen (2,5 mm)	1	49	
ANPS	Winkelverbinder aus Lochblechen (2,0 mm)	1	49	
AT300	Adapter	21	272	
ATF	ATF	2	100-101	
AT-HP	Injektionsmörtel für Verankerungen im Beton und Mauerwerk	21	258-264	
B1	APPEL Scheibendübel	13	215	<b>B</b>
BAN	Windrispenbänder und Lochbänder	4	120-121	
BANA	Bandabroller	4	121	
BANM	Montagebänder	4	119	
BANSTR	Spanngerät	4	122	
BANSTRS	Spanngerät S	4	122	
BANW	Lochbänder	4	119, 204	
BE	Bolzeneindreher	21	273	
BETA	Zuganker	11	188	
BH54	Blendhülse	7	156	
BLOWGUN	Ausblaspistole	21	272	
BN	Windausstiefungssystem	4	122-127	
BNF, BNG	Windverbandanschlüsse	4	128-129	





BNV33	Winkelverbinder 33x61x1,5x180	1	50-53	
BNW	Windverbandanschlüsse	4	130-132	
BO	BOZETT	2	102	
BOA-X, BOAX-II	Bolzenanker	20	238-241	
BOA-ST	Setzwerkzeug	20	240	
BR	Reinigungsbürsten	21	272	
BSD	Balkenschuhe aus Lochblechen	2	76-77	
BSDI	Balkenschuhe aus Lochblechen	2	76-77	
BSI	Balkenschuhe	2	68-69	
BSIL	Balkenschuhe	2	79	
BSN	Balkenschuhe	2	66-67	
BSN2P	Balkenschuhe 2-teilig	2	78	
BSZYK	Bohrschablone	2, 13	104, 221-222	
BSS	Balkenschuhe	2	80	
BT4	Balkenträger 4-reihig	2	86-91	
BTALU	Balkenträger ALU	2	86-91	
BTBS	Bohrschablone	2, 7	104, 156	
BT	Balkenträger	2	86-91	
BTC	Balkenträger	2	86-93	
BTN	Balkenträger	2	86-91	
C1, C5, C3	Bulldog zweiseitig	13	215	<b>C</b>
C10, C11	GEKA Scheibendübel mit Dornen	13	216	
C2, C4	Bulldog einseitig	13	214	
C2KS	Maueranschlussschiene	8	174	
CF-R	Konsolenwinkel	12	196	
CMR	Stützenfüße	7	154	
CMS	Stützenfüße	7	155	
CNA	Kammnägel	13	206	
CP	Zaunbeschläge	12	196	
CPB	Stützenfüße	7	156	
CPS	Stützenfüße	7	156	
CRE	Winkelverbinder	12	195	
CSA	Schrauben	13	207	
DBCS	Terrassenverbinder	9	176	<b>D</b>
DLV	Dachlattenverbinder	3	116	
DT	Auspresspistole	21	272	
E9/2,5	Winkelverbinder	1	22-27	<b>E</b>
E20/3	Winkelverbinder	1	22-27	
EBR	Rundholzverbinder	12	195	
EC	Winkelverbinder (Stuhlwinkel)	12	195	
EFIXR	Winkelverbinder	12	195	
EL / EL-S	Topverbinder	2	98-99	
ESCR, ESCRC	Holzbauschrauben	13	210-211	
ETB	Passverbinder ET	2	96-97	
ETTP	Fräs- und Montageschablone HOLZ	2	104	
FBAR, FBPR	Lochbänder Practilet	4, 12	119, 204	<b>F</b>
FLV	Flachverbinder	5, 12	137, 196	
FLW	Winkelverbinder	12	195	
FPN, FPNH	Rahmendübel	20	244-246	
FRATF	Frässhablone für ATF	2	104	
GBE / GBI	Balkenschuhe	2	82-83	<b>G</b>
GERB	Gerberverbinder	6	143	
GERG	Gerberverbinder	6	144-145	
GERW	Gerberverbinder	6	146-148	
GSE	Balkenschuhe	2	84-85	
HD	Zuganker	11	189	<b>H</b>
HD2P	Zuganker 2-geteilt	11	191-193	
HE	HE-Anker	8	173	
HIP	Nageldübel	20	247-248	
HTT	Zuganker	11	190	
ITSE / IUSE	EWP Formteile	2	105	<b>I</b>
JGB / JGS	Pfostenhalter	12	200	<b>J</b>
JHD / JHH	JANEBO Hakenplatten	2	102	
KNAG	Knaggen	1	56-57	<b>K</b>
KOL	KOLLIBRODD	13	220	
LMAS	Gewindestangen	21	255, 259-260, 266	<b>L</b>

LSSU, LSSUI, LSTA	EWP Formteile	2	105	
LTT	Zuganker	11	190	
MAXIMUS	Kragarmverbinder	1	58	<b>M</b>
MN	Statikmischer	21	272	
MNE	Verlängerungsrohr	21	272	
MO	Montageschablone	2	104	
MP	Nagelplatten	5	137	
N3.75x30	Nägel (EWP)	13	206	<b>N</b>
nowa+	Distanzdübel	13	217-219	
NP	Lochbleche und Lochblechstreifen	5	134-136	
NPB255	 Lochblechverbinder	5	137	
PA	Pfostenhalter	12	200	<b>P</b>
PBE	Pfostenhalter	12	200	
PBL	Pfostenhalter	12	200	
PBR	Pfostenhalter	12	200	
PCN	Pfostenhalter	12	200-201	
PCR	Pfostenhalter	12	201	
PDB	Pfostenhalter	12	201	
PDKB	Pfostenhalter	12	201	
PDKS	Pfostenhalter	12	201	
PDL	Pfostenhalter	12	201	
PDS	Pfostenhalter	12	202	
PFE	Pfettenanker E	3	112-113	
PFU	Pfettenanker UNI	3	114	
PGS	Stützenfüße	7	157	
PH	Pfostenhalter	12	202	
PI	Stützenfüße	7	158	
PIL	Stützenfüße	7	158	
PIS	Stützenfüße	7	159	
PISB	Stützenfüße	7	159	
PISBMAXI	Stützenfüße	7	159	
PISMAXI	Stützenfüße	7	159	
PJIB	Stützenfüße	7	160	
PJIS	Stützenfüße	7	160	
PJPB	Stützenfüße	7	161	
PJPS	Stützenfüße	7	161	
PL	Stützenfüße	7	162	
PLB	Stützenfüße	7	163	
PLS	Stützenfüße	7	163	
POLY-GP	Injektionsmörtelsystem für Verankerungen im Mauerwerk	21	254-257	
PP	Stützenfüße	7	167	
PPA	Stützenfüße	7	164	
PPB	Stützenfüße	7	165	
PPD	Stützenfüße	7	166	
PPH	Pfostenanker	12	202	
PPHB	Pfostenanker	12	202	
PPJET / PPJRE	Einschlagbodenhülsen	12	202	
PPL	Stützenfüße	7	167	
PPRC	Stützenfüße	7	164	
PPS	Stützenfüße	7	165	
PPU	Pfostenhalter	12	203	
PROFA	Profilanker	8	173	
PT30G	Pfostenhalter	12	203	
PTB	Pfostenhalter	12	203	
PU	Pfostenhalter	12	203	
PUA	U-Anker	7	168	
PUA / B	Platten für U-Anker	7	168	
PUMP	Ausbläser	21	272	
PVD	Stützenfüße	7	169-170	
PVDB	Stützenfüße	7	169-170	
PVIB	Stützenfüße	7	169-170	
PVIG	Stützenfüße	7	169-170	
RFC	Rundholzverbinder	12	195	<b>R</b>
Rostfrei	 Rostfreie Produkte	10	177-185	
SBE	Balkenschuhe	2	70-71	<b>S</b>
SBG	Balkenschuhe	2	72-73	





SET-XP	Injektionsmörtelsystem für Verankerungen im Beton	21	266-268	
SFH	Sparrenfußverbinder	5	138-139	
SFHM	Sparrenfußverbinder	5	138-139	
SFHS	Sparrenfußverbinder	5	138-139	
SFM	Sparrenfußverbinder	5	138-139	
SFN	Sparrenfußverbinder	5	138-139	
SH	Siebhülse	21	255	
SHB	Sparrenhalter	5	140	
SHH	Sparrenhalter	5	140	
SHLM	Schwellenhalter	5	138-139	
SHLS	Schwellenhalter	5	138-139	
SHM	Siebhülse	21	273	
SN	Sparrennägel	13	208	
SPAX	Schrauben	13	208	
SPF	Sparrenpfettenanker	3	110-111	
SPR	 Balkenschuhe	2	74-75	
SRC, SRD und SRR	Handlaufhalterung	12	196	
STD	Stabdübel	13	212	
STDP	 Passbolzen	13	213	
TA	Treppenwinkel	12	195	<b>T</b>
TALU	T-Profil ALU	2	103	
TOL	Firstlattenhalter	3	115	
TU	Balkenträger	2	94-95	
TUS	Balkenträger	2	94-95	
UNI	Universalverbinder	3	108-109	<b>U</b>
US	U-Scheiben	13	216	
VA	Verbunddübel-System für Verankerungen im Beton	21	269-271	<b>V</b>
VAC	Mörtelpatronen	21	269	
VSCHK	Verschlusskappen	21	273	
WA	Bolzenanker	20	242-243	<b>W</b>
WECO	Messingdübel	20	249	
ZYK	ZYKLOP Schrägverschraubung	13	221-226	<b>Z</b>



# WINKELVERBINDER



**Anwendung**

Die Winkelverbinder werden für Holz / Holz, Holz / Beton und Holz / Stahlanschlüsse verwendet.

Die Anschlüsse können einseitig oder mit sich gegenüberliegenden Winkelverbindern hergestellt werden.

**Material und Korrosionsschutz**

- S250GD
- S235JR

Die meisten Winkelverbinder werden aus feuerverzinktem Stahlblech mit einer Zinkschichtdicke von 20 µm hergestellt.

Ein Teil der Winkelverbinder ist mit 55 µm Zinkschichtdicke stückverzinkt.

Einige Winkelverbinder werden aus rostfreiem Stahl (siehe Kapitel 10) produziert und sind bis zur Widerstandsklasse III einsetzbar.

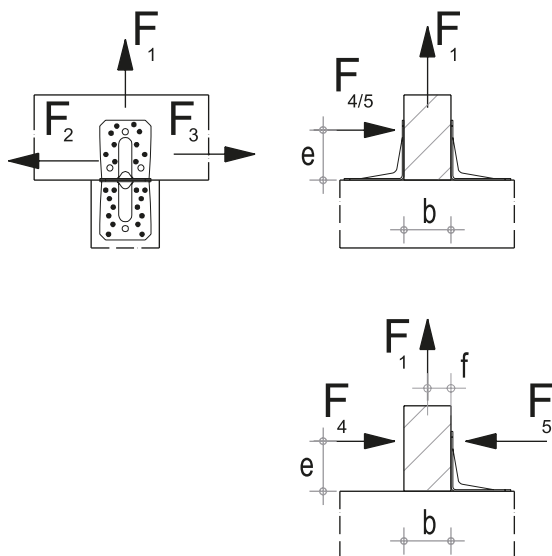
**Befestigungsmittel**

- CNA4,0xℓ Kammnägel
- CSA5,0xℓ Schrauben
- Bolzen

**Ausnagelung**

Nagelbilder sind den einzelnen Winkelverbindern zugeordnet.

Werden keine Angaben gemacht, wird von einer Vollausnagelung ausgegangen.

**Kraftrichtungen****Zwei Winkelverbinder pro Anschluss**

Die Winkelverbinder sind gegenüberliegend anzuordnen.

- $F_1$  Abhebende Kraft, die mittig in der Pfette angreift.
- $F_2$  und  $F_3$  Belastung in Stabrichtung des anzuschließenden Balkens.
- $F_4$  und  $F_5$  Greift in der Höhe e an.

**Ein Winkelverbinder pro Anschluss**

- $F_1$  Abhebende Kraft, die in der Symmetrieebene des Winkelverbinders im Abstand f vom senkrechten Schenkel angreift.

Wenn sichergestellt ist, dass sich das anzuschließende Holz nicht verdreht, kann jeweils die Hälfte der Tragfähigkeiten für zwei Winkelverbinder angenommen werden.

- $F_2$  und  $F_3$  Belastung in Stabrichtung des anzuschließenden Balkens.
- $F_4$  Kraftrichtung im Abstand e zum Winkelverbinder hin gerichtet.
- $F_5$  Kraftrichtung im Abstand e vom Winkelverbinder weg gerichtet.

**Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

In den Tabellen sind generell die charakteristischen Widerstandswerte  $R_{i,k}$  angegeben.

Zur Ermittlung der Bemessungswerte  $R_{i,d}$  ist folgende Gleichung anzuwenden:

$$R_{i,d} = \frac{R_{i,k} \times k_{mod}}{\gamma_M}$$

**Kombinierte Belastung**

Die Nachweise für Lastüberlagerungen sind ausschließlich mit Bemessungswerten zu führen.

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

$$\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} + \frac{F_{4/5,d}}{R_{4/5,d}} \leq 1$$

Bei Belastungsüberlagerungen mit Winkelverbindern mit Rippenverstärkung,

$F_1$  kombiniert mit  $F_2$  oder  $F_3$  und  $F_4$  oder  $F_5$  muss die nachstehende Gleichung erfüllt sein:

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



ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Die AA Winkelverbinder werden für Anschlüsse von sich kreuzenden Hölzern in kleineren Konstruktionen eingesetzt.

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	∅	Anzahl
AA60280	83	62	40	5	5+5

Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss, Vollaussnägelung		
		R <sub>1,k</sub>	R <sub>2/3,k</sub>	R <sub>4/5,k</sub> <sup>1)</sup>
AA60280	CNA4,0x40	min von: 2,9; 2,9/k <sub>mod</sub>	min von: 4,1; 4,1/k <sub>mod</sub>	min von: 1,4; 1,3/k <sub>mod</sub>
	CNA4,0x60	min von: 4,5; 4,4/k <sub>mod</sub>	min von: 6,1; 6,0/k <sub>mod</sub>	min von: 2,2; 2,1/k <sub>mod</sub>

<sup>1)</sup> b = 80 und e = 120

**Beispiel**

Balken 80 x 100 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück AA60280

Vollaussnägelung mit CNA4,0x40

Belastung: F<sub>1,d</sub> = 1,0 kN; F<sub>4/5,d</sub> = 0,4 kN; e = 120 mm; NKL. 2; KLED mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,8

Werte aus der Tabelle

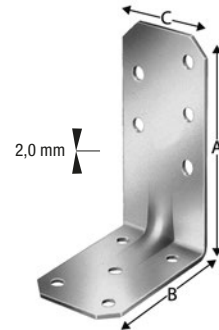
R<sub>1,d</sub> = 2,9 x 0,8 / 1,3 = **1,8 kN**

max (2,9/0,8) x 0,8 / 1,3 = 2,2 (nicht maßgebend)

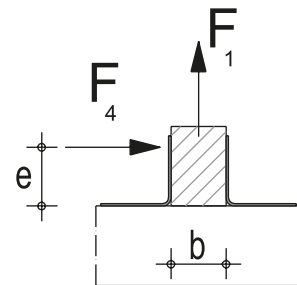
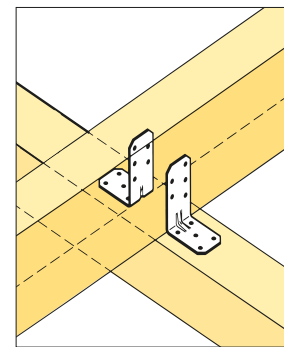
R<sub>4/5,d</sub> = 1,4 x 0,8 / 1,3 = **0,9 kN**

max (1,3/0,8) x 0,8 / 1,3 = 1,0 (nicht maßgebend)

Nachweis:  $\frac{1,0}{1,8} + \frac{0,4}{0,9} = 1,0 \leq 1,0 \Rightarrow \text{OK}$



AA 60280







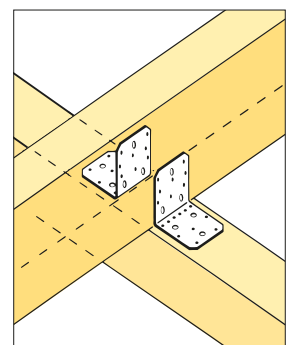
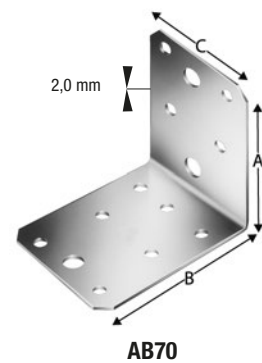
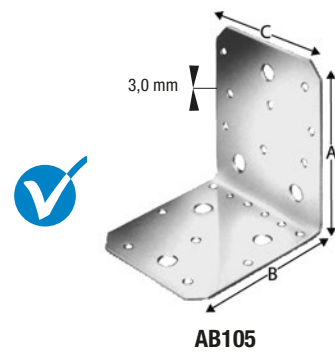
ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Die AB Winkelverbinder sind für Anschlüsse in tragenden Holzkonstruktionen geeignet.  
Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Löcher	
	A	B	C	t	Ø	Anzahl
AB90-B	88	88	65	2,5	5 11	6/9 3/2
AB105	103	103	90	3,0	5 11	8/11 3/3
AB70	70	70	55	2,0	5 8,5	4/7 2/1
AB90-135GR-B <sup>1)</sup>	88	88	65	2,5	5 11	6/9 3/2
AB105-135GR-B <sup>1)</sup>	103	103	90	3,0	5	8/11

<sup>1)</sup> Derzeit ohne ETA/ohne CE Zeichen.

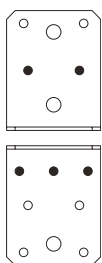
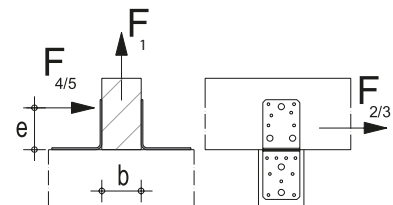


Anschluss Holz an Holz

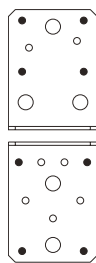
Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}$ <sup>1)</sup>	$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}$
AB90	CNA4,0x40	$\frac{3,1}{k_{mod}^{0,3}}$	5,5	$\frac{1,4}{k_{mod}^{0,5}}$	$\frac{5,1}{k_{mod}^{0,3}}$	7,1	$\frac{2,2}{k_{mod}^{0,3}}$
	CNA4,0x60	$\frac{4,4}{k_{mod}^{0,3}}$	7,3	$\frac{1,9}{k_{mod}^{0,3}}$	$\frac{7,5}{k_{mod}^{0,3}}$ max: $\frac{6,9}{k_{mod}^{0,3}}$	10,4	$\frac{3,1}{k_{mod}^{0,5}}$ max: $\frac{2,9}{k_{mod}^{0,3}}$
AB105	CNA4,0x40	8,8	4,0	$\frac{3,8}{k_{mod}^{0,3}}$	$\frac{8,5}{k_{mod}^{0,3}}$	13,3	$\frac{3,8}{k_{mod}^{0,3}}$
	CNA4,0x60	$\frac{12,7}{k_{mod}^{0,3}}$	7,5	$\frac{5,4}{k_{mod}^{0,3}}$	$\frac{12,7}{k_{mod}^{0,3}}$	18,1	$\frac{5,4}{k_{mod}^{0,3}}$
AB70	CNA4,0x40	$\frac{3,9}{k_{mod}^{0,3}}$	3,8	$\frac{1,6}{k_{mod}^{0,3}}$	$\frac{3,9}{k_{mod}^{0,3}}$	5,3	$\frac{1,6}{k_{mod}^{0,3}}$

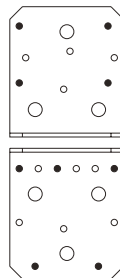
<sup>1)</sup> b = 80 und e = 120



AB70  
Teilausnagelung



AB90  
Teilausnagelung



AB105  
Teilausnagelung

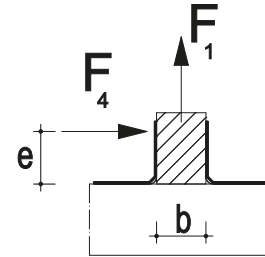
Werden bei einer Vollausnagelung alle Nagellöcher verwendet, wird hierfür kein Nagelbild gezeigt.

**Beispiel 1**

Pfette 80 x 160 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück AB90

Vollausnagelung mit CNA4, 0x60

Belastung:  $F_{1,d} = 4,1 \text{ kN}$ ;  $F_{2/3,d} = 3,4 \text{ kN}$   $e = 120 \text{ mm}$ , NKL. 2; KLED mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$



Werte aus der Tabelle

$$R_{1,d} = (7,5 / 0,8^{0,3}) \times 0,8 / 1,3 = 4,9 \text{ kN}$$

$$R_{1,d} = \text{jedoch max}(6,9 / 0,8) \times 0,8 / 1,3 = 5,3 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$R_{2/3,d} = 10,4 \times 0,8 / 1,3 = 6,4 \text{ kN}$$

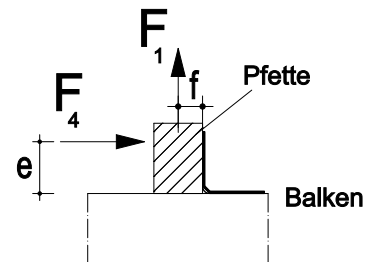
$$\text{Nachweis: } \left( \frac{4,1}{4,9} \right)^2 + \left( \frac{3,4}{6,4} \right)^2 = 0,98 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$

**Beispiel 2**

Pfette 60 x 160 mm an Balken, gewählter Verbinder: 1 Stück AB105

Teilausnagelung mit CNA4, 0x60,  $f = 30 \text{ mm}$ ;  $e = 130 \text{ mm}$ , die Pfette ist drehbar gelagert.

Belastung:  $F_{1,d} = 0,4 \text{ kN}$ ;  $F_{4,d} = 0,1 \text{ kN}$ , NKL. 2 und KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$



Die Werte sind der ETA 06/0106, Tabelle D4-2 entnommen

$$R_{1,d} = 40 / (30 + 14) / 1,3 = 0,7 \text{ kN}$$

$$R_{5,d} = 39,9 / (130 - 3,0) / 1,3 = 0,24 \text{ kN}$$

$$\text{max: } 10,5 / 1,3 = 8,1 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{0,4}{0,7} + \frac{0,1}{0,24} = 0,99 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$

Es wird empfohlen, 2 Winkel zu verwenden oder die Pfette auf der winkelabgewandten Seite konstruktiv zugfest anzuschließen („e“ und „f“ können in diesem Fall reduziert werden).

**Beispiel 3**

Balken 80 x 180 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück AB105

Vollausnagelung mit CNA4, 0x40,  $e = 140 \text{ mm}$

Belastung:  $F_{1,d} = 2,1 \text{ kN}$ ;  $F_{3,d} = 4,2 \text{ kN}$ ;  $F_{5,d} = 0,8 \text{ kN}$ , NKL. 2 und KLED mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

Der Wert für  $R_{4/5}$  ist der ETA 06/0106, Tabelle D4-1 zu entnehmen

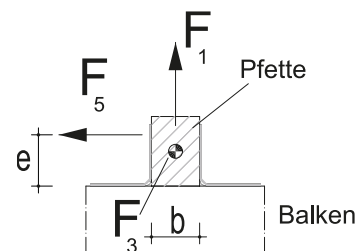
$$R_{1,d} = (8,5 / 0,8^{0,3}) \times 0,8 / 1,3 = 5,6 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = 13,3 \times 0,8 / 1,3 = 8,2 \text{ kN}$$

$$R_{5,d} = ((3,6 \times 80 + 89) / (140 - 2,5)) / 1,3 = 2,0 \text{ kN}$$

$$\text{max: } 9,7 / 1,3 = 7,5 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

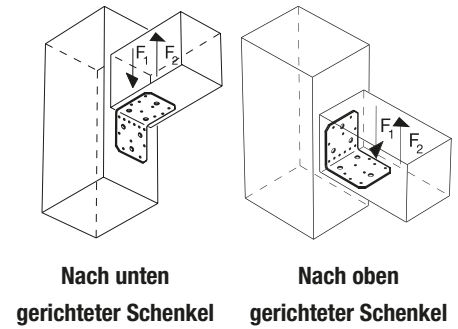
$$\text{Nachweis: } \sqrt{\left( \frac{2,1}{5,6} + \frac{0,8}{2,0} \right)^2 + \left( \frac{4,2}{8,2} \right)^2} = 0,93 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$



**Anschluss Riegel an Stütze**

Tabelle 3

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]		
		nach oben gerichteter Schenkel	$R_{1,k}$ nach unten gerichteter Schenkel	$R_{2,k}$
AB90	CNA4,0x40	4,0	5,2	0,7
	CNA4,0x60	$k_{mod}^{0,75}$	$k_{mod}^{0,55}$	$k_{mod}$
AB105	CNA4,0x40	$8,1$ $k_{mod}^{0,75}$	10,0; max: $\frac{9,8}{k_{mod}}$	$1,4$ $k_{mod}$
	CNA4,0x60		$\frac{9,4}{k_{mod}^{0,60}}$	



**Beispiel**

Riegel an Stütze, gewählter Verbinder: 1 Stück AB105 mit nach oben gerichtetem Schenkel

Teilausnagelung mit CNA4,0x40.

Belastung:  $F_{1,d} = 5,6$  kN bzw.  $F_{2,d} = 1,0$  kN, NKL. 2 und KLED mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

$$R_{1,d} = (8,1 / 0,8^{0,75}) \times 0,8 / 1,3 = 5,9 \text{ kN}$$

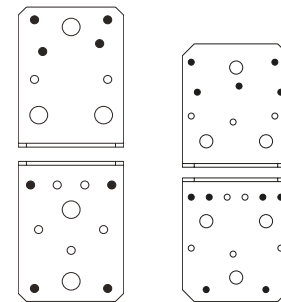
$$R_{2,d} = 1,4 / 0,8 \times 0,8 / 1,3 = 1,08 \text{ kN}$$

Nachweis:

$$\frac{5,6}{5,9} = 0,95 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$

bzw.

$$\frac{1,0}{1,08} = 0,93 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$



AB90

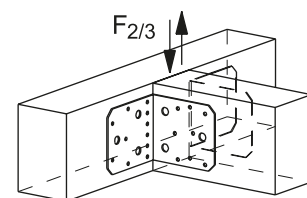
AB105

Nagelbild zu Tabelle 3

**Anschluss Nebenträger an Hauptträger**

Tabelle 4, Vollausnagelung

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]
		$R_{2/3,k}$ 2 Winkel pro Anschluss
AB90	CNA4,0x40	7,2
	CNA4,0x60	10,2
AB105	CNA4,0x40	13,3
	CNA4,0x60	18,1



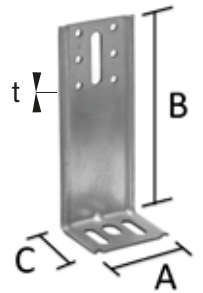


Der EBC Winkelverbinder eignet sich besonders für eine Abstandsmontage von Holzkonstruktionen an Beton / Mauerwerk.



Tabelle

Artikel No.	Maße [mm]				Anzahl Löcher			
	A	B	C	t	Schenkel B Ø5 mm	Langloch Ø8.5x40 mm	Schenkel C Langloch Ø8.5x30 mm	Langloch Ø11.5x20 mm
EBC100/2,5	65	98	53	2,5	6	1	2	1
EBC110/2,5	65	108	53	2,5	6	1	2	1
EBC120/2,5	65	118	53	2,5	6	1	2	1
EBC130/2,5	65	128	53	2,5	6	1	2	1
EBC140/2,5	65	138	53	2,5	6	1	2	1
EBC150/2,5	65	148	53	2,5	6	1	2	1
EBC160/2,5	65	158	53	2,5	6	1	2	1
EBC170/2,5	65	168	53	2,5	6	1	2	1
EBC180/2,5	65	178	53	2,5	6	1	2	1
EBC190/2,5	65	188	53	2,5	6	1	2	1
EBC200/2,5	65	198	53	2,5	6	1	2	1
EBC210/2,5	65	208	53	2,5	6	1	2	1
EBC220/2,5	65	218	53	2,5	6	1	2	1
EBC230/2,5	65	228	53	2,5	6	1	2	1
EBC240/2,5	65	238	53	2,5	6	1	2	1
EBC250/2,5	65	248	53	2,5	6	1	2	1



#### Zubehör: ABCR Verlängerung

##### Vorteile:

- Verlängerung für alle EBC Montagewinkel
- Stufenlos einstellbar durch Langloch
- Genaues Nachjustieren möglich
- Ermöglicht Abstände von über 250 bis 305 mm





ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Der ABAI105 ist ein Winkelverbinder für statisch tragende Verbindungen zwischen Wand- und Deckenelementen aus Brettsperrholz, die mit einer 12 mm Syldodyn Zwischenschicht getrennt sind. Der ABAI105 verbindet beide Bauteile, ohne eine Erhöhung der Schallübertragung zu bewirken. Die Verbindung zur Bodenplatte erfolgt mittels Simpson Strong-Tie® Sonderschrauben. Dabei ist zur zulassungsgerechten Montage die Setzhilfe MOABAI zu verwenden. Die genaue Ausführung der Verbindung ist der Montageanleitung zu entnehmen.

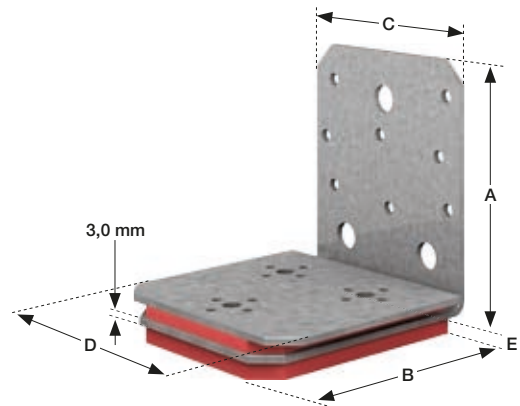


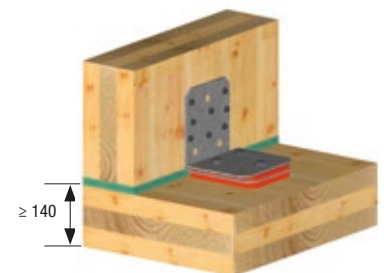
Tabelle 1

Art. No.	Maße [mm]					Löcher im Schenkel		Verbindungsmittel	
	A	B	C	D	E	unten	vertikal	unten	vertikal
ABAI105	111	103	106	90	8	Ø7; 3 St.	Ø5; 8 St. (Ø11; 3 St.)	3xSDS25600	8xCNA4,0x60 od. CSA5,0x50
MOABAI									
SDS25600MB inkl. Bit									

**Statische Werte**

Tabelle 2

Charakteristische Tragwerte eines ABAI105 bei einer einseitigen Verbindung zwischen Brettsperrholzwänden und Brettsperrholzdecken mit einer 12 mm Syldodyn-Zwischenschicht				
Lastrichtung	F <sub>1,k</sub>	F <sub>2,k</sub> /F <sub>3,k</sub>	F <sub>4,k</sub>	F <sub>5,k</sub>
Charakteristische Tragfähigkeit R <sub>1,k</sub> [kN]	1,4	1,4	3,3	1,6
Verschiebungsmodul ks [kN/mm]	0,8	0,68	1,16	0,8



Bei mehrachsiger Beanspruchung wird der Nachweis folgendermaßen geführt:

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

**Beispiel**

Wandanschluss mit einer resultierenden abhebenden Last F<sub>1,d</sub> = 0,8 kN/m und einer Längskraft in der Wand F<sub>2,d</sub> = 1,2 kN/m, KLED = kurz; k<sub>mod</sub> = 0,9.

Gewählt: ABAI105 im Abstand von 65 cm

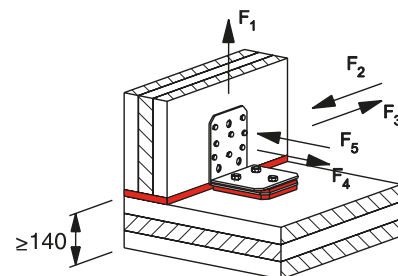
Belastung je Winkel: F<sub>1,d</sub> = 0,8 kN/m x 0,65 m = 0,52 kN

F<sub>2,d</sub> = 1,2 kN/m x 0,65 m = 0,78 kN

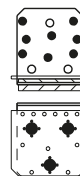
R<sub>1,d</sub> = 1,4 x 0,9 / 1,3 = 0,97 kN ; R<sub>2,d</sub> = 1,4 x 0,9 / 1,3 = 0,97 kN

Nachweis:

$$\sqrt{\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2,d}}{R_{2,d}}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{0,52}{0,97}\right)^2 + \left(\frac{0,78}{0,97}\right)^2} = 0,97 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$



Weitere Nachweise zur Statik und zum Schallschutz sowie zugehörige Details finden Sie in der Dokumentation auf unserer Homepage.





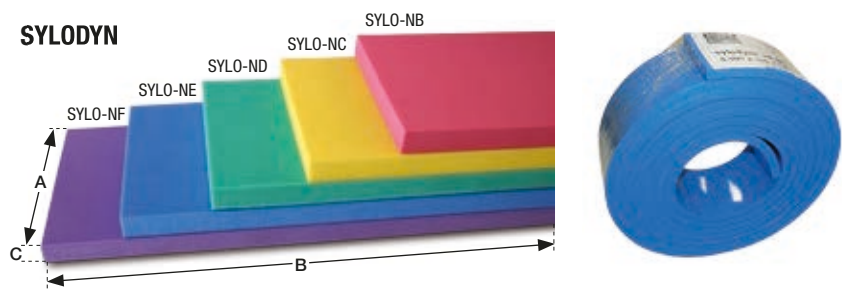
ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

## Syloodyn® Dämmstreifen

Die Streifen sind 12 mm dick und werden in den Breiten 100 mm und 150 mm in jeweils 5 verschiedenen Ausführungen (NB, NC, ND, NE und NF) angeboten. Sie werden zwischen Wand und Decke gelegt und können schmaler oder breiter als die Wand sein.

Tabella 1

Art.No.	Maße [mm]		
	A	B	C
SYLO-NB-100 <sup>1)</sup>	100	5000	12
SYLO-NC-100 <sup>1)</sup>	100	5000	12
SYLO-ND-100 <sup>1)</sup>	100	5000	12
SYLO-NE-100 <sup>1)</sup>	100	5000	12
SYLO-NF-100 <sup>1)</sup>	100	5000	12
SYLO-NB-150 <sup>1)</sup>	150	5000	12
SYLO-NC-150 <sup>1)</sup>	150	5000	12
SYLO-ND-150 <sup>1)</sup>	150	5000	12
SYLO-NE-150 <sup>1)</sup>	150	5000	12
SYLO-NF-150 <sup>1)</sup>	150	5000	12



<sup>1)</sup> Preis und Lieferzeit auf Anfrage  
SYLO-100: Mindestabnahmemenge 30 Rollen (in 30er Schritten bestellbar)  
SYLO-150: Mindestabnahmemenge 20 Rollen (in 20er Schritten bestellbar)

## Statische Werte für die Syloodyn® Dämmstreifen

Tabella 2

Linienlast <sup>1)</sup> (100 mm Streifen)			Linienlast <sup>1)</sup> (150 mm Streifen)			Pressung		Einsenkung		Farbe
Art. No.	kN/m von	bis	Art. No.	kN/m von	bis	N/mm <sup>2</sup> von	bis	mm von	bis	
SYLO-NB-100	1	7,5	SYLO-NB-150	1,5	11	0,01	0,08	0,1	1	rot
SYLO-NC-100	7,5	15	SYLO-NC-150	11	23	0,08	0,15	0,5	1,1	gelb
SYLO-ND-100	15	35	SYLO-ND-150	23	54	0,15	0,35	0,5	1,3	grün
SYLO-NE-100	35	75	SYLO-NE-150	54	118	0,35	0,75	0,6	1,3	blau
SYLO-NF-100	75	150	SYLO-NF-150	118	230	0,75	1,5	0,7	1,3	violett

<sup>1)</sup> Die Linienlast kann im üblichen Wohnungsbau aus der charakteristischen Eigenlast und aus 50 Prozent der charakteristischen veränderlichen Last (qgk + 0,5 qvk) ermittelt werden, ansonsten sind die vollen Verkehrslasten zu berücksichtigen. Die Syloodyn® Dämmstreifen sollen zur bestmöglichen Wirkung statisch möglichst hoch ausgenutzt werden.

### MONTAGESCHABLONE



### SCHRAUBEN - BIT - NÄGEL





ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

**Holz / Holz Anschluss**

Die ABB Winkelverbinder werden für Holz / Holz Anschlüsse verwendet.

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	∅	Anzahl
ABB40390	93	93	40	5	5+5

Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		R <sub>1,k</sub>	R <sub>2/3,k</sub>	R <sub>4/5,k</sub> <sup>1)</sup>	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2/3,k</sub>	R <sub>4/5,k</sub> <sup>1)</sup>
ABB40390	CNA4,0x40	min von: 2,3; 2,0/k <sub>mod</sub>	1,7	1,1 k <sub>mod</sub> <sup>0,5</sup>	3,0	2,0	1,5 k <sub>mod</sub> <sup>0,5</sup>
	CNA4,0x60	min von: 3,1; 2,5/k <sub>mod</sub>	2	1,5 k <sub>mod</sub> <sup>0,5</sup>	min von 4,9; 4,0/k <sub>mod</sub>	2,8	2,2 k <sub>mod</sub> <sup>0,5</sup>

**Beispiel**

Balken 80 x 200 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück ABB40390

Vollausnagelung mit CNA4,0x40

Belastung: F<sub>1,d</sub> = 1,0 kN; F<sub>4/5,d</sub> = 0,4 kN e = 120mm, NKL. 2 ; KLED mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,8

Werte aus der Tabelle

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

$$R_{4/5,d} = (1,5/0,8^{0,5}) \times 0,8 / 1,3 = 1,03 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{1,0}{1,8} + \frac{0,4}{1,03} = 0,94 \leq 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$

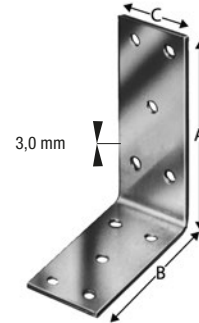
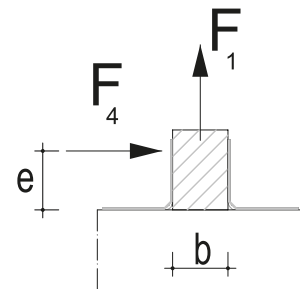
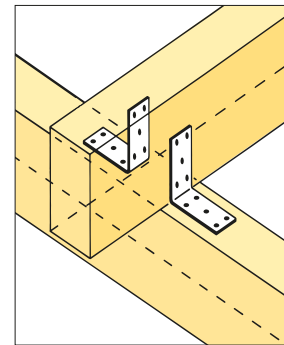


ABB 40390





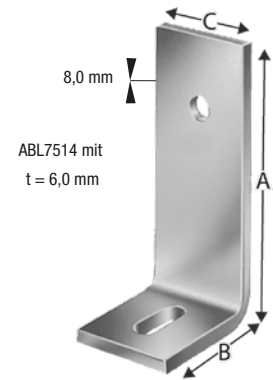
Die ABL/ABS Winkelverbinder können zur Befestigung von Holzbauteilen, Fenstern, Fassadenelementen auf oder an Beton eingesetzt werden.

Die ABL Winkel haben ein Langloch und die ABS Winkel einen Schlitz im horizontalen Schenkel, zum Ausgleich von Montagetoleranzen.

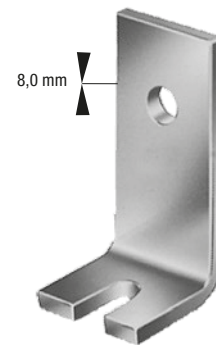
Die Befestigung erfolgt mit M10, M12 oder M16 Bolzen oder mit entsprechenden Holzschrauben.

Tabelle

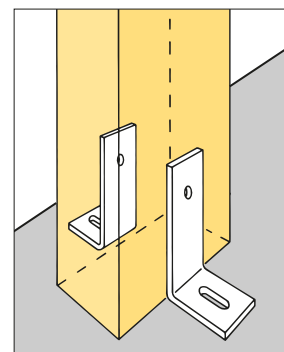
Art.No.	Maße [mm]				Löcher		
	A	B	C	t	Ø	Anzahl	
ABL7514G-B	75	75	50	6,0	14; 14x38	1+1	
ABL10014G	100	75	60	8,0	14; 14x38	1+1	
ABL15014G	150	75	60	8,0	14; 14x38	1+1	
ABL15017G	150	75	60	8,0	17,5; 17,5x38	1+1	
ABS10011G-B	100	50	50	8,0	11; 11x26,5	1+1	
ABS10014G	100	50	50	8,0	14; 14x26,5	1+1	



**ABL15014**



**ABS10014**





ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

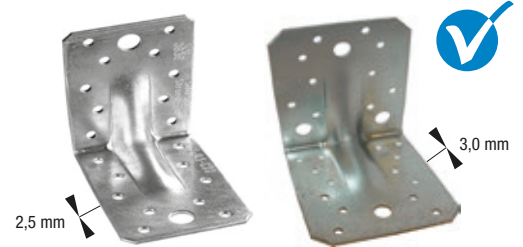
ABR und E20/3 Winkelverbinder sind besonders für Anschlüsse geeignet, bei denen große Kräfte übertragen werden müssen. Die ABR und E20/3, E9/2,5 Winkel sind mit Rippen versehen.

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Viele Winkel können für tragende Konstruktionen mit Bolzen zur Befestigung von Holz an Stahl oder Beton verwendet werden.

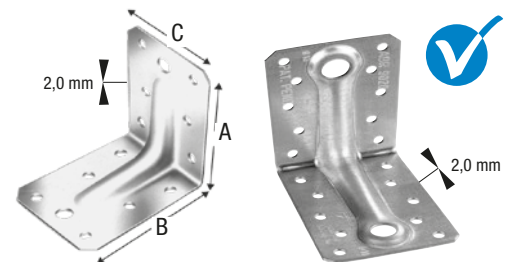
Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Löcher	
	A	B	C	t	Ø [mm]	Anzahl
ABR9020	88	88	65	2,0	5 11/13	10/10 1/1
ABR9015	89	89	60	1,5	5 13	10/10 1/1
ABR90	90	90	65	2,5	5 11	10/10 1/1
ABR105	105	105	90	3,0	5 11	10/14 3/1
ABR70	70	70	55	2,0	5 8,5	6/6 1/1
ABR100	103	103	90	2,0	5 12	10/14 1/1
ABR98	98	98	88	3,0	5 13	10/10 3/3
ABRL98	98	98	88	3,0	5 13 40x13	10/12 2/3 1/-
ABR170	170	40	95	2,0	5 11	20/9 2/2
ABR220	220	40	95	2,0	5 11	24/9 2/2
E20/3	170	113	95	3,0	5 11	24/16 5/4
E9/2,5	154	153	65	2,5	5 11 11x34	14/14 1/2 1



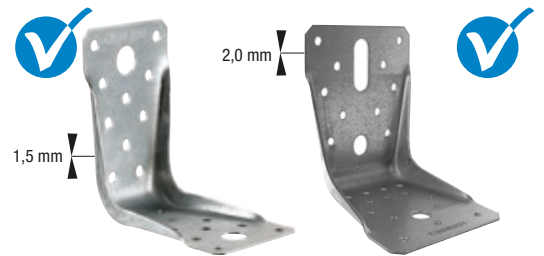
ABR90

ABR105



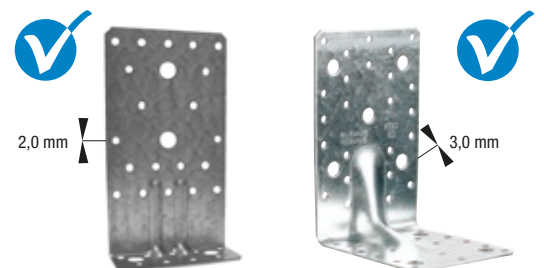
ABR70

ABR9020



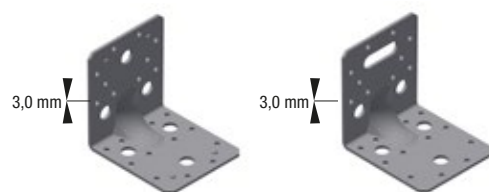
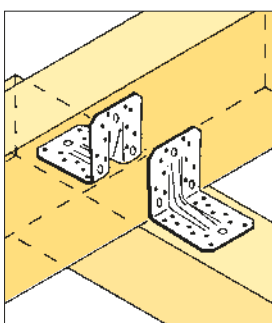
ABR9015

ABR100



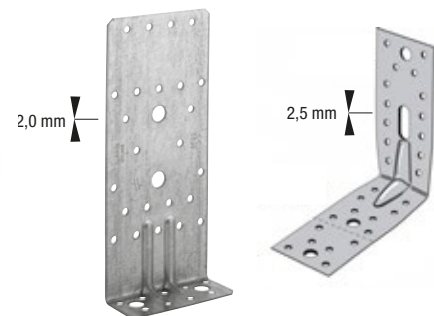
ABR170

E20/3



ABR98

ABRL98



ABR220

E9/2,5

**Anschluss Holz an Holz**

Tabelle 2

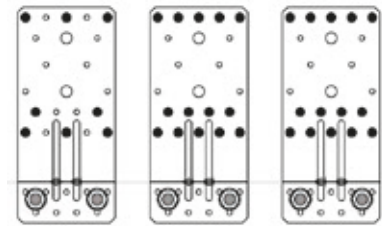
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN], 2 Winkel pro Anschluss					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		R <sub>1,k</sub>	R <sub>2/3,k</sub>	R <sub>4/5,k</sub> <sup>*)</sup>	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2/3,k</sub>	R <sub>4/5,k</sub> <sup>*)</sup>
ABR9020	CSA5,0x40	-	-	-	13,4	12,6	$\frac{6,9}{k_{mod}^{0,5}}$
	CNA4,0x50	-	-	-	6,3	12,2	-
ABR9015	CSA5,0x40	-	-	-	11,6	10,5	$\frac{5,4}{k_{mod}^{0,5}}$
	CNA4,0x50	-	-	-	5,4	8,1	-
ABR90	CNA4,0x40	5,3	5,7	$\frac{7,4}{k_{mod}^{0,25}}$	7,9	9,2	$\frac{9,2}{k_{mod}^{0,75}}$
	CNA4,0x60	8,8	7,3	$\frac{10,5}{k_{mod}^{0,25}}$	13,3	11,8	$\frac{10,4}{k_{mod}^{0,75}}$
ABR105	CNA4,0x40	5,9	7,7	$\frac{8,9}{k_{mod}^{0,5}}$	10,7	14,5	$\frac{13,9}{k_{mod}^{0,3}}$
	CNA4,0x60	9,8	11,6	$\frac{12,8}{k_{mod}^{0,3}}$	17,8	20,2	$\frac{16,4}{k_{mod}^{0,75}}$
ABR70	CNA4,0x40	3,0	4,8	$\frac{2,3}{k_{mod}^{0,75}}$	5,3	5,0	$\frac{3,5}{k_{mod}^{0,4}}$
ABR100	CSA5,0x40	-	-	-	25,6; $\frac{25,1}{k_{mod}}$	20,3	4,2
	CNA4,0x50	-	-	-	15,4	14,2	
ABR98	CNA4,0x50	7	6,9	11,5	11,8	13,7	13,3
ABRL98	CNA4,0x50	9	8,8	12,9	15,7	17,5	13,7
ABR170	CNA4,0x40	-	-	-	7,4	16,4	$\frac{9,6}{k_{mod}^{0,2}}$
ABR220	CNA4,0x60	-	-	-	$\frac{11,4}{k_{mod}^{0,2}}$	21,1	
E20/3	CNA4,0x50	8,8	20,2	-	11,7	26,5	-
E9/2,5	CNA4,0x50	$\frac{3,46}{k_{mod}^{0,2}}$	8,9	-	$\frac{8,5}{k_{mod}^{0,1}}$	13,0	-

\*) b=80 und e=120<sup>\*)</sup> mit CNA4,0x40: e ≤ 90

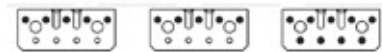
**Nagelbild ABR170/ABR220**

Gilt auch für Stützen an Schwellen

**ABR170**



Nagel-/ Bolzenbild

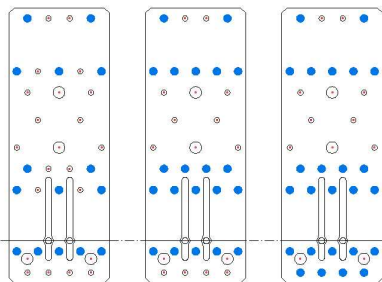


Ausnagelung bei R<sub>1</sub>

Ausnagelung bei R<sub>2/3</sub>

Ausnagelung bei R<sub>4/5</sub>

**ABR220**



Ausnagelung bei R<sub>1</sub>

Ausnagelung bei R<sub>2/3</sub>

Ausnagelung bei R<sub>4/5</sub>

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Anschluss Holz an Beton**

ABR90, ABR105 und weitere siehe ETA

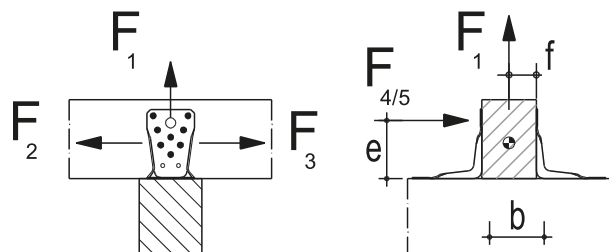
Tabelle 3

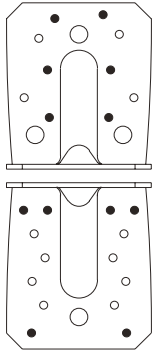
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss, der kleinere Wert ist maßgebend		
		R <sub>1,k</sub>	R <sub>2/3,k</sub>	R <sub>4/5,k</sub> <sup>*)</sup>
ABR100	CNA4,0x50 und Bolzen M10	26,6 ; $\frac{21,6}{k_{mod}}$	10,9	10,4ww
ABR170		39,8 ; $\frac{25,2}{k_{mod}}$	23,8 ; $\frac{24,6}{k_{mod}}$	$9,15 + \frac{80}{e \times k_{mod}}$ ; $\frac{6,3 \times b}{e \times k_{mod}}$
ABR98 ABRL98	Bolzen M12 1 vert./2 hori.	$\frac{17,3}{k_{mod}}$ <sup>*)</sup>	-	-

Die aufzunehmenden Lasten je Bolzen, bzw. beim ABR170/ABR220 je Bolzenpaar in einem Winkel sind:	
für R <sub>1</sub> :	$R_{bolt,ax,d} \geq F_{1,d}/2$
für R <sub>2/3</sub> :	$R_{bolt,ax,d} \geq F_{2,3,d}/2$
für R <sub>4/5</sub> :	
Bolzen 1:	$R_{bolt,ax,d} \geq F_{4,5,d} \times e/b$
Bolzen 2:	$R_{bolt,lat,d} \geq F_{4,5,d}$
und:	$R_{4/5,d} \leq R_{1,d} \times b/(2 \times e)$

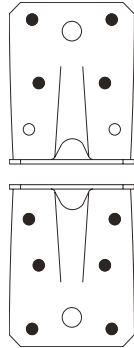
\*) e ist mit min 50 mm einzusetzen

\*) ABR98: Nachweis erfolgt für die Bolzengruppe mit der Zugkraft F<sub>1,d</sub>  
ABRL98: Nachweis erfolgt für die Bolzengruppe mit der Zugkraft F<sub>1,d</sub> und dem Moment F<sub>1,d</sub> x 14 mm

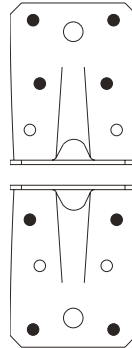




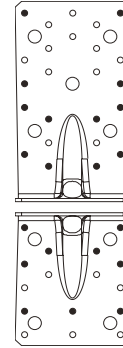
**ABR105**  
Teilausnagelung



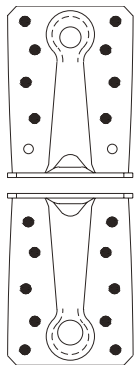
**ABR70**  
Vollausnagelung



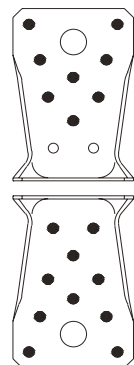
**ABR70**  
Teilausnagelung



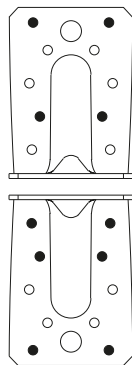
**E20/3**  
Teilausnagelung



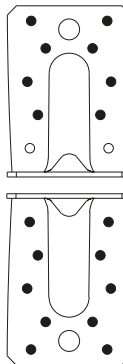
**ABR9020**  
Vollausnagelung



**ABR9015**  
Vollausnagelung

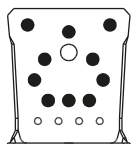


**ABR90**  
Teilausnagelung

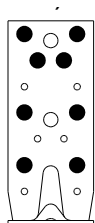


**ABR90**  
Vollausnagelung

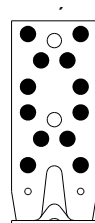
Werden bei einer Vollausnagelung alle Nagellöcher verwendet, wird hierfür kein Nagelbild gezeigt.



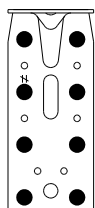
**ABR100**  
Betonanschluss



**E9/2,5**  
Teilausnagelung



**E9/2,5**  
Vollausnagelung



**Beispiel 1**

Pfette 100 x 200 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück ABR70

Vollausnagelung mit CNA4,0x40

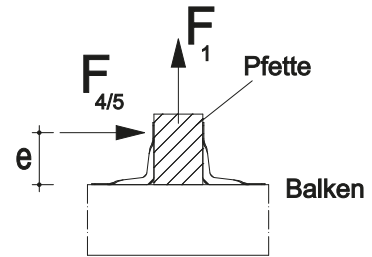
Belastung:  $F_{1,d} = 2,1$  kN;  $F_{4/5,d} = 0,7$  kN  $e = 120$ mm, NKL. 2; KLED mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

Werte aus der Tabelle

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

$$R_{5,d} = (3,5/0,8^{0,4}) \times 0,8 / 1,3 = 2,4 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{2,1}{3,3} + \frac{0,7}{2,4} = 0,93 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$



**Beispiel 2**

Pfette 80 x 160 mm an Balken, gewählter Verbinder: 1 Stück ABR90

Teilausnagelung mit CNA4,0x60,  $f = 35$  mm, die Pfette ist drehbar gelagert.

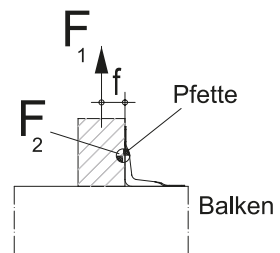
Belastung:  $F_{1,d} = 0,9$  kN;  $F_{2,d} = 1,1$  kN, NKL. 2 und KLED mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

Die Werte sind der ETA 06/0106 entnommen.

$$R_{1,d} = 145 / (35+60) / 1,3 = 1,2 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = 2,9 / 1,3 = 2,2 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{0,9}{1,2} \right)^2 + \left( \frac{1,1}{2,2} \right)^2 = 0,81 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$



**Beispiel 3**

Balken 100 x 200 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück ABR105

Vollausnagelung mit CNA4,0x60,  $e = 120$  mm

Belastung:  $F_{1,d} = 5,5$  kN;  $F_{3,d} = 4,2$  kN ;  $F_{5,d} = 3,8$  kN, NKL. 2 und KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

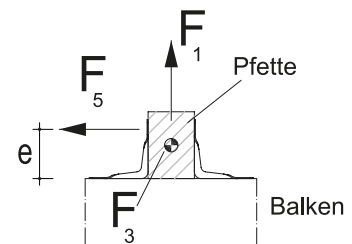
$$R_{1,d} = 17,8 \times 0,9 / 1,3 = 12,3 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = 20,2 \times 0,9 / 1,3 = 14,0 \text{ kN}$$

$$R_{5,d} = (16,4 / 0,9^{0,75}) \times 0,9 / 1,3 = 12,3 \text{ kN}$$

**Anmerkung** Die anzuschließende Balkenbreite weicht von den in der Tabelle zu Grunde gelegten Randbedingungen ab. Da diese Abweichung auf der sicheren Seite liegt, kann vereinfacht mit den Tabellenwerten gerechnet werden.

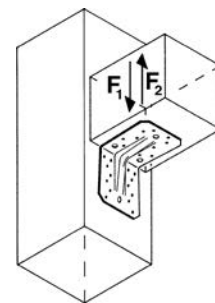
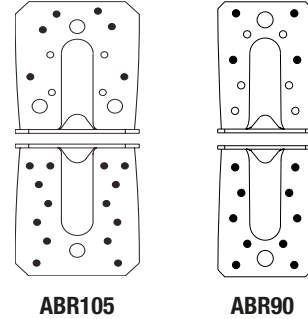
$$\text{Nachweis: } \sqrt{\left( \frac{5,5}{12,3} + \frac{3,8}{12,3} \right)^2 + \left( \frac{4,2}{14,0} \right)^2} = 0,81 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$



**Anschluss Riegel an Stütze**

Tabelle 4

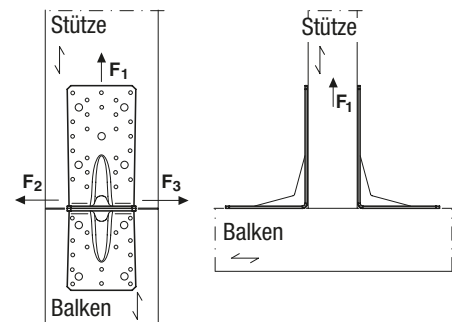
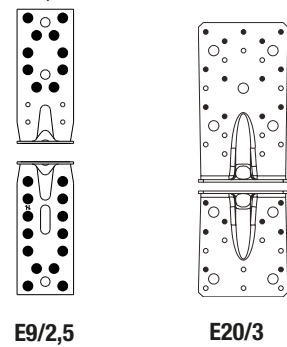
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Winkel pro Anschluss	
		$R_{1,k}$	$R_{2,k}$
ABR105	CNA4,0x40	16,0	1,4
	CNA4,0x60	17,0	2,4
ABR90	CNA4,0x40	9,0	1,4
	CNA4,0x60	11,0	2,4



**Anschluss Stütze auf Schwelle**

Tabelle 5

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss	
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$
E20/3	CNA4,0x50	8,8	15,8
E9/2,5	CNA4,0x50	5,1	8,5

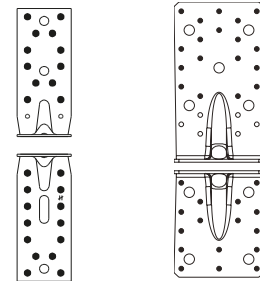




**Anschluss Nebenträger an Hauptträger**

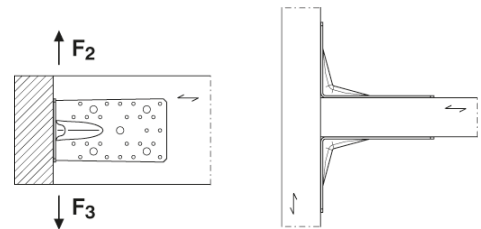
Tabelle 6

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss	
		$R_{2/3,k}$	
E20/3	CNA4,0x50	19,3	
E9/2,5	CNA4,0x50	13,0	



E9/2,5

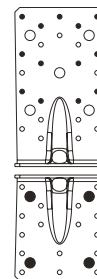
E20/3



**Anschluss mit Bolzen**

Tabelle 7

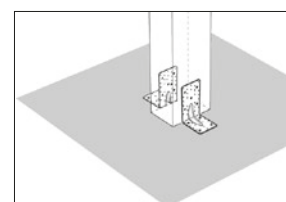
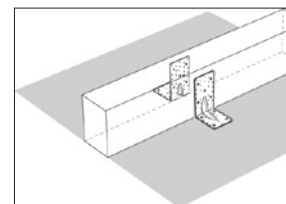
Art.No.	Anschluss an	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss	
			$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$
E20/3	Balken	CNA4,0x50	71,0	44,7
	Stütze	CNA4,0x50	40,0	29,1




E20/3


Nagel- / Bolzenbild Stütze an Beton

Die statischen Werte gelten bei Verwendung von 4 Stk. Ankerbolzen.  
 Die angegebenen Werte setzen eine charakteristische Abscherkraft von 20 kN und eine charakteristische Auszugskraft von 22 kN der Ankerbolzen voraus.  
 Falls die charakteristischen Werte eines gewählten Bolzens kleiner sind als die vorgenannten Werte, muss die Tragfähigkeit des Anschlusses dementsprechend reduziert werden. Das kleinere Verhältnis ist maßgebend.





**Bolzenanker BOAX/WA**      **Kapitel 20**  
**Chemische Dübel**              **Kapitel 21**



**Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)**  
**Kostenlose Bemessungssoftware** [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)

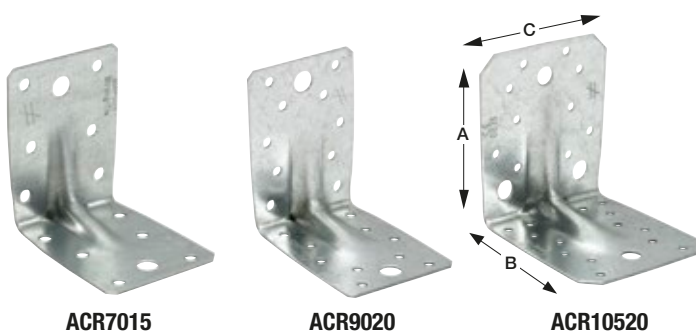


ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

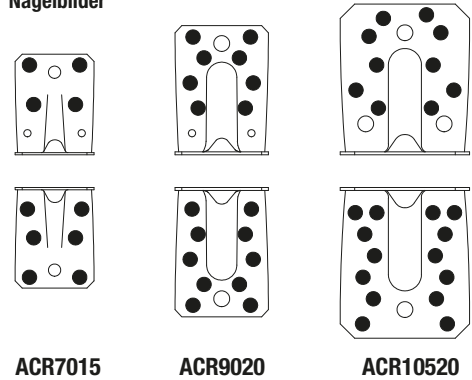
ACR Winkelverbinder sind für Holz / Holz Anschlüsse in tragenden Konstruktionen geeignet.  
Die Befestigung erfolgt mit CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Löcher	
	A	B	C	t	Ø	Anzahl
ACR7015	70	70	55	1,5	5 8,5	6+6 1+1
ACR9020	88	88	65	2,0	5 11	10+10 1+1
ACR10520	105	105	90	2,0	5 11	10+14 3+1



Nagelbilder



Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017



**Bolzenanker BOAX/WA**

**Kapitel 20**

**Chemische Dübel**

**Kapitel 21**



**Simpson Strong-Tie®  
Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

**www.strongtie.de**

Anschluss Holz an Holz

Tabelle 2

Art.No.	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] für einen Anschluss mit 2 ACR mit 4,0x60 Kammnägeln 2 Winkel pro Anschluss		
	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2/3,k</sub>	R <sub>4/5,k</sub>
ACR7015	8,9	7,3	min. $\left\{ \frac{(3,54 \times b) + \frac{200}{k_{mod}^{0,6}}}{e} \right\}$ 13,2
ACR9020	13,3	11,9	min. $\left\{ \frac{(8 \times b) + \frac{343}{k_{mod}}}{e - 10,7} \right\}$ $14,5/k_{mod}^{0,15}$
ACR10520	17,9	20,3	min. $\left\{ \frac{(15,6 \times b) / k_{mod}^{0,6} + \frac{556}{k_{mod}}}{e - 10,7} \right\}$ $21,2/k_{mod}^{0,15}$

b und e sind in [mm] einzusetzen

Die Werte für Verbindungen mit 1 ACR finden Sie in der ETA 06/0106.

Beispiel

Beidseitiger Anschluss, die aufzunehmenden Lasten betragen:

F<sub>1,d</sub> = 4,1 kN ; F<sub>2/3,d</sub> = 3,2 kN ; F<sub>4/5,d</sub> = 2,1 kN bei e = 120 mm; NKL 2;

KLED = Mittel mit k<sub>mod</sub> = 0,8. Anschluss eines Holzes (C24) 100/140mm

Gewählt: 2 Stück ACR9020 mit CNA4,0x60 Kammnägeln

R<sub>1,d</sub> = 13,3 x 0,8/1,3 = 8,2 kN

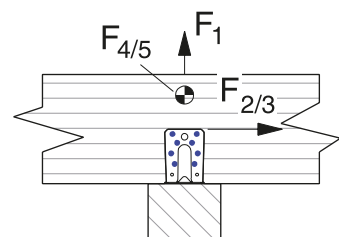
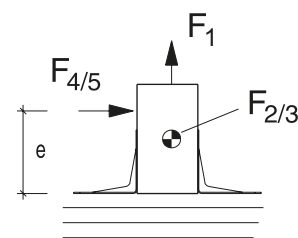
R<sub>2,d</sub> = 11,9 x 0,8/1,3 = 7,3 kN

$$R_{4/5,d} = \min \left\{ \frac{(8 * 100) + \frac{343}{0,8}}{120 - 10,7} \times 0,8/1,3 = \min \left\{ \frac{11,2}{15,0} \times 0,8/1,3 = 6,9 \text{ kN} \right. \right.$$

$$\left. \frac{14,5}{0,8^{0,15}} \right\}$$

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

$$\sqrt{\left(\frac{4,1}{8,2} + \frac{2,1}{6,9}\right)^2 + \left(\frac{3,2}{7,3}\right)^2} = 0,92 \Rightarrow \text{i.O.}$$



Die Winkelverbinder werden für Holz / Holz oder Holz / Beton Anschlüsse in konstruktiven Bereichen eingesetzt.

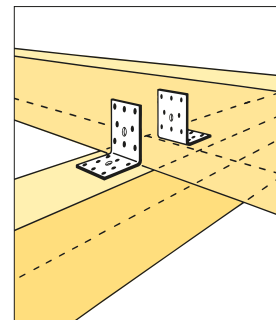
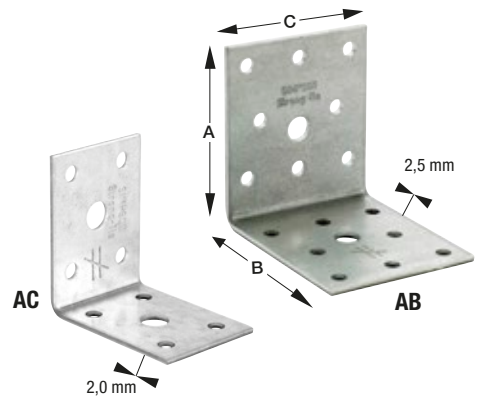
Für eine gleichmäßige Lastenleitung werden zwei Winkel je Anschluss empfohlen.

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Zur Befestigung auf dem Beton können M8 Ankerbolzen oder Betonschrauben verwendet werden.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	Ø	Anzahl
AC35350	50	50	35	5 8,5	4+4 1+1
AB55365	64,5	64,5	55	5 9	8+8 1+1

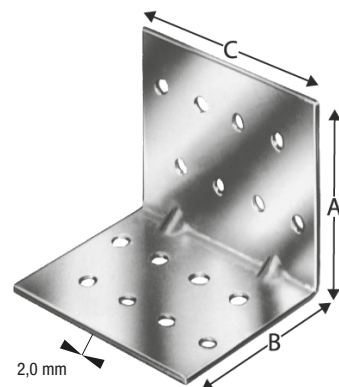


Die Winkelverbinder werden für Holz / Holz Verbindungen mit kleineren Holzabmessungen eingesetzt.

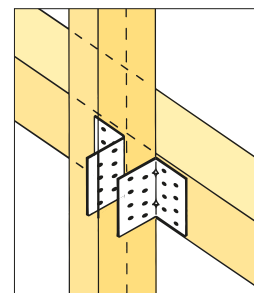
Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	Ø	Anzahl
AF90265	67	67	90	5	8+8



AF





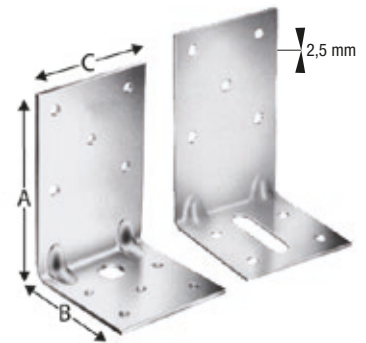
ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Die ADR Winkelverbinder können für Holz / Beton, Holz / Mauerwerk, Holz / Stahl oder Holz / Holz Verbindungen eingesetzt werden. Das Langloch in den Winkeln ADR6191 und 6292 bietet eine Montageausgleichmöglichkeit.  
Die CE Kennzeichnung gilt für die ARD6090 und ARD6035.  
Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.  
Zur Befestigung auf Beton werden M10 Ankerbolzen verwendet.

Tabelle 1

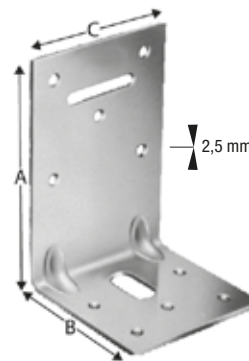
Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	∅	Anzahl
ADR6090	90	60	60	5 12	5+5 1
ADR6035	60	37	60	5 12	5 1
ADR6191 <sup>1)</sup>	90	60	60	5 10,5x40	4+5 1
ADR6292 <sup>1)</sup>	90	60	60	5 5x30 10,5x20	5+5 1 1

<sup>1)</sup> Derzeit ohne ETA / ohne CE Zeichen

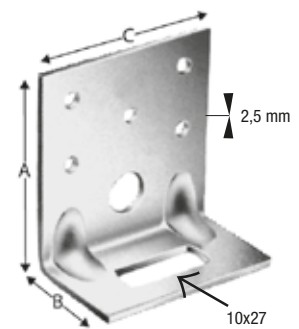


ADR6090  
CE

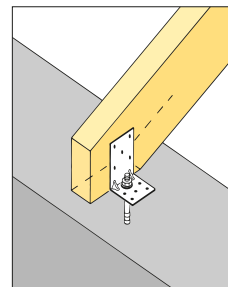
ADR6191



ADR6292



ADR6035  
CE



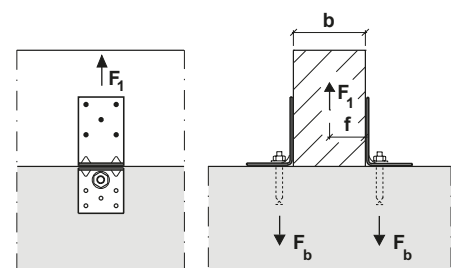
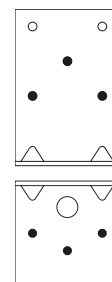
Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Holz / Holz Anschluss**

Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]
		2 Winkel pro Anschluss $R_{1,k}$
ADR6090	4,0x40	3,2 $k_{mod}^{0,5}$
	4,0x60	3,9 $k_{mod}^{0,5}$

Bei drehsteifer Lagerung der Pfetten und Anschlüssen mit nur einem Winkelverbinder, können für  $R_{1,k}$  die halben Belastungswerte der Tabelle angenommen werden.  
Ist die Pfette drehbar gelagert, finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).



ADR6090

## Holz an Beton

Tabelle 3

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
		2 Winkel pro Anschluss $R_{1,k}$	1 Winkel pro Anschluss $R_{1,k}^{\gamma}$
ADR6090	4,0x40 / 4,0x60	<u>9,9</u> $k_{mod}$	<u>1,0</u> $k_{mod}$
ADR6035-B	4,0x40 / 4,0x60	-	<u>3,3</u> $k_{mod}$

 $\gamma = f = 20 \text{ mm}$ 

Für andere Abstände von  $f$  finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).

ADR6090  $R_{axial,bolt,d} \geq 6,3 \text{ kN}$

ADR6035  $R_{axial,bolt,d} \geq F_{1,d} \times 2,2$

## Beispiel

Pfette 60 x 140 mm an Beton, gewählter Verbinder: 1 Stück ADR6090 mit CNA4,0x40 und Ankerbolzen M10

Belastung:  $F_{1,d} = 0,9 \text{ kN}$ ;  $f = 15 \text{ mm}$ , NKL. 2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

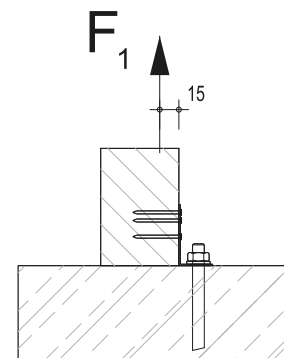
Die Randbedingungen weichen von den Vorgaben der obigen Tabelle ab, daher werden die Werte der ETA 06/0106, Tabelle D43-2 entnommen.

Werte aus der ETA

$$R_{1,d} = \min. \begin{cases} 86,5/(15+22)/1,3 \\ 35/(18+8)/1,3 \end{cases} = \begin{cases} 1,8 \text{ kN} \\ 1,2 \text{ kN - maßgebend} \end{cases}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{0,9}{1,2} = 0,75 \leq 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$

Der Bolzen muss eine Zugkraft von mindestens 6,3 kN aufnehmen können.



**Bolzenanker BOAX/WA**

**Kapitel 20**

**Chemische Dübel**

**Kapitel 21**



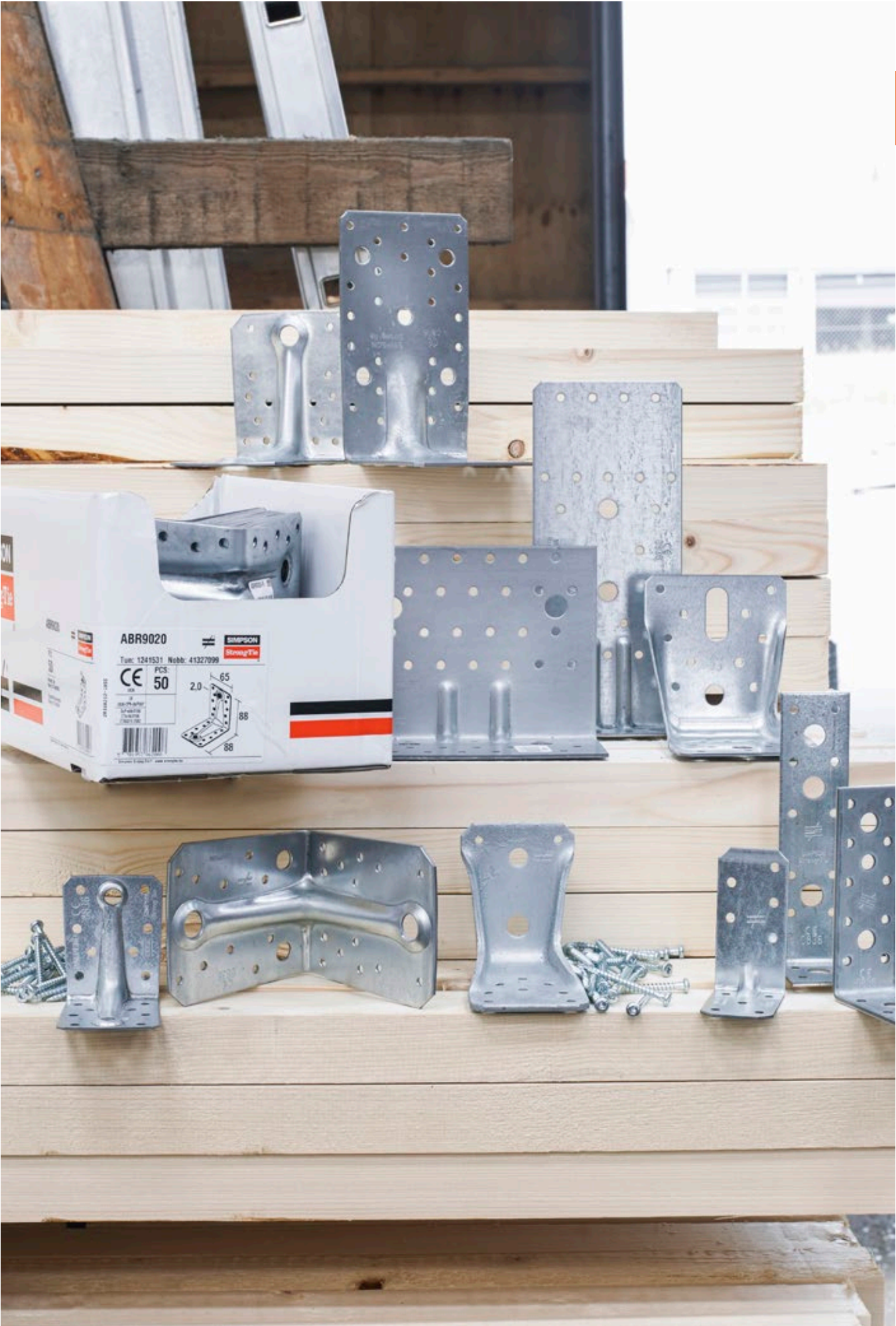
**Simpson Strong-Tie®**

**Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

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









ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Die AE Winkelverbinder werden u. a. für Holz / Holz Anschlüsse oder zur Befestigung von Holzkonstruktionen an Beton, Stahl oder Mauerwerk verwendet.

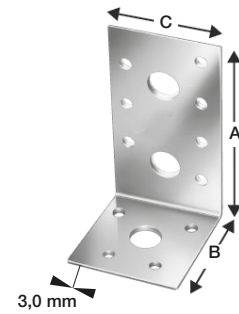
Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Zur Befestigung auf Beton können ein oder zwei M12 Ankerbolzen mit U-Scheibe 40 x 40 x 10 mm verwendet werden.

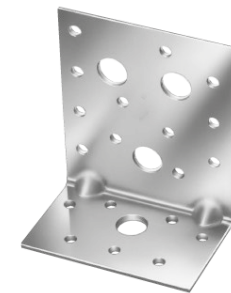
Bei Verwendung von Standard-U-Scheiben der Bolzen, siehe ETA

Tabelle 1

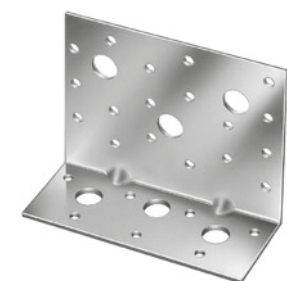
Art.No.	Maße [mm]			t	Löcher	
	A	B	C		∅	Anzahl
AE48	90	48	48	3,0	5 13	7+4 2+1
AE76	90	48	76	3,0	5 13	12+7 3+1
AE116	90	48	116	3,0	5 13	18+7 3+3



AE48




AE76




AE116



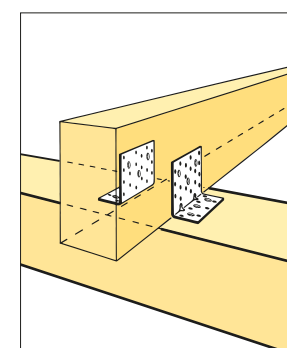
Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017



**Bolzenanker BOAX/WA**      **Kapitel 20**  
**Chemische Dübel**            **Kapitel 21**



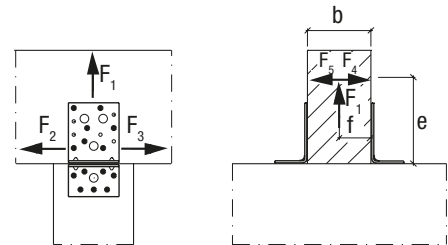
**Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)**  
**Kostenlose Bemessungssoftware** [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)



Holz / Holz Anschluss

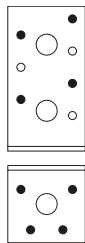
Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{*)}$	$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{*)}$
AE48	CNA4,0x40	3,0	4	$\frac{1,3}{k_{mod}^{0,25}}$	3,0	4	$\frac{1,3}{k_{mod}^{0,25}}$
	CNA4,0x60	4,9	5,4	$\frac{2,0}{k_{mod}^{0,25}}$	4,9	6	$\frac{2,0}{k_{mod}^{0,25}}$
AE76	CNA4,0x40	5,9	10,5	$\frac{2,9}{k_{mod}^{0,25}}$	5,9	11,8	$\frac{2,9}{k_{mod}^{0,25}}$
	CNA4,0x60	9,8	15,3	$\frac{4,2}{k_{mod}^{0,25}}$	9,8	17,3	$\frac{4,2}{k_{mod}^{0,25}}$
AE116	CNA4,0x40	5,9	16,6	$\frac{3,2}{k_{mod}^{0,25}}$	5,9	19,1	$\frac{3,2}{k_{mod}^{0,25}}$
	CNA4,0x60	9,8	22,6	$\frac{4,7}{k_{mod}^{0,25}}$	9,8	26,5	$\frac{4,7}{k_{mod}^{0,25}}$



\*)  $b = 80$  und  $e = 120$

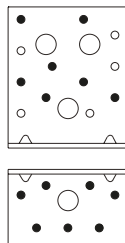
Wenn sich das anzuschließende Holz nicht verdrehen kann, können für Anschlüsse mit nur einem Winkel für  $R_1$  und  $R_{2/3}$  die halben Werte der Tabelle angenommen werden. Ist die Pfette drehbar gelagert, und für die Kräfte  $F_4$  und  $F_5$  mit anderen Abständen  $b$  und  $e$ , finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).



AE48

Teilausnagelung

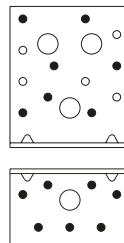
bei  $F_1, F_2, F_3, F_4$ , und  $F_5$



AE76

Teilausnagelung

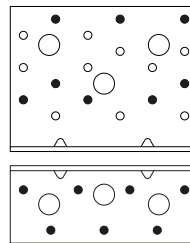
bei  $F_1, F_2, F_3, F_4$ , und  $F_5$



AE76

Teilausnagelung

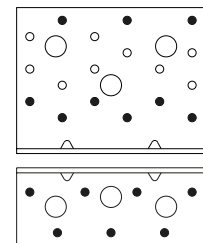
bei  $F_2$  und  $F_3$



AE116

Teilausnagelung

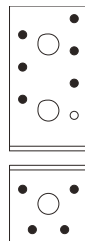
bei  $F_1, F_2, F_3, F_4$ , und  $F_5$



AE116

Teilausnagelung

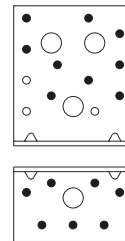
bei  $F_2$  und  $F_3$



AE48

Vollausnagelung

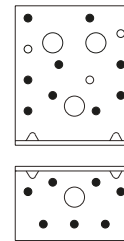
bei  $F_1, F_2, F_3, F_4$ , und  $F_5$



AE76

Vollausnagelung

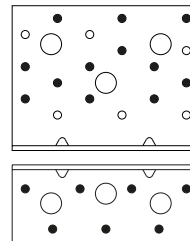
bei  $F_1, F_2, F_3, F_4$ , und  $F_5$



AE76

Vollausnagelung

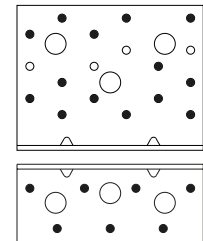
bei  $F_2$  und  $F_3$



AE116

Vollausnagelung

bei  $F_1, F_2, F_3, F_4$ , und  $F_5$



AE116

Vollausnagelung

bei  $F_2$  und  $F_3$

Holz an Beton

Tabelle 3

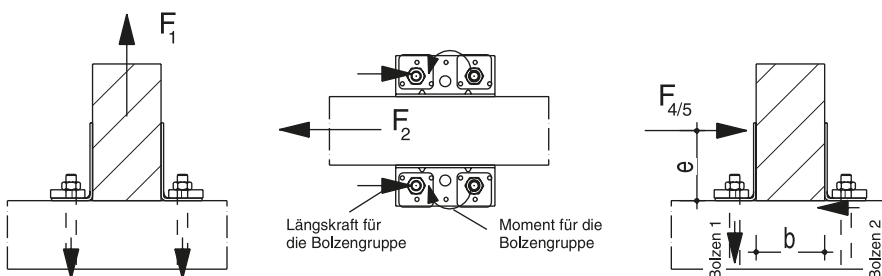
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss			Faktoren zur Bolzenberechnung bezogen auf einen Bolzen bzw. bei dem AE116 auf die Bolzengruppe, je Winkel für die Krafrichtungen		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^1)$	$R_{1,d}$	$R_{2/3,d}$	$R_{4/5,d}$
AE48	CNA4,0x40/ 1 Bolzen	min. von: 14,9 $\frac{12,6}{k_{mod}}$	2,1	min. von: 4,9 $\frac{4,2}{k_{mod}}$	0,62	0,5	Bolzen 1 $F_{4,d} \times \frac{e}{D} \times 1,24$
	CNA4,0x60/ 1 Bolzen	$\frac{12,6}{k_{mod}}$	3,5	min. von: 5,0 $\frac{4,9}{k_{mod}}$			Bolzen 2 1,0
AE76	CNA4,0x40/ 1 Bolzen	min. von: 22,7 $\frac{16,8}{k_{mod}}$	7,5	$\frac{3,5}{k_{mod}^{0,25}}$	0,54	0,5	Bolzen 1 $F_{4,d} \times \frac{e}{D} \times 1,08$
	CNA4,0x60/ 1 Bolzen	$\frac{16,8}{k_{mod}}$	11,8	$\frac{5,2}{k_{mod}^{0,25}}$			Bolzen 2 1,0
AE116	CNA4,0x40/ 2 Bolzen	25,1	25,5	$\frac{10,1}{k_{mod}^{0,25}}$	0,65	0,5 zusätzlich ein Moment um die Bolzengruppe mit $F_{2,d} \times 12 \text{ mm}$	Bolzengruppe 1 $F_{4,d} \times \frac{e}{D} \times 1,30$
	CNA4,0x60/ 2 Bolzen	min. von: 38,1 $\frac{28,1}{k_{mod}}$	28,4	min. von: 15,7 $\frac{11,5}{k_{mod}}$			Bolzengruppe 2 1,0

<sup>1)</sup> b = 80 und e = 120

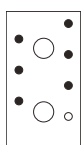
Die Bolzen M 12 sind mit U-Scheiben 40 x 50 x 10 zu verwenden.

Müssen ausschließlich Kräfte in Richtung  $F_2$  aufgenommen werden, können die Ankerbolzen mit U-Scheiben mit Außendurchmesser  $\varnothing 24 \text{ mm}$  verwendet werden.

Für den AE116 sind die 2 Bolzen eines Winkels als Gruppe anzusehen.

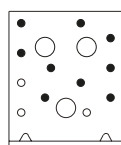


Wenn sich das anzuschließende Holz nicht verdrehen kann, können für Anschlüsse mit nur einem Winkel die halben Werte der Tabelle angenommen werden. Ist die Pfette drehbar gelagert, und bei anderen Breiten, b, und Abmessungen, e, für die Krafrichtungen  $F_4$  und  $F_5$ , finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).



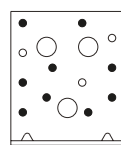
AE48

Vollausnagelung  
bei  $F_1, F_2, F_3, F_4,$  und  $F_5$



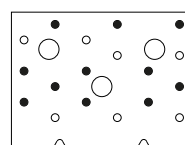
AE76

Vollausnagelung  
bei  $F_1, F_2, F_3, F_4,$  und  $F_5$



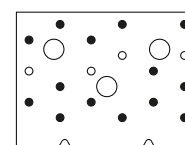
AE76

Vollausnagelung  
bei  $F_2$  und  $F_3$



AE116

Vollausnagelung  
bei  $F_1, F_2, F_3, F_4,$  und  $F_5$



AE116

Vollausnagelung  
bei  $F_2$  und  $F_3$

**Beispiel 1**

Balken 80 x 140 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück AE48

Teilausnagelung mit CNA4,0x60

Belastung:  $F_{1,d} = 2,1 \text{ kN}$ ;  $F_{2,d} = 2,4 \text{ kN}$ ;  $F_{5,d} = 0,2 \text{ kN}$   $e = 120 \text{ mm}$ , NKL. 2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

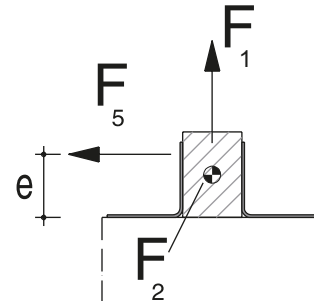
Werte aus der Tabelle

$$R_{1,d} = 4,9 \times 0,9 / 1,3 = \mathbf{3,4 \text{ kN}}$$

$$R_{2,d} = 5,4 \times 0,9 / 1,3 = \mathbf{3,7 \text{ kN}}$$

$$R_{5,d} = (2,0/0,9^{0,25}) \times 0,9 / 1,3 = \mathbf{1,4 \text{ kN}}$$

$$\text{Nachweis: } \sqrt{\left(\frac{2,1}{3,4} + \frac{0,2}{1,4}\right)^2 + \left(\frac{2,4}{3,7}\right)^2} = 1,0 \leq 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$



**Beispiel 2**

Balken 100 x 160 mm an Beton, gewählter Verbinder: 2 Stück AE76

Vollausnagelung mit CNA4,0x60

Belastung:  $F_{1,d} = 5,9 \text{ kN}$ ;  $F_{4,d} = 3,1 \text{ kN}$   $e=90 \text{ mm}$ , NKL. 2 und KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

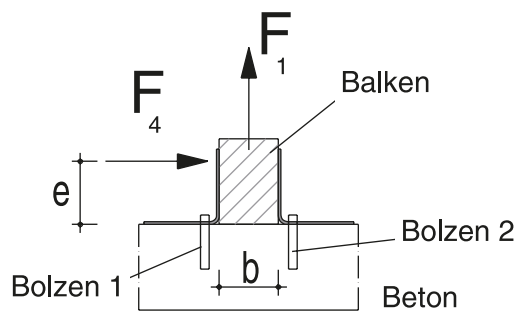
Für  $R_4$  ist der Wert der ETA 06/0106 zu entnehmen.

$$R_{1,d} = (16,8/0,9) \times 0,9 / 1,3 = \mathbf{12,9 \text{ kN}}$$

$$R_{4,d} = (8,41 \times 100 + 145) / (90 - 3,0) / 1,3 = 8,7 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$\text{maximal } 8,6 / 1,3 = \mathbf{6,6 \text{ kN}}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{5,9}{12,9} + \frac{3,1}{6,6} = 0,93 \leq 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

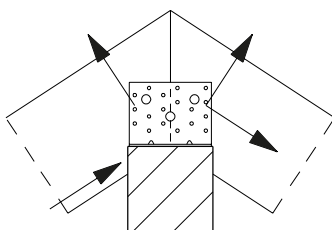
Bolzen:

Für die Kraftkomponente  $F_{1,d}$  sind je Ankerbolzen Zugkräfte von:  $0,54 \times 5,9 \text{ kN} = 2,7 \text{ kN}$  aufzunehmen.


Für die Kraftkomponente  $F_4$  sind im Bolzen 1 Zugkräfte von:  $3,1 \text{ kN} \times 90 / 100 \times 1,08 = 3,0 \text{ kN}$  und im Bolzen 2 sind Abscherkräfte von  $1,0 \times 3,1 \text{ kN} = 3,1 \text{ kN}$  aufzunehmen.

Die Überlagerungen der jeweiligen Bolzen sind zu führen.

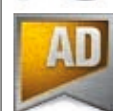
**Firstanschluss**



Dieser Anschluss ist ausschließlich für den AE116 geregelt – siehe ETA 06/0106.



<b>Bolzenanker BOAX/WA</b>	<b>Kapitel 20</b>
<b>Chemische Dübel</b>	<b>Kapitel 21</b>



**Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)**  
Kostenlose Bemessungssoftware [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)



ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

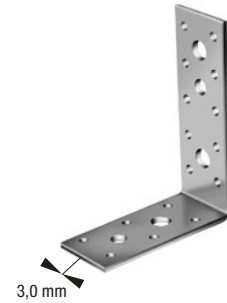
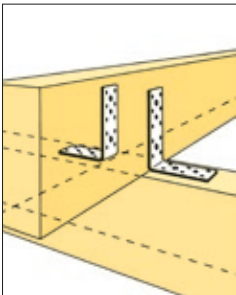
Die AG Winkelverbinder sind für Holz / Holz oder Holz / Beton Anschlüsse in tragenden Konstruktionen geeignet.

Zur Befestigung werden CNA4,0xℓ Kammnägel oder CSA5,0xℓ Schrauben verwendet.

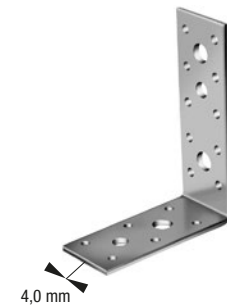
Zur Befestigung auf Beton können M10 Bolzen mit 60x60x6 mm U-Scheiben verwendet werden.

Tabelle 1

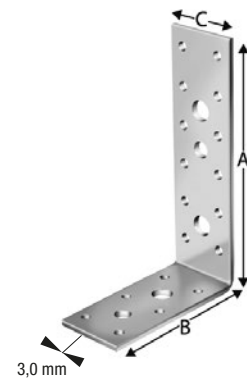
Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	∅	Anzahl
AG40312	119	91	40	5 8,5 11	6+10 1+1 1+2
AG40412	120	92	40	5 8,5 11	6+10 1+1 1+2
AG40314	141	91	40	5 8,5 11	6+12 1+1 1+2
AG40414	142	92	40	5 8,5 11	6+12 1+1 1+2



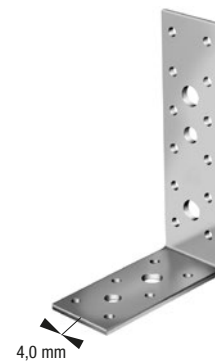
AG40312



AG40412



AG40314



AG40414

Balken / Pfetten und Balken / Stützen Anschlüsse

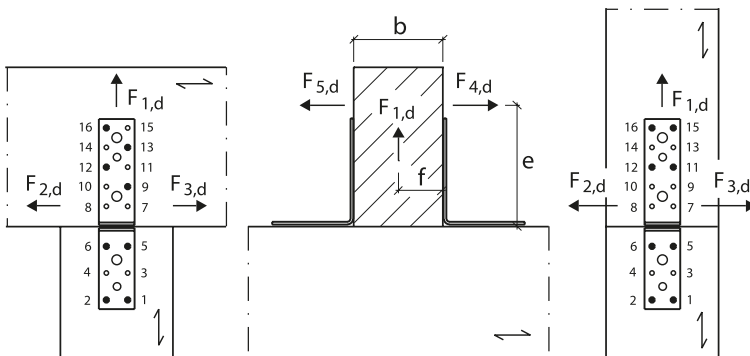
Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}$ <sup>1)</sup>
AG40312	4,0x40	3,0	3,3	$\frac{1,5}{k_{mod}^{0,25}}$
AG40314	4,0x60	$\frac{4,2}{k_{mod}^{0,3}}$	5,0	$\frac{2,0}{k_{mod}^{0,5}}$
AG40412	4,0x40	3,0	3,2	$\frac{1,6}{k_{mod}^{0,25}}$
AG40414	4,0x60	4,9	4,4	$\frac{2,5}{k_{mod}^{0,25}}$

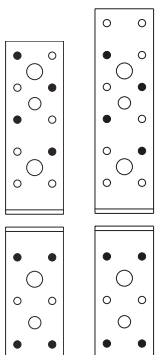
<sup>1)</sup> b = 80 und e = 120

Für die Krafrichtungen  $F_4$  und  $F_5$  mit anderen Abständen von b und e finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).

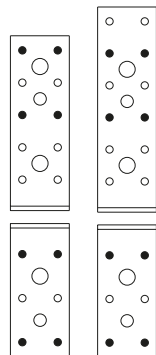
Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017




AG40312/AG40412, bei zwei Winkelverbindern pro Anschluss



Balken an Pfette



Stütze an Schwelle




**Bolzenanker BOAX/WA**

**Chemische Dübel**

**Kapitel 20**

**Kapitel 21**



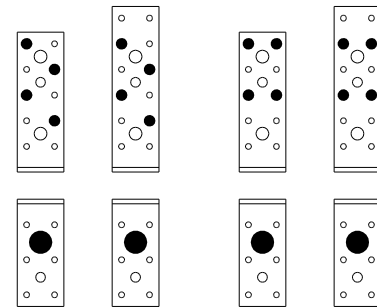
**Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)**

## Balken oder Stütze an Beton

Tabelle 3

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}$ <sup>*)</sup>
AG40412 AG40414	4,0x40/bolt	min von: 10,5 <u>8,1</u> $k_{mod}$	0,9	min von: 3,9 <u>3,3</u> $k_{mod}$
	4,0x60/bolt	<u>8,1</u> $k_{mod}$	<u>1,0</u> $k_{mod}$	<u>3,4</u> $k_{mod}^{0,25}$

\*)  $b = 80$  und  $e = 120$ 

Schwelle an Beton

Stütze an Beton

Der charakteristische Ausziehwert für den Bolzen muss mind. 10 kN sein.

Bei drehsteifer Lagerung der Pfetten und Anschlüsse mit nur einem Winkelverbinder können für  $R_{1,k}$  und  $R_{2/3,k}$  die halben Belastungswerte der Tabelle angenommen werden.

Ist die Pfette drehbar gelagert und für die Kräfte  $F_4$  und  $F_5$  mit anderen Abständen von  $b$  und  $e$ , finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).

## Beispiel

Balken an Beton, gewählter Verbinder: 1 Stück AG40412 mit CNA4,0x40 in dem Balken, und 1 Ankerbolzen M10.

Belastung:  $F_{1,d} = 1,3$  kN; NKL. 2 ; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$ ;  $f = 15$  mm

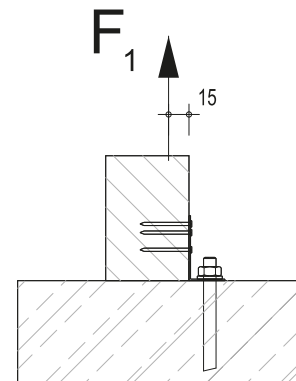
Die Randbedingungen weichen von den Vorgaben der obigen Tabelle ab, daher werden die Werte der ETA 06/0106, Tabelle D18-6 entnommen.

Werte aus der ETA

$$R_{1,d} = \min. \left\{ \begin{array}{l} 47/(15+7)/1,3 \\ 148/(15+67)/1,3 \end{array} \right. = \left\{ \begin{array}{l} 1,6 \\ 1,4 \end{array} \right. = 1,4 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{1,3}{1,4} = 0,93 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$

Der Bolzen muss eine Zugkraft von mindestens 7,7 kN aufnehmen können.





# Einfache Lösungen für problematische Anforderungen



Die Mehrzahl unserer Produkte im statisch tragenden Bereich verfügt über eine CE-Kennzeichnung mit der entsprechenden Leistungserklärung und dem Hinweis auf den adäquaten Verwendbarkeitsnachweis, wie Normenwerke oder ETAs. Mit unseren Qualitätsprodukten bauen Sie sichere und wirtschaftliche Konstruktionen.

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

®

Sie können sich unseren Profikatalog mit allen Lösungen auch unter [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) herunterladen

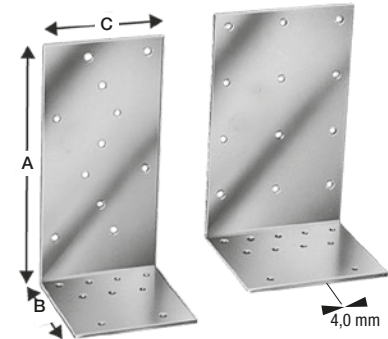


ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Die AJ Winkelverbinder sind für Holz / Holz Anschlüsse in tragenden Konstruktionen geeignet. Zur Befestigung werden CNA4,0xℓ Kammnägel oder CSA5,0xℓ Schrauben verwendet.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	∅	Anzahl
AJ60416	164	84	60	5	8+7
AJ80416	164	84	80	5	11+9
AJ99416	164	84	100	5	12+11



AJ80416

AJ99416

**Holz / Holz Anschluss**

Tabelle 2

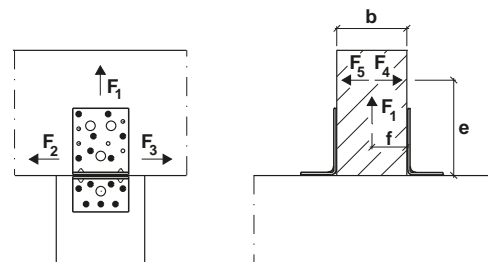
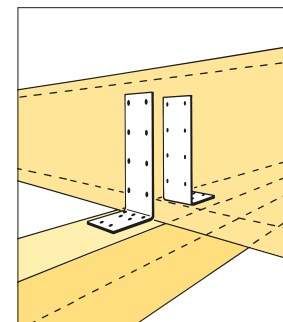
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^*)$
AJ60416	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	11,1 $k_{mod}^{0,2}$	7,8	4,1 $k_{mod}^{0,25}$
AJ80416	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	15,3 $k_{mod}^{0,2}$	10,0	5,5 $k_{mod}^{0,25}$
AJ99416	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	19,3 $k_{mod}^{0,1}$	13,0	7,1 $k_{mod}^{0,25}$

\*) b = 75 und e = 130

Die Ausnagelung der Winkel erfolgt mit CNA4,0x40 im aufrechten Schenkel und CNA4,0x60 im horizontalen Schenkel.

Bei drehsteifer Lagerung der Pfetten und Anschlüssen mit nur einem Winkelverbinder können für  $R_{1,k}$  und  $R_{2/3,k}$  die halben Belastungswerte der Tabelle angenommen werden.

Ist die Pfette drehbar gelagert und für die Kräfte  $F_4$  und  $F_5$  mit anderen Abständen von b und e, finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).



**Beispiel 1**

Pfette 100 x 200 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück AJ99416 mit

CNA4,0x40 in der Pfette, und CNA4,0x60 im Balken,  $e = 160$  mm

Belastung:  $F_{1,d} = 6,7$  kN;  $F_{5,d} = 1,8$  kN, NKL. 2 ; KLED mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

Die Randbedingungen weichen von den Vorgaben der obigen Tabelle ab, daher werden die Werte der ETA 06/0106, Tabelle D22-1 entnommen

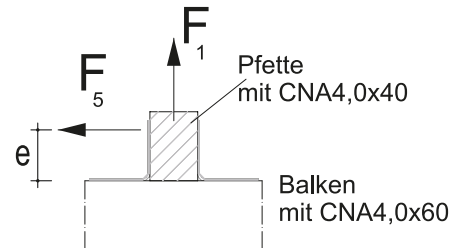
Werte aus der Tabelle

$$R_{1,d} = (19,3 / 0,8^{0,1}) \times 0,8 / 1,3 = 12,1 \text{ kN}$$

Werte aus der ETA

$$R_{5,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} (7,93 \times 100 + 174) / (160 - 4) / 1,3 = 4,8 \text{ kN} \\ 10,9 / 1,3 = 8,4 \text{ kN nicht maßgebend} \end{array} \right.$$

$$\text{Nachweis: } \frac{6,7}{12,1} + \frac{1,8}{4,8} = 0,93 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$

**Beispiel 2**

Pfette 80 x 160 mm an Balken, gewählter Verbinder: 1 Stück AJ80416 mit

CNA4,0x40 in der Pfette, und CNA4,0x60 im Balken,  $f = 35$  mm, Pfette

ist drehbar gelagert.

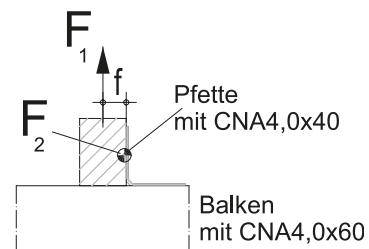
Belastung:  $F_{1,d} = 0,9$  kN;  $F_{2,d} = 2,2$  kN, NKL. 2 und KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

Die Werte sind der ETA 06/0106, Tabelle D21-2 zu entnehmen.

$$R_{1,d} = 70,8 / (35 + 12) / 1,3 = 1,2 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = 4,5 / 1,3 = 3,5 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{0,9}{1,2} \right)^2 + \left( \frac{2,2}{3,5} \right)^2 = 0,96 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

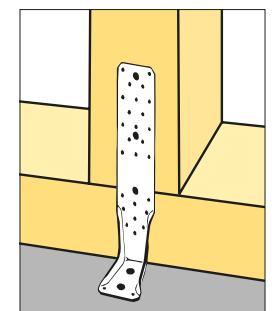
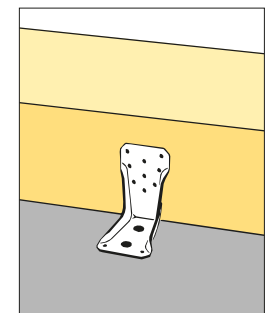
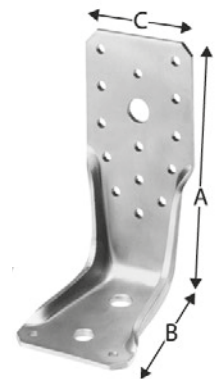
Die AKR Winkelverbinder ermöglichen optimale Anschlüsse zwischen Holz und anderen Baustoffen, wie Beton, Stahl, etc.

Die Befestigung am Holz erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.  
Zur Befestigung auf Beton oder Stahl werden M12 Ankerbolzen verwendet.



Tabelle 1

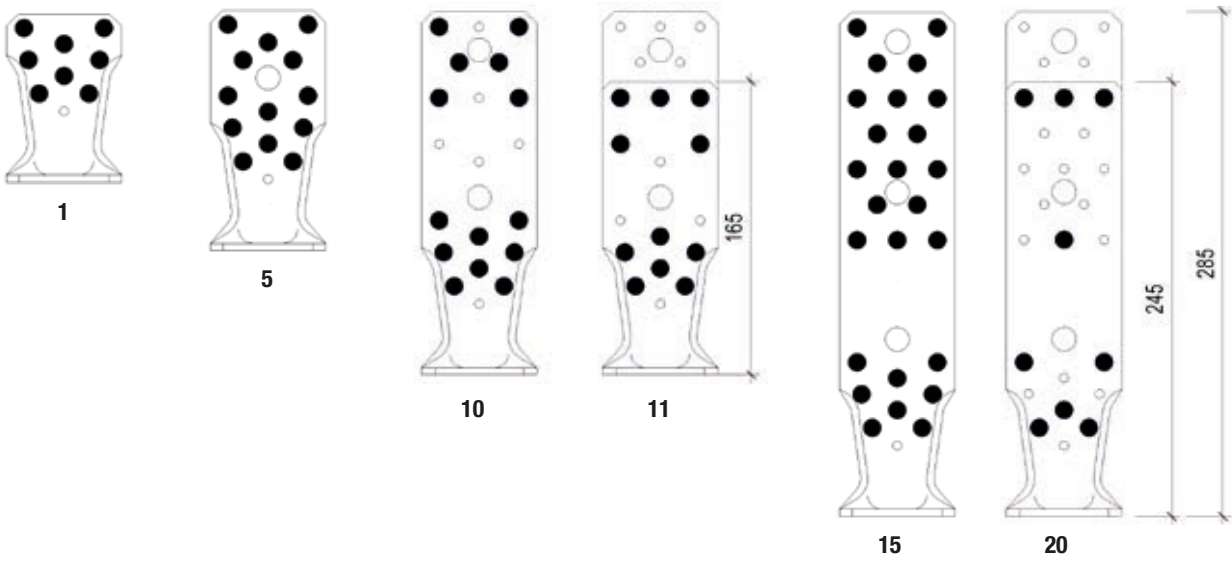
Blechdicke	4,0 mm	3,0 mm	3,0 mm	Maße [mm]			Löcher	
	Material	S235JR verz. 55µm	S250GD +Z275	Edelstahl 1.4401	A	B	C	Ø [mm]
	AKR95G	AKR95x3	AKR95S	95	85	65	5 11 13,5	9+2 1 1
	AKR95LG	AKR95x3L	AKR95LS	95	85	65	5 11 13,5x25	9+2 1 1
	AKR135G	AKR135x3	AKR135S	135	85	65	5 11 13,5	14+2 1 1+1
	AKR135LG	AKR135x3L	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	AKR245S	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



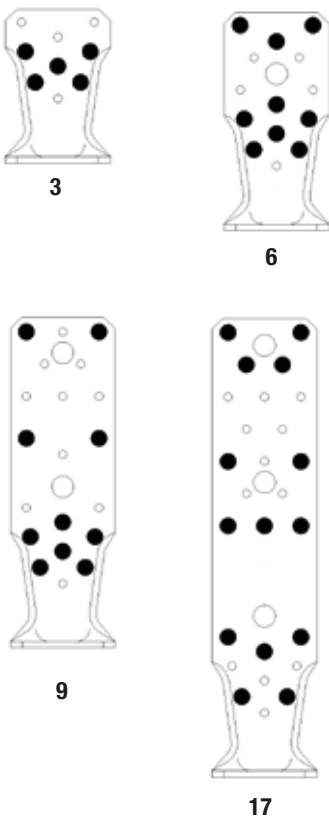
Nagelbilder

Die nachfolgenden Tabellen der Tragfähigkeiten sind entsprechend der hier dargestellten Nagelbilder aufgebaut.

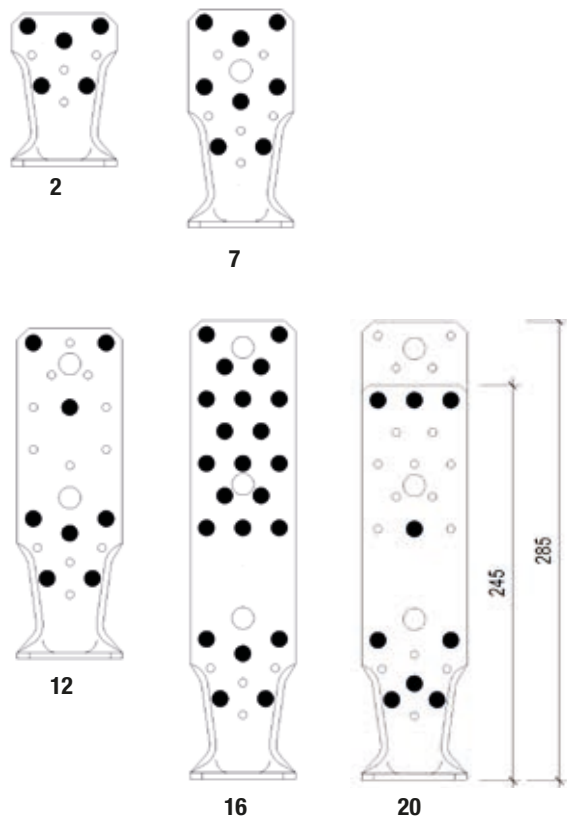
Vollausnagelung



Teilausnagelung

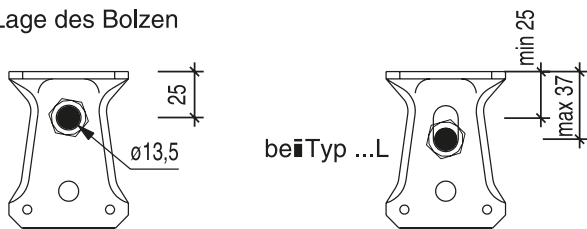


Nagelung an Stütze





## Lage des Bolzen



Sofern bei den statischen Angaben kein Hinweis auf die Blechdicke gegeben wird, gelten die Werte für die AKR in 3,0 mm und 4,0 mm Blechdicke.

Der AKR Winkelverbinder muss am Holz vollflächig anliegen, Baumkanten im Bereich des AKR sind nicht zulässig. Entsprechend der Krafrichtungen sind die Belastungen für die Bolzen zu bestimmen, diese sind gesondert nachzuweisen.

### Berechnungswerte bzw. charakteristische Werte der Tragfähigkeit für Anschlüsse mit 2 AKR Winkelverbindern mit CNA4,0x50 Kammnägeln

Tabelle 2

Typ	Nagelbild	Anzahl Nägel	Für $R_{1k}$ [kN]		$R_{2/3,k}$ [kN]	$R_{4/5,k}$ [kN]	
			$R_{bend,nail,k}$	$R_{1,nail,k}$		$t = 4,0 \text{ mm}$	$t = 3,0 \text{ mm}$
AKR95	1	8	17,6	22,6	6,2	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR135	5	13	11,6	40,7	10,0	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR165	11	11	11,6	37,1	9,0	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR205	10	14	11,6	42,8	10,0	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR245	20	9	4,2	18,7	7,6	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR285	15	25	11,6	59,0	11,6	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR95L	1	8	11,9	17,4	5,6	-	-
AKR135L	5	13	7,8	32,3	9,2	-	-
AKR165L	11	11	7,8	33,8	7,4	-	-
AKR205L	10	14	7,8	30,5	8,0	-	-
AKR245L	20	9	2,8	13,5	5,8	-	-
AKR285L	15	25	7,8	43,4	8,8	-	-
AKR95	3	5	16,8	13,3	4,0	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR135	6	9	11,6	27,2	7,4	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR205	9	10	11,6	24,7	8,2	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR285	17	14	5,2	36,2	7,2	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR95L	3	5	11,3	10,1	3,6	-	-
AKR135L	6	9	7,8	21,3	6,6	-	-
AKR205L	9	10	7,8	18,3	7,0	-	-
AKR285L	17	14	3,5	27,2	5,4	-	-
AKR95	2	5	10,0	14,8	4,4	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR135	7	8	5,2	26,1	7,0	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR205	12	8	5,2	18,6	6,2	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR245	20	9	4,2	18,8	7,4	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR285	16	22	5,2	18,6	7,6	26,5/ <sub>kmod</sub>	17,75/ <sub>kmod</sub>
AKR95L	2	5	5,4	11,5	4,0	-	-
AKR135L	7	8	3,5	21,1	6,2	-	-
AKR205L	12	8	3,5	13,7	5,0	-	-
AKR245L	20	9	2,8	13,5	5,8	-	-
AKR285L	16	22	3,5	40,2	5,6	-	-

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

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

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

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

Tabelle 3

Faktor zur Bolzenberechnung bei Anschlüssen mit 2 AKR			
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.

Der Fußzeiger  $_{ax}$  steht für die axiale Krafrichtung, der Fußzeiger  $_{lat}$  für die Querbeanspruchung.

Angaben für Anschlüsse mit einem AKR Winkel finden Sie auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) und in der ETA 07/0285.

**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, Vollauss Nagelung

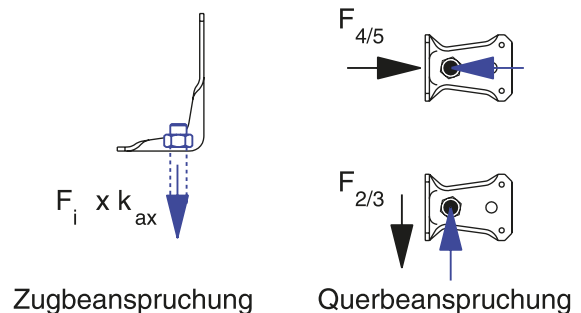
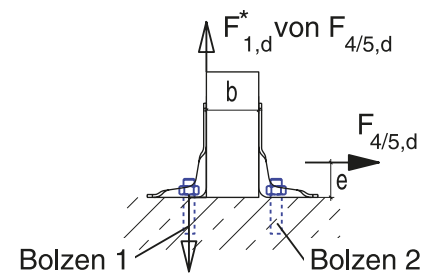
Gewählt: 2 Winkel AKR135,  $t = 4 \text{ mm}$

$$R_{1,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} 46,9 \\ \frac{42,8kN}{0,8} + 14,5 \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 46,9 \\ 68,0 \end{array} \right. = 46,9$$

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

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

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





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

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

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

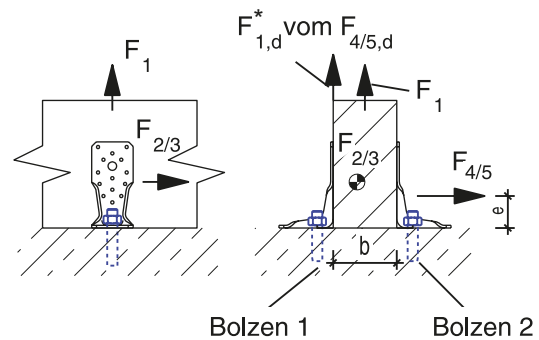
Für die Winkelberechnung wird der Wert  $F_{1,d}^*$  in zweifacher Größe berücksichtigt (der Nachweis erfolgt für den Anschluss mit 2 AKR), für die Bolzenbemessung in einfacher Größe (siehe unten).

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:

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

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



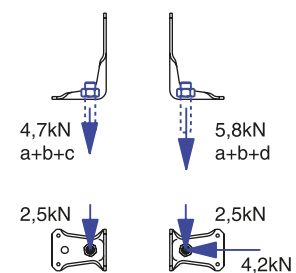
Nachweis der Bolzen:

Tabelle 4

	aus Lastrichtung	[kN]	aus Formel (Tab.3) berechnete Werte		maßgebend für Bolzen	
			ax	lat	1	2
a)	$F_{1,d}$	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)	$F_{4/5,d}$ Bolz.2	4,20	2,1	4,2		x

Bolzen 1	a+b+c <b>4,7</b>	a+b+c <b>2,5</b>
Bolzen 2	a+b+d <b>5,8</b>	b: <b>2,5</b> und d: <b>4,2</b>

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.



**Bolzenanker BOAX/WA**  
Kapitel 20

**Chemische Dübel**  
Kapitel 21



**Simpson Strong-Tie®**  
**Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

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



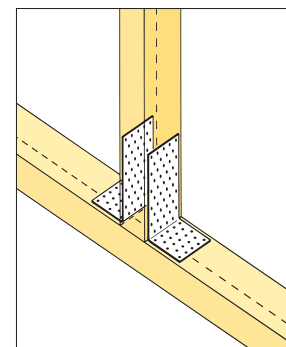
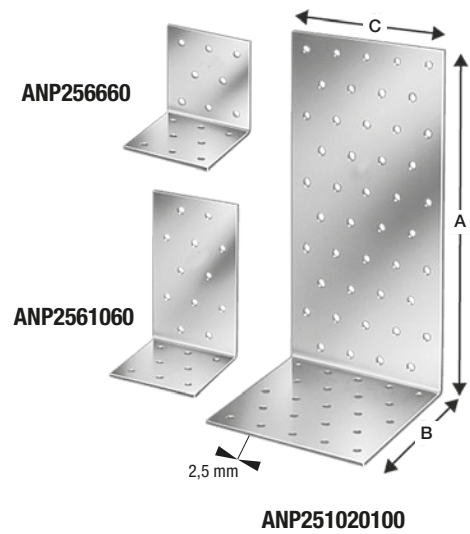
ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Die ANP Winkelverbinder eignen sich für sich kreuzende Holz / Holz Anschlüsse, Auswechslungen und Schwellen / Stützenanschlüsse.

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	Ø	Anzahl
ANP254440	42,5	42,5	40	5	3+3
ANP254460	42,5	42,5	60	5	5+5
ANP256640	62,5	62,5	40	5	5+5
ANP256650	62,5	62,5	50	5	6+6
ANP256660	62,5	62,5	60	5	8+8
ANP256680	62,5	62,5	80	5	11+11
ANP2566100	62,5	62,5	100	5	14+14
ANP258860	82,5	82,5	60	5	10+10
ANP258880	82,5	82,5	80	5	14+14
ANP2588100	82,5	82,5	100	5	18+18
ANP25101060	102,5	102,5	60	5	13+13
ANP25101080	102,5	102,5	80	5	18+18
ANP251010100	102,5	102,5	100	5	23+23
ANP254660	62,5	42,5	60	5	5+7
ANP256860	82,5	62,5	60	5	8+10
ANP2561060	102,5	62,5	60	5	8+12
ANP251020100-B	202,5	102,5	100	5	23+45



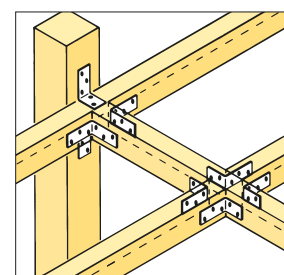
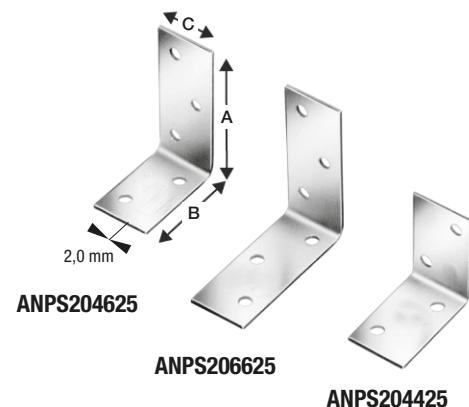
Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

Die ANPS Winkelverbinder eignen sich für einfache und leichte Holzkonstruktionen ohne statischen Anspruch.

Die Befestigung erfolgt z.B. mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	Ø	Anzahl
ANPS204425	42	42	25	5	2+2
ANPS204440	42	42	40	5	3+3
ANPS204625	62	42	25	5	3+2
ANPS204460	42	42	60	5	5+5
ANPS206625	62	62	25	5	3+3
ANPS206640	62	62	40	5	5+5
ANPS206650	62	62	50	5	6+6
ANPS206660	62	62	60	5	8+8
ANPS206680	62	62	80	5	11+11
ANPS208860	82	82	60	5	10+10
ANPS208880	82	82	80	5	14+14



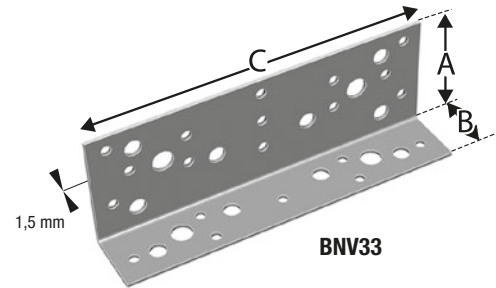


ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Die hier aufgeführten Winkelverbinder sind gut für die Verankerung von Verblockungen in Aussteifungsfeldern geeignet, um die Kräfte aus den Verbänden in die Ringbalken oder Deckenplatten einzuleiten.

Die Verbinder können auch zum Anschluss von Längskräften bei Wandtafeln eingesetzt werden.

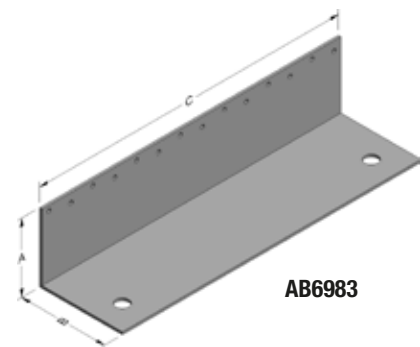
Die Befestigung an den Holzbauteilen erfolgt mit CNA Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben. Zur Befestigung am Beton werden M12 Ankerbolzen verwendet.



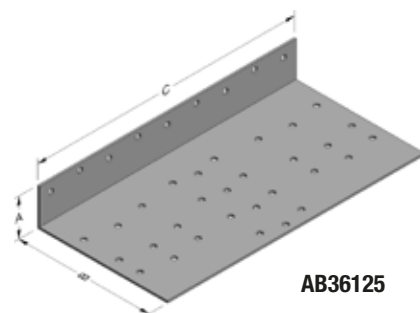
**BNV33**

Tabelle 1

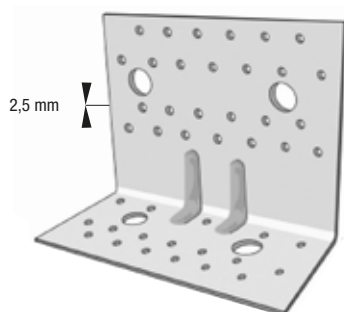
Art.No.	Maße [mm]				Löcher	
	A	B	C	t	∅	Anzahl
BNV33	63	35	180	1,5	5 8,5 11 13	13+7 5+4 2 2
AB6983	83	69	300	2,5	4 13	14 2
AB36125	125	36	247	2,0	5	30+9
AG922	121	79	150	2,5	5 13	26+18 2+2
ABR255	120	100	255	3,0	5 14	52+52 2+4



**AB6983**



**AB36125**



**AG922**

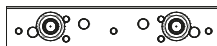
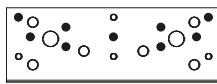


**ABR255**

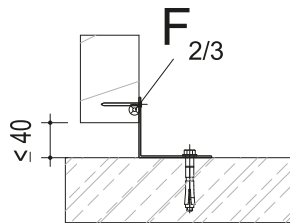
**Nagelbilder nach Zulassung**

**Nagelanschluss**

**Bolzenanschluss**



**BNV 33**

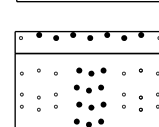
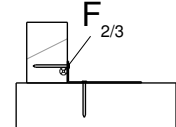
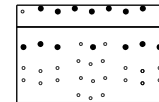


14 Stück CNA3,1x 40

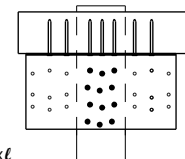


**AB6983**

2x7 Stück CNA4,0xℓ

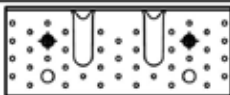
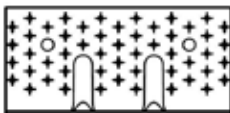


7+12 Stück CNA4,0xℓ



**AB36125**

**Vollausnagelung**



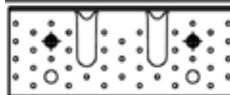
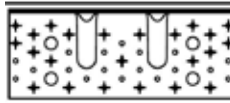
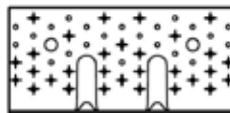
Schenkel A an Holz

Schenkel B an Holz

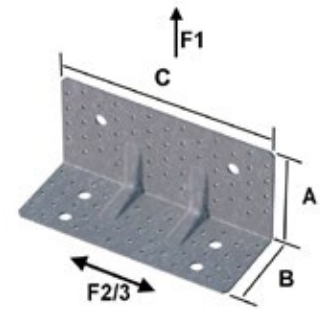
Schenkel B an Beton

**ABR255**

**Teilausnagelung**



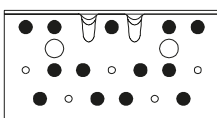
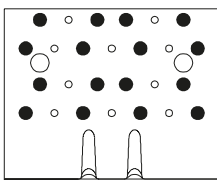
**ABR255**



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

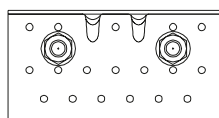
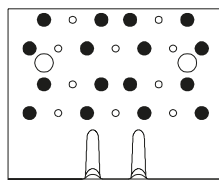
**Nagel- / Bolzenbild AG922**

**A: Holz-Holz**



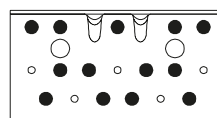
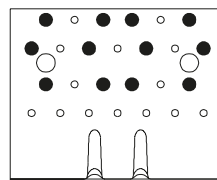
16 + 13

**B: Holz-Beton**



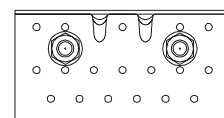
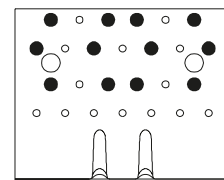
16 + 2 M12

**C: Stütze-Holz**



12 + 13

**D: Stütze-Beton**



12 + 2 M12

Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Winkel pro Anschluss		Faktor Bolzen
		Holz an Holz $R_{2/3,k}$	Holz an Beton $R_{2,k}$	
BNV33	CNA4,0x40	10,7	10,7 max: 10,1/ $k_{mod}$	0,53
AB6983	CNA3,1x40	-	13,1 max: 16,0/ $k_{mod}$	0,56
AB36125	CNA4,0x40	10,3	-	-

Erforderliche Tragfähigkeit der Ankerbolzen  $\emptyset 12$  mm:  $R_{bolt,d} \geq \text{Faktor} \times R_{2/3,d}$

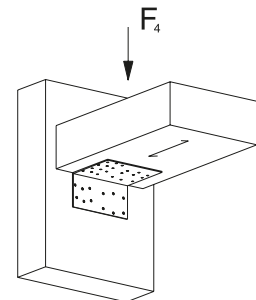
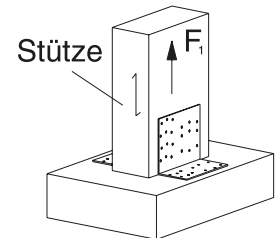
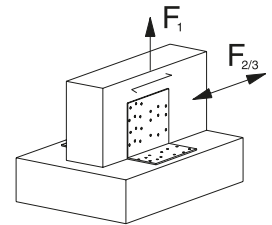
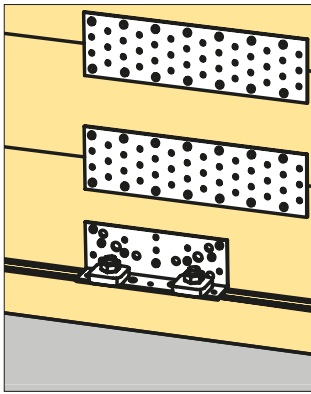
Tabelle 3

ABR255	Verbindungsmittel		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Winkel pro Anschluss		
	Schenkel A	Schenkel B	$F_{1,k}$	$F_{2,k} / F_{3,k}$	Nagelbild
Holz - Holz	52 CNA4,0x50	41 CNA4,0x50	18,8	45,9	Vollausnagelung
Holz - Holz	30 CNA4,0x50	23 CNA4,0x50	15,9	38	Teilausnagelung
Holz - Beton	52 CNA4,0x50	2 $\emptyset 12$ mm	20	37,7	Vollausnagelung
Holz - Beton	30 CNA4,0x50	2 $\emptyset 12$ mm	20	28,3	Teilausnagelung

Tabelle 4

AG922	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]			
		2 Winkel pro Anschluss		1 Winkel	
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4,k}$	Nagelbild
Holz - Holz	CNA4,0x50	18,5	29,5	-	A
Holz - Beton	CNA4,0x50 Bolzen M12	30,6	48,2	-	B
Stütze - Holz	CNA4,0x50	18,5	-	22,6	C
Stütze - Beton	CNA4,0x50 Bolzen M12	37,5	-	24,8	D

Anwendungsbeispiele



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Beispiel**

Wandtafel mit Fußschwelle an Beton, gewählter Verbinder:

1 Stück AB6983 mit

14 CNA3,1x40 in der Schwelle und 2 Ankerbolzen M12 am Beton.

Belastung:  $F_{2,d} = 7,8 \text{ kN}$ ; NKL. 2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

$$R_{2,d} = \min. \begin{cases} 13,1 \times 0,9 / 1,3 \\ 16,0 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 \end{cases} = \min. \begin{cases} 9,1 \text{ kN} - \text{maßgebend} \\ 12,3 \text{ kN} \end{cases}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{7,8}{9,1} = 0,86 \leq 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$

Jeder Bolzen muss folgende Mindesttragfähigkeit aufweisen:

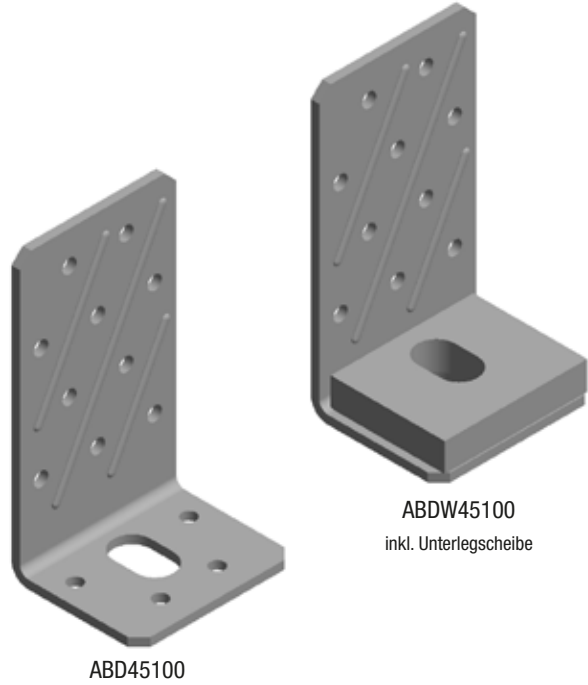
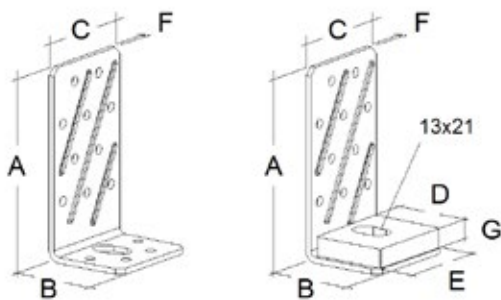
$$R_{\text{bolt,d}} \geq \text{Faktor} \times F_{2,d} = 0,56 \times 7,8 = 4,4 \text{ kN}$$

	<p>Bolzenanker BOAX/WA Kapitel 20</p> <p>Chemische Dübel Kapitel 21</p>	<p>Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)</p> <p>Kostenlose Bemessungssoftware <a href="http://www.strongtie.de">www.strongtie.de</a></p>
--	---	--



ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

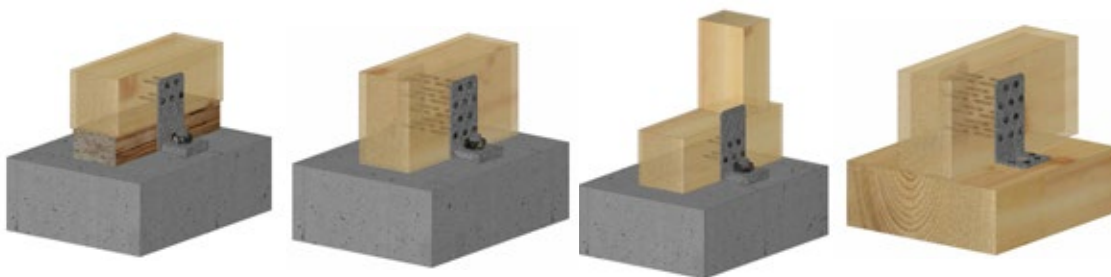
Der Winkelverbinder ABD45100 ist für Holz / Holz Anschlüsse und der ABDW45100 für Holz / Beton Anschlüsse vorgesehen. Durch vielseitige Nagelbilder sind Anschlüsse mit größeren erforderlichen Randabständen möglich.



ABDW45100  
inkl. Unterlegscheibe

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]							Anzahl Löcher		
	A	B	C	D	E	F	G	Schenkel A Ø 5mm	Schenkel B Ø 5mm	Ø 13x21 mm
ABD45100	100	45	55	-	-	3	-	10	4	1
ABDW45100	100	45	55	40	50	3	10	10	4 / 0	1 / 1



**Bolzenanker BOAX/WA**

**Kapitel 20**

**Chemische Dübel**

**Kapitel 21**



**Simpson Strong-Tie®  
Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

**www.strongtie.de**



Charakteristische Tragfähigkeiten und Nagelbilder nach Zulassung

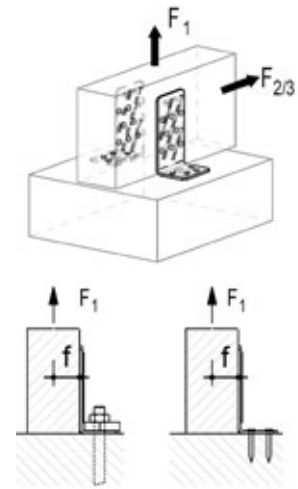
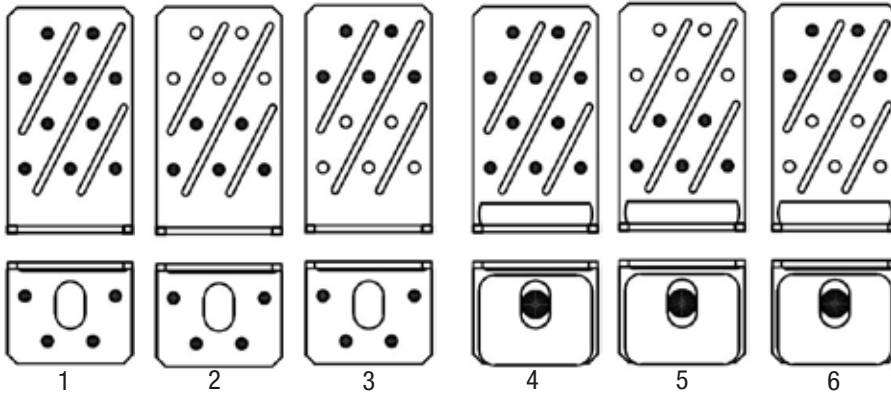


Tabelle 2

Nagelbild	Lastrichtung $F_1$ , 1 Winkelverbinder pro Anschluss [kN]			
	CNA4,0x35	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60
1, 2, 3	1,47 ; min: $21,2 / ((f+15) * k_{mod})$	1,96 ; min: $21,2 / ((f+15) * k_{mod})$	$21,2 / ((f+15) * k_{mod})$	$21,2 / ((f+15) * k_{mod})$
4, 5, 6	$36,5 / ((f + 6) * k_{mod})$	$36,5 / ((f + 6) * k_{mod})$	$36,5 / ((f + 6) * k_{mod})$	$36,5 / ((f + 6) * k_{mod})$

Beim Anschluss mit nur einem Winkelverbinder, ergibt sich für:  $F_{ax,bolt,d} = F_{1,d} \times (40 \text{ mm} + f) / 23 \text{ mm}$

Die Werte aus Tab. 2 beziehen sich auf ein frei drehbar gelagertes Holz.

Wenn die anzuschließenden Bauteile drehsteif gelagert sind, dürfen die Werte aus Tab. 3 + 4 halbiert werden.

Tabelle 3

Nagelbild	Lastrichtung $F_1$ , 2 Winkelverbinder pro Anschluss [kN]			
	CNA4,0x35	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60
1, 2, 3	2,94	3,92	4,90	5,81
4, 5, 6	$15,4 / K_{MOD}$	$16,2 / K_{MOD}$	$16,2 / K_{MOD}$	$16,2 / K_{MOD}$

Tabelle 4

Nagelbild	Lastrichtung $F_{2/3}$ , 2 Winkelverbinder pro Anschluss [kN]			
	CNA4,0x35	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60
1	6,07	7,01	8,88	10,18
2	5,65	6,22	7,47	8,12
3	3,49	3,82	4,57	4,94
4	4,82	6,26	7,51	8,58
5	4,1	5,2	6,05	6,73
6	1,3	1,7	2,05	2,36

Resultierende Bolzenkräfte für ein Winkelverbinderpaar unter folgenden Einwirkungen:

bei  $F_1$   $F_{ax,bolt,d} = F_{1,d} \times 0,83$

bei  $F_2$   $\begin{cases} F_{ax,bolt,d} = F_{2,d} \times 0,2 \\ F_{lat,bolt,d} = F_{2,d} \times 0,5 \end{cases}$



ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

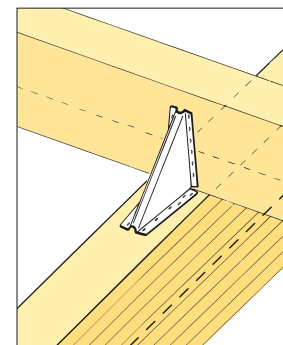
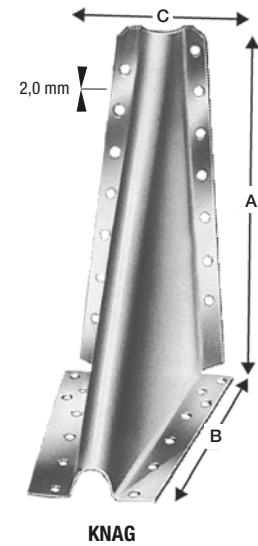
Die Knaggen werden zur horizontalen Lastaufnahme und Kippsicherung von Pfetten auf geneigten Bindern und Trägern verwendet.

In Kombination mit Sparrenpfettenankern eignen sich die Verbinder gleichermaßen zur Windsogsicherung.

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	Ø	Anzahl
KNAG90-B	90	90	65	5	6+8
KNAG130	125	125	80	5	9+10
KNAG170	160	160	95	5	11+12
KNAG210-B	200	200	100	5	14+14



## Holz / Holz Anschluss

Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Winkelverbinder je Anschluss			
		R <sub>1,k</sub> bei f = [mm]		R <sub>2,k</sub> bei e = [mm]	
KNAG90	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	3,4	30	1,8	100
KNAG130	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	4,3	30	3,1	140
KNAG170	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	5,5	30	4,7	160
KNAG210	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	6,6	30	5,7	200

Ausnagelung: CNA4,0x40 in der Pfette (vertikaler Schenkel) und CNA4,0x60 im Binder (horizontaler Schenkel)

Für einen Anschluss mit einer Knagge in Kombination mit einem oder zwei Sparrenpfettenankern oder für andere Abstände von e und f finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).

## Beispiel

Pfette 80 x 160 mm an Sparren, gewählter Verbinder: 1 Stück KNAG130 mit CNA4,0x40

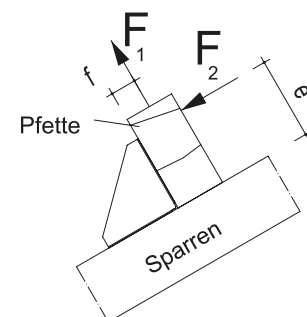
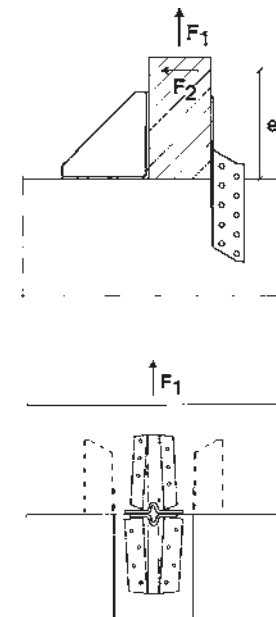
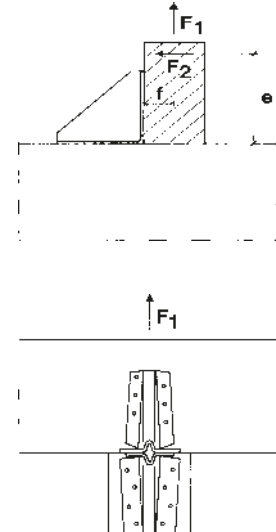
Belastung: F<sub>1,d</sub> = 1,6 kN mit f = 40 mm; F<sub>2,d</sub> = 0,9 kN e=130 mm, NKL. 2; KLED kurz ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,9

Die Randbedingungen weichen von den Vorgaben der obigen Tabelle ab, daher werden die Werte der ETA 06/0106 entnommen. Die Werte sind für die KLED kurz angegeben, der Faktor k<sub>mod</sub> ist darin bereits enthalten.

$$R_{1,d} = (475/(94+40)) / 1,3 = 2,7 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = 392 / 130 / 1,3 = 2,3 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{1,6}{2,7} \right) + \left( \frac{0,9}{2,3} \right) = 0,98 \leq 1 \Rightarrow \text{OK}$$





ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Der MAXIMUS™ ist ein Verbinder, der zum Anschluss von Kragarmen dient. Die Befestigung des Kragarmes erfolgt mit CSA5,0x50 Schrauben, an die Stütze wird der MAXIMUS™ bei der Montage an einen Ø 20 mm Stabdübel gehängt und mit Splinten gesichert. Für abhebbende Lasten wird der MAXIMUS™ mit zusätzlichen 4 St. CSA5,0x50 Schrauben an der Stütze befestigt.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Mitgelieferte Dübel Ø 20 mm	Löcher	
	A	B	C	D		Ø	Anzahl
MAXIMUS120	491	623	121	151	1	20 5	2 16
MAXIMUS140	491	623	141	171	1	20 5	2 16
MAXIMUS160	491	623	161	191	1	20 5	2 16

Tabelle 2

Charakteristische Widerstandlasten $q_{R,k}$ [kN/m] je Verbinder bei einer Kraglänge von $L = 1,2$ m und für die Lastrichtung	
abwärts	aufwärts
7,02/k <sub>mod</sub>	2,6/k <sub>mod</sub>

Tabelle 3

Drehfedersteifigkeit bei einer nach unten gerichteten Last	Lasteinwirkungsdauer				
	ständig	lang	mittel	kurz	sehr kurz
$C_{\phi}$ † [kNm]	43	43	48	67	85

†  $C_{\phi}$  muss auf 60% der Werte reduziert werden, wenn eine Holzfeuchtigkeit von 18% für längere Zeit überschritten wird.

**Beispiel**

Ein Kragarmträger mit  $L = 0,75$  m,  $q_k = 3,0$  kN/m<sup>2</sup>,  $\gamma_0 = 1,5$   
 NKL 1 mit KLED = kurz  
 Die Durchbiegung ist begrenzt auf 10 mm.

Es werden vereinfacht die Längen und Lasten verglichen.

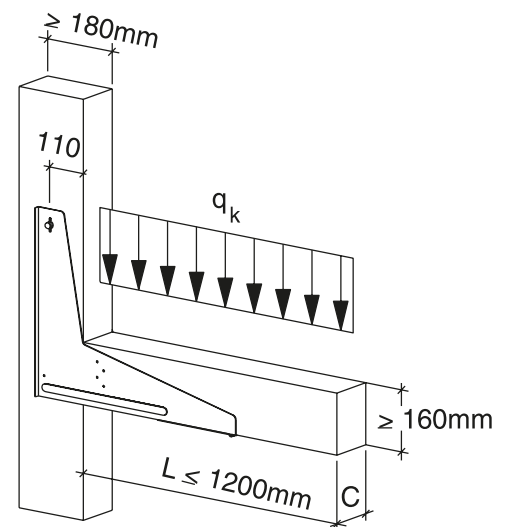
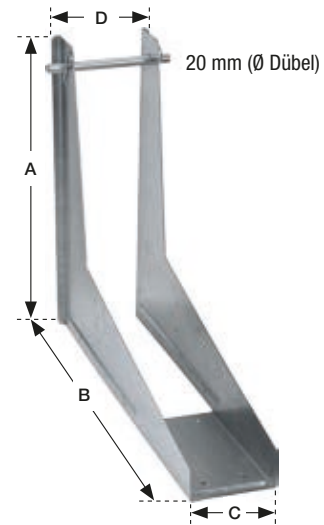
$$q_{R1,d} = (7,02 / 0,9) \times 0,9 / 1,3 = 5,4 \text{ kN/m}$$

$$q_{1,d} = 3,0 \times 1,5 = 4,5 \text{ kN/m} < 5,4 \text{ kN/m} \Rightarrow \text{ok}$$

Durchbiegung:

$$\text{mit } M_k = 3,0 \times 0,75^2 / 2 = 0,84 \text{ kNm}$$

$$f = M_k / C_{\phi} \times L = 0,84 / 67 \times 0,75 = 0,0094 \text{ m} = 9,4 \text{ mm} < 10 \text{ mm} \Rightarrow \text{ok}$$



# ***BALKENSCHUHE, VERDECKTE VERBINDER***

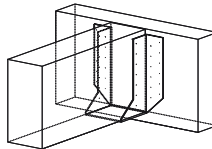




**Übersicht über die verschiedenen Querkraftanschlüsse**

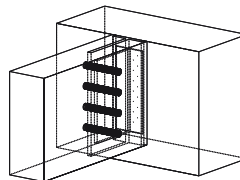
**Balkenschuhe**

- Stahlblechholzverbinder
- Vormontage Hauptträger
- Einfaches Einlegen des Nebenträgers
- 2- bzw. 3-achsig belastbar
- Anschlüsse auch an Beton oder Stahl
- F30-B bedingt möglich



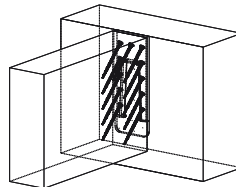
**Balkenträger**

- Verdeckte Anschlüsse
- Mit oder ohne Schattenfuge
- Schräg und geneigt möglich
- Auch an Beton oder Stahl
- Bis zu 3-achsig belastbar
- F30-B ausführbar



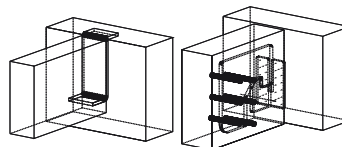
**Hirnholzverbinder**

- Verdeckte Anschlüsse
- Mit oder ohne Schattenfuge
- Einfacher Abbund
- Weitgehende werkseitige Vormontage
- Bauseits nur Einhängen der Nebenträger
- EL Verbinder auch an Beton oder Stahl
- ETB Passverbinder mit nationaler Zulassung für F30
- F30-B bedingt möglich
- ATF 3-achsig belastbar



**BOZETT®, JANEBO®**

- Einfache Montage durch Anhängen der Verbinder an den Hauptträger
- Durch Spezialbeschichtung Einsatz des BOZETT®BO im Schwimmbadbereich möglich



**Schablonen**

- Montagehilfen

**EWP-Formteile**

- Verbindungen von Stegträgern

Tabelle 1

BSN / BSI	ETA 06 / 0270
SBE	
SBG	
BSD / BSDI	
BSN2P	
BSIL	
BSS	
GSE / GSI	

Tabelle 2

BTN	ETA 07 / 0245
BT4	
BTALU	
BT	
BTC	
TU	
TUS	
TALU	

Tabelle 3

ETB	ETA 07 / 0245
EL	
EL-S	
ATF	ETA 07 / 0290

Tabelle 4

BO	-
JHD-JHH	

Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017



**Bolzenanker BOAX/WA**  
Kapitel 20

**Chemische Dübel**  
Kapitel 21



**Simpson Strong-Tie®**  
**Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

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





**Anwendung**

Anschlüsse von Nebenträgern aus Holz oder Holzwerkstoffen an Hauptträgern / Stützen aus Holz, Beton oder Stahl.

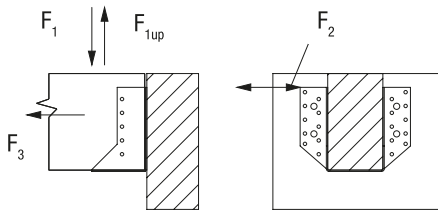
Die Dimensionen sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

**Material**

- S250GD + Z275
- Blechdicke 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm alternativ auch 3,0 mm

**Verbindungsmittel**

- CNA4,0xℓ Kammnägel
- CSA5,0xℓ Schrauben
- Ankerbolzen Ø 8 bis Ø 12 mm

**Definition der Krafrichtungen**

In den Tabellenwerten der Tragfähigkeit ist die Lage der Kraft  $F_2$  an der Oberkante (OK) des Balkenschuhs angenommen.

Liegt die Wirkungslinie der Kraft  $F_{2,k}$  weiter von der OK des Balkenschuhs entfernt, sind die Nachweise gemäß den Zulassungen zu führen. Wirkt die Kraft in einem geringeren Abstand, kann vereinfacht mit den angegebenen Werten gerechnet werden, oder die höheren Werte werden gemäß den Angaben der Zulassungen ermittelt. Querkzugnachweise sind ggf. für Haupt- und Nebenträger gesondert zu führen.

Es gilt: 
$$R_{1,d} = \frac{R_{i,k} \times k_{mod}}{\gamma_M}$$

Die charakteristischen Tragfähigkeiten der Balkenschuhe sind gemäß Angaben der ETA ermittelt.

Ist  $H_N > 1,5 \times H$  (Balkenschuhmaß H), ist ein Kippnachweis zu führen.

**Zwei- und dreiaxige Beanspruchungen**

Bei gleichzeitiger Beanspruchung des Balkenschuhs in Richtung seiner Symmetrieachse, rechtwinklig dazu und in die Achsrichtung des Nebenträgers, ist nachzuweisen:

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

Der Hauptträger ist gegen Verdrehen zu sichern.

Für das Versatzmoment im Hauptträger gilt:

$$M_{v,d} = F_{1,d} \times (B_H/2 + 30 \text{ mm})$$

Für die Nägel in den Hauptträgern sind die Randabstände gemäß DIN 1052 bzw. EC 5 einzuhalten.

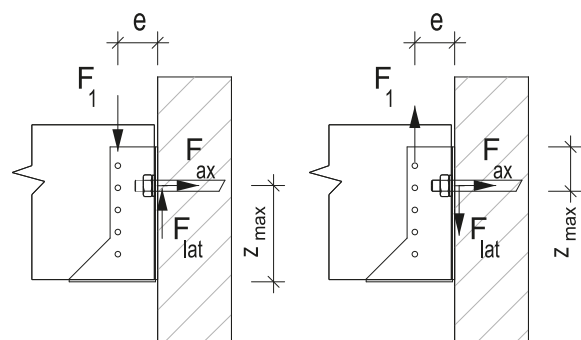
**Anschlüsse an Beton oder Stahl**

Die Befestigung der Balkenschuhe an Beton, Mauerwerk, an darin eingebaute Ankerschienen oder Stahltragwerke erfolgt mit geeigneten Ankern und U-Scheiben.

Bei Anschlüssen an Mauerwerk ist eine Stahlplatte zwischen Balkenschuh und Mauerwerk einzubauen.

**Balkenschuhanschlüsse mit Ankerbolzen an Beton oder Stahl**

Belastung in Symmetrieachse des Balkenschuhs:



**Bolzenanker BOAX/WA**

**Kapitel 20**

**Chemische Dübel**

**Kapitel 21**



**Simpson Strong-Tie®**  
**Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

**www.strongtie.de**



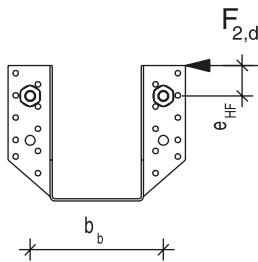
Die Belastung der Ankerbolzen aus den Krafrichtungen  $F_{1,d}$  oder  $F_{1up,d}$  errechnet sich:

$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \frac{F_{1(1up),d}}{n_{\text{ef}}}$$

$$F_{\text{bolt, ax, d}} = \frac{F_{1(1up),d} \times e}{2 \times z_{\text{max}}}$$

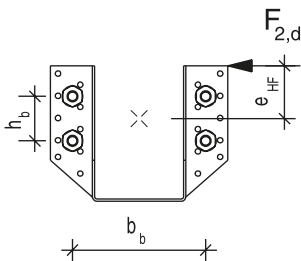
Die Belastung der Ankerbolzen aus der Krafrichtung  $F_2$  errechnet sich bei der Verwendung mit 2 Ankerbolzen:

$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \sqrt{\left(\frac{F_{2,d}}{2}\right)^2 + \left(\frac{F_{2,d} \times e_{H,F}}{b_b}\right)^2}$$



Bei der Verwendung mit 4 Ankerbolzen:

$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \frac{(F_{2,d} - 0,5 \times n_N \times R_{ax,N,d}) \times (e_{H,F} + 0,5 \times h_b)}{h_b}$$



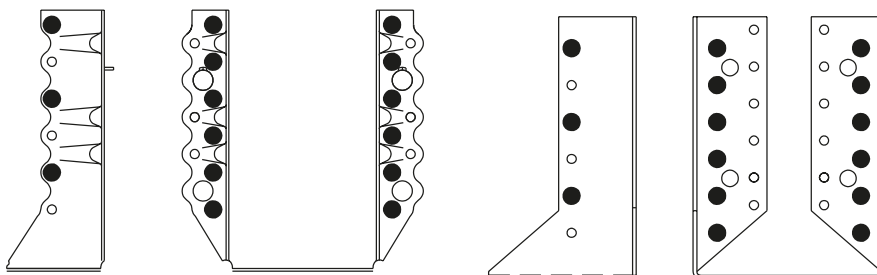
**Verwendete Zeichen**

- $n_H$  = Anzahl der Nägel im Hauptträger
- $n_N$  = Anzahl der Nägel im Nebenträger
- $R_{\dots,k}$  = charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Nägel mit Fußzeiger:
  - lat auf Abscheren
  - ax auf Herausziehen
  - H im Hauptträger
  - N im Nebenträger
- b = lichte Breite des Balkenschuhs
- h = Höhe des Balkenschuhs
- HT = Hauptträger
- NT = Nebenträger
- $H_H$  = Höhe des Hauptträgers
- $H_N$  = Höhe des Nebenträgers
- $B_H$  = Breite des Hauptträgers
- e = Abstand der Nägel im Nebenträger zur Anschlußfläche des Hauptträgers
- $n_{\text{ef,b}}$  effektive Anzahl der Bolzen bei SBG und SBE Balkenschuhen:
  - bei 2 Bolzen = 2
  - bei 4 Bolzen = 3,2
  - bei allen anderen Balkenschuhen  $n_b = n_{\text{ef,b}}$
- $F_{\text{bolt,lat,d}}$  maximale Belastung des maßgeblichen Einzelankerbolzens
- $e_{H,F}$  Abstand der Wirkungslinie der Kraft  $F_2$  von der Zentrumslinie der Bolzen.

Die Nachweise für die Ankerbolzen im Verankerungsgrund sind gesondert zu führen.

$R_{\text{bolt,lat,d}}$  Bemessungswert der Tragfähigkeit eines Ankerbolzens, jedoch maximal 8,5 kN bei Blechdicke 2,0 mm und M10  
 bei den SBE und SBG Balkenschuhen für M10:  
 maximal 9,2 kN bei Belastung rechtwinklig zur Symmetrieachse und max. 5,46 kN bei Belastung in Symmetrieachse des Balkenschuhs

**Teilausnagelung**

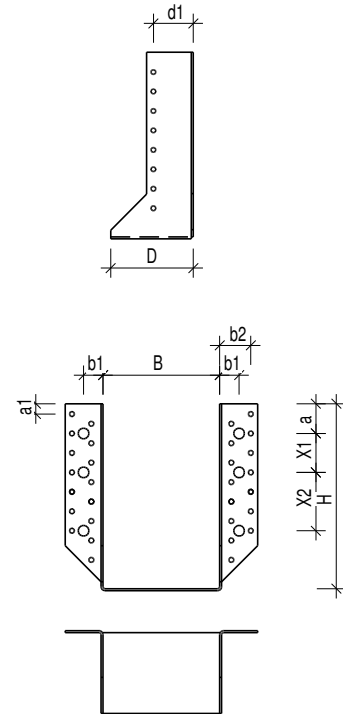


Angaben zur Lage der Bolzenlöcher / äußere Nagellöcher

Tabelle

Typ	Grundform	Maße [mm]							
		a	a1	b1	b2	X1	X2	Ø	d1
BSN	238	26,5	6	23	30	-	-	9	31
	260	17,5	7	23	30	37,5	-	9	31
	320	27,5	7	20	32	40	-	11	36
	358	19	9	22	35	40	-	11	40
	380	27,5	7	20	33	60	-	11	35
	418	29	7	22	35	60	-	11	40
	440	17,5	7	22	35	40	40	11	40
500	30	10	19	32	40	60	11	41	
SBE	230	37,5	7,5	17	21	-	-	11	29
	260	37,5	7,5	17	21	-	-	11	29
	320	37,5	7,5	17,5	20	40	-	11	29
	380	37,5	7,5	17,5	20	60	-	11	29
SBG	260	38	8	16	19	-	-	11	31
	320	38	8	16	19	-	-	11	31
	380	38	8	16	19	60	-	11	31
	440	38	8	16	19	60	-	11	31
	500	38	8	16	19	80	-	11	31
BSN2P	30/98	17,5	7	23	30	37,5	-	9	31
	30/152	27,5	7	20	33	60	-	11	35
	30/182	17,5	7	22	35	40	40	11	40
GSE	380/..	20	10	23	35	50	-	13	63
	440/..	20	10	23	35	80	-	13	63
	500/..	30	10	23	35	100	-	13	63
	540/..	30	10	23	35	120	-	13	63
	600/..	20	10	23	35	160	-	13	63
	660/..	30	10	23	35	80	100	13	63
	720/..	20	10	23	35	100	120	13	63
	780/..	20	10	23	35	130	120	13	63
	840/..	20	10	23	35	140	140	13	63
	900/..	30	10	23	35	160	140	13	63
	960/..	20	10	23	35	180	160	13	63
1020/..	30	10	23	35	200	160	13	63	
BSD		≥30 <sup>1)</sup>	≥10	16	22	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	9-13	42

<sup>1)</sup> frei, gemäß Anfragedruck www.strongtie.de



GF Grundform der Standardbalkenschuhe. Die GF ergibt sich aus den Maßen:

$$1 \times B + 2 \times H, \text{ z.B. BSN100/140} \Rightarrow 1 \times 100 + 2 \times 140 = 380$$

- a Abstand oberstes Bolzenloch zur OK Balkenschuh
- a1 Abstand oberstes Nagelloch zur OK Balkenschuh
- b1 Abstand Bolzenloch zur Innenkante Balkenschuh, waagerechter Bolzenabstand =  $B + (2 \times b1)$
- b2 Abstand äußeres Nagelloch zur Innenkante Balkenschuh, waagerechter Nagelabstand =  $B + (2 \times b2)$
- X1 Abstand zweites Bolzenloch zum Obersten
- X2 Abstand drittes Bolzenloch zum zweiten Bolzenloch
- Ø Durchmesser Bolzenloch
- d1 Abstand Nagelloch im NT zur Anschlussfläche HT
- B Nennbreite des Balkenschuhs
- H Nennhöhe des Balkenschuhs
- NT Nebenträger
- HT Hauptträger





ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

2

Zur Befestigung der Balkenschuhe an Beton, Stahl oder Mauerwerk sind werkseitig  
Löcher  $\varnothing$  9 bzw. 11 mm vorhanden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Vollausnagelung		Teilausnagelung		Bolzenlöcher	
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT	$\varnothing$	Anzahl
BSN40/99-B	40	99	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN40/110	40	110	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN40/140-B	40	140	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN45/96	45	96	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN45/105	45	105	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN45/137	45	137	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN45/167	45	167	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN45/197	45	197	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN48/95	48	95	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN48/136	48	136	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN48/166	48	166	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN48/226-B	48	226	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN51/93	51	93	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN51/105	51	105	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN51/135	51	135	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN51/164	51	164	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN51/195	51	195	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN60/100	60	100	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN60/130	60	130	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN60/160	60	160	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN60/190-B	60	190	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN60/220-B	60	220	39	85	30	16	16	8	11	4
BSN64/98	64	98	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN64/128-B	64	128	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN70/125	70	125	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN70/155-B	70	155	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN73/153	73	153	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN73/183-B	73	183	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN80/120	80	120	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN80/150	80	150	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN80/180	80	180	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN80/210-B	80	210	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN90/145	90	145	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN100/90	100	90	40	80	14	8	8	4	11	2
BSN100/140	100	140	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN100/170	100	170	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN100/200-B	100	200	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN115/162-B	115	162	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN115/190-B	115	190	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN120/119-B	120	119	42	87	20	10	10	6	11	4
BSN120/160	120	160	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN120/190	120	190	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN127/186-B	127	186	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN140/139-B	140	139	39	85	22	12	12	6	11	4
BSN140/180	140	180	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN150/145-B	150	145	42	87	26	14	14	8	11	6

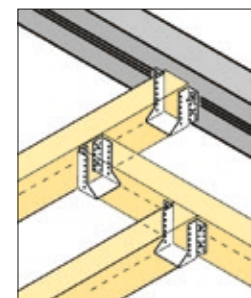
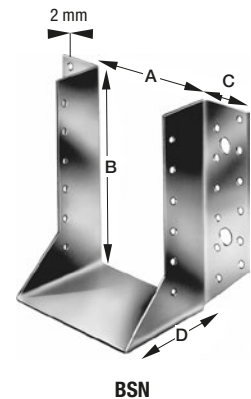
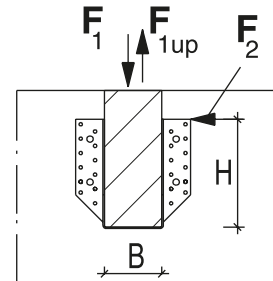




Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
		4,0x	R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>
BSN40/99	40				8,3	6,7	2,1
BSN40/110	40				8,3	6,7	2,0
BSN40/140	40				11,6	9,3	2,6
BSN45/96	40				8,0	6,7	2,2
BSN45/105	40				8,0	6,7	2,1
BSN45/137	40				11,4	9,3	2,8
BSN45/167	40				14,7	11,0	2,6
BSN45/197	40				18,4	12,9	3,4
BSN48/95	40				7,8	6,7	2,3
BSN48/136	40				11,2	9,3	2,9
BSN48/166	40				14,7	11,0	2,7
BSN48/226	40				18,4	14,7	2,9
BSN51/93	40				7,7	6,7	2,4
BSN51/105	40				7,7	6,7	2,2
BSN51/135	40				11,0	9,3	3,0
BSN51/164	40				14,7	11,0	2,8
BSN51/195	40				18,4	12,9	3,7
BSN60/100	40	13,8	13,9	4,7	7,1	6,7	2,4
BSN60/130	40	19,7	17,3	5,5	10,5	9,3	3,3
BSN60/160	40	25,7	22,0	6,2	14,3	11,0	3,1
BSN60/190	40	29,4	23,5	7,1	18,2	12,9	4,1
BSN60/220	40	33,0	29,1	6,8	18,4	14,7	3,4
BSN64/98	50	17,4	17,7	6,2	8,9	8,8	3,1
BSN64/128	50	24,9	22,2	7,2	13,2	12,1	4,3
BSN70/125	50	24,0	22,2	7,5	12,8	12,1	4,5
BSN70/155	50	31,0	26,6	8,5	17,5	13,3	4,3
BSN73/153	50	31,0	26,6	8,7	17,3	13,3	4,3
BSN73/183	50	35,5	30,5	10,0	22,2	16,7	5,7
BSN80/120	50	22,5	22,2	7,9	12,0	12,1	4,7
BSN80/150	50	31,0	26,6	9,0	16,8	13,3	4,5
BSN80/180	50	35,5	30,5	10,4	21,9	16,7	5,9
BSN80/210	50	39,9	35,5	10,1	22,2	17,7	5,0
BSN90/145	50	31,0	26,6	9,4	16,1	13,3	4,7
BSN100/90	50	15,7	13,5	6,9	8,4	7,7	3,5
BSN100/140	50	29,7	26,6	9,8	15,3	13,3	4,9
BSN100/170	50	35,5	30,5	11,3	20,6	16,7	6,5
BSN100/200	50	39,9	35,5	11,3	22,2	17,7	5,7
BSN115/162	50	33,4	30,5	11,8	19,6	16,7	6,7
BSN115/190	50	39,9	35,5	12,1	22,2	17,7	6,0
BSN120/119	50	19,5	17,5	9,0	11,5	9,8	5,4
BSN120/160	50	32,7	30,5	11,9	19,2	16,7	6,8
BSN120/190	50	39,9	35,5	12,3	22,2	17,7	6,1
BSN127/186	50	39,9	35,5	12,5	22,1	17,7	6,3
BSN140/139	50	25,8	26,5	10,6	15,1	12,2	5,3
BSN140/180	50	39,9	35,5	12,9	21,0	17,7	6,5
BSN150/145	50	22,8	30,5	12,5	15,5	16,7	7,1

**Beispiel**

Balkenschuh 100 x 140, Vollausschuhung, 2-achsig belastet: KLED = mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$

Belastung:  $F_{1,d} = 12,3$  kN;  $F_{2,d} = 4,1$  kN, CNA4,0x50 Kammnägel

$$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 29,7 \times 0,8 / 1,3 = 18,3 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 9,8 \times 0,8 / 1,3 = 6,0 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{12,3}{18,3} \right)^2 + \left( \frac{4,1}{6,0} \right)^2 = 0,92 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



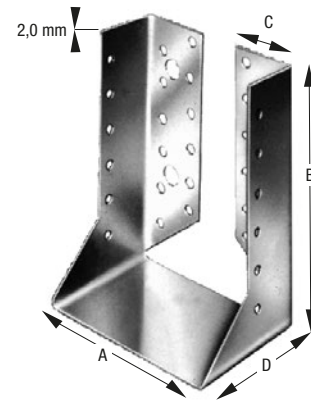
ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

2

Die BSI Balkenschuhe mit innenliegenden Schenkeln sind für Holz / Holz Anschlüsse anwendbar.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl		
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT	
BSI40/110	40	110	18	55,5	Nur Teil- ausnagelung möglich		8	4	
BSI45/96	45	96	18	55,5		8	4		
BSI48/95	48	95	18	55,5		8	4		
BSI48/136	48	136	18	60,5		10	6		
BSI48/166	48	166	18	60,5		12	6		
BSI60/100-B	60	100	18	55,6		8	4		
BSI60/160-B	60	160	18	60,5		12	6		
BSI64/98-B	64	98	18	55,6		8	4		
BSI70/125-B	70	125	18	60,5		10	6		
BSI73/124	73	124	18	60,5		10	6		
BSI73/153-B	73	153	18	60,5		12	6		
BSI76/120-B	76	120	38	80		20	10	10	6
BSI80/120	80	120	38	80		20	10	10	6
BSI80/150-B	80	150	38	80	24	12	12	6	
BSI80/180	80	180	40	87	26	14	14	8	
BSI80/210-B	80	210	37	84,5	30	16	16	8	
BSI90/145-B	90	145	38	80	24	12	12	6	
BSI100/90-B	100	90	38	80	14	8	8	4	
BSI100/140-B	100	140	38	80	24	12	12	6	
BSI100/170-B	100	170	40	87	26	14	14	8	
BSI100/200	100	200	37	84,5	30	16	16	8	
BSI115/162-B	115	162	40	87	26	14	14	8	
BSI115/190-B	115	190	37	84,5	30	16	16	8	
BSI120/119-B	120	119	40	87	20	10	10	6	
BSI120/160	120	160	40	87	26	14	14	8	
BSI120/190-B	120	190	37	84	30	16	16	8	
BSI140/139-B	140	139	37	84,5	24	12	12	6	
BSI140/180	140	180	37	84,5	30	16	16	8	



BSI

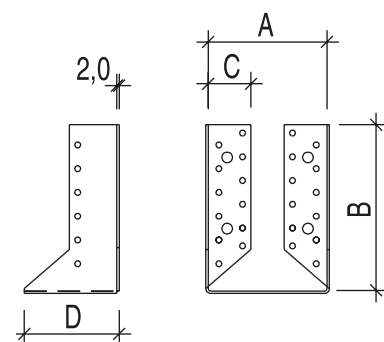
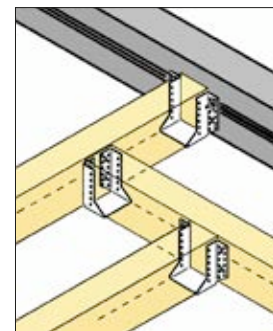
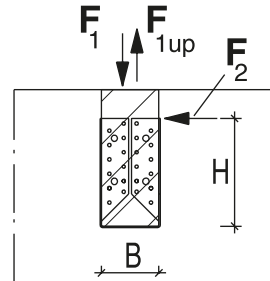


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$
	4,0x						
BSI40/110	40				8,3	6,7	1,9
BSI45/96	40				8,0	6,7	2,2
BSI48/95	40				7,8	6,7	2,3
BSI48/136	40				11,2	9,3	2,9
BSI48/166	40				14,7	11,0	2,7
BSI60/100	50				9,3	8,8	3,0
BSI60/160	50				17,7	13,3	3,9
BSI64/98	50				8,9	8,8	3,1
BSI70/125	50				12,8	12,1	4,5
BSI73/124	50				12,6	12,1	4,5
BSI73/153	50				17,3	13,3	4,3
BSI76/120	50	23,1	22,2	7,7	12,3	12,1	4,6
BSI80/120	50	22,5	22,2	7,8	12,0	12,1	4,7
BSI80/150	50	31,0	26,6	9,0	16,8	13,3	4,5
BSI80/180	50	35,5	30,5	10,4	21,9	16,7	5,9
BSI80/210	50	39,9	35,5	10,1	22,2	17,7	5,0
BSI90/145	50	31,0	26,6	9,4	16,1	13,3	4,7
BSI100/90	50	16,0	13,7	7,1	8,4	7,7	3,6
BSI100/140	50	29,7	26,6	9,8	15,3	13,3	4,9
BSI100/170	50	35,5	30,5	11,3	20,6	16,7	6,5
BSI100/200	50	39,9	35,5	11,3	22,2	17,7	5,7
BSI115/162	50	33,4	30,5	11,8	19,6	16,7	6,7
BSI115/190	50	39,9	35,5	12,2	22,2	17,7	6,1
BSI120/119	50	19,5	17,5	9,0	11,5	9,8	5,4
BSI120/160	50	32,7	30,5	11,9	19,2	16,7	6,8
BSI120/190	50	39,9	35,5	12,3	22,2	17,7	6,1
BSI140/139	50	25,8	26,5	10,6	15,1	12,2	5,3
BSI140/180	50	39,9	35,5	12,9	21,0	17,7	6,5

**Beispiel**

Balkenschuh 100 x 140, Vollausnagelung, 2-achsig belastet: KLED = mittel  $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$

Belastung:  $F_{1,d} = 12,3 \text{ kN}$ ;  $F_{2,d} = 4,1 \text{ kN}$ , Vollausnagelung CNA4,0x50 Kammnägel

$$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 29,7 \times 0,8 / 1,3 = 18,3 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 9,8 \times 0,8 / 1,3 = 6,0 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{12,3}{18,3} \right)^2 + \left( \frac{4,1}{6,0} \right)^2 = 0,92 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$





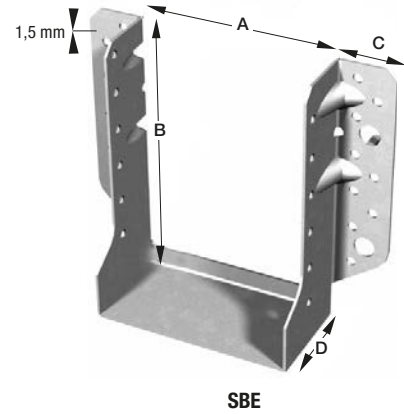
ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

2

Zur Befestigung der SBE Balkenschuhe an Beton, Stahl oder Mauerwerk sind Löcher  $\varnothing$  11 mm vorhanden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
SBE40/95	40	95	30	55	12	8	6	4
SBE40/110	40	110	30	55	12	8	8	4
SBE40/140	40	140	30	55	14	10	10	6
SBE45/93	45	93	30	55	12	8	6	4
SBE45/138	45	138	30	55	14	10	10	6
SBE45/168	45	168	30	55	18	12	12	6
SBE48/91	48	91	30	55	12	8	6	4
SBE48/136	48	136	30	55	14	10	10	6
SBE48/166	48	166	30	55	18	12	12	6
SBE51/135	51	135	30	55	14	10	10	6
SBE60/100	60	100	30	55	12	8	8	4
SBE60/130	60	130	30	55	14	10	10	6
SBE60/160	60	160	30	55	18	12	12	6
SBE64/98	64	98	30	55	12	8	8	4
SBE64/128	64	128	30	55	14	10	10	6
SBE70/125	70	125	30	55	14	10	10	6
SBE70/155	70	155	30	55	18	12	12	6
SBE73/154	73	154	30	55	18	12	12	6
SBE76/122	76	122	30	55	14	10	10	6
SBE76/152	76	152	30	55	18	12	12	6
SBE80/120	80	120	30	55	14	10	10	6
SBE80/150	80	150	30	55	18	12	12	6
SBE90/145	90	145	30	55	18	12	12	6
SBE98/141	98	141	30	55	18	12	12	6
SBE100/140	100	140	30	55	18	12	12	6



SBE

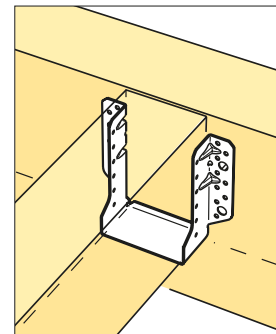
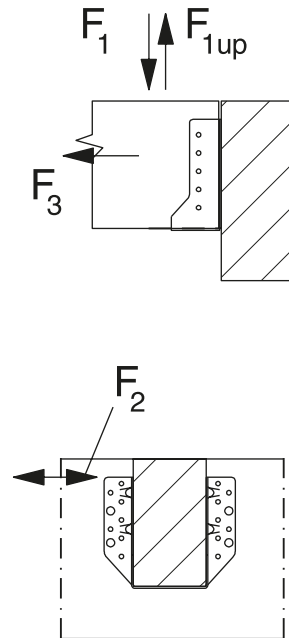


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]							
		Vollausnagelung				Teilausnagelung			
		4,0x	R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>3,k</sub>	R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>	R <sub>2,k</sub>
SBE40/95	40	Nur Teilausnagelung möglich				5,7	4,3	1,3	3,5
SBE40/110	40					7,6	5,0	1,3	4,6
SBE40/140	40					10,6	6,4	1,7	5,8
SBE45/93	40					5,5	4,8	1,3	3,5
SBE45/138	40					10,4	7,1	1,7	5,8
SBE45/168	40					12,3	8,7	2,1	6,9
SBE48/91	40					5,3	5,0	1,3	3,5
SBE48/136	40					10,3	7,5	1,7	5,8
SBE48/166	40					12,3	9,1	2,1	6,9
SBE51/135	40					10,2	7,6	1,7	5,8
SBE60/100	40	9,2	6,8	4,2	4,6	6,7	5,3	1,3	4,6
SBE60/130	40	13,6	8,9	4,9	5,8	9,8	7,6	1,7	5,8
SBE60/160	40	19,5	11,0	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE64/98	40	8,9	7,1	4,2	4,6	6,5	5,3	1,3	4,6
SBE64/128	40	13,4	9,4	4,9	5,8	9,6	7,6	1,7	5,8
SBE70/125	40	13,0	9,8	4,9	5,8	9,3	7,6	1,7	5,8
SBE70/155	40	18,9	12,4	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE73/154	40	18,7	12,9	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE76/122	40	12,6	9,8	4,9	5,8	9,0	7,6	1,7	5,8
SBE76/152	40	18,5	13,2	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE80/120	40	12,3	9,8	4,9	5,8	8,8	7,6	1,7	5,8
SBE80/150	40	18,2	13,7	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE90/145	40	17,5	14,3	6,1	6,9	12,1	9,2	2,1	6,9
SBE98/141	40	16,9	14,3	6,1	6,9	11,7	9,2	2,1	6,9
SBE100/140	40	16,7	14,3	6,1	6,9	11,6	9,2	2,1	6,9



Bei den Werten  $R_{1,up,k}$  ist der Querkzugnachweis für Hölzer mit einer Höhe bis zu 20 mm größer als die Balkenschuhhöhe berücksichtigt.

### Beispiel

Balkenschuh 80 x 120, Teilausnagelung CNA4,0x40, 3-achsig belastet: KLED = mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$

Belastung:  $F_{1,d} = 2,5$  kN;  $F_{2,d} = 0,4$  kN;  $F_{3,d} = 2,1$  kN

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 8,8 \times 0,8 / 1,3 = 5,4$  kN

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 1,7 \times 0,8 / 1,3 = 1,0$  kN

$R_{3,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 5,8 \times 0,8 / 1,3 = 3,6$  kN

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{2,5}{5,4} \right)^2 + \left( \frac{0,4}{1,0} \right)^2 + \left( \frac{2,1}{3,6} \right)^2 = 0,71 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

2

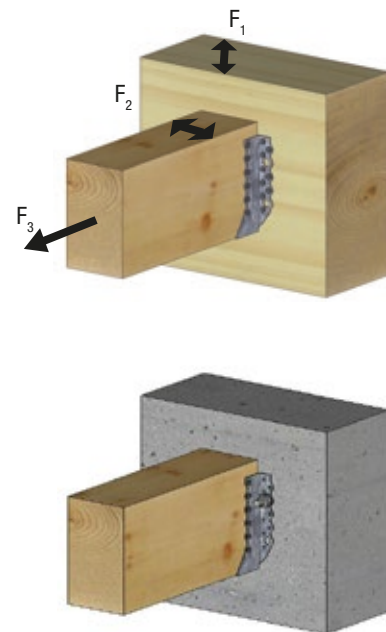
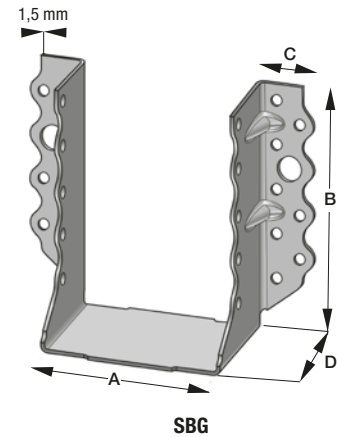
Balkenschuhe zur Aufnahme von Kräften in drei Achsrichtungen.

Zur Befestigung der SBG Balkenschuhe an Beton, Stahl oder Mauerwerk sind Löcher  $\varnothing$  11 mm vorhanden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT <sup>1)</sup>
SBG40/110	40	110	27,5	55	Nur Teilausnagelung möglich		8	3
SBG51/105	51	105	27,5	55			8	3
SBG51/135	51	135	27,5	55			10	5
SBG51/164	51	164	27,5	55			12	6
SBG60/100	60	100	27,5	55	12	6	8	3
SBG60/130	60	130	27,5	55	16	10	10	5
SBG60/160	60	160	27,5	55	18	12	12	6
SBG60/190	60	190	27,5	55	22	14	14	8
SBG60/220	60	220	27,5	55	26	16	16	8
SBG70/125	70	125	27,5	55	16	10	10	5
SBG70/155	70	155	27,5	55	18	12	12	6
SBG80/120	80	120	27,5	55	16	10	10	5
SBG80/150	80	150	27,5	55	18	12	12	6
SBG80/180	80	180	27,5	55	22	14	14	8
SBG80/210	80	210	27,5	55	26	16	16	8
SBG90/145	90	145	27,5	55	18	12	12	6
SBG100/140	100	140	27,5	55	18	12	12	6
SBG100/170	100	170	27,5	55	22	14	14	8
SBG100/200	100	200	27,5	55	26	16	16	8
SBG120/160	120	160	27,5	55	22	14	14	8
SBG120/190	120	190	27,5	55	26	16	16	8
SBG140/180	140	180	27,5	55	26	16	16	8

<sup>1)</sup> Höhenversetzte Ausnagelung im Nebenträger.



**Bolzenanker BOAX/WA**  
**Kapitel 20**

**Chemische Dübel**  
**Kapitel 21**



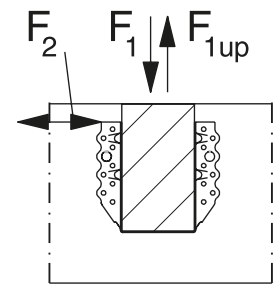
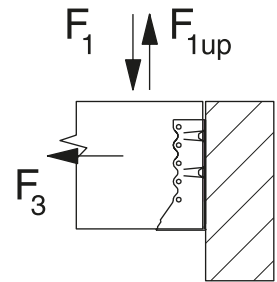
**Simpson Strong-Tie®**  
**Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

**www.strongtie.de**

Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]							
		Vollausnagelung				Teilausnagelung			
4,0x		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$
SBG40/110	40	<i>Nur Teilausnagelung möglich</i>				9,2	4,2	2,2	3,1
SBG51/105	40					9,4	5,1	2,2	5,9
SBG51/135	40					12,8	9,2	2,7	6,2
SBG51/164	40					14,6	11,0	3,2	8,9
SBG60/100	40	12,2	5,6	5,5	5,9	8,9	5,6	2,2	5,9
SBG60/130	40	18,7	10,7	7,7	7,4	12,6	9,2	2,7	6,2
SBG60/160	40	24,4	13,1	9,0	8,9	14,6	11,0	3,2	8,9
SBG60/190	40	29,3	15,5	10,6	10,4	18,3	14,6	3,6	10,4
SBG60/220	40	32,9	17,9	12,1	11,8	18,3	14,6	4,1	11,8
SBG70/125	50	23,0	12,1	9,7	9,8	15,5	11,1	3,3	7,5
SBG70/155	50	30,1	14,9	11,4	11,8	17,8	13,3	3,8	11,3
SBG80/120	50	21,6	13,3	9,7	9,8	14,7	11,1	3,3	7,5
SBG80/150	50	29,1	16,4	11,4	11,8	17,8	13,3	3,8	11,3
SBG80/180	50	35,5	19,6	13,5	13,7	22,2	17,8	4,4	13,7
SBG80/210	50	40,0	22,8	15,4	15,7	22,2	17,8	4,9	15,1
SBG90/145	50	28,2	17,9	11,4	11,8	17,8	13,3	3,8	11,3
SBG100/140	50	27,1	19,2	11,4	11,8	17,8	13,3	3,8	11,3
SBG100/170	50	35,5	23,2	13,5	13,7	22,2	17,8	4,4	13,7
SBG100/200	50	40,0	27,2	15,4	15,7	22,2	17,8	4,9	15,1
SBG120/160	50	34,4	26,3	13,5	13,7	22,2	17,8	4,4	13,7
SBG120/190	50	40,0	31,0	15,4	15,7	22,2	17,8	4,9	15,1
SBG140/180	50	40,0	34,3	15,4	15,7	22,2	17,8	4,9	15,1



Bei den Werten  $R_{1up,k}$  ist der Quersugnachweis für Hölzer mit einer Höhe bis zu 20 mm größer als die Balkenschuhhöhe berücksichtigt.

### Beispiel

Balkenschuh 80 x 120, 3-achsig belastet: KLED = mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$ , Teilausnagelung

Belastung:  $F_{1,d} = 4,7$  kN;  $F_{2,d} = 0,9$  kN;  $F_{3,d} = 3,3$  kN

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 14,7 \times 0,8 / 1,3 = 9,0$  kN

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 3,3 \times 0,8 / 1,3 = 2,0$  kN

$R_{3,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 7,5 \times 0,8 / 1,3 = 4,6$  kN

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{4,7}{9,0} \right)^2 + \left( \frac{0,9}{2,0} \right)^2 + \left( \frac{3,3}{4,6} \right)^2 = 0,99 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

Intergration in ETA 08/0053 beantragt

Nach Erteilung der ETA zu verifizierende vorläufige Werte der Tragfähigkeit.

Tabelle 1

Art. No.	Maße [mm]					Verbindungsmittel		Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten [kN]			
	A	B	C	D	t	HT	NT	R <sub>1,k down</sub>		R <sub>1,k up</sub>	
						Anzahl	Anzahl	CNA4,0x		CNA4,0x	
								40	50	40	50
SPR60/100	60	100	75	145	1,5	12	6	5,3	5,9	2,2	2,8
SPR60/120	60	120	75	145	1,5	14	6	6,4	7,3	3,3	4,2
SPR60/140 <sup>1)</sup>	60	140	75	145	1,5	18	8	7,6	8,9	4,5	5,8
SPR60/160	60	160	75	145	1,5	20	10	10,3	12,2	7,2	9,1
SPR60/180	60	180	75	145	1,5	22	12	13,3	15,9	10,2	12,8
SPR60/200	60	200	75	145	1,5	24	14	16,4	19,8	13,3	16,7
SPR60/220	60	220	75	145	1,5	26	16	19,6	24	16,5	20,9
SPR60/240	60	240	75	145	1,5	28	18	23,1	28	20	24,9
SPR60/260	60	260	75	145	1,5	30	20	26,6	32	23,5	28,9
SPR60/280	60	280	75	145	1,5	32	22	29,9	36,5	26,8	33,4
SPR60/300	60	300	75	145	1,5	34	24	33,2	40,3	30,1	37,2
SPR60/320	60	320	75	145	1,5	36	26	36,5	44,7	33,4	41,6
SPR60/340	60	340	75	145	1,5	38	28	40,3	49,8	37,2	46,7
SPR60/360	60	360	75	145	1,5	40	30	43,9	54,9	40,8	51,8
SPR60/380	60	380	75	145	1,5	42	32	48,1	60	45	56,9
SPR60/400	60	400	75	145	1,5	44	34	52,4	65,1	49,3	62
SPR80/100	80	100	75	165	1,5	12	6	6,3	6,9	2,2	2,8
SPR80/120	80	120	75	165	1,5	14	6	7,4	8,3	3,3	4,2
SPR80/140	80	140	75	165	1,5	18	8	8,6	9,9	4,5	5,8
SPR80/160	80	160	75	165	1,5	20	10	11,3	13,2	7,2	9,1
SPR80/180 <sup>1)</sup>	80	180	75	165	1,5	22	12	14,3	16,9	10,2	12,8
SPR80/200	80	200	75	165	1,5	24	14	17,4	20,8	13,3	16,7
SPR80/220	80	220	75	165	1,5	26	16	20,6	25	16,5	20,9
SPR80/240 <sup>1)</sup>	80	240	75	165	1,5	28	18	24,1	29	20	24,9
SPR80/260	80	260	75	165	1,5	30	20	27,6	33	23,5	28,9
SPR80/280	80	280	75	165	1,5	32	22	30,9	37,5	26,8	33,4
SPR80/300	80	300	75	165	1,5	34	24	34,2	41,3	30,1	37,2
SPR80/320	80	320	75	165	1,5	36	26	37,5	45,7	33,4	41,6
SPR80/340	80	340	75	165	1,5	38	28	41,3	50,8	37,2	46,7
SPR80/360	80	360	75	165	1,5	40	30	44,9	55,9	40,8	51,8
SPR80/380	80	380	75	165	1,5	42	32	49,1	61	45	56,9
SPR80/400	80	400	75	165	1,5	44	34	53,4	66,1	49,3	62
SPR100/120	100	120	75	185	1,5	14	6	8,5	9,4	3,3	4,2
SPR100/140	100	140	75	185	1,5	18	8	9,7	11	4,5	5,8
SPR100/160	100	160	75	185	1,5	20	10	12,4	14,3	7,2	9,1
SPR100/180	100	180	75	185	1,5	22	12	15,4	18	10,2	12,8
SPR100/200	100	200	75	185	1,5	24	14	18,5	21,9	13,3	16,7
SPR100/220	100	220	75	185	1,5	26	16	21,7	26,1	16,5	20,9
SPR100/240	100	240	75	185	1,5	28	18	25,2	30,1	20	24,9
SPR100/260	100	260	75	185	1,5	30	20	28,7	34,1	23,5	28,9
SPR100/280	100	280	75	185	1,5	32	22	32	38,6	26,8	33,4
SPR100/300 <sup>1)</sup>	100	300	75	185	1,5	34	24	32,2	35,3	42,4	47,8
SPR100/320	100	320	75	185	1,5	36	26	38,6	46,8	33,4	41,6
SPR100/340	100	340	75	185	1,5	38	28	42,4	51,9	37,2	46,7
SPR100/360	100	360	75	185	1,5	40	30	46	57	40,8	51,8
SPR100/380	100	380	75	185	1,5	42	32	50,2	62,1	45	56,9
SPR100/400	100	400	75	185	1,5	44	34	54,5	67,2	49,3	62

<sup>1)</sup> Lagerware

Für geneigte Nebenträger geeignet. Anpassung des Neigungswinkels auf der Baustelle.  
Nach Erteilung der ETA zu verifizierende vorläufige Werte der Tragfähigkeit.

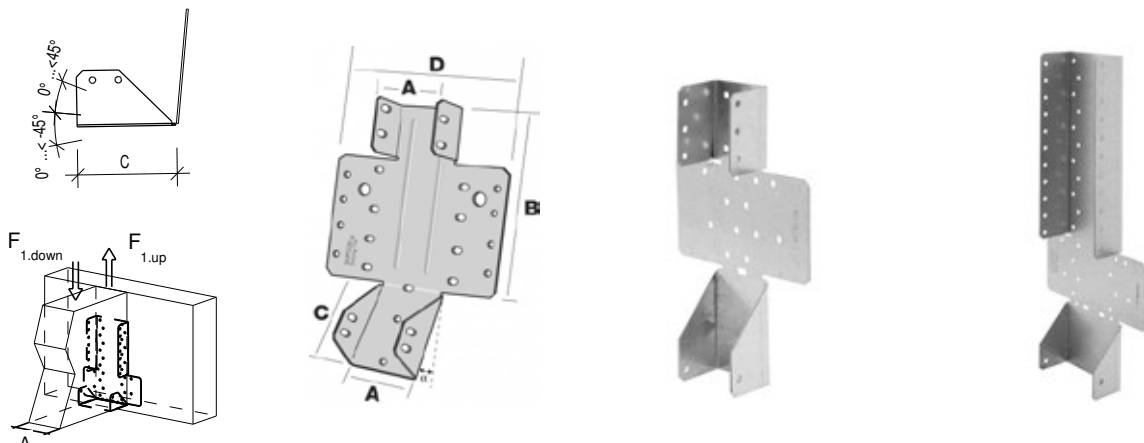
Tabelle 2

Art. No.	Maße [mm]					Verbindungsmittel		Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten [kN]			
	A	B	C	D	t	HT	NT	$R_{1,k,down}$		$R_{1,k,up}$	
						Anzahl	Anzahl	CNA4,0x		CNA4,0x	
								40	50	40	50
SPR120/140	120	140	75	205	1,5	18	8	9,7	11	4,5	5,8
SPR120/160	120	160	75	205	1,5	20	10	12,4	14,3	7,2	9,1
SPR120/180	120	180	75	205	1,5	22	12	15,4	18	10,2	12,8
SPR120/200	120	200	75	205	1,5	24	14	18,5	21,9	13,3	16,7
SPR120/220	120	220	75	205	1,5	26	16	21,7	26,1	16,5	20,9
SPR120/240	120	240	75	205	1,5	28	18	25,2	30,1	20	24,9
SPR120/260	120	260	75	205	1,5	30	20	28,7	34,1	23,5	28,9
SPR120/280	120	280	75	205	1,5	32	22	32	38,6	26,8	33,4
SPR120/300	120	300	75	205	1,5	34	24	35,3	42,4	30,1	37,2
SPR120/320	120	320	75	205	1,5	36	26	38,6	46,8	33,4	41,6
SPR120/340	120	340	75	205	1,5	38	28	42,4	51,9	37,2	46,7
SPR120/360	120	360	75	205	1,5	40	30	46	57	40,8	51,8
SPR120/380	120	380	75	205	1,5	42	32	50,2	62,1	45	56,9
SPR120/400 <sup>1)</sup>	120	400	75	205	1,5	44	34	54,5	67,2	49,3	62
SPR140/160	140	160	75	225	1,5	20	10	14,4	16,3	7,2	9,1
SPR140/180	140	180	75	225	1,5	22	12	17,4	20	10,2	12,8
SPR140/200	140	200	75	225	1,5	24	14	20,5	23,9	13,3	16,7
SPR140/220	140	220	75	225	1,5	26	16	23,7	28,1	16,5	20,9
SPR140/240	140	240	75	225	1,5	28	18	27,2	32,1	20	24,9
SPR140/260	140	260	75	225	1,5	30	20	30,7	36,1	23,5	28,9
SPR140/280	140	280	75	225	1,5	32	22	34	40,6	26,8	33,4
SPR140/300	140	300	75	225	1,5	34	24	37,3	44,4	30,1	37,2
SPR140/320	140	320	75	225	1,5	36	26	40,6	48,8	33,4	41,6
SPR140/340	140	340	75	225	1,5	38	28	44,4	53,9	37,2	46,7
SPR140/360	140	360	75	225	1,5	40	30	48	59	40,8	51,8
SPR140/380	140	380	75	225	1,5	42	32	52,2	64,1	45	56,9
SPR140/400	140	400	75	225	1,5	44	34	56,5	69,2	49,3	62

<sup>1)</sup> Lagerware

Die Werte gelten für Nadelholz C24. Für Tragfähigkeitswerte bei anderen Verbindungsmittellängen siehe ETA.

Hauptträger sind gegen verdrehen zu sichern. Bei einseitigen Anschlüssen oder exzentrischen Lastenleitungen von mehr als 20% muss das Versatzmoment gemäß ETA08/0053 nachgewiesen und vom Hauptträger aufgenommen werden.





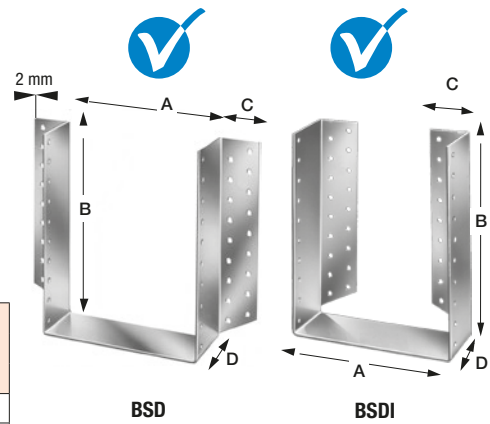
ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

**Zur Befestigung der BSD Balkenschuhe mit außenliegenden Schenkeln an Beton, Stahl oder Mauerwerk können Löcher bis Ø 13 mm hergestellt werden.**

Anfrageblatt unter: [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) -> Service -> Anfertigung nach Maß

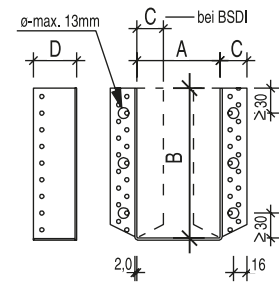
Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
BSD und BSDI .../100	...	100	32	52	16	8	8	4
BSD und BSDI .../120	...	120	32	52	20	10	10	6
BSD und BSDI .../140	...	140	32	52	24	12	12	6
BSD und BSDI .../160	...	160	32	52	28	14	14	8
BSD und BSDI .../180	...	180	32	52	32	16	16	8
BSD und BSDI .../200	...	200	32	52	36	18	18	10
BSD und BSDI .../220	...	220	32	52	40	20	20	10
BSD und BSDI .../240	...	240	32	52	44	22	22	12
BSD und BSDI .../260	...	260	32	52	48	24	24	12
BSD und BSDI .../280	...	280	32	52	52	26	26	14
BSD und BSDI .../300	...	300	32	52	56	28	28	14
BSD und BSDI .../320	...	320	32	52	60	30	30	16



BSD

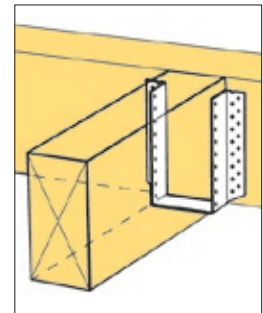
BSDI



BSD/ BSDI als Sonderanfertigung in 2,5 und 3,0 mm Blechdicken erhältlich

Tabelle 2

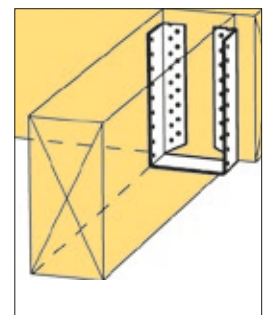
Art.No. / Dimensionen	Breite							
	80	100	120	140	160	180	200	
100	BSD80/100	BSD100/100	BSD120/100	BSD140/100	BSD160/100	BSD180/100	BSD200/100	
120	BSD80/120	BSD100/120	BSD120/120	BSD140/120	BSD160/120	BSD180/120	BSD200/120	
140	BSD80/140	BSD100/140	BSD120/140	BSD140/140	BSD160/140	BSD180/140	BSD200/140	
160	BSD80/160	BSD100/160	BSD120/160	BSD140/160	BSD160/160	BSD180/160	BSD200/160	
180	BSD80/180	BSD100/180	BSD120/180	BSD140/180	BSD160/180	BSD180/180	BSD200/180	
200	BSD80/200	BSD100/200	BSD120/200	BSD140/200	BSD160/200	BSD180/200	BSD200/200	
220	BSD80/220	BSD100/220	BSD120/220	BSD140/220	BSD160/220	BSD180/220	BSD200/220	
240	BSD80/240	BSD100/240	BSD120/240	BSD140/240	BSD160/240	BSD180/240	BSD200/240	
260	BSD80/260	BSD100/260	BSD120/260	BSD140/260	BSD160/260	BSD180/260	BSD200/260	
280	BSD80/280	BSD100/280	BSD120/280	BSD140/280	BSD160/280	BSD180/280	BSD200/280	
300	BSD80/300	BSD100/300	BSD120/300	BSD140/300	BSD160/300	BSD180/300	BSD200/300	
320	BSD80/320	BSD100/320	BSD120/320	BSD140/320	BSD160/320	BSD180/320	BSD200/320	



BSD

Tabelle 3

Art.No. / Dimensionen	Breite							
	80	100	120	140	160	180	200	
100	BSDI80/100	BSDI100/100	BSDI120/100	BSDI140/100	BSDI160/100	BSDI180/100	BSDI200/100	
120	BSDI80/120	BSDI100/120	BSDI120/120	BSDI140/120	BSDI160/120	BSDI180/120	BSDI200/120	
140	BSDI80/140	BSDI100/140	BSDI120/140	BSDI140/140	BSDI160/140	BSDI180/140	BSDI200/140	
160	BSDI80/160	BSDI100/160	BSDI120/160	BSDI140/160	BSDI160/160	BSDI180/160	BSDI200/160	
180	BSDI80/180	BSDI100/180	BSDI120/180	BSDI140/180	BSDI160/180	BSDI180/180	BSDI200/180	
200	BSDI80/200	BSDI100/200	BSDI120/200	BSDI140/200	BSDI160/200	BSDI180/200	BSDI200/200 <sup>1)</sup>	
220	BSDI80/220	BSDI100/220	BSDI120/220	BSDI140/220	BSDI160/220	BSDI180/220	BSDI200/220	
240	BSDI80/240	BSDI100/240	BSDI120/240	BSDI140/240	BSDI160/240	BSDI180/240	BSDI200/240	
260	BSDI80/260	BSDI100/260	BSDI120/260	BSDI140/260	BSDI160/260	BSDI180/260	BSDI200/260	
280	BSDI80/280	BSDI100/280	BSDI120/280	BSDI140/280	BSDI160/280	BSDI180/280	BSDI200/280	
300	BSDI80/300	BSDI100/300	BSDI120/300	BSDI140/300	BSDI160/300	BSDI180/300	BSDI200/300	
320	BSDI80/320	BSDI100/320	BSDI120/320	BSDI140/320	BSDI160/320	BSDI180/320	BSDI200/320	



BSDI

<sup>1)</sup> auch in der Abmessung BSDI200/190 erhältlich. Statische Werte wie für BSDI200/180

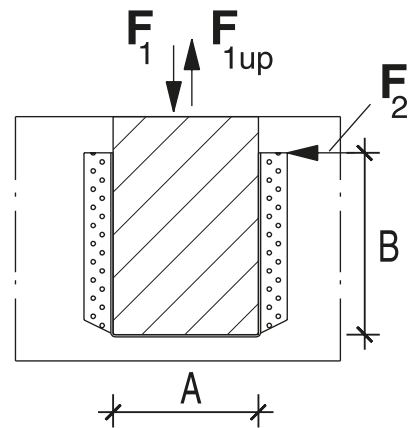
Neben den Lagerdimensionen sind alle Zwischengrößen in Breiten von 34 mm bis 250 mm und Höhen von 100 mm bis 320 mm möglich.

☐ Lagerware



Tabelle 4, Belastung in Richtung  $F_1$  für BSD und BSDI

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]			
		Vollausnagelung		Teilausnagelung	
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$
A /100	50	13,0	13,4	8,2	6,5
A /120	50	18,5	19,1	10,9	9,3
A /140	50	24,8	25,5	14,5	12,4
A /160	50	31,8	31,1	17,8	15,8
A /180	50	39,3	35,5	21,9	17,8
A /200	50	44,4	40,0	25,7	22,2
A /220	50	48,8	44,4	26,6	22,2
A /240	50	53,3	48,8	31,1	26,6
A /260	50	57,7	53,3	31,1	26,6
A /280	50	62,2	57,7	35,5	31,1
A /300	50	66,6	62,2	35,5	31,1
A /320	50	71,0	66,6	40,0	35,5

Tabelle 5, Belastung in Richtung  $F_2$  für BSD und BSDI

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{2,k}$ [kN] bei Vollausnagelung; CNA4,0x50 Kammnägeln										
Höhe	Breite									
	60 <sup>*)</sup>	80	100	120	140	160	180	200	220	240
... /100	4,7	6,6	7,0	7,2	7,4	7,5	7,5	7,6	7,6	7,7
... /120	5,6	8,0	8,5	8,8	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,5
... /140	6,3	9,1	9,9	10,4	10,7	10,9	11,1	11,2	11,3	11,4
... /160	7,0	10,2	11,1	11,8	12,2	12,5	12,7	12,9	13,0	13,1
... /180	7,5	11,1	12,3	13,1	13,6	14,0	14,3	14,6	14,7	14,9
... /200	8,0	11,9	13,3	14,2	14,9	15,5	15,9	16,2	16,4	16,6
... /220	8,4	12,6	14,2	15,3	16,2	16,8	17,3	17,7	18,0	18,2
... /240	8,7	13,1	14,9	16,3	17,3	18,1	18,7	19,1	19,5	19,8
... /260	9,0	13,7	15,6	17,2	18,4	19,3	20,0	20,5	21,0	21,3
... /280	9,2	14,1	16,3	18,0	19,3	20,3	21,2	21,8	22,3	22,8
... /300	9,4	14,5	16,8	18,7	20,2	21,4	22,3	23,1	23,7	24,2
... /320	9,5	14,8	17,3	19,3	21,0	22,3	23,4	24,2	24,9	25,5

\*) mit CNA4,0x40 Kammnägeln

Für Zwischenwerte bei  $R_{2,k}$  kann interpoliert werden. Für Zwischenwerte bei  $R_{1,k}$  gelten die Werte der nächstkleineren Höhe.**Beispiel**

Balkenschuh 120 x 240, Vollausnagelung mit CNA4,0x50, 2-achsig belastet,

KLED = mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$ Belastung:  $F_{1,d} = 25,3 \text{ kN}$ ;  $F_{2,d} = 5,3 \text{ kN}$  $R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 53,3 \times 0,8 / 1,3 = 32,8 \text{ kN}$  $R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 16,3 \times 0,8 / 1,3 = 10,0 \text{ kN}$ 

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{25,3}{32,8} \right)^2 + \left( \frac{5,3}{10,0} \right)^2 = 0,88 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

2

Zweiteilige Balkenschuhe eignen sich insbesondere zur Anwendung bei Balken mit Zwischenmaßen und / oder bei Sanierungen mit wechselnden Holzbreiten.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT
BSN2P30/98-B	30	98	37,5	73	16	8
BSN2P30/152-B	30	152	40,0	80	24	12
BSN2P30/182-B	30	182	42,0	87	26	14

Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]		
		Vollausnagelung		
	4,0x	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$
BSN2P30/98	50	15,6	14,8	14,1
BSN2P30/152	50	26,6	26,6	14,9
BSN2P30/182	50	31,0	31,0	13,0

Die Kraft  $F_2$  wirkt bei  $\frac{1}{2}$  der Balkenschuhhöhe.

### Beispiel

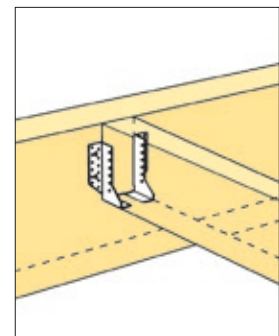
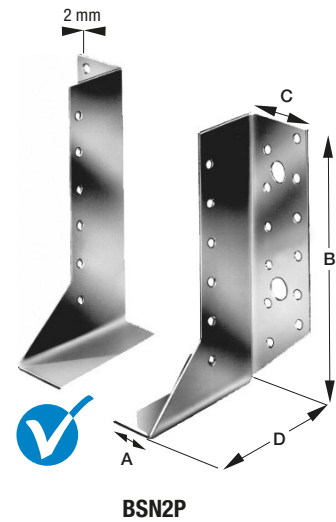
Balkenschuh BSN2P30/152; Vollausnagelung, 2-achsig belastet, KLED = mittel  $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$

Belastung:  $F_{1,d} = 9,3 \text{ kN}$ ;  $F_{2,d} = 5,3 \text{ kN}$

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 26,6 \times 0,8 / 1,3 = 16,4 \text{ kN}$

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 14,9 \times 0,8 / 1,3 = 9,2 \text{ kN}$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{9,3}{16,4} \right)^2 + \left( \frac{5,3}{9,2} \right)^2 = 0,66 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$





ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

Die BSIL Balkenschuhe sind insbesondere zum Anschluss von Balken an Stützen konzipiert. Somit lassen sich bei 1-achsiger Belastung Balken an gleichbreite Stützen anschließen. Bei einer 2-achsigen Belastung sind die Randabstände (gemäß EC5 bzw. DIN 1052) der Nägel in der Stütze zu beachten.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
BSIL100/190	100	190	42	62	18	16	8	8
BSIL100/230	100	230	42	62	22	20	10	10
BSIL120/180	120	180	42	62	16	16	8	8
BSIL120/220	120	220	42	62	20	20	10	10

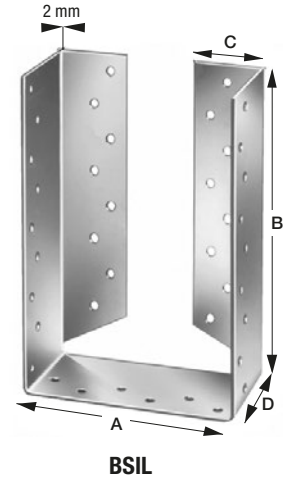
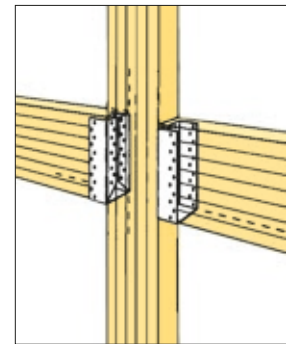


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
4,0x		R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>	R <sub>2,k</sub>
BSIL100/190	50	21,8	18,8	11,2	11,0	10,6	5,5
BSIL100/230	50	29,9	26,8	12,9	14,9	14,5	6,4
BSIL120/180	50	19,4	18,2	11,5	10,3	9,1	6,3
BSIL120/220	50	27,3	26,0	13,4	14,2	13,0	7,4



**Beispiel**

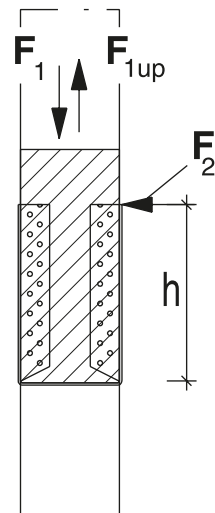
Balkenschuh 100 x 190, Teilausnagelung, 2-achsiger belastet: KLED = mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,8 ; γ<sub>M</sub> = 1,3

Belastung: F<sub>1,d</sub> = 5,3 kN; F<sub>2,d</sub> = 1,8 kN

R<sub>1,d</sub> = Tabellenwert x k<sub>mod</sub> / γ<sub>M</sub> = 11,0 x 0,8 / 1,3 = 6,8 kN

R<sub>2,d</sub> = Tabellenwert x k<sub>mod</sub> / γ<sub>M</sub> = 5,5 x 0,8 / 1,3 = 3,4 kN

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{5,3}{6,8} \right)^2 + \left( \frac{1,8}{3,4} \right)^2 = 0,90 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$





ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

Balkenschuhe mit Rippen zur Aufnahme höherer seitlicher Lasten.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT
BSS60/90-B	60	90	58	48	16	8
BSS60/110-B	60	110	58	48	20	10
BSS80/110-B	80	110	58	48	20	10
BSS80/130-B	80	130	58	48	22	12
BSS80/150-B	80	150	58	48	26	14
BSS100/130-B	100	130	58	48	22	12
BSS100/150-B	100	150	58	48	26	14
BSS100/170-B	100	170	58	48	28	16
BSS100/190-B	100	190	58	48	32	18
BSS120/170-B	120	170	58	48	28	16
BSS120/190-B	120	190	58	48	32	18
BSS120/210-B	120	210	58	48	34	20
BSS120/230-B	120	230	58	48	38	22
BSS140/150-B	140	150	58	48	26	14
BSS160/190	160	190	58	48	32	18

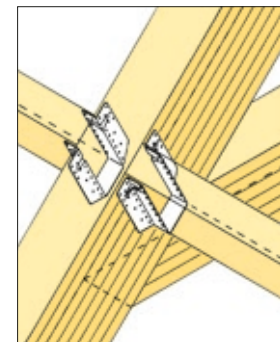
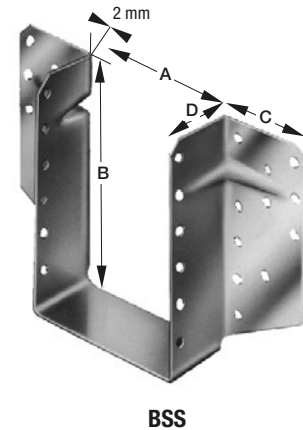
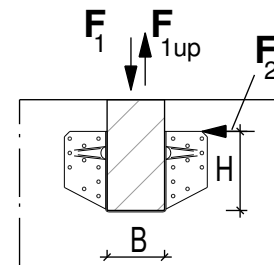


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]		
		Vollausnagelung		
	4,0x	R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>	R <sub>2,k</sub>
BSS60/90	40	8,1	7,8	4,7
BSS60/110	40	12,9	12,6	5,6
BSS80/110	50	16,9	16,5	8,0
BSS80/130	50	22,2	19,3	9,2
BSS80/150	50	28,1	27,5	10,3
BSS100/130	50	21,6	19,3	10,0
BSS100/150	50	28,1	27,5	11,2
BSS100/170	50	34,0	30,8	12,3
BSS100/190	50	40,6	39,9	13,3
BSS120/170	50	34,0	30,8	13,1
BSS120/190	50	40,6	39,9	14,3
BSS120/210	50	46,7	44,3	15,4
BSS120/230	50	53,2	48,8	16,4
BSS140/150	50	28,1	27,5	12,3
BSS160/190	50	40,6	39,9	15,5



**Beispiel**

Balkenschuh 100 x 130, Vollausnagelung, 2-achsig belastet: KLED = mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$

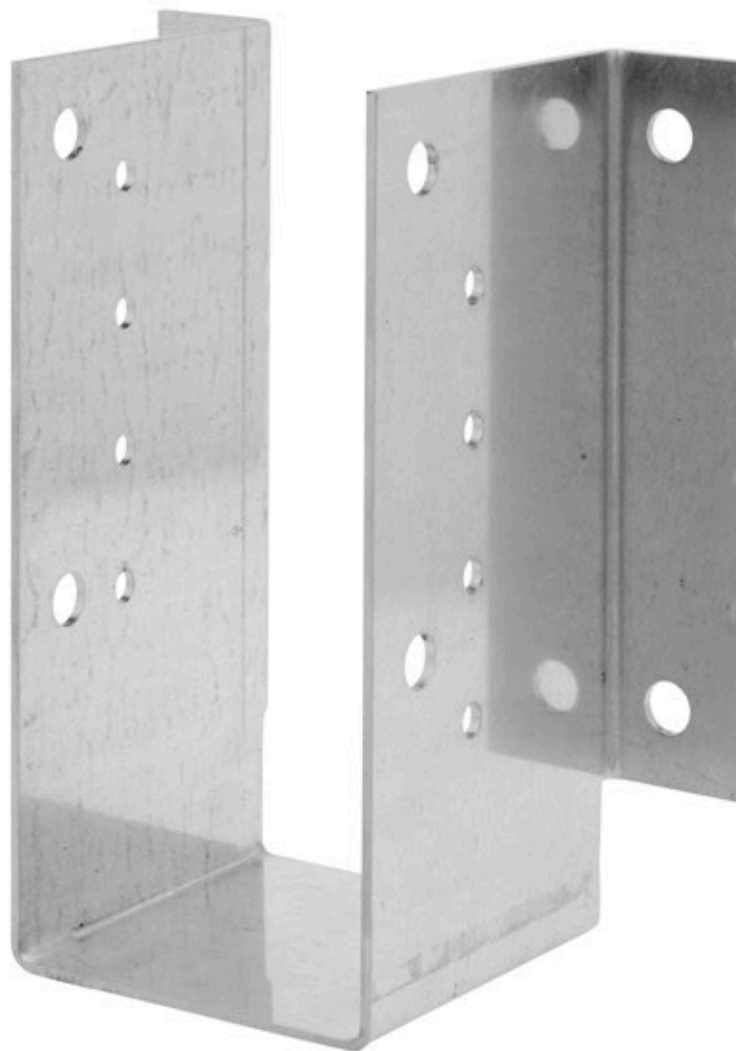
Belastung:  $F_{1,d} = 8,3$  kN ;  $F_{2,d} = 4,3$  kN

$$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 21,6 \times 0,8 / 1,3 = 13,3 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 10,0 \times 0,8 / 1,3 = 6,2 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{8,3}{13,3} \right)^2 + \left( \frac{4,3}{6,2} \right)^2 = 0,88 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

# Spezielle Produkte als Standard oder nach Maß



Simpson Strong-Tie® führt viele spezielle und ungewöhnliche Produkte im Sortiment, wie z.B. unseren übergroßen GBE-Balkenschuh. Sollte nicht das Richtige für Sie dabei sein, können wir auch nach Maß anfertigen. Senden Sie uns Ihre Zeichnungen und Berechnungen. Unsere Ingenieure prüfen diese und wir produzieren Ihre Wunsch-Konstruktionen, die nicht durch unsere Standard-Modelle abgedeckt werden können.

**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

®

Sie können sich unseren Profikatalog mit allen Lösungen auch unter [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) herunterladen

Integration in ETA 06/0270 beantragt

GBE / GBI werden an Hautträger aus Holz oder Holzwerkstoffen und am Nebenträger stets mit Durchgangsbolzen der Güte  $\geq 4.6$  durch  $\varnothing 16$  mm Bohrungen angeschlossen. Auf der Rückseite von Hauptträgern aus Holz oder Holzwerkstoff müssen Holzbauschleiben  $\geq 3 \times d$  verwendet werden. Unter den Muttern auf den Balkenschuhen werden U-Scheiben nach DIN125 eingesetzt.

Zur Verstärkung des Hauptträgeranschlusses dürfen passende Dübel besonderer Bauart C2 oder C11 verwendet werden.

Der Anschluss an Beton oder Stahl wird mit Ankerbolzen M16 ausgeführt. Der Abstand zwischen Hauptträger und Hirnholz des Nebenträgers darf beim GBE max. 3 mm und beim GBI max. 15 mm betragen.

Tabelle 1

Art. No.		Maße [mm]					Bolzenlöcher		Schraubenlöcher
GBE	GBI	A	B	C	D	E	NT	HT	NT
GBE600/4	GBI600/4	80-220	(600-A)/2	155	50	C-10mm	4 $\varnothing$ 16 mm	4 $\varnothing$ 16 mm	6 $\varnothing$ 10 mm
GBE750/4	GBI750/4	80-220	(750-A)/2	155	50	C-10mm	4 $\varnothing$ 16 mm	4 $\varnothing$ 16 mm	8 $\varnothing$ 10 mm
GBE900/4	GBI900/4	80-220	(900-A)/2	155	50	C-10mm	6 $\varnothing$ 16 mm	6 $\varnothing$ 16 mm	12 $\varnothing$ 10 mm
GBE1050/4	GBI1050/4	80-220	(1050-A)/2	155	50	C-10mm	6 $\varnothing$ 16 mm	6 $\varnothing$ 16 mm	14 $\varnothing$ 10 mm
GBE1200/4	GBI1200/4	80-220	(1200-A)/2	155	50	C-10mm	8 $\varnothing$ 16 mm	8 $\varnothing$ 16 mm	18 $\varnothing$ 10 mm
GBE1350/4	GBI1350/4	80-220	(1350-A)/2	155	50	C-10mm	8 $\varnothing$ 16 mm	8 $\varnothing$ 16 mm	20 $\varnothing$ 10 mm
GBE1500/4	GBI1500/4	80-220	(1500-A)/2	155	50	C-10mm	10 $\varnothing$ 16 mm	10 $\varnothing$ 16 mm	24 $\varnothing$ 10 mm

Das Maß A ist variabel in 20 mm Schritten

Materialdicke = 4,0 mm

NT = Nebenträger

HT = Hauptträger

### Charakteristische Tragfähigkeiten nach Zulassung

**Holz - Holz** Verbindung mit Bolzen im Neben- und Hauptträger

Bolzengüte 4.6 (ohne Dübel besonderer Bauart)

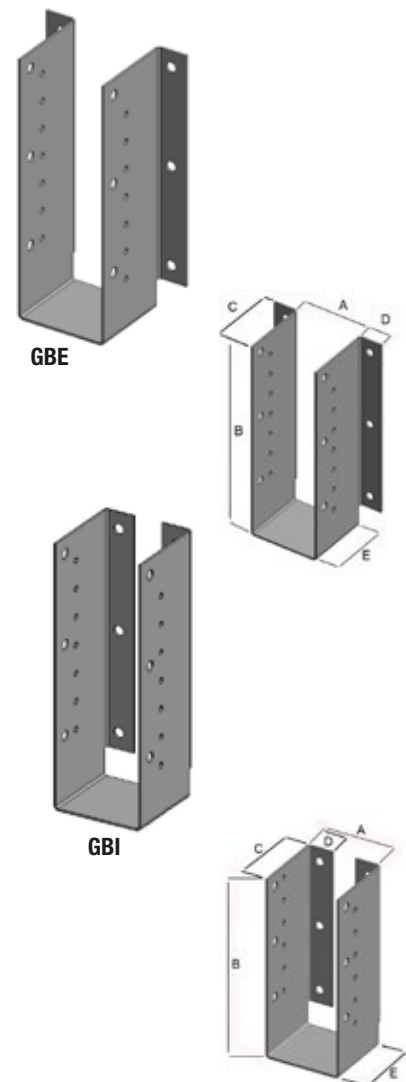
Brettschichtholz GL24c

Tabelle 2, GBE Holz - Holz

Artikel	Maß A	Lastrichtung [kN]			
		$F_{1,k}$	$F_{1up,k}$	$F_{2,k}$	$F_{3,k}$
GBE 600	100-220 mm	34,5	19,3	12,7	25,6
GBE 750		38,2	30,8	12,7	36,3
GBE 900		69,6	45,1	12,7	47,0
GBE 1050		69,6	53,7	12,7	57,7
GBE 1200		92,8	72,8	12,7	68,4
GBE 1350		92,8	79,4	12,7	79,1
GBE 1500		116,0	101,1	12,7	89,9

Tabelle 3, GBI Holz - Holz

Artikel	Maß A	Lastrichtung [kN]			
		$F_{1,k}$	$F_{1up,k}$	$F_{2,k}$	$F_{3,k}$
GBI 600	100-220 mm	34,5	19,3	12,7	25,6
GBI 750		38,2	30,8	12,7	36,3
GBI 900		69,6	45,4	12,7	47,0
GBI 1050		69,6	53,7	12,7	57,7
GBI 1200		92,8	72,8	12,7	68,4
GBI 1350		92,8	79,4	12,7	79,1
GBI 1500		116,0	101,1	12,7	89,9



Integration in ETA 06/0270 beantragt

**Holz - Beton** Verbindung mit Bolzen im Neben- und Hauptträger.

Der Nachweis der Bolzen im Beton ist gesondert zu führen.

Tabelle 4, GBE Holz - Beton

Artikel	Maß A	Lastrichtung [kN]			
		$F_{1,k}$	$F_{1up,k}$	$F_{2,k}$	$F_{3,k}$
GBE 600	100-220 mm	34,5	19,3	12,7	25,6
GBE 750		58,0	30,8	12,7	36,3
GBE 900		76,9	45,1	12,7	47,0
GBE 1050		85,2	53,7	12,7	57,7
GBE 1200		104,3	72,8	12,7	68,4
GBE 1350		110,9	79,4	12,7	79,1
GBE 1500		132,6	101,1	12,7	89,9

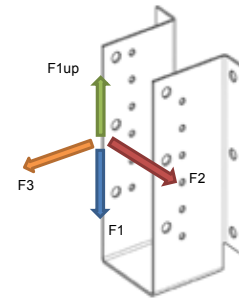


Tabelle 5, GBI Holz - Beton

Artikel	Maß A	Lastrichtung [kN]			
		$F_{1,k}$	$F_{1up,k}$	$F_{2,k}$	$F_{3,k}$
GBI 600	100-220 mm	34,5	19,3	12,7	25,6
GBI 750		57,9	30,8	12,7	36,3
GBI 900		72,6	45,4	12,7	47,0
GBI 1050		80,8	53,7	12,7	57,7
GBI 1200		99,9	72,8	12,7	68,4
GBI 1350		106,6	79,4	12,7	79,1
GBI 1500		128,3	101,1	12,7	89,9



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**GBE**



**GBI**







ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

Balkenschuhe GSE eignen sich vornehmlich zur Befestigung größerer Brettschichthölzer an Holz, Beton oder Stahl.

Tabelle 1

Grundform [mm]	Maße [mm]									Anzahl Verbindungsmittel [n]			
	Resultierende Höhe bei Balkenbreite						C	D	t	Vollausnagelung		Teilausnagelung	
	100	120	140 <sup>1)</sup>	160 <sup>1)</sup>	180 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>				HT	NT	HT	NT
780	340	330	320	310	300	290	42	110	2,5	56	28	28	14
840	370	360	350	340	330	320	42	110	2,5	62	32	32	16
900	400	390	380	370	360	350	42	110	2,5	62	32	32	16
960	430	420	410	400	390	380	42	110	2,5	66	34	34	16
1020	460	450	440	430	420	410	42	110	2,5	74	38	38	20

<sup>1)</sup> Bei Breiten ≥ 140mm werden die AL Grundformen herangezogen.

Weitere Grundformen können der ETA-06/0270 oder der Homepage entnommen werden.

Der Artikelname setzt sich zusammen aus: TYP - Grundform/Breite/Materialstärke = z.B. GSE - 900 /120 /2,5

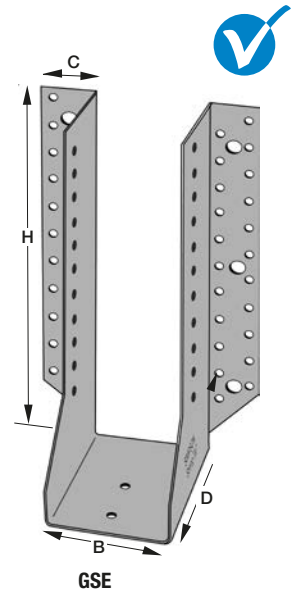


Tabelle 2, Tragfähigkeiten für GSE 2,5

Balkenschuh Typ	Höhe [mm]	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]							
			Vollausnagelung				Teilausnagelung			
			R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>3,k</sub>	R <sub>1,k down</sub>	R <sub>1,k up</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>3,k</sub>
GSE780/100/2,5	340	60	63,8	52,9	18,3	34,3	34,0	26,5	9,1	33,1
GSE780/120/2,5	330	60	63,8	52,9	20,7	34,3	34,0	26,5	10,3	33,1
GSE840/120/2,5	360	60	72,3	60,5	21,9	39,2	38,3	30,2	11,0	37,8
GSE900/120/2,5	390	60	80,8	68,1	22,9	41,7	42,5	34,0	11,5	41,7
GSE-AL840/140/2,5	350	60	72,3	60,5	24,2	39,2	38,3	30,2	12,1	37,8
GSE-AL960/140/2,5	410	60	76,6	64,3	24,9	41,7	42,5	34,0	13,2	41,7
GSE-AL1020/140/2,5	440	60	85,1	71,8	26,1	46,6	46,8	37,8	13,7	46,6
GSE-AL900/160/2,5	370	60	72,3	60,5	26,2	39,2	38,3	30,2	13,1	37,8
GSE-AL960/160/2,5	400	60	76,6	64,3	27,0	41,7	42,5	34,0	14,3	41,7
GSE-AL1020/160/2,5	430	60	85,1	71,8	28,4	46,6	46,8	37,8	15,0	46,6

Tragfähigkeiten für weitere Abmessungen können der ETA-06/0270 oder der Homepage entnommen werden.

Bei Rohdichten > 350 kg/m<sup>3</sup> können höhere Tragwerte in Ansatz gebracht werden.

**Beispiel**

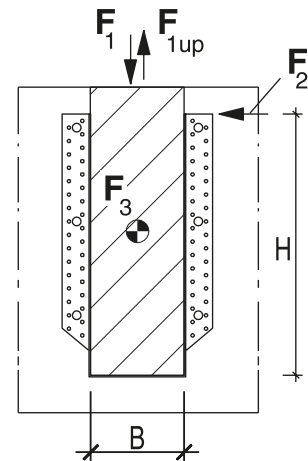
Balkenschuh 140 x 440, Vollausnagelung, 2-achsig belastet, KLED = mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,8 ; γ<sub>M</sub> = 1,3

Belastung: F<sub>1,d</sub> = 45,0 kN ; F<sub>2,d</sub> = 8,2 kN

R<sub>1,d</sub> = Tabellenwert x k<sub>mod</sub> / γ<sub>M</sub> = 85,1 x 0,8 / 1,3 = 52,4 kN

R<sub>2,d</sub> = Tabellenwert x k<sub>mod</sub> / γ<sub>M</sub> = 26,1 x 0,8 / 1,3 = 16,1 kN

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{45,0}{52,4} \right)^2 + \left( \frac{8,2}{16,1} \right)^2 = 1,0 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



ETA-06/0270  
DoP-e06/0270

Der GSE 4,0 besitzt eine Zulassung für eine direkte Beflammung.

Statt der GSE Balkenschuhe mit außenliegenden Schenkeln können auch die baugleichen GSE Balkenschuhe mit innenliegenden Schenkeln verwendet werden. Weitere Informationen sind in der ETA 06/0270 aufgeführt.

Die charakteristischen Tragfähigkeiten aus Tabelle 2 des GSE 2,5 gelten auch für den GSE 4,0.

#### Abmessungen der GSE Balkenschuhe:

Die GSE / GSI werden aus vorgefertigten Grundformen hergestellt, die Grundformen gibt es in den Standardlängen von 380 bis 1020 mm, meistens in Schritten von 60 mm. Daher setzt sich der Produktname eines GSE Balkenschuhs folgendermaßen zusammen:

#### GSE {Länge der Grundform }/{Breite des Balkenschuhs}/{Blechdicke}

Z.B. wird ein **GSE960/140/4** aus einer Grundform mit der Länge 960 mm für einen Balken mit 140 mm Breite gekantet und ist 4 mm dick. Da ein Balkenschuh 2 vertikale Schenkel besitzt ergibt sich die Höhe des Balkenschuhs zu:

$$H = (960 - 140) : 2 = 410 \text{ mm}$$

In Tabelle 1 sind die Höhen aller GSE 4,0 Balkenschuhe dargestellt:

Höhe [mm] der GSE Balkenschuhe

Tabelle 1

	Balkenbreite [mm]					
	100	120	140	160	180	200
380	140	130	-	-	-	-
440	170	160	150	140	-	-
500	200	190	180	170	160	150
540	220	210	200	190	180	170
600	250	240	230	220	210	200
660	280	270	260	250	240	230
720	310	300	290	280	270	260
780	340	330	320	310	300	290
840	370	360	350	340	330	320
900	400	390	380	370	360	350
960	430	420	410	400	390	380
1020	460	450	440	430	420	410

Vertikale charakteristische R30-Tragfähigkeit der GSE 4,0 Balkenschuhe  $F_{VRk,fi}$  [kN]

Tabelle 2

	Balkenbreite [mm]					
	100	120	140	160	180	200
380	1,00	1,00	-	-	-	-
440	2,52	2,52	2,52	2,52	-	-
500	3,55	3,55	2,52	2,52	2,52	2,52
540	4,72	4,72	3,55	3,55	3,55	3,55
600	7,30	7,30	5,98	5,98	5,98	5,98
660	8,65	8,65	7,30	7,30	7,30	7,30
720	11,40	11,40	10,03	10,03	10,03	10,03
780	12,76	12,76	11,40	11,40	11,40	11,40
840	15,44	15,44	14,11	14,11	14,11	14,11
900	18,04	18,04	15,44	15,44	15,44	15,44
960	19,32	19,32	16,75	16,75	16,75	16,75
1020	20,57	20,57	19,32	19,32	19,32	19,32

Berechnungsvoraussetzungen:

- Für die Brandbemessung sind vom EC5 abweichende Werte für  $k_{mod}$ ,  $Y_M$ ,  $Y_G$ ,  $Y_Q$  usw. einzusetzen.
- Die Balkenschuhe müssen mit Kammnägeln CNA4,0x75 oder länger voll ausgenagelt werden.

Nachweis: 
$$\frac{E_{d,fi}}{R_{d,30,fi}} \leq 1,0$$

Für ein ausführliches Bemessungsbeispiel einer 30-minütigen Brandbeanspruchung scannen Sie einfach den QR-Code und lesen Sie unseren Brandschutzflyer:





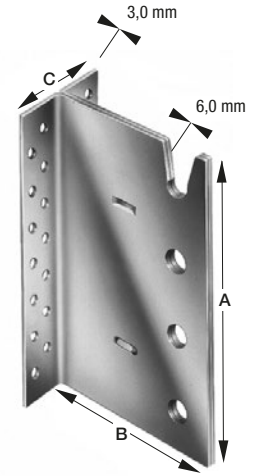
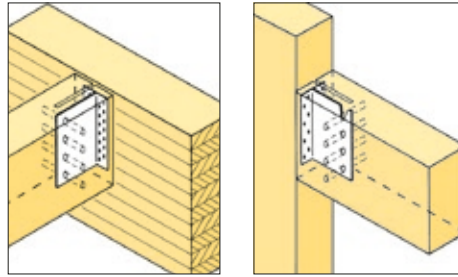
ETA-07/0245  
DoP-e07/0245

Balkenträger werden für Sichtholzanschlüsse von Nebenträgern an Hauptträgern und Stützen eingesetzt.

Es können Anschlüsse mit Neigungen bis zu 45° ausgeführt werden.

Die Vielzahl der Anschlussmöglichkeiten sind der ETA 07/0245 zu entnehmen, hier werden auch Angaben gemacht zu:

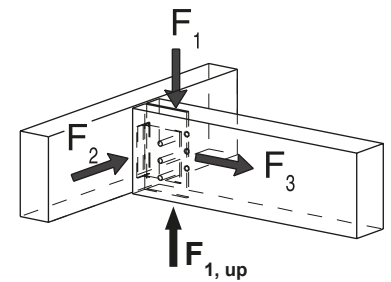
- Rohdichten > 350kg/m<sup>3</sup>
- abweichenden Neigungen
- geringeren Holzbreiten
- anderen CNA Nägel / CSA Schrauben
- Betonanschlüssen
- Anschlüssen an torsionsweiche HT



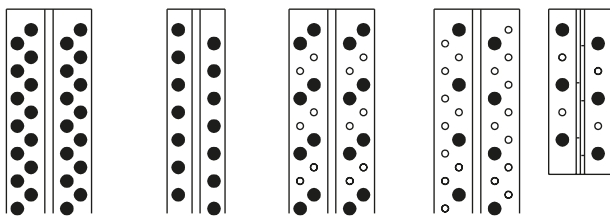
BT4

Die Kombination aus der Größe des Balkenträgers, der Anzahl der Stabdübel und CNA Nägel legt der Tragwerksplaner fest, so dass situationsangepasst ein wirtschaftlicher Anschluss wählbar ist.

Die Nachweise der Hölzer selbst sind in den Tabellen nicht berücksichtigt, sodass z. B. ein Querkzugnachweis im Hauptträger bei Zuganschlüssen ggf. zu führen ist.



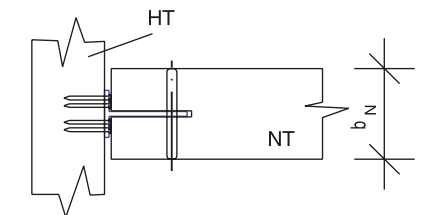
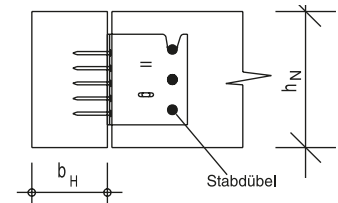
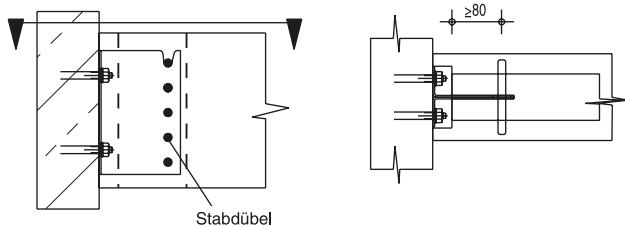
Nagelbilder



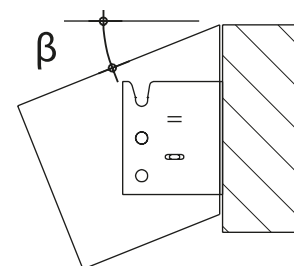
4-reihig    2-reihig    4-reihig Stütze    2-reihig Stütze

Die Nagelbilder „Stütze“ können auch bei Balkenanschlüssen verwendet werden.

Anschlüsse mit BTC an Beton



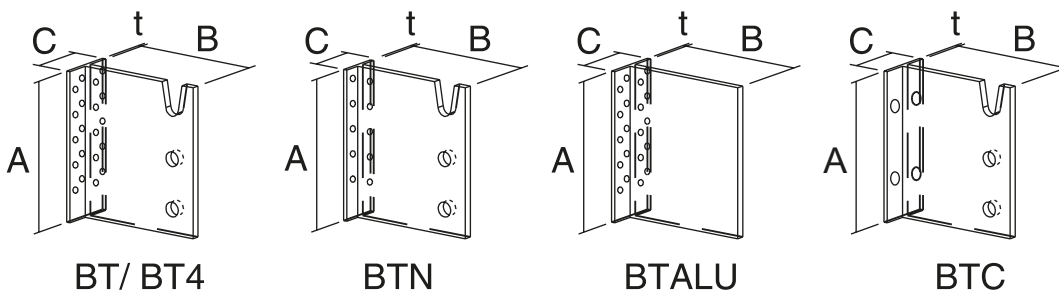
Neigung



Neigung nach oben und unten möglich

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					Mindesthöhe h <sub>N</sub> [mm]	Löcher für Stabdübel		Max. Anzahl Nägel bei Anschluss an:			
	A	B	C	Ø	t		[Stück]	Ø [mm]	Balken	Stütze		
BTN90-B	90	103	46	5; 8,5	3,0	100	4	8	8	4		
BTN120-B	120			5; 13		160	3	12	10	6		
BTN160	160			5; 13		200	4	12	14	8		
BTN200-B	200			5; 13		240	5	12	18	10		
BTN240-B	240			5; 13		280	6	12	22	12		
BT4-90-B	90			62		5; 8,5	3,0	100	4	8	16	8
BT4-120-B	120		5; 13		160	3		12	20	12		
BT4-160-B	160		5; 13		200	4		12	28	16		
BT4-200-B	200		5; 13		240	5		12	36	20		
BT4-240-B	240		5; 13		280	6		12	44	24		
BTALU-90	90		62		5	6,0		100	bauseits	16	8	
BTALU-120	120			160			20	12				
BTALU-160	160			200			28	16				
BTALU-200	200			240			36	20				
BTALU-240	240			280			44	24				
BTALU3000-B	3000			62			5	Zuschnitt		-	-	-
BT280-B <sup>*)</sup>	280	62	5; 13	3,0	320	7	12	52	28			
BT320-B <sup>*)</sup>	320				360	8	12	60	32			
BT360-B <sup>*)</sup>	360				400	9	12	68	36			
BT400-B <sup>*)</sup>	400				440	10	12	76	40			
BT440-B <sup>*)</sup>	440				480	11	12	84	44			
BT480-B <sup>*)</sup>	480				520	12	12	92	48			
BT520-B <sup>*)</sup>	520				560	13	12	100	52			
BT560-B <sup>*)</sup>	560				600	14	12	108	56			
BT600-B <sup>*)</sup>	600				640	15	12	116	60			
<sup>*)</sup> Balkenträger ab BT280 sind immer 4 reihig									max. Anzahl Ankerbolzen M12			
BTC120-B	120				128	96	13; 14	3,0	160	3	12	2
BTC160-B	160								200	4	12	4
BTC200-B	200	240	5	12					4			
BTC240-B	240	280	6	12					4			
BTC280-B	280	320	7	12					6			
BTC320-B	320	360	8	12					6			
BTC360-B	360	400	9	12					6			
BTC400-B	400	440	10	12					8			
BTC440-B	440	480	11	12					8			
BTC480-B	480	520	12	12					8			
BTC520-B	520	560	13	12					8			
BTC560-B	560	600	14	12					8			
BTC600-B	600	640	15	12	8							



Material BTALU: aus AlMgSi 0,7 F26, die anderen Typen: S250GD+Z275

Lastrichtung  $F_1$

Tabelle 2

$R_{1,k}$	CNA 4,0x50, Vollaussnagelung an Balken, Verwendung aller SD											
	80		100		120		140		160		180	
Holzbreite NT <sup>1)</sup>	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]
BTN90	8	9,2 <sup>1)</sup>	8	10,3	8	11	8	11	8	11	8	11
BT4-90	16	10,8 <sup>2)</sup>	16	12,9	16	13,7	16	13,7	16	13,7	16	13,7
BTN120	10	14,5	10	15,6	10	16,9	10	18,3	10	19,5	10	19,5
BT4-120	20	18,2	20	19,4	20	20,7	20	22,3	20	23,9	20	23,9
BTN160	14	23,2	14	24,7	14	26,6	14	28,5	14	30,1	14	30,1
BT4-160	28	29,5	28	31,2	28	33,3	28	35,7	28	38,2	28	38,5
BTN200	18	32,7	18	34,7	18	37,0	18	39,1	18	39,9	18	39,9
BT4-200	36	41,9	36	44,3	36	47,2	36	50,4	36	53,9	36	54,9
BTN240	22	42,6	22	45,0	22	47,5	22	48,8	22	48,8	22	48,8
BT4-240	44	54,9	44	57,9	44	61,7	44	65,9	44	70,3	44	72,3

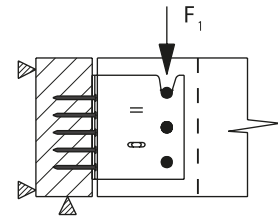
bei Holzbreite des NT = 60 mm

<sup>1)</sup> 8,3 kN

<sup>2)</sup> 10,8 kN

Tabelle 3

$R_{1,k}$	CNA 4,0x50, 4-reihig an Balken												
	80		100		120		140		160		180		
Holzbreite NT <sup>1)</sup>	Anzahl SD	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]
3	3	20	18,2	20	19,4	20	20,7	20	22,3	20	23,9	20	23,9
		44	32,2	44	34,5	48	37,6	48	41,2	52	45,0	52	49,1
4	4	28	29,5	28	31,2	28	33,3	28	35,7	28	38,2	28	38,5
		48	43,0	52	46,1	56	50,1	56	55,0	60	60,1	64	65,5
5	5	36	41,9	36	44,3	36	47,2	36	50,4	36	53,9	36	54,9
		56,0	53,9	60	57,6	60	62,7	64	68,7	68	75,1	72	81,9
6	6	44	54,9	44	57,9	44	61,7	44	65,9	44	70,3	44	72,3
		64	64,6	64	69,2	68	75,3	72	82,4	76	90,1	80	98,3
7	7	52	68,0	56	74,4	60	82,0	64	90,3	68	99,1	72	108,3
		68	75,4	72	80,7	76	87,8	80	96,1	84	105,2	88	114,7
8	8	56	78,5	60	85,5	64	93,8	68	103,0	72	112,8	80	125,7
		72	86,2	76	92,3	80	100,5	84	109,9	88	120,2	96	131,2
9	9	64	91,6	68	99,0	72	108,2	76	118,4	80	129,3	88	143,0
		80	97,0	84	103,8	88	113,0	92	123,6	96	135,3	104	147,6
10	10	68	102,2	72	110,3	76	120,2	80	131,4	88	145,5	92	158,0
		84	107,8	88	115,4	92	125,6	96	137,4	104	150,3	108	164,0
11	11	72	112,9	76	121,5	80	132,3	88	146,6	92	159,6	100	175,4
		88	118,6	92	126,9	96	138,1	104	151,2	108	165,3	116	180,4
12	12	76	123,6	80	132,9	88	146,5	92	159,7	100	175,8	100	188,1
		92	129,3	96	138,4	104	150,7	108	164,9	116	180,4	116	195,8



Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

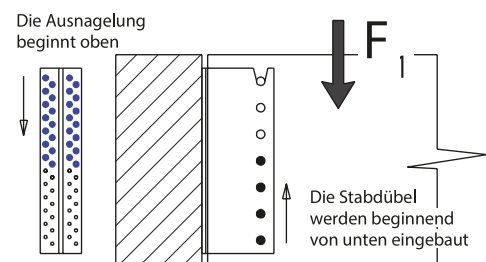
<sup>1)</sup> Länge der eingebauten Stabdübel; SD = Stabdübel; NT = Nebenträger; HT = Hauptträger;  $n_N$  = Anzahl der Nägel im HT; bHT = Breite HT  
Bei nach oben gerichteten Lasten ist der in der oben offenen Bohrung angeordnete Stabdübel nicht zu berücksichtigen

Anleitung zur Tabelle:

$R_{1,k}$	CNA 4,0x50 4-row			
	80		100	
Holzbreite NT*				
Anzahl SD	$n_N$	[kN]	$n_N$	[kN]
3	20	18,2	20	19,4
	44	32,2	44	34,5
4	28	29,5	28	31,2
	48	43,0	52	46,1
5	36	41,9	36	44,3
	56	53,9	60	57,6

Tragfähigkeit für die Anzahl und Länge der SD zusammen mit der Anzahl an Nägeln

Konstruktive Empfehlung zum Querszug



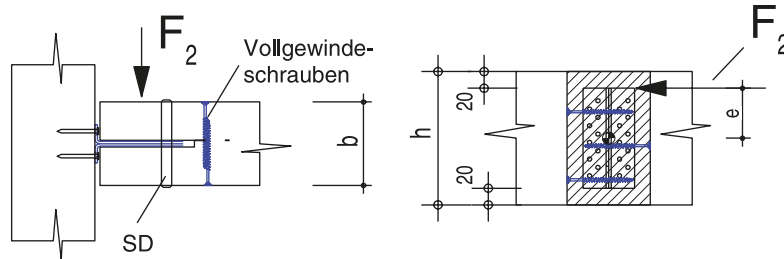
**Lastrichtung  $F_2$**

Tabelle 4

R <sub>2,k</sub>	Anzahl SD im NT	Anzahl Nägel im HT	Vollausnagelung an Balken mit Verstärkungsschrauben <sup>1)</sup> (gleiche Anzahl wie SD)							
			NT	R <sub>2,k</sub> [kN] bei b = [mm]						
				b/h [mm]	60	80	100	120	140	160
BTN90	4	8	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,8	6,8	6,9	6,9
BTN120	3	10	... / 160	2,2	3,1	4,8	5,8	5,8	5,8	5,8
BTN160	4	14	... / 200	2,9	4,7	7,1	7,9	7,9	7,9	7,9
BTN200	5	18	... / 240	3,5	5,0	7,8	10,0	10,0	10,0	10,0
BTN240	6	22	... / 280	4,2	5,4	8,6	11,9	12,1	12,1	12,1
BT-360 <sup>2)</sup>	8	34	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,4	18,6	18,6	18,6
BT-480 <sup>2)</sup>	10	46	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	21,3	25,2	25,2
BT-600 <sup>2)</sup>	12	58	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	23,4	30,6	31,8
BT4-90	4	16	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,8	6,8	7,8	8,9
BT4-120	3	20	... / 160	2,2	3,1	4,8	6,6	8,3	10,1	11,9
BT4-160	4	28	... / 200	2,9	4,7	7,3	9,9	12,5	15,1	16,5
BT4-200	5	36	... / 240	3,5	5,0	8,1	13,0	16,7	20,2	20,6
BT4-240	6	44	... / 280	4,2	5,4	8,6	13,7	20,2	23,5	24,8
BT-360	8	68	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,5	21,8	30,6	37,7
BT-480	10	92	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	23,2	32,0	44,0
BT-600	12	116	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	24,2	33,6	46,1

<sup>1)</sup> Schrauben 6,0 x L : mit L = b-20 mm. Das Gewinde muss eine Länge von min. L-20 mm haben und bei Holzbreiten von 60 mm sind Vollgewindeschrauben 5,0x50 zu verwenden.

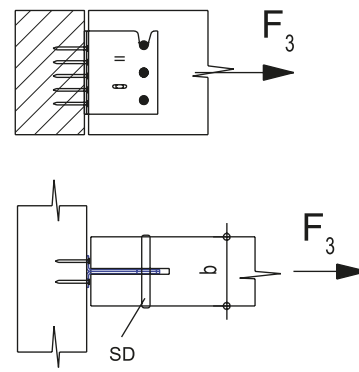
<sup>2)</sup> 2-reihig ausgenagelt



**Lastrichtung  $F_3$**

Tabelle 5

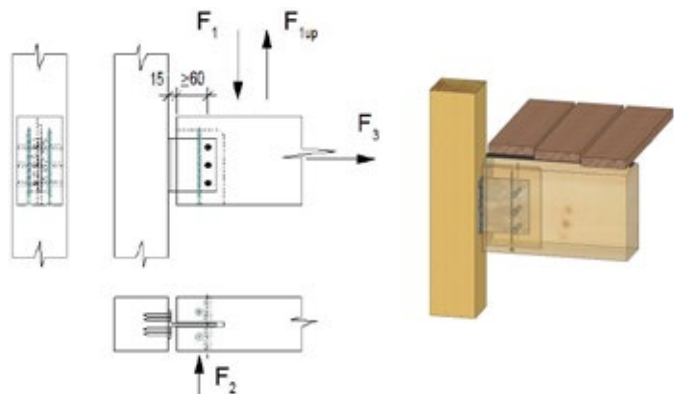
R <sub>3,k</sub>	Anzahl		NT	R <sub>3,k</sub> [kN] mit ... im HT				
	SD	Nägel		b/h [mm]	CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CSA5,0x40
BTN90	4	8	... / 100	5,9	7,8	9,5	13,9	13,9
BTN120	3	10	... / 160	7,4	9,8	12,2	17,6	21,7
BTN160	4	14	... / 200	10,3	13,7	16,7	24,4	28,7
BTN200	5	18	... / 240	13,2	17,6	21,2	31,1	35,8
BTN240	6	22	... / 280	16,2	21,6	25,8	37,8	42,8
BT4-90	4	16	... / 100	5,9	7,8	9,5	13,9	13,9
BT4-120	3	20	... / 160	7,4	9,8	12,2	17,6	21,7
BT4-160	4	28	... / 200	10,3	13,7	16,7	24,4	28,7
BT4-200	5	36	... / 240	13,2	17,6	21,2	31,1	35,8
BT4-240	6	44	... / 280	16,2	21,6	25,8	37,8	42,8



Werte für NT-Breiten ab 60 mm

Für größere Balkenträger sind die Werte der BT4-240 zu verwenden. Für Überlagerungen gilt:  $\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} + \frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} + \frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \leq 1$

Verwendung von BTALU und Edelstahl im Außenbereich (NKL3) möglich. Bei Abstandmontage Quersugbewährung im Stabdübelvorholz mit Vollgewindeschrauben notwendig. Eine Montage auf Abstand lässt das Wasser ablaufen und sorgt für Umspülung der Holzflächen mit Luft. (Siehe ETA 07/0245).



**Beispiel**

Es soll ein Nebenträger in dem Querschnitt 140/440 unterkantenbündig an einen Hauptträger 140/480 mm angeschlossen werden, der HT liegt in einer Dachneigung von 5°.

Maßgebende Last:

$$F_{1,d} = 32,5 \text{ kN}, F_{2,d} = 2,8 \text{ kN in NKL 2, KLED Mittel, } k_{mod} = 0,8$$

Gewählt:

a) BT320 mit 52 CNA 4,0x50 und 6 Stabdübel 12x140

Da die 44 Nägel nicht ausreichen, wurden 52 Nägel gewählt.

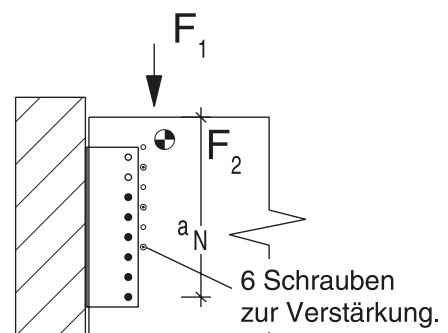
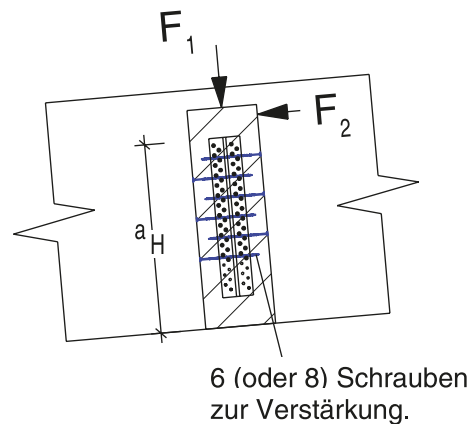
Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

oder b) BT 360 mit 64 CNA 4,0x50 und 5 Stabdübel 12x140

Für  $F_1$  aus Tabelle:

Tabelle 6

$R_{1,k}$	CNA4,0x50, 4-reihig an Balken							
	80		100		120		140	
Holzbreite NT	$n_n$	[kN]	$n_n$	[kN]	$n_n$	[kN]	$n_n$	[kN]
3	20	18,2	20	19,4	20	20,7	20	22,3
	44	32,2	44	34,5	48	37,6	48	41,2
4	28	29,5	28	31,2	28	33,3	28	35,7
	48	43	52	46,1	56	50,1	56	55
5	36	41,9	36	44,3	36	47,2	36	50,4
	56	53,9	60	57,6	60	62,7	64	68,7
6	44	54,9	44	57,9	44	61,7	44	65,9
	64	64,6	64	69,2	68	75,3	72	82,4



a) durch Interpolation:

$$R_{1,k} = (82,4 - 65,9) \times 8/28 + 65,9 = 70,6 \text{ kN}$$

$$\rightarrow R_{1,d} = 70,6 \times 0,8 / 1,3 = 43,5 \text{ kN}$$

b)  $R_{1,k} = 68,7 \text{ kN} \rightarrow R_{1,d} = 68,7 \times 0,8 / 1,3 = 42,3 \text{ kN}$

Ob der Anschluss mit 52 CNA + 6 SD oder mit 64 CNA + 5 SD ausgeführt wird, ist dem Planer freigestellt.



Für  $F_2$  aus Tabelle:

Tabelle 7

R <sub>2,k</sub>	Anzahl SD im NT	Anzahl Nägel im HT	NT		Mit Verstärkungsschrauben R <sub>2k</sub> [kN] bei b = [mm]		
			b/h [mm]	60	140	160	180
BTN90	4	8	... / 100	1,9	6,8	6,9	6,9
BTN120	3	10	... / 160	2,2	5,8	5,8	5,8
BT4-200	5	36	... / 240	3,5	16,7	20,2	20,6
BT4-240	6	44	... / 280	4,2	20,2	23,5	24,8
BT-360	8	68	... / 400	6,1	21,8	30,6	37,7

Die Anzahl Stabdübel hat auf die Tragfähigkeit in Richtung  $F_2$  keinen direkten Einfluss, sodass die Werte auch für abweichende Anzahl von SD gelten. Die Tragwerte werden anhand der Nagelanzahl sowie der Ausnagelung (2-reihig / 4-reihig) ggf. durch interpolieren ermittelt. Es werden die Verstärkungsschrauben gemäß der Anzahl 6 bzw. 8 festgelegt, Vollgewindeschrauben 6,0x120 z. B. SPAX® Zylinderkopf Vollgewindeschraube.

durch Interpolation:

a)  $R_{2,k} = (21,8 - 20,2) \cdot 8/24 + 20,2 = 20,7 \text{ kN}$   
 $\rightarrow R_{2,d} = 20,7 \cdot 0,8 / 1,3 = \mathbf{12,7 \text{ kN}}$

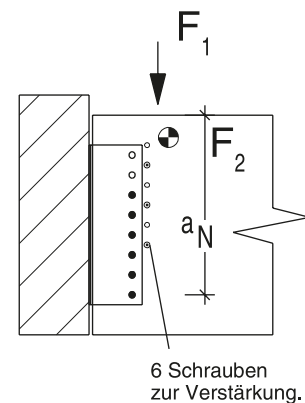
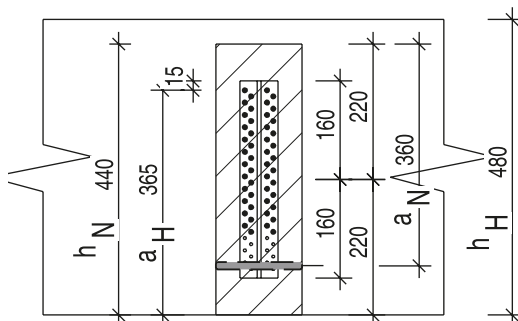
b)  $R_{2,k} = (21,8 - 20,2) \cdot 20/24 + 20,2 = 21,5 \text{ kN}$   
 $\rightarrow R_{2,d} = 21,5 \cdot 0,8 / 1,3 = \mathbf{13,2 \text{ kN}}$

Nachweis und Überlagerung: a)  $\frac{32,5}{43,5} + \frac{2,8}{12,7} = 0,75 + 0,22 = 0,97 < 1,0 \Rightarrow \text{ok}$

Nachweis und Überlagerung: b)  $\frac{32,5}{42,3} + \frac{2,8}{13,2} = 0,77 + 0,21 = 0,98 < 1,0 \Rightarrow \text{ok}$

Mit den beiden Varianten aus Anzahl der CNA + Anzahl der SD ist der Anschluss nachweisbar. Durch die entsprechende Anordnung der Nägel und Stabdübel ist in dem Beispiel kein weiterer Querschnitt nachweis erforderlich. Nachweise sind andernfalls gemäß EC5 zu führen.

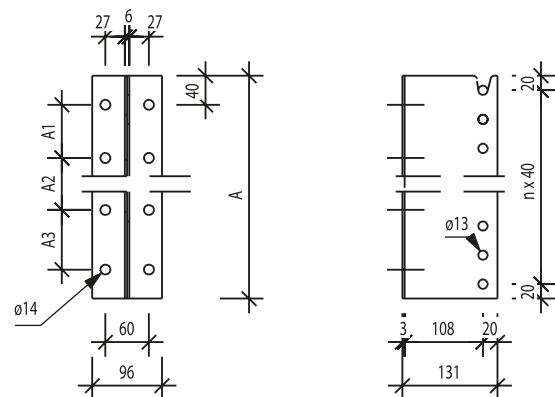
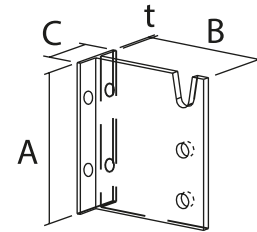
Für BT 320:



Die 6 Verstärkungsschrauben werden wechselseitig eingeschraubt, etwa mittig zwischen den Stabdübellöchern und in einem Abstand zum Balkenträger von ~10 mm, beginnend bei der Lastangriffsseite, in diesem Fall oben.

Tabelle 8

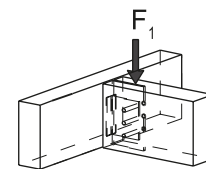
Typ	Alle Maße in [mm]			
	A	A1	A2	A3
BTC120	120	-	-	-
BTC160	160	80	-	-
BTC200	200	120	-	-
BTC240	240	160	-	-
BTC280	280	100	100	-
BTC320	320	120	120	-
BTC360	360	140	140	-
BTC400	400	120	120	80
BTC440	440	120	120	120
BTC480	480	120	120	160
BTC520	520	160	160	120
BTC560	560	160	160	160
BTC600	600	160	160	200



Charakteristische Tragfähigkeit  $R_{t,k}$  [kN]

Tabelle 9

b	3 SD	4 SD	5 SD	6 SD	7 SD	8 SD	9 SD	10 SD	11 SD	12 SD
80	11,5	18,5	26,7	35,8	45,6	56,0	66,8	77,9	89,1	100,5
100	12,7	20,4	29,4	39,4	50,1	61,4	73,1	85,1	97,2	109,5
120	14,2	22,8	32,7	43,8	55,6	68,1	80,9	94,0	107,3	120,7
140	15,8	25,3	36,4	48,6	61,7	75,5	89,6	104,1	118,7	133,4
160	17,2	27,8	40,3	53,8	68,3	83,4	99,0	114,8	130,9	147,0
180	17,2	27,8	40,3	54,3	69,4	85,5	102,2	119,5	133,3	147,0



b = Mindestbreite [mm] des Holzes und Länge der Stabdübel; SD = Stabdübel

Die erforderliche Tragfähigkeit der Ankerbolzen wird folgendermaßen errechnet:

$$R_{bolt,lat,d} \geq \frac{F_{1,d}}{n}$$

Für die oberen Ankerbolzen gilt außerdem:

$$R_{bolt,ax,d} \geq \frac{F_{1,d} \times 14,4}{d}$$

Dabei ist:

$R_{bolt,lat,d}$  Bemessungswert der Tragfähigkeit eines Ankerbolzens auf Abscheren

$R_{bolt,ax,d}$  Bemessungswert der Tragfähigkeit eines Ankerbolzens auf Zug

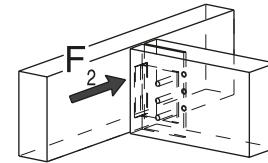
d Höhe des BTC -10 mm in [mm]

n Anzahl der Ankerbolzen

**Charakteristische Tragfähigkeiten für  $F_2$**

Tabelle 10

Typ	Anzahl		NT	$R_{2,k}$ [kN] bei $b =$							
	SD	Bolzen		b/h [mm]	60	80	100	120	140	160	180
BTC120	3	2	... / 160	2,6	2,9	3,5	4,0	4,5	5,2	5,3	
BTC160	4	4	... / 200	3,2	3,9	4,4	5,0	5,9	6,5	7,0	
BTC200	5	4	... / 240	4,0	4,9	5,5	6,3	7,2	7,8	8,8	
BTC240	6	4	... / 280	4,8	5,7	6,6	7,5	8,4	9,1	10,4	
BTC360	8	≤ 6	... / 400	7,2	8,1	9,5	10,8	12,0	13,2	14,9	
BTC480	10	≤ 8	... / 520	9,6	10,6	12,4	14,1	15,6	17,6	19,3	
BTC600	12	≤ 8	... / 640	12,0	13,2	15,2	17,3	19,2	22,0	23,8	



NT = Nebenträger; SD = Stabdübel; Bolzen = Ankerbolzen

Es wird angenommen, dass die Kraft  $F_2$  am oberen Ende des BTC wirkt. Für eine Kraft  $F_2$  mit einem geringeren Abstand zur Mitte des BTC können die gleichen Tragfähigkeiten eingesetzt werden.

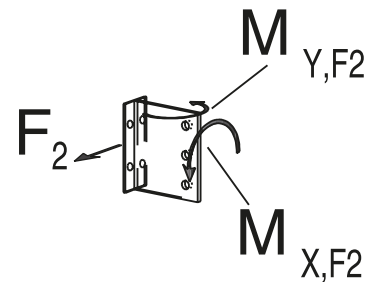
Die Bolzengruppe muss folgende Mindestwiderstände aufweisen:

$$F_{2,d} \text{ [kN]}$$

$$M_{Y,F2,d} = F_{2,d} \times 40 \text{ mm [kNm]}$$

$$M_{X,F2,d} = F_{2,d} \times (A/2) \text{ [kNm]}$$

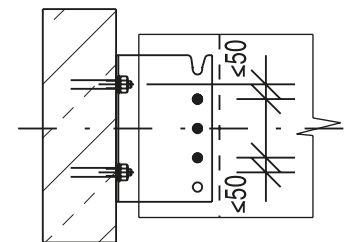
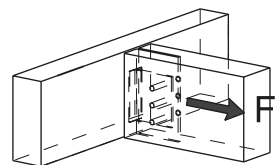
wobei A die Höhe des BTC in [mm] angibt



**Charakteristische Tragfähigkeiten  $F_3$**

Tabelle 11

Anzahl der Ankerbolzen	$R_{3,k}$ [kN]	Min. Anzahl Stabdübel
2	$6,7/k_{mod}$	3
4	$13,4/k_{mod}$	3
6	$20,1/k_{mod}$	5
8	$26,8/k_{mod}$	6



Die Kraft wirkt in der Längsachse des Nebenträgers.

Die Stabdübel und Ankerbolzen sollten symmetrisch zur Mittelachse des Nebenträgers angeordnet werden, mit einem maximalen Abstand des Ankers zum Stabdübel von 50 mm.

Folgende Zugtragfähigkeit der Ankerbolzens muss sichergestellt werden:

$$R_{bolt,ax,d} \geq \frac{F_{3,d} \times 1,44}{n_b}$$


Dabei ist:

$R_{bolt,ax,d}$  Bemessungswert der axialen Tragfähigkeit jedes Ankerbolzens / Bolzens


$n_b$  die Anzahl der Ankerbolzen / Bolzen

$F_{1,d}$  die Bemessungslast (Zug) in Längsrichtung des Nebenträgers

Die Ankerbolzen müssen separat auf ihre Tragfähigkeit bei Lastkombination überprüft werden.



**Bolzenanker BOAX/WA** Kapitel 20  
**Chemische Dübel** Kapitel 21



**Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)**  
Kostenlose Bemessungssoftware [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)



ETA-07/0245  
DoP-e07/0245

2

Die TU und TUS Balkenträger dienen als verdeckt liegende Anschlüsse von Nebenträgern an Hauptträger oder an Stützen.

Es können Anschlüsse mit Neigungen bis zu 45° und bei dem TUS zusätzlich Schrägen von 30° bis 89° ausgeführt werden.

Für den TU sind in der ETA 07/0245 weitere Angaben zu finden:

- Für Lastrichtung  $F_2$
- Für Lastrichtung  $F_3$

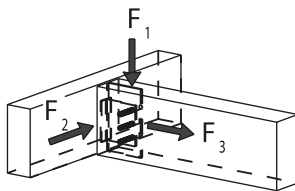


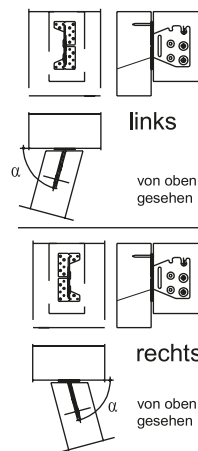
Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			
	A	B	C	∅
TU12	96	98	40	5; 8,5
TU16	134	105	60	5; 12,5
TU20	174	105	60	5; 12,5
TU24	214	105	60	5; 12,5
TU28	254	105	60	5; 12,5
TUS12-B	96	98	40	5; 8,5
TUS16-B	134	105	60	5; 12,5
TUS20-B	174	105	60	5; 12,5
TUS24-B	214	105	60	5; 12,5
TUS28-B	254	105	60	5; 12,5

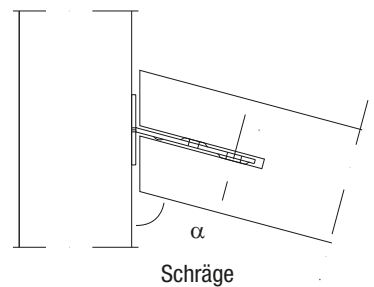
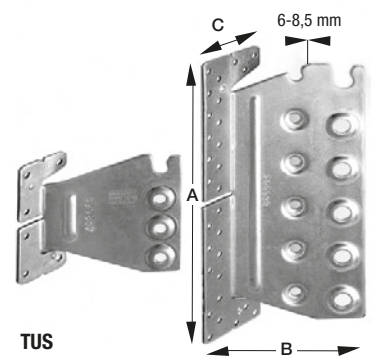
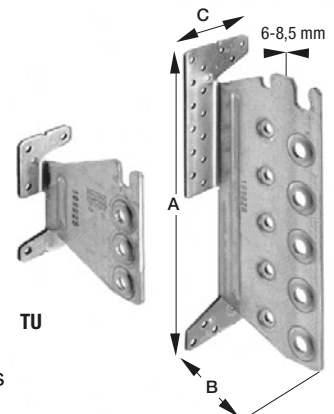
Tabelle 2

Art.No.	Schlitzbreite [mm]	Mindesthöhe $H_N$ [mm]	Anzahl Stabdübel Stück	Anzahl Nägel bei Anschluss an	
				Balken	Stütze
TU12	7	120	4	6	6
TU16	9	160	3	18	14
TU20	9	200	4	22	14
TU24	9	240	5	26	18
TU28	9	280	6	30	18
TUS12	7	120	4	6	3
TUS16	9	160	3	18	9
TUS20	9	200	4	22	10
TUS24	9	240	5	26	13
TUS28	9	280	6	30	14

TUS  
Zuordnung links/rechts



$30^\circ < \alpha < 90^\circ$



Teilausnagelung /  
Stützenanschluss

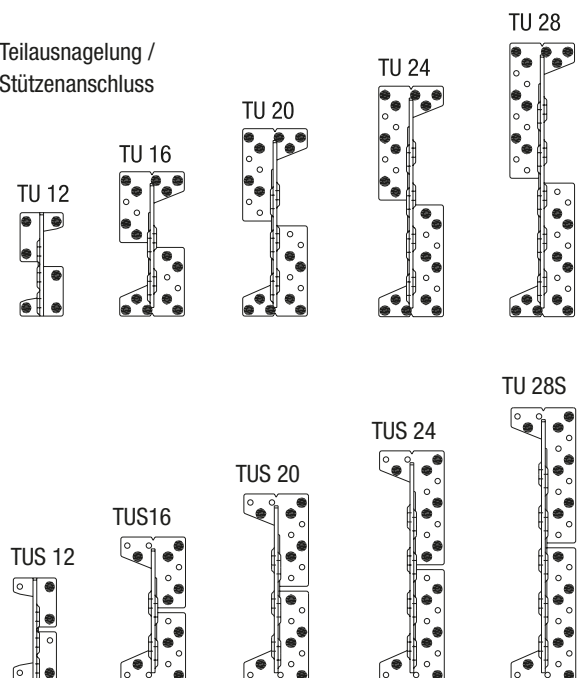


Tabelle 3, Vollauss Nagelung, Anschluss an HT

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN], CNA4,0x50 Kammnägel								
Schräge $\alpha$	Nebenträgerbreite [mm]							
	60	80	100	140	60	80	100	140
90°	Neigung $\beta = 0^\circ$				Neigung $\beta = 25^\circ$			
TU12	8,1	9,0	10,1	10,7	8,1	9,0	10,1	10,7
TU16	17,5	18,1	19,2	22,0	16,6	17,0	17,7	20,0
TU20	26,7	27,6	29,2	33,3	25,3	25,8	27,0	30,3
TU24	36,6	37,7	39,8	45,4	34,8	35,5	37,0	41,4
TU28	46,9	48,3	50,9	57,6	44,5	45,6	47,5	52,9
45°	Neigung $\beta = 0^\circ$				Neigung $\beta = 25^\circ$			
TUS12	7,4	8,2	9,0	9,5	6,9	7,6	8,3	9,1
TUS16	16,3	16,9	17,8	20,1	15,6	15,9	16,5	18,4
TUS20	24,9	25,6	27,0	30,5	23,7	24,1	25,1	27,9
TUS24	34,2	35,2	37,0	41,7	32,6	33,2	34,5	38,3
TUS28	44,0	45,2	47,5	53,2	42,0	42,8	44,5	49,1
85°	Neigung $\beta = 0^\circ$				Neigung $\beta = 25^\circ$			
TUS12	7,6	8,4	9,2	9,7	7,1	7,7	8,5	9,3
TUS16	16,7	17,3	18,3	20,8	15,9	16,2	17,0	19,0
TUS20	25,6	26,4	27,8	31,5	24,3	24,8	25,8	28,8
TUS24	35,1	36,2	38,1	42,9	33,5	34,1	35,5	39,4
TUS28	45,2	46,5	48,8	54,5	43,0	43,9	45,7	50,5

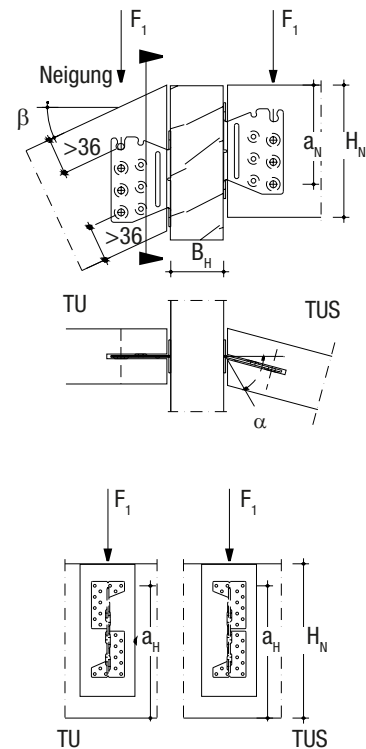
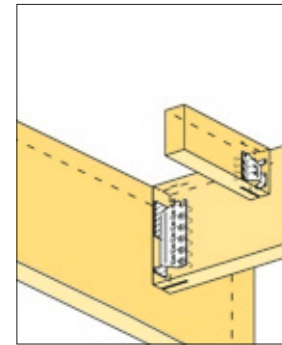


Tabelle 4, Teilauss Nagelung, Anschluss an HT oder Stütze

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN], CNA4,0x50 Kammnägel								
Schräge $\alpha$	Nebenträgerbreite [mm]							
	60	80	100	140	60	80	100	140
90°	Neigung $\beta = 0^\circ$				Neigung $\beta = 25^\circ$			
TU12	8,1	9,0	10,1	10,7	8,1	9,0	10,1	10,7
TU16	16,1	16,7	17,7	20,4	15,2	15,5	16,3	18,5
TU20	22,9	23,7	25,1	28,6	21,6	22,1	23,2	26,1
TU24	31,9	33,0	34,8	38,9	30,2	30,9	32,3	36,0
TU28	38,0	38,9	39,9	39,9	36,3	36,9	38,3	39,9
45°	Neigung $\beta = 0^\circ$				Neigung $\beta = 25^\circ$			
TUS12	7,4	8,2	9,0	9,5	6,9	7,6	8,3	9,1
TUS16	15,0	15,5	16,3	18,5	14,2	14,5	15,2	17,0
TUS20	21,3	22,0	23,1	25,8	20,2	20,7	21,6	23,9
TUS24	29,5	30,4	32,0	34,4	28,1	28,7	29,9	33,0
TUS28	35,3	36,1	36,1	36,1	33,9	34,4	35,6	36,1
85°	Neigung $\beta = 0^\circ$				Neigung $\beta = 25^\circ$			
TUS12	7,6	8,4	9,2	9,7	7,1	7,7	8,5	9,3
TUS16	15,3	15,9	16,8	19,1	14,5	14,8	15,5	17,5
TUS20	21,8	22,5	23,7	26,0	20,6	21,1	22,0	24,5
TUS24	30,3	31,2	32,7	34,4	28,8	29,4	30,6	33,6
TUS28	35,7	36,1	36,1	36,1	34,5	35,0	35,9	36,1

**Beispiel**

TUS16, Holzquerschnitt 80 x 200 mm, Anschluß an Stütze, Schräge = 45°, Neigung 25°,

1-achsig belastet: KLED = mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$

Belastung:  $F_{1,d} = 8,3$  kN ; CNA4,0x50 Kammnägel

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 14,5 \times 0,8 / 1,3 = 8,9$  kN

Nachweis:  $\frac{8,3}{8,9} = 0,93 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$



ETA-07/0245  
DoP-e07/0245

2

Die ETB-Passverbinder eignen sich sowohl für Hauptträger-Nebenträgeranschlüsse als auch für Stützen-Nebenträgeranschlüsse.

Es können Anschlüsse mit Neigungen von  $-30^\circ$  bis  $+90^\circ$  und Schrägen von  $15^\circ$  bis  $165^\circ$  ausgeführt werden. Bei Neigungen nach unten, müssen die Werte der Tragfähigkeit an die Tragfähigkeit der Schrauben angepasst werden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				SPAX® Senkkopf- schrauben	CNA Kammnägel
	A	B	C	D	5,0xℓ	4,0xℓ
ETB90-B	90	60	58	69	4	6
ETB120-B	121	60	85	95	6	9
ETB160-B	166	60	95	130	8	11
ETB190-B	195	75	138	165	11 (9) <sup>1)</sup>	19 (12) <sup>1)</sup>
ETB230-B	230	75	138	200	14 (10) <sup>1)</sup>	19 (12) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Reduzierte Anzahl bei Stützenanschluss

Die V-förmige Einschubplatte wird mit SPAX® Senkkopfschrauben mit Längen von 60 bis 120 mm im NT befestigt.

Maßgebend für die Bemessung ist die jeweilige Gewindelänge.

Die T-förmige Tragplatte wird am HT mit CNA4,0xℓ Nägel mit Längen von 40 bis 100 mm oder CSA5,0xℓ Schrauben in Längen von 40 bis 50 mm angeschlossen.

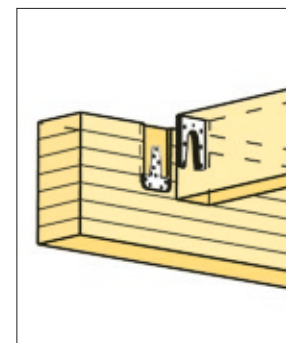
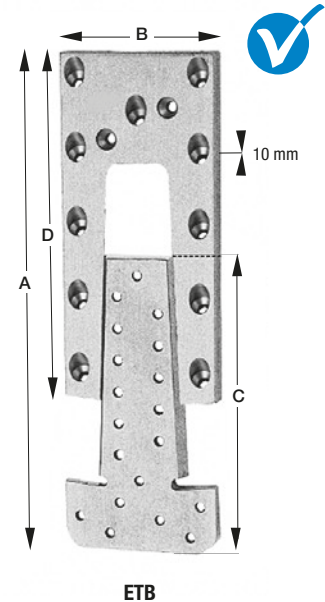


Tabelle 2

Passverbinder	SPAX® Vollgewinde Senkkopf- schrauben  lg ≥ 61 mm 5,0x80	CNA Kammnägel  4,0x50	Nebenträger		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] R <sub>1,k</sub> pro Anschluss	
			Mindest- breite [mm]	Mindest- höhe [mm]	HT	Stütze
ETB90	4	6	70	110	9,6	9,6
ETB120	6	9	70	145	13,8	13,8
ETB160	8	11	70	180	17,8	17,8
ETB190	11 (9) <sup>1)</sup>	19 (12) <sup>1)</sup>	90	215	23,8	19,8
ETB230	14 (10) <sup>1)</sup>	19 (12) <sup>1)</sup>	90	250	29,5	21,8

<sup>1)</sup> Reduzierte Anzahl bei Stützenanschluss

lg = Gewindelänge

**Beispiel**

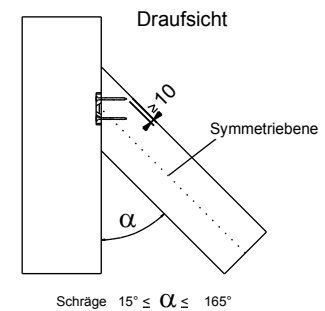
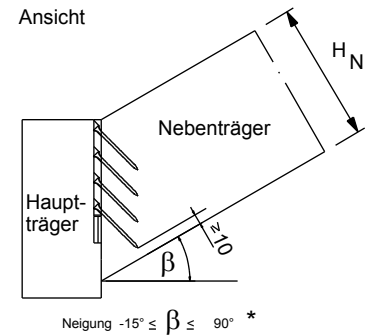
ETB230, Holzquerschnitt 100 x 260 mm, Anschluss an Stütze, 1-achsig belastet:

KLED = mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,8 ; γ<sub>M</sub> = 1,3

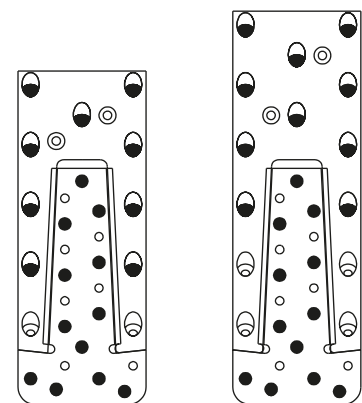
Belastung: F<sub>1,d</sub> = 12,2 kN ; CNA4,0x50 Kammnägel

R<sub>1,d</sub> = Tabellenwert x k<sub>mod</sub> / γ<sub>M</sub> = 21,8 x 0,8 / 1,3 = 13,4 kN

Nachweis:  $\frac{12,2}{13,4} = 0,91 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$



\* Für Neigungen β < 0° ist die Tragfähigkeit gemäß der ETA zu ermitteln, in Abhängigkeit von den Schrauben ist ggf. auch ein β < -15° möglich



ETB190      ETB230  
Nagel / Schraubenbild bei  
Anschluss an Stützen





ETA-07/0245  
DoP-e07/0245

2

Die EL / ELS Topverbinder eignen sich sowohl für Hauptträger-Nebenträgeranschlüsse als auch für Stützen-Nebenträgeranschlüsse.

Es können Anschlüsse mit Neigungen vom  $-15^\circ$  bis  $+90^\circ$  und Schrägen von  $15^\circ$  bis  $165^\circ$  ausgeführt werden. Bei Neigungen nach unten, müssen die Werte der Tragfähigkeit an die Tragfähigkeit der Schrauben angepasst werden.

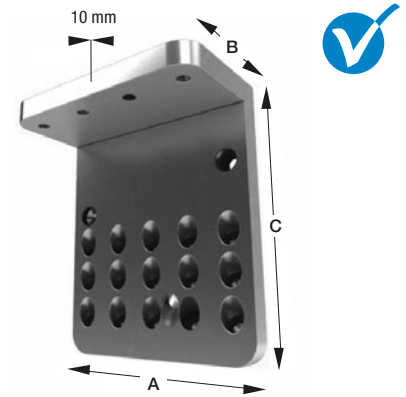
Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			SPAX® Senkkopfschrauben 5,0xℓ		CNA Kammnägel 4,0xℓ
	A	B	C		γ	
EL30-B	30	55	120	3	1	-
EL40-B	40	55	120	6	1	-
EL60-B	60	55	120	9	2	-
EL80-B	80	55	120	12	3	-
EL100-B	100	55	120	15	4	-
ELS30-B	30	-	178	3	-	5
ELS40-B	40	-	178	6	-	8
ELS60-B	60	-	178	9	-	13
ELS80-B	80	-	178	12	-	15
ELS100-B	100	-	178	15	-	19

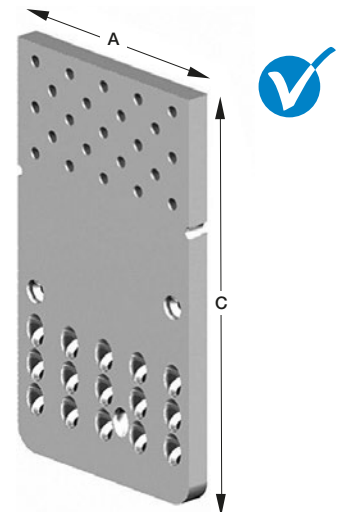
γ im kurzen Schenkel.

Es müssen SPAX Senkkopfschrauben mit Vollgewinde mit Längen von 60 bis 120 mm im Nebenträger verwendet werden.

Es können CNA4,0xℓ Nägel mit Längen von 40 bis 100 mm, oder CSA5,0xℓ Schrauben mit Längen von 40 oder 50 mm im Hauptträger verwendet werden.



EL



ELS

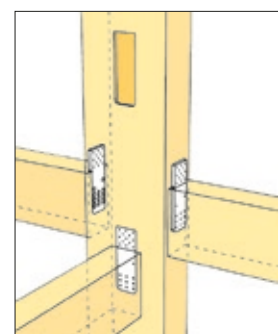
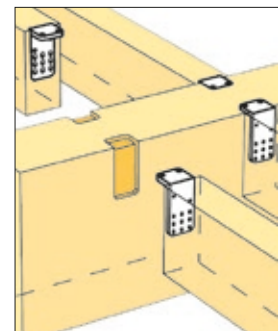


Tabelle 2

EL	SPAX® Vollgewinde Senkkopfschrauben lg ≥ 60 mm	CNA Kammnägel	Nebenträger		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]
			Mindest- breite [mm]	Mindest- höhe [mm]	
Topverbinder	5,0x70	4,0x50			R <sub>1,k</sub>
EL30	3	1 <sup>γ</sup>	30	160	7,3
EL40	6	1 <sup>γ</sup>	50	160	9,9
EL60	9	2 <sup>γ</sup>	70	160	13,6
EL80	12	3 <sup>γ</sup>	90	160	17,0
EL100	15	4 <sup>γ</sup>	110	160	20,4
ELS30	3	5	30	160	7,3
ELS40	6	8	50	160	13,5
ELS60	9	13	70	160	19,5
ELS80	12	18	90	160	25,3
ELS100	15	23	110	160	30,9

<sup>γ</sup> SPAX 5,0x50

lg = Gewindelänge

Der EL Topverbinder kann Kräfte in Achsrichtung des Nebenträgers aufnehmen.

$$R_{2,d} = \min \begin{cases} n_H \times R_{lat,d} \\ 0,3 \times F_{1,d} \end{cases}$$

Mit  $F_{1,d}$  = wirkende Bemessungskraft (Querkraft) im Nebenträger

### Beispiel

EL80, Holzquerschnitt 100 x 160 mm, 2-achsig belastet:

KLED = mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$ ;  $\gamma_M = 1,3$ ,

3 Stück SPAX 5,0x50 im HT (mit  $R_{lat,d} = 0,57$  kN)

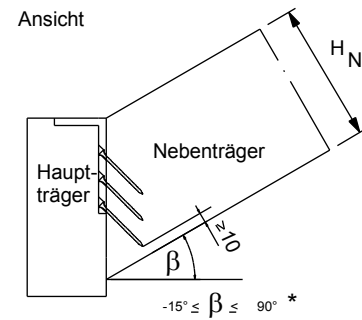
Belastung:  $F_{1,d} = 7,4$  kN;  $F_{2,d} = 1,3$  kN;

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 17,0 \times 0,8 / 1,3 = 10,5$  kN

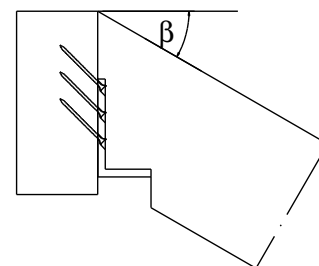
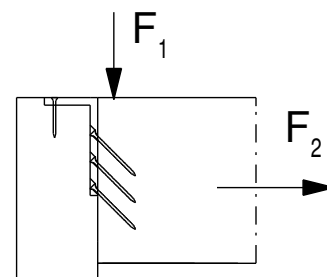
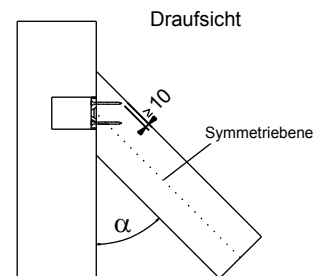
$$R_{2,d} = \min \begin{cases} n_H \times R_{lat,d} \\ 0,3 \times F_{1,d} \end{cases} = \min \begin{cases} 3 \times 0,57 \\ 0,3 \times 7,4 \end{cases} = \begin{cases} 1,71 \\ 2,2 \end{cases} = 1,7 \text{ kN}$$

Nachweis für  $F_1$ :  $\frac{7,4}{10,5} = 0,70 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$

Nachweis für  $F_2$ :  $\frac{1,3}{1,7} = 0,76 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$



\* Für Neigungen  $\beta < 0^\circ$  ist die Tragfähigkeit gemäß der ETA zu ermitteln, in Abhängigkeit von den Schrauben ist ggf. auch ein  $\beta < -15^\circ$  möglich





ETA-07/0290  
DoP-e07/0290

2

Die ATF eignen sich sowohl für Hauptträger-Nebenträgeranschlüsse als auch für Stützen-Nebenträgeranschlüsse.

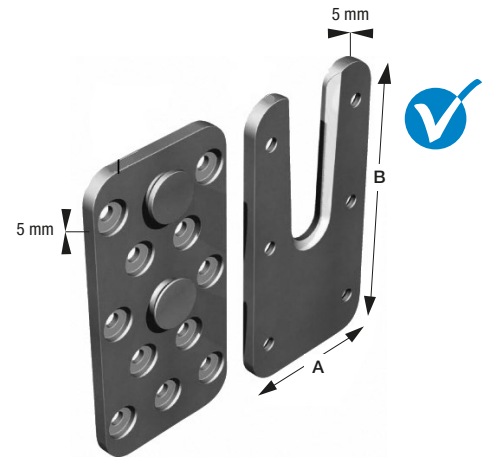
Es können Anschlüsse mit Neigungen von 35° bis 145° und Schrägen von 25° bis 155° ausgeführt werden. Anschlüsse sind auch für frei drehbar gelagerte Hauptträger möglich. Es können Kräfte in 3 Richtungen aufgenommen werden.

Tabelle 1

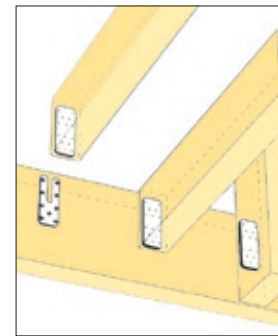
Art.No.	Maße [mm]		Anzahl CSA		Mindestgröße des NT B/H [mm]
	A	B	HT	NT	
ATF55/110-B	55	110	8	11	80/140
ATF55/150-B	55	150	11	15	80/180
ATF55/190-B	55	190	14	21	80/220
ATF75/150-B	75	150	17	22	100/180
ATF75/190-B	75	190	21	28	100/220

Der Anschluss erfolgt im HT und NT mit CSA5,0x50-DE Schrauben (Art.No. ALT 9555000)

Bei Anschlüssen mit torsionssteif gelagerten Hauptträgern können im HT anstelle der CSA5,0x50-DE Schrauben auch CNA4,0x60 Kammnägel verwendet werden.



ATF



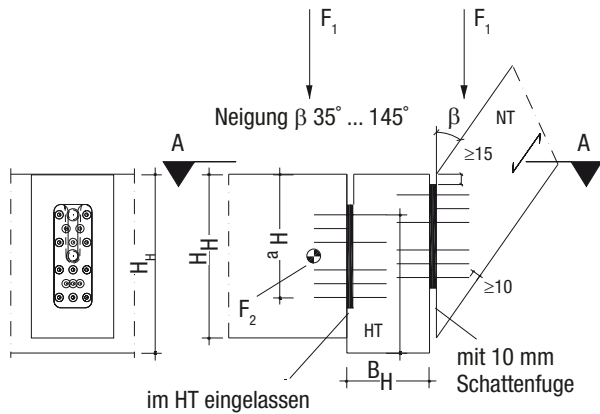
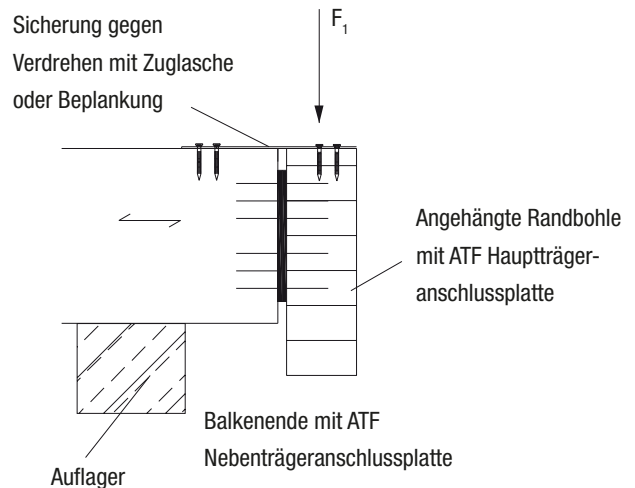


Tabelle 2

ATF	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
	R <sub>1,k</sub> <sup>*)</sup>	R <sub>1,k</sub> <sup>**)</sup>
ATF55/110	11,39	8,05
ATF55/150	15,53	12,43
ATF55/190	21,74	18,14
ATF75/150	22,77	17,43
ATF75/190	28,98	24,16

\*) der HT ist torsionssteif gelagert

\*\*) der HT ist frei drehbar gelagert



Die Einbauholzfeuchte muss ≤ 18% betragen.

Die Bemessung:

$$R_{2,d} = 0,5 \times R_{1,d}$$

$$R_{3,d} = 0,25 \times R_{1,d}$$

Es ist folgende Bedingung einzuhalten:

$$\left( \frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{2,d}}{0,5 \times R_{1,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{3,d}}{0,25 \times R_{1,d}} \right)^2 \leq 1$$

**Beispiel**

ATF55/150, Holzquerschnitt 80 x 200mm, 1-achsig belastet, HT ist torsionssteif gelagert.

KLED = mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,8 ; γ<sub>M</sub> = 1,3

Belastung: F<sub>1,d</sub> = 9,2 kN ; CSA5,0x50 Schrauben

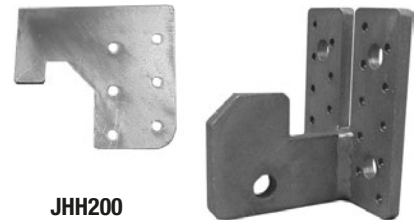
$$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 15,5 \times 0,8 / 1,3 = 9,5 \text{ kN}$$

Nachweis:  $\frac{9,2}{9,5} = 0,97 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$

Die JANEBO® Hakenplatten sind ein Verbindersystem für den Holzskelettbau. Mit ihnen lassen sich Quer- und Zugkräfte aufnehmen. Durch die Möglichkeit der hohen Vorfertigung reduziert sich die Montagezeit erheblich.

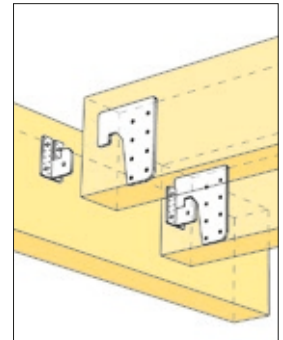
Tabelle

Art.No.	Anzahl		Erf. Mindesthöhe NT
	CNA4,0x60 Kammnägel	Stabdübel Ø 12 mm	
JHH140	-	4	160
JHH180	-	6	200
JHH200	-	6	220
JHH260	-	8	280
JHH320	-	10	340
JHH380	-	12	400
JHD1-20	20	1	-
JHD1-24	24	1	-
JHD1-36	36	1	-
JHD1-48	48	1	-
JHD1-60	60	1	-



JHH200

JHD 1-20

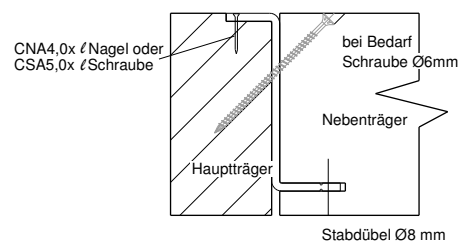
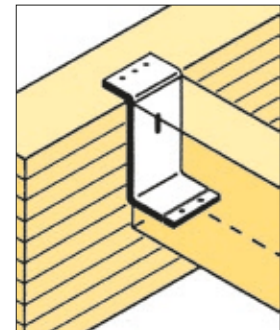
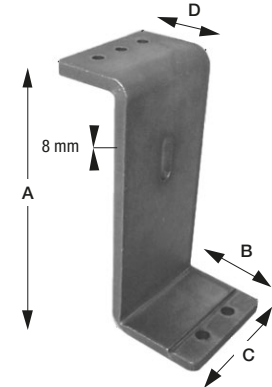


Die BOZETT® Verbinder werden beispielsweise für Deckenbalken, Pfetten und Sparren verwendet, wo einachsige Belastungen durch einfache Auflagerung auf den Hauptträger aufgenommen werden. Der Hauptträger kann dabei aus Holz, Beton oder Stahl bestehen.

Mit spezieller Beschichtung lassen sich diese Verbinder ggf. auch im Schwimmbadbereich verwenden.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]					Ø
	A	B	C	D		
B0176/60	176	60	60	45	7; 9; 9x30	
B0176/80	176	60	80	45	7; 9; 9x30	
B0176/100	176	60	100	45	7; 9; 9x30	
B0196/60	196	60	60	45	7; 9; 9x30	
B0196/80	196	60	80	45	7; 9; 9x30	
B0196/100	196	60	100	45	7; 9; 9x30	
B0216/60	216	60	60	45	7; 9; 9x30	
B0216/80	216	60	80	45	7; 9; 9x30	
B0216/100	216	60	100	45	7; 9; 9x30	
B0236/60	236	60	60	45	7; 9; 9x30	
B0236/80	236	60	80	45	7; 9; 9x30	
B0236/100	236	60	100	45	7; 9; 9x30	



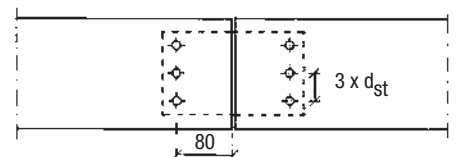
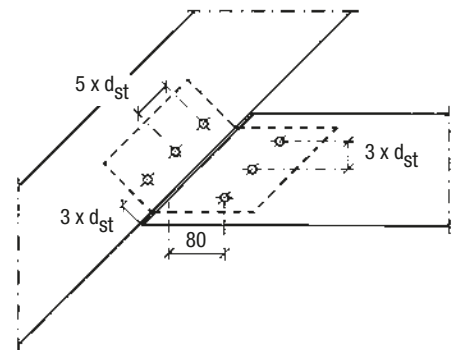
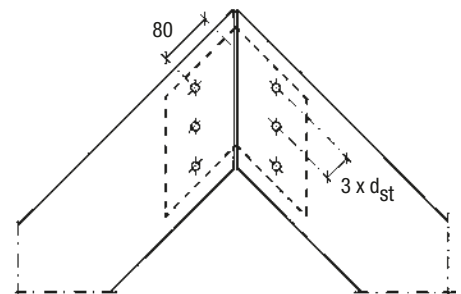
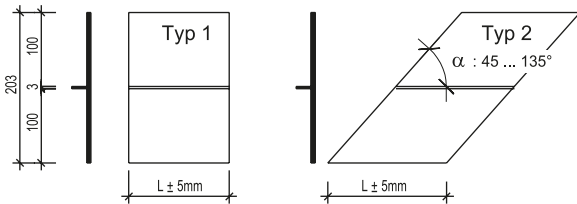
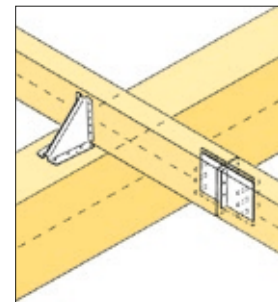
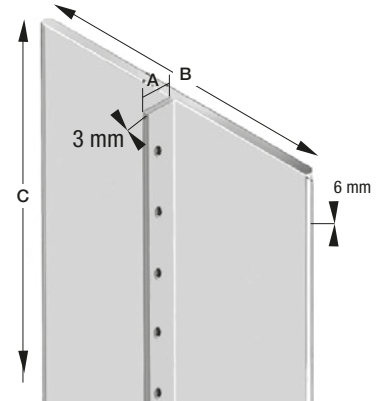
Das T-Profil ALU ist vielseitig einsetzbar und kann mit einem den Balkenträgern ähnlichem Bohrbild für gerade und schräge Anschlüsse verwendet werden. Das Bohren von Holz und T-Profil ALU kann in einem Arbeitsgang erfolgen.  
Der Zuschnitt erfolgt aus dem 3000 mm langen Grundprofil.

**Material**  
EN-AW6060

*Tabelle*

Art.No.	Maße [mm]			
	A	B	C	Ø
TALU3000-B	20	203	3000	5

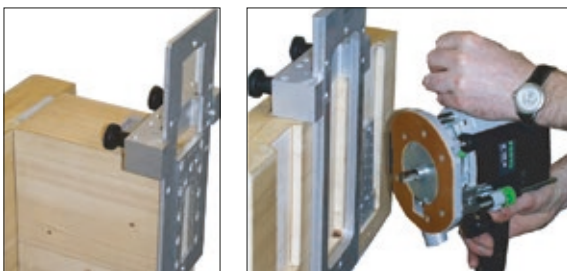
Mögliche Zuschnitte auf Anfrage.  
Anfrageblatt unter [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)



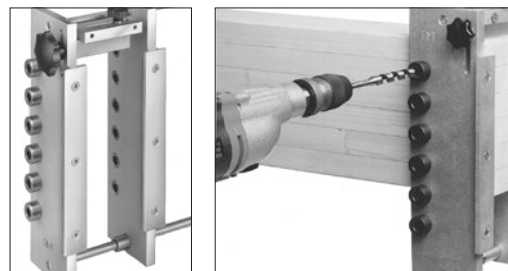
Die unterschiedlichen Schablonen sind speziell auf die Simpson Strong-Tie® Holzverbinder abgestimmt und erleichtern das fachgerechte Einfräsen, Montieren und Bohren.

Tabelle

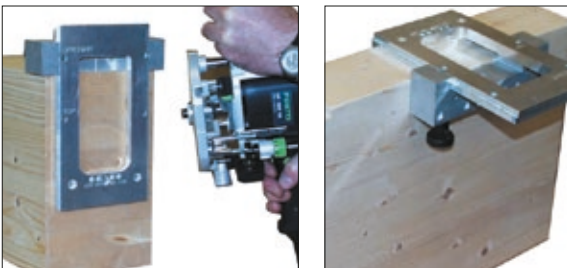
Art.No.	Typ	Für Holzverbinder	
MOET	Fräs- und Montageschablone Alu	ETB90 bis ETB230	Fräser: Ø 16 mm Kopierhülse: Ø 30 mm
ETTP90-160	Fräs- und Montageschablone Holz	ETB90 bis ETB160	
ETTP190-230	Fräs- und Montageschablone Holz	ETB190 bis ETB230	
MOEL	Fräs- und Montageschablone Alu	EL Topverbinder	Fräser: Ø 20 mm Kopierhülse: Ø 30 mm
MOATF55	Montageschablone	ATF55	
MOATF75	Montageschablone	ATF75	
FRATF55	Frässhablone	ATF55	
FRATF75	Frässhablone	ATF75	
BTBS12	Bohrschablone Ø 12 mm	Balkenträger	-
BTBS8	Bohrschablone Ø 8 mm	Balkenträger, Stützenfüße	
MOABAI	Montageschablone	ABAI105 Winkelverbinder	
BSZYK	Bohrschablone	ZYKLOP	



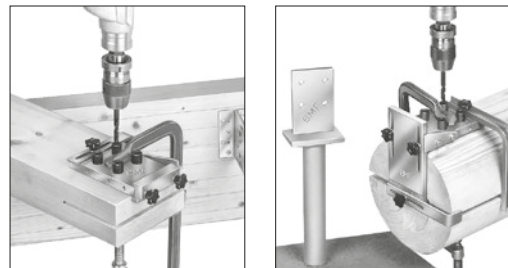
**ETB**



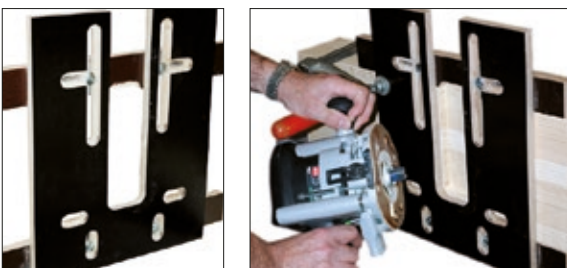
**Balkenträger ≥ 120**



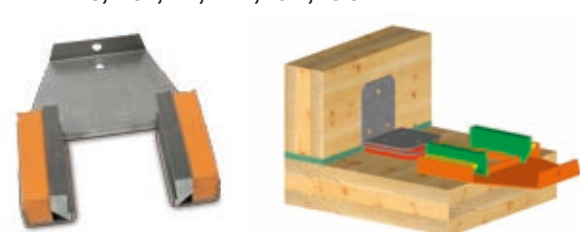
**EL**



**für: Balkenträger 90, Stützenfüße PI, PIL, PIS, PISB, PVI, PVIB, PJIB, PJIS**



**ATF**



**ABAI105 Winkelverbinder**



**ZYKLOP Schrägverschraubung**



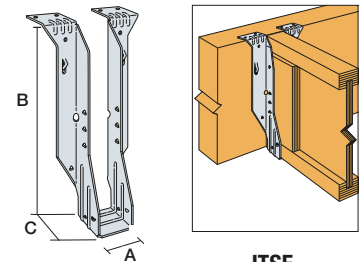


ETA-17/0554 ETA-08/0053  
 DoP-e17/0554 DoP-e08/0053

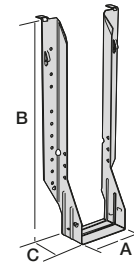
Die EWP-Formteile (Engineered Wood Products) werden überwiegend für Stegträgeranschlüsse an Hauptträgern aus Vollholz, Brettschichtholz oder Furnierschichtholz verwendet.

Tabelle

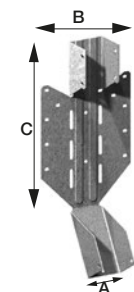
Art.No.	Ersatz für	Maße [mm]			Verwendung für Träger mit			
		A	B	C	B [mm] von .. bis ...		H [mm]	
Top fixed hanger (mit Montageschenkel)								
ITSE239/61	MTT359.5	ITT359.5	61	239	54	58	60	240
ITSE299/61	MIT3511.88		61	299	54	58	60	300
ITSE299/92	MTT411.88	ITT411.88	92	299	54	89	90	300
ITSE359/61	MIT3514	ITT3514	61	359	54	58	60	360
ITSE359/92	MIT414	ITT414	92	359	54	89	90	360
Face fixed hanger (ohne Montageschenkel)								
IUSE239/61	IUT3510	U3510/14	61	239	51	58	60	240
IUSE299/61	IUT3512	U3510/14	61	299	51	58	60	300
IUSE299/92	IUT412	HU410	92	299	51	89	90	300
IUSE359/61	IUT3514	U3510/14	61	359	51	58	60	360
IUSE359/92	IUT414	HU416	92	359	51	89	90	360
IUSE399/61	IUT3514		61	399	51	58	60	400-500
IUSE399/92	IUT380/91	HU416	92	399	51	89	90	400-500
geneigt und schräg								
LSSUI25	-	-	45	127	216	45	-	240-356
LSSUI35	-	-	60	146	216	58	60	240-356
LSSU410	-	-	90	230	216	89	90	240-356
Zugband								
LSTA21	-	-	32	-	533	-	-	-



ITSE

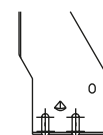


IUSE



LSSU

ITSE UND IUSE



Die ITSE Verbinder sind oberseitig mit Montageschenkeln ausgestattet und nur für Anschlüsse geeignet, bei denen die Neben- und Hauptträger oberkantenbündig eingebaut werden. Die Verbinder müssen die gleichen Höhen wie die Stegträger aufweisen.

Die IUSE Verbinder und die Stegträger sollten idealerweise gleich hoch sein, um die Obergurte der Träger seitlich zu halten. Bei kleineren Verbindern werden Stegverstärkungen notwendig.

Die LSSU und LSSUI sind für vertikal geneigte und / oder horizontal schräge Anschlüsse geeignet. Eine Stegverstärkung ist in jedem Fall erforderlich. In Verbindung mit den LSTA-Zugbändern können höhere statische Werte erreicht werden.

Als Verbindungsmittel kommen, abhängig vom Verbinder, verschiedene Nageltypen zum Einsatz.

Weitere Verbindergrößen, Infos und die statischen Werte finden Sie in den ETAs, auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) und in den Unterlagen der Stegträgerhersteller.



N3.75X30

CNA3,7X50 oder  
CNA4,0X50

# ***SPARRENPFETTENANKER UNIVERSALVERBINDER***



**Anwendung**

Die Verbinder werden hauptsächlich für Holz / Holzanschlüsse oder Sparren / Pfettenverbindungen benutzt.

**Material**

- S250GD
- S350GD
- Rostfreies Stahlblech

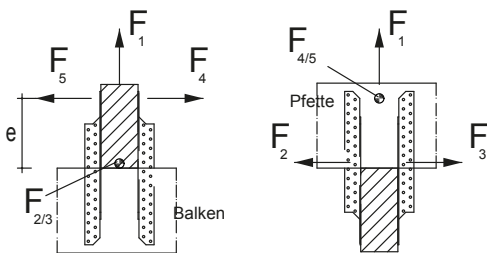
Die Standardverbinder werden aus feuerverzinktem Stahlblech mit einer Zinkschichtdicke von 20 µm hergestellt. Standardsparrenpfettenanker aus rostfreiem Stahl siehe Kapitel 10.

**Befestigungsmittel**

- CNA3,1xℓ Kammnägel
- CNA4,0xℓ Kammnägel
- CSA4,0xℓ Schrauben
- CSA5,0xℓ Schrauben

**Nagelung**

Sofern nicht anders angegeben, können die Verbinder unter Beachtung der Randabstände für Kammnägel und Schrauben ausgenagelt werden.

**Kraftrichtungen****Zwei Verbinder pro Anschluss**

Die Verbinder sollten diagonal gegenüberliegend angebracht werden

$F_1$  Abhebende Kraft, die mittig in der Pfette wirkt.

$F_2$  und  $F_3$  Belastung in Stabrichtung des anzuschließenden Balkens.

$F_4$  und  $F_5$  greifen in der Höhe  $e$  an

**Ein Verbinder pro Anschluss**

$F_1$  Abhebende Kraft, die in der Symmetrieebene des Verbinders im Abstand  $f$  vom senkrechten Schenkel angreift.

Wenn sichergestellt ist, dass sich das anzuschließende Holz nicht verdreht, kann jeweils die Hälfte der Tragfähigkeiten für zwei Verbinder angenommen werden.

$F_2$  und  $F_3$  Belastungen in Stabrichtung des anzuschließenden Balkens.

$F_4$  Kraftrichtung im Abstand  $e$  zum Verbinder hin gerichtet.

$F_5$  Kraftrichtung im Abstand  $e$  vom Verbinder weg gerichtet.

**Kombinierte Belastung**

Die Nachweise für Lastüberlagerungen sind ausschließlich mit Bemessungswerten zu führen.

$$\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} + \frac{F_{2/3,d}}{R_{2/3,d}} + \frac{F_{4/5,d}}{R_{4/5,d}} \leq 1$$



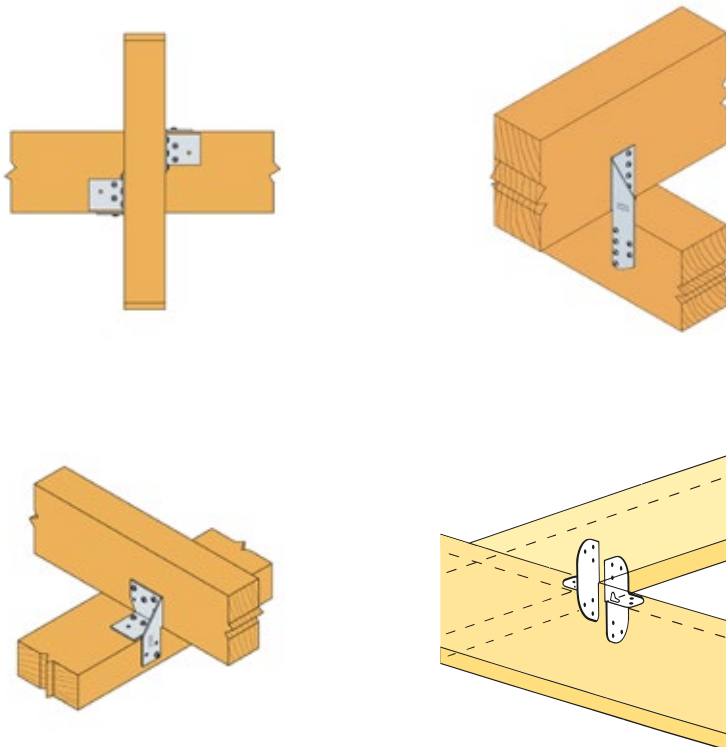
ETA-07/0137  
DoP-e07/0137

Die UNI Verbinder werden für Holz / Holzanschlüsse verwendet. Je Anschluss sollten zwei Verbinder diagonal gegenüberliegend angeordnet werden.

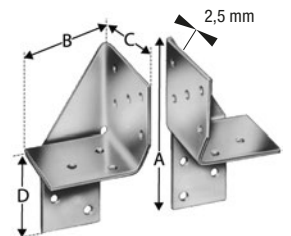
Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle 1

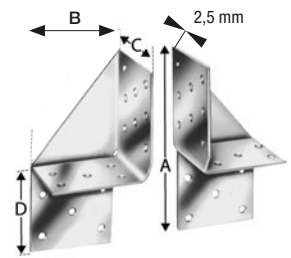
Art.No.		Maße [mm]				Löcher		Min. Holzhöhe
Links	Rechts	A	B	C	D	∅	Anzahl	[mm]
UNI96L-B	UNI96R-B	96	34	35	46	4	3+3+2	56
UNI100L	UNI100R	100	52,5	62,5	47,5	5	5+3+3	63
UNI130L	UNI130R	130	61,5	62,5	58	5	8+5+5	75
UNI190L	UNI190R	192	49,5	49,5	96	5	7+6+1	125



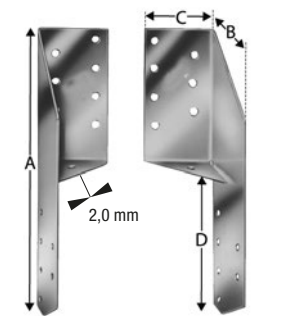
UNI96L UNI96R



UNI100L UNI100R



UNI130L UNI130R

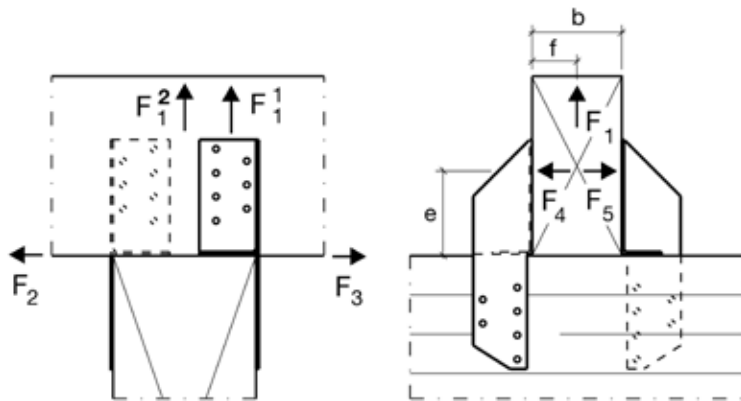


UNI190L UNI190R

Tabelle 2

Art.No.		Verbindungsmittel		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Verbinder, diagonal angebracht		
Links	Rechts			$R_{1,k}$	$R_{2,k}=R_{3,k}$	$R_{4,k}=R_{5,k}$
UNI96L	UNI96R	CNA3,1x40/ CSA4,0x30		3,4	1,9	Minimum von 3,9 $\frac{2,2 \cdot (b+10)}{e}$
UNI100L	UNI100R	CNA4,0x40		5,8	4,7	Minimum von 7,3 $\frac{2,9 \cdot (b+16)}{e}$
UNI130L	UNI130R	CNA4,0x40		10,8	7,9	Minimum von 7,9 $\frac{5,4 \cdot (b+21)}{e}$
UNI190L	UNI190R	CNA4,0x40	Teilaus- nagelung	7,9	4,5	Minimum von 4,3 $\frac{3,9 \cdot (b+7)}{e}$
			Vollaus- nagelung	13,0	5,4	Minimum von 5,8 $\frac{7,4 \cdot (b+7)}{e}$

b und e sind in [mm] einzusetzen.



**Beispiel**

Pfette 80/180 an Binder, gewählter Verbinder: 2 Stück UNI190R; Vollausnagelung CNA4,0x40

Belastung:  $F_{1,d} = 5,8 \text{ kN}$ ;  $F_{4,d} = 1,0 \text{ kN}$  mit  $e = 150 \text{ mm}$ ; NKL.2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

$$R_{1,d} = 13,0 \times 0,9 / 1,3 = 9,0 \text{ kN}$$

$$R_{4,d} = \begin{cases} 5,8 \times 0,9 / 1,3 = 4,0 \text{ kN (nicht maßgebend)} \\ 7,4 \times (80+7) / 150 \times 0,9 / 1,3 = 3,0 \text{ kN} \end{cases}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{5,8}{9,0} + \frac{1,0}{3,0} = 0,98 < 1 \Rightarrow \text{ok}$$

Der Quersugnachweis ist gesondert zu führen.



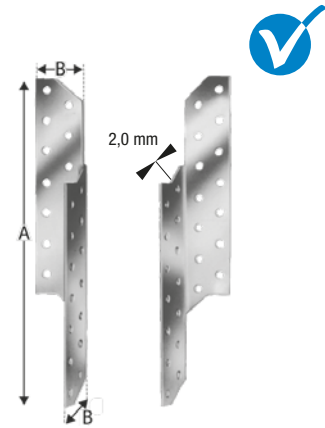
ETA-07/0137  
DoP-e07/0137

Die SPF Sparrenpfettenanker werden für die Zugverankerung von sich kreuzenden Hölzern verwendet. Ebenso können horizontale Kräfte aufgenommen werden. Belastungsabhängig kommen 2 oder 4 Pfettenanker pro Anschluss zur Anwendung. Bei 2 Pfettenankern pro Anschluss werden 2 linke oder 2 rechte Verbinder benötigt, da diese diagonal gegenüberliegend angeordnet werden sollten, um eine mittige Lastenleitung zu gewähren.

Es wird empfohlen die Nägel an den Enden der Sparrenpfettenanker anzuordnen, jedoch einen Nagel pro Schenkel mit einem Mindestabstand von  $7 \times d_n = 28 \text{ mm}$  nahe der Fuge zu platzieren.

Eine Querzugbeanspruchung der Hölzer ist zu beachten und ggf. nachzuweisen (siehe Kapitel 14).

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

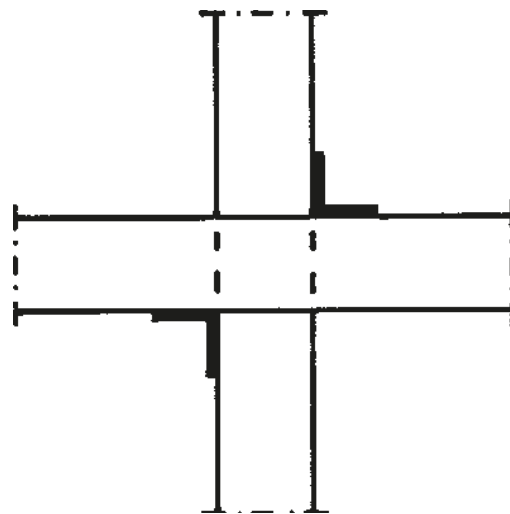
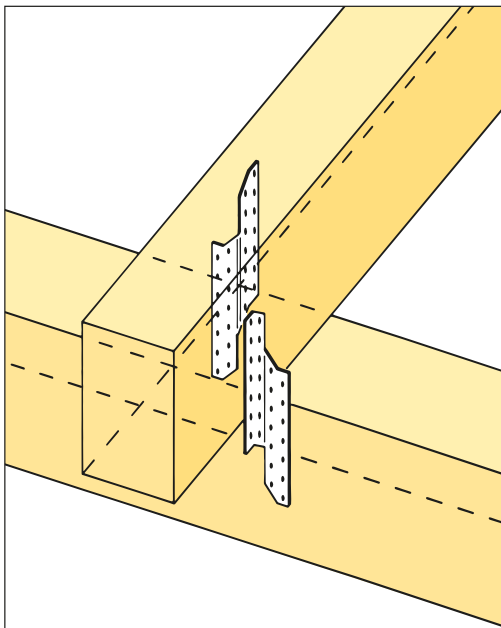


SPF...R

SPF...L

Tabelle 1

Art.No.		Maße [mm]		Löcher	
Links	Rechts	A	B	Ø	Anzahl
SPF170L	SPF170R	170	32,5	5	10+10
SPF210L	SPF210R	210	32,5	5	14+14
SPF250L	SPF250R	250	32,5	5	18+18
SPF290L	SPF290R	290	32,5	5	22+22
SPF330L	SPF330R	330	32,5	5	26+26
SPF370L	SPF370R	370	32,5	5	30+30
SPF170LR		170	32,5	5	10+10
SPF210LR		210	32,5	5	14+14

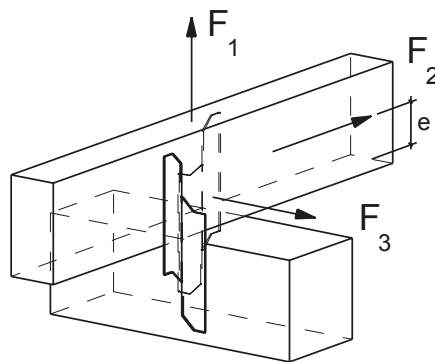


SPF

Tabelle 2

Sparrenpfettenanker	Verbindungsmittel		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 SPF pro Anschluss		
	Typ	Anzahl pro Schenkel	$R_{1,k}$ min. von	$R_{2,k}=R_{3,k}$ min. von	
SPF170 bis SPF370	CNA4,0x40	4	8,5	2,7	
SPF170 bis SPF370		5	11,5	$\frac{12}{k_{mod}}$	3,5
SPF210 bis SPF370		7	19,3	$\frac{14}{k_{mod}}$	4,7
SPF250 bis SPF370		9	27,3	$\frac{18}{k_{mod}}$	6,1 $\frac{5,2}{k_{mod}^{0,7}}$
SPF290 bis SPF370		11	35,3	$\frac{22}{k_{mod}}$	5,2 $k_{mod}^{0,7}$
SPF330 bis SPF370		13	43,2	$\frac{26}{k_{mod}}$	
SPF370		15	$\frac{26,8}{k_{mod}}$		

Bei Verwendung von 4 Sparrenpfettenankern können die doppelten Werte der Tabelle 2 in Ansatz gebracht werden.

**Beispiel**

Pfette 80/180 an Binder, gewählter Verbinder: 2 Stück SPF330; mit je 11 CNA4,0x40

Belastung:  $F_{1,d} = 8,2 \text{ kN}$ ;  $F_{3,d} = 1,8 \text{ kN}$ ; NKL.2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

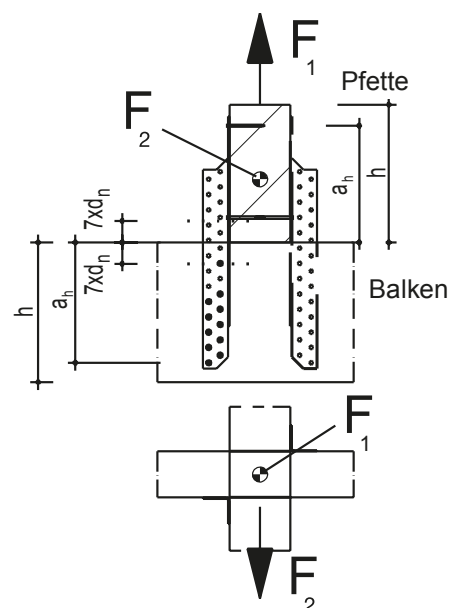
$$R_{1,d} = \frac{35,3 \times 0,9}{1,3} = 24,4 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$\frac{22,0}{0,9 \times 0,9 / 1,3} = 16,9 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = 5,2 / 0,9^{0,7} \times 0,9 / 1,3 = 3,9 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{8,2}{16,9} + \frac{1,8}{3,9} = 0,95 < 1 \Rightarrow \text{ok}$$

Es wird empfohlen, die Nägel an den Enden anzuordnen.







ETA-07/0137  
DoP-e07/0137

3

Die PFE Pfettenanker werden für die Zugverankerung von sich kreuzenden Hölzern verwendet. Ebenso können horizontale Kräfte aufgenommen werden.

Belastungsabhängig kommen 2 oder 4 Pfettenanker pro Anschluss zur Anwendung. Bei 2 Pfettenankern pro Anschluss werden 2 linke oder 2 rechte Verbinder benötigt, da diese diagonal gegenüberliegend angeordnet werden sollten, um eine mittige Lastenleitung zu gewähren.

Es wird empfohlen die Nägel an den Enden der Sparrenpfettenanker anzuordnen, jedoch einen Nagel pro Schenkel mit einem Mindestabstand von  $7 \times d_n = 28 \text{ mm}$  nahe der Fuge zu platzieren.

Eine Querkraftbeanspruchung der Hölzer ist zu beachten und ggf. nachzuweisen (siehe Kapitel 14).

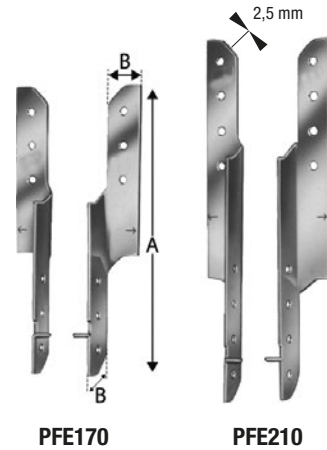
Die Montage wird durch die Fixierung mit der Einschlagzacke erleichtert. Die markierte Mittellinie der PFE Pfettenanker garantiert eine exakte Platzierung.

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]		Löcher	
	A	B	Ø	Anzahl
PFE170-B	170	20	5	3+3
PFE210-B	210	20	5	4+4

Die PFE werden satzweise verkauft.



PFE170

PFE210

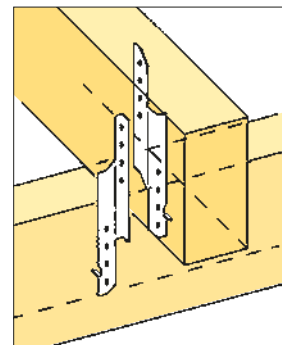


Tabelle 2

Pfettenanker	Verbindungsmittel		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 PFE pro Anschluss		
	Typ	Anzahl pro Schenkel	$R_{1,k}$ min. von	$R_{2,k}=R_{3,k}$ min. von	
PFE170	CNA4,0x40	2	4,9		0,8
		3	$\frac{9,0}{k_{mod}}$	9,0	2,0
3		$\frac{9,0}{k_{mod}}$	9,0	1,5	
4		$\frac{9,0}{k_{mod}}$	13,1	$\frac{3,0}{k_{mod}}$ 3,1	

Bei drehsteifer Lagerung um die Längsachsen der Hölzer, kann für einen Pfettenanker die Hälfte der Tragfähigkeit  $R_{1,k}$  von zwei Pfettenankern angenommen werden.

Weitere Infos finden Sie in der ETA und auf unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de).

**Beispiel**

Pfette 60/160 an Binder, gewählter Verbinder: 2 Stück PFE210; mit je 4 CNA4,0x40

Belastung:  $F_{1,d} = 3,9$  kN;  $F_{3,d} = 0,8$  kN; NKL.2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

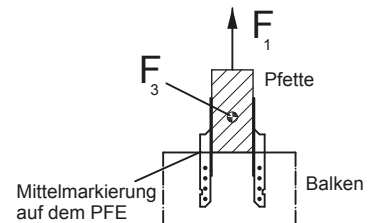
$$R_{1,d} = \frac{(9,0 / 0,9) \times 0,9}{1,3} = 6,9 \text{ kN}$$

$$13,1 \times 0,9 / 1,3 = 9,1 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$R_{3,d} = \frac{(3,0 / 0,9) \times 0,9}{1,3} = 2,3 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$3,1 \times 0,9 / 1,3 = 2,1 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{3,9}{6,9} + \frac{0,8}{2,1} = 0,95 < 1 \Rightarrow \text{ok}$$



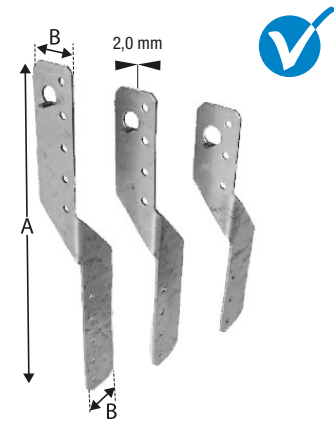


ETA-07/0137  
DoP-e07/0137

Die PFU Pfettenanker werden für die Zugverankerung von sich kreuzenden Hölzern verwendet. Ebenso können horizontale Kräfte aufgenommen werden. Belastungsabhängig kommen 2 oder 4 Pfettenanker pro Anschluss zur Anwendung. Bei 2 Pfettenankern pro Anschluss sollten diese diagonal gegenüberliegend angeordnet werden, um eine mittige Lasteinleitung zu gewähren.

Es wird empfohlen die Nägel an den Enden der Sparrenpfettenanker anzuordnen, jedoch einen Nagel pro Schenkel mit einem Mindestabstand von  $7 \times d_n = 28 \text{ mm}$  nahe der Fuge zu platzieren.

Eine Querkzugbeanspruchung der Hölzer ist zu beachten und ggf. nachzuweisen (siehe Kapitel 14).



PFU

Die Montage wird durch die Fixierung mit der Einschlagzacke erleichtert.

Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]		Löcher	
	A	B	Ø	Anzahl
PFU170	170	30	5	3+3
PFU210	210	30	5	4+4
PFU250	250	30	5	5+5

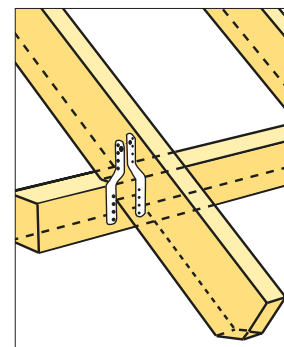


Tabelle 2

Pfettenanker	Verbindungsmittel		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 PFU pro Anschluss		
	Typ	Anzahl pro Schenkel	$R_{1,k}$ min. von	$k_{mod}$	$R_{2,k}=R_{3,k}$ min. von
PFU170		2	5,5	14,6	0,8
		3	9,5		2,0
PFU210	CNA4,0x40	3	9,6	14,6	1,5
		4	13,6		3,1
PFU250		4	13,6	14,6	2,6
		5	17,6		4,5

**Beispiel**

Pfette 60/160 an Binder, gewählter Verbinder: 2 Stück PFU210; mit je 4 CNA4,0x40

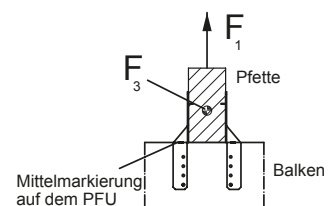
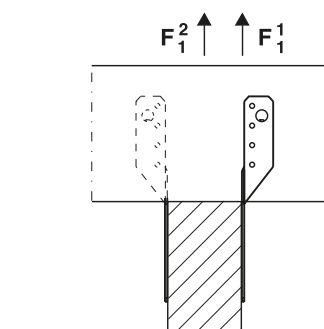
Belastung:  $F_{1,d} = 5,6 \text{ kN}$ ;  $F_{2,d} = 0,7 \text{ kN}$ ; NKL.2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

$$R_{1,d} = \frac{13,6 \times 0,9}{1,3} = 9,4 \text{ kN}$$

$$14,6 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = 11,2 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$R_{2,d} = \frac{3,1 \times 0,9}{1,3} = 2,1 \text{ kN}$$

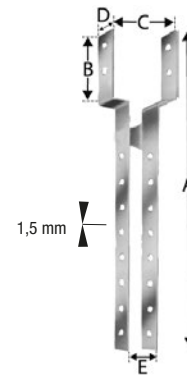
$$\text{Nachweis: } \frac{5,6}{9,4} + \frac{0,7}{2,1} = 0,93 < 1 \Rightarrow \text{ok}$$



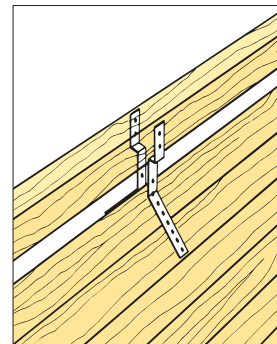
Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben

Tabella

Art.No.	Maße [mm]					Löcher	
	A	B	C	D	E	Ø	Anzahl
TOL40-B	253	57	40	20	23	5	2+2+16
TOL50-B	248	57	51	20	23	5	2+2+16



**TOL**





ETA-10/0440  
DoP-e10/0440

Mit den DLV Dachlattenverbindern können Dachlattenstöße auf Tragkonstruktionen, unter Einhaltung der Mindestrandabstände für die Nägel, normgemäß hergestellt und auf dem Sparren verankert werden.

Anwendung finden sie auf schmalen Sparren, wie z. B. bei Nagelplattenbindern. Die DLV Dachlattenverbinder sind in alle Achsrichtungen belastbar.

Tabelle 1

Art.No.	Maße				Löcher		VE
	A	B	C	D	Ø	Anzahl	Stück
DLV60/40	62	40	140	25	4; 5	2 + 2	50
DLV60/50		50					50

Weitere Größen auf Anfrage

Tabelle 2, Statische Werte

Nägel in Sparren	Nägel in Dachlatte: CNA4,0X40 Kammnägeln		
	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]		
	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>3,k</sub>
CNA4,0x40	1,27	1,47; max $\frac{1,48}{k_{mod}}$	1,83 + $\frac{0,31}{k_{mod}}$
3,1x80	1,27	1,18	0,69 + $\frac{0,31}{k_{mod}}$
3,4x90	1,27	1,47; max $\frac{1,48}{k_{mod}}$	0,88 + $\frac{0,31}{k_{mod}}$

$$R_{1,d} = \frac{\text{Tabellenwert} \times k_{mod}}{\gamma_M}$$

Bei Verwendung von CNA4,0x40 Kammnägeln in dem Sparren gilt:

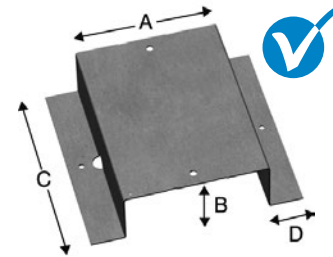
$$\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{3,d}}{R_{3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2,d}}{R_{2,d}}\right)^2 \leq 1,0$$

Bei Verwendung von Nägeln 3,1x80 oder 3,4x90 in dem Sparren gilt:

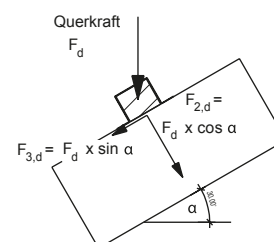
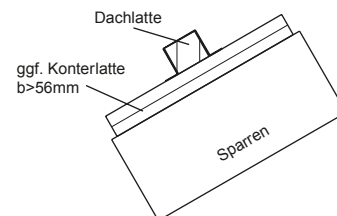
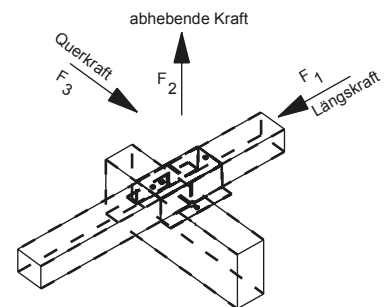
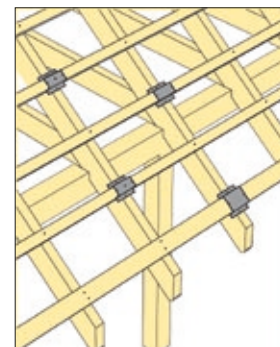
$$\sqrt{\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{3,d}}{R_{3,d}}\right)^2} + \frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \leq 1,0$$

Sämtliche Belastungen sind in die o.g. Kraftkomponenten zu zerlegen, in der Krafrichtung F<sub>2</sub> sind nur abhebende Werte zu berücksichtigen.

Wird der DLV auf einer Konterlatte angebracht, so ist sicherzustellen, dass die Konterlatte auf dem Sparren für die auftretenden Kräfte ausreichend befestigt ist.



DLV



# **AUSSTEIFUNG LOCHBÄNDER**

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017



EN 14545  
DoP-h10/0001

BAN Lochbänder sind in den Dicken 1,0 mm und 1,5 mm in jeweils verschiedenen Längen erhältlich. Die Bänder werden zur Verankerung von Holzbauteilen im niederen Lastbereich und als konstruktive Anschlüsse verwendet. Typische Verwendungsbereiche sind Spielgeräte, Leitungsbefestigungen, leichte Deckenabhängungen und Eckhalterungen.

Der Anschluss der Lochbänder an Holz erfolgt mit Kammnägeln CNA4,0xℓ oder Schrauben CSA5,0xℓ.

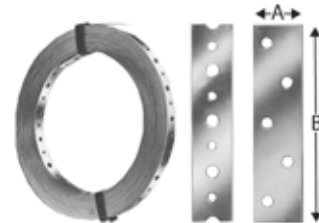


Tabelle 1

Art.No.	Maße			Löcher Ø [mm]
	A [mm]	B [m]	t	
BAN102003	20	3	1,0	5 / 6,5
BAN102010	20	10	1,0	5 / 6,5
BAN102025	20	25	1,0	5 / 6,5
BAN152010	20	10	1,5	5 / 6,5
BAN152025	20	25	1,5	5 / 6,5

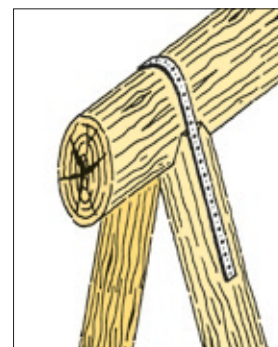


Tabelle 2

Art.No.	Charakteristische Werte $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN]; Minimum von	
BAN1020XX	$4,0/k_{mod}$	$n \times R_{lat,k}$
BAN1520XX	$6,0/k_{mod}$	$n \times R_{lat,k}$

**Beispiel**

BAN102025,  $F_d = 3,0$  kN, NK11, KLED kurz

Anschluss mit 3 CNA4,0x40

$R_d = 3 \times 1,83 \times 0,9 / 1,3 = 3,80$  kN bzw.

$R_d = 4,0 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = 3,1$  kN maßgebend!

Nachweis:  $\frac{3,0}{3,1} = 0,97 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$



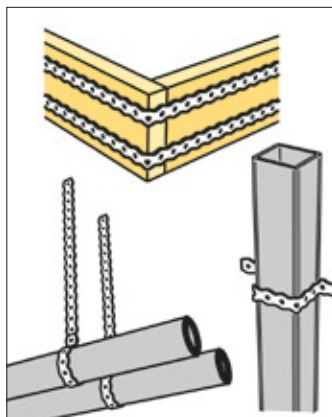
Die FB Lochbänder (practilett®) werden aus sendzimirverzinktem Stahl hergestellt und einige Größen erhalten eine zusätzliche farbige Ummantelung aus schlagfestem Kunststoff.

Sie werden für konstruktive Zwecke wie Kabelbefestigungen oder Rohrabhängungen verwendet. Die Bänder sind in Hartkartonabrollbehältern erhältlich.

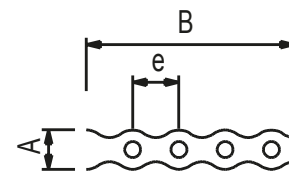
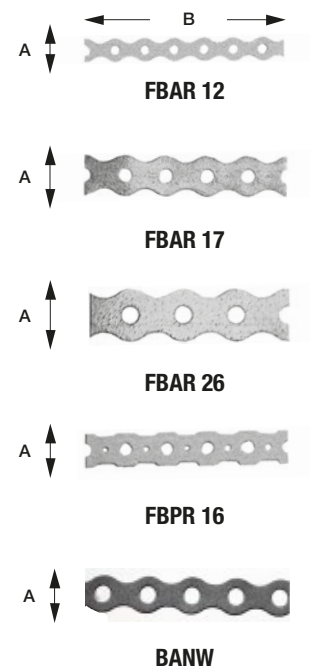
Tabelle

Art.No.	Kunststoff- oberfläche	Maße				Löcher Ø [mm]
		A [mm]	B [m]	t [mm]	e [mm]	
BANW071210	keine	12	10	0,8	14,7	5
FBAR12W	weiß	12	10	0,8	14,7	4,3
BANW071710	keine	12	10	0,8	14,7	4,3
FBAR17/25	keine	17	25	0,8	20	7
FBAR26-B	keine	26	10	1,2	26	8,6
FBPR16 <sup>1)</sup>	keine	16	10	0,8	10	6,4/3,3
FBPR16B	schwarz	16	10	0,8	10	5,7/2,4

<sup>1)</sup> wird mittelfristig durch BANW071710 ersetzt



FB...



BANW

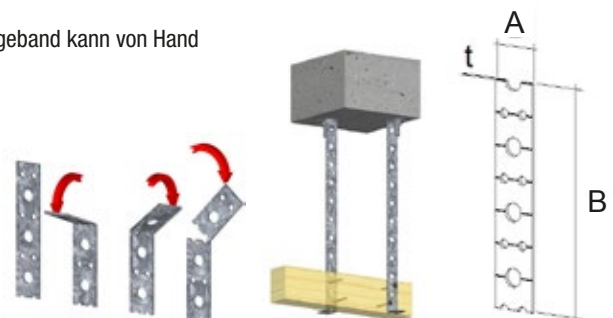
## Montagebänder

## BANM

BANM Montagebänder sind für konstruktive Anschlüsse geeignet. Das Montageband kann von Hand an der Einkerbung in 15 mm Schritten gekürzt werden.

Tabelle

Art.No.	Maße			Löcher Ø [mm]
	A [mm]	B [m]	t	
BANM202010	20	10	2,0	4,3 / 8,8
BANM202510	25	10	2,0	4,3 / 8,8





EN 14545  
DoP-h10/0001

Die BAN Windrispenbänder werden in Aussteifungsverbänden von Dachkonstruktionen als Zugstäbe eingesetzt. Der Anschluss an das Holz erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben. Der Anschluss an das Simpson Strong-Tie® Windverbandsystem erfolgt mit CLIPS20 oder CLIPS23.

Bei höheren Belastungen können mehrere Bänder nebeneinander eingebaut werden. In diesen Fällen werden die BNSP Spanngeräte empfohlen, um ein gleichmäßiges Spannen der Bänder zu ermöglichen.

In der Edelstahlausführung ( 1.4401 ) ist das Windrispenband BAN204025S als Standardprodukt erhältlich, andere Größen auf Anfrage.

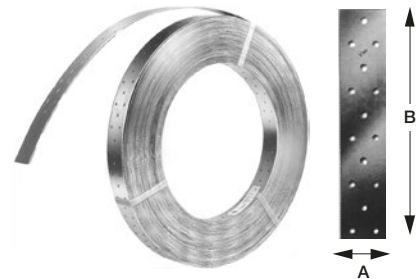


Tabelle 1

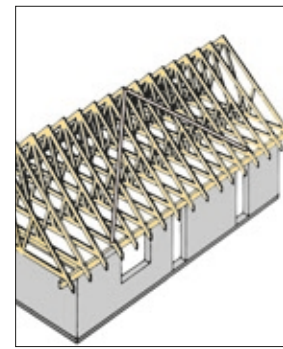
Art.No.	Maße			Löcher Ø [mm]
	A [mm]	B [m]	t	
BAN202510	25	10	2,0	5
BAN202525	25	25	2,0	5
BAN154025 <sup>*)</sup>	40	25	1,5	5
BAN154050 <sup>*)</sup>	40	50	1,5	5
BAN204025 <sup>*)</sup>	40	25	2,0	5
BAN204050 <sup>*)</sup>	40	50	2,0	5
BAN304050	40	50	3,0	5
BAN156050 <sup>*)</sup>	60	50	1,5	5
BAN206050	60	50	2,0	5
BAN158025 <sup>*)</sup>	80	25	1,5	5
BAN208025	80	25	2,0	5

<sup>\*)</sup> mit Metermarkierung  
<sup>\*\*)</sup> Material: S350GD

Tabelle 2

Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{1,k}$ [kN]; Minimum von	bei Verwendung von Kammnägeln CNA4,0 xℓ			
		35	40	50	60
BAN2025XX	11,8/ $k_{mod}$	1,68 x n	1,83 x n	2,22 x n	2,36 x n
BAN1540XX	17,7/ $k_{mod}$				
BAN2040XX					
BAN1560XX	26,6/ $k_{mod}$				
BAN2060XX					
BAN3040XX					
BAN1580XX	35,5/ $k_{mod}$				
BAN2080XX					

n: Nagelanzahl am Verankerungspunkt



### Beispiel

BAN156050,  $F_d = 19,7\text{kN}$ , NK12, KLED kurz, Anschluss mit 13 x CNA4,0x50

$$R_{1,d} = 26,6/0,9 \times 0,9/1,3 = 20,46 \text{ bzw.}$$

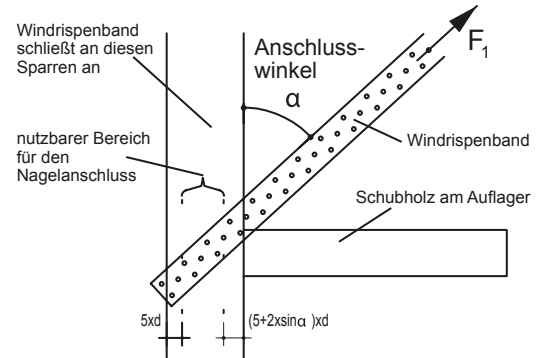
$$R_{1,d} = 13 \times 2,22 \times 0,9/1,3 = 19,98 \text{ maßgebend!} \Rightarrow$$

$$19,7/19,98 = 0,99 < 1,0$$

Es muss überprüft werden ob bei der vorliegenden Sparrenbreite 13 Kammnägeln unter Berücksichtigung der erforderlichen Randabstände im Windrispenband eingebracht werden können. Andernfalls muss der Sparren mit Beihölzern verbreitert werden, oder das Windrispenband mit dem Windaussteifungssystem angeschlossen werden.

**Hinweise zur Planung eines Tragwerks mit Windrispenbändern:**

1. Die zur Verankerung nötige Nagelanzahl muss an den Endpunkten unter Berücksichtigung der Randabstände auf der Sparrenoberseite oder auf Beihölzern in der selben Ebene untergebracht werden können.
2. Alle Verbindungsmittel müssen rechtwinklig zur Zugebene angeordnet werden. Zur Lastaufnahme ist ein Umlenken der Bänder in eine weitere Ebene unzulässig.
3. Am Lasteinleitungspunkt der Kraft in den Sparren muss dieser gegen Kippen und Verdrehen durch eine entsprechende Verbindung mit der Pfette gesichert werden. Dieses kann im Anschlussfeld durch Füllhölzer, Knaggen oder Winkelverbinder in Verbindung mit Sparrenpfettenankern erreicht werden.
4. Des Weiteren sind der Sparren und die Versteifungen schubfest mit der Schwelle oder dem Ringbalken zu verbinden.



Bandabroller BANA2 ist die optimale Lager- und Schneidevorrichtung für Windrispenband von 25 bis 60 mm Breite.

## Tabelle

Art.No.	Bandabroller
BANA2-B	mit Richtwerk



**BANA2  
mit Richtwerk**

Ein Windrispenband ist statisch nur wirksam, wenn es genügend vorgespannt wird. Zu diesem Zweck werden verschiedene Spanngeräte angeboten:

#### BANSTR Spanngerät

Dies ist ein sehr nützliches Handgerät für Windrispenbänder bis 40x2,0. Es kann auch für 60 mm breite Windrispenbänder verwendet werden, hierfür empfehlen wir jedoch den BANSTRS. Das Windrispenband muss bis zur endgültigen Vernagelung über das Festhalten des Handhebels gehalten werden.

Tabelle 1

Art.No.
BANSTR-B



BANSTR

#### BANSTRS Spanngerät

Dieses Gerät ist die optimale Montagehilfe für die Bandbreiten 40, 60 und 80 mm. Durch die Ratschenfunktion wird das Windrispenband ohne weiteres Zutun bis zur endgültigen Vernagelung in Position gehalten.

Tabelle 2

Art.No.
BANSTRS-B



BANSTRS

#### BNSP

Die BNSP Spanngeräte verbleiben dauerhaft in der Konstruktion und sind nachspannbar. Weitere Details hierzu sind im Abschnitt Windaussteifungssystem zu finden.



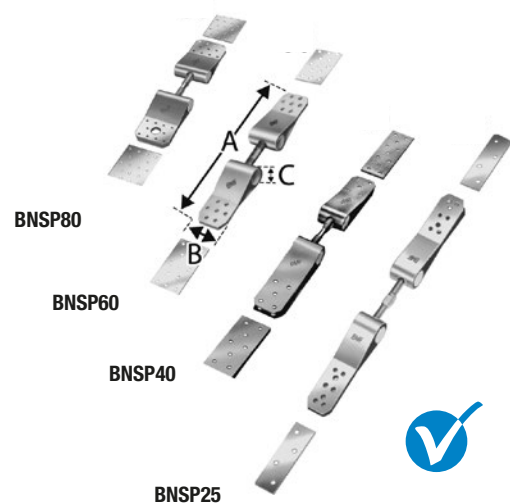
ETA-10/0440  
DoP-e10/0440

Zur wirtschaftlichen Anwendung der Simpson Strong-Tie Windrispenbänder gibt es Zusatzprodukte, welche zur einfachen Lösung der Anschlussprobleme entwickelt wurden. Zusammengefasst werden die Produkte dieser Gruppe Windaussteifungssystem genannt. Die Einzelprodukte sind für die entsprechenden Breiten der Windrispenbänder in 25, 40 und 60 mm erhältlich. Zum Anschluss eines 80 mm Bandes können auch die 60er Produkte des Systems verwendet werden.

#### Bitte beachten:

Das System in 25 mm Breite ist nicht mit den anderen Systemen kombinierbar.

Windrispenband kann mit dem BNSP auf einfache Weise gestoßen oder an die Produkte BNF, BNK oder BNG (siehe Folgeseiten) angeschlossen werden. Durch Drehen der rechts / links-gängigen Gewindestange besteht die Möglichkeit zum Spannen. Die Verbindung zwischen den Anschlusslaschen und dem Band wird mit CLIPS20 oder CLIPS23 erreicht, an die anderen Produkte mit Steckbolzen.

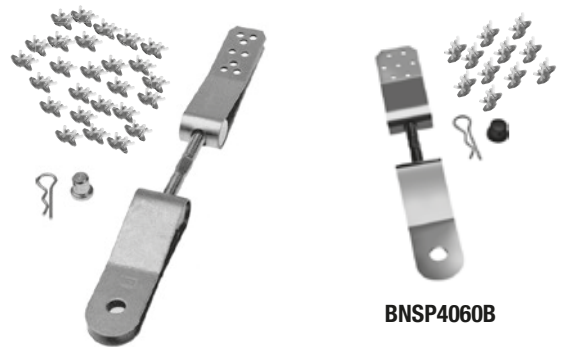




ETA-10/0440  
DoP-e10/0440

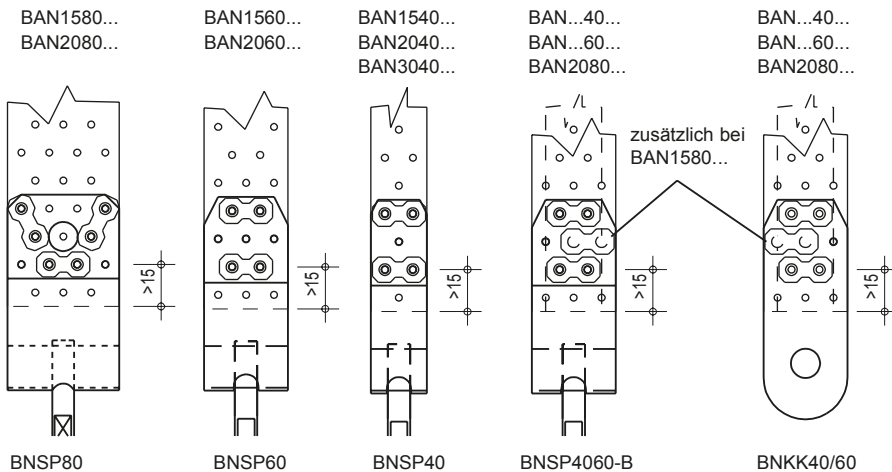
Bei Verwendung aller CLIPS / Schrauben bzw. des Steckbolzens ist die Tragfähigkeit des Spanngerätes stets größer als die des angeschlossenen Bandes oder Kopplungsverbinders.

Anstelle der Clips können den Packungen auch M5'er Schrauben beiliegen. Zwei einzelne Schrauben werden dann anstelle von einem Clip verwendet.



BNSP4060B

Die Anordnung erfolgt wie dargestellt:



BNSP25B



CLIPS23

CLIPS20

Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher			Passende Bänder	Mitgelieferte Schrauben/Clips	Befestigt Bänder an	
	A	B	C	Ø [mm]	links	rechts			Bänder	BNF;BNG;BNK
BNSP25-B	265-305	30	25	5; 6,5	6; 2	6; 2	BANxx20xx BANxx25xx	4 x M6 6 x M5	x	
BNSP40-B	300-350	40	28	5	5	5	BANxx40xx	4 x CLIPS20	x	
BNSP60-B	300-350	60	35	5	7	7	BANxx60xx	4 x CLIPS20	x	
BNSP80-B	300-360	80	35	5; 21	11; 0	10; 1	BANxx80xx	2 x CLIPS20 4 x CLIPS23	x	x
BNSP4060B-B	350-400	60	35	5; 21	7; 0	0; 1	BANxx40xx BANxx60xx BANxx80xx <sup>3)</sup>	2 x CLIPS20 1 x Ø20 <sup>1)</sup>	-	x
BNSP25B-B	265-305	25	25	5; 6,5; 12,5	6; 2; 0	0; 0; 1	BANxx20xx BANxx25xx	2 x M6 <sup>2)</sup> 3 x M5 <sup>2)</sup>	-	x

Tabelle 2

Art.No.	Maße [mm]		Anzahl Clips
	A	B	
BF25M5	22,4		25 x CLIPS23
BF4060M5	20,0		25 x CLIPS20
CLIPS23	22,4		1 x CLIPS23
CLIPS20	20,0		1 x CLIPS20

<sup>1)</sup> Steckbolzen Ø 20 inkl. Sicherungssplint

<sup>2)</sup> mit Steckbolzen Ø 12 inkl. Sicherungssplint

<sup>3)</sup> für Anschlüsse der BAN1580... ist ein zusätzlicher CLIPS20 (oder 2 x M5 in 8.8) einzubauen und extra zu bestellen



ETA-10/0440  
DoP-e10/0440

Die Verbindung eines Windrispenbandes ohne eine zusätzliche Spannmöglichkeit wird mit dem BNKK Kopplungsverbinder ermöglicht. Bei Verwendung aller Schrauben bzw. des Steckbolzens ist die Tragfähigkeit des Kopplungsverbinders stets größer als die des angeschlossenen Bandes oder Verbinders.

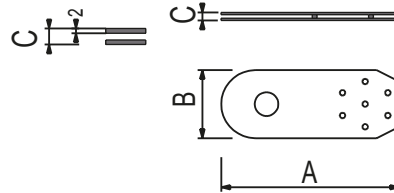


Tabelle 3

Art.No.	Maße [mm]			Löcher		Passende Bänder	Mitgelieferte Schrauben/Clips	Mitgelieferte Steckbolzen
	A	B	C	Ø [mm]	Anzahl			
BNKK25-B	125	36	6	5; 12,5	3; 1	BANxx25xx	3 x M5	1 Ø12 <sup>1)</sup>
BNKK40/60-B	157	60	7	5; 21	7; 1	BANxx40xx BANxx60xx BANxx80xx	2 x CLIPS20 <sup>2)</sup>	1 Ø20 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Steckbolzen inkl. Sicherungssplint

<sup>2)</sup> für Anschlüsse der BAN1580... ist ein zusätzlicher CLIPS20 (oder 2 x M5 in 8.8) einzubauen und extra zu bestellen

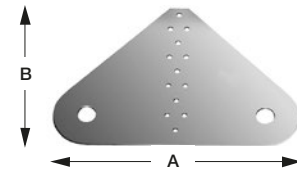
Treffen zwei Windrispenbänder aus benachbarten Feldern am First zusammen, können die doppelseitigen BNK Bandanschlüsse verwendet werden. Die Anbindung an die Windrispenbänder erfolgt mit den BNSP oder BNKK Anschlussverbindern.

Tabelle 4

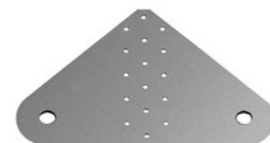
Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	t	Ø [mm]	Anzahl
BNK25-B	200	125	2	4; 12,5	16; 2
BNK40/60-B	290	190	2	5; 21	13; 2

Tabelle 5

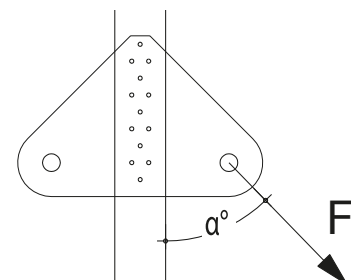
Art.No.	Lastwerte $R_{t,k}$ [kN] für	Anschlusswinkel						
		30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
BNK25	Holzbreite $\geq 80$ mm 16 x CNA3,1x40	12,6	13,6	14,9	16,4	17,5	19,2	22
	Holzbreite $\geq 60$ mm 6 x CNA3,1x40	4,9	5,3	5,8	6,3	6,3	7,5	8,2
BNK40/60	Holzbreite $\geq 80$ mm 13 x CNA4,0x50	17,7	19,6	21,8	24,1	26,6	28,8	27,6
	Holzbreite $\geq 60$ mm 5 x CNA4,0x50	7,4	8	8,8	9,6	10,4	11,1	10,7

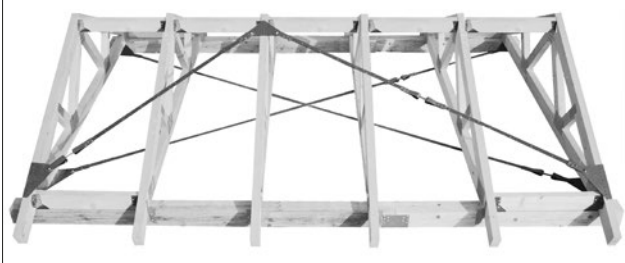


BNK40/60

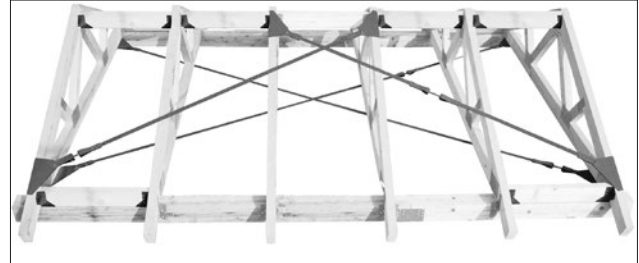


BNK25

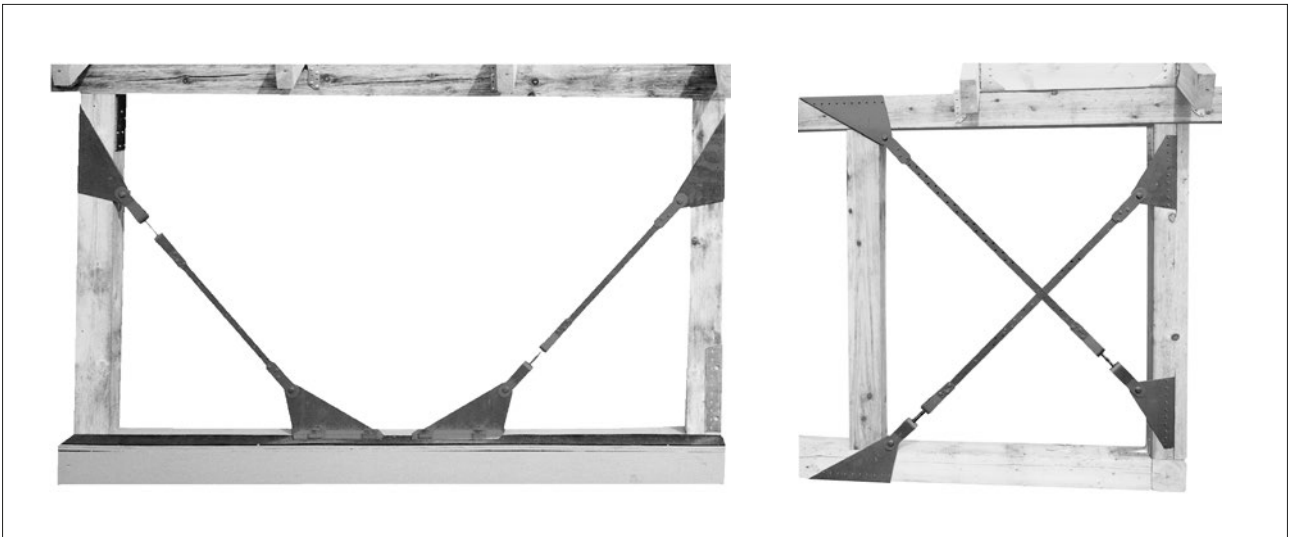




Windaussteifung einer Dachfläche mit Bandanschluss BK25 am Firstpunkt und Bandanschluss BNF25 am Sparrenfuß.



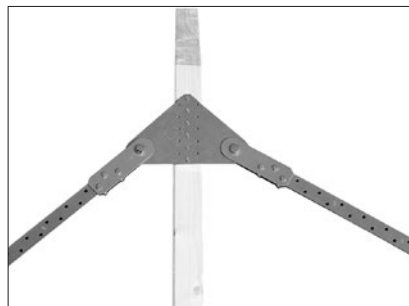
Windaussteifung einer Dachfläche mit Bandanschluss BNF25 oder BNG25 am Firstpunkt und am Sparrenfuß.



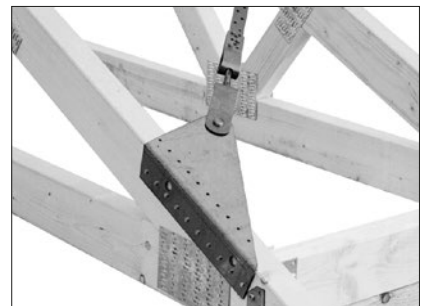
Wandaussteifung mit Bandanschluss BNF25 oder BNG25 an einer Eckstütze.



Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNF25 mit Spanngerät BNSP25 auf der Oberseite des Sparrens befestigt.  
Holzbreite: mind. 45 mm, max. 75 mm

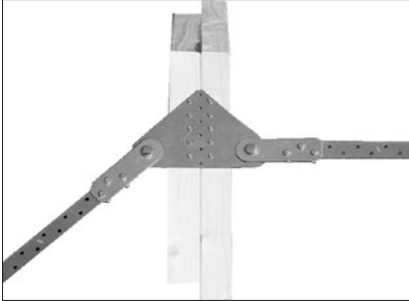


Detail am First: Bandanschluss BK25 mit Kopplungsverbinder BNK25 nur in der mittleren Lochreihe ausgenagelt.  
Holzbreite: mind. 45 mm



Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNG25 mit Spanngerät BNSP25 seitlich am Sparren mit Nägeln befestigt.  
Holzbreite: mind. 45 mm, max. 100 mm

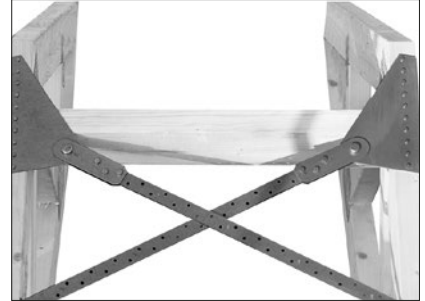




Detail am First: Bandanschluss BNK25 mit Kopplungsverbinder BNKK25; bei Aufdoppelung der Sparren mit mind. 45 mm breiten Hölzern, Länge ca. 400 mm können die beiden äußeren Nagelreihen ausgenagelt werden.  
Holzbreite: mind.  $2 \times 45$  mm



Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNG25 und Spanngerät BNSP25 mit Bolzen M12 durch den Sparren befestigt. In gleicher Weise kann der Bandanschluss BNG25 an Betongiebeln gehalten werden.



Detail am First: Bandanschluss BNF25 mit Kopplungsverbinder BNKK25 auf der Oberseite des Sparrens befestigt.  
Holzbreite: mind. 45 mm  
Der Wechselbalken dient als Druckholz.



Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNF25 mit Spanngerät BNSP25 auf der Unterseite des Untergurtes befestigt.  
Holzbreite: mind. 45 mm



Detail am Traufpunkt: Bandanschlüsse BNG25 an Ober- und Untergurt eines Nagelplattenbinders befestigt.



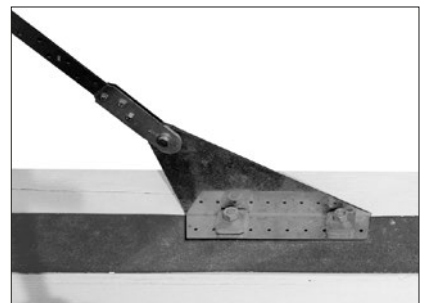
Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNG25 mit Bolzen M12 seitlich am Sparren verschraubt. Bandanschluss BNF25 auf der Unterseite des Untergurtes befestigt.



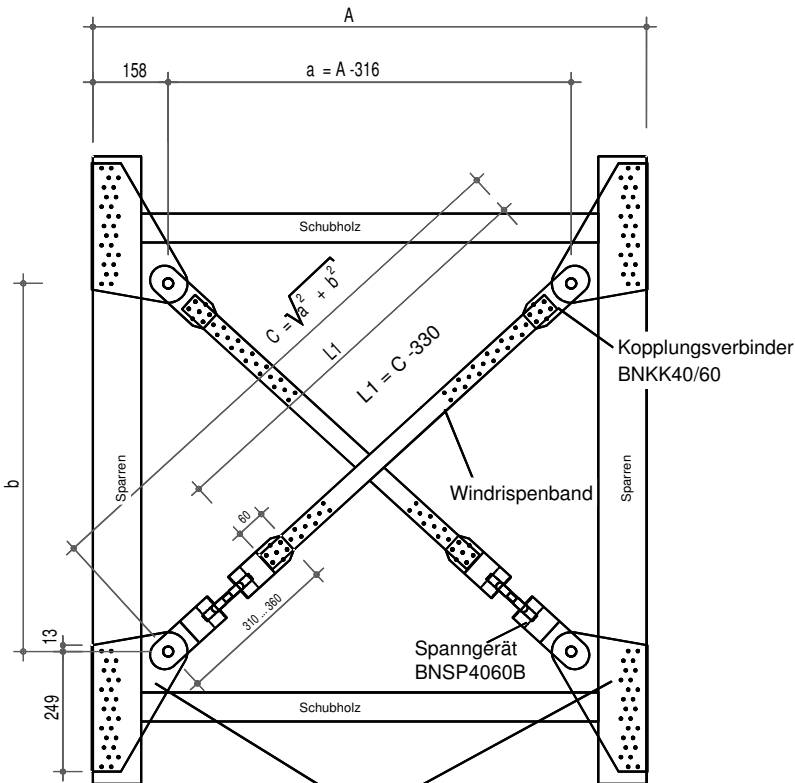
Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNG25 mit Kopplungsverbinder BNKK25 auf der Oberseite des Untergurtes und dem Spanngerät BNSP25 auf der Unterseite des Obergurtes.  
Die Wechselbalken dienen als Druckhölzer.



Detail an Eckstütze: Bandanschluss BNF25 mit Kopplungsverbinder BNKK25. Der gekantete Abschnitt des BNF25 ist in einem 70 mm von der Stützenkante entfernten, 16 mm tiefen Schlitz eingelassen.



Detail am Fundament: Bandanschluss BNG25 auf Beton verbolzt. Lastverteilung durch die U-Scheibe  $40 \times 50 \times 10$ .

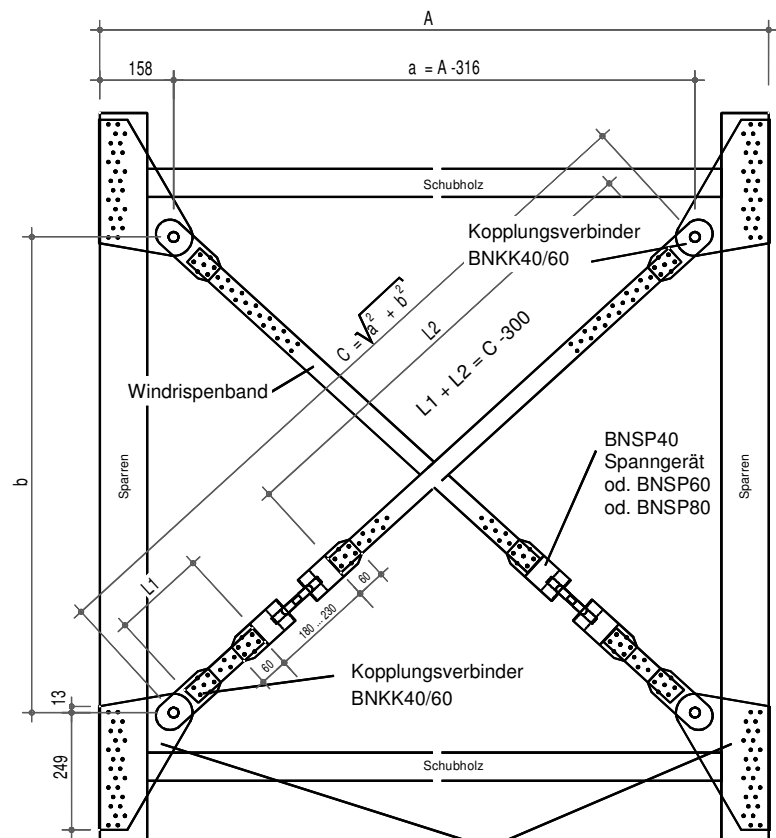


1 Satz: BNG60 oder BNF40

**System 1****Spanngerät als End-Kopplung**

Für eine Auskreuzung werden benötigt:

- 2 Satz BNG60 (oder BNF40)
- 2 Stück BNSP4060B
- 2 Stück Kopplungsverbinder BNKK40/60
- Windrispenband 40er oder 60er oder 80er



1 Satz: BNG60 oder BNF40

**System 2****Spanngerät beliebig in der Auskreuzung**

Für eine Auskreuzung werden benötigt:

- 2 Satz BNG60 (oder BNF40)
- 2 Stück BNSP40 (oder 60 oder 80)
- 4 Stück Kopplungsverbinder BNKK40/60
- Windrispenband 40er oder 60er oder 80er



ETA-10/0440  
DoP-e10/0440

Einseitige Bandanschlüsse dienen als Endverankerungen der Windrispenbänder im Windaussteifungssystem, wobei im niederen Lastbereich BNF, im höheren BNG zum Einsatz kommen. Im Gegensatz zum BNF besitzt der BNG einen längeren vertikalen Schenkel mit zusätzlichen Löchern für Verbindungsmittel. Neben Nägeln und Schrauben gibt es die Option den BNG mit Bolzen an Sparren oder mit Ankerbolzen an Beton anzuschließen. Beim BNG60-B sind die beiden Bolzenlöcher nahe der Biegekante für den Betonanschluss, die drei entfernt liegenden für den Holzanschluss vorgesehen.

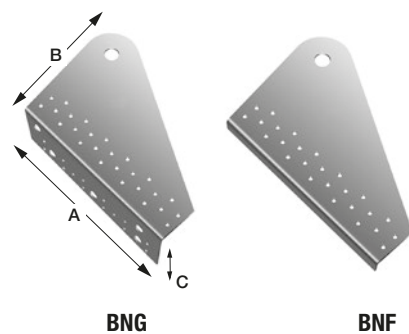
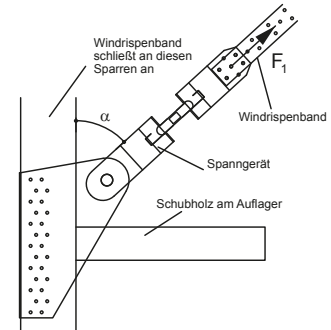


Tabelle 1

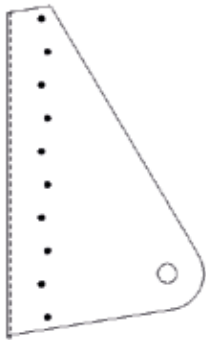
Art.No.	Maße [mm]				Löcher oberseitig		Löcher im Schenkel	
	A	B	C	t	Ø [mm]	Anzahl	Ø [mm]	Anzahl
BNF25-B	218	128	15	2	4; 12,5	10; 1	-	-
BNG25-B	256	153	50	3	4; 12,5	10; 1	4; 12,5	10; 2
BNF40-B	262	198	15	2	5; 21	26; 1	-	-
BNG60-B	262	198	69	3	5; 21	26; 1	5; 13	14; 5

Tabelle 2

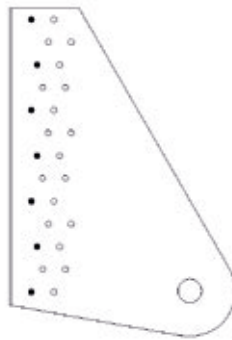
Bandanschluss	Nagelbild	Nägels oder Bolzen			Holz b <sub>min</sub> [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit R <sub>1,k</sub> [kN]; Minimum von Holz, bei einem Anschlusswinkel von							Werte für Stahl
		Anzahl		Typ		30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	
		seitlich	oben										
BNF25	1	-	10	CNA3,1x40	43	15,6	16,7	17,8	18,9	21,3	21,6	21,0	13,7/k <sub>mod</sub>
BNF40	2	-	7	CNA4,0x50	45	16,5	18,2	19,7	22,0	24,0	25,6	25,8	22,9/k <sub>mod</sub>
	3	-	13	CNA4,0x50	58	26,6	26,3	24,4	35,6	36,8	35,1	31,7	
BNG25	4	-	10	CNA3,1x40	45	15,3	16,2	17,3	18,8	21,8	23,6	25,2	20,6/k <sub>mod</sub>
	5	10	-	CNA3,1x40	45	14,7	15,6	16,7	18,1	19,9	20,5	15,5	
	6	10	10	CNA3,1x40	50	23,3	28,1	32,0	35,1	26,8	26,3	21,9	
	7	2	-	M 12 bolts <sup>1)</sup>	58	10,5	11,1	11,9	12,9	14,2	15,9	18,2	
	7 Beton	2	-	BoAX-II M 12 <sup>1)</sup>	-	11,1	12,8	15,3	12,6	9,8	7,9	6,7	
BNG60	8	-	12	CNA4,0x50	58	10,9	23,8	29,4	31,9	39,6	32,0	27,7	34,3k <sub>mod</sub>
	9	14	-	CNA4,0x50	50	15,0	19,5	19,7	26,8	31,6	31,0	24,7	
	10	14	12	CNA4,0x50	58	44,2	39,8	33,4	35,4	36,4	37,5	35,7	
	11	3	-	M 12 bolts <sup>1)</sup>	58	11,9	12,5	13,4	14,5	16,0	15,7	12,8	
	12 Beton	2	-	BoAX-II M 12 <sup>1)</sup>	-	8,5	9,2	10,0	11,0	12,3	13,2	10,5	

<sup>1)</sup> mit U-Scheibe 40 x 50 x 10

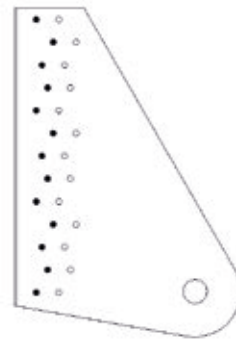
Nagelbilder nach Zulassung



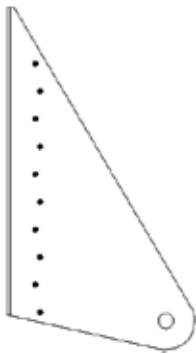
1



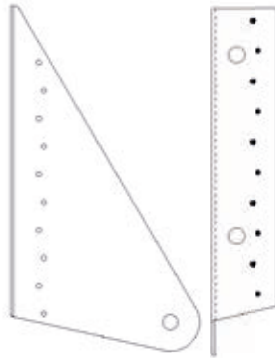
2



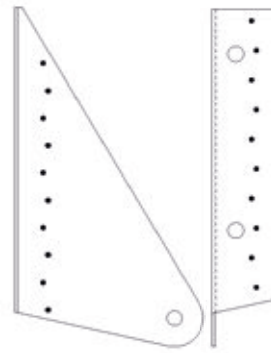
3



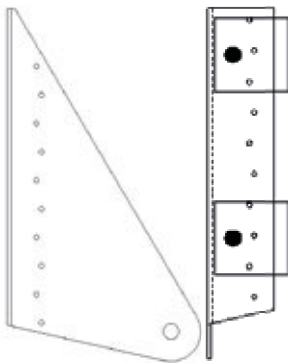
4



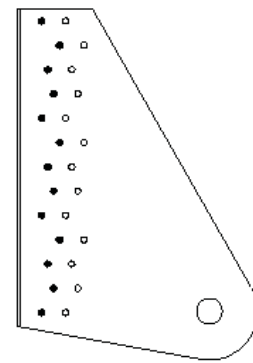
5



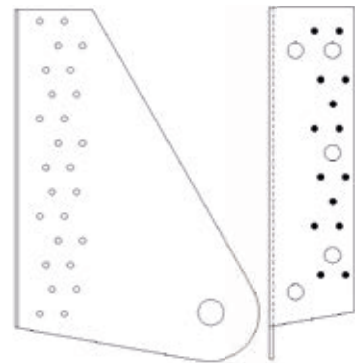
6



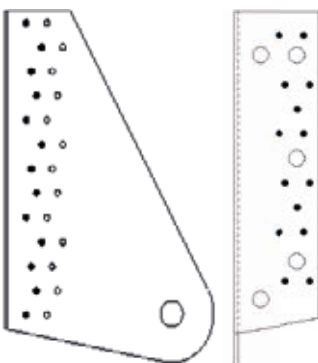
7



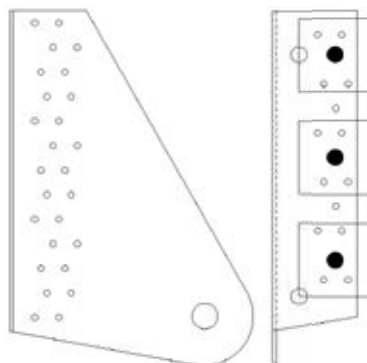
8



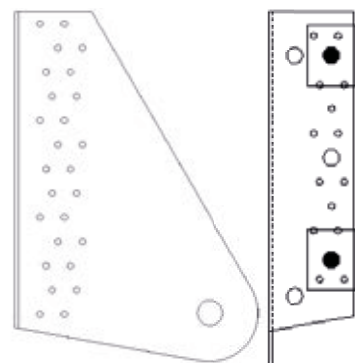
9



10



11



12

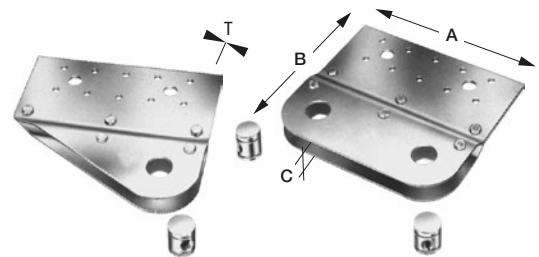
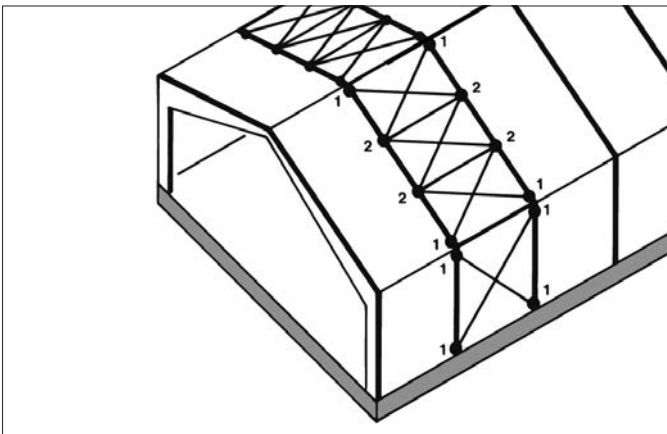


ETA-10/0440  
DoP-e10/0440

Die Windverbandanschlüsse ermöglichen einen flexiblen Anschluss von Stahldiagonalen z. B. in einer Holzhallenkonstruktion. Die Verbinder werden in die Dachträger eingeschlitzt und mit Stabdübeln angeschlossen. Der Diagonalenanschluss erfolgt über ein Quergewindebolzen M16 im Verbinder. An diesen Bolzen werden über Adapter und Spannschlösser die Windrispenbänder oder Rundstahldiagonalen angeschlossen.

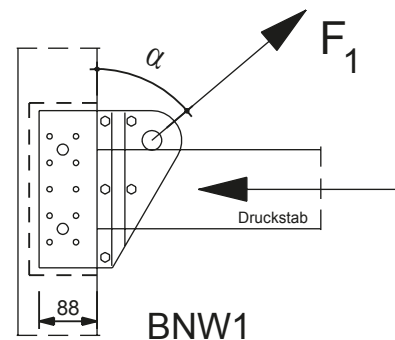
Mit dem BNW1 Windverbandanschluss können einseitige Verankerungen von Diagonalen ausgeführt werden.

Der BNW2 Windverbandanschluss ermöglicht den Anschluss zweier Diagonalen für Innenfeldanschlüsse. Die drehbaren Quergewindebolzen ermöglichen einen Diagonalenanschluss mit unterschiedlichen Neigungen.

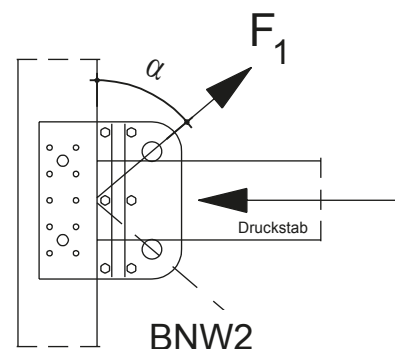


**BNW1**

**BNW2**



**BNW1**



**BNW2**

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Löcher binderseitig		Gewindeanschluss
	A	B	C	t	Ø [mm]	Anzahl	
BNW1	238	216	40	6	8,5 ; 17	10 ; 2	M16
BNW2	238	216	40	6	8,5 ; 17	10 ; 2	M16

Tabelle 2

Art.No.	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit R1,k [kN]; Minimum von 1)																			
	Holz, bei einem Anschlusswinkel von																		Stahl	
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°		90°
BNW1	22,8	23,4	24,1	25,1	26,4	28,1	30,2	33,0	36,6	41,5	48,2	58,2	74,0	65,5	52,9	44,5	38,6	34,3	31,0	51,9/k <sub>mod</sub>
BNW2	-	-	-	-	96,1	90,8	84,9	78,6	71,7	64,6	57,4	50,4	44,5	47,0	53,6	-	-	-	-	-

Mit SD Ø 8 x 140.

Die Werte des BNW2 sind für nahezu gleich große Diagonalenkräfte ermittelt.

Ist dies nicht der Fall, gelten für  $\alpha < 53^\circ$  die Werte für BNW1.

Zum Anschluss einer Diagonale aus Windrispenband wird das Verbindungsstück BNWA benötigt. Es besteht aus der Anschlusslasche mit Schrauben M5, einem Rundstahl mit Quergewindebohrung und einer rechts / links Gewindestange als Spannschloss. Bei Verwendung aller Schrauben ist die Tragfähigkeit dieses Windrispenbandanschlusses stets größer als die des angeschlossenen Bandes.

Tabelle 3

Art.No.	Maße [mm]				Löcher in Lasche		Gewindeanschluss
	A	B	C	L	Ø [mm]	Anzahl	
BNWA	140	60	35	165	5	7	M16

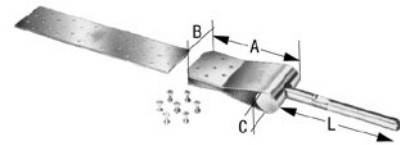
Rundstahldiagonalen M16 werden mit dem BNWM16-B Adapter angeschlossen, M12 entsprechend mit BNWM12-B. Diese bestehen aus einer rechts / links Gewindestange und einer Spannschlossmutter.

Tabelle 4

Art.No.	Längen [mm]		Gewindeanschluss in Spannschlossmutter
	Gewindestange M16 li/re	Spannschlossmutter	
BNWM 16-B	165	120	M16
BNWM 12-B	165	120	M12

Tabelle 5

Art.No.	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{1,k}$ [kN]
BNWM 16-B	51,9/k <sub>mod</sub>
BNWM 12-B	29,1/k <sub>mod</sub>

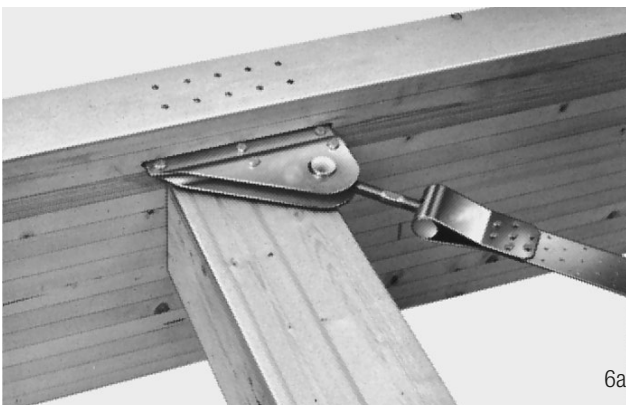
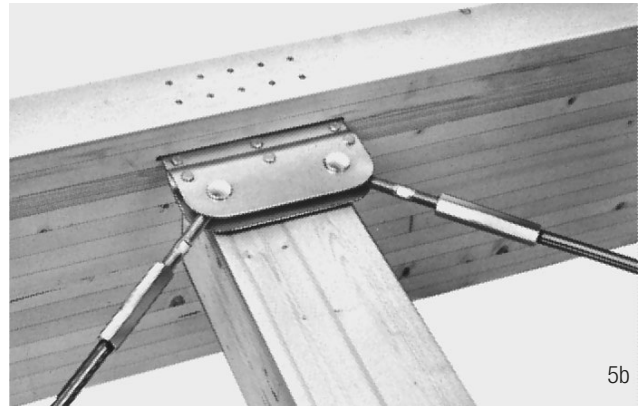
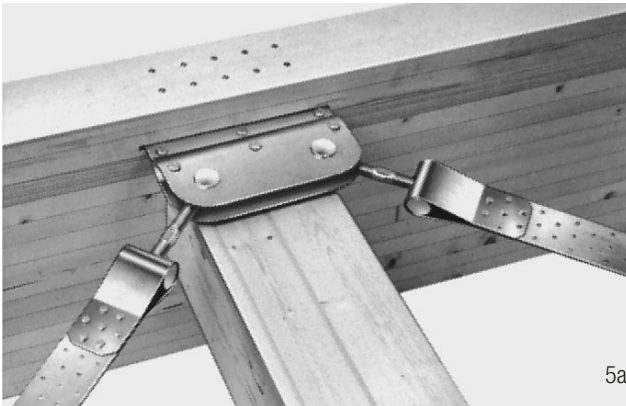
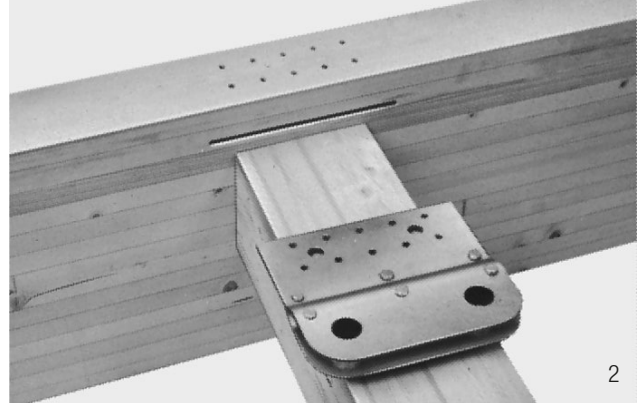


BNWA



BNWM







# ***LOCHBLECHE UND SPARRENANSCHLÜSSE***





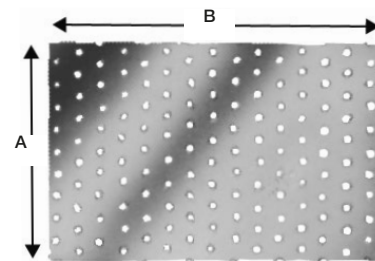
EN 14545  
DoP-h10/0005

Tabelle 1

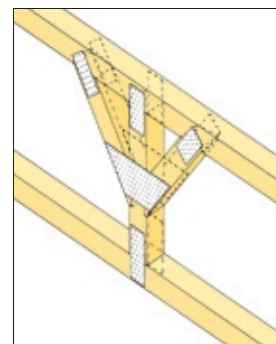
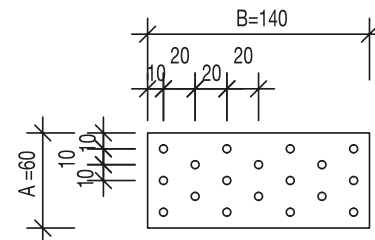
Art.No.	Maße [mm]			Löcher Ø
	A	B	t	
NP15/40/120	40	120	1,5	5
NP15/40/160	40	160	1,5	5
NP15/50/200	50	200	1,5	5
NP15/60/140	60	140	1,5	5
NP15/60/160	60	160	1,5	5
NP15/60/200	60	200	1,5	5
NP15/60/240	60	240	1,5	5
NP15/60/300	60	300	1,5	5
NP15/60/340	60	340	1,5	5
NP15/60/420	60	420	1,5	5
NP15/60/500	60	500	1,5	5
NP15/80/140	80	140	1,5	5
NP15/80/180	80	180	1,5	5
NP15/80/200	80	200	1,5	5
NP15/80/240	80	240	1,5	5
NP15/80/280	80	280	1,5	5
NP15/80/300	80	300	1,5	5
NP15/80/340	80	340	1,5	5
NP15/100/140	100	140	1,5	5
NP15/100/200	100	200	1,5	5
NP15/100/220	100	220	1,5	5
NP15/100/240	100	240	1,5	5
NP15/100/300	100	300	1,5	5
NP15/100/340	100	340	1,5	5
NP15/120/240	120	240	1,5	5
NP15/120/260	120	260	1,5	5
NP15/120/300	120	300	1,5	5
NP15/140/200	140	200	1,5	5
NP15/140/300	140	300	1,5	5
NP15/160/260	160	260	1,5	5
NP15/160/400	160	400	1,5	5
NP15/180/220	180	220	1,5	5
NP20/40/120	40	120	2,0	5
NP20/40/160	40	160	2,0	5
NP20/50/200	50	200	2,0	5
NP20/60/140	60	140	2,0	5
NP20/60/200	60	200	2,0	5
NP20/60/240	60	240	2,0	5
NP20/80/200	80	200	2,0	5
NP20/80/240	80	240	2,0	5
NP20/80/300	80	300	2,0	5
NP20/100/140	100	140	2,0	5
NP20/100/200	100	200	2,0	5
NP20/100/240	100	240	2,0	5
NP20/100/260	100	260	2,0	5
NP20/100/300	100	300	2,0	5
NP20/100/400	100	400	2,0	5
NP20/100/500	100	500	2,0	5
NP20/120/200	120	200	2,0	5
NP20/120/240	120	240	2,0	5
NP20/120/260	120	260	2,0	5
NP20/120/300	120	300	2,0	5
NP20/120/400	120	400	2,0	5
NP20/140/400	140	400	2,0	5
NP20/160/300	160	300	2,0	5
NP20/160/400	160	400	2,0	5
NP20/200/300	200	300	2,0	5
NP20/620/1240	620	1240	2,0	5
NP25/620/1240	620	1240	2,5	5
NP30/620/1240	620	1240	3,0	5

Die NP Lochbleche werden aus sendzimirverzinkten Blechen in den Dicken 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm und 3,0 mm hergestellt. Der Lochdurchmesser beträgt 5 mm.

Für die NP Lochbleche gibt es viele Anwendungsmöglichkeiten, mit denen sich Anschlüsse einfach realisieren lassen. Zusammen mit Simpson Strong-Tie® CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben dürfen alle Lochbleche als dicke Bleche gemäß EC5 bzw. DIN 1052 berechnet werden. Somit können auch für die 1,5 mm Bleche die höheren Werte der Nageltragfähigkeiten in Ansatz gebracht werden.



NP

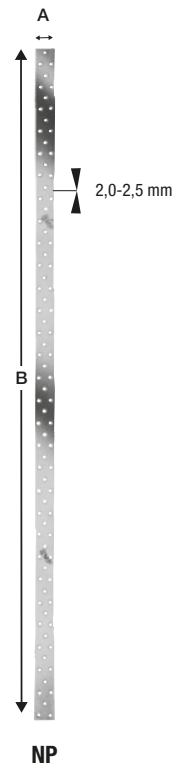
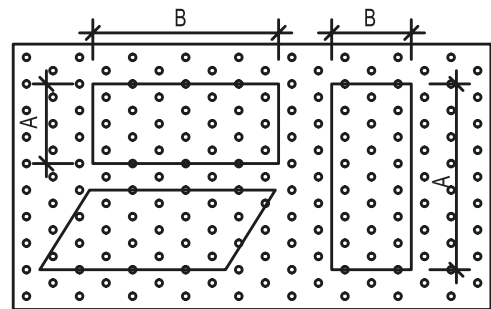


Die Angaben werden mit A x B x t [mm] angegeben, das Lochbild ist wie auf dem folgenden Bild dargestellt ausgerichtet. Zuschnitte in vielen Formen sind möglich.

### NP Lochblechstreifen

Tabelle 2

Art.No.	Maße [mm]			Löcher Ø
	A	B	t	
NP20/40/1200	40	1200	2,0	5
NP20/60/1200	60	1200	2,0	5
NP20/80/1200	80	1200	2,0	5
NP20/100/1200	100	1200	2,0	5
NP20/120/1200	120	1200	2,0	5
NP20/140/1200	140	1200	2,0	5
NP20/160/1200	160	1200	2,0	5
NP20/180/1200	180	1200	2,0	5
NP20/200/1200	200	1200	2,0	5
NP20/220/1200-B	220	1200	2,0	5
NP20/240/1200-B	240	1200	2,0	5
NP20/260/1200-B	260	1200	2,0	5
NP20/280/1200-B	280	1200	2,0	5
NP20/300/1200-B	300	1200	2,0	5
NP25/40/1200-B	40	1200	2,5	5
NP25/60/1200-B	60	1200	2,5	5
NP25/80/1200	80	1200	2,5	5
NP25/100/1200-B	100	1200	2,5	5
NP25/120/1200-B	120	1200	2,5	5
NP25/140/1200	140	1200	2,5	5
NP25/160/1200	160	1200	2,5	5
NP25/180/1200-B	180	1200	2,5	5
NP25/200/1200-B	200	1200	2,5	5
NP25/220/1200-B	220	1200	2,5	5
NP25/240/1200-B	240	1200	2,5	5
NP25/260/1200-B	260	1200	2,5	5
NP25/300/1200-B	300	1200	2,5	5



## Statische Werte

### Berechnung von zugbelasteten Lochblechverbindungen

Die Lochbleche können Zugkräfte übertragen. Es wird empfohlen 2 Lochbleche je Anschluss zu verwenden, wobei die Hölzer im Anschlussbereich die gleiche Dicke aufweisen müssen.

Bei einseitigen Anschlüssen ist die Exzentrizität zu berücksichtigen.

In Verbindung mit den CNA Kammnägeln und CSA Schrauben dürfen die Rechenwerte für dicke Bleche zu Grunde gelegt werden, auch bei 1,5 mm dicken Blechen.

Als charakteristische Zugfestigkeit darf für die Bleche gerechnet werden mit:

Für Stahl S250GD+Z275.:  $R_k = A_{ef} \times 297 \text{ N/mm}^2$

Der Bemessungswert ist zu errechnen mit  $\gamma = 1,3$  und der Nettoquerschnittsfläche

$A_{ef} = A \times t \times 0,75$

Auch Anschlüsse, die nicht ausschließlich auf Zug beansprucht werden, z. B. Anschlüsse von Diagonalen in Fachwerkbindern, sind mit den Lochblechen realisierbar, hier ist ein Einzelnachweis durch den Statiker erforderlich.

### Beispiel

Hölzer im Querschnitt 100 x 160 mm und 100 x 120 mm, gewählte Lochbleche

NP15/80/240 mit je 2 x 6 CNA4,0x50 Kammnägeln mit  $R_{lat,k} = 2,22 \text{ kN}$ .

Belastung:  $F_{1,d} = 14,5 \text{ kN}$ ; NKL.2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

Die Anzahl der Nägel in dem unteren Holz ist mit  $n_{ef}$ , EC5; (8.17), zu bestimmen.

Das  $n_{ef}$  bezieht sich dabei auf die wirksame Nagelanzahl in einer Reihe.

$$n_{ef} = 2 \times 2 \times 3^{0,85} = 10,2$$

Nachweis Nägel:

$$R_{1,d} = 10,2 \times 2,22 \text{ kN} \times 0,9 / 1,3 = 15,7 \text{ kN}$$

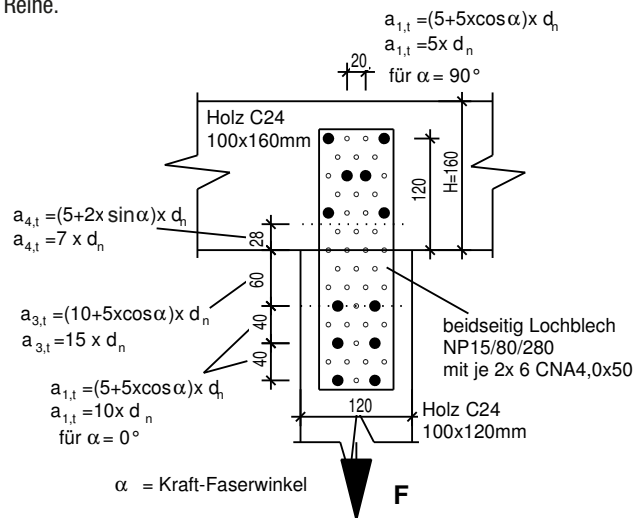
Nachweis Lochblech (2 Stück):

$$A_{ef} = 2 \times 80 \times 1,5 \times 0,75 = 180 \text{ mm}^2$$

$$R_{1,BI,d} = 180 \times 297 \text{ N/mm}^2 / 1,3 = 41,2 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis CNA Kammnägeln: } \frac{14,5}{15,7} = 0,92 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

$$\text{Nachweis Lochblech: } \frac{14,5}{41,2} = 0,35 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$



Querzugnachweis nach EC5 8.1.4

Im querliegenden Holz 100x160 mm ist der oberste Nagel im Abstand zum belasteten

Rand von 120 mm angeordnet.  $h_e = 120 \text{ mm}$ ;  $h = 160 \text{ mm}$ ;  $b = 100 \text{ mm}$

$$F_{90, RK} = 14 \times b \times \sqrt{\frac{h_e}{1 - \frac{h_e}{h}}} = 30672 \text{ N} = 30,7 \text{ kN}$$

Siehe auch EC5; NA 6.8.2.

Das Nagelbild ist symmetrisch zur Wirkungslinie der Kraft anzuordnen.

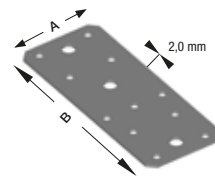


EN 14545  
DoP-h10/0005

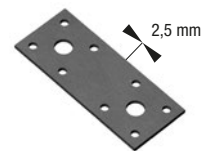
Die FLV Flachverbinder sind für schnelle und einfache Anschlüsse im konstruktiven Bereich vorgesehen. Die unterschiedlichen Löcher ermöglichen die Verwendung von Nägeln und größeren Schrauben / Bolzen.

Tabelle

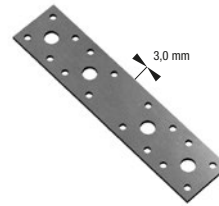
Art.No.	Maße [mm]		Löcher
	A	B	Ø
FLV40/100	40	100	5; 11
FLV40/180	40	180	5; 11
FLV55/135	55	135	5; 8,5



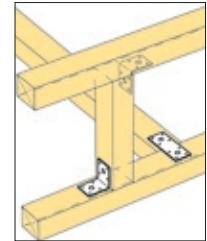
FLV55/135



FLV40/100



FLV40/180



EN 14545  
DoP-h10/0005

Der NPB255 Lochblechverbinder ist ideal zum Anschluss von hohen abhebenden Kräften bei Bauteilstößen. Die Nagelbilder sind unserer Homepage [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) zu entnehmen.

Tabelle 1

Artikel	Abmessungen [mm]			Löcher Befestigungsmittel [Anzahl Stk./ Ømm]			
	A	B	t	Schenkel A		Schenkel B	
				Nägeln/ Schrauben	Bolzen	Nägeln/ Schrauben	Bolzen
NPB255	214	255	3,0	52 Ø5	2 Ø14	41 Ø5	4 Ø14

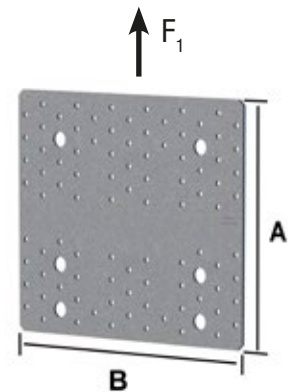


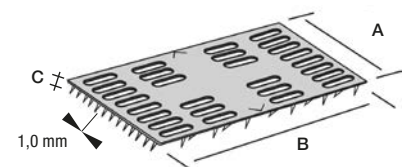
Tabelle 2

Befestigungsmittel		Charakteristische Tragfähigkeiten R1,k	Anschlussstyp
Schenkel A (Nägel)	Schenkel B (Nägel/ Bolzen)		
11 Ø4 mm	15 Ø4 mm	23,9 kN	Holz - Holz
11 Ø4 mm	2 Ø 12 mm	23,1 kN	Holz - Beton

Mit den MP Nagelplatten werden einfache Anschlüsse zwischen Hölzern durch flächiges Einpressen hergestellt. Die MP Nagelplatten dürfen nur für nichttragende Konstruktionen verwendet werden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]		
	A	B	C
MP24	51	102	10
MP36	76	152	10





ETA-07/0317  
DoP-e07/0317

Die SFN / SFH / SFHM / SFHS Sparrenfußverbinder koppeln zwei kreuzweise übereinander liegende Hölzer schubfest miteinander. Die Schubkraft kann nur in eine vorgegebene Richtung wirken. Die SHLM und SHLS Schwellenhalter gewährleisten die Weiterleitung der Horizontalkräfte in die Betondecke. Die Schwellenhalter werden am Beton mit Ankerbolzen, an der Schwelle mit CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben befestigt.

Der Anschluss von SFH, SFHS und SFN wird mit CNA4,0xℓ Nägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben ausgeführt.

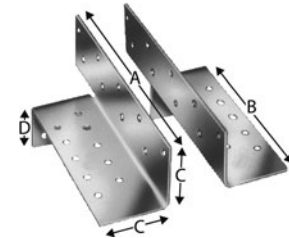
Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					Löcher Ø
	A	B	C	D	E	
SFN	177	139	53	53	39	5
SFM-B	260	169	73	73	91	5
SFH-B	270	159	45	60	27	5
SFHM-B	270	159	63	60	27	5
SFHS-B	260	140	108	75	50	5
SHLM-B	360	280	53	–	–	5; 18
SHLS-B	500	387	52	–	–	5; 18

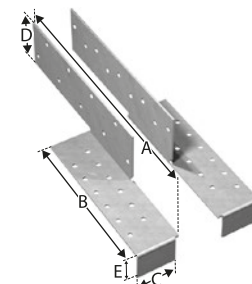
Tabelle 2

Art.No.	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{1,k}$ [kN] Anzahl Nägel je Seite	1 Satz Sparrenfußverbinder		
		CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60
SFN	1 + 10 + 9	27,6	33,3	35,5
SFM	2 + 21 + 20	63,6	74,8	79,0
SFH	10 + 9	27,7	33,5	35,7
SFHM	18 + 18	51,6	61,2	64,8
SFHS	7 + 30 + 25	79,9	96,7	102,9
SHLM	8 + 2 M16	20,7 <sup>1)</sup>		
SHLS	9 + 2 M16	28,8 <sup>1)</sup>		

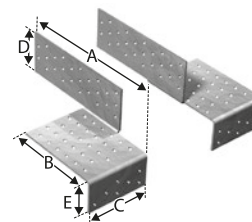
<sup>1)</sup> unabhängig von der Nagellänge



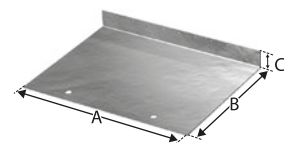
SFN / SFM



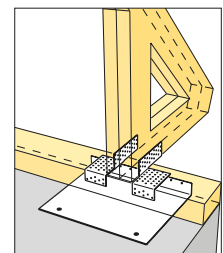
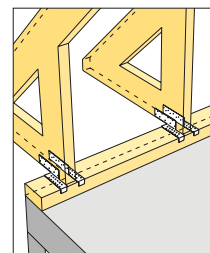
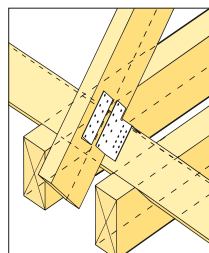
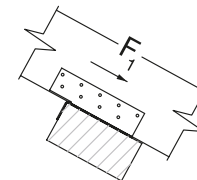
SFH



SFHM / SFHS



SHLM / SHLS





**Beispiel**

Binder im Querschnitt 80 x 160 mm auf Schwelle 140 x 80 mm, gewählt Sparrenfußverbinder SFN und Schwellenhalter SHLM mit 2x 20 CNA4,0x40 Kammnägeln beim SFN und 8 CNA4,0x40 + 2 Ankerbolzen M16 beim SHLM.  
Belastung:  $F_{1,d} = 12,5 \text{ kN}$ ; NKL.2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

SFN

$$R_{1,d} = 27,6 \text{ kN} \times 0,9 / 1,3 = 19,1 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{12,5}{19,1} = 0,65 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

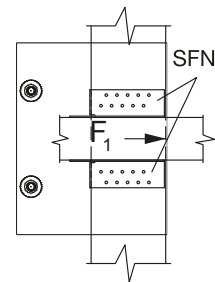
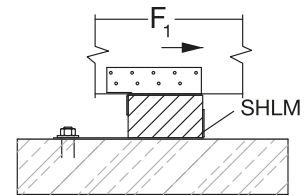
SHLM

$$R_{1,d} = 20,7 \text{ kN} \times 0,9 / 1,3 = 14,3 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{12,5}{14,3} = 0,87 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

Die Ankerbolzen M16 sowie die Verankerung im Beton sind für  $12,5 \text{ kN} / 2 = 6,3 \text{ kN}$  gesondert nachzuweisen.

Bei diesem Anschluss ist sicherzustellen, dass ein Verdrehen der Schwelle durch die Auflast oder eine zusätzliche Verankerung verhindert wird.







ETA-07/0317  
DoP-e07/0317

Die SHB Sparrenhalter für Anschlüsse an Beton und SHH Sparrenhalter für Anschlüsse an Holz werden für die Befestigung von Sparren mit einer Neigung von 30° bis 60° am Fußpunkt verwendet. Der aufgeschweißte Winkel weist immer 45° zur Grundfläche auf. Die Kerfe im Sparren wird an den Winkel, abhängig von der Dachneigung angepasst.

Die Befestigung am Beton erfolgt mit Ankerbolzen oder mit Hammerkopfschrauben in entsprechenden Ankerschienen. Der Anschluss am Holz erfolgt mit CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben. Bei abhebenden Lasten ( $F_2$ ) sind stets die winkelfilnahen Löcher zu verwenden.

Sparrenhalter in anderen Breiten können kurzfristig hergestellt werden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Löcher Ø
	A	B	C	D	
SHB80G-B	84	170	220	140	5; 17,5
SHB100G-B	104	170	240	140	5; 17,5
SHB120G-B	124	170	260	140	5; 17,5
SHH80G-B	84	300	140	–	5
SHH100G-B	104	280	140	–	5
SHH120G-B	124	260	140	–	5

Tabelle 2

Art.No.	minimale Anzahl Nägel CNA4, 0x50	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit in [kN]	
		$R_{1,k}$	$R_{2,k}$
SHH80	19 + 2x3	32,2	4,9
SHH100	26 + 2x3	40,3	6,9
SHH120	31 + 2x3	48,3	8,8
SHB80	2M16 + 2x4	32,2	17,8
SHB100	2M16 + 2x4	40,3	17,8
SHB120	2M16 + 2x4	48,3	17,8

Beim Typ SHB sind 2 Ankerbolzen (M16) zu verwenden.

Die Ankerbolzen sind für die jeweils hälftigen Scher- und Zugkräfte zu bemessen.

Sparrenneigungen  $> 60^\circ$  und  $< 30^\circ$  sind nicht zulässig, bzw. gesondert nachzuweisen. Es ist sicherzustellen, dass die Vertikallasten über eine ausreichend große Kontaktfläche zum Bodenblech abgetragen werden können.

### Beispiel

Sparren im Querschnitt 80 x 160 mm an Deckenbalken 100 x 200 mm (gleiche Ausrichtung), gewählt Sparrenhalter SHH80 mit 19 CNA4,0x50 Kammnägeln im Deckenbalken und 2x3 CNA4,0x50 Kammnägeln in den Sparren.

Belastung:  $F_{1,d} = 14,5$  kN (als Normalkraft im Sparren),  $F_{2,d} = 1,8$  kN; NKL.2; KLED  
kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

$$R_{1,d} = 32,2 \text{ kN} \times 0,9 / 1,3 = 22,3 \text{ kN}$$

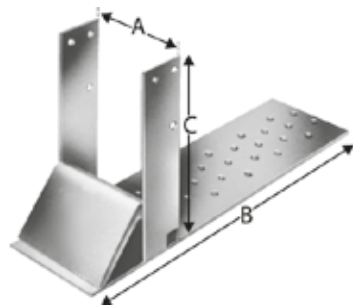
$$R_{2,d} = 4,9 \text{ kN} \times 0,9 / 1,3 = 3,4 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis 1: } \frac{14,5}{22,3} = 0,65 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

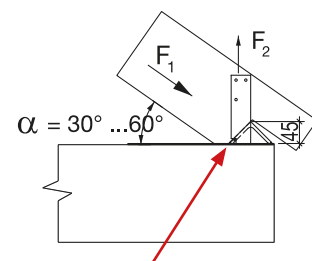
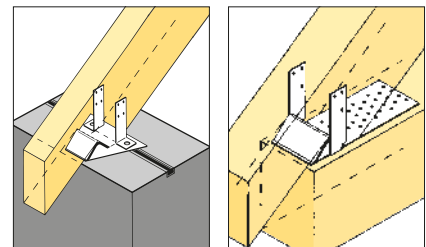
$$\text{Nachweis 2: } \frac{1,8}{3,4} = 0,53 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$



SHB



SHH



Bei Lasten in Richtung  $F_2$  hier nageln!

# GERBERVERBINDER



**Anwendung**

Gerberverbinder werden für die wirtschaftliche Gelenkausbildung von Durchlaufträgern verwendet.

Der Montagestoß wird neben dem Auflager angeordnet, genaue Angaben sind durch den Tragwerksplaner festzulegen.

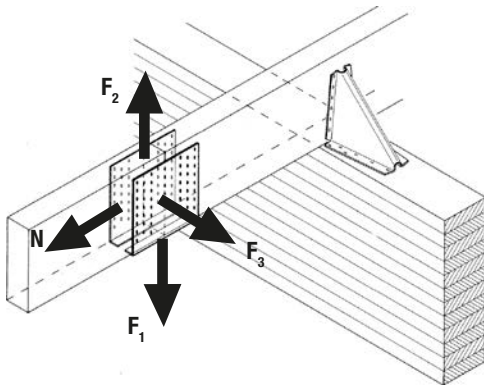
Bei großen Dachneigungen oder bei Normalkräften in den Trägern wird der GERW empfohlen.

**Material**

- S250GD + Z275
- Die Gerberverbinder können auch in Edelstahl hergestellt werden.

**Verbindungsmittel**

- CNA4,0xℓ Kammnägel
- CSA5,0xℓ Schrauben

**Definition der Krafrichtungen**

- $F_1$  Nach unten  
 $F_2$  Nach oben  
 $F_3$  Seitlich – horizontal  
 $N$  in Stabrichtung bei Typ GERW

Die Kräfte müssen mittig am Gerberverbinder im Stoßbereich der Pfetten angreifen.

**Kombinierte Beanspruchung**

Bei gleichzeitiger Belastung in verschiedene Krafrichtungen sind folgende Nachweise einzuhalten:

$$\left( \frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \right)^2 \leq 1,0$$

$$\left( \frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \right)^2 \leq 1,0$$

In Verbindung mit Zugkräften (nur für GERW) gilt:

$$\left( \frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right)^{1,25} + \left( \sqrt{\left( \frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \right)^2 + \left( \frac{N_d}{R_{N,d}} \right)^2} \right)^{1,25} \leq 1,0$$

$$\left( \frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \right)^{1,25} + \left( \sqrt{\left( \frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \right)^2 + \left( \frac{N_d}{R_{N,d}} \right)^2} \right)^{1,25} \leq 1,0$$



ETA-07/0053  
DoP-e07/0053

GERB Gerberverbinder werden für die Gelenkausbildung von Durchlaufträgern verwendet. Die Typen GERB sind für die gängigsten Holzabmessungen erhältlich. Zur Befestigung werden CNA4,0xℓ Kammnägel oder CSA5,0xℓ Schrauben verwendet. In Abhängigkeit von der Belastung kann der Anschluss mit einer Teil- oder Vollauss-nagelung ausgeführt werden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	Ø	Anzahl
GERB125-B	129	90	27	5	28
GERB150-B	154	90	29	5	36
GERB160-B	160	90	30	5	36
GERB175-B	179	90	33	5	36
GERB180-B	180	90	33	5	36
GERB200-B-DE	201	90	33	5	40
GERB220-B	220	90	34	5	40

Tabelle 2

Art.No.	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] und Anzahl der Nägel [n] 1 Satz Gerberverbinder pro Anschluss mit CNA4,0x50						
	Teilauss-nagelung			Vollauss-nagelung			
	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2,k</sub>	Anzahl Nägel	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>3,k</sub>	Anzahl Nägel
GERB125	16,1	5,0	16	19,9	5,6	3,9	28
GERB150	15,3	5,2	16	25,3	8,9	5,9	36
GERB160	15,4	5,2	16	25,5	8,9	5,9	36
GERB175	15,9	5,2	16	26,4	8,9	5,9	36
GERB180	15,9	5,2	16	26,4	8,9	5,9	36
GERB200	15,4	5,7	16	28,1	11,2	5,9	40
GERB220	15,4	5,7	16	28,3	11,2	5,9	40

Für abweichende Nagellängen können die Werte nach Tabelle 3 umgerechnet werden:

Tabelle 3

	Umrechnungsfaktor für andere Nagellängen				
	Teilauss-nagelung		Vollauss-nagelung		
	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>3,k</sub>
4,0x40	0,90	0,82	0,87	0,82	0,76
4,0x60	1,04	1,06	1,05	1,06	1,26

**Beispiel**

Pfette im Querschnitt 100 x 180 mm, gewählter Gerberverbinder GERB180

Vollauss-nagelung mit CNA4,0x60

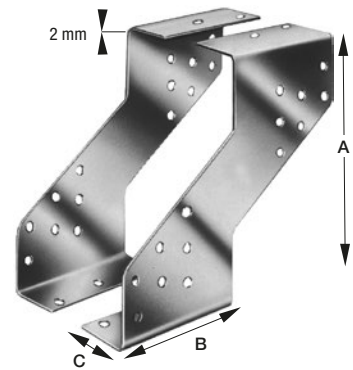
Belastung: F<sub>1,d</sub> = 9,5 kN ; F<sub>3,d</sub> = 2,6 kN ; NKL.2; KLED lang ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,7

Die angegebenen Tabellenwerte sind auf die verwendeten CNA Nägel umzurechnen:

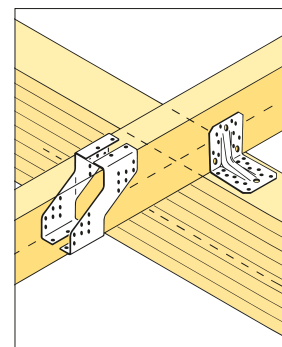
$$R_{1,d} = 26,4 \times 0,7 / 1,3 \times 1,05 = 14,9 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = 5,9 \times 0,7 / 1,3 \times 1,26 = 4,0 \text{ kN}$$

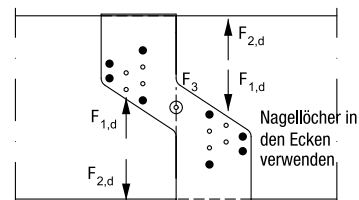
$$\text{Nachweis: } \left( \frac{9,5}{14,9} \right)^2 + \left( \frac{2,6}{4,0} \right)^2 = 0,73 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$



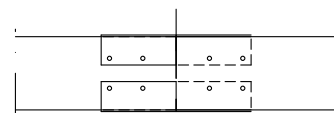
GERB



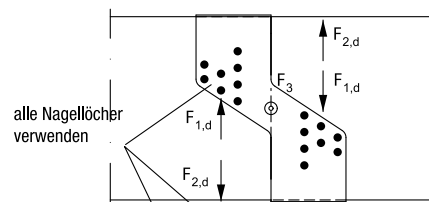
Teilauss-nagelung



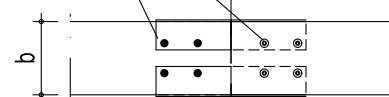
Nagellöcher in den Ecken verwenden



Vollauss-nagelung



alle Nagellöcher verwenden





ETA-07/0053  
DoP-e07/0053

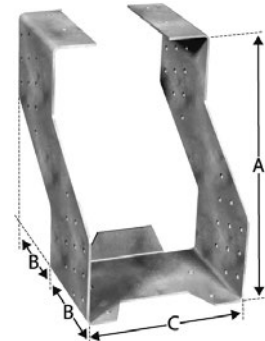
Die GERG Gerberverbinder werden für die Gelenkausbildung von Durchlaufträgern verwendet.

Die Typen GERG sind für viele Holzabmessungen erhältlich.

Zur Befestigung werden CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben verwendet.

In Abhängigkeit von der Belastung kann der Anschluss mit unterschiedlich langen CNA Kammnägeln ausgeführt werden.

GERG Gerberverbinder müssen allseitig voll ausgenagelt werden.



GERG

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	Ø	Anzahl
GERG120/180-B	182	90	122	5	52
GERG120/200-B	202	90	122		56
GERG140/200-B	202	90	142		56
GERG120/220-B	222	90	122		60
GERG140/220-B	222	90	142		60
GERG160/220-B	222	90	162		60
GERG120/240-B	242	90	122		60
GERG140/240-B	242	90	142		60
GERG160/240-B	242	90	162		60
GERG120/260-B	262	90	122		72
GERG140/260-B	262	90	142		72
GERG160/260-B	262	90	162		72

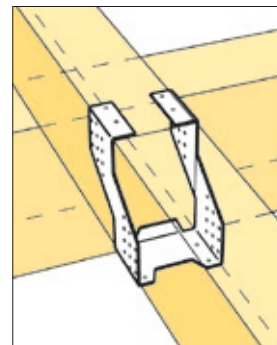


Tabelle 2

Art.No.	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] Gerberverbinder GERG Anschluss mit CNA4,0x50		
	R <sub>1,k</sub>	R <sub>2,k</sub>	R <sub>3,k</sub>
GERG120/180	22,32	9,11	5,88
GERG120/200	25,11	10,32	5,88
GERG140/200			
GERG120/220	31,43	13,76	5,88
GERG140/220			
GERG160/220			
GERG120/240	34,50	15,25	5,88
GERG140/240			
GERG160/240			
GERG120/260	41,48	19,25	5,88
GERG140/260			
GERG160/260			

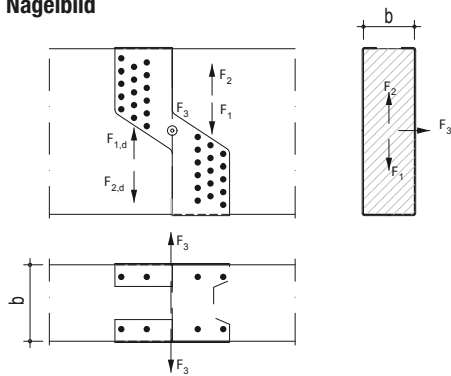


Für abweichende Nagellängen können die Werte nach folgender Tabelle umgerechnet werden:

Tabelle 3

Umrechnungsfaktor für andere Nagellängen		
	4,0x40	4,0x60
$R_{1,d}$	0,75	1,06
$R_{2,d}$	0,75	1,06
$R_{3,d}$	0,75	1,26

## Nagelbild



## Beispiel

Pfette im Querschnitt 120 x 240 mm, gewählter Gerberverbinder GERG120/240 mit CNA4,0x40

Belastung:  $F_{1,d} = 9,7$  kN;  $F_{3,d} = 1,6$  kN; NKL.2; KLED lang  $\Rightarrow k_{mod} = 0,7$

Die angegebenen Tabellenwerte sind auf die verwendeten CNA Nägel umzurechnen:

$$R_{1,d} = 34,5 \times 0,7 / 1,3 \times 0,75 = 13,9 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = 5,88 \times 0,7 / 1,3 \times 0,75 = 2,4 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{9,7}{13,9} \right)^2 + \left( \frac{1,6}{2,4} \right)^2 = 0,93 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$



ETA-07/0053  
DoP-e07/0053

Die GERW Gerberverbinder eignen sich für die Gelenkausbildung von stumpf gestoßenen Durchlaufträgern.

Neben Querkräften in vertikaler und horizontaler Richtung können sie Kräfte in Stabrichtung aufnehmen und eignen sich daher zur Weiterleitung von Verbandskräften. Zur Befestigung werden CNA4,0xℓ Kammnägels oder CSA5,0xℓ Schrauben verwendet. In Abhängigkeit von der Belastung kann zwischen Teil- und Vollausnagelung gewählt werden.

Bei auftretenden Zugkräften ( $F_{N,d}$ ) ist stets die Teilausnagelung zu wählen.

Tabelle 1

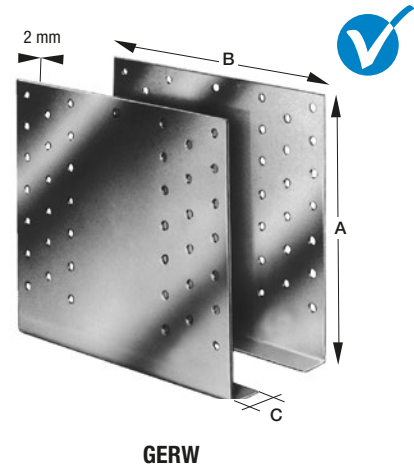
Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	Ø	Anzahl je Satz
GERW90-B	90	140	20	5	20
GERW120	120	180	20	5	56
GERW140-B	140	180	20	5	68
GERW160	160	180	20	5	80
GERW180-B	180	180	20	5	92
GERW200-B	200	180	20	5	104
GERW220-B	220	180	20	5	116
GERW240-B	240	180	20	5	128
GERW260-B	260	180	20	5	140
GERW280	280	180	20	5	152
GERW300	300	180	20	5	164
GERW320	320	180	20	5	176
GERW340	340	180	20	5	188
GERW360	360	180	20	5	200
GERW380	380	180	20	5	212
GERW400	400	180	20	5	224
GERW420	420	180	20	5	236

Wir empfehlen, die Gerberverbinder ab der Größe 280 ausschließlich in Verbindung mit BSH Pfetten zu verwenden.

**Bitte beachten:**

Zur Vermeidung von Querkzugspannungen und gegen Verdrehungen des Pfettenstoßes sollten die Gerberverbinder GERW, unter Berücksichtigung der Randabstände für die Nägel, über eine größtmögliche Pfettenhöhe gewählt werden.

Sind Belastungen rechtwinklig zur Pfettenachse vorhanden, wird empfohlen die Abkantung des GERW auf der Oberseite der Pfetten zu montieren.



GERW



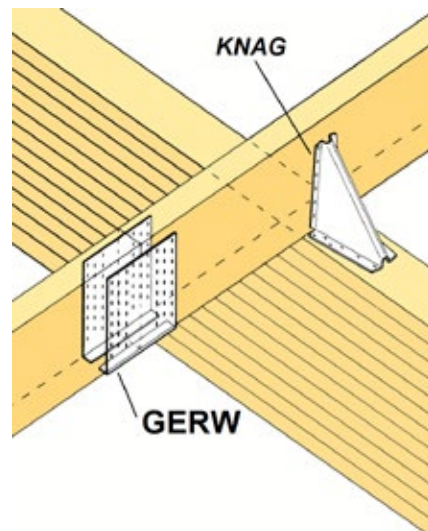
Tabelle 2

Art.No.	Nägel je Satz	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Satz Gerberverbinder pro Anschluss mit CNA4,0x50					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		$R_{1,k} = R_{2,k}$	$R_{3,k}$	$R_{N,k}$	Nägel je Satz	$R_{1,k} = R_{2,k}$	$R_{3,k}$
GERW90	–	–	–	–	20	6,0	5,9
GERW120	36	12,4	5,6	40,0	56	25,3	9,8
GERW140	44	18,2	6,7	48,8	68	34,6	11,8
GERW160	52	24,4	7,8	57,7	80	45,1	13,7
GERW180	60	31,5	8,9	66,6	92	56,4	15,7
GERW200	68	39,1	10,0	75,5	104	68,6	17,6
GERW220	76	47,3	11,1	84,4	116	81,5	19,6
GERW240	84	55,7	12,2	93,2	128	94,8	21,6
GERW260	92	64,6	13,3	102,1	140	108,3	23,5
GERW280	100	73,8	14,4	111,0	152	122,3	25,5
GERW300	108	82,7	15,5	119,9	164	135,8	27,4
GERW320	116	92,0	16,7	128,8	176	149,7	29,4
GERW340	124	101,2	17,8	137,6	188	163,7	31,4
GERW360	132	110,5	18,9	146,5	200	177,6	33,3
GERW380	140	116,1	20,0	155,4	212	187,6	35,3
GERW400	148	124,5	21,1	164,3	224	200,5	37,2
GERW420	156	132,8	22,2	173,2	236	213,3	39,2

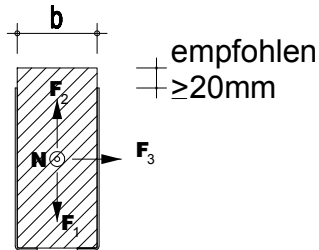
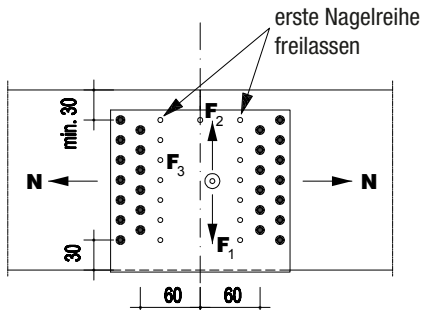
Für abweichende Nagellängen können die Werte nach folgender Tabelle umgerechnet werden:

Tabelle 3

	4,0x40		4,0x60	
	Teil.	Voll.	Teil.	Voll.
$R_{1,k} R_{1,k}$	0,82		1,06	
$R_{3,k}$	0,82	0,76	1,06	1,26
$R_{N,k}$	0,82		1,06	

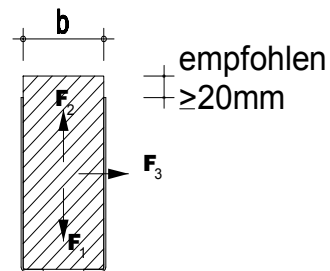
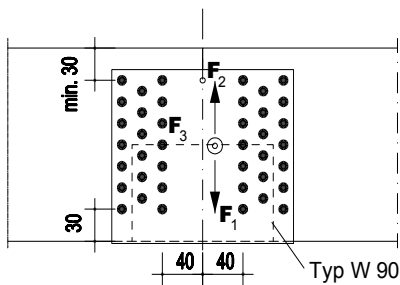


## Nagelbilder



## Teilausnagelung

Die Aufnahme von Zugkräften ist nur bei einer Teilausnagelung möglich.



## Vollausnagelung

## Beispiel 1

Pfette im Querschnitt 100 x 200 mm, gewählter Gerberverbinder GERW180 mit Teilausnagelung CNA4,0x50

Belastung:  $F_{1,d} = 15,5 \text{ kN}$ ;  $F_{3,d} = 2,6 \text{ kN}$ ; NKL.2; KLED mittel  $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,8$

$$R_{1,d} = 31,5 \times 0,8 / 1,3 = 19,4 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = 8,9 \times 0,8 / 1,3 = 5,5 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{15,5}{19,4} \right)^2 + \left( \frac{2,6}{5,5} \right)^2 = 0,86 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

## Beispiel 2

Pfette im Querschnitt 100 x 200 mm, gewählter Gerberverbinder GERW180 mit Teilausnagelung CNA4,0x50

Belastung:  $F_{1,d} = 12,5 \text{ kN}$ ;  $F_{3,d} = 2,6 \text{ kN}$ ;  $N_d = 9,5 \text{ kN}$ ; NKL.2; KLED kurz  $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,9$

$$R_{1,d} = 31,5 \times 0,9 / 1,3 = 21,8 \text{ kN}$$

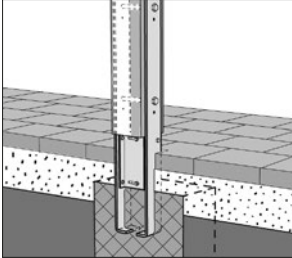
$$R_{3,d} = 8,9 \times 0,9 / 1,3 = 6,2 \text{ kN}$$

$$R_{N,d} = 66,6 \times 0,9 / 1,3 = 46,1 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{12,5}{21,8} \right)^{1,25} + \left( \sqrt{\left( \frac{2,6}{6,2} \right)^2 + \left( \frac{9,5}{46,1} \right)^2} \right)^{1,25} = 0,89 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

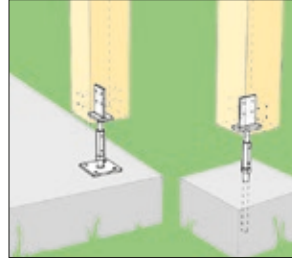
# ***STÜTZENFÜSSE***





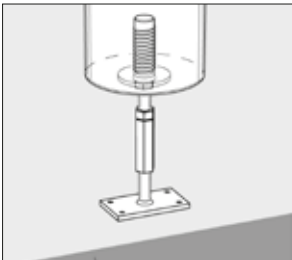
**CMR / CMS**

Seite 154, 155



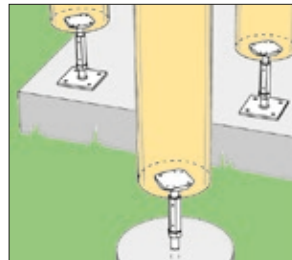
**PJIS / PJIB**

Seite 160



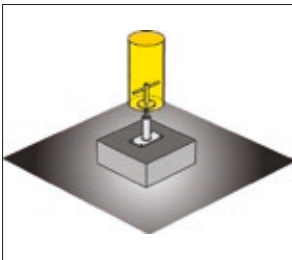
**CPB / CPS**

Seite 156



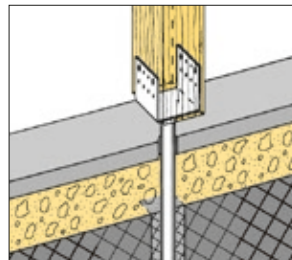
**PJPS / PJPB**

Seite 161



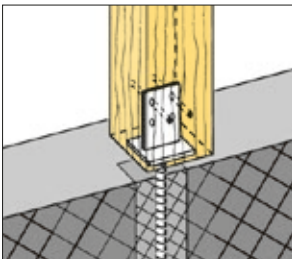
**PGS**

Seite 157



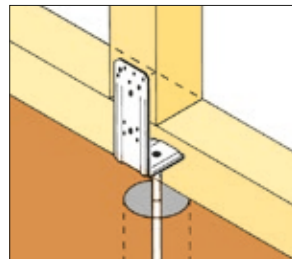
**PL**

Seite 162



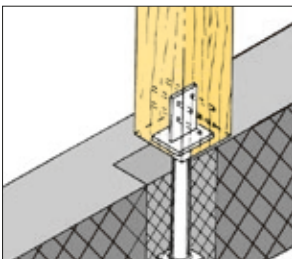
**PI / PIL**

Seite 158



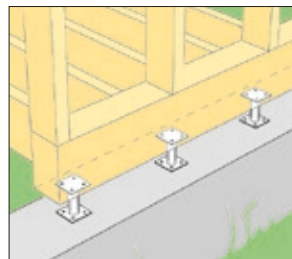
**PLS / PLB**

Seite 163



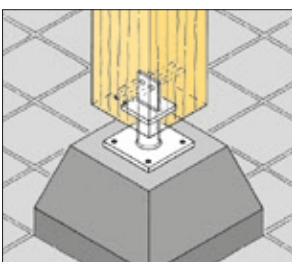
**PIS / PISMAXI**

Seite 159



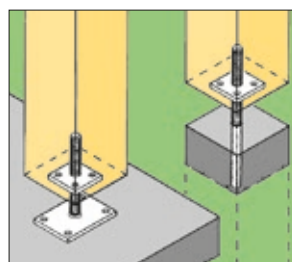
**PPA / PPRC**

Seite 164



**PISB / PISBMAXI**

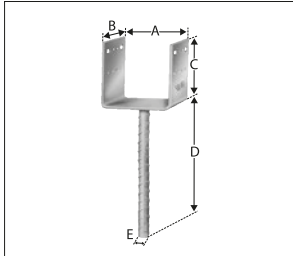
Seite 159



**PPB / PPS**

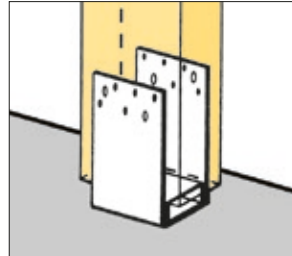
Seite 165





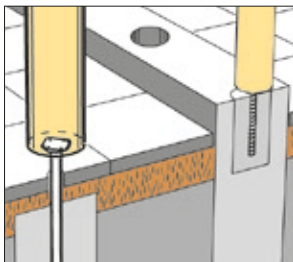
**PPD**

Seite 166



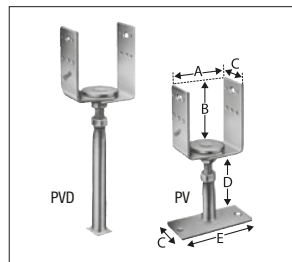
**PUA**

Seite 168



**PP / PPL**

Seite 167



**PVD / PVDB  
PVI / PVIB**

Seite 169, 170


Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017



**CMR STÜTZENFÜSSE**



Tabelle

TYP		einbetoniert	aufgedübelt	geschlitzt	gebohrt	seitlich	untergeschraubt	höhenverstellbar	Höhe von [mm]	Höhe bis [mm]	Aufnehmbare Lasten $R_{i,k}$ als Richtwerte in [kN] / [kNm]				
											$F_1$	$F_2$	$H_1$	$H_2$	M
CMR	x	x				x				250	117	117	21	31	14
CMS	x	x				x				150	96	96	15	20	7
CPB	x		x		x			x	190	250	61	24	2	2	
CPS	x	x			x				10	300	170	24	7	7	
PGS	x		x		x			x	130	345	96	7	3	3	
PI	x	x		x					50		91	21	2	5	
PIL	x	x		x					20	250	91	21	2	2	
PIS	x	x		x					20	150	143	21	13	7	
PISB	x		x	x					20	150	143	21	11	8	
PISBMAXI	x		x	x					20	150	272	42	28	12	
PISMAXI	x	x		x					20	150	272	42	28	12	
PJIB	x		x	x				x	163	213	91	21	1	3	
PJIS	x	x		x				x	155	205	91	21	1	3	
PJPB	x		x				x	x	163	213	32	8	3	3	
PJPS	x	x					x	x	155	205	32	8	3	3	
PL	x	x				x			20	250	61	22	3	4	
PLB	x		x			x		x	45	105	51	5			
PLS	x	x				x		x	45	105	51	5			
PP	x	x					x		10	50	32	8	3	3	
PPA	x		x				x		100	150	84				
PPB	x		x		x		x	x	40	100	88				
PPRC	x		x				x	x	100	150	58				
PPD	x	x				x			10	50	41	18	7	10	
PPL	x	x					x		10	250	57	8	3	3	
PPS	x	x			x		x	x	40	100	50				
PUA	x		x			x			20	25	30	18			
PVD	x	x				x		x	48	98	78	18	3	7	
PVDB	x		x			x		x	136	186	78	18	1	3	
PVI	x	x		x				x	32	82	82	21	3	6	
PVIB	x		x	x				x	120	170	82	21	3	4	

Die Angaben dienen lediglich zur Orientierung. Die für die jeweilige Lasteinwirkungsdauer (KLED) maßgebenden Tragfähigkeiten sind den jeweiligen Produkten zu entnehmen, kombinierte Belastungen sind entsprechend der Zulassung zu berücksichtigen.

Pfostenhalter ohne CE Kennzeichnung für konstruktive Anschlüsse sind im Kapitel 12 Haus und Garten zu finden.

**Anwendung**

Anschlüsse von Stützen aus Holz oder Holzwerkstoffen an Beton oder andere Untergründe

**Material**

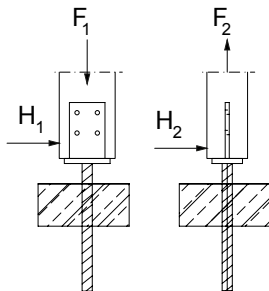
- S235JR
- S355JO
- B550BR+AC
- S220JR
- S250GD
- Stützenfüße in Edelstahl auf Anfrage

Die Stützenfüße sind mit einer Zinkschichtdicke  $\geq 55 \mu\text{m}$  gemäß DIN EN 1461 stückverzinkt und damit für die Anwendung im Außenbereich geeignet.

**Verbindungsmittel**

- CNA4,0xℓ Kammnägel
- CSA5,0xℓ Schrauben
- Holzschrauben
- Stabdübel  $\varnothing 8$  bis 12 mm
- Ankerbolzen

**Definition der Krafrichtungen**



Ergänzende oder abweichende Definitionen sind bei den einzelnen Stützenfüßen angegeben.

**Voraussetzungen**

Bei Beton wird eine Betongüte von mindestens C20/25 vorausgesetzt. Die Nachweise für Anschlüsse im Beton sind stets gesondert zu führen.

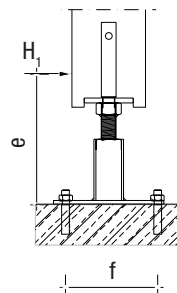
**Empfehlungen**

Bei Stützenfüßen zum Aufdübeln eine Sperrplatte zwischen Stützenfuß und Beton einbauen.

Werden Stützenfüße teilweise durch Pflaster oder Erde überbaut, sollten diese Bereiche mit einem geeigneten Schutzanstrich versehen werden.

**Anschlüsse mit Ankerbolzen**

Die Ankerbolzen sind für die auftretenden Lasten zu bemessen. Resultierende Zugkräfte aus Horizontallasten sind entsprechend der Lastangriffshöhe und des Hebelarmes für die Ankerbolzen zu bestimmen.



$$R_{\text{axial,Bolzen}} = \frac{H \times e}{f}$$

$$R_{\text{lateral,Bolzen}} = \frac{H}{n}$$

axial = Herausziehen  
lateral = Abscheren

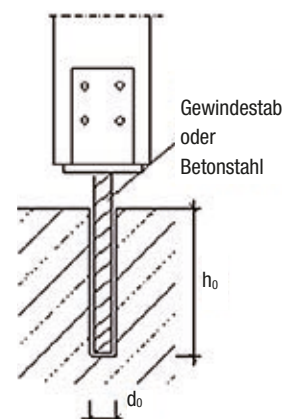
mit n = Anzahl der Ankerbolzen.

Die Stützen mit einem Gewinde- oder Betonstahl Stab zum Einbetonieren können ebenso mit dem Injektionmörtelsystem SET-XP und AT-HP in einem vorhandenen Betonfundament verankert werden.

Tabella

Injektionmörtel System	Bohrdurchmesser $d_0$			
	Gewindestab		Betonstahl	
	M16	M20	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$
SET-XP	18 mm	24 mm	20 mm	25 mm
AT-HP	18 mm	22 mm	-	-

Detaillierte Angaben zur Ausführung sind der ETA 07/0285 zu entnehmen.



**Bolzenanker BOAX/WA**  
Kapitel 20

**Chemische Dübel**  
Kapitel 21

**Simpson Strong-Tie®**  
Anchor Designer™ (AD)

**Kostenlose Bemessungssoftware**  
[www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die CMR Stützenfüße sind zur Herstellung von eingespannten Stützen, z. B. bei Carports, kleineren Hallen o.ä. bei denen keine Wandverbände eingesetzt werden sollen, vorgesehen. Die breitenverstellbaren Stützenfüße können Druckkräfte, Zugkräfte und Momente in beide Achsrichtungen aufnehmen. Der Anschluss der Stützenfüße erfolgt mit Bulldogdübeln C2, Ø 75 mm oder Gekadübeln C11, Ø 65 mm und M16 Bolzen an die Holzstütze. Voraussetzung ist eine Einbetoniertiefe von mind. 300 mm mit einer Mindestbetongüte C20/25. Der Nachweis für das Betonfundament ist gesondert zu führen.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]						Löcher Ø
	A	B	C	D	E	F	
CMR	115-165	100	600	250	300	60	17 u. 6,5

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzbreite b [mm]	Charakteristische Werte Ri,k der Tragfähigkeit [kN] bzw. [kNm] min. von	
		CMR	
F <sub>1</sub> = F <sub>2</sub>	≥ 115	117,2	–
H <sub>1</sub>	≥ 115	99,0	21,3/k <sub>mod</sub>
H <sub>2</sub>	≥ 115	33,0	30,9/k <sub>mod</sub>
M <sub>1</sub>	≥ 115	19,8	13,9/k <sub>mod</sub>
M <sub>2</sub>	115	6,7	–
	120	7,0	
	125	7,3	
	140	8,2	
	150	8,8	
	160	9,4	

**Kombinierte Beanspruchung**

Es gilt:

$$\left( \frac{F_{1/2,d}}{R_{1/2,d}} \right)^2 + \left( \frac{H_{1,d}}{R_{H1,d}} + \frac{M_{1,d}}{R_{M1,d}} \right)^2 \leq 1 \text{ bzw. } \left( \frac{F_{1/2,d}}{R_{1/2,d}} + \frac{M_{2,d}}{R_{M2,d}} \right)^2 + \left( \frac{H_{2,d}}{R_{H2,d}} \right)^2 \leq 1$$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 140 x 140 mm

F<sub>1,d</sub> = 29 kN

H<sub>2,d</sub> = 4,2 kN

M<sub>2,d</sub> = 1,9 kNm

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,65

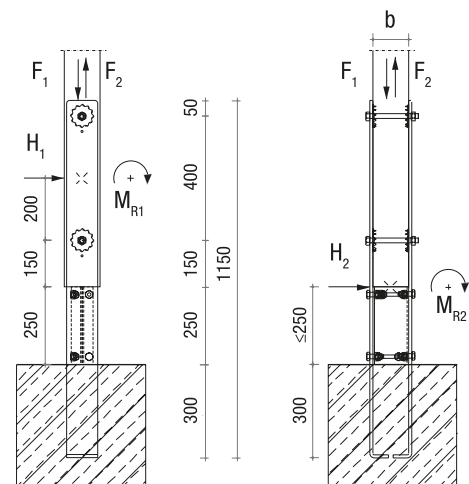
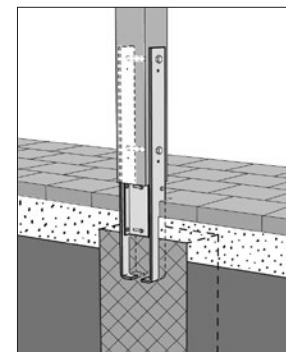
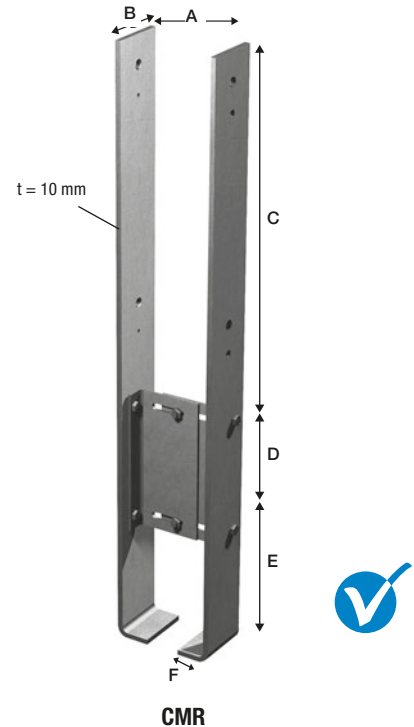
R<sub>1,d</sub> = 117,2 x 0,65 / 1,3 = 58,6 kN

R<sub>H2,d</sub> = min. von 33,0 x 0,65 / 1,3 = 16,5 oder 30,9 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 23,8

R<sub>H2,d</sub> maßgebend = 16,5 kN

R<sub>M2,d</sub> = 8,2 x 0,65 / 1,3 = 4,1 kNm

Nachweis:  $\left( \frac{29,0}{58,6} + \frac{1,9}{4,1} \right)^2 + \left( \frac{4,2}{16,5} \right)^2 = 0,98 \leq 1$





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die CMS Stützenfüße sind zur Herstellung von kleineren, nachgiebig eingespannten Stützen vorgesehen. Die breitenverstellbaren Stützenfüße können Druckkräfte, Zugkräfte und Momente in beide Achsrichtungen aufnehmen. Der Anschluss der Stützenfüße erfolgt mit Bulldogdübeln C2, Ø 62 mm und M16 Bolzen an die Holzstütze. Voraussetzung ist eine Einbetoniertiefe von mind. 200 mm mit einer Mindestbetongüte C20/25. Der Nachweis für das Betonfundament ist gesondert zu führen.

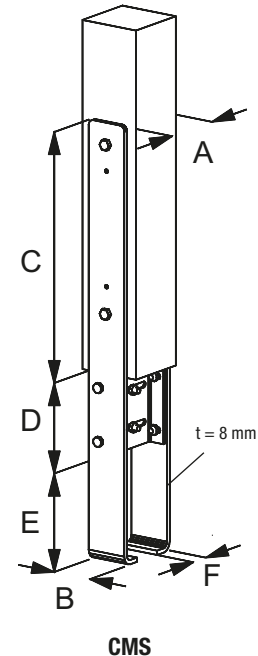
Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]						Löcher Ø
	A	B	C	D	E	F	
CMS	80-140	80	470	150	200	40	17 u. 6,5

Die Stütze muss parallel zum Flachstahl mindestens 100 mm breit sein. Stützen ab einem Querschnitt von 80 x 100 mm können mit dem CMS Stützenfuß angeschlossen werden

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzbreite b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] bzw. [kNm] min. von	
		CMS	
$F_1 = F_2$	≥ 80	96,9	–
$H_1$	≥ 80	74,0	15,0/ $k_{mod}$
$H_2$	≥ 80	21,1	19,8/ $k_{mod}$
$M_2$	80	3,9	–
	100	4,8	
	120	5,8	
	140	6,8	



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Kombinierte Beanspruchung**

Es gilt:  $\left(\frac{F_{1/2,d}}{R_{1/2,d}}\right)^2 + \left(\frac{H_{1,d}}{R_{H1,d}} + \frac{M_{1,d}}{R_{M1,d}}\right)^2 \leq 1$  bzw.  $\left(\frac{F_{1/2,d}}{R_{1/2,d}} + \frac{M_{2,d}}{R_{M2,d}}\right)^2 + \left(\frac{H_{2,d}}{R_{H2,d}}\right)^2 \leq 1$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm

$F_{1,d} = 20 \text{ kN}$

$H_{2,d} = 3,7 \text{ kN}$

$M_{2,d} = 1,5 \text{ kNm}$

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

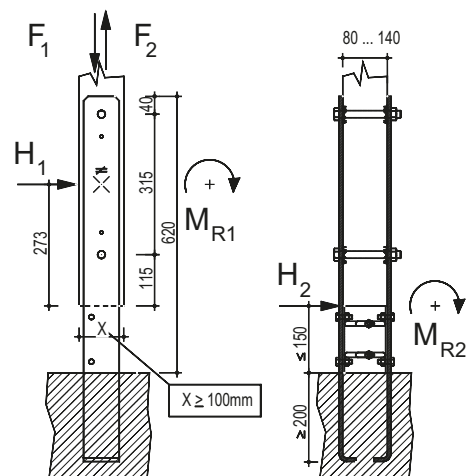
$R_{1,d} = 96,9 \times 0,65 / 1,3 = 48,5 \text{ kN}$

$R_{H2,d} = \text{min. von } 21,1 \times 0,65 / 1,3 = 10,6 \text{ oder } 19,8 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 15,2$

$R_{H2,d}$  maßgebend = **10,6 kN**

$R_{M2,d} = 5,8 \times 0,65 / 1,3 = 2,9 \text{ kNm}$

Nachweis:  $\left(\frac{20,0}{48,5} + \frac{1,5}{2,9}\right)^2 + \left(\frac{3,7}{10,6}\right)^2 = 0,99 \leq 1$





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die CPB und CPS Stützenfüße sind zur Aufnahme von vertikalen und horizontalen Lasten ausgelegt. Der Anschluss an die Stütze erfolgt in eine Ø 40 mm Bohrung, vorrangig mit Abbundanlagen gebohrt. Bei konventionellem Abbund empfehlen wir unsere Bohrschablone BTBS40.

Die CPB Stützenfüße werden mittels eines 36 mm Gabelschlüssels, der CPS mit einem 3/4 Zoll Vierkant eingedreht. Die Köpfe dürfen nur einmal eingeschraubt werden, ein Ausdrehen und erneutes Eindrehen in der selben Bohrung ist nicht zulässig.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					
	A	B	C	D	E	F
CPB40	105	40	120	190-250	160	90
CPS40	105	40	120	450	70	70
BH54	Blendhülse					
BTBS40	Bohrschablone					

Tabelle 2

Lastenwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		CPS	
F <sub>1</sub>	b ≥ 120	170,3	118,7/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>		23,7	-
F <sub>1</sub> <sup>*)</sup>		110,7	
F <sub>2</sub> <sup>*)</sup>		13,8	
H <sub>1</sub> H <sub>2</sub>		7,2	5,2/k <sub>mod</sub>

Tabelle 3

Lastenwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		CPB	
F <sub>1</sub>	≥ 120	-	61,0/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>		23,7	-
F <sub>2</sub> <sup>*)</sup>		13,8	
-	h =	-	1,7/k <sub>mod</sub>
H <sub>1</sub> H <sub>2</sub>	190		
	250		1,4/k <sub>mod</sub>

<sup>\*)</sup> wenn Druck UND Zugkräfte auftreten

**Kombinierte Beanspruchung**

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

**Beispiel CPS**

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm

F<sub>1,d</sub> = 26 kN F<sub>2,d</sub> = 3,2 kN

H<sub>2,d</sub> = 1,6 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED:

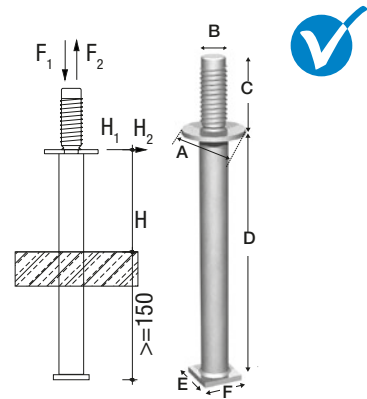
Mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,65

$$R_{1,d} = 110,7 \times 0,65 / 1,3 = 55,4 \text{ kN}$$

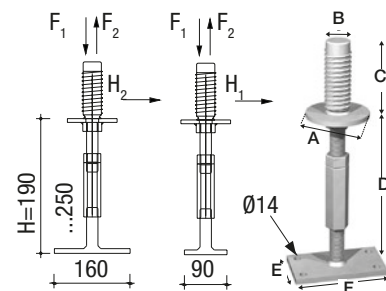
$$R_{2,d} = 13,8 \times 0,65 / 1,3 = 6,9 \text{ kN}$$

$$R_{H_2,d} = \min. \text{ von } 7,2 \times 0,65 / 1,3 = 3,6 \text{ kN} \\ \text{oder } 5,2 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 4,0 \text{ (nicht maßgebend)}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{26,0}{55,4} + \frac{1,6}{3,6} = 0,91 \leq 1 \quad \text{bzw.} \quad \frac{3,2}{6,9} + \frac{1,6}{3,6} = 0,91 \leq 1$$



CPS

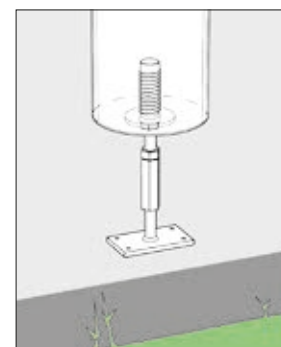


CPB



BH54

BTBS40





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

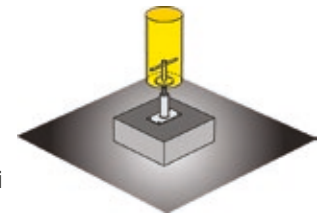
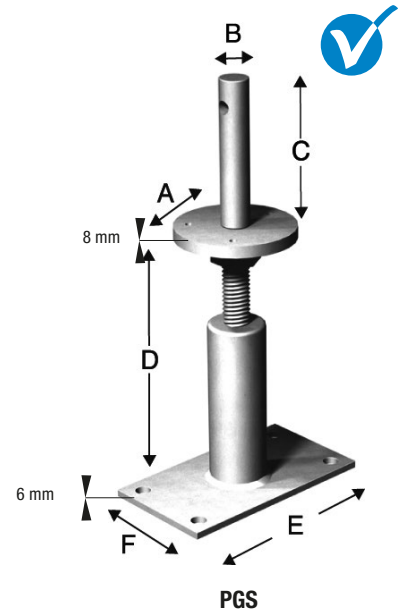
Die PGS Stützenfüße sind zur Aufnahme von vertikalen und horizontalen Lasten ausgelegt.  
Die Anbindung an die Stütze erfolgt durch eine Bohrung  $\varnothing 24$  mm. Bei Lasten in Richtung  $F_2$  sind Stabdübel einzubauen. Die PGS werden mit Ankerbolzen am Betonfundament angeschlossen.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]						Löcher
	A	B	C	D	E	F	
PGS24/130	80	24	125	130-195	180	100	6; 11; 14
PGS24/180	80	24	125	180-245	180	100	6; 11; 14
PGS24/230	80	24	125	230-295	180	100	6; 11; 14
PGS24/280	80	24	125	280-345	180	100	6; 11; 14

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		PGS	
$F_1$	100x100	96,1	91,3/ $k_{mod}$
$F_2$	b=80	5,0	-
	b=100	5,6	
	b=120	6,4	
	b=140	7,2	
ab Querschnitten 100 x 100 mm			
$H_1$	alle	-	2,9/ $k_{mod}$
$H_2$	24/130	-	2,9/ $k_{mod}$
	24/180		2,5/ $k_{mod}$
	24/230		2,1/ $k_{mod}$
	24/280		1,9/ $k_{mod}$



Die Lasteinwirkungsrichtung der horizontalen Lasten bezieht sich auf die Ausrichtung der Bodenplatte. Die Richtung des Stabdübels ist dabei nicht maßgebend.

**Kombinierte Beanspruchung**

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 140 x 140 mm, PGS24/180

$F_{1,d} = 26 \text{ kN}$

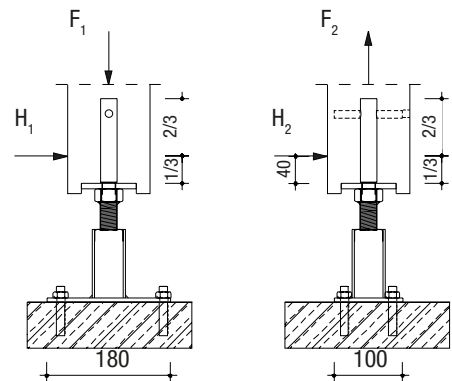
$H_{1,d} = 0,8 \text{ kN}$

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: Mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

$R_{1,d} = 96,1 \times 0,65 / 1,3 = 48,1 \text{ kN}$  oder  $91,3 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 70,23$  [nicht maßgebend]

$R_{H1,d} = 2,9 / 1,3 = 2,2 \text{ kN}$

Nachweis:  $\left( \frac{26,0}{48,1} \right) + \left( \frac{0,8}{2,2} \right) = 0,90 \leq 1$





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die PI Stützenfüße werden direkt im Beton eingesetzt und können Druck-, Zug- und horizontale Kräfte aufnehmen.

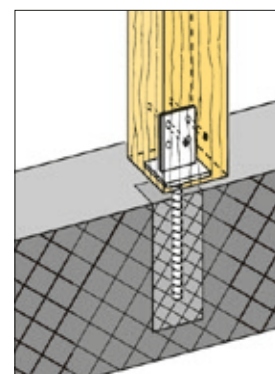
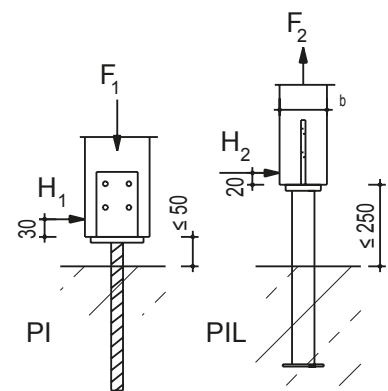
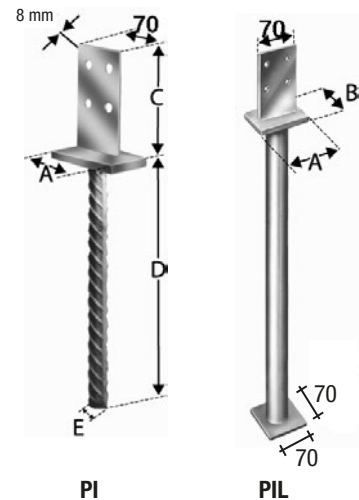
Der Anschluss am Holz erfolgt mit Stabdübeln Ø 8 mm. Der Abstand der Druckplatte zum Beton darf beim Typ PI maximal 50 mm betragen, beim Typ PIL darf der Abstand 250 mm nicht überschreiten.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					Löcher Ø
	A	B	C	D	E	
PIG	90	60	110	260	20	8,5
PILG	90	60	110	510	38	8,5

Tabelle 2

Lasteinwirkungs- richtung	Holzabmessung b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von			
		PI		PIL	
F <sub>1</sub>	–	90,7	54,5/k <sub>mod</sub>	90,7	60,6/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>	60	13,8	–	13,8	–
	80	16,0		16,0	
	100	18,7		18,7	
	120	20,7		20,7	
	140	20,7		20,7	
H <sub>1</sub>	60	9,4	7,2/k <sub>mod</sub>	–	2,2/k <sub>mod</sub>
	80	10,9			
	100	12,7			
	120	14,1			
	140	14,1			
H <sub>2</sub>	60	3,1	–	3,1	1,9/k <sub>mod</sub>
	80	4,1	–	3,4	2,0/k <sub>mod</sub>
	100	5,9	5,0/k <sub>mod</sub>	3,6	2,1/k <sub>mod</sub>
	120	7,9	5,1/k <sub>mod</sub>	4,1	2,4/k <sub>mod</sub>
	140	9,4	5,3/k <sub>mod</sub>	4,6	2,6/k <sub>mod</sub>



Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Kombinierte Beanspruchung**

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 100 x 100 mm, PI

F<sub>1,d</sub> = 22 kN

H<sub>2,d</sub> = 1,3 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: kurz ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,7

R<sub>1,d</sub> = 90,7 x 0,7 / 1,3 = 48,8 kN [nicht maßgebend] oder 54,5 / 0,7 x 0,7 / 1,3 = 41,9 kN

R<sub>H2,d</sub> = 5,9 x 0,7 / 1,3 = 3,2 kN oder 5,0 / 0,7 x 0,7 / 1,3 = 3,8 kN [nicht maßgebend]

Nachweis:  $\left( \frac{22,0}{41,9} \right) + \left( \frac{1,3}{3,2} \right) = 0,93 \leq 1$



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die PIS / PISB Stützenfüße sind zur Aufnahme von vertikalen und horizontalen Lasten ausgelegt. Der Einbau in die Stütze erfolgt in einen Schlitz und durch Befestigen mit Stabdübeln. Sie werden einbetoniert oder mit Ankerbolzen am Betonfundament angeschlossen.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					Rohr		Löcher	
	A	B	C	D	E	Ø	Ø		
PIS70G-B	100	80	313	70	70	42,4	8,5		
PISB160G-B	100	80	168	100	160	42,4	8,5; 14		
PISB260G-B	100	80	168	100	260	42,4	8,5; 14		
PISMAXIG-B	120	120	323	90	90	70	13 <sup>1)</sup>		
PISBMAXIG-B	120	120	148	200	200	70	13 <sup>1)</sup> ; 18		

<sup>1)</sup> Der Lochabstand wurde beim PIS(B)MAXI von 40 auf 50 mm geändert

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzbreite b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von				Holzbreite b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von			
		PIS		PISB			PISMAXI		PISBMAXI	
F <sub>1</sub>	–	142,8	101,9/k <sub>mod</sub>	142,8	101,9/k <sub>mod</sub>	–	272,2	187,9/k <sub>mod</sub>	272,2	256,9/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>	80	16,0	–	16,0	–	120	34,5	–	34,5	–
	100	18,7	–	18,7	–	140	38,5	–	38,5	–
	120	20,7	–	20,7	–	160	42,1	–	42,1	–
H <sub>1</sub>	80	10,9	6,7/k <sub>mod</sub>	10,9	6,1/k <sub>mod</sub>	120	22,5	24,0/k <sub>mod</sub>	22,5	14,1/k <sub>mod</sub>
	100	12,7		11,0		140	25,2		25,2	
	120	–		11,0		160	27,5		27,5	
H <sub>2</sub>	80	4,1	–	4,1	–	120	7,6	–	7,6	–
	100	5,9	5,1/k <sub>mod</sub>	5,9	5,0/k <sub>mod</sub>	140	9,9	–	9,9	–
	120	7,0	5,7/k <sub>mod</sub>	7,9	5,5/k <sub>mod</sub>	160	12,3	–	12,3	–

**Kombinierte Beanspruchung**

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PISB

F<sub>1,d</sub> = 46 kN

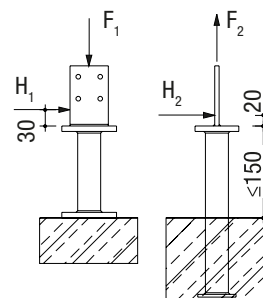
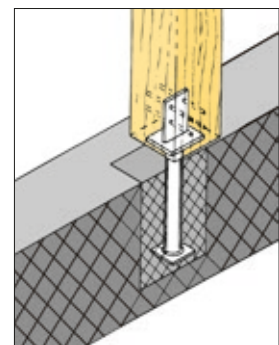
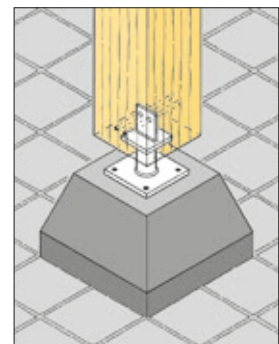
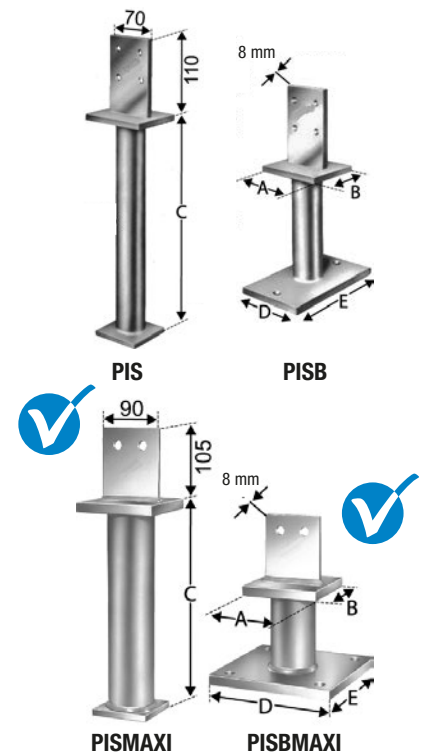
H<sub>1,d</sub> = 1,3 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,65

R<sub>1,d</sub> = 142,8 x 0,65 / 1,3 = 71,4 kN oder 101,9 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 78,4 kN [nicht maßgebend]

R<sub>H1,d</sub> = 11,0 x 0,65 / 1,3 = 5,5 kN [nicht maßgebend] oder 6,1 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 4,7 kN

Nachweis:  $\left( \frac{46,0}{71,4} \right) + \left( \frac{1,3}{4,7} \right) = 0,92 \leq 1$





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

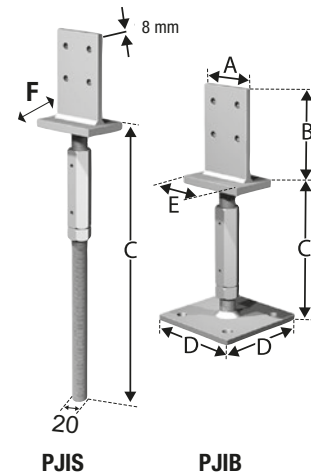
Die PJIS und PJIB Stützenfüße sind zur Aufnahme von vertikalen und horizontalen Lasten ausgelegt. Der Anschluss am Holz erfolgt mit Stabdübeln  $\varnothing$  8 mm in Länge der Holzbreite.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]						Löcher $\varnothing$
	A	B	C	D	E	F	
PJIBG	70	110	163-213	120	90	60	8,5; 14
PJISG	70	110	355-405	-	90	60	8,5

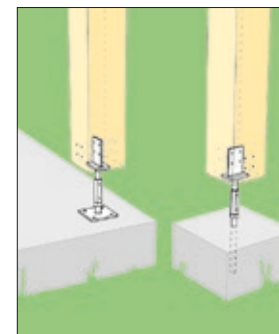
Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von PJIS und PJIB	
		$F_1$	$F_2$
$F_1$	-	90,7	54,5/ $k_{mod}$
$F_2$	80	16,0	-
	100	18,7	
	120	20,7	
$H_1$	bei $g_{min}$	-	1,4/ $k_{mod}$
	bei $g_{max}$		1,1/ $k_{mod}$
$H_2$ bei $g_{min}$	80	2,0	1,6/ $k_{mod}$
	100	2,3	1,8/ $k_{mod}$
	120	2,6	1,8/ $k_{mod}$
$H_2$ bei $g_{max}$	80	1,7	1,4/ $k_{mod}$
	100	2,0	1,4/ $k_{mod}$
	120	2,1	1,4/ $k_{mod}$



PJIS

PJIB



Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Kombinierte Beanspruchung**

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PJIB, g = 190 mm

$F_{1,d} = 16,0$  kN

$H_{1,d} = 0,6$  kN

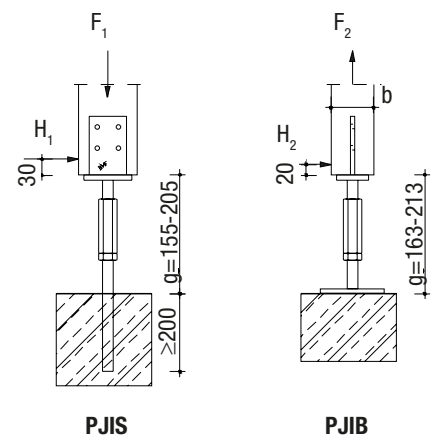
Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

$R_{1,d} = 90,7 \times 0,65 / 1,3 = 45,4$  kN oder  $54,5 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 41,9$  kN

$R_{H1,d} = 1,25 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 1,0$  kN

durch Interpolieren zwischen den Werten für  $g_{max}$  und  $g_{min}$

Nachweis:  $\left( \frac{16,0}{41,9} \right) + \left( \frac{0,6}{1,0} \right) = 0,98 \leq 1$



PJIS

PJIB





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

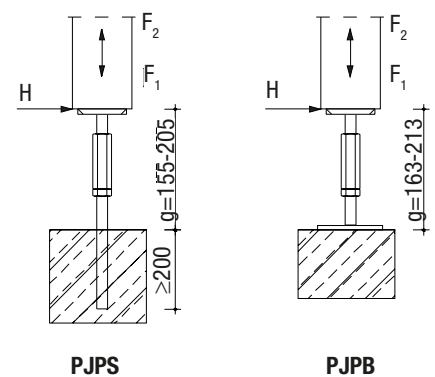
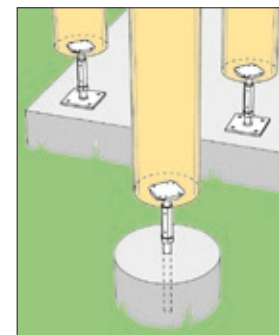
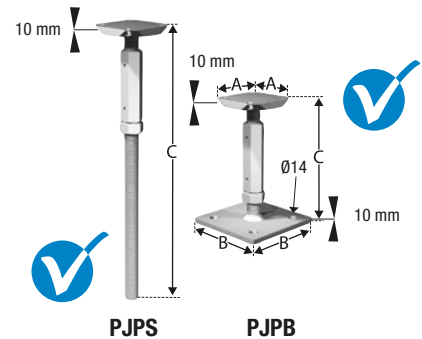
Die PJPS und PJPB Stützenfüße sind zur Aufnahme von vertikalen und horizontalen Lasten geeignet. Der Anschluss an die Stützen erfolgt mit Vollgewindeschrauben. Die Stützenfüße werden einbetoniert oder mit Ankerbolzen am Betonfundament angeschlossen. Der lichte Abstand zwischen Oberkante Beton und Unterkante Holzstütze beträgt beim PJPS 155-205 mm  
Der Anschluss der PJPS / PJPB an die Holzstütze erfolgt mit SPAX® Schrauben 6,0x60

Tabelle 1

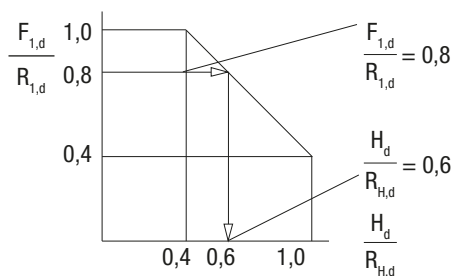
Art.No.	Maße [mm]				Löcher Ø
	A	B	C	D	
PJPBG	80	–	355-405	20	6,5
PJPBG	80	120	163-213	20	6,5

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		PJPS und PJPB	
F <sub>1</sub>	PJPB	–	54,5/k <sub>mod</sub>
	PJPS		
F <sub>2</sub>	PJPB	7,6	–
	PJPS		
H	PJPS und PJPB	g <sub>min</sub> und g <sub>max</sub>	2,7
			1,7/k <sub>mod</sub> 1,4/k <sub>mod</sub>



Es gilt bei F<sub>1</sub> und H:



Es gilt bei F<sub>2</sub> und H:

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

**Beispiel 1**

wenn F<sub>1,d</sub> / R<sub>1,d</sub> = 0,8 ist,  
darf H<sub>d</sub> / R<sub>H,d</sub> max. 0,6 betragen

**Beispiel 2**

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PJPS, g = 155 mm

$$F_{1,d} = 33,5 \text{ kN}$$

$$H_d = 0,8 \text{ kN}$$

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,65

$$R_{1,d} = 54,5 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 41,9 \text{ kN}$$

$$R_{H,d} = 2,7 \times 0,65 / 1,3 = 1,35 \text{ [nicht maßgebend] oder } 1,7 / 0,65 \times 0,65 / 1,30 = 1,3 \text{ kN}$$

Nachweis:  $\frac{33,5}{41,9} = 0,8 \Rightarrow \frac{0,8}{1,3} = 0,6 \Rightarrow \text{ok}$  Siehe Diagramm



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die PL Stützenfüße werden direkt im Beton eingesetzt und können Druck-, Zug- und horizontale Kräfte aufnehmen.

Der Anschluss am Holz erfolgt mit CNA4,0x40 Kammnägeln oder konstruktiv mit Bolzen.

Der Abstand der Unterkante des U-Profils zum Beton darf max. 250 mm betragen.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Löcher
	A	B	C	D	
PL80/70G-B	80	70	126	500	5,0; 13,5
PL100/70G-B	100	70	126	500	5,0; 13,5
PL90/90G-B	90	90	141	500	5,0; 13,5
PL100/90G	100	90	136	500	5,0; 13,5
PL120/90G	120	90	126	500	5,0; 13,5
PL140/90G	140	90	126	500	5,0; 13,5

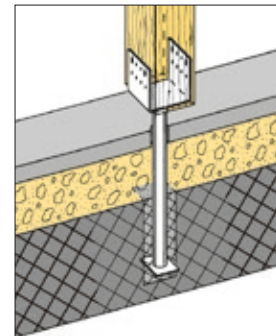
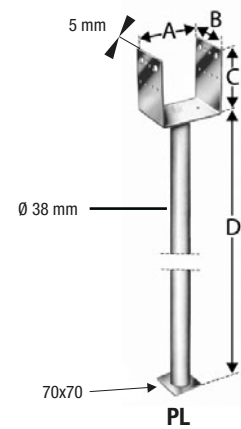
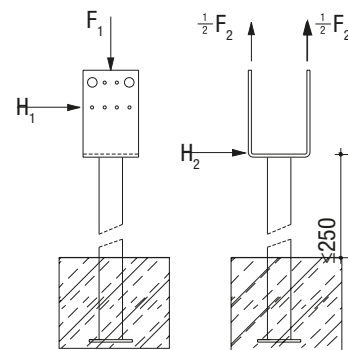


Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		PL	
F <sub>1</sub>	alle	–	57,1/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>	PL80/70G	18,4	17,3/k <sub>mod</sub>
	PL100/70G	18,4	11,7/k <sub>mod</sub>
	PL90/90G	22,0	18,0/k <sub>mod</sub>
	PL100/90G	22,0	15,1/k <sub>mod</sub>
	PL120/90G	19,0	11,4/k <sub>mod</sub>
H <sub>1</sub>	alle	–	2,8/k <sub>mod</sub>
H <sub>2</sub>	alle	–	3,5/k <sub>mod</sub>



**Kombinierte Beanspruchung**

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PL120/90

F<sub>1,d</sub> = 27,5 kN

H<sub>2,d</sub> = 1,0 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,65

R<sub>1,d</sub> = 57,7 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 44,4 kN

R<sub>H2,d</sub> = 3,5 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 2,7 kN

Nachweis:  $\left( \frac{27,5}{44,4} \right) + \left( \frac{1,0}{2,7} \right) = 0,99 \leq 1$



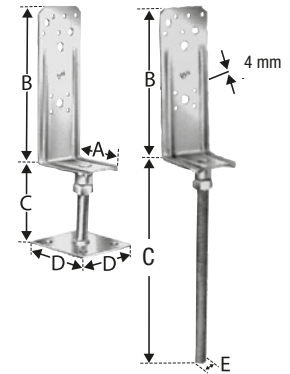
ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die PLS und PLB Stützenfüße sind zur Aufnahme von vertikalen Lasten ausgelegt. Sie werden einbetoniert oder mit Ankerbolzen am Betonfundament angeschlossen.

Der lichte Abstand zwischen Oberkante Beton und Unterkante Holzstütze darf max. 45-105 mm betragen.

Tabelle 1

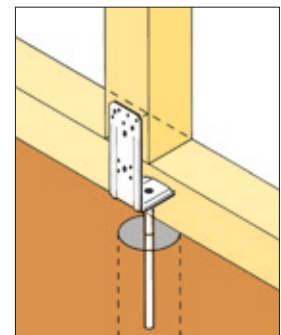
Art.No.	Maße [mm]					Löcher
	A	B	C	D	E	
PLB60/65G-B	60	65	100	90	16	5; 9; 12
PLB60/165G-B	60	165	100	90	16	5; 9; 12
PLB80/90G-B	80	90	100	90	16	5; 9; 12
PLB80/190G-B	80	190	100	90	16	5; 9; 12
PLS60/65G-B	60	65	270	-	16	5; 9
PLS60/165G-B	60	165	270	-	16	5; 9; 11
PLS80/90G-B	80	90	270	-	16	5; 9
PLS80/190G-B	80	190	270	-	16	5; 9; 11



PLB PLS

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Anschluss an	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von PLS und PLS	
F <sub>1</sub>	alle	Stütze	50,8	36,4/k <sub>mod</sub>
		Balken	20,1	20,2/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>	-	Befestigung	an Stütze oder Balken	
	60 x 65	3 CNA4,0x40 2 CSA5,0x35	5,4	3,5/k <sub>mod</sub>
	60 x 165	2 CNA4,0x40 1 8x60	2,8	2,3/k <sub>mod</sub>
	80 x 90	3 CNA4,0x40 2 CSA5,0x35	-	2,3/k <sub>mod</sub>
	80 x 190	2 CNA4,0x40 1 8x60	2,8	2,3/k <sub>mod</sub>



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

8 x 60 = Schlüsselschrauben nach DIN 571

Es gilt:  $\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1,0$

**Beispiel**

Holz balken im Querschnitt 80 x 160 mm, PLB

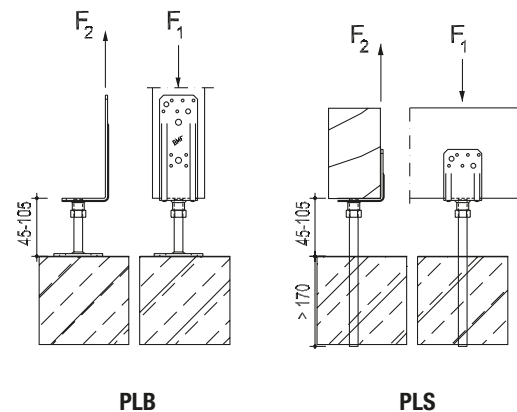
F<sub>1,d</sub> = 9,2 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,65

R<sub>1,d</sub> = 20,1 x 0,65 / 1,3 = 10,0 kN

oder 20,2 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 15,5 kN [nicht maßgebend]

Nachweis:  $\left( \frac{9,2}{10,0} \right) = 0,92 \leq 1$



PLB

PLS



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die PPA und PPRC Stützenfüße sind für die Aufständigung von Wandkonstruktionen vorgesehen. Der Anschluss am Holz erfolgt mit Schrauben  $\varnothing$  10 mm, am Beton mit Ankerbolzen  $\varnothing$  10 mm. Die Schrauben und Ankerbolzen dienen der konstruktiven Lagesicherung. Der PPRC ist höhenverstellbar und nur für die Nutzungsklassen 1+2 einsetzbar.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					Löcher $\varnothing$
	A	B	C	D	E	
PPA100	100	100	100	130	130	13
PPA150	100	150	100	130	130	13
PPRC	100	100-150	100	130	130	11; 12

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		PPA und PPRC	
F <sub>1</sub>	PPA	84,2	83,7/k <sub>mod</sub>
	PPRC	57,5	54,0/k <sub>mod</sub>

Es gilt:  $\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \leq 1,0$

**Beispiel**

Holzbalken im Querschnitt 120 x 120 mm, PPA

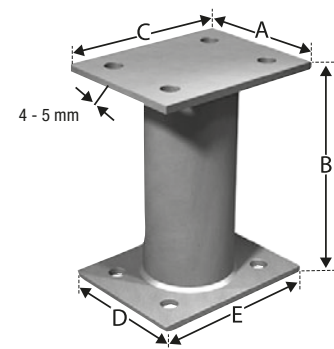
$$F_{1,d} = 36 \text{ kN}$$

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

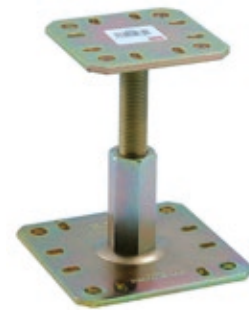
$$R_{1,d} = 84,2 \times 0,65 / 1,3 = 42,1 \text{ kN oder } 83,7 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 64,4 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{36,0}{42,1} = 0,86 \leq 1$$

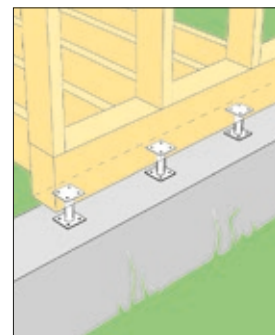
Ein Querdrucknachweis für das Holz ist gesondert zu führen.



PPA



PPRC





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die PPB und PPS Stützenfüße sind höhenverstellbar und können vertikal belastet werden. Sie werden einbetoniert oder mit Ankerbolzen am Betonfundament angeschlossen.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					Löcher
	A	B	C	D	E	
PPB70G <sup>1)</sup>	70	105	90	16	–	5; 12
PPB75G <sup>1)</sup>	80	97	90	20	–	9; 12
PPB80G-B <sup>2)</sup>	80	208	140	20	100	9; 12
PPS80G-B <sup>2)</sup>	80	350	–	20	–	9

<sup>1)</sup> 1 Mutter

<sup>2)</sup> 2 Muttern

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		PPB	PPS
F <sub>1</sub>	PPS	–	49,5/k <sub>mod</sub>
	PPB	88,3	63,9/k <sub>mod</sub>

Es gilt:  $\frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$

**Beispiel**

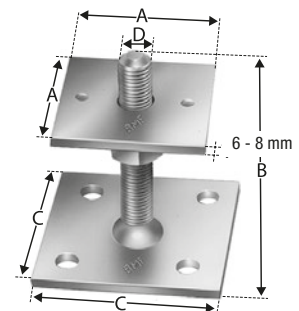
Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PPB

F<sub>i,d</sub> = 38,0 kN

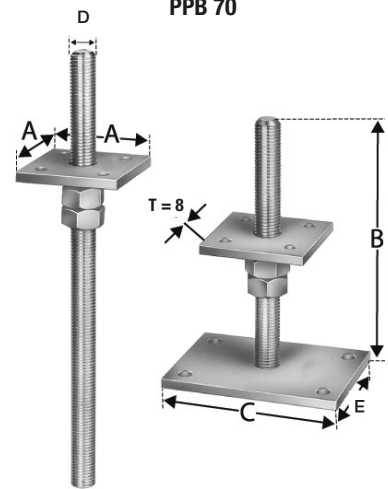
Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,65

R<sub>i,d</sub> = 88,3 x 0,65 / 1,3 = 44,2 kN oder 63,9 / 0,65 x 0,65 // 1,3 = 49,2 kN [nicht maßgebend]

Nachweis:  $\left( \frac{38,0}{44,2} \right) = 0,86 \leq 1$

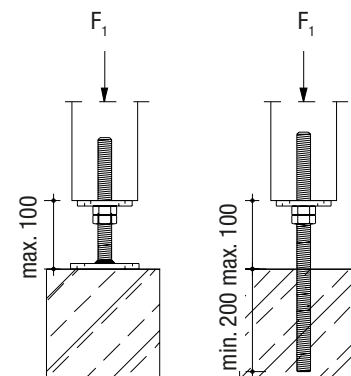
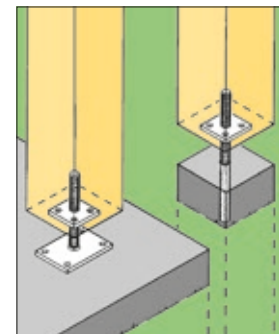


PPB 70



PPS 80

PPB 80





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die PPD Stützenfüße werden direkt im Beton eingesetzt, der Anschluss der Stützen erfolgt mit CNA Kammnägeln oder zur konstruktiven Befestigung mit Bolzen.  
Der Abstand von der Betonoberkante bis zur Unterkante des U-Profils darf max. 50mm betragen.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					Löcher
	A	B	C	D	E	
PPD48/40G	48	40	126	250	16	5; 13,5
PPD50/40G	50	40	125	250	16	5; 13,5
PPD73/40G	73	40	126	250	16	5; 13,5
PPD100/40G	100	40	125	250	16	5; 13,5
PPD75/70G	75	70	129	250	16	5; 13,5
PPD80/70G-B	80	70	126	250	16	5; 13,5
PPD100/70G	100	70	126	250	16	5; 13,5
PPD90/90G	90	90	141	250	20	5; 13,5
PPD100/90G	100	90	136	250	20	5; 13,5
PPD115/90G	115	90	129	250	20	5; 13,5
PPD120/90G	120	90	126	250	20	5; 13,5
PPD125/90G-B	125	90	124	250	20	5; 13,5
PPD140/90G	140	90	126	250	20	5; 13,5
PPD148/90G	148	90	122	250	20	5; 13,5

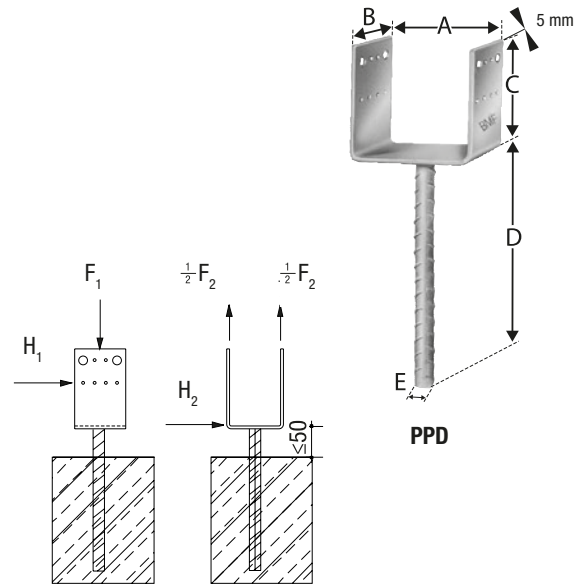


Tabelle 2

(Beispiel für Charakteristische Werte der Stützenfußserie PPD)

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Für Beton C12/15 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von		Für Beton C20/25 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		PPD		PPD	
F <sub>1</sub>	PPD50/40	42,0	28,0/k <sub>mod</sub>	—	40,9/k <sub>mod</sub>
	PPD75/70	—	28,0/k <sub>mod</sub>	74,0	40,9/k <sub>mod</sub>
	PPD100/70	—	28,0/k <sub>mod</sub>	—	40,9/k <sub>mod</sub>
	PPD100/90	—	36,9/k <sub>mod</sub>	99,4	54,5/k <sub>mod</sub>
	PPD125/90	—	36,9/k <sub>mod</sub>	—	54,5/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>	PPD50/40	14,7	12,2/k <sub>mod</sub>	14,7	12,2/k <sub>mod</sub>
	PPD75/70	18,4	12,3/k <sub>mod</sub>	18,4	12,3/k <sub>mod</sub>
	PPD100/70	—	8,7/k <sub>mod</sub>	—	8,7/k <sub>mod</sub>
	PPD100/90	—	11,7/k <sub>mod</sub>	—	11,7/k <sub>mod</sub>
	PPD125/90	—	8,9/k <sub>mod</sub>	—	8,9/k <sub>mod</sub>
H <sub>1</sub>	PPD50/40	—	3,4/k <sub>mod</sub>	—	3,4/k <sub>mod</sub>
	PPD75/70	—	3,6/k <sub>mod</sub>	—	3,6/k <sub>mod</sub>
	PPD100/70	—	3,7/k <sub>mod</sub>	—	3,7/k <sub>mod</sub>
	PPD100/90	—	6,6/k <sub>mod</sub>	—	6,6/k <sub>mod</sub>
	PPD125/90	—	7,3/k <sub>mod</sub>	—	7,3/k <sub>mod</sub>
H <sub>2</sub>	PPD50/40	8,3	5,8k <sub>mod</sub>	8,3	5,8k <sub>mod</sub>
	PPD75/70	10,4	5,8k <sub>mod</sub>	10,9	5,8k <sub>mod</sub>
	PPD100/70	—	5,8k <sub>mod</sub>	—	5,8k <sub>mod</sub>
	PPD100/90	14,4	10,8/k <sub>mod</sub>	14,6	10,8/k <sub>mod</sub>
	PPD125/90	—	11,4/k <sub>mod</sub>	—	11,4/k <sub>mod</sub>

Es gilt:  $\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}}\right) + \left(\frac{H_{1,d}}{R_{Hi,d}}\right) \leq 1$

bzw.  $\left(\frac{F_{2,d}}{R_{2,d}}\right)^2 + \left(\frac{H_{1,d}}{R_{Hi,d}}\right)^2 \leq 1$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 100 x 100 mm,  
PPD100 x 90, Beton C20/25

$F_{1,d} = 34,0 \text{ kN}$

$H_{2,d} = 1,2 \text{ kN}$

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

$R_{1,d} = 99,4 \times 0,65 / 1,3 = 49,7$  (nicht maßgebend)

oder  $54,5 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 41,9$

$R_{H2,d} = 14,6 \times 0,65 / 1,3 = 7,3$

oder  $10,8 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 8,3$  (nicht maßgebend)

Nachweis:  $\left(\frac{34,0}{41,9}\right) + \left(\frac{1,2}{7,3}\right) = 0,98 \leq 1$



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die PP und PPL Stützenfüße werden direkt im Beton eingesetzt und können Druck-, Zug- und horizontale Kräfte aufnehmen.

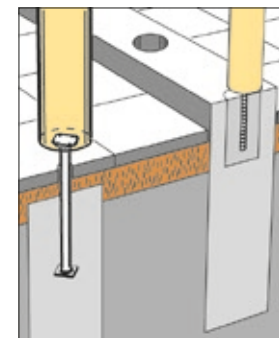
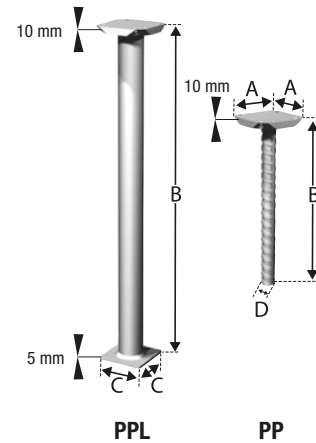
Der Anschluss am Holz erfolgt mit Senkkopfschrauben 6,0 x 60 mit Vollgewinde, die unter 45° in die Stütze eingeschraubt werden. Der Abstand der Kopfplattenunterseite zum Beton darf beim Typ PP maximal 50 mm betragen. Beim Typ PPL soll der Abstand max. 250 mm betragen.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]				Löcher
	A	B	C	D	Ø
PP80G	80	260	–	20	6,5
PPL80G	80	510	70	38	6,5

Tabelle 2

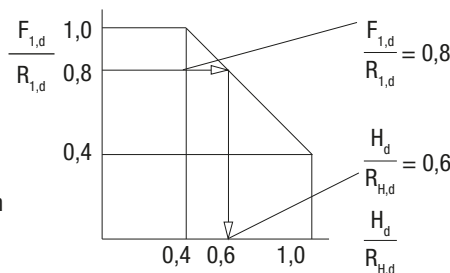
Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		PP und PPL	
F <sub>1</sub>	PP	–	31,6/k <sub>mod</sub>
	PPL		57,1/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>	PP	7,6	–
	PPL		–
H	PP	2,7	–
	PPL		2,5/k <sub>mod</sub>



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Kombinierte Beanspruchung**

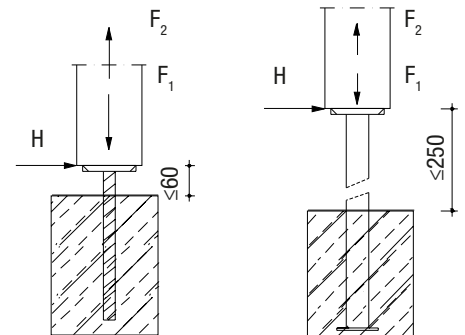
Bei F<sub>1,d</sub> und H<sub>d</sub>



**Beispiel 1**

wenn F<sub>1,d</sub> / R<sub>1,d</sub> = 0,8 ist,  
so darf H<sub>d</sub> / R<sub>H,d</sub> max. 0,6 betragen

$$\text{Bei } F_{2,d} \text{ und } H_d \sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$



**Beispiel 2**

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PP, g = 50 mm

F<sub>1,d</sub> = 19,0 kN

H<sub>d</sub> = 0,8 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k<sub>mod</sub> = 0,65

R<sub>1,d</sub> = 31,6 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 24,3 kN

R<sub>H,d</sub> = 2,7 x 0,65 / 1,3 = 1,4 kN

Nachweis:  $\frac{19,0}{24,3} = 0,8 \Rightarrow \frac{0,8}{1,4} = 0,6 \Rightarrow \text{ok}$

Siehe Diagramm





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

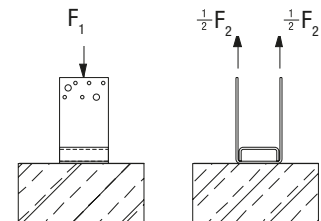
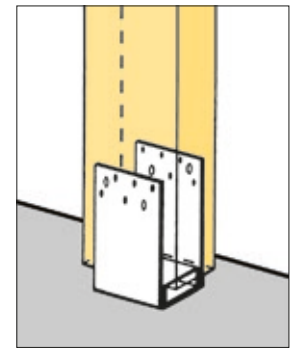
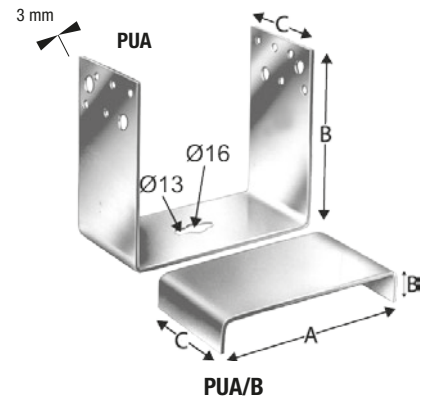
Die PUA Stützenfüße werden direkt auf dem Untergrund aufgestellt und mit Ankerbolzen am Untergrund befestigt. Als Abstandhalter zum Hirnholz der Stütze sind Bodenplatten erhältlich.  
Der Anschluss am Holz erfolgt mit CNA4,0x40 Kammnägeln oder konstruktiv mit Bolzen / Schrauben Ø 10 mm.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
	A	B	C	t	Ø
PUA50-B	51	125	70	3,0	5; 9
PUA60-B	61	120	70	3,0	5; 9
PUA70-B	71	115	70	3,0	5; 9
PUA80-B	81	110	70	3,0	5; 9
PUA90-B	91	115	70	3,0	5; 9
PUA100-B	101	110	70	3,0	5; 9
PUA120-B	121	110	70	3,0	5; 9
PUA/B47-B	47	25	70	3,0	-
PUA/B57-B	57	20	70	3,0	-
PUA/B67-B	67	25	70	3,0	-
PUA/B77-B	77	20	70	3,0	-
PUA/B87-B	87	25	70	3,0	-
PUA/B97-B	97	20	70	3,0	-
PUA/B117-B	117	20	70	3,0	-

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
		min. von	PUA mit PUA/B
F <sub>1</sub>	alle	29,6	34,7/k <sub>mod</sub>
F <sub>2</sub>	PUA50-B	-	9,8/k <sub>mod</sub>
	PUA60-B		7,6/k <sub>mod</sub>
	PUA70-B		6,2/k <sub>mod</sub>
	PUA80-B		5,2/k <sub>mod</sub>
	PUA90-B		4,5/k <sub>mod</sub>
	PUA100-B		4,0/k <sub>mod</sub>
	PUA120-B		3,2/k <sub>mod</sub>



Es gilt:  $\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \leq 1$

**Beispiel**

Holzstütze im Querschnitt 80 x 80 mm, PUA

$F_{1,d} = 12,5 \text{ kN}$

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

$R_{1,d} = 29,6 \times 0,65 / 1,3 = 14,8$  oder  $34,7 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 26,7 \text{ kN}$  (nicht maßgebend)

Nachweis:  $\left( \frac{12,5}{14,8} \right) = 0,84 \leq 1$



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die Stützenfüße der PV-Serie sind höhenverstellbar. Sie sind zum Einbetonieren oder zum Aufdübeln erhältlich. Die PVD und PVDB sind für variable Holzbreiten einsetzbar. Der Anschluss der Stützenfüße an das Holz erfolgt mit CNA Kammnägeln bzw. mit Stabdübeln  $\varnothing$  8 mm oder für konstruktive Zwecke mit Bolzen.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]						Löcher $\varnothing$
	A	B	C	D	E	F	
PVD80G	80-120	120	70	248-298	-	-	5; 13,5
PVD120G	120-160	120	70	248-298	-	-	5; 13,5
PVDB80G	80-120	120	70	136-186	160	70	5; 13,5; 12
PVDB120G-B	120-160	120	70	136-186	160	70	5; 13,5; 12
PVIG-B	90	110	60	232-282	-	-	8,5
PVIBG	90	110	60	120-170	160	70	8,5; 12

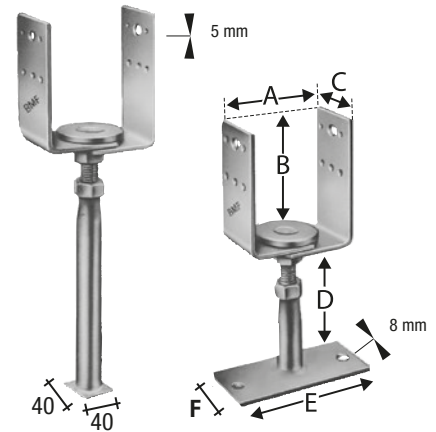
Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzbreite b [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von			
		PVD		PVDB	
$F_1$	-	77,8	49,0/ $k_{mod}$	77,8	49,0/ $k_{mod}$
$F_2$	80	17,6	-	17,6	-
	120	17,6	11,6/ $k_{mod}$	17,6	11,6/ $k_{mod}$
	160	15,2	7,6/ $k_{mod}$	15,2	7,6/ $k_{mod}$
		bei g =		bei g =	
$H_1$	min. 80	48 mm	2,7/ $k_{mod}$	136 mm	1,4/ $k_{mod}$
		73 mm	2,1/ $k_{mod}$	161 mm	1,2/ $k_{mod}$
		98 mm	1,7/ $k_{mod}$	186 mm	1,1/ $k_{mod}$
$H_2$	min. 80	48 mm	6,5/ $k_{mod}$	136 mm	3,2/ $k_{mod}$
		73 mm	3,9/ $k_{mod}$	161 mm	2,7/ $k_{mod}$
		98 mm	2,8/ $k_{mod}$	186 mm	2,3/ $k_{mod}$
		PVI		PVIB	
$F_1$	-	90,7	49,0/ $k_{mod}$	90,7	49,0/ $k_{mod}$
$F_2$	80	16,0	-	16,0	-
	120	20,7	-	20,7	-
	160	20,7	-	20,7	-
		bei g = 57 mm		bei g = 145 mm	
$H_1$	-	-	2,7/ $k_{mod}$	-	2,6/ $k_{mod}$
$H_2$	80	2,5	2,2/ $k_{mod}$	1,9	1,9/ $k_{mod}$
	120	3,8	3,8/ $k_{mod}$	3,3	2,7/ $k_{mod}$
	160	5,7	4,7/ $k_{mod}$	3,5	2,7/ $k_{mod}$

Umrechnung abweichendes Maß g:

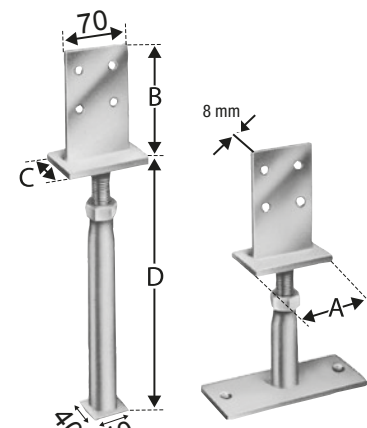
Tabelle 3

g statt 57	faktor	g statt 145	faktor
32	1,15	120	1,1
82	0,85	170	0,85



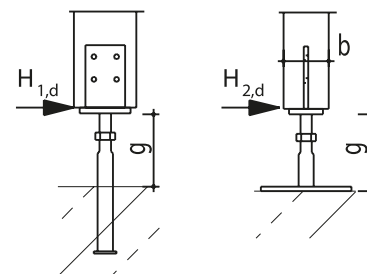
PVD

PVDB



PVI

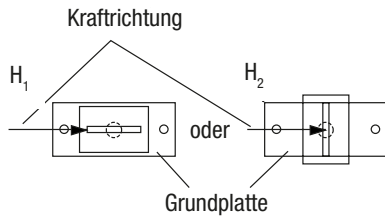
PVIB



Bei PVDB und PVIB ist die Aufnahme der horizontalen Kraft ausschließlich in Längsrichtung der Grundplatte zulässig.

Die Stabdübel müssen mindestens 60 mm lang sein.

Die Krafrichtungen sind wie folgt definiert



Kombinierte Beanspruchung

$$\text{Es gilt: } \left( \frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right) + \left( \frac{H_{2,d}}{R_{H2,d}} \right) \leq 1$$

$$\text{bzw. } \left( \frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \right)^2 + \left( \frac{H_{1,d}}{R_{H1,d}} \right)^2 \leq 1$$

Beispiel

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PVI, g= 32 mm

$$F_{1,d} = 26 \text{ kN}$$

$$H_{2,d} = 0,8 \text{ kN}$$

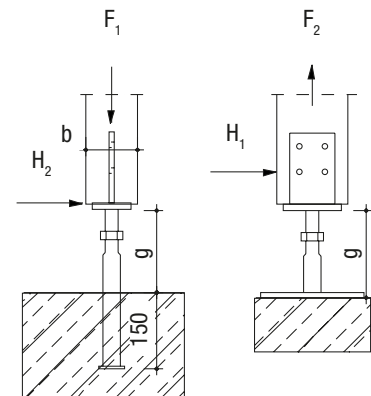
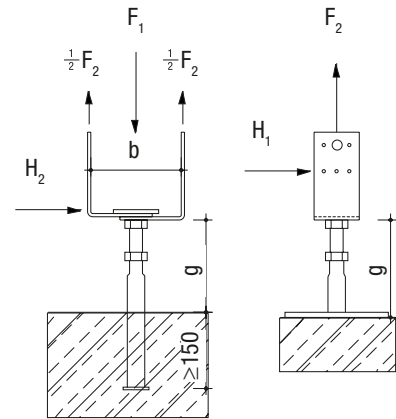
Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: kurz  $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,7$

$$R_{1,d} = 90,7 \times 0,7 / 1,3 = 48,8 \text{ kN [nicht maßgebend] oder } 49,0 / 0,7 \times 0,7 / 1,3 = 37,7 \text{ kN}$$

$$R_{H2,d} = 3,8 \times 0,7 / 1,3 \times 1,15 = 2,4 \text{ kN}$$

Wert 1,15 für abweichendes Maß g

$$\text{Nachweis: } \left( \frac{22,0}{37,7} \right) + \left( \frac{0,8}{2,4} \right) = 0,92 \leq 1$$



# Hoch hinaus mit Simpson Strong-Tie®



Quelle: Holzing Maeder GmbH, CH-Evilard



Wir unterstützen Sie darin, sichere und wirtschaftliche Konstruktionen zu bauen. Um dies zu tun, entwickeln und fertigen wir Produkte, die Ihren Bedürfnissen und Erwartungen gerecht werden und manchmal darüber hinausgehen.

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

®

Sie können sich unseren Profikatalog mit allen Lösungen auch unter [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) herunterladen

# HE- UND PROFILANKER ANSCHLUSSPROFILE







ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die HE-Anker und Profilanker wurden zur Aufnahme von Zugkräften entwickelt und werden gegenüberliegend angeordnet.

Der Anschluss am Holz erfolgt mit CNA Kammnägeln oder Bolzen Ø 12 mm.

Die Länge kann gemäß ETA bei dem HE Anker bis 315 mm, bei dem PROFA bis 359 mm hergestellt werden.

Tabelle 1

Art.No.	Maß [mm]						Löcher Ø	passend für Ankerschiene
	A	A <sup>1)</sup>	B	C	D	t		
HE175	175	bis 315	40	30	15	4	5; 13	–
HE135	135	–	40	30	15	4	5	–
PROFA108	108	–	35	22,5	8	3	5	2815
PROFA158	158	–	35	22,5	8	3	5	2815
PROFA198	198	–	35	22,5	8	3	5	2815
PROFA159	159	bis 359	35	30	9	4	5; 13	3817

<sup>1)</sup> als Sonderanfertigung in 20 mm Schritten möglich

Tabelle 2

Art.No.	2 Verbinder je Anschluss		Charakteristische Werte $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN] min. von	
	Anzahl CNA4,0x40			
HE135 und HE175	3	10,7	17,0/ $k_{mod}$	
	4	13,6		
	5	15,7		
	6	16,8		
HE175	7	21,8		
	8	23,6		
	9	28,6		
	10	30,7		
PROFA108	6	21,4 <sup>1)</sup>		12,6/ $k_{mod}$
PROFA158	11	39,3 <sup>1)</sup>		
PROFA198	15	53,6 <sup>1)</sup>		
PROFA159	8	28,6 <sup>1)</sup>		

<sup>1)</sup> Bei den Profilankern ist die Tragfähigkeit der Ankerschiene gesondert zu prüfen.

**Beispiel**

Holzbalken an Stahlträger, 2 Stück HE175 mit je 8 CNA4,0x40

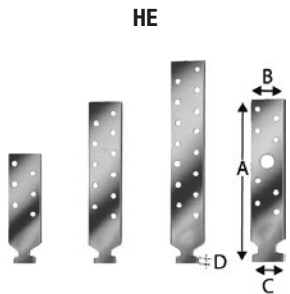
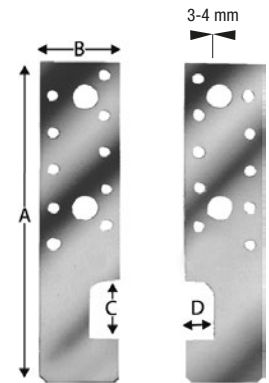
$F_{1,d} = 9,8 \text{ kN}$

Einbau im Innenbereich, NKL 2, KLED: kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

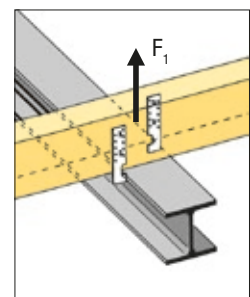
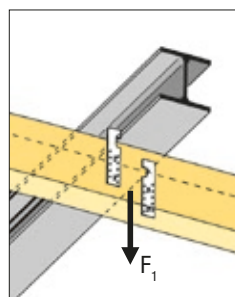
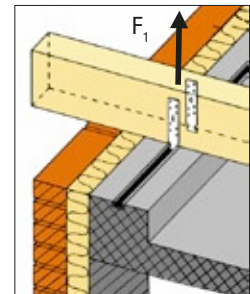
$R_{1,d} = 23,6 \times 0,9 / 1,3 = 16,3 \text{ kN}$  (nicht maßgebend)

oder  $17,0 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = \mathbf{13,1 \text{ kN}}$

Nachweis:  $\frac{9,8}{13,1} = 0,75 \leq 1$



Wird eine abweichende Nagelanzahl verwendet, sind die Werte dementsprechend zu erhöhen bzw. zu reduzieren. Bei einer Anordnung von vier HE-Ankern, können die Tabellenwerte verdoppelt werden. Wird nur ein HE- oder Profilanker verwendet, sind die halben Werte anzusetzen, jedoch muss ein Verdrehen des anzuschließenden Holzes durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.



HE-Anker können auch für Konstruktionen verwendet werden, in denen die Hölzer unter den Stahlträgern angehängt werden sollen.



Certificate No. 02/3883

**Verbindung neuer Mauerwerkswände an Bestandskonstruktionen**

Die C2KS Maueranschlußschiene ist ein Mauerverbindungssystem, das mit den meisten gängigen Block- und Steinformaten bei Um- und Neubauarbeiten verwendet werden kann.

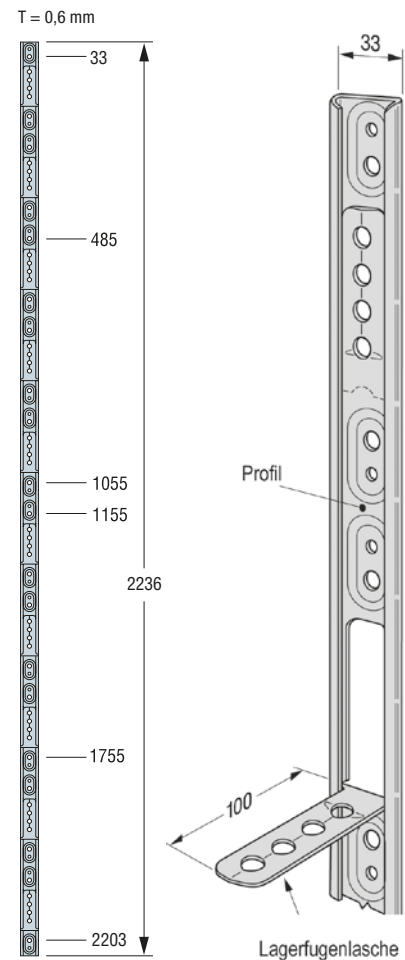
- Eine zeitsparende Lösung für die Verbindung neuer Mauern mit bestehenden Konstruktionen.
- Bis 10 mm vertikale Bewegung möglich.
- Höhenverschiebbare Ankerlaschen zur Berücksichtigung unterschiedlicher Steinformate.
- Geeignet zum Anschluss von Mauerwerk an Holzkonstruktionen.

**Das C2KS Profil kann bei Mauerwerksdicken ab 60 mm verwendet werden****Material**

Edelstahl

**Verarbeitung:**

- Der C2KS wird in den Tiefsicken angeschraubt / angedübelt.
- Die Dübel müssen in die Vollmauerziegel eingebaut werden. Bei anderem Mauerwerk sind entsprechend zugelassene Dübel zu verwenden.
- Die integrierten Lagerfugenlaschen werden unmittelbar vor dem Verlegen des Mauersteines herausgebogen bis diese sich vom Profil lösen. Nach dem Setzen des Steines kann die Lasche verschoben und auf den Stein aufgelegt werden.
- Die Lagerfugenlaschen in mindestens 4 mm dicken Mörtel einbetten.
- Die Position der Lagerfugenlasche auf der Schiene ist variabel.

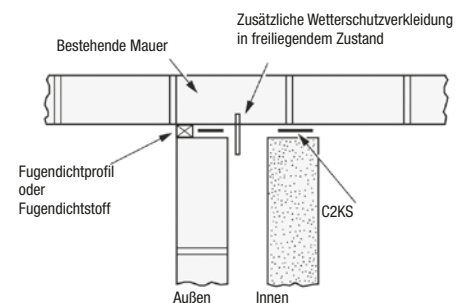


Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Typische C2KS Anwendung**

Die hierfür nötigen Befestigungsmittel sind im C2KS Paket enthalten.

Die mitgelieferten Dübel eignen sich für den Anschluss an Vollziegelmauerwerk.

**Tabelle**

Art.No. (Edelstahl)	Anzahl der Befestigungen	Breite der Lagerfugenlaschen (mm)	Gesamtlänge (mm) 2240 = 2 x 1120	Dicke der neuen Wand (mm) > 60 <sup>*)</sup>	Schubfestigkeit <sup>*)</sup>
C2KS	6	40	2240	60-250	3,5 kN

<sup>\*)</sup> Empfohlener Bemessungswert für VMz Steifigkeitsklasse 28

<sup>\*\*)</sup> Bei größeren Wanddicken wird die Verwendung von 2 Schienen empfohlen



# ***TERRASSENVERBINDER***



**Material**

Edelstahl 1.4401 entsprechend AISI 316  
(rostfrei, säurebeständig)

Die Terrassenverbinder eignen sich für eine verdeckt liegende Verbindung zwischen der Beplankung auf den Traghölzern.

Die Verbinder werden in seitliche Nuten der Beplankungshölzer eingeschoben.

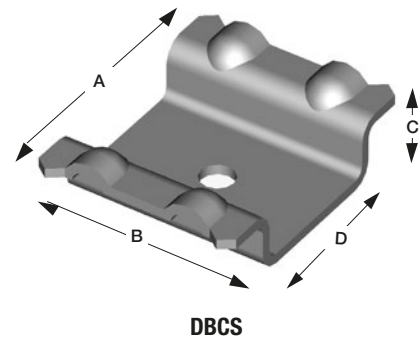
Der Abstand zwischen den Beplankungshölzern muss mindestens 8-9 mm betragen.

Die Befestigung erfolgt mit rostfreien Schrauben R5,0x40 mm und dem 70 mm langen Torx T20 Bit.

Der Inhalt einer Verpackung ist ausreichend für eine Fläche von ca. 6 m<sup>2</sup>, wenn die Breite der Beplankungshölzer 120 mm beträgt (mit 8-9 mm Fugenabstand) und die Traghölzer im Abstand von 50 cm angeordnet werden.

Tabelle

Art.No.	St./Karton	Maße [mm]				Löcher	
		A	B	C	D	Ø	Anzahl
DBCS	100	39	30	11	24	5	1

**Montage**

1. Das erste Beplankungsholz mit einem von unten montierten Winkelverbinder am Tragh Holz befestigen.
2. Den Verbinder in die Nute des Beplankungsholzes einstecken und mit einer Schraube R5,0x40 am Tragh Holz locker befestigen.
3. Das nächste Beplankungsholz gegen den Verbinder des vorhergehenden Beplankungsholzes schieben und die Schraube ganz anziehen.
4. Der Abstand zwischen den Beplankungshölzern muss auf Grund der Abmessung des Schraubenkopfdurchmessers mindestens 8-9 mm betragen.



# ***ROSTFREIE PRODUKTE UND SONDERANFERTIGUNGEN***





Die entsprechenden ETA's und DoP's entnehmen Sie bitte den Standard-Produkten.

Die nachfolgend aufgeführten Holzverbinder sind Standardartikel in rostfreier Ausführung.

Unsere Holzverbinder werden aus den Werkstoffen 1.4401 (AISI316) oder 1.4404 (AISI316L) hergestellt.

Die rostfreien Standardholzverbinder können in Konstruktionen eingesetzt werden, an die besondere Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit gestellt werden. Die von uns verwendeten Edelstahlsorten sind der Widerstandsklasse III zuzuordnen.

Die statischen Werte der Standardartikel haben auch für die rostfreien Verbinder Gültigkeit. Für die Befestigung von rostfreien Holzverbindern müssen rostfreie Kammnägeln, Schrauben oder Bolzen verwendet werden, um Kontaktkorrosion zu vermeiden.



Tabelle 1

Produkt	Art. No.
Balkenschuhe	BSN60/100S-B <sup>1)</sup>
	BSN80/120S-B <sup>1)</sup>
	BSN100/140S-B <sup>1)</sup>
	BSN120/160-B <sup>1)</sup>
	BSN140/180S-B <sup>1)</sup>
Balkenträger	BT4-90S-B
	BT4-120S-B
	BT4-160S-B
	BT4-200S-B
	BT4-240S-B
	BTN120S-B
	BTN160S-B
	C1-50S <sup>1)</sup>
	C1-62S <sup>1)</sup>
	C1-75S <sup>1)</sup>
	C1-117S <sup>1)</sup>
	C2-50M10S <sup>1)</sup>
	C2-50M12S <sup>1)</sup>
	C2-50M16S <sup>1)</sup>
	C2-50M20S <sup>1)</sup>
	C2-62M12S <sup>1)</sup>
	C2-62M16S <sup>1)</sup>
	C2-62M20S <sup>1)</sup>
	C2-75M12S <sup>1)</sup>
	C2-75M16S <sup>1)</sup>
	C2-75M20S <sup>1)</sup>
	C2-75M22S <sup>1)</sup>
	C2-75M24S <sup>1)</sup>
	C2-117M16S <sup>1)</sup>
C2-117M20S <sup>1)</sup>	
C2-117M22S <sup>1)</sup>	
Gerberverbinder	GERWS <sup>1)</sup>

Produkt	Art. No.
Kammnägeln	CNA4,0X40S
	CNA4,0X50S
	CNA4,0X60S
	CNA6,0X60S
Lochbänder	BAN102010S
Lochbleche	NP Lochbleche <sup>1)</sup>
Lochbleche S – werden in den Dicken 2,0 mm; 2,5 mm; und 3,0 mm hergestellt. Als Ausgangsmaterial stehen Bleche mit einer maximalen Abmessung von 1250 x 2500 mm zur Verfügung.	
Passbolzen x : Durchmesser [mm] , y: Länge [mm]	STDPxG-y <sup>1)</sup>
Schrauben	CSA5,0x25S
	CSA5,0x35S
	CSA5,0X40S
	CSA5,0x40HCR <sup>1)</sup>
Sparrenpfettenanker	SPF170LS-B
	SPF170RS-B
	SPF210LS-B
	SPF210RS-B
Stabdübel x : Durchmesser [mm] , y: Länge [mm]	STDPxG-x <sup>1)</sup>
Windrispenbänder	BAN204025S
Winkelverbinder	AB70S-B
	AB90S-B
	AB105S
	AB55365S-B
	ABB40390S-B
	ABR70S-B
	ABR90S-B
	ABR100S-B
	ABR105S-B
	AC35350S
	ANP256660S-B
	AKRS

<sup>1)</sup> Kurzfristig lieferbar,  
Artikel ohne <sup>1)</sup> sind Lagerware

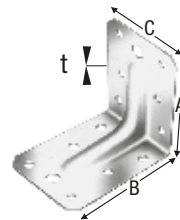
Weitere Größen und Verbinder auf Anfrage



ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

Tabelle 2

Art. No.	Maße [mm]			
	A	B	C	t
ABR70S-B	70	70	55	2,0
ABR90S	88	88	65	2,5
ABR100S	103	103	90	2,0
ABR105S	105	105	90	3,0



**ABR70S-B**



**ABR90S**



**ABR100S**



**ABR105S**

Tabelle 3

Art. No.	Maße [mm]			
	A	B	C	t
AB70S-B	70	70	55	2,0
AB90S-B	88	88	65	2,5
AB105S-B	103	103	90	3,0



**AB70S-B**



**AB90S-B**



**AB105S-B**

Tabelle 4

Art. No.	Maße [mm]			
	A	B	C	t
ABB40390S-B	93	93	40	3,0



**ABB40390S-B**

Tabelle 5

Art. No.	Maße [mm]			
	A	B	C	t
AC35350S	50	50	35	2,0
AB55365S-B	64,5	64,5	55	2,5



**AC35350S**



**AB55365S-B**

Tabelle 6

Art. No.	Maße [mm]			
	A	B	C	t
ANP256660S-B <sup>1)</sup>	62,5	62,5	60	2,5



**ANP256660S-B**

<sup>1)</sup> Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage





ETA-07/0285

DoP-e07/0285

Tabelle 7

Art. No.	Maße [mm]				t
	A	B	C		
AKR95S	95	85	65		3,0
AKR95LS	95	85	65		
AKR135S	135	85	65		
AKR135LS	135	85	65		
AKR165S	165	85	65		
AKR165LS	165	85	65		
AKR205S	205	85	65		
AKR205LS	205	85	65		
AKR245S	245	85	65		
AKR245LS	245	85	65		
AKR285S	285	85	65		
AKR285LS	285	85	65		



AKR135



AKR95



AKR285



ETA-06/0270

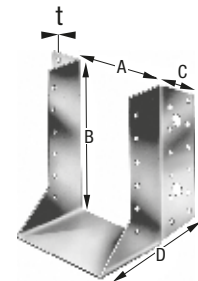
DoP-e06/0270

Tabelle 8

Art. No.	Maße [mm]					t
	A	B	C	D		
BSN60/100S-B <sup>1)</sup>	60	100	37	72	2,0	
BSN80/120S-B <sup>1)</sup>	80	120	40	80	2,0	
BSN100/140S-B <sup>1)</sup>	100	140	40	80	2,0	
BSN120/160S-B <sup>1)</sup>	120	160	42	87	2,0	
BSN140/180S-B <sup>1)</sup>	140	180	39	85	2,0	

<sup>1)</sup> Kurzfristig lieferbar

Weitere Abmessungen aus einer Grundform siehe BSN und BSI im Kap. 2



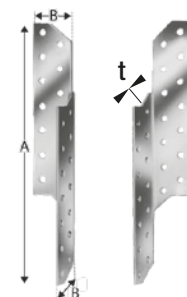
ETA-07/0137

DoP-e07/0137

Tabelle 9

Art. No.	Maße [mm]		
	A	B	t
SPF170LS-B	170	34,5	2,0
SPF170RS-B	170	34,5	2,0
SPF210LS-B	210	34,5	2,0
SPF210RS-B	210	34,5	2,0

Weitere Abmessungen auf Anfrage



SPF...R

SPF...L

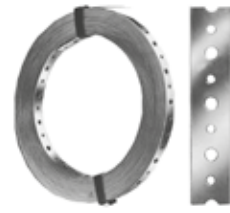
EN 14545  
DoP-h10/0001

Tabelle 10

Art. No.	Maße		
	A [mm]	B [m]	t [mm]
BAN204025S	40	25	2,0
BAN102010S	20	10	1,0



BAN204025S

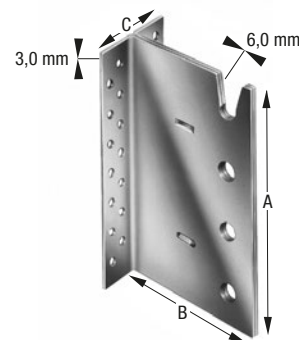


BAN102010S

ETA-07/0245  
DoP-e07/0245

Tabelle 11

Art. No.	Maße [mm]			
	A	B	C	t
BTN120S-B	120	103	46	3,0
BTN160S-B	160	103	46	3,0
BT4-90S-B	90	103	62	3,0
BT4-120S-B	120	103	62	3,0
BT4-160S-B	160	103	62	3,0
BT4-200S-B	200	103	62	3,0
BT4-240S-B	240	103	62	3,0



BT4

Weitere Typen siehe BTN; BT4; BTC. (Kapitel 2)

**Balkenträger im Außenbereich**

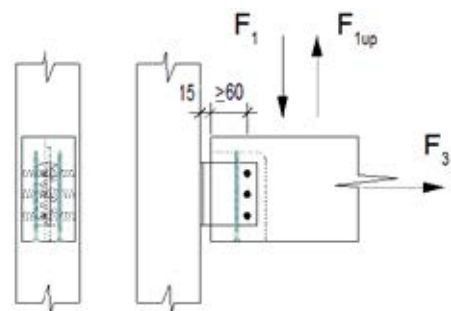
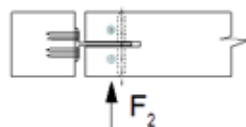
Bei Verwendung von Edelstahl und Aluminium Balkenträgern in der Nutzungsklasse 3 (frei bewitterter Außenbereich) wird als Teil des zusätzlichen konstruktiven Holzschutzes eine Abstandsmontage der Bauteile empfohlen, um Staunässe und dauerhafte Durchfeuchtung der Hölzer zu vermeiden.

Diese Ausführung ist in der ETA 07/0245 geregelt und ermöglicht einen Abstand bis 15 mm zwischen Neben- und Hauptträger in Verbindung mit Vollgewindeschrauben im Vorholz der Stabdübelgruppe im Nebenträger.

Weitere Informationen und Hinweise zur Ausführung können unserem Flyer entnommen werden:

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

Flyer → Balkenträger im Außenbereich



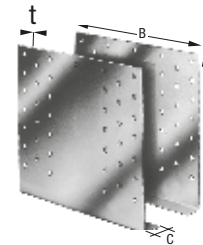




ETA-07/0053  
DoP-e07/0053

Tabelle 12

Art. No.	Maße [mm]			
	A	B	C	t
GERW90S	90	140	20	2,0
GERW120S	120	180	20	2,0
GERW140S	140	180	20	2,0
GERW160S	160	180	20	2,0
GERW180S	180	180	20	2,0
GERW200S	200	180	20	2,0
GERW220S	220	180	20	2,0
GERW240S	240	180	20	2,0
GERW260S	260	180	20	2,0
GERW280S	280	180	20	2,0
GERW300S	300	180	20	2,0
GERW320S	320	180	20	2,0
GERW340S	340	180	20	2,0
GERW360S	360	180	20	2,0
GERW380S	380	180	20	2,0
GERW400S	400	180	20	2,0
GERW420S	420	180	20	2,0



GERWS

Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage

NEW

## Materialgüte

1.4571: Korrosionswiderstandsklasse III gemäß EN 1993-1-4-A1

## Lieferbare Abmessungen:

Durchmesser: 8, 10, 12, 16, 20, 24, 30 mm

Längen: ab 60 mm

Tabelle 13

	1.4571
Stabdübel	STDdXℓS
Passbolzen	STDPdXℓS

d : Durchmesser [mm] ℓ : Länge [mm]

Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage



STABDÜBEL



PASSBOLZEN



ETA-04/0013

EAD130033-00-06.03

DoP-e04/00w13

Tabelle 14

	Art. No.	Maße [mm]	
		Ø	L
<b>ETA</b>	CNA4,0x40S <sup>2)</sup>	4,0	40
	CNA4,0x50S <sup>2)</sup>	4,0	50
	CNA4,0x60S <sup>2)</sup>	4,0	60
	CNA6,0x60S <sup>2)</sup>	6,0	60
	CSA5,0x25S <sup>2)</sup>	5,0	25
	CSA5,0x35S <sup>2)</sup>	5,0	35
	CSA5,0x40S <sup>2)</sup>	5,0	40
	CSA5,0x40HCR <sup>1) 3)</sup>	5,0	40

<sup>1)</sup> Preis und Lieferzeit auf Anfrage

<sup>2)</sup> Edelstahl 1.4401

<sup>3)</sup> Edelstahl 1.4529

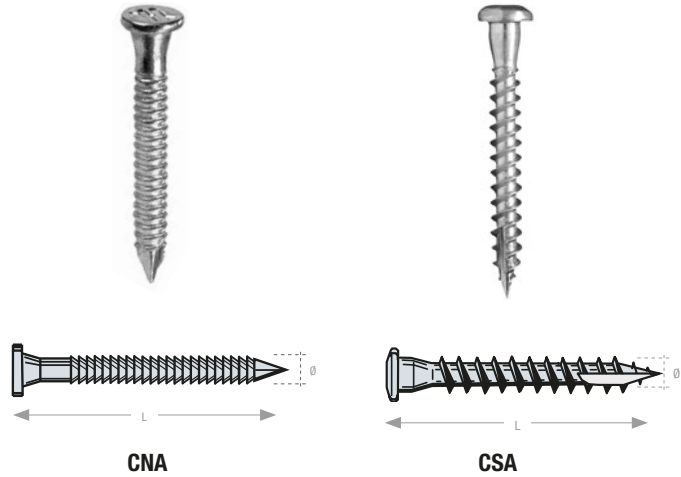
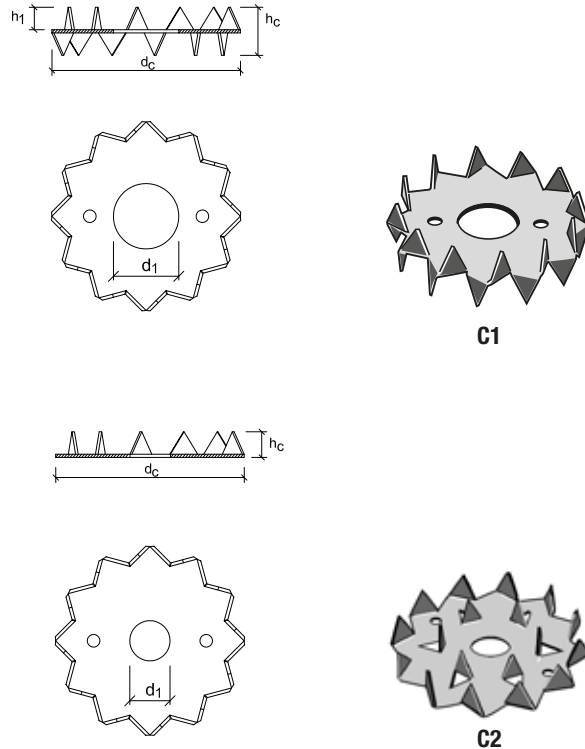


Tabelle 15

Art. No.	Maße [mm]			
	d <sub>1</sub>	d <sub>c</sub>	h <sub>c</sub>	h <sub>1</sub>
C1-50S <sup>1)</sup>	17	50	13,0	6,0
C1-62S <sup>1)</sup>	21	62	16,0	7,4
C1-75S <sup>1)</sup>	26	75	19,5	9,1
C1-117S <sup>1)</sup>	48	117	30,0	14,3
C2-50M10S <sup>1)</sup>	M10	50	6,6	—
C2-50M12S <sup>1)</sup>	M12			—
C2-50M16S <sup>1)</sup>	M16			—
C2-50M20S <sup>1)</sup>	M20			—
C2-62M12S <sup>1)</sup>	M12	62	8,7	—
C2-62M16S <sup>1)</sup>	M16			—
C2-62M20S <sup>1)</sup>	M20			—
C2-75M12S <sup>1)</sup>	M12	75	10,4	—
C2-75M16S <sup>1)</sup>	M16			—
C2-75M20S <sup>1)</sup>	M20			—
C2-75M22S <sup>1)</sup>	M22			—
C2-75M24S <sup>1)</sup>	M24			—
C2-117M16S <sup>1)</sup>	M16	117	16,0	—
C2-117M20S <sup>1)</sup>	M20			—
C2-117M22S <sup>1)</sup>	M22			—

<sup>1)</sup> Preis und Lieferzeit auf Anfrage



Einseitige Scheibendübel des Typs C2 können zur Zeit nur ohne Lochleibungsverstärkung am Bolzenloch produziert werden. Der einseitige Scheibendübel ist daher mit verminderten Tragfähigkeiten anzusetzen und erhält keine CE Kennzeichnung.



Bei Simpson Strong-Tie® erhalten Sie eine Auswahl an HCR-Verbindern und Verbindungsmitteln (HCR = High Corrosion Resistant = hochkorrosionsbeständig). Der hierfür verwendete Edelstahl 1.4529 ist bis zur Korrosivitätskategorie C5 einsetzbar.

Gemäß der Allg. bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 für Edelstähle kommen für die Verwendung in Schwimmbädern, in Bereichen ohne regelmäßige Reinigung, die meisten Edelstähle auf Grund der Spalt- und Spannungsrisskorrosion nicht in Frage. Lediglich drei Werkstoffe, darunter der Werkstoff mit der Nummer 1.4529, sind für tragende Bauteile in chloridhaltigen Atmosphären, bzw. für Bauteile, bei denen es ohne regelmäßige Reinigung zu Aufkonzentrationen von Chloriden kommen kann, zugelassen.

In der Regel sind die Korrosionsschutzanforderungen auf alle Gebäudeteile anzuwenden, da die kritischen Substanzen sich im gesamten Gebäude, und somit auch nach oben, verteilen. Im Schwimmbad geschieht dies durch Aerosole, in der Streusalzlagerrhalle durch Staubablagerungen. In beiden Fällen führt dies zu einer Aufkonzentration von Chloriden. Salze entziehen und binden aus der Umgebungsluft Feuchtigkeit. Gelangen Chloride in trockener Form (als Staub) in die Konstruktion, bewirkt diese hygroskopische Eigenschaft der Salze die Bildung einer gesättigten Salzlösung auf den Stahlteilen, die für einen korrosiven Angriff verantwortlich sein kann.

Der Werkstoff mit der Nr. 1.4529 ist daher ideal für Schwimmbäder, insbesondere Solebäder, Salzlagerr- und Salzumschlaghallen, Düngemittellager, Konstruktionen mit Meerwasserkontakt, Konstruktionen im Kontakt mit Spritzwasser oder Sprühnebel von Straßen, die tausalzbehandelt werden.

Simpson Strong-Tie® Verbinder aus diesem Werkstoff entsprechen den Anforderungen der jeweiligen ETA. Neben der CSA Verbinder-Schraube 5,0x40HCR können Stabdübel und Passbolzen aus dem gleichen Werkstoff angeboten werden. (Bitte beachten Sie die teilweise längere Lieferzeit bei HCR Produkten.)

#### Ihre Vorteile

Einfache Lösungen bei problematischen Anforderungen, keine Diskussionen um den „richtigen“ Werkstoff, Sicherheit bei nicht revidierbaren Konstruktionen, keine Nachbearbeitung oder regelmäßige Wartung von Beschichtungen.

Tabelle 16

	Art. No.	Produktgruppe	Abmessung [mm]	Materialdicke [mm]
1	BSD20-xxx-HCR	Balkenschuhe	Breite $\geq$ 250 Höhe $\geq$ 320	2,0
2	BSD30-xxx-HCR		Breite $\geq$ 250 Höhe $\geq$ 320	3,0
3	BSD20-CE-xxx-HCR		34 $\leq$ Breite $\leq$ 250 Höhe $\leq$ 320	2,0
4	BSD30-CE-xxx-HCR		34 $\leq$ Breite $\leq$ 250 Höhe $\leq$ 320	3,0
5	AB-xxx-HCR	Winkelverbinder	70 / 90 / 105	2,0 - 3,0
6	ANP20-xxx-HCR		diverse Größen	2,0
7	ANP30-xxx-HCR		diverse Größen	3,0
8	AKR3-xxx-HCR		95 / 135 / 285	3,0
9	KNAG-xxx-HCR	alle Standard-Größen	2,0	
10	BTN-xxx-HCR	Balkenträger	alle Standard-Größen	2 x 3,0
11	BT4-xxx-HCR		alle Standard-Größen	2 x 3,0
12	BTC-xxx-HCR		alle Standard-Größen	2 x 3,0
13	SPF-xxx-R-HCR	Sparrenpfettenanker	alle SPF-Reihe	2,0
14	SPF-xxx-L-HCR		alle SPF-Reihe	2,0
15	GERW-xxx-HCR	Gerberverbinder	alle GERW-Reihe	2,0
16	PROFA-xxx-HCR	Profilanker	alle PROFA-Reihe	3,0
17	HEA-xxx-HCR	HE-Anker	alle Größen	3,0
18	CSA5,0x40HCR	Verbindungsmittel	5,0x40 Schraube	–
19	STABDÜBEL		diverse Größen	–
20	Gewindestange Muttern U-Scheiben		diverse Größen	–
21	Bolzenanker	Verankerungen im Beton und Mauerwerk	diverse Größen	–
22	Injektionsanker		diverse Größen	–

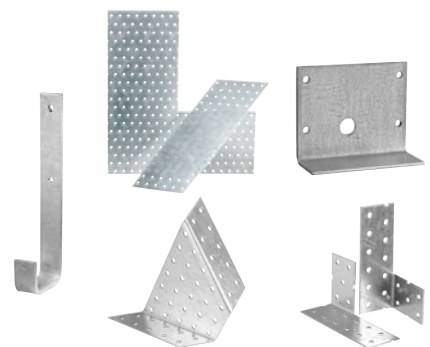
Pos. 1 bis 11 und Pos 13 bis Pos 17: nur mit Verbindungsmittel CSA5,0x40HCR

Zur genauen Abstimmung der Liefermöglichkeit nehmen Sie bitte frühzeitig Kontakt zu Ihrem Fachhändler auf und ggf. mit unserer technischen Abteilung, **Tel. +49 (0) 6032 8680 122.**



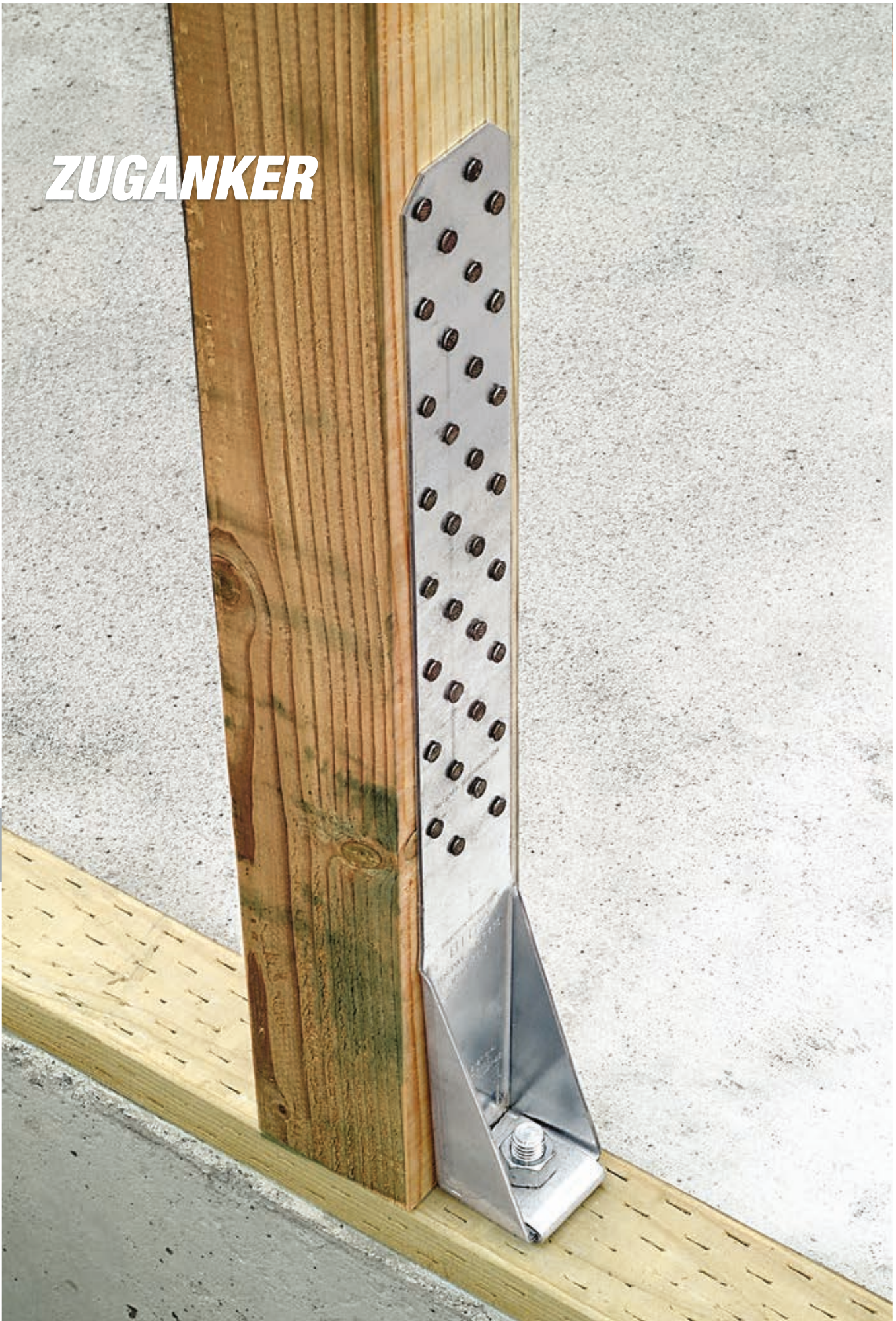
10

Entsprechend Ihren Wünschen können Sonderteile angefertigt werden. Dies gilt sowohl für verzinkte als auch für rostfreie Verbinder. Neben Stanzteilen aus dünnen Blechen bis 4 mm Dicke (Edelstahl bis 3,0 mm Dicke), sind auch Schweißteile (z.B. Stützenfüße) machbar. Unsere hochmodernen, vollautomatischen Stanzmaschinen bieten ein breites Spektrum an Möglichkeiten. Bei der Realisierung Ihrer Wünsche steht Ihnen unsere technische Abteilung hilfreich zur Seite, **Tel. +49 (0) 6032 8680 122.**





# ZUGANKER







ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die AH Winkelverbinder werden als Zugverbindung von Holzbauteilen an Beton verwendet.

Die Anbindung an die Stütze erfolgt mit CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben. Am unteren Ende erfolgt der Anschluss mit einem Bolzen / Ankerbolzen M12 zusammen mit einer Unterlegscheibe US40/50/10G.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]					Ø
	A	B	C	t		
AH9035 <sup>1)</sup>	90	35	40	2,5		5; 9
AH16050	160	50	40	3,0		5; 13
AH19050/2	192	52	40	2,0		5; 13
AH29050/2	292	52	40	2,0		5; 13
AH39050/2	390	52	40	2,0		5; 13
AH49050/2	492	52	40	2,0		5; 13
AH61050/2	612	52	40	2,0		5; 13
AH19050/4	194	54	40	4,0		5; 13
AH29050/4	294	54	40	4,0		5; 13
AH39050/4	394	54	40	4,0		5; 13
AH49050/4	494	54	40	4,0		5; 13
AH61050/4	614	54	40	4,0		5; 13
US40/50/10G-B	40	50	–	10,0		13,5x25

<sup>1)</sup> ETA 06/0106

Tabelle 2

Art.No.	Charakteristische Werte für 1 AH R <sub>1,k</sub> der Tragfähigkeit [kN] min. von	
AH16050	n × R <sub>lat</sub>	15,0 / k <sub>mod</sub>
AH19050		
AH29050		
AH39050		
AH49050		
AH61050		
AH19050		
AH29050		
AH39050		
AH49050		
AH61050		

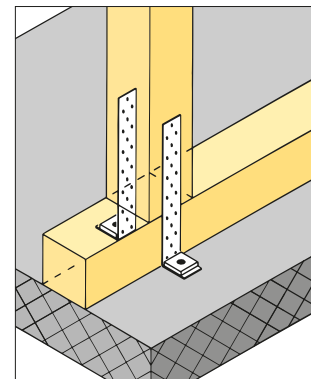
Bei einer Berechnung nach EC5 ist für  $n = n_{ef}$  nach EC5; 8.3.1.1 (8) einzusetzen.



AH16050

AH19050/2

AH9035



### Es ist stets nachzuweisen:

$F_{1,d} \leq 0,33 R_{bolt,d}$  mit  $R_{bolt,d}$  = Bemessungswert des Bolzen / Ankerbolzen

### Beispiel

Zuganschluss Holzstütze an Beton mit AH39050/4

$F_{1,d} = 7,8 \text{ kN}$

Einbau im Innenbereich, NKL 2, KLED: kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

Mit 6 CNA4,0x50 Kammnägeln,  $R_{lat,k} = 2,22 \text{ kN}$  siehe Tabellenwerte für CNA Kammnägeln.

3 Nagelreihen á 2 CNA Kammnägeln:  $n_{ef} = 3 \times 2^{0,85} = 5,4$

$R_{1,d} = 5,4 \times 2,22 \times 0,9 / 1,3 = 8,3 \text{ kN}$  oder  $15,0 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = 11,5$  (nicht maßgebend)

$$\left( \frac{7,8}{8,3} \right) = 0,94 \leq 1$$

$R_{bolt,dreq} = 7,8 / 0,33 = 23,63 \text{ kN}$ .

Der Nachweis für den Bolzen bzw. Ankerbolzen im Verankerungsgrund ist gesondert zu führen.



**Bolzenanker BOAX/WA**  
**Kapitel 20**

**Chemische Dübel**  
**Kapitel 21**



**Simpson Strong-Tie®**  
**Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

**www.strongtie.de**



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die BETA Zuganker werden als Zugverbindung von Holzbauteilen an Beton verwendet. Die Anbindung an die Stütze erfolgt mit CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben. Der Zuganker muss mindestens 100 mm tief einbetoniert und zur vollen Verankerung um einen Bewehrungsstahl geführt werden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]			Löcher
	A	B	C	Ø
BETA2/200	40	180	20	5
BETA2/300	40	280	20	5
BETA2/400	40	380	20	5
BETA2/500-B	40	480	20	5
BETA2/600-B	40	580	20	5
BETA4/200-B	40	180	20	5
BETA4/300	40	280	20	5
BETA4/400	40	380	20	5
BETA4/500-B	40	480	20	5
BETA4/600-B	40	580	20	5

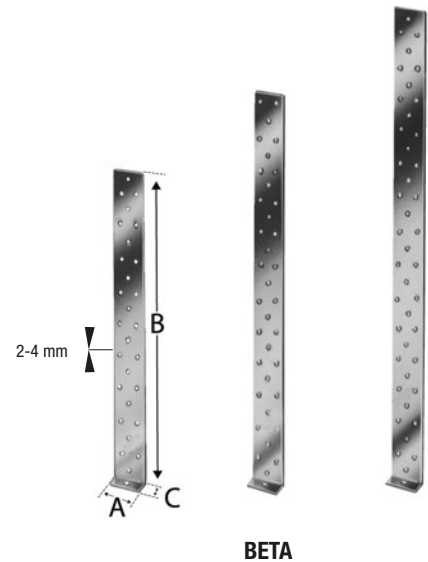


Tabelle 2

Betonanker	Charakteristische Werte für 1 BETA $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN] min. von	
BETA2/200	$n \times R_{lat,k}$	$16,7/k_{mod}$
BETA2/300		
BETA2/400		
BETA2/500		
BETA2/600		
BETA4/200	$n \times R_{lat,k}$	$33,4/k_{mod}$
BETA4/300		
BETA4/400		
BETA4/500		
BETA4/600		

$n = n_{ef}$  gemäß EC5 (8.3.1.1)

### Beispiel

Zuganschluss Holzstütze an Beton mit BETA4/400

$F_{1,d} = 17,7$  kN

Einbau im überdachten Außenbereich, NKL 2, KLED: kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

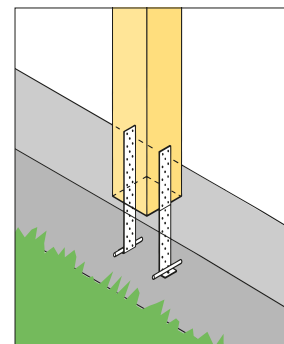
Mit 15 CNA4,0x50 Kammnägeln,  $R_{lat,k} = 2,22$  kN siehe Tabellenwerte für CNA Kammnägeln.

3 Nagelreihen á 5 CNA Kammnägeln:  $n_{ef} = 3 \times 5^{0,85} = 11,8$

$R_{1,d} = 11,8 \times 2,22 \times 0,9 / 1,3 = 18,1$  kN oder  $33,4 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = 25,7$  (nicht maßgebend)

$$\left( \frac{17,7}{18,1} \right) = 0,98 \leq 1$$

Der Nachweis für den Anschluss des Betonankers im Beton ist gesondert zu führen.







ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die HD Zuganker werden zur Verbindung von Holzbauteilen an eine Betonunterkonstruktion verwendet.

Die Anbindung an die Stütze erfolgt mit CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben.

Zum Anschluss an Betonbauteile sind Ankerbolzen zu verwenden.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]						Löcher	
	A	B	C	D	E	t	Ø	Anzahl
HD340M12G-B	340	182	40	15	27	2,0	13 / 5	1 / 24
HD400M16G-B	400	123	40	15	28	3,0	17 / 5	1 / 29
HD420M16G-B	420	222	60	20	37	2,0	17 / 5	1 / 50
HD420M20G-B	420	102	60	20	37	2,0	21 / 5	1 / 50
HD480M20G-B	480	123	60	20	38	2,5	21 / 5	1 / 57

Tabelle 2

HD Zuganker	Charakteristische Werte $R_{t,k}$ der Tragfähigkeit [kN] min. von		Faktor
HD340M12G-B	$n \times R_{lat,k}$	17,0/ $k_{mod}$	1,19
HD400M16G-B	$n \times R_{lat,k}$	25,5/ $k_{mod}$	1,31
HD420M16G-B	$n \times R_{lat,k}$	25,5/ $k_{mod}$	1,22
HD420M20G-B	$n \times R_{lat,k}$	25,5/ $k_{mod}$	1,78
HD480M20G-B	$n \times R_{lat,k}$	31,9/ $k_{mod}$	1,47

$n = n_{ef}$  gemäß EC5 (8.3.1.1)

### Beispiel

Zuganschluss Holzstütze an Beton mit HD420M16

$F_{1,d} = 17,4$  kN

Einbau im Innenbereich, NKL 2, KLED: Kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

Mit 15 CNA4,0x50 Kammnägeln,  $R_{lat,k} = 2,22$  kN siehe Tabellenwerte für CNA Kammnägeln

3 Nagelreihen á 5 CNA Kammnägeln:  $n_{ef} = 3 \times 5^{0,85} = 11,8$

$R_{1,d} = 11,8 \times 2,22 \times 0,9 / 1,3 = 18,1$  kN

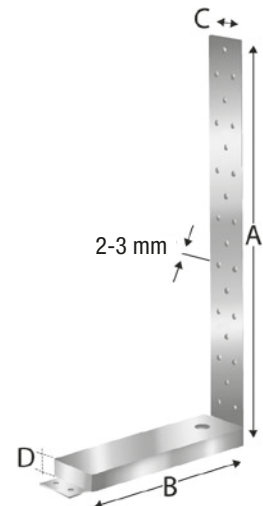
oder  $25,5 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = 19,6$  (nicht maßgebend)

$$\left( \frac{17,4}{18,1} \right) = 0,96 \leq 1$$

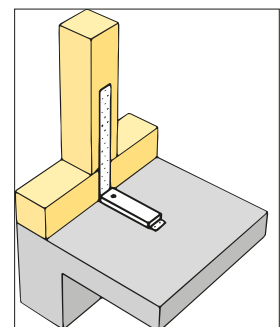
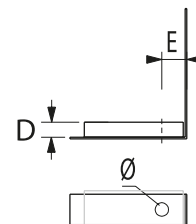
### Erforderliche Bolzentragfähigkeit


$F_{1,d} \times \text{Faktor Bolzen} = 17,4 \times 1,22 = 21,2$  kN

Der gewählte Ankerbolzen muss für einen Bemessungswert von 21,2 kN nachgewiesen werden.




E = Abstand Bohrung von Wand





**Bolzenanker BOAX/WA**      **Kapitel 20**  
**Chemische Dübel**              **Kapitel 21**



**Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)**  
**Kostenlose Bemessungssoftware [www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)**



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die HTT und LTT Zuganker werden zur Verbindung von Holzbauteilen an eine Betonunterkonstruktion oder zur geschossweisen Weiterleitung von Zugkräften verwendet.

Die Anbindung an die Stütze erfolgt mit CNA Kammnägeln.

Mit Ankerbolzen werden sie am Betonbauteil angeschlossen.

Tabella 1

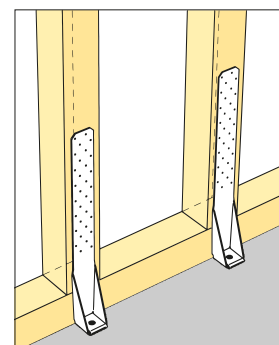
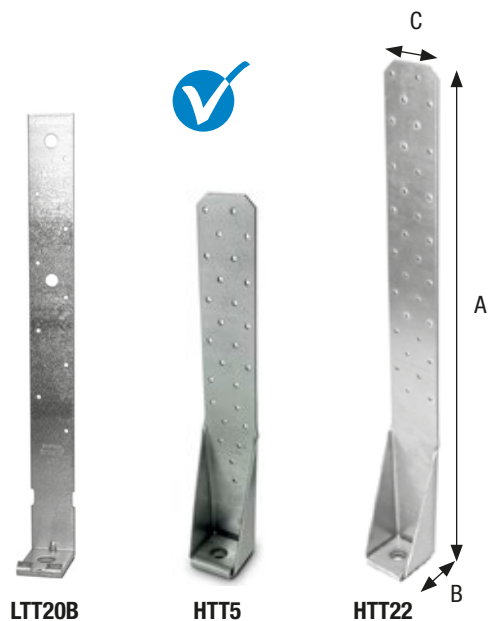
Art.No.	Maße [mm]				Löcher	
	A	B	C	t	Ø	Anzahl
LTT20B	502	70	51	2,7	4,7; 21	10; 1
HTT5 (ersetzt HTT16)	403	61	64	3	4,7; 17	26; 1
HTT22	559	61	64	3	4,7; 17	32; 1

Tabella 2

CNA Kammnägeln	Anzahl CNA Kammnägeln zur Erzielung der max. Tragfähigkeit	Charakteristische Werte $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN] der HTT Zuganker
4,0x40	14	min. von (n-3,5) x 1,84 18,52
4,0x50	15	min. von (n-3,5) x 2,22 24,70
4,0x60	17	min. von (n-3,5) x 2,36 30,87

Tabella 3

Charakteristische Werte $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN] der LTT Zuganker
min. von $n \times R_{1at,k}$ 2,85/k <sub>mod</sub>



Für den LTT Zuganker ist der Ankerbolzen für  $1,5 \times F_{1,d}$  nachzuweisen, bei dem HTT Zuganker für  $1,0 \times F_{1,d}$

**Beispiel**

Zuganschluss Holzstütze an Beton mit HTT5

$F_{1,d} = 12,5 \text{ kN}$

Einbau im Innenbereich, NKL 2, KLED: Kurz  $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

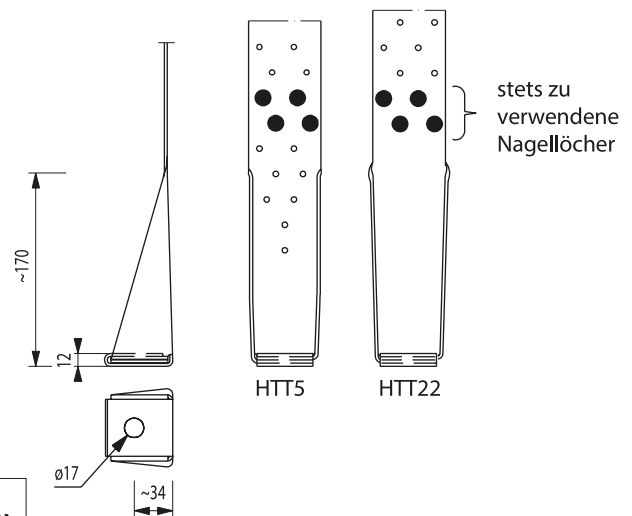
Mit 15 CNA4,0x50 Kammnägeln

3 Nagelreihen á 5 CNA Kammnägeln:  $n_{ef} = 3 \times 5^{0,85} = 11,8$

$R_{1,d} = (11,8 - 3,5) \times 2,22 \times 0,9 / 1,3 = 12,7 \text{ kN}$  (nicht maßgebend)  
oder  $24,7 \times 0,9 / 1,3 = 17,1 \text{ kN}$

$\frac{12,5}{12,7} = 0,99 \leq 1$

Erforderliche Bolzentragfähigkeit =  $F_{1,d}$



**AD** Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)  
Kostenlose Bemessungssoftware [www.strongtie.eu](http://www.strongtie.eu)



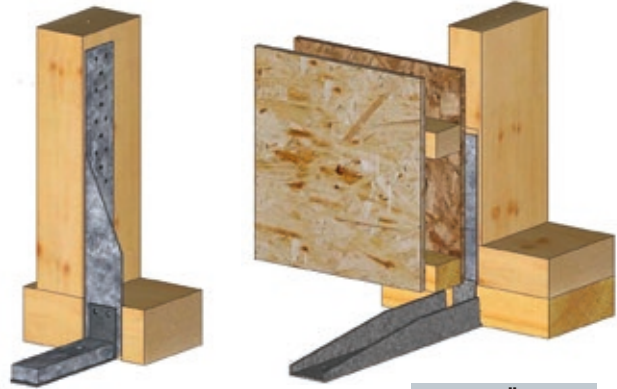
ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Die zweiteiligen Zuganker weisen eine Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten auf. Durch die getrennten Ober- und Unterteile lassen sich zahlreiche Variationen zusammensetzen, die sich dem individuellen Bedarf anpassen und so für die optimale Lösung sorgen.

Oberteile werden für seitlich einseitige, beidseitig umgreifende und vorderseitige Anschlüsse angeboten.

Die Unterteile sind den unterschiedlichen Belastungsgrößen und den erforderlichen Abständen der Bolzenlöcher angepasst.

Beispielsweise ist im Zugankerunterteil HDBU379, passend zu den Wandelementen mit vorgefertigter Installationsebene, der Abstand des Bolzenloches um etwa 60 mm nach innen versetzt, wie in nebenstehender Abbildung.



**ALTBEWÄHRTES**  
**JETZT NOCH**  
**► VIELSEITIGER**

Tabelle 1, Unterteile

Art.No.	Maße [mm]					
	A	B	C	D	E	Ø
HDBU163G mit <sup>1)</sup>	65	163	40	–	50	13
HDBU220G mit <sup>1)2)</sup>	65	220	54	–	55	18
HDBU379G mit <sup>1)2)</sup>	65	379	40	–	114	18
HDBW60G	82	65	50	15	27	12,5
HDBW160G	65	160	50	15	27	12,5
HDBW200G	65	222	60	20	37	16,5

Tabelle 2, Oberteile

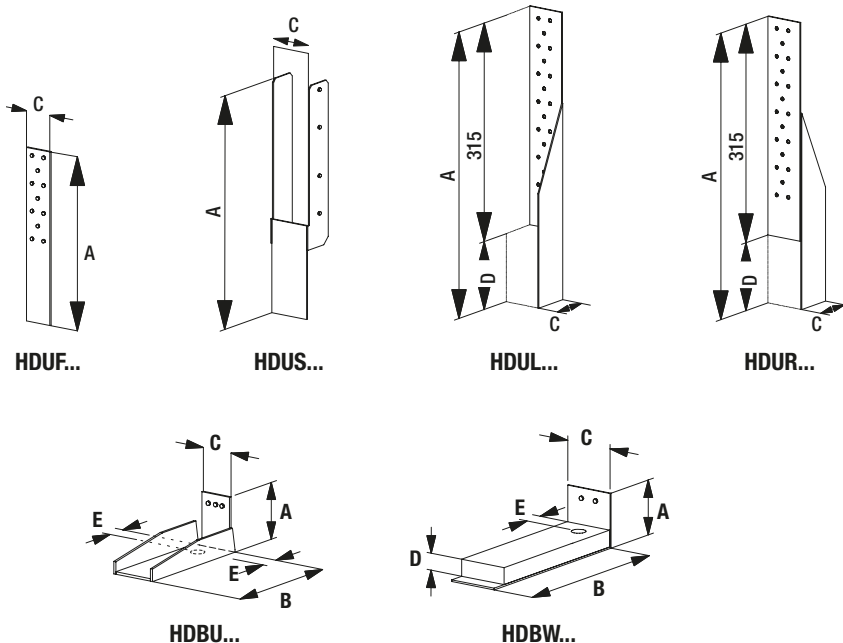
Art.No.	Maße [mm]		
	A	C	D
HDUF250G	250	40	–
HDUF400G	400	60	–
HDUS336G	336	65	–
HDUL380G	380	55	65
HDUR380G	380	55	65
HDUL465G	465	55	150
HDUR465G	465	55	150
HDUF40XG	<sup>3)</sup>	40	–
HDUF60XG	<sup>3)</sup>	60	–

zu verwendende U-Scheiben

- <sup>1)</sup> US40/50/10G-B U-Scheibe 40x50x10 mm mit Ø 13 mm
- <sup>2)</sup> US50/50/8G-B U-Scheibe 50x50x 8 mm mit Ø 17 mm
- JT2-3-5,5x25 E-JOT Schraube JT2-3-5,5x25 zur Verbindung eines Unterteils mit einem Oberteil

<sup>3)</sup> Länge auf Kundenwunsch

Weitere Komponenten können auf Kundenwunsch produziert werden.





ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

Tabelle 3, Die Ober- und Unterteile sind gemäß Matrix frei kombinierbar.

HD2P			Oberteile									
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Name	HDF250G CE	HDF400G CE	HDUS336G CE	HDUL380G CE	HDUR380G CE	HDUL465G CE	HDUR465G CE	HDF40XG CE	HDF60XG CE			
Unterteile	1		HDBU163G CE	+	+	+	+	+	+	+	+	•
	2		HDBU220G CE	•	+ <sup>1)</sup>	•	+	+	+	+	•	+
	3		HDBU379G CE	+ <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+
	4		HDBW60G CE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5		HDBW160G CE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	6		HDBW200G CE	•	+	+	+	+	+	+	•	+

- + Kombination möglich
- Kombination nicht möglich
- <sup>1)</sup> als HD2P60G
- <sup>2)</sup> als HD2PL40G

Tabelle 4, Statische Werte Oberteile

Oberteile	R <sub>1,0,k</sub> [kN] min von:	Anzahl ø 5 mm
HDF250	n x R <sub>lat,k</sub>	17,8/k <sub>mod</sub>
HDF400		26,7/k <sub>mod</sub>
HDUS336	21,3 <sup>1)</sup>	23,1/k <sub>mod</sub>
HDUL380	20 CNA: <sup>2)</sup> 11,7 x R <sub>lat,k</sub>	20
HDUR380		20
HDUL465		20
HDUR465	14 CNA: 8,1 x R <sub>lat,k</sub>	20
HDF40X	n x R <sub>lat,k</sub>	17,8/k <sub>mod</sub> <sup>3)</sup>
HDF60X		26,7/k <sub>mod</sub> <sup>3)</sup>

n = n<sub>ef</sub> gemäß EC5 (8.3.1.1) Die Nagelbilder gem. ETA sind zu beachten

Tabelle 5, Statische Werte Unterteile

Unterteile	R <sub>1,u,k</sub> [kN]	Anzahl E-JOT <sup>4)</sup>	Ankerbolzen	
			ø	Faktor
HDBU163G	12,8/k <sub>mod</sub>	2	12	1,55
HDBU220G	19,2/k <sub>mod</sub>	3	16	1,40
HDBU379G	12,8/k <sub>mod</sub>	2	12	1,46
HDBW60G <sup>5)</sup>				2,00
HDBW160G <sup>5)</sup>				1,24
HDBW200G <sup>5)</sup>	19,2/k <sub>mod</sub>	3	16	1,23

- <sup>1)</sup> mit Kammnägeln CNA4,0x50
- <sup>2)</sup> Nagelbild siehe nächste Seite
- <sup>3)</sup> je nach Länge
- <sup>4)</sup> Bohrschraube JT2-3/5,5x25
- <sup>5)</sup> Tragfähigkeiten mit den jeweiligen U-Scheiben



ETA-07/0285  
DoP-e07/0285

**Beispiel**

Ein Stiel einer Wandtafel 60/160 mm mit einer Zugkraft von  $F_{1,d} = 11,3$  kN, KLED kurz, NKL. 1 soll an der Betonplatte angeschlossen werden.

Gewählt: Anschluss an den Stiel: HDUL380 mit 20 CNA4,0x50 Kammnägeln  $R_{lat,k} = 2,22$  kN;  $R_{ax,k} = 0,98$  kN

$$R_{1,ad} = \min \left\{ \begin{array}{l} 11,7 \times \frac{2,22 \times 0,9}{1,3} \\ 21,4 \times \frac{0,98 \times 0,9}{1,3} \end{array} \right. = 14,5 \text{ kN}$$

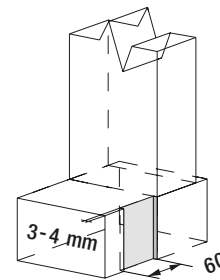
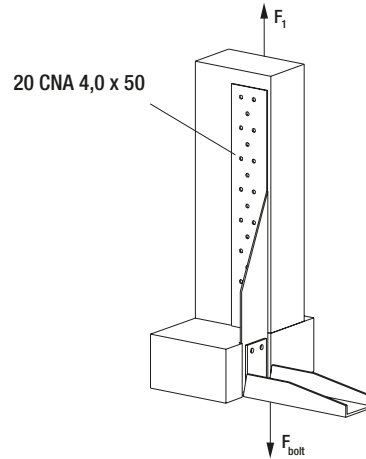
Gewählter Anschluss an die Betonplatte: HDBU220

$$R_{1,ud} = \frac{19,2}{0,9} \times \frac{0,9}{1,3} = 14,8 \text{ kN}$$

Maßgebend:  $R_{1,d} = 14,5$  kN

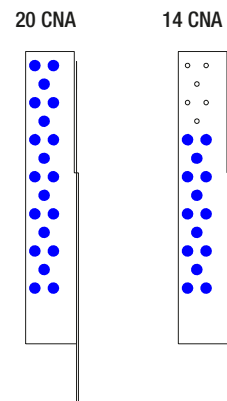
$$\frac{11,3}{14,5} = 0,78 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

Ober- und Unterteil werden mit 3 E-JOT Schrauben verbunden.



Aussparung für HDUL

**Nagelbild**



**Erforderliche Bolzentragfähigkeit**

Der Faktor für die Bolzenzugkraft beträgt 1,4.

Der Bolzen muss für folgende Kraft bemessen werden:

$$F_{bolt,d} = F_{1,d} \times 1,4 = 11,3 \times 1,4 = 15,82 \text{ kN}$$



**Bolzenanker BOAX/WA**

**Kapitel 20**

**Chemische Dübel**

**Kapitel 21**



**Simpson Strong-Tie®**  
**Anchor Designer™ (AD)**

**Kostenlose Bemessungssoftware**

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



# ***HAUS UND GARTEN***





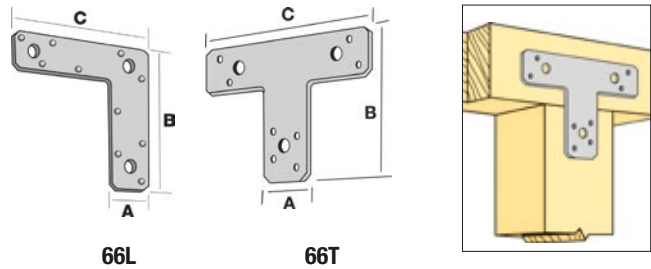
Viele von den Simpson Strong-Tie® Produkten können im Haus und Garten-Bereich eingesetzt werden. Siehe unten Beispiele von diesen Produkten.  
 Weitere Informationen erhalten Sie bei Simpson Strong-Tie®.

Tabelle 1, Winkelverbinder

Art.No.	Maße [mm]				
	A	B	C	t	Ø
66L	38	150	150	2,0	4; 11
66T	38	125	150	2,0	4,11
CRE50	18 <sup>1)</sup>	54	54	4,0	4,2
CRE70	18 <sup>1)</sup>	74	74	4,0	4,2
CRE100	18 <sup>1)</sup>	104	104	4,0	4,2
CRE120	18 <sup>1)</sup>	124	124	4,0	4,2
CRE140	18 <sup>1)</sup>	144	144	4,0	4,2
CRE160	20	164	164	4,0	4,2
CRE190	20	194	194	4,0	5,5
CRE250	20	254	254	4,0	5,5
EBR60-R	56,5	80	80	1,5	5
EBR80-B	74	123	123	1,5	5
EC30/2	15	30	30	2,0	4,2
EC40/2	15	40	40	2,0	4,2
EC50/2	15	50	50	2,0	4,2
EC60/2	15	60	60	2,0	4,2
EC70/2,5	18	70	70	2,0	4,2
EC80/2,5	18	80	80	2,0	4,2
EC90/3	18	90	90	2,0	5,5
EC100/3	20	100	100	3,0	5,5
EC140/3	20	140	140	3,0	5,5
EFIXR553	54	50	30	2,0	5; 6,5 x 30 8,5 x 30
FLVW40/100	52,5	52,5	40	2,5	5; 11
FLVW40/180	93	93	40	3,0	5; 11
FLVW40/100-135 <sup>2)</sup>	50	50	40	2,5	5; 11
FLVW40/180-135 <sup>2)</sup>	91,5	91,5	40	3,0	5; 11
FLVW55/135-135 <sup>2)</sup>	69	69	55	2,0	5; 8,5
RFC80/120	185	70	32	2,0	11
TA9Z <sup>1)</sup>	210	41	-	2,5	7
TA10Z <sup>1)</sup>	260	41	-	2,5	7

1) ETA-06/0106  
DoP-e06/0106

2) Winkelverbinder mit  $\alpha=135^\circ$



EBR60 für Rundholz Ø 80 - 100 mm  
EBR80 für Rundholz Ø 100 - 120 mm

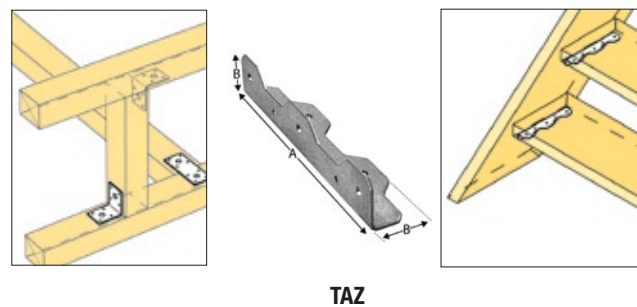
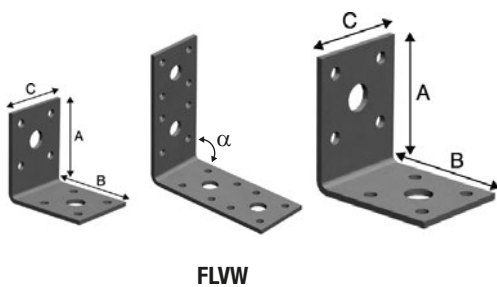
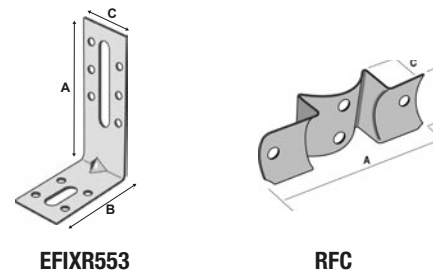
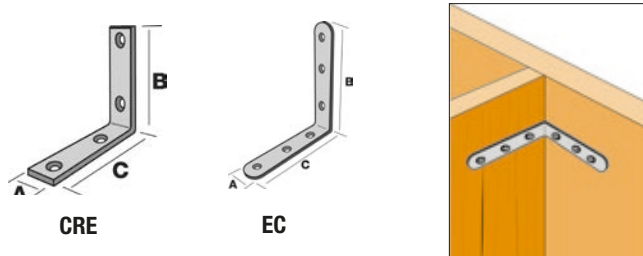
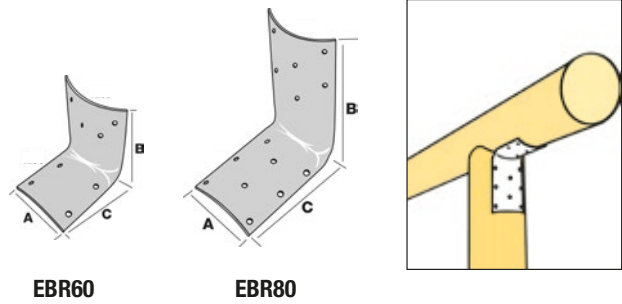
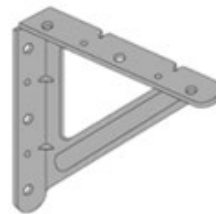
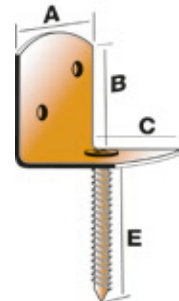


Tabelle 2, Diverse

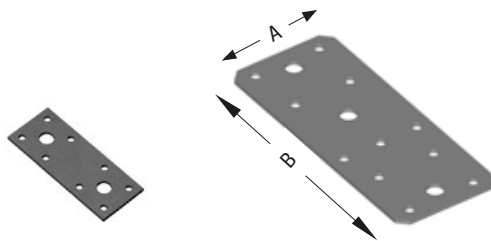
Art.No.	Maße [mm]					
	A	B	C	E	t	Ø
CF-R	29	154	127	–	1,6	4; 7
CP	30	38	35	35	2,0	5
FLV40/100	40	100	–	–	2,5	5; 11
FLV40/180	40	180	–	–	3,0	5; 11
FLV55/135	55	135	–	–	2,0	5; 8,5
SRC	Ø 61	55	82	50	44	6
SRD	Ø 61	55	52	–	–	6
SRR	Ø 61	55	80/100	–	44	6



CFR



CP

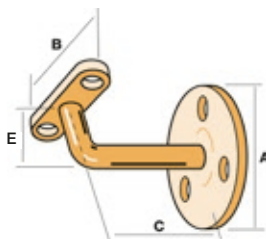
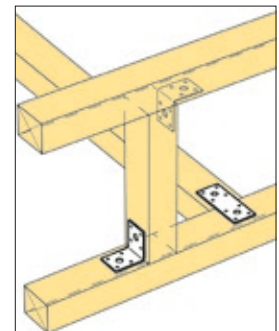


FLV40/100

FLV55/135



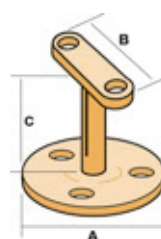
FLV40/180



SRC



SRR



SRD

Pfostenhalter ohne CE Kennzeichnung für konstruktive Anschlüsse

Tabelle 3

TYP	aufgetübelt	geschlitzt	gebohrt	seitlich	unterges- chraubt	höhenverstell- bar	Höhe von [mm]	Höhe bis [mm]
JGB18G		x		x		x	185	235
JGS30G	x			x		x	185	234
PA	x			x				
PBE	x				x			
PCN24x		x		x		x	130	345
PCN70/80		x		x		x	40	100
PCNB40		x		x		x	190	250
PCNS40	x			x			10	300
PDB		x		x			170	270
PDKB		x			x	x	169	234
PDKS	x				x	x	134	205
PDS60G	x			x			20	300
PH	x				x			
PPU / PDL	x				x			
PT30G		x		x		x	40	150
PTB		x			x		39	
PU		x			x		24	

Stützenfüße mit CE Kennzeichnung und Werte der Tragfähigkeiten sind im Kapitel 7 zu finden

Tabelle 3a

Typ		Seite	Typ		Seite
JGB		200	PBR		200
JGS		200	PCN24		200
PA		200	PCN70		201
PB		200	PCN80		201
PBL		200	PCNB/PCNS		201

Tabelle 3b










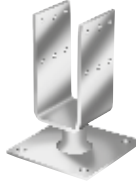
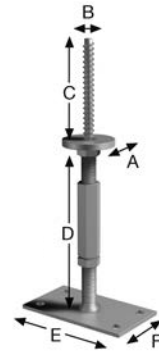
Typ		Seite	Typ		Seite
PCR		201	PPH/PPHB		202
PDB		201	PPJET/PPJRE		202
PDKB/PDKS		201	PPU/PDL		201,203
PDS		202	PT		203
PH		202	PTB		203

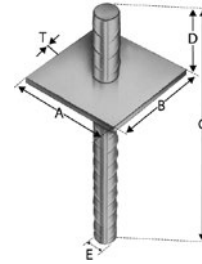
Tabelle 3c, Pfostenhalter

Art.No.	Maße [mm]							
	A	B	C	D	E	F	t	Ø
JGB18G	56	16	125	185-235	160	90	5,0	14
JGS30G	56	16	126	385-425	-	-	5,0	-
PA90G	90	90	250	50	20	-	6,0	-
PBE60G-B	70	60	92	450	16	-	-	9; 11
PBL4540 <sup>1)</sup>	45	40	94	200	14	-	4,0	5; 9
PBR24/50G	80	24	123	495	-	-	8,0	9
PCN24X130G-R	80	24	125	130-195	180	100	8,0	6; 11; 14
PCN24X180G-R	80	24	125	180-245	180	100	8,0	6; 11; 14
PCN24X230G-R	80	24	125	230-295	180	100	8,0	6; 11; 14
PCN24X280G-R	80	24	125	280-345	180	100	8,0	6; 11; 14

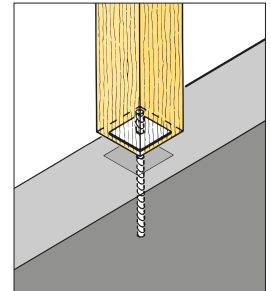
<sup>1)</sup> PBL4540 ersetzt PB40G



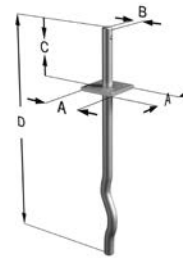
JGB



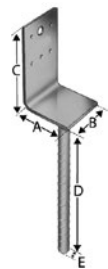
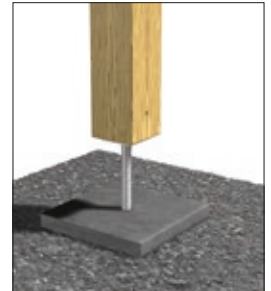
PA



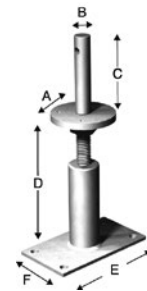
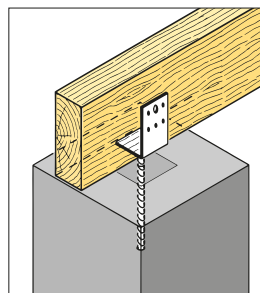
JGS



PBR24/50G



PBE



PCN24

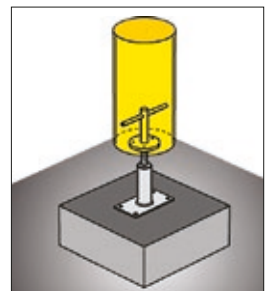


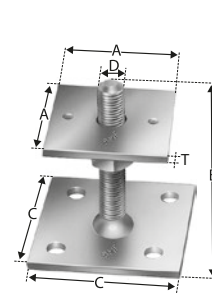


Tabelle 3d, Pfostenhalter (Fortsetzung)

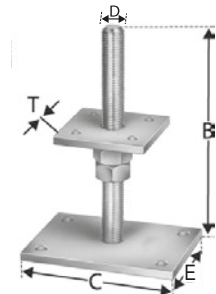
Art.No.	Maße [mm]							
	A	B	C	D	E	F	t	Ø
PCN70-R <sup>1)</sup>	70	105	90	16	-	-	6	5; 12
PCN80-R <sup>1)</sup>	80	208	140	20	100	-	6	9; 12
PCNB40G-R	105	40	120	190-250	160	90	8	14
PCNS40G-R	105	40	120	450	70	70	8	-
PCR24/50G	80	24	123	531	-	-	8	9
PDB27G	68	24	125	270	160	90	6	11; 14
PDKB48/40G	48	40	88,5	169-234	90	-	4	5; 9; 12
PDKB98/60G	98	60	88,5	169-234	90	-	4	9; 12
PDKS48/40G	48	40	88,5	334-408	-	-	4	5; 9
PDKS98/60G	98	60	88,5	334-408	-	-	4	9; 12
PDL75/60G-B	75	60	94	450	-	-	4	9; 11
PDL100/60G-B	100	60	92	450	-	-	4	9; 11

<sup>1)</sup> 1 Mutter

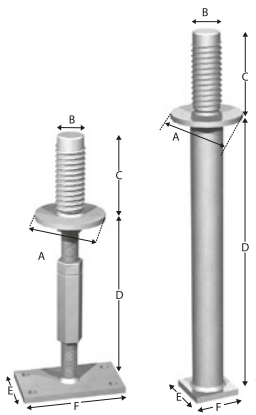
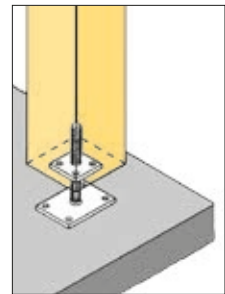
<sup>2)</sup> 2 Muttern



PCN70

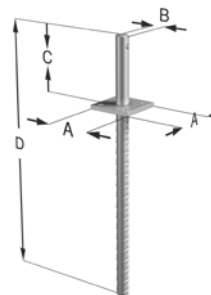
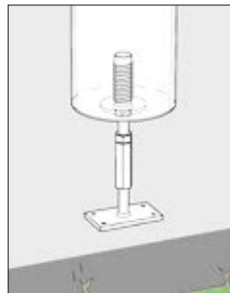


PCN80

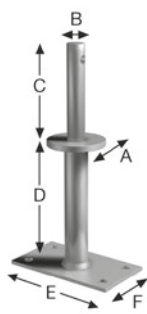
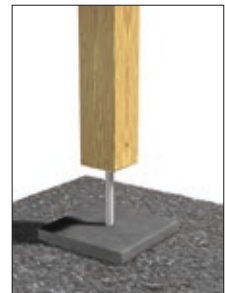


PCNB40G

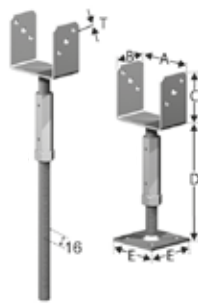
PCNS40G



PCR24/50G

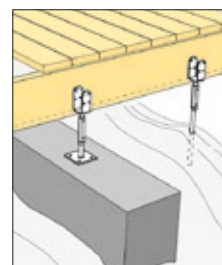


PDB



PDKS

PDKB



PDL

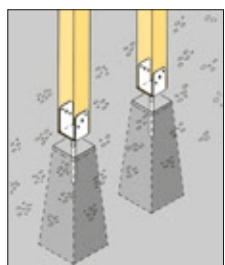
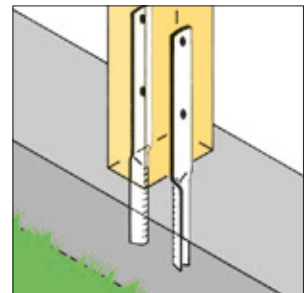
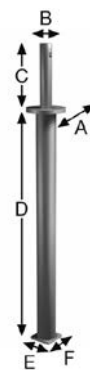


Tabelle 3e, Pfostenhalter (Fortsetzung)

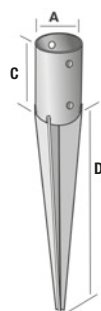
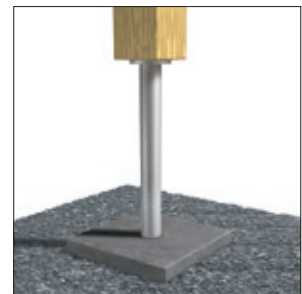
Art.No.	Maße [mm]							
	A	B	C	D	E	F	t	Ø
PDS60G	80	24	125	600	70	70	6,0	11
PH350G	350	30	25	–	–	–	5,0	13
PH450G	450	40	31	–	–	–	5,0	13
PPH90G	90	60	600	–	–	–	6,0	11
PPH100G	100	60	600	–	–	–	6,0	11
PPH120G	120	60	600	–	–	–	6,0	11
PPHB70G	70	50	206	200	–	–	5,6	11
PPHB90G	90	50	206	200	–	–	5,6	11
PPHB100G	100	50	206	200	–	–	5,6	11
PPHB120G	120	50	206	200	–	–	5,6	11
PPJET50/50/750G	50	50	150	750	–	–	2,0	11
PPJET75/75/750G	75	75	150	750	–	–	2,0	11
PPJET100/100/750G	100	100	150	750	–	–	2,0	11
PPJET70/70/750G	70	70	150	750	–	–	2,0	11
PPJET90/90/900G	90	90	150	900	–	–	2,0	11
PPJET90/90/750G	90	90	150	750	–	–	2,0	11
PPJRE38/380G	Ø 38	–	150	377	–	–	2,0	–



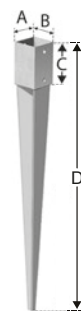
PH



PDS60



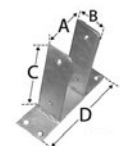
PPJRE



PPJET



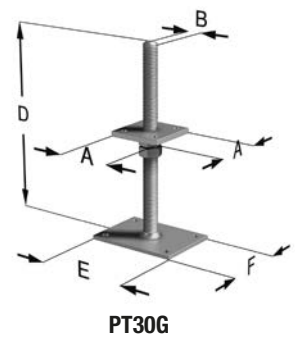
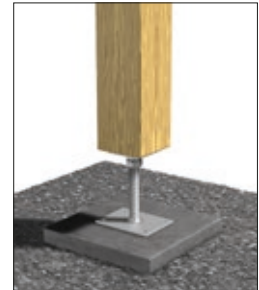
PPH



PPHB

Tabelle 3f, Pfostenhalter (Fortsetzung)

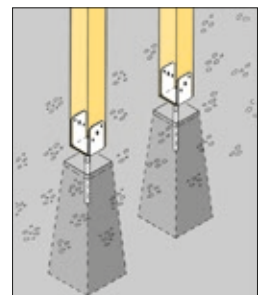
Art.No.	Maße [mm]							
	A	B	C	D	E	F	t	Ø
PPU46/40G	46	40	94	200	–	–	4,0	5; 9
PPU48/40G <sup>1)</sup>	48	40	93	200	–	–	4,0	5; 9
PPU50/40G	50	40	92	200	–	–	4,0	5; 9
PPU71/40G <sup>1)</sup>	71	40	94	200	–	–	4,0	5; 9
PPU73/40G	73	40	93	200	–	–	4,0	5; 9
PPU75/40G	75	40	92	200	–	–	4,0	5; 9
PPU70/60G	70	60	97	200	–	–	4,0	9; 11
PPU80/60G	80	60	92	200	–	–	4,0	9; 11
PPU90/60G	90	60	97	200	–	–	4,0	9; 11
PPU98/60G <sup>1)</sup>	98	60	93	200	–	–	4,0	9; 11
PPU100/60G	100	60	92	200	–	–	4,0	9; 11
PPU120/60G	120	60	102	200	–	–	4,0	9; 11
PPU140/60G	140	60	92	200	–	–	4,0	9; 11
PT30G	80	24	–	300	140	100	8,0	9; 11
PTB48G	48	60	106	39	100	–	4,0	5; 9
PU70-B	71	70	107	131	–	–	4,0	5; 9; 11; 17
PU80-B	81	70	102	126	–	–	4,0	
PU90-B	91	70	107	131	–	–	4,0	
PU100-B	101	70	126	126	–	–	4,0	
PU120-B	121	70	92	110	–	–	4,0	
PU140-B	141	70	82	106	–	–	4,0	



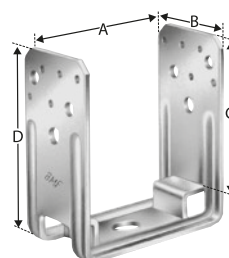
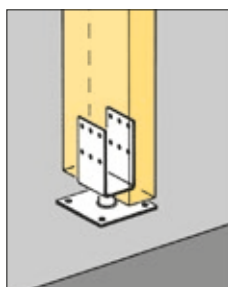
<sup>1)</sup> Preis und Lieferzeit auf Anfrage



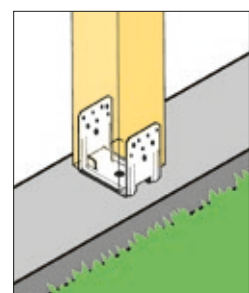
PPU



PTB



PU



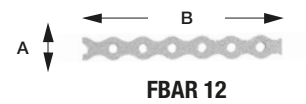
Die FB Lochbänder (PRACTILETT®) und die BANW Lochbänder werden aus sendzimirverzinktem Stahl hergestellt und einige Größen erhalten eine zusätzliche farbige Ummantelung aus schlagfestem Kunststoff.

Sie werden für konstruktive Zwecke, wie Kabelbefestigungen oder Rohrabhängungen verwendet. Die Bänder sind in Hartkartonabrollbehältern erhältlich.

Tabelle 4

Art.No.	Kunststoffoberfläche	Maße				Löcher	
		A [mm]	T [mm]	B [m]	e [mm]	Ø [mm]	
BANW071210	keine	12	0,7	10	14,7	5	
FBAR12W	weiß	12	0,8	10	14,7	4,3	
BANW071710	keine	17	0,7	10	20	5	
FBAR17/25	keine	17	0,8	25	20	7	
FBAR26-B	keine	26	1,2	10	26	8,6	
FBPR16 <sup>1)</sup>	keine	16	0,8	10	10	6,4/3,3	
FBPR16B	schwarz	16	0,8	10	10	5,7/2,4	

<sup>1)</sup> Wird mittelfristig durch BANW071710 ersetzt



FBAR 12



FBAR 17



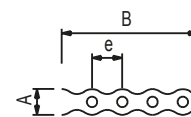
FBAR 26



FBPR 16



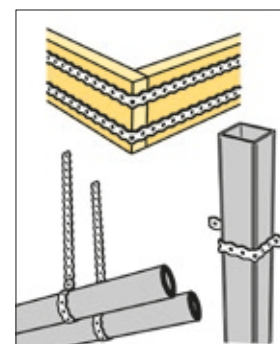
BANW



BANW



FBAR/ FBPR





# ***VERBINDUNGSMITTEL***





ETA-04/0013 EN 14592  
DoP-e04/0013 DoP-h12/0001

Die CNA Kammnägel wurden speziell für die Befestigung von Simpson Strong-Tie® Holzverbindern entwickelt. Der konische Ansatz des Schaftes unter dem Nagelkopf gewährleistet bei Stahlblech-Holz-Nagelverbindungen eine exakte Kraftübertragung. Die Werte der Tragfähigkeit sind in der ETA bzw. EN geregelt.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] <sup>1)</sup>	
	Ø	L	R <sub>ax,k</sub> <sup>2)</sup>	R <sub>lat,k</sub> <sup>2)</sup>
CNA2,5x35 <sup>4)</sup>	2,5	35	0,59	0,90
CNA3,1x40	3,1	40	0,57	1,41
CNA3,1x60		60	0,95	1,64
CNA3,7x50	3,7	50	0,91	1,98
CNA4,0x35	4,0	35	0,61	1,66
CNA4,0x40		40	0,74	1,83
CNA4,0x40G <sup>3) 4)</sup>		40	0,74	1,66
CNA4,0x50		50	0,98	2,22
CNA4,0x60		60	1,23	2,36
CNA4,0x75	75	1,45	2,50	
CNA4,0x100	100	1,43	2,48	
CNA6,0x60	6,0	60	1,84	3,97
CNA6,0x80		80	2,15	4,47
CNA6,0x100		100	2,15	4,47
N3.75X30SH/1KG <sup>4)</sup>	Feuerverzinkte Nägel 3,75 x 30 mm / ca. 350 St.			

<sup>1)</sup> Gilt für Festigkeitsklasse C24, für andere Festigkeitsklassen siehe ETA-04/0013

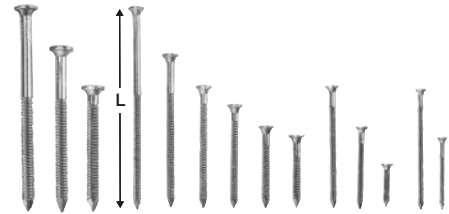
<sup>2)</sup> ax = axial, auf Herausziehen  
lat = lateral, auf Abscheren

<sup>3)</sup> Stückverzinkt mit ~50 µm Zinkschichtdicke

<sup>4)</sup> EN14592

**Bei kombinierter Beanspruchung gilt:**

$$\left( \frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}} \right)^2 \leq 1$$



CNA





ETA-04/0013 EAD130033-00-06.03  
DoP-e04/0013

Die CSA Schraube wurde speziell für Stahlblech-Holz-Verbindungen entwickelt. Der passgenaue Ansatz des Schaftes unter dem Schraubenkopf gewährleistet eine exakte Kraftübertragung. Die Werte der Tragfähigkeit sind in der ETA bzw. EAD geregelt. Für die Randabstände sowie die Abstände untereinander gelten die gleichen Werte wie für die CNA4,0xℓ Kammnägel.

Tabelle 1

	Art.No.	Maße [mm]		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] <sup>1)</sup>	
		Ø	L	R <sub>ax,k</sub> <sup>2)</sup>	R <sub>lat,k</sub> <sup>2)</sup>
<b>ETA</b>	CSA4,0x30	4,0	30	1,28	1,36
	CSA5,0x25		25	1,38	1,49
	CSA5,0x35		35	2,11	1,99
	CSA5,0x40		40	2,47	2,25
	CSA5,0x50-DE		50	2,63	3,42
	CSA5,0x50-DECP		50	2,63	3,42
	CSA5,0x80-DE		80	3,50	5,75

<sup>1)</sup> Gilt für Festigkeitsklasse C24, für andere Festigkeitsklassen siehe ETA-04/0013

<sup>2)</sup> ax = axial, auf Herausziehen

lat = lateral, auf Abscheren



Für die Schrauben gem. EAD130033-00-06.03 sind die charakteristischen Werte gem. EC5 für Stahl-Holz-Verbindungen mit dünnen Blechen ermittelt. In dem Wert R<sub>lat,k</sub> ist die Erhöhung durch den „Seileffekt“ bereits enthalten.

CNA Kammnägel dürfen durch CSA Schrauben gemäß folgender Gegenüberstellung ohne weitere Nachweise ersetzt werden.

Im umgekehrten Fall ist ein Nachweis zu führen.

Tabelle 2

CNA	CSA
CNA4,0x35	CSA5,0x35
CNA4,0x40	
CNA4,0x50	CSA5,0x40
CNA4,0x60	
CNA4,0x75	CSA5,0x50
CNA4,0x100	



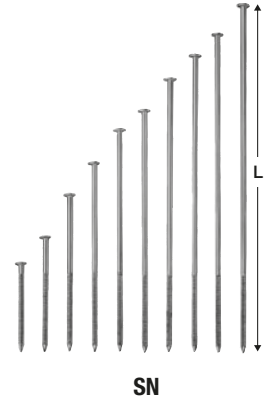
EN 14592  
DoP-h13/0015

SN Sparrennägel sind vornehmlich für das Anschließen von Sparren auf Pfetten / Fußschwellen vorgesehen bzw. überall dort, wo längere Nägel erforderlich sind.

Das Vorbohren des anzuschließenden Holzes mit dem Nenndurchmesser der Nägel wird ausdrücklich empfohlen.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] <sup>1)</sup>	
	Ø	L	R <sub>ax,k</sub> <sup>2)</sup>	R <sub>lat,k</sub> <sup>2)</sup>
SN6,0x80-DE	6,0	80	1,84	2,71
SN6,0x110-DE		110	2,07	2,77
SN6,0x150-DE		150	2,07	2,77
SN6,0x180-DE		180	2,07	2,77
SN6,0x210-DE		210	2,07	2,77
SN6,0x230-DE		230	2,07	2,77
SN6,0x260-DE		260	2,07	2,77
SN6,0x280-DE		280	2,07	2,77
SN6,0x300-DE		300	2,07	2,77
SN6,0x330-DE		330	2,07	2,77
SN6,0x350-DE		350	2,07	2,77



<sup>1)</sup> Gilt für Festigkeitsklasse C24

<sup>2)</sup> ax = axial, auf Herausziehen

lat = lateral, auf Abscheren

Voraussetzung für die angegebenen Werte der Tragfähigkeit:

Die Einschlagtiefe der Sparrennägel beträgt mindestens 50 mm (SN6,0x80) bzw. 80 mm für alle anderen Sparrennägel. Die Holzdicke des anzuschließenden Holzes muss mindestens 30 mm betragen.



ETA 12/0114

SPAX® Senkkopfschraube mit Vollgewinde und einer Chrom- VI-freien Zinklamellenbeschichtung für einen erhöhten Korrosionswiderstand.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]		Kopf Ø [mm]	Gewinde LgV [mm]	Kraft- antrieb	f <sub>tens,k</sub> [kN]	f <sub>ax,k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
	Ø	L					
SPAX-S6,0x60	6,0	60	11,6	53	T30	11,0	12,0
SPAX-S5,0x70	5,0	70	9,7	61	T20	7,9	14,0
SPAX-S5,0x80	5,0	80	9,7	61	T20	7,9	14,0

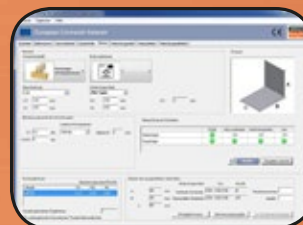
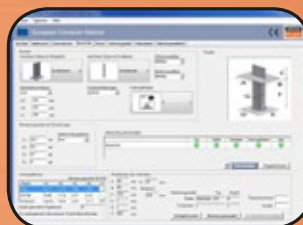
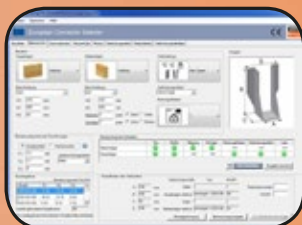
Für die Zugtragfähigkeit ist die Gewindelänge (maximal die Einschraublänge) maßgebend.

Besonders geeignet für Anschlüsse mit den Hirnholzverbindern ETB, EL, ELS und den Stützenfüßen PPL, PP, PJPB, PJPB.



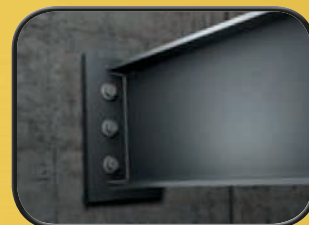
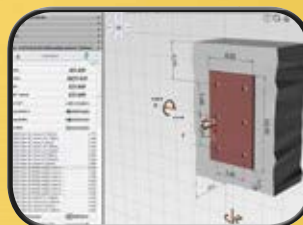
## CONNECTOR SELECTOR<sup>®</sup>

Die Connector Selector<sup>®</sup> Software von Simpson Strong-Tie<sup>®</sup> ist ein Programm, das schnell alle möglichen Verbinder für Ihre spezielle Anwendung auswählt, unabhängig davon, in welchem europäischen Land Sie gerade tätig sind.



## ANCHOR DESIGNER<sup>™</sup>

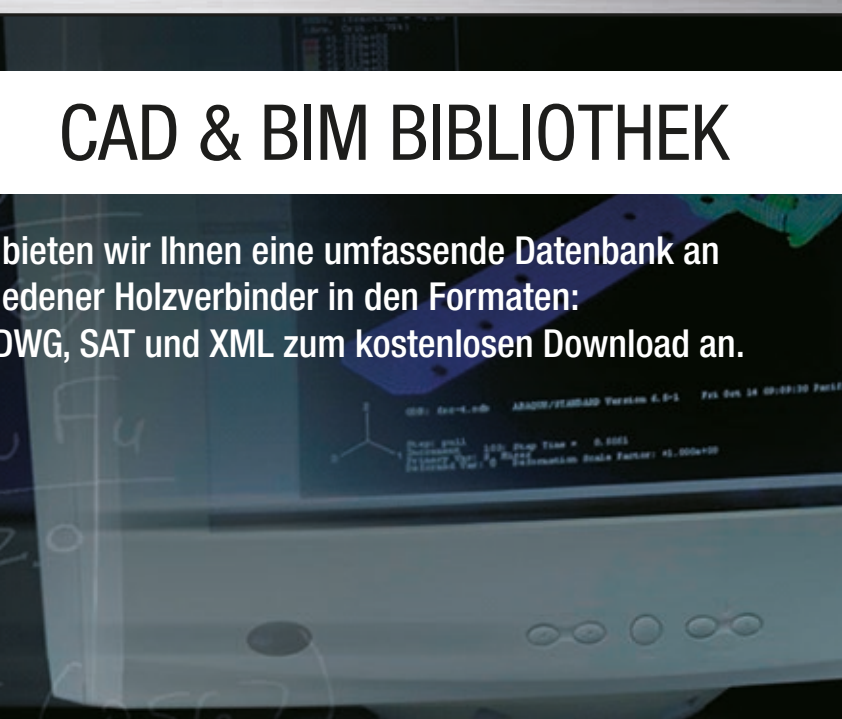
Anchor Designer<sup>™</sup> Software von Simpson Strong-Tie<sup>®</sup> bietet Ihnen eine schnelle und professionelle Berechnung von Dübelverankerungen im gerissenen und ungerissenen Beton.



## CAD & BIM BIBLIOTHEK

Auf unserer Website bieten wir Ihnen eine umfassende Datenbank an Zeichnungen verschiedener Holzverbinder in den Formaten: 2D/3D-Revit, 2D/3D DWG, SAT und XML zum kostenlosen Download an.

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





ETA-13/0796

Die ESCR und ESCRC sind Holzbauschrauben mit extrem hoher Festigkeit ( $f_{u,k} = 900 \text{ N/mm}^2$ ) und werden daher besonders effektiv in Verbindungen eingesetzt, bei denen eine hohe Biegebeanspruchbarkeit der Schrauben gefordert wird. Die Schrauben besitzen Mitgewindespitzen, die zum Einen dafür sorgen, dass die Schrauben bereits mit den ersten Umdrehungen problemlos in das Holz eindringen, und zum Anderen ein bestmögliches Vorbohren des Schraubenkanals gewährleisten, um die Spaltwirkung und die damit einhergehende Rissbildung möglichst gering zu halten. Beim Übergang vom Gewindeteil auf den glatten Schaft ist ein kurzes Stück Steilgewinde aufgebracht, ein sogenannter Reibschaff, der einen zu hohen Anstieg des Drehmomentes beim Einbringen der Schraube in größere Holzstiefen verhindert. Um die Verarbeitbarkeit zu optimieren, ist die Schaftoberfläche zusätzlich mit einer Gleitbeschichtung versehen. Beide Schraubentypen besitzen einen Innensechsrund Schraubenantrieb.

**Material**

gehärteter Kohlenstoffstahl

**Oberfläche**

gelbpassivierte Verzinkung  $\geq 5\mu\text{m}$  mit zusätzlicher Gleitbeschichtung

**Einsatzbereiche**

Nutzungsstufe 1 und 2 gemäß EN1995-1-1

**Einbau**

Mit oder ohne Vorbohren, beim Vorbohren darf der Bohrdurchmesser den Kerndurchmesser der Schraube ( $d_i$ ) nicht überschreiten. Zur Befestigung von Aufdachdämmssystemen sind die Angaben in der ETA zu beachten.

**ESCRC Holzbauschraube**

Soll der Schraubenkopf bündig mit der Holzoberkante abschließen verwendet man die ESCRC Schraube mit Senkkopf. Die speziellen Frästaschen auf der Unterseite schaffen eine Senkung im Holz, bei der der Rand um den Schraubenkopf nahezu splitterfrei bleibt.

Tabelle 1

Schraubentyp d x L [mm]	Kraft- Antrieb	Schraubenabmessung [mm]			
		Lg	ds	dk	d <sub>i</sub>
ESCRC6,0x60	T-30	36	4,3	12,0	4,0
ESCRC6,0x70	T-30	36			
ESCRC6,0x80	T-30	48			
ESCRC6,0x90	T-30	48			
ESCRC6,0x100	T-30	48			
ESCRC6,0x110	T-30	64			
ESCRC6,0x120	T-30	64			
ESCRC6,0x140	T-30	64			
ESCRC6,0x160	T-30	64			
ESCRC6,0x180	T-30	64			
ESCRC6,0x200	T-30	64	5,9	15,0	5,3
ESCRC8,0x80	T-40	50			
ESCRC8,0x100	T-40	60			
ESCRC8,0x120	T-40	80			
ESCRC8,0x140	T-40	80			
ESCRC8,0x160	T-40	80			
ESCRC8,0x180	T-40	100			
ESCRC8,0x200	T-40	100			
ESCRC8,0x220	T-40	100			
ESCRC8,0x240	T-40	100			
ESCRC8,0x260	T-40	100			
ESCRC8,0x280	T-40	100			
ESCRC8,0x300	T-40	100			
ESCRC8,0x320	T-40	100			

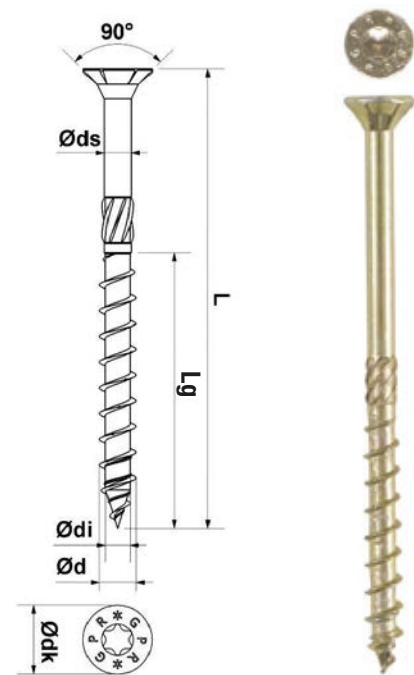


Tabelle 2

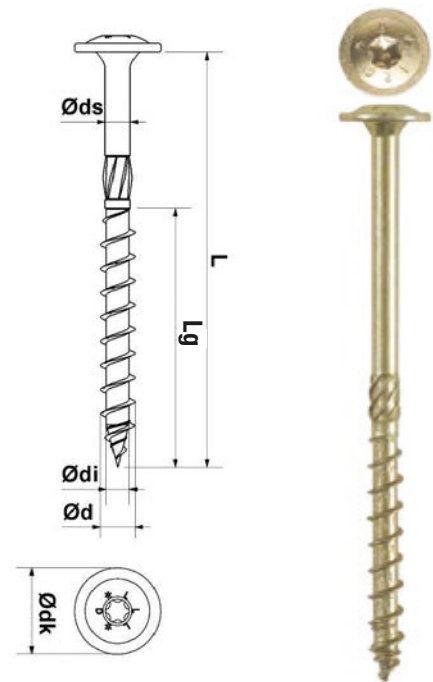
Schraubendurchmesser [mm]	6	8
minimale Holzdicke [mm]	24	30
minimale Einschraubtiefe [mm]	24	32

**ESCR Holzbauschraube**

Wenn zwei Bauteile besonders fest aneinander herangezogen werden müssen, wählt man die ESCR Schraube mit Tellerkopf. Dieser Kopf verteilt die Zugkraft der Schraube auf eine größere Oberfläche am anzuschließenden Bauteil.

Tabella 3

Schraubentyp d x L [mm]	Antrieb	Schraubenabmessung [mm]			
		Lg	ds	dk	di
ESCR8,0x80	T-40	80	5,9	20,0	5,3
ESCR8,0x100					
ESCR8,0x120					
ESCR8,0x140					
ESCR8,0x160					
ESCR8,0x180					
ESCR8,0x200					
ESCR8,0x220					
ESCR8,0x240					
ESCR8,0x260					
ESCR8,0x280					
ESCR8,0x300					
ESCR8,0x320					
ESCR8,0x340					
ESCR8,0x360					
ESCR8,0x380					
ESCR8,0x400					



**Statische Werte:** (bei  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ )

Schrauben $\varnothing 6\text{mm}$ :	$M_{y,k}$	= 10,1 Nm
	$f_{ax,k,90^\circ}$	= 13,0 N/mm <sup>2</sup>
	$f_{head,k}$	= 14,6 N/mm <sup>2</sup>

Schrauben $\varnothing 8\text{mm}$ :	$M_{y,k}$	= 22,6 Nm
	$f_{ax,k,90^\circ}$	= 10,7 N/mm <sup>2</sup>
	$f_{head,k}$	= 12,4 N/mm <sup>2</sup> (bei ESCR: 17,6 N/mm <sup>2</sup> )

Die  $f_{ax,k,90^\circ}$ -Werte gelten für einen Neigungswinkel der Schraube gegen die Faserrichtung des Holzes im Bereich von  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ . Nimmt dieser Winkel Werte von  $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$  an, so ist der entsprechende Auszugsparameter zu bestimmen als:  $f_{ax,k,\alpha} = k_{ax} \cdot f_{ax,k,90^\circ}$  mit  $k_{ax} = 0,3 + 0,7 \cdot \alpha : 45^\circ$

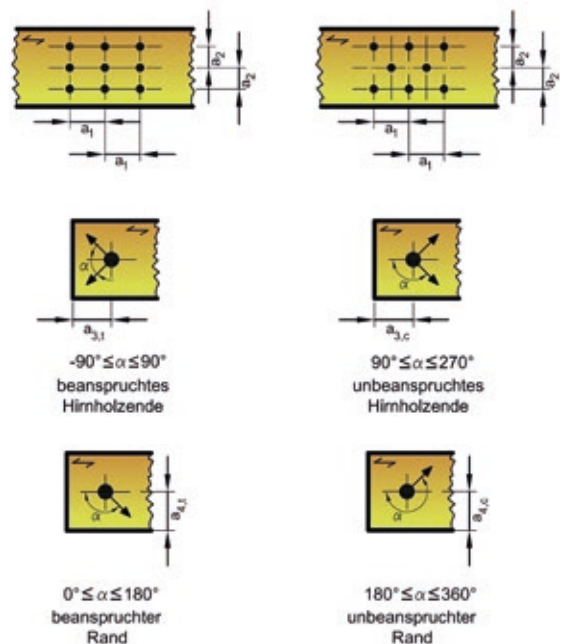
**Erforderliche Achs- und Randabstände**

( $\rho_k \leq 450 \text{ kg/m}^3$ ; nicht vorgebohrt; unter Scherbeanspruchung)

- $a_1 = (4 + \cos\alpha) d$
- $a_2 = 4d$
- $a_{3,t} = \max[7d; 80\text{mm}]$
- $a_{3,c} = (1 + 6 \cdot \sin\alpha)d$  für  $90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
- $a_{3,c} = 4d$  für  $150^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
- $a_{4,t} = \max[(2 + 2 \cdot \sin\alpha)d; 3d]$
- $a_{4,c} = 3d$

**Achs- und Randabstände bei reiner Zugbeanspruchung: Siehe ETA**

Bei stark spaltgefährdeten Holzarten (z.B. Douglasie) sollen alle Schrauben in der Nähe eines Hirnholzendes vorgebohrt werden.





EN 14592  
DoP-h10/0004

STD Stabdübel werden für Anschlüsse mit eingeschlitzten Stahlteilen im Holz (z.B. Balkenträger, Stützenfüße) oder für Holz-Holz Anschlüsse verwendet.

Die Bohrungen im Holz müssen stets den Nenndurchmessern der Stabdübel entsprechen.

Die Werte der Tragfähigkeit sind im EC5-1-1 definiert.

Die Stabdübel werden aus S235 JR mit einer Mindestzugfestigkeit von

$f_{u,k} = 360 \text{ N/mm}^2$  gefertigt.



STD STABDÜBEL

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]	
	Ø	L
STD6x66-B	6	66
STD8x45-B	8	45
STD8x60-B	8	60
STD8x65-B	8	65
STD8x70-B	8	70
STD8x80-B	8	80
STD8x90-B	8	90
STD8x100-B	8	100
STD8x115-B	8	115
STD8x120-B	8	120
STD8x140-B	8	140
STD8x160-B	8	160
STD10x90-B	10	90
STD10x100-B	10	100
STD10x120-B	10	120
STD10x140-B	10	140
STD12x60-B	12	60
STD12x65-B	12	65
STD12x80-B	12	80
STD12x90-B	12	90
STD12x100-B	12	100
STD12x110-B	12	110
STD12x115-B	12	115
STD12x120-B	12	120
STD12x130-B	12	130
STD12x140-B	12	140
STD12x160-B	12	160
STD12x180-B	12	180
STD12x200-B	12	200
STD16x120-B	16	120
STD16x140-B	16	140
STD16x150-B	16	150
STD16x160-B	16	160
STD16x180-B	16	180
STD16x200-B	16	200
STD16x250-B	16	250
STD20x200-B	20	200
STD20x250-B	20	250

Tabelle 2

Art.No. <sup>1)</sup>	Maße [mm]	
	Ø	L
STD8x45G-B	8	45
STD8x80G-B	8	80
STD8x100G-B	8	100
STD8x120G-B	8	120
STD12x80G-B	12	80
STD12x90G-B	12	90
STD12x100G-B	12	100
STD12x115G-B	12	115
STD12x120G-B	12	120
STD12x140G-B	12	140

<sup>1)</sup> Das G steht für stückverzinkt  $\geq 45 \mu\text{m}$  Zinkschichtdicke

Stabdübel aus rostfreiem Stahl finden Sie im Kapitel 10.

Hochfeste Stabdübel in Materialgüte S355 JR sind lieferbar.





EN 14592  
DoP-h10/0004

STDP Passbolzen sind Stabdübel mit zusätzlichem Gewinde an den Enden zur Sicherung außenliegender Stahl- oder Holzlaschen. Durch die Unterlegscheiben und Muttern wird eine Klemmwirkung erzielt. Die Bohrungen im Holz müssen wie bei den Stabdübeln den Nenndurchmessern entsprechen.

Die Werte der Tragfähigkeiten entsprechen denen der Stabdübel und sind im EC5-1-1 definiert, zusätzlich darf der Seileffekt mitberücksichtigt werden. Bei Passbolzen sollten am Holz Unterlegscheiben mit Mindestabmessungen gemäß EN ISO 7094 (vormals DIN 440) verwendet werden.



**STDP Passbolzen**

**Material**

- Stahlgüten:** 235 Standard  
S355 hochfest  
auch in Edelstahl erhältlich, siehe Kap. 10
- Korrosionsschutz:** S235/S355: galvanisch verzinkt Fe/Zn12/A gemäß EN2081 oder stückverzinkt (feuerverzinkt) gemäß EN 1461 ca. 45 µm Zinkschichtdicke

**Lieferbare Abmessungen**

- Durchmesser:** 8,10,12,16,20,24,30 mm
- Längen:** ab 60mm (galvanisch verzinkt nur bis max. 970mm)

Tabella 1

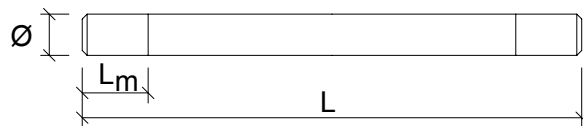
	S235		S355	
	galv. verzinkt	feuerverzinkt	galv. verzinkt	feuerverzinkt
Stabdübel	STDdXℓ	STDdXℓ-G	STDHdXℓ	STDHdXℓ-G
Passbolzen	STDPdXℓ	STDPdXℓ-G	STDPHdXℓ	STDPHdXℓ-G

d: Durchmesser [mm] ℓ : Länge [mm]

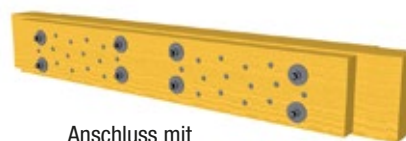
Ermittlung der Länge eines Passbolzens:  $L = \sum \text{Bauteildicken} + \text{Dicke einer U-Scheibe} + 2 \times L_m$

Tabella 2

Durchmesser [mm]	8	10	12	16	20	24	30
Gewindelänge L <sub>m</sub> [mm]	18	22	25	33	40	45	55



Anschluss mit außenliegenden Blechen



Anschluss mit außenliegenden Holzlaschen



EN 14545  
DoP-h10/007

BULLDOG®-Dübel werden als ein- oder zweiseitige Scheibendübel mit Zähnen hergestellt. Zweiseitige BULLDOG®-Dübel werden ausschließlich für Holz an Holzanschlüsse eingesetzt, während die einseitigen BULLDOG®-Dübel auch für Verbindungen mit Stahlblechen oder an Beton verwendet werden. BULLDOG®-Dübel entsprechen der EN 912 "Dübel besonderer Bauart".

Bei einseitigen Scheibendübeln ist der Innendurchmesser passend zu den Bolzen zu wählen, ein Kontakt zwischen Dübel und Bolzen ist erforderlich. Bei zweiseitigen Scheibendübeln muss kein Kontakt zwischen Dübel und Bolzen bestehen.

**Material**

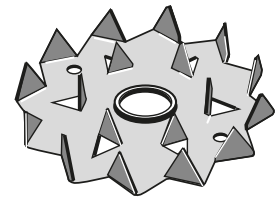
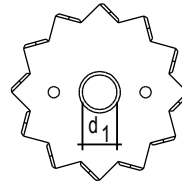
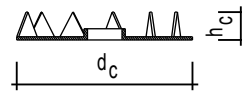
HC340LA + stückverzinkt (feuerverzinkt) ≥ 45 µm Zinkschichtdicke

Verwendbar in Nutzungsklasse 1+2

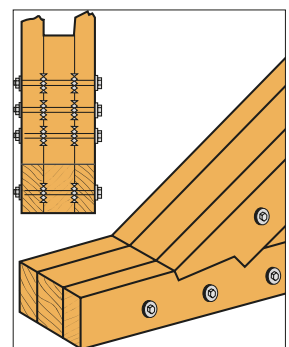
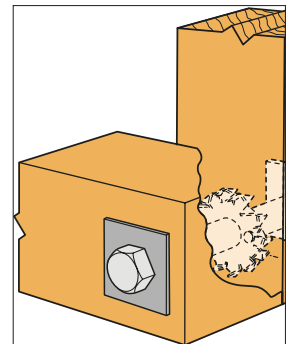
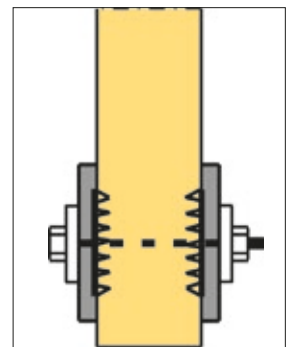
Bedingt verwendbar in NKL3

Tabelle 1, Einseitige BULLDOG®-Dübel (Typ C2 und C4)

Art.No.	Maße [mm]			Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] R <sub>ck</sub>
	d <sub>1</sub>	d <sub>c</sub>	h <sub>c</sub>	
C2-50M10G-B	M10	50	6,6	6,4
C2-50M12G-B	M12			
C2-50M16G-B	M16			
C2-50M20G-B	M20			
C2-62M12G-B	M12	62	8,7	8,8
C2-62M16G-B	M16			
C2-62M20G-B	M20			
C2-75M12G-B	M12	75	10,4	11,7
C2-75M16G-B	M16			
C2-75M20G-B	M20			
C2-75M22G-B	M22			
C2-75M24G-B	M24			
C2-95M16G-B	M16	95	12,7	16,7
C2-95M20G-B	M20			
C2-95M22G-B	M22			
C2-95M24G-B	M24			
C2-117M16G-B	M16	117	16,0	22,8
C2-117M20G-B	M20			
C2-117M22G-B	M22			
C2-117M24G-B	M24			
C2-117M26G-B	M26			
C4-73/130M20G-B	M20	73x130	14,8	17,3
C4-73/130M24G-B	M24			



C2





EN 14545  
DoP-h10/007

Tabelle 2, Zweiseitige BULLDOG®-Dübel (Typ C1, C3 und C5)

Art.No.	Maße [mm]				Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] R <sub>c,k</sub>
	d <sub>1</sub>	d <sub>c</sub>	h <sub>c</sub>	h <sub>1</sub>	
C1-50-B <sup>1)</sup>	17	50	13,0	6,0	6,4
C1-62-B <sup>1)</sup>	21	62	16,0	7,4	8,8
C1-75-B <sup>1)</sup>	26	75	19,5	9,1	11,7
C1-50G-B	17	50	13,0	6,0	6,4
C1-62G-B	21	62	16,0	7,4	8,8
C1-75G-B	26	75	19,5	9,1	11,7
C1-95G-B	33	95	24,0	11,3	16,7
C1-117G-B	48	117	30,0	14,3	22,8
C5-100G-B	40	100	16,0	7,3	18,0
C5-130G-B	52	130	20,0	9,3	26,7
C3-73/130G-B	26	70x130	28,0	13,3	17,3
C1-140G-B	60	140	31,0	14,7	29,8
C1-165G-B	70	165	33,0	15,6	38,2

<sup>1)</sup> Material: DX51D + Z275 ~ 20µm Zinkschichtdicke

Material: HL340LA + stückverzinkt (feuerverzinkt) ≥ 45 µm Zinkschichtdicke

Die Bemessungswerte einer Verbindungseinheit für Scheibendübel mit Zähnen oder Dornen errechnen sich aus der Tragfähigkeit des Dübels zuzüglich der Tragfähigkeit des Bolzens.

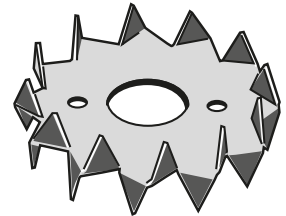
$$R_{j,\alpha,d} = R_{c,d} + R_{b,\alpha,d}$$

mit R<sub>c,d</sub> = Bemessungswerte der Dübel

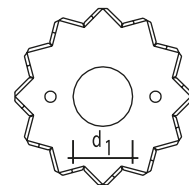
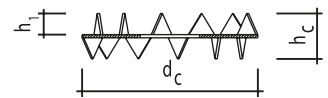
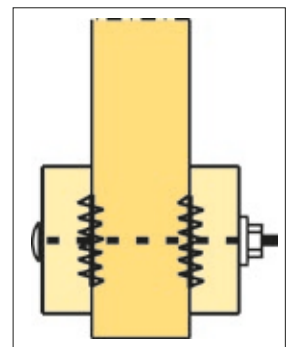
und R<sub>b,α,d</sub> = Bemessungswert des Bolzen unter dem Winkel α

Die Bohrdurchmesser für die Bolzen im Holz dürfen maximal 1 mm größer als die Nenndurchmesser der Bolzen sein.

Die Tragfähigkeiten, Mindestholzabmessungen und Abstandsregeln der Verbindungen sind in EC5 bzw. DIN 1052 geregelt.

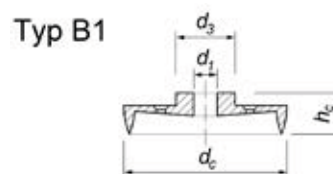
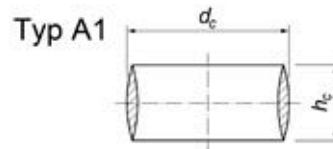


C1



Tabelle, Ringdübel Typ A1 / Scheibendübel Typ B1

Art.No.	Maße [mm]			
	d1	dc	hc	d3
A1-65-B	-	65	30	-
A1-80-B		80	30	
A1-95-B		95	30	
A1-126-B		126	30	
A1-128-B		128	45	
A1-160-B		160	45	
A1-190-B		190	45	
B1-65M12-B	M12	65	23	22,5
B1-80M12-B	M12	80	23	25,5
B1-95M12-B	M12	95	23	33,5
B1-128M12-B	M12	128	32,5	45
B1-160M16-B	M16	160	34,5	50
B1-190M16-B	M16	190	34,5	60



A1



B1

**Material**

Aluminium-Gusslegierung EN AC-AISi9Cu3(Fe) nach DIN EN 1706:2010



EN 14545  
DoP-h10/007

Tabelle, Scheibendübel Typ C10 und C11 (GEKA)

Art.No.	Maße [mm]		
	$d_1$	$d_c$	$h_c$
C10-50-B	30,5	50	27
C10-65-B	35,5	65	27
C10-80-B	49,5	80	27
C10-95-B	65,5	95	27
C10-115-B	85,5	115	27
C11-50M12-B	M12	50	15
C11-65M16-B	M16	65	15
C11-80M20-B	M20	80	15
C11-95M24-B	M24	95	15
C11-115M24-B	M24	115	15

**Material**

Temperguss EN-GJMB-350-10

Korrosionsschutz: galvanisch verzinkt FE/Zn12/C

$d_1$  = Innendurchmesser

$d_c$  = Dübelaußendurchmesser

$d_3$  = Außendurchmesser des Innenkranzes (nur bei Typ B1)

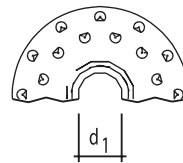
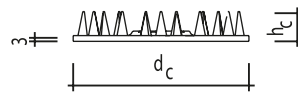
$h_c$  = Höhe

$h_1$  = Einpresstiefe

$t$  = Plattendicke

Weitere Details sind in der DIN 1052 und EN912 angegeben.

**Typ C11**

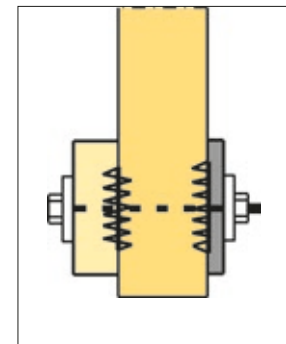
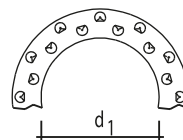
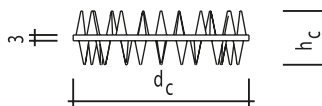


**C11**



**C10**

**Typ C10**



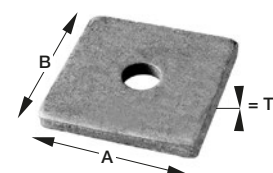
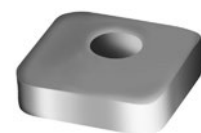
Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

Unterlegscheiben in verschiedenen Größen.

Passend für diverse Simpson Strong-Tie® Produkte wie Winkelverbinder und Zuganker.

Tabelle

Art.No.	Maße [mm]			
	A	B	t	Ø
US40/40/10G-B	40	40	10	13,5
US40/50/10G-B	40	50	10	13,5x25
US50/50/8G-B	50	50	8	18
US60/60/6G-B	60	60	6	14



### Ein Dübel besonderer Bauart für den Außenbereich – bauaufsichtlich geregelt in der Zulassung Z-9.1-726

Die Fachregeln des Zimmerhandwerks 02 fordern bei bewitterten Holzbauteilen einen Mindestabstand von 6 mm zu benachbarten Flächen. Mit diesem Abstand wird erreicht, dass sich das Niederschlagswasser nicht in den Fugen stauen kann und ein zügiges Trocknen des Holzes gewährleistet ist. An Stellen, an denen ein kraftschlüssiger Anschluss erfolgen soll, war dies mit herkömmlichen Verbindungsmitteln bisher kaum möglich. **Die Lösung dieses Problems bietet der Distanzdübel nowa+.**

Der nowa+ ist ein Einlassdübel mit Distanzscheibe, der die zu verbindenden Konstruktionsteile auf einen Abstand von 10 mm hält und durch seine Formgebung Wasser vom Anschluss wegleitet. Üblicherweise wählt man für einen Anschluss Holz - Holz den zweiseitigen Dübel nowa+ mit Ringkeil Typ N1 und für Stahl - Holz den entsprechenden einseitigen Typ N2.

Aus konstruktiven Gründen, z.B. bei sehr kleinen Hölzern, kann die massive Variante des nowa+ von Vorteil sein. Zu diesem Zweck gibt es den Typ N3 für Holz - Holz und den Typ N4 für Stahl - Holz Anschlüsse.

#### Einbau

Als Einbauwerkzeug kommen Zobo Fräser zum Einsatz, die bei Bedarf ausgeliehen werden können.

Bei den Typen N3 und N4  $\geq 65$  mm muss die innere Aussparung in einem zweiten Arbeitsgang, z.B. mit Hilfe eines Forstnerbohrers, vervollständigt werden.

Für die N3 und N4 Größen  $< 65$  mm wird die Aussparung mit einem passenden Fräser in einem Arbeitsgang erstellt.

Für die bequeme und zeitsparende Vormontage ist der nowa+ mit einer innenliegenden Bohrung für eine Montageschraube versehen.

Der Einbau der Dübel in die Konstruktion erfolgt durch Zusammenziehen mit Klemmbolzen, aufgrund der Passgenauigkeit sind keine Presshilfen erforderlich.

Tabelle 1

nowa+ Typ				
Größe	N1	N2	N3	N4
35	–	–	x	x
50	–	–	x	x
65	x	x	x	x
80	x	x	x	x
95	x	x	–	–
126	x	x	–	–
128	x	x	–	–
160	x	x	–	–
190	x	x	–	–

x	Lagerware
x	Lieferzeit auf Anfrage
–	nicht lieferbar



N1



N2



N3



N4

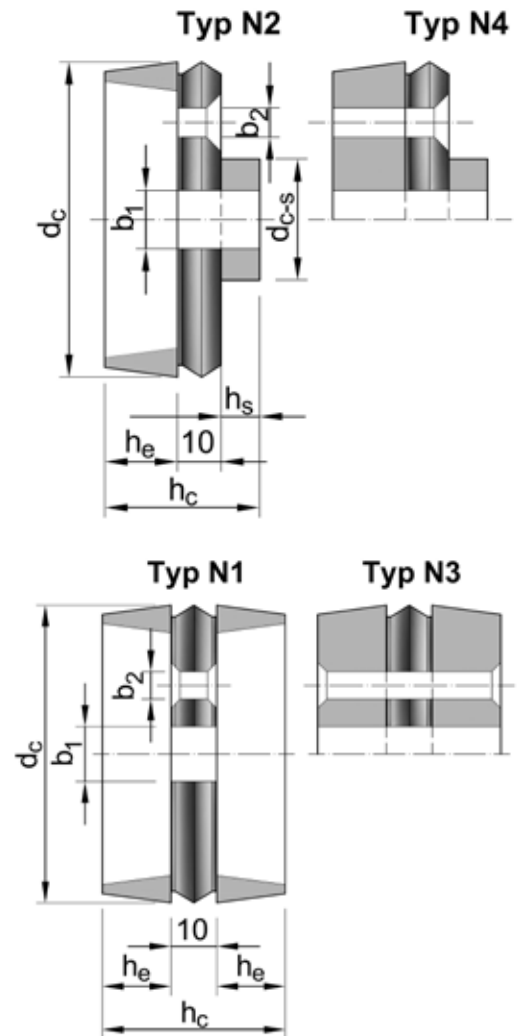


Rückseite N2 und N4

nowa+ Distanzdübel sind standardmäßig feuerverzinkt, alle Größen sind auf Anfrage auch in Edelstahl lieferbar.

Die Abmessungen, die Tragfähigkeiten sowie die erforderlichen Achs- und Randabstände sind in der Zulassung Z-9.1-726 geregelt.

Tabelle 2, nowa+ Typen N1, N2, N3 und N4



Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

$d_b$  = Bolzendurchmesser

$R_{c,0,k}$  = charakteristischer Wert der Tragfähigkeit parallel zur Faser ( $\alpha=0$ )

Ist der Kraft-Faser-Winkel  $\alpha \neq 0$  ergibt sich die Tragfähigkeit zu:

$$R_{c,\alpha,k} = k_\alpha \times R_{c,0,k} \quad \text{mit} \quad k_\alpha = \frac{1}{(1,3 + 0,001 \times d_c) \times \sin^2\alpha + \cos^2\alpha}$$

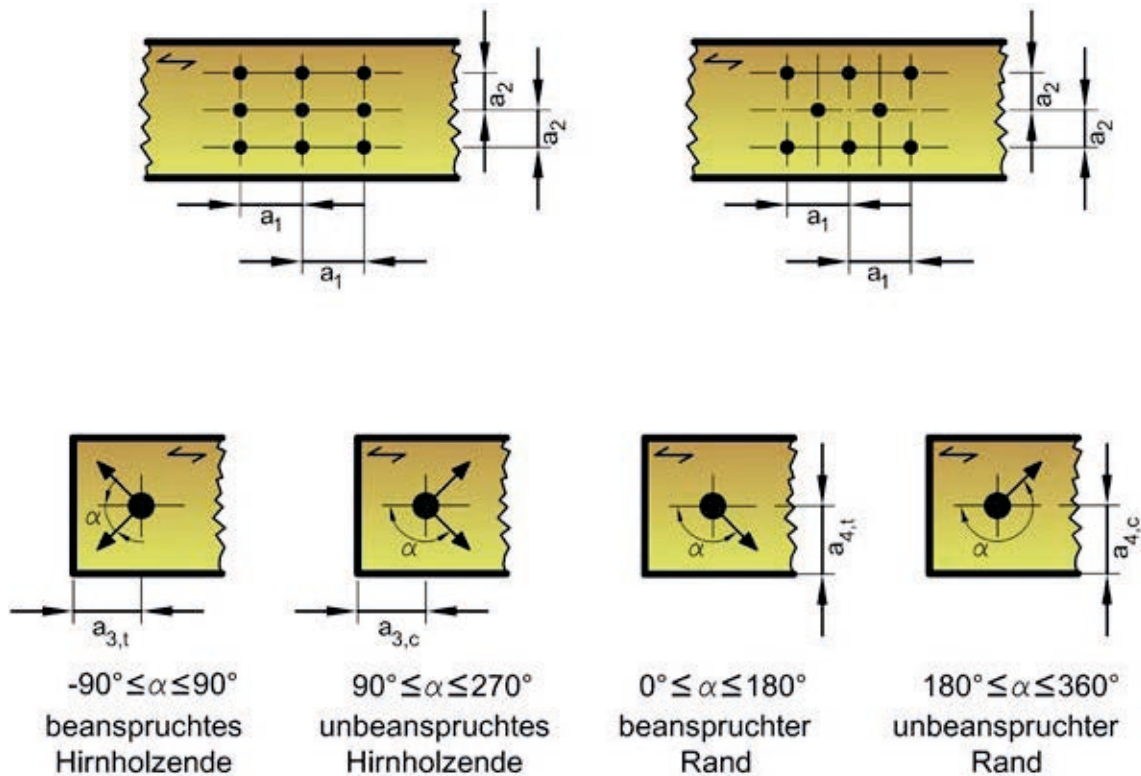
Für alle Typen des nowa+ wird der Rechenwert für das Verschiebungsmodul folgendermaßen ermittelt:

$$K_{ser} = 0,48 \times d_c \times \rho_k \quad \text{mit} \quad [k_{ser}] = \text{N/mm} ; [d_c] = \text{mm} ; [\rho_k] = \text{kg/m}^3$$



**Was ist beim Einbau des nowa+ zu beachten?**

Um einen nachteiligen Einfluss auf die Tragfähigkeit infolge Schwindens zu vermeiden, müssen die Bolzen nach einem halben Jahr nachgezogen werden. Darüber hinaus wird empfohlen deren festen Sitz in regelmäßigen Abständen zu prüfen. Unter dem Kopf und der Mutter des Bolzens müssen Unterlegscheiben (Holzbauscheiben) mit einem Durchmesser von mindestens  $3_{db}$  und einer Mindestdicke von  $0,3_{db}$  eingebaut werden. Die Mindestachs- und Mindestrandabstände sind gemäß folgenden Angaben festgelegt.



$$a_1 = (1,2 + 0,8 \times \cos\alpha) \times d_c$$

$$a_2 = 1,2 \times d_c$$

$$a_{3,t} = 2 \times d_c$$

$$a_{3,c} = 2 \times d_c$$

$$a_{4,t} = 0,6 \times d_c$$

$$a_{4,c} = (0,6 + 0,2 \times \sin\alpha) \times d_c$$



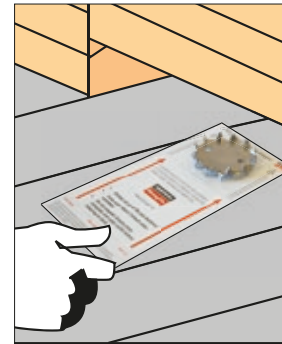
KOLLIBRODD® Load Stopper werden zur Ladungssicherung zwischen Paletten und Holz- oder Holzwerkstoffböden der Transportfahrzeuge gelegt. Die Verwendung erfolgt zusammen mit einer Sicherung der Güter durch Spanngurte. Bei Verwendung von harten Hölzern ist die Einpressfähigkeit zu prüfen.

Die KOLLIBRODD® Load Stopper in Skinverpackungen verbleiben bei Benutzung zur einfacheren Handhabung, Kontrolle und Wiederauffinden in ihrer Verpackung. Die eckigen Ausführungen (50x65) können für Güter auf Paletten mit Umreifungsband verwendet werden.



Tabelle

Art.No.	Bezeichnung / Größe
KOLC1	Load Stopper Ø50 auf Blister 81x169
KOLC2	Load Stopper Ø62 auf Blister 81x169
KOLC3	Load Stopper Ø75 auf Blister 121x169
KOLC4	Load Stopper Ø95 auf Blister 115x246
KOLC8	Load Stopper 48x65 auf Blister 81x169
KOLV1	Load Stopper Ø50 lose
KOLV2	Load Stopper Ø62 lose
KOLV8	Load Stopper 48x65 lose





ETA-07/0317  
DoP-e07/0317

**Material**

S355J2G3

Der ZYKLOP™ ist ein Verbinder, der den Anschluss einer Stahlplatte an ein Holzbauteil mittels schräg eingedrehter Vollgewindeschrauben ermöglicht. In den Stahlplatten sind ausschließlich rechtwinklige Bohrungen notwendig. Der Anschluss kann auf der Längs- oder Stirnseite eines Holzbalkens erfolgen.

Die unterschiedlichen Größen werden mit den zugehörigen, statisch optimierten Schrauben geliefert.

Durch die Kombination ZYKLOP™/ Vollgewindeschrauben lassen sich wirtschaftliche Kraftanschlüsse mit dünnen Blechdicken und hohen Tragfähigkeiten herstellen.

Es gibt zwei verschiedene ZYKLOP™ Typen, den ZYK und den ZYKT. Der ZYK ermöglicht den Einbau der Schraube unter 30°, 45° und 60° wobei der untere Absatz (Maß „D“ in Tab.1) die Dicke des anzuschließenden Bleches nicht überschreitet. Der ZYKT ist nur mit 30° Schraubenneigung erhältlich. Die Besonderheit des ZYKT ist, dass die Länge des unteren Absatzes (Maß „D“ in Tab.1) wesentlich größer ist als die Blechdicke. Für diesen Absatz wird eine Bohrung im anschließenden Bauteil ausgeführt. Die Vorteile hiervon sind geringere Aufbauhöhen, Entfallen des Einmessens und keine zusätzlichen Verbindungsmittel zur Fixierung.

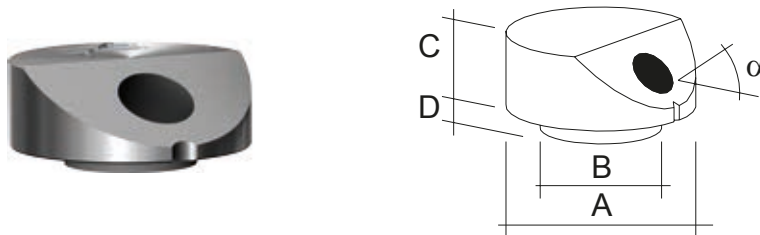


Tabelle 1

Art. No.	ZYKLOP™ Verbinder Maße [mm]						SST Schraube			t <sub>gr</sub> [mm]
	A	B	C	D	Neigung α[°]	X	Ø x L	Gewindelänge		
ZYK10	32	20	11,5	1,9	30	16	6x200	192	3	
ZYK11	25	16	10,0	1,9	45	11	6x200	192	6	
ZYK12	20	12	7,5	1,9	60	8	6x200	192	10	
ZYK40	45	27	14,0	2,9	30	23	8x300	290	5	
ZYK41	30	20	12,0	2,9	45	14	8x300	290	8	
ZYK42	25	16	9,5	2,5	60	10	8x300	290	9	
ZYK70	50	30	16,5	3,4	30	26	10x400	388	5	
ZYK71	40	24	15,0	3,4	45	16	10x400	388	8	
ZYK72	30	20	11,0	2,9	60	11	10x400	388	12	
ZYKT39	25	16	7,4	14	30	14	6x200	192	3	
ZYKT69	30	20	7,5	14	30	17	8x300	290	4	
ZYKT99	35	20	7,5	19	30	16	10x400	388	5	

t<sub>gr</sub> = Grenzblechdicke, bis zu dieser Blechdicke ist keine Aussparung in der Verlängerung des Schraubenkanals erforderlich.

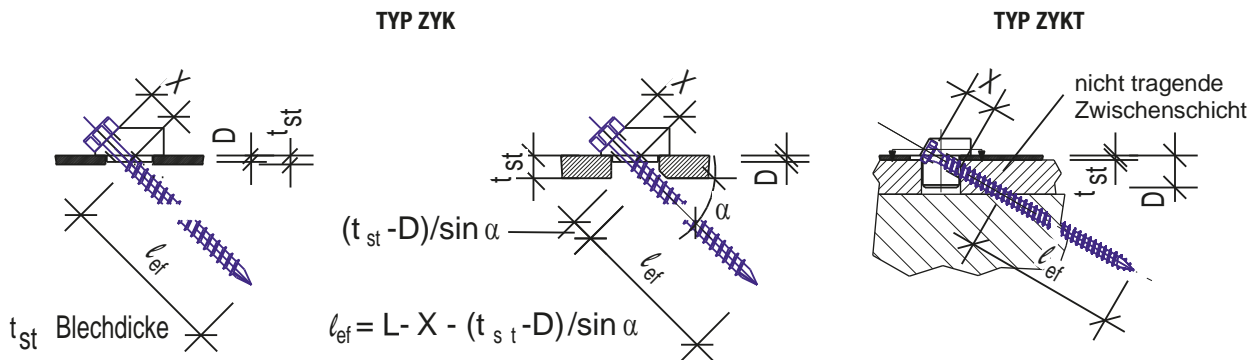
Tabelle 2

Bohrhilfe Typ	Für Schrauben-Ø [mm]	Zur Verwendung mit Typ	Bohrer- Ø u. L [mm]
BSZYK6	6	ZYK10, 11, 12 ZYKT39	Ø 3,5 L ≥ 90
BSZYK8	8	ZYK40, 41, 42 ZYKT69	Ø 5,0 L ≥ 105
BSZYK10	10	ZYK70, 71, 72 ZYKT99	Ø 6,0 L ≥ 105
BSZYK	Bohrhilfe BSZYK6, 8, 10 + Bohrer (als Set)		



BSZYK

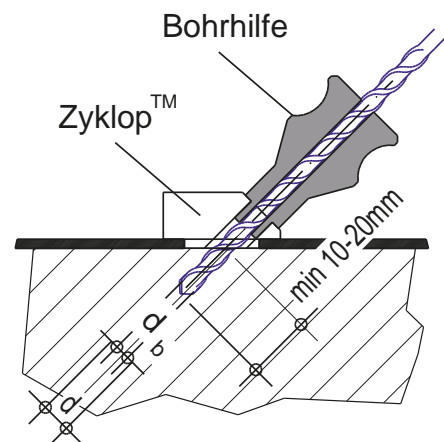
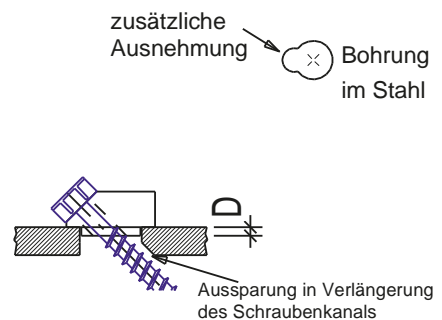
Die wirksamen Einbindetiefen der Schraubengewinde  $\ell_{ef}$  werden individuell ermittelt, die hierfür notwendige Durchgangslänge „X“ im Verbinder ist in Tabelle 1 zu finden. Eventuelle nicht tragende Zwischenschichten, die ausreichende Druckfestigkeit aufweisen, können problemlos überbrückt werden.



Der ZYK wird in ein kreisförmiges Loch eingesetzt, beim ZYKT ist wegen der tieferen Einbindung der Schraube noch eine zusätzliche Ausnehmung notwendig.

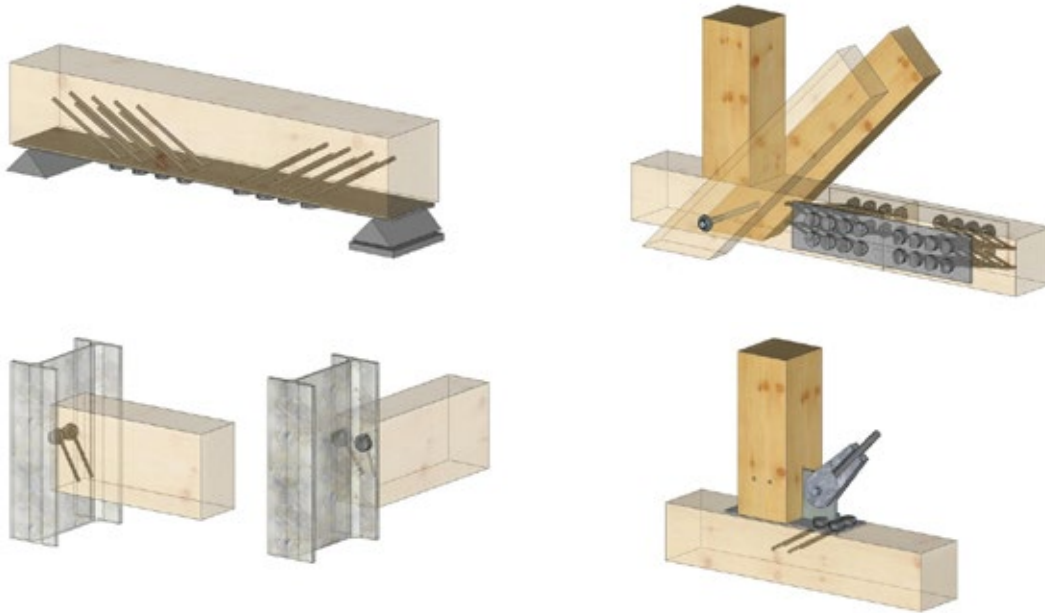
Für jeden ZYKLOP™ Verbinder existiert eine Grenzblechdicke ( $t_{gr}$ ), bei deren Überschreitung die Schraubenflanken beim Einschrauben mit dem Blech kollidieren würden. Bei Verwendung derartiger Blechdicken muss im Bereich des Schraubenkanals eine zusätzliche Aussparung im Blech erfolgen.

Um einen exakten Einbau zu gewährleisten, sollte für die Schraube mittels der Bohrhilfe BSZYK mindestens 10-20mm tief vorgebohrt werden. Der BSZYK wird einfach auf den montagebereiten ZYKLOP™ aufgesetzt und das Holz durch das Zentrumsloch hindurch angebohrt.



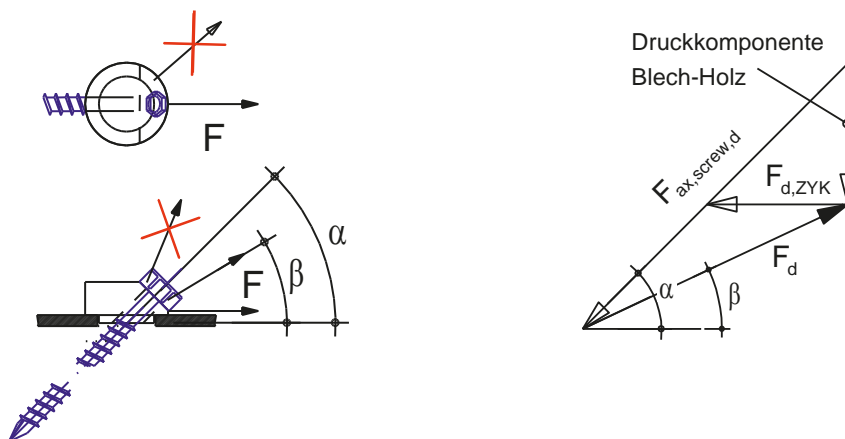
In der technischen Info und der ETA sind viele Ausführungsmöglichkeiten mit Angabe statischer Werte ausführlich dargestellt.

Anwendungsbeispiele



(eventuelle Zentrierschrauben nicht dargestellt)

Generell wird der ZYKLOP™ für Lasten eingesetzt die, im Grundriss betrachtet, in Richtung der Schraubenachse und in der Ebene der Stahlplatte wirken. Seitlich betrachtet darf diese Last unter einer Neigung  $\beta$  wirken (mit  $0^\circ \leq \beta \leq \alpha$ ;  $\alpha$  gemäß Tabelle 1).



Montagehinweis

Für eine einfache Montage der ZYKLOP™ Verbinder ZYK wird empfohlen außerhalb des maßgeblichen Anschlußbereiches das anzuschließende Blech mit einigen CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben zu fixieren. Diese Verbindungsmittel bleiben bei der Bemessung unberücksichtigt. Beim ZYKT ist diese Fixierung nicht erforderlich.

Statische Werte

Tabelle 3 Werte:  $r_{ax,k,\alpha}$  [N/mm] und  $R_{t,u,k}$  [kN]

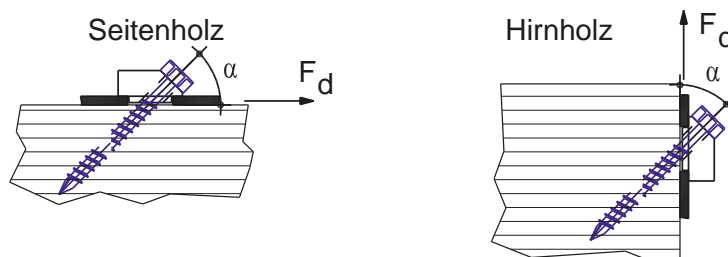
Befestigt auf	ZYK10 ZYK39	ZYK11	ZYK12	ZYK40 ZYKT69	ZYK41	ZYK42	ZYK70 ZYKT99	ZYK71	ZYK72	
$r_{ax,k,\alpha}$	Seitenholz	62,1	81,0	81,0	66,9	87,2	87,2	88,2	115,0	115,0
	Hirnholz	81,0	81,0	62,1	87,2	87,2	66,9	115,0	115,0	88,2
$R_{t,u,k}$	12,5			23,5			33,0			

Tabelle 4 Werte:  $R_{k,ZYK}$  und  $t_{st}$

	ZYKLOP auf Seitenholz aufgebracht				ZYKLOP auf Hirnholz aufgebracht			
	Mindestblechdicke $t_{st}$ für maximale Last		Resultierende Last bei Mindestblechdicke $t_{st}$		Mindestblechdicke $t_{st}$ für maximale Last		Resultierende Last bei Mindestblechdicke $t_{st}$	
	max. $R_{k,ZYK}$ [kN] <sup>1)</sup>	erf. $t_{st}$ [mm]	$R_{k,ZYK}$ [kN]	erf. $t_{st}$ [mm]	max. $R_{k,ZYK}$ [kN] <sup>1)</sup>	erf. $t_{st}$ [mm]	$R_{k,ZYK}$ [kN]	min. $t_{st}$ [mm]
ZYK10	10,8	2,0	10,8	2,0	10,8	2,0	10,8	2,0
ZYK11	8,8	4,0	4,6	2,0	8,8	2,0	8,8	2,0
ZYK12	6,3	4,5	2,6	2,0	6,3	2,0	6,3	2,0
ZYK40	20,4	3,0	20,4	3,0	20,4	3,0	20,4	3,0
ZYK41	16,6	5,5	7,8	3,0	16,6	3,0	16,6	3,0
ZYK42	11,8	6,5	3,8	2,5	11,8	3,5	9,0	2,5
ZYK70	28,6	3,5	28,6	3,5	28,6	3,5	28,6	3,5
ZYK71	23,3	7,0	10,5	3,5	23,3	3,5	23,3	3,5
ZYK72	16,5	7,5	5,3	3,0	16,5	4,0	12,7	3,0
ZYKT39	10,8	2,5	7,7	1,5	10,8	1,5	10,8	1,5
ZYKT69	20,4	4,0	10,8	2,0	20,4	2,0	20,4	2,0
ZYKT99	28,6	5,0	13,4	2,0	28,6	2,0	28,6	2,0

<sup>1)</sup> Dies sind Maximalwerte und dürfen auch bei größerer Blechdicke nicht überschritten werden. Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Anschluss an



Die Tragfähigkeit eines Anschlusses mit Zyklop™ Verbindern wird folgendermaßen ermittelt:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{k,ZYK} \times n \times k_{mod} / \gamma_m \\ R_{ax,screw,d} \times \cos(\alpha) \times n_{ef} \end{array} \right.$$

mit

$$R_{ax,screw,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} r_{ax,k,\alpha} \times \ell_{ef} \times k_{mod} / \gamma_m \\ R_{t,u,k} / \gamma_m \end{array} \right. \quad \text{mit } r_{ax,k,\alpha} \text{ Tabelle 3 - s.o.}$$

und mit  $R_{k,ZYK}$  aus Tabelle 4 - s.o.

Für  $n > 1$  gilt:  $n_{ef} = n^{0,9}$ ; für  $n = 1$  und  $\ell_{ef} \geq 20 \times d$  gilt:  $n_{ef} = 0,5$

Für  $\beta > 0$  muss zusätzlich  $F_{ax,screw,d} / R_{ax,screw,d} \leq 1$  nachgewiesen werden.



**Beispiel**

Zuganschluss mit beidseitigem Stahlblech  $t = 2 \text{ mm}$ , und insgesamt  $4 \times 2$  ZYK10  
Die anzuschließende Kraft beträgt  $F_d = 18,6 \text{ kN}$ , KLED: lang mit  $k_{\text{mod}} = 0,7$

$$R_{k,ZYK} = 10,8 \text{ kN}$$

$$r_{ax,k,\alpha} = 62,1 \text{ N/mm}$$

$$\alpha = 30^\circ; \ell_{ef} = 200 - 16 = 184 \text{ mm} \quad (X=16 \text{ mm} - \text{siehe Tabelle})$$

$$R_{ax,d,screw} = \min \left\{ \begin{array}{l} r_{ax,k,\alpha} \times \ell_{ef} \times k_{\text{mod}} / \gamma_m \\ R_{t,u,k} / \gamma_m \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 62,1 \times 184 \times 0,7 / 1,3 \\ 12,5 / 1,3 \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 6,2 \text{ kN} \\ 9,6 \text{ kN} \end{array} \right. = 6,2 \text{ kN}$$

Es ist je Anschlussseite  $n = 2$  zu berücksichtigen. Damit ergibt sich:  $n_{ef} = 2 \times 2^{0,9} = 3,73$

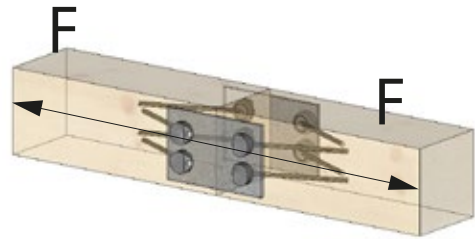
$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{k,ZYK} \times n \times k_{\text{mod}} / \gamma_m \\ R_{ax,screw,d} \times n_{ef} \times \cos \alpha \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 10,8 \times 4 \times 0,7 / 1,3 \\ 6,2 \times 3,73 \times \cos 30^\circ \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 23,3 \text{ kN} \\ 20,0 \text{ kN} \end{array} \right. = 20,0 \text{ kN}$$

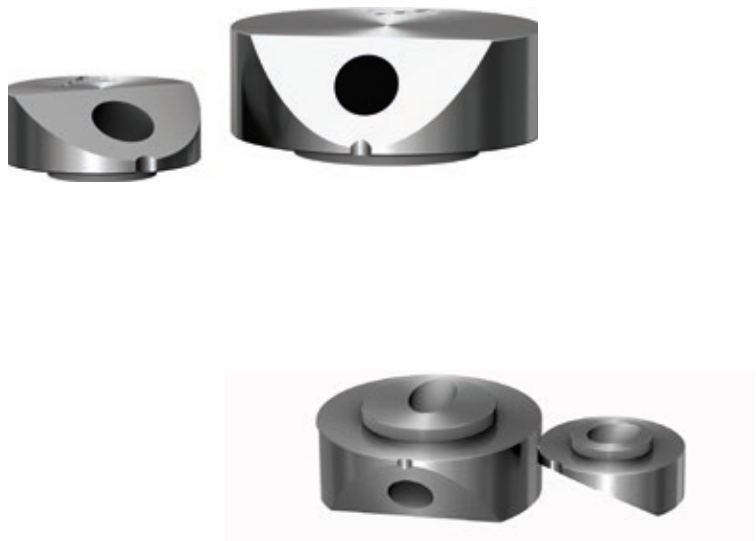
Nachweis:

$$\frac{F_d}{R_d} = \frac{18,6 \text{ kN}}{20,0 \text{ kN}} = 0,93 \leq 1,0 \rightarrow \text{ok}$$

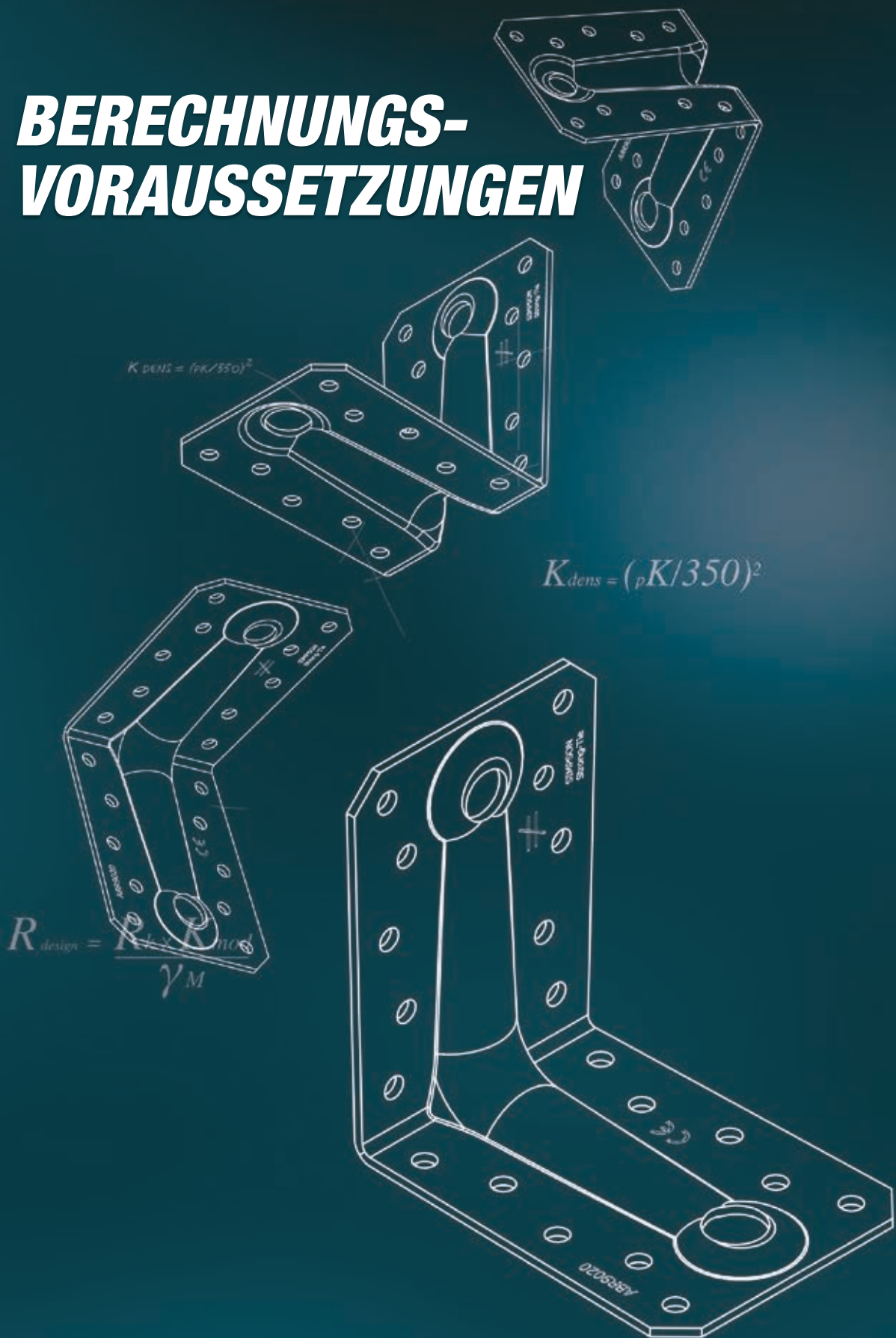
Die Seitenbleche sowie das Holz selbst sind gesondert nachzuweisen.

Die Randabstände der ZYKLOP Verbinder sind entsprechend der Angaben der ETA einzuhalten.





# BERECHNUNGS- VORAUSSETZUNGEN



## Einführung

## Stahlblech - Holz-Verbindungen

Die Auswahl eines Holzverbinders ist abhängig von der Geometrie der Verbindung, der Größe und Richtung der Beanspruchung, der Montagemöglichkeit sowie den Anforderungen an Korrosionsschutz, Brandschutz und Ästhetik.

Im Allgemeinen können die Verbinder keine planmäßigen Momente aufnehmen. Anschlüsse mit mechanischen Holzverbindern sind deshalb hauptsächlich als Gelenke zu betrachten.

Die optimale Ausnutzung der Stahlblech - Holz-Verbindungen kann erreicht werden, wenn die Kraft durch eine Beanspruchung der Nägel auf Abscheren übertragen wird und in den Verbindern die Kraftweiterleitung in Blechebene erfolgt.

Aus produktionstechnischen Gründen oder mit Rücksicht auf Montage und Aussehen wird oft von diesen Grundregeln abgewichen. In diesen Fällen erfolgt zusätzlich eine Beanspruchung der Kammnägel in Schaftrichtung (Herausziehen) und eine Biegebeanspruchung der Stahlbleche.

## Tabellen der Tragfähigkeit in diesem Katalog

Die im vorliegenden Katalog enthaltenen **charakteristischen Werte**

$R_k$  basieren auf der jeweiligen ETA sowie dem EC5 bzw. der DIN 1052. Diese Werte sind auf **Bemessungswerte** der Tragfähigkeit  $R_d$  unter Verwendung der entsprechenden  $k_{mod}$  Beiwerte und dem Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M$  für Holz umzurechnen.

**Für  $\gamma_M$  ist stets der Wert 1,3 einzusetzen.**

Folgende Bedingung ist einzuhalten:  $\frac{F_d}{R_d} \leq 1$

$F_d$  ist der Bemessungswert der Beanspruchung

$R_d$  ist der Bemessungswert der Tragfähigkeit

Generell ist folgende Formel anzuwenden:  $R_{i,d} = \frac{R_{i,k} \times k_{mod}}{\gamma_M}$

Sind bei den Tragfähigkeitswerten in den Tabellen „ $k_{mod}$ -Anteile“ enthalten, so sind diese entsprechend einzusetzen:

## Beispiel

In einer Tabelle ist die charakteristische Tragfähigkeit angegeben mit:

$$R_{i,k} = \frac{\text{Wert}}{k_{mod}^{0,5}}$$

dann lautet die Rechnung:  $R_{i,d} = \frac{R_{i,k} \times k_{mod}}{\gamma_M} = \frac{\text{Wert} \times k_{mod}}{k_{mod}^{0,5} \times \gamma_M}$

Die Ermittlung der charakteristischen Widerstandswerte  $R_k$  basiert auf dem neusten Stand der Technik für Stahlblech-Holz-Verbindungen und ist oft durch umfangreiche Versuche untermauert.

Hinweise auf European Technical Assessments (ETA = europäisch technische Bewertung) sind im Katalog bei den entsprechenden Verbindern zu finden. Es gelten die ETAs im vollen Wortlaut. Die ETAs stehen auf [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) bei den jeweiligen Produkten zum Herunterladen zur Verfügung.

Die charakteristischen Tragfähigkeiten unserer CNA Kammnägel und CSA Schrauben sind in der ETA 04/0013 geregelt.

Die Weiterleitung von Kräften in angrenzende Bauteile sowie der Nachweis der Bauteile selbst ist nicht Bestandteil dieses Katalogs.

Im Kapitel 7 werden die Stützenfüße und im Kapitel 12 die Pfostenhalter aufgeführt.

Stützenfüße sind in der ETA 07/0285 geregelt und dürfen für statisch tragende Konstruktionen eingesetzt werden. Die Verwendung von Pfostenhaltern ist für den nichttragenden konstruktiven Bereich vorgesehen. Für Pfostenhalter werden keine statischen Werte angegeben.

## Verwendete Normen

- DIN 1052:2008-12
- EC 5 inklusive den nationalen Anwendungsdokumenten (NA)

Vorhandene European Technical Approvals (ETAs), Stand Juni 2017

ETA Nummer	
ETA- 04/0013	Nägel, Schrauben
ETA- 06/0106	Winkelverbinder
ETA- 06/0270	Balkenschuhe
ETA- 07/0053	Gerberverbinder
ETA- 07/0137	Sparrenpfettenanker
ETA- 07/0245	ELS, EL, ETB, Balkenträger, TU, TUS
ETA- 07/0285	Stützenfüße, Zuganker, AKR
ETA- 07/0290	ATF
ETA- 07/0317	Schwellenhalter, Zyklus
ETA- 08/0053	EWP
ETA- 10/0440	Windaussteifungssystem
ETA-17/0554	EWP

Die jeweiligen Nummern der DoP (Declaration of Performance – Leistungserklärung) sind bei den Produkten genannt und stehen im Internet auf unserer Homepage zum Herunterladen bereit.

#### Werkstoffe:

##### Holz

In der Regel wird von Nadelholz C24 oder Brettschichtholz GL24c mit einer Rohdichte  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  ausgegangen. Die angegebenen Tabellenwerte basieren auf Verwendung dieser Hölzer.

Bei der Verwendung von Hölzern mit abweichenden Rohdichten sind die Angaben der jeweiligen ETA zu beachten.

Vereinfacht kann mit den angegebenen Tabellenwerten auch bei höheren Rohdichten gerechnet werden.

Bauteile aus anderen Holzwerkstoffen sind ebenfalls anwendbar.

Zum Beispiel dürfen die Haupt- und Nebenträger auch aus folgenden Materialien bestehen:

- Furnierschichtholz
- Furnierstreifenholz
- Langspanholz
- Vertikal laminiertes Brettschichtholz
- Duo- und Triobalken
- Kreuzbalken
- Mehrschichtplatten
- Bau- und Furnierschichtholz
- ggf. OSB- und Spanplatten
- Brettspertholz

Genauer ist in den jeweiligen ETAs angegeben.

##### Holzverbinder aus Stahlblech und anderen Metallen

In der Produktbeschreibung jeder einzelnen Produktgruppe sind die Angaben über die Materialart, die Stahlsorte und den Korrosionsschutz enthalten.

Die Tabelle 4.1 im EC5 beinhaltet Beispiele der Mindestanforderungen an den Korrosionsschutz für metallische Bauteile und Verbindungsmittel.

In dieser Tabelle werden die gängigsten Materialsorten und übliche Arten des Korrosionsschutzes aufgeführt:

##### a. Holzverbinder aus vorverzinktem Stahlblech

Die meisten Stahlblech-Holzverbinder werden aus sendzimirverzinktem Stahl S250GD+Z275 hergestellt. Dieses Verfahren gilt als Feuerverzinkung. Die mittlere Zinkschichtdicke beträgt 20  $\mu\text{m}$ .

##### b. Holzverbinder aus Stahl, die nach der Herstellung stückverzinkt werden

Diese Verbinder werden in der Regel aus Stahl S235JR hergestellt.

Die Verbinder werden nach der Bearbeitung stückverzinkt.

Dieses Verfahren ist ebenso eine Feuerverzinkung.

Die mittlere Zinkschichtdicke beträgt mindestens 55  $\mu\text{m}$ .

##### c. Holzverbinder aus nichtrostendem Stahl

Ein großer Teil der Holzverbinder kann aus nichtrostendem Stahl, mit der Werkstoffnummer 1.4401 (Korrosivitätskategorie C3) oder anderen Edelstahlsorten (siehe Kapitel 10), hergestellt werden. Die Anwendung ist in den ETAs geregelt.

##### d. Holzverbinder aus Aluminium

Einige Verbinder werden aus Aluminium-Strangpressprofilen oder Knetlegierungen hergestellt.

#### Materialien

Bezeichnung	Norm
S235JR	EN10025:2008
	EN10219:2004
S355JO	EN10025:2008
B550BR+AC	EN10080:2006
S220JR	EN10025:2004
S250GD	10346:2009
Aluminium	EN 755-2:2008
Edelstahl Rostfrei	
z.B. 1.4401 / 1.4301	EN 10088



### Verbindungsmittel

#### CNA Kammnägel

Die Simpson Strong-Tie® CNA4,0x35/ 40/ 50/ 60/ 75/ 100 Kammnägel mit Nenndurchmesser 4,0 mm bzw. CNA6,0x60/ 80/ 100 Kammnägel mit Nenndurchmesser 6,0 mm sind für die Befestigung von Holzverbindern und Stahlblechen vorgesehen. Die Bemessung der Nägel ist in der ETA 04/0013 geregelt. Die Zinkschichtdicke beträgt mindestens 7 µm. Die Nagelgrößen 4,0 x 40/ 50/ 60 sind außerdem in rostfreiem Stahl (1.4401) erhältlich. Die Größe 4,0 x 40 ist auch in stückverzinkter Ausführung mit einer Zinkschichtdicke von ca. 50 µm erhältlich.

#### CSA Schrauben

Die CSA5,0x35/ 40/ 50/ 80 Schrauben mit Nenndurchmesser 5,0 mm können alternativ zu den Kammnägeln mit Nenndurchmesser 4,0 mm verwendet werden. Für die Mindestabstände gelten die gleichen Angaben wie für die 4,0 mm dicken Kammnägel. Kürzere Schrauben haben die gleiche Tragfähigkeit auf Abscheren wie ein längerer Kammnagel.

CNA Nagel	Gleichwertige CSA Schraube
4,0 x 35 oder 4,0 x 40	5,0 x 35
4,0 x 50 oder 4,0 x 60	5,0 x 40
4,0 x 75 oder 4,0 x 100	5,0 x 50

Werden CSA Schrauben verwendet, können bei genauer Berechnung höhere Tragwerte erzielt werden.

Dieses ist besonders dann von Vorteil, wenn die zu verwendenden Hölzer dünn sind. Welche Kammnägel durch entsprechende Schrauben ausgetauscht werden können, ist in der obigen Tabelle angegeben. Der Austausch von CSA Schrauben durch CNA Kammnägel ist nicht in jedem Fall möglich.

Die CSA5,0x80 eignet sich aufgrund ihrer Länge für die Überbrückung von Zwischenschichten.

Die Zinkschichtdicke beträgt mindestens 7 µm. CSA Schrauben bis  $l = 40$  mm können auch aus nichtrostendem Stahl (1.4401) geliefert werden. Andere Edelstahlsorten siehe Kapitel 10.

#### SN Sparrennägel

Sparrennägel 6,0 x 80/ 110/ 150/ 180/ 210/ 230/ 260/ 280/ 300/ 330/ 350 mit Nenndurchmesser 6,0 mm sind für Holz - Holz Anschlüsse geeignet. Die Bemessung der Nägel ist im EC5 geregelt. Die Zinkschichtdicke beträgt mindestens 7 µm. Auf Anfrage sind sie in einer feuerverzinkten (ca. 50 µm) Ausführung oder in Edelstahl Rostfrei erhältlich.

#### SD Stabdübel

Simpson Strong-Tie® Stabdübel werden in der Stahlgüte S235 JR hergestellt.

Bei den galvanisch verzinkten Stabdübeln beträgt die Zinkschichtdicke 5-12 µm. Bei den feuerverzinkten Stabdübeln beträgt die Zinkschichtdicke etwa 55 µm.

Sie sind auf Anfrage auch in Edelstahl Rostfrei und S355 erhältlich.

#### Imprägnierte Hölzer

Bei imprägnierten Hölzern und Hölzern mit aggressiven Inhaltsstoffen (z. B. Gerbsäure in Eiche), die an den Holzverbindern bzw. an den Verbindungsmitteln Korrosion verursachen können, ist es zweckmäßig bzw. erforderlich rostfreie Holzverbinder und Verbindungsmittel zu verwenden.

#### Nutzungsklassen

Zur Bemessung werden Holzbauteile, dem Umgebungsklima entsprechend, einer von drei Nutzungsklassen (NKL) zugeordnet. Diese berücksichtigen den Einfluss der Holzaustragsfeuchte. Innerhalb eines Bauwerkes können unterschiedliche Nutzungsklassen vorliegen.

- In die Nutzungsklasse 1 sind alle Bauteile einzustufen, die in einer allseitig geschlossenen und beheizten Hülle gegenüber dem Außenklima geschützt sind. Die mittlere Holzfeuchte von Nadelhölzern beträgt dann nicht mehr als 12%, z.B. Wohnräume.
- Die Nutzungsklasse 2 erfasst in erster Linie alle Bauteile in offenen, aber überdachten Bauwerken, die der unmittelbaren Bewitterung nicht ausgesetzt sind. Die mittlere Holzfeuchte von Nadelhölzern beträgt dann nicht mehr als 20%, z.B. offene und / oder ungeheizte Lagerhallen.
- In die Nutzungsklasse 3 werden alle Bauteile eingestuft, die der Witterung ungeschützt ausgesetzt sind, z.B. Stützenfüße in Carportanlagen. Das bedeutet, dass stets die Nutzungsklasse 3 anzusetzen ist, wenn die Bedingungen für eine Einstufung in die Nutzungsklassen 1 und 2 nicht garantiert werden können.

Der Korrosionsschutz der Verbinder und Verbindungsmittel muss in jedem Fall gesondert berücksichtigt werden.



### Klassen der Lasteinwirkungsdauer

Die Festigkeit des Holzes, und damit die Tragfähigkeit von Verbindungsmitteln im Holz, hängt von der Dauer der Belastung ab. Die Festigkeit von Holz unter Dauerlast beträgt nur etwa 60% der Holzfestigkeit unter Kurzzeitbelastung. Daher muss die Dauer einzelner Lasteinwirkungen bei der Bemessung von Bauteilen aus oder mit Holz berücksichtigt werden.

Der EC5 mit dem NA teilt diese Lasteinwirkungszeiträume in fünf Klassen ein.

Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED)	Größenordnung der akkumulierten Dauer der charakteristischen Lasteinwirkung
Ständig	Länger als 10 Jahre
Lang	6 Monate bis 10 Jahre
Mittel	1 Woche bis 6 Monate
Kurz	kürzer als eine Woche
Sehr kurz	kürzer als eine Minute

Die Einteilung von Einwirkungen nach der DIN 1055-1 und DIN 1055-3, DIN 1055-4, DIN 1055-5, DIN 1055-9, E DIN 1055-10 und DIN 1055-100 sind im EC5 - NA in Tabelle NA.1 aufgeführt.

Nach der Zuordnung in eine KLED kann der bemessungsrelevante Wert für  $k_{mod}$  ermittelt werden, siehe hierzu EC5, Tabelle 3.1 ff.

### Verbindungsmittelabstände (Nägels und Schrauben) im Holz

Die DIN 1052 bzw. der EC5 regeln mögliche Anordnungen von Nägeln und Schrauben.

Nagelabstände nach EC5 sind gegenüber der DIN 1052 teilweise abweichend und dem EC5 zu entnehmen.

Die wirksame Anzahl von Nägeln in einer Reihe in Faserrichtung ist nach EC5 zu berechnen, sofern diese nicht mindestens um 1d (d=Nageldurchmesser) rechtwinklig zur Faserrichtung versetzt sind.

Die Mindestholzdicken bei Verwendung von Kammnägeln bei Stahlblech - Holz-Verbindungen sind in Tabelle NA. 14 des nationalen Anhangs zum EC5 angegeben.

Für die CSA5,0xℓ Schrauben gelten die gleichen Abstände wie für die CNA4,0xℓ Kammnägeln.

Diese Abstände sind bei Simpson Strong-Tie® Holzverbindern durch die Zulassungen geregelt und brauchen nicht weiter untersucht zu werden.

### Vorbohrung

Die Bedingungen für profilierte Nägel in vorgebohrten Nagellöchern sind im NA unter NCI zu 8.3.2 (NA.13) geregelt. Wenn vorgebohrt werden soll, sind die Nagellöcher in ganzer Einschlagtiefe der Nägel mit einem Bohrdurchmesser von etwa 0,9•d vorzubohren. Bei Beanspruchung der Nägel in Schaftrichtung (Herausziehen) dürfen die Nagellöcher nicht vorgebohrt werden.

### Querzug

Bei einer Querzugbeanspruchung wird das Holz quer zu seiner Faser auf Zug belastet. Quer zur Faser weist das Holz sehr geringe Festigkeiten auf. Darum ist es erforderlich Anschlüssen, die Querzug hervorrufen, besondere Beachtung zu schenken.

Hier sind die Trägerhöhe sowie die Lage des Anschlusses von entscheidendem Einfluss.

Für den Zug rechtwinklig zur Faser ist nach dem EC5 (6.1.3) der Einfluss der Bauteilgröße zu berücksichtigen.

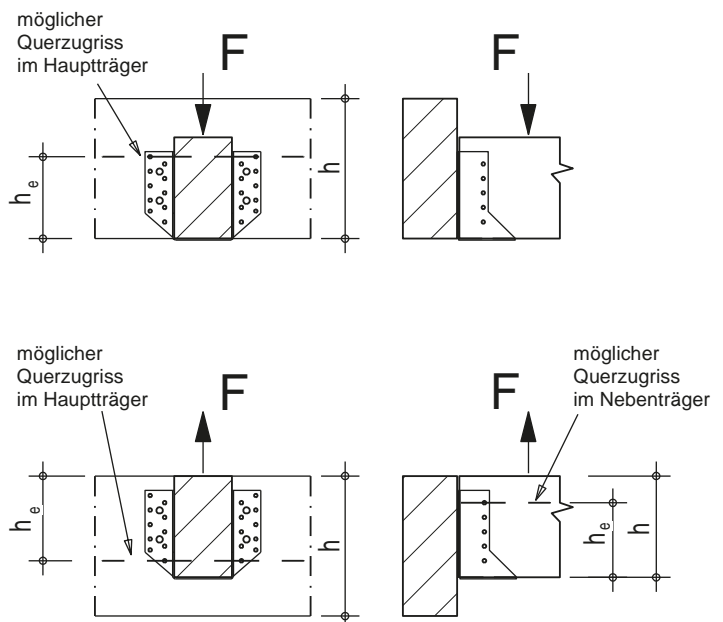
Der Nachweis für Verbindungsmittelkräfte unter einem Winkel zur Faserrichtung ist nach EC5; 8.1.4 zu führen.

Ggf. erforderliche Verstärkungen können nach NA.6.8.2 nachgewiesen werden.

$h_e$  = Größter Abstand eines Verbindungsmittels vom belasteten Rand

$h$  = Querschnittshöhe des Holzes

Die Nachweise sind ggf. für Haupt- und Nebenträger zu führen.



**Beispiel eines Querkzugnachweises bei einem Queranschluss mit einem Balkenschuh nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 NCI zu 8.1.4**
**Beispiel:**

Hauptträger b x h: 60x180 mm  
 Nebenträger b x h: 80x140 mm  
 Balkenschuh: BSN80/120 + Kammnägel CNA4,0x50  
 Modifikationsbeiwert:  $k_{mod} = 0,8$   
 Bemessungslast:  $F_{v,Ed} = 11,5 \text{ kN}$

Ein Querkzugnachweis wird für den Hauptträger erforderlich, falls: (NA.6)

$$h_e/h > 0,7 \Rightarrow \text{kein Nachweis erforderlich}$$

$$h_e/h < 0,2 \Rightarrow \text{nur kurze Lasteinwirkungsdauern möglich (z.B. Windsogkräfte)}$$

$$h_e = 112,5 \text{ mm} \quad h_e/h = 112,5/180 = 0,62 \leq 0,7 \Rightarrow \text{Nachweis erforderlich}$$

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{90,Rd}} \leq 1,0 \quad (\text{NA.103})$$

$$F_{90,Rd} = k_s \times k_r \times \left(6,5 + \frac{18 \times h_e^2}{h^2}\right) \times (t_{ef} \times h)^{0,8} \times f_{t,90,d} \text{ [N]} \quad (\text{NA.104})$$

$$k_s = \max\left\{1; 0,7 + \frac{1,4 \times a_r}{h}\right\} = \left\{1; 0,7 + \frac{1,4 \times 145}{180} = 1,82\right\} \Rightarrow 1,82 \text{ maßgebend} \quad (\text{NA.105})$$

$$k_r = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{h_1}{h_i}\right)^2} \quad (\text{NA.106})$$

$$k_r = \frac{10}{\left(\frac{67,5}{67,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{77,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{87,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{97,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{107,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{117,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{127,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{137,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{142,5}\right)^2 + \left(\frac{67,5}{157,5}\right)^2} = 2,22 \quad (\text{siehe Abb.1})$$

$$t_{ef} = \min\{b; t_{pen}; 15d\} = \left\{ \begin{array}{l} 60 \\ 48,5 - 2,0 = 46,5 \\ 15 \times 4,0 = 60 \end{array} \right\} \Rightarrow 46 \text{ maßgebend} \quad (\text{NA.8}) (\text{NA.9})$$

$$f_{t,90,d} = \frac{f_{t,90,k} \times k_{mod}}{\gamma_M} = \frac{0,4 \times 0,8}{1,3} = 0,246$$

$$F_{90,Rd} = 1,82 \times 2,22 \times \left(6,5 + \frac{18 \times 112,5^2}{180^2}\right) \times (46,5 \times 180)^{0,8} \times 0,246 = 18487 \text{ N}$$

Prüfen: falls  $l_g \geq 0,5 \times h < 2 \times h$ , dann Reduktion von  $F_{90,Rd}$  mit  $k_g = \frac{l_g}{4 \times h} + 0,5$  (NA.107)

$$l_g = 100 \left\{ \begin{array}{l} > 0,5 \times 180 \\ \leq 2,0 \times 180 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} > 90 \\ \leq 360 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Reduktion erforderlich}$$

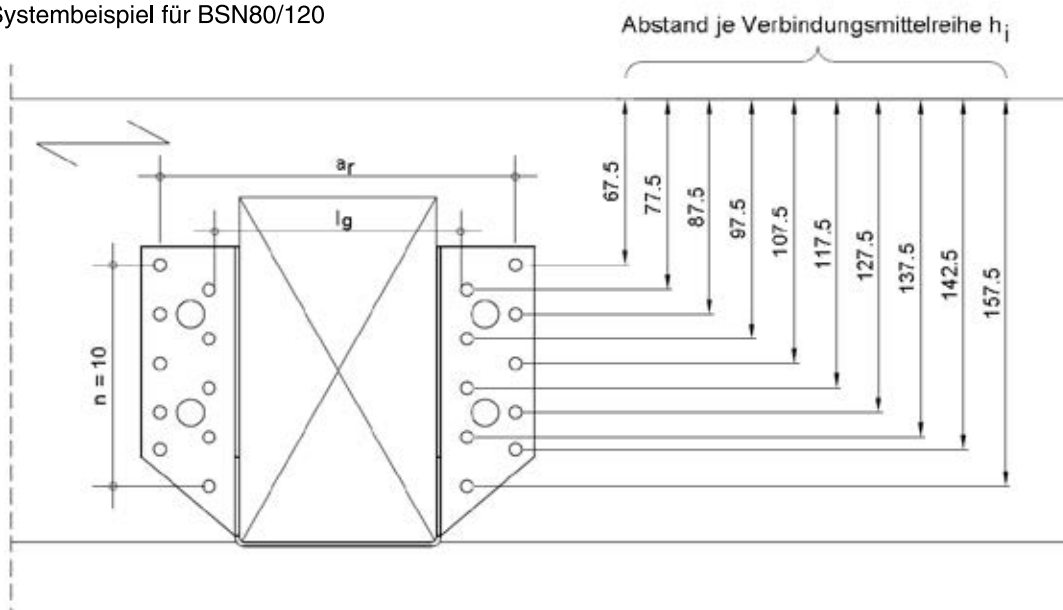
$$k_g = \frac{100}{4 \times 180} + 0,5 = 0,638$$

$$F_{90,Rd} \times k_g = 18487 \times 0,638 = 11811 \text{ N}$$

**Nachweis:**

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{90,Rd}} = \frac{11,5 \text{ kN}}{11,8 \text{ kN}} = 0,98 \leq 1,0 \rightarrow \text{keine Querkzugverstärkung erforderlich}$$

Abb.1 Systembeispiel für BSN80/120



- $a_r^*$  Abstand der beiden äußersten Verbindungsmittel in mm, der Abstand der Verbindungsmittel untereinander in Faserrichtung des querzuggefährdeten Holzes darf  $0,5 \times h$  nicht überschreiten.
- $b$  Breite des querzuggefährdeten Holzes (Hauptträger).
- $f_{t,90,k}$  Charakteristischer Festigkeitswert des Holzes/ Holzwerkstoffs quer zur Faser.
- $F_{v,Ed}$  Bemessungswert der Kraftkomponente rechtwinklig zur Faserrichtung in N.
- $F_{90,Rd}$  Bemessungswert der Querzugtragfähigkeit des Bauteils in N.
- $h$  Höhe des querzuggefährdeten Holzes (Hauptträger).
- $h_1^*$  Abstand des nächst liegenden Verbindungsmittels zum unbeanspruchten Rand ( $h - h_e$ ).
- $h_i$  Abstand der jeweiligen Verbindungsmittelreihe vom unbeanspruchten Bauteilrand in mm.
- $h_e^*$  Abstand des am entferntesten angeordneten Verbindungsmittels vom beanspruchten Holzrand in mm.
- $k_g$  Beiwert zur Reduzierung der Tragfähigkeit  $F_{90,Rd}$  bei eng beieinanderliegenden Verbindungsmittelgruppen.
- $k_r$  Beiwert zur Berücksichtigung mehrerer übereinander angeordneter Verbindungsmittel.
- $k_s$  Beiwert zur Berücksichtigung mehrerer nebeneinander angeordneter Verbindungsmittel.
- $l_g^*$  Lichter Abstand zwischen den Verbindungsmittelgruppen.
- $n$  Anzahl der Verbindungsmittelreihen übereinander.
- $t_{ef}$  Ansetzbare Einbindetiefe des Verbindungsmittels in mm, (siehe (NA. 8) und (NA. 9)).
- $t_{pen}$  Einbindetiefe des Verbindungsmittels (Gesamtlänge  $\ell$  abzüglich Kopfdicke, abzüglich der Materialdicke des anzuschließenden Bauteils).

\*) Für genaue Abstandsmaße stehen CAD Zeichnungen zum Download auf der jeweiligen Produktseite unserer Homepage, [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de), bereit.

# Höchste Qualität für sicheres Bauen.



Bei Simpson Strong-Tie® finden Sie das größte Sortiment im Bereich Holzverbinder. Wir entwickeln, produzieren und verkaufen Holzverbinder auf höchstem Niveau. Alles für den konstruktiven Holzbau mit höchster Sicherheit durch CE-Kennzeichnung und ETA-Zulassungen.

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

®
















Sie können sich unseren Profikatalog mit allen Lösungen auch unter [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de) herunterladen



# METALLDÜBEL

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017



	Verankerungsprinzip	Typ	Dokumente			Verankerungsgrund				
			ETA-Zulassung	CE	ICC-Zulassung	gerissener Beton	ungerissener Beton	Lochstein-Mauerwerk	Vollstein-Mauerwerk	
										
BOLZENANKER			BOA-X	•	•		•	•		
			BOAX-II							
			WA	•	•			•		
RAHMENDÜBEL			FPN	•	•		•	•	•	•
			FPNH							
NAGELDÜBEL			HIP	•	•		•	•		•
MESSINGDÜBEL MIT INNENGEWINDE			WECO					•		•



Hinterschneidankersysteme



Spreizdübelssysteme

Verschiedene Hinterschneidtechniken bewirken eine mechanische Verzahnung des Dübels mit dem Verankerungsgrund. Dieses als Formschluss bezeichnete Wirkungsprinzip gewährleistet eine dauerhafte und sichere Befestigung.

Bei Spreizdübelssystemen wird ein Konuselement in die Spreizhülse eingezogen und presst die Hülselemente gegen die Bohrlochwand. Dadurch entsteht ein Reibschluss zwischen Bohrlochwand und den Spreizelementen. Dieses Wirkungsprinzip ist geeignet hohe Lasten zuverlässig in den Ankergrund einzuleiten.



**Zugzonentauglicher Dübel**

Der Dübel ist geeignet und zugelassen für die Verankerung im gerissenen Beton (Zugzone) und im ungerissenen Beton (Druckzone).

**Druckzonentauglicher Dübel**

Der Dübel ist geeignet und zugelassen für die Verwendung im ungerissenen Beton (Druckzone).

**Lochstein-Mauerwerk**

Der Dübel ist geeignet und zugelassen für die Verwendung in Hochlochziegeln nach EN 771.

**Vollstein-Mauerwerk**

Der Dübel ist geeignet und zugelassen für die Verwendung in Vollziegel-Mauerwerk nach EN 771.

**Europäisch Technische Zulassung**

erteilt von einer europäischen Zulassungsbehörde (z. B. DIBt) auf Basis der Leitlinien für europäisch technische Zulassungen (ETAG).

**CE: Europäisches Konformitätszeichen**

Bestätigt die Übereinstimmung des Bauproduktes (z. B. Dübel) mit den Leitlinien für europäisch technische Zulassungen. Produkte mit CE-Kennzeichnung dürfen im europäischen Wirtschaftsraum frei gehandelt werden.

**ICC-ES Evaluation Report**

Technisches Bewertungsdokument erstellt vom ICC-ES Evaluation Service (USA) als Übereinstimmungsnachweis des Bauprodukts mit den nationalen Bau-normen.

**Brandschutz**

Geeignet für die Verwendung im vorbeugenden baulichen Brandschutz.



Anwendung				Material				Größe	min. Randabstand	min. Achsabstand	Lasten	Bemesungsprogramm
Brand-schutz	Zivil-schutz	Sprinkler-anlagen	Erdbeben	Stahl		nichtrostender Stahl		[ - ]	[mm]	[mm]	[kN]	
					<b>fvz</b>		<b>HCR</b>	<b>Ø</b>				
•	•	•		•	•	•	•	M6 - M20	50 - 85	50 - 70	1,8 - 21,3	•
				•				M6 - M20	40 - 120	30 - 120	4,3 - 26,7	•
•				•		•		Ø8 - Ø10	60 - 100	60 - 400	0,11 - 1,39	
				•		•		Ø5 - Ø10	50 - 100	40 - 100	0,15 - 0,43	
								M4 - M10	65 - 160	65 - 160	0,5 - 2,5	



Verbunddübelssysteme

Bei dieser Technik werden verschiedene chemische Komponenten vermischt, die das Befestigungselement über Verbundwirkung dauerhaft und kraftschlüssig im Ankergrund einbinden. Die spreizdruckfreie Verankerung durch Stoffschluss ermöglicht kleinste Rand- und Achsabstände bei hohen Traglasten.



Der Dübel erfüllt die Anforderungen nach VdS CEA 4001.



Geeignet für die Verwendung in Schutzräumen gemäß den Richtlinien des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.



Lieferbar in Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert.

**fvz**

Lieferbar in Stahl, feuerverzinkt.



Zulässige zentrische Zuglasten.



Bemesungsprogramm.



Lieferbar in Ausführung Edelstahl.

**HCR**

Stahl, hochkorrosionsbeständig (HCR).



ETA-08/0276  
DoP-e08/0276



**BOA-X und BOAX-II Bolzenanker**



Mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert

Bezeichnung	Art.No.	ETA	Seismik Kategorie	Gewindegröße	Ø Bohrloch x Bohrtiefe d <sub>0</sub> x h <sub>1</sub> [mm]	max. Klemmdicke t <sub>fix</sub> [mm]	Ø Loch im Anbauteil d <sub>l</sub> [mm]	Verankerungstiefe h <sub>ef</sub> [mm]	Gesamtlänge L [mm]	Gewindelänge f [mm]
BOAX-II 8/10	BOAXII08045010	•	C1	M8	8 x 60	10	9	45	72	32
BOAX-II 8/30	BOAXII08045030	•	C1	M8	8 x 60	30	9	45	92	52
BOAX-II 8/50	BOAXII08045050	•	C1	M8	8 x 60	50	9	45	112	72
BOAX-II 8/85	BOAXII08045085	•	C1	M8	8 x 60	85	9	45	147	107
BOAX-II 10/10	BOAXII10060010	•	C1	M10	10 x 75	10	12	60	92	47
BOAX-II 10/20	BOAXII10060020	•	C1	M10	10 x 75	20	12	60	102	57
BOAX-II 10/30	BOAXII10060030	•	C1	M10	10 x 75	30	12	60	112	67
BOAX-II 10/50	BOAXII10060050	•	C1	M10	10 x 75	50	12	60	132	87
BOAX-II 10/80	BOAXII10060080	•	C1	M10	10 x 75	80	12	60	162	115
BOAX-II 12/5	BOAXII12070005	•	C1	M12	12 x 90	5	14	70	103	53
BOAX-II 12/20	BOAXII12070020	•	C1	M12	12 x 90	20	14	70	118	68
BOAX-II 12/30	BOAXII12070030	•	C1	M12	12 x 90	30	14	70	128	78
BOAX-II 12/50	BOAXII12070050	•	C1	M12	12 x 90	50	14	70	148	98
BOAX-II 12/65	BOAXII12070065	•	C1	M12	12 x 90	65	14	70	163	113
BOAX-II 12/80	BOAXII12070080	•	C1	M12	12 x 90	80	14	70	178	115
BOAX-II 16/5	BOAXII16085005	•	C1	M16	16 x 110	5	18	85	123	65
BOAX-II 16/20	BOAXII16085020	•	C1	M16	16 x 110	20	18	85	138	80
BOAX-II 16/50	BOAXII16085050	•	C1	M16	16 x 110	50	18	85	168	110
BOAX-II 16/60	BOAXII16085060	•	C1	M16	16 x 110	60	18	85	178	115
BOA-X 16/95	BOAX1616085095	–	–	M16	16 x 110	95	18	85	213	55

Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017



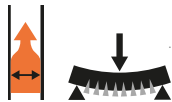
**Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)**  
**Kostenlose Bemessungssoftware**

Anchor Designer™ Software von Simpson Strong-Tie bietet Ihnen eine schnelle und professionelle Berechnung von Dübelverankerungen im gerissenen und ungerissenen Beton.

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



ETA-08/0276  
DoP-e08/0276



**BOA-X A4 und BOAX-II A4** Bolzenanker



Mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: nichtrostender Stahl (HCR auf Anfrage)

Bezeichnung	Art.No.	ETA	Gewindegröße [mm]	Ø Bohrloch x Bohrtiefe d <sub>0</sub> x h <sub>1</sub> [mm]	max. Klemmdicke t <sub>fix</sub> [mm]	Ø Loch im Anbauteil d <sub>f</sub> [mm]	Verankerungstiefe h <sub>ef</sub> [mm]	Gesamtlänge L [mm]	Gewindelänge f [mm]
BOAX-II 8/10 A4	BOAXII08045010A4	•	M8	8 x 60	10	9	45	72	32
BOAX-II 8/30 A4	BOAXII08045030A4	•	M8	8 x 60	30	9	45	92	52
BOAX-II 8/50 A4	BOAXII08045050A4	•	M8	8 x 60	50	9	45	112	72
BOAX-II 10/10 A4	BOAXII10060010A4	•	M10	10 x 75	10	12	60	92	47
BOAX-II 10/20 A4	BOAXII10060020A4	•	M10	10 x 75	20	12	60	102	57
BOAX-II 10/30 A4	BOAXII10060030A4	•	M10	10 x 75	30	12	60	112	67
BOAX-II 10/50 A4	BOAXII10060050A4	•	M10	10 x 75	50	12	60	132	87
BOAX-II 12/5 A4	BOAXII12070005A4	•	M12	12 x 90	5	14	70	103	53
BOAX-II 12/20 A4	BOAXII12070020A4	•	M12	12 x 90	20	14	70	118	68
BOAX-II 12/30 A4	BOAXII12070030A4	•	M12	12 x 90	30	14	70	128	78
BOAX-II 12/50 A4	BOAXII12070050A4	•	M12	12 x 90	50	14	70	148	98
BOAX-II 12/65 A4	BOAXII12070065A4	•	M12	12 x 90	65	14	70	163	113
BOAX-II 16/5 A4	BOAXII16085005A4	•	M16	16 x 110	5	18	85	123	65
BOAX-II 16/20 A4	BOAXII16085020A4	•	M16	16 x 110	20	18	85	138	80
BOAX-II 16/50 A4	BOAXII16085050A4	•	M16	16 x 110	50	18	85	168	110



Mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl, feuerverzinkt

Bezeichnung	Art.No.	ETA	Gewindegröße [mm]	Ø Bohrloch x Bohrtiefe d <sub>0</sub> x h <sub>1</sub> [mm]	max. Klemmdicke t <sub>fix</sub> [mm]	Ø Loch im Anbauteil d <sub>f</sub> [mm]	Verankerungstiefe h <sub>ef</sub> [mm]	Gesamtlänge L [mm]	Gewindelänge f [mm]
BOAX-II 8/10 HDG	BOAXII08045010HD	•	M8	8 x 60	10	9	45	72	32
BOAX-II 8/30 HDG	BOAXII08045030HD	•	M8	8 x 60	30	9	45	92	52
BOAX-II 8/50 HDG	BOAXII08045050HD	•	M8	8 x 60	50	9	45	112	72
BOAX-II 10/10 HDG	BOAXII10060010HD	•	M10	10 x 75	10	12	60	92	47
BOAX-II 10/20 HDG	BOAXII10060020HD	•	M10	10 x 75	20	12	60	102	57
BOAX-II 10/30 HDG	BOAXII10060030HD	•	M10	10 x 75	30	12	60	112	67
BOAX-II 10/50 HDG	BOAXII10060050HD	•	M10	10 x 75	50	12	60	132	87
BOAX-II 10/80 HDG	BOAXII10060080HD	•	M10	10 x 75	80	12	60	162	115
BOAX-II 12/5 HDG	BOAXII12070005HD	•	M12	12 x 90	5	14	70	103	53
BOAX-II 12/20 HDG	BOAXII12070020HD	•	M12	12 x 90	20	14	70	118	68
BOAX-II 12/30 HDG	BOAXII12070030HD	•	M12	12 x 90	30	14	70	128	78
BOAX-II 12/50 HDG	BOAXII12070050HD	•	M12	12 x 90	50	14	70	148	98
BOAX-II 12/80 HDG	BOAXII12070080HD	•	M12	12 x 90	80	14	70	178	115
BOAX-II 16/5 HDG	BOAXII16085005HD	•	M16	16 x 110	5	18	85	123	65
BOAX-II 16/20 HDG	BOAXII16085020HD	•	M16	16 x 110	20	18	85	138	80

**Material**

Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert oder feuerverzinkt / nichtrostender Stahl A4 bzw. HCR

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen <sup>1)2)</sup>									
Bezeichnung	BOAX-II 8/...		BOAX-II10/...		BOAX-II12/...		BOAX-II 16/...		
Gewindegröße	M8		M10		M12		M16		
Material	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	
Verankerungstiefe [mm]	45		60		70		85		

Zulässige Zug- und Querlasten												
Gerissener Beton	C20/25	Zuglast	N <sub>zul</sub>	[kN]	2,0	2,0	3,6	3,6	4,8	4,8	9,5	9,5
	C30/37				2,2	2,2	3,9	3,9	5,2	5,2	10,5	10,5
	C40/50				2,4	2,4	4,3	4,3	5,7	5,7	11,4	11,4
	C50/60				2,5	2,5	4,6	4,6	6,1	6,1	12,2	12,2
	C20/25	Querlast	V <sub>zul</sub>	[kN]	4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4
	C30/37				4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4
	C40/50				4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4
	C50/60				4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4
Ungerissener Beton	C20/25	Zuglast	N <sub>zul</sub>	[kN]	3,6	3,6	6,3	6,3	7,9	7,9	16,7	16,7
	C30/37				3,9	3,9	7,0	7,0	8,7	8,7	18,3	18,3
	C40/50				4,3	4,3	7,6	7,6	9,5	9,5	20,0	20,0
	C50/60				4,6	4,6	8,1	8,1	10,2	10,2	21,3	21,3
	C20/25	Querlast	V <sub>zul</sub>	[kN]	4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4
	C30/37				4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4
	C40/50				4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4
	C50/60				4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4
Zulässige Biegemomente			M <sub>zul</sub>	[Nm]	10,0	10,5	22,9	21,4	34,3	37,6	88,6	95,2

Achs- und Randabstände, Bauteildicken						
Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub>	[mm]	45	60	70	85
Charakteristischer Achsabstand	s <sub>cr,N</sub>	[mm]	135	180	210	255
Minimaler Achsabstand	s <sub>min</sub>	[mm]	50	55	60	70
Charakteristischer Randabstand	c <sub>cr,N</sub>	[mm]	68	90	105	128
Minimaler Randabstand	c <sub>min</sub>	[mm]	50	50	55	85
Mindestbauteildicke	h <sub>min</sub>	[mm]	100	120	140	170

- <sup>1)</sup> Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und/oder Randeinfluss ist eine Bemessung nach ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren A unter Berücksichtigung der gesamten Zulassung ETA-08/0276 zu führen.
- <sup>2)</sup> Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von γ<sub>F</sub>=1,4. Bei den angegebenen Werten wird von unbewehrtem bzw. normal bewehrtem Beton mit einem Abstand der Bewehrungsstäbe s ≥ 15 cm oder s ≥ 10 cm bei einem Bewehrungsstabdurchmesser d<sub>s</sub> ≤ 10 mm ausgegangen.

**Setzwerkzeug BOA-ST**



Bezeichnung	Art.No.
BOA-ST M6 - M10	BOASTM06M10
BOA-ST M12 - M20	BOASTM12M20

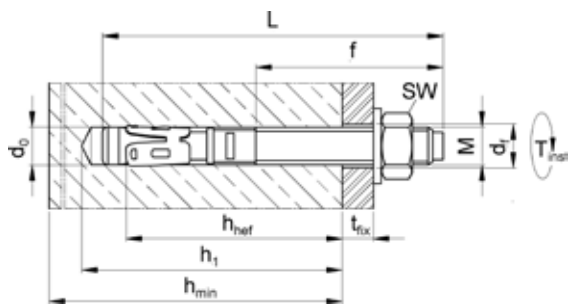
Für Serienmontagen empfehlen wir das BOA-ST Setzwerkzeug. Es ist besonders geeignet zur rationellen Montage und erleichtert den Setzvorgang.

**Montagedaten**

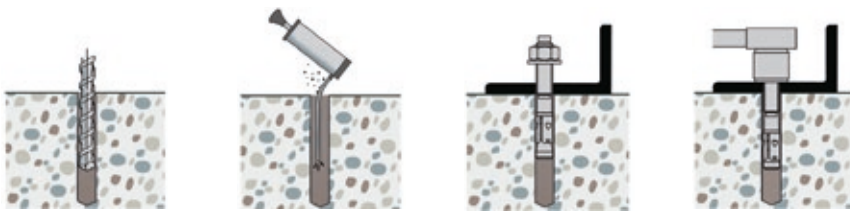
			BOA-X 6/...	BOAX-II 8/...	BOAX-II 10/...	BOAX-II 12/...	BOAX-II 16/...	BOA-X 20/...
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	6	8	10	12	16	20
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	50	60	75	90	110	130
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$	[mm]	7	9	12	14	18	22
Schlüsselweite	SW	[mm]	10	13	17	19	24	30
Montagedrehmoment <sup>3)</sup>	$T_{inst}$	[Nm]	7	20 (15)   20	35	50	120	240

<sup>3)</sup> Werte in Klammern für Bolzenanker aus feuerverzinktem Stahl.

**Einbauzustand**



**Montage**



1. Bohrloch erstellen
2. Bohrloch reinigen
3. Bolzenanker durch Anbauteil setzen
4. Montagedrehmoment mittels kalibriertem Drehmoment-schlüssel aufbringen



ETA-11/0080  
DoP-e11/0080



## WA Bolzenanker



Mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert

Bezeichnung	Art.No.	ETA	Gewindegröße	Ø Bohrloch x Bohrtiefe $d_o \times h_1$	max. Klemmdicke $t_{fix}$	Ø Loch im Anbauteil $d_f$	Verankerungstiefe $h_{ef}$	Gesamtlänge L	Gewindelänge f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
WA 12/5	WA12104	•	M12	12 x 90	5	14	65	104	60
WA 12/10	WA12109	•			10			109	60
WA 12/20	WA12119	•			20			119	70
WA 12/30	WA12129	•			30			129	70
WA 12/40	WA12139	•			40			139	80
WA 12/50	WA12149	•			50			149	100
WA 12/80	WA12179	•			80			179	110
WA 12/100	WA12199	•			100			199	110
WA 12/120	WA12219	•			120			219	125
WA 12/140	WA12239	•			140			239	125
WA 12/160	WA12259	•			160			259	125

## WA Bolzenanker mit U-Scheibe nach DIN 440



Mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert

Bezeichnung	Art.No.	ETA	Gewindegröße	Ø Bohrloch x Bohrtiefe $d_o \times h_1$	max. Klemmdicke $t_{fix}$	Ø Loch im Anbauteil $d_f$	Verankerungstiefe $h_{ef}$	Gesamtlänge L	Gewindelänge f
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
WA8/100 + U-SCHEIBE DIN440	WA08163RL	•	M8	8 x 65	80	9	45	163	100
WA10/100 + U-SCHEIBE DIN440	WA10173RL	•	M10	10 x 70	100	12	50	173	80
WA12/80 + U-SCHEIBE DIN440	WA12179RL	•	M12	12 x 90	80	14	65	179	110
WA12/100 + U-SCHEIBE DIN440	WA12199RL	•			100			199	110
WA12/120 + U-SCHEIBE DIN440	WA12219RL	•			120			219	125
WA12/140 + U-SCHEIBE DIN440	WA12239RL	•			140			239	125
WA12/160 + U-SCHEIBE DIN440	WA12259RL	•			160			259	125
WA16/100 + U-SCHEIBE DIN440	WA16221RL	•			M16			16 x 110	100
WA16/140 + U-SCHEIBE DIN440	WA16261RL	•	140	261		110			



**Material:** Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen <sup>*)</sup>				
Bezeichnung	WA 8/...	WA 10/...	WA 12/...	WA 16/...
Gewindegröße	M8	M10	M12	M16
Material	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Verankerungstiefe [mm]	45	50	65	80

Zulässige Zug- und Querlasten								
Ungerissener Beton	C20/25	Zuglast	$N_{zul}$	[kN]	5,7	7,6	12,6	17,2
	C30/37				7,0	9,3	15,4	21,0
	C40/50				8,1	10,7	17,8	24,3
	C50/60				8,9	11,8	19,5	26,7
	C20/25	Querlast	$V_{zul}$	[kN]	5,4	8,5	14,3	26,9
	C30/37				5,4	9,7	14,3	26,9
	C40/50				5,4	9,7	14,3	26,9
	C50/60				5,4	9,7	14,3	26,9
Zulässige Biegemomente	$M_{zul}$	[Nm]	13,8	27,1	47,1	111,0		

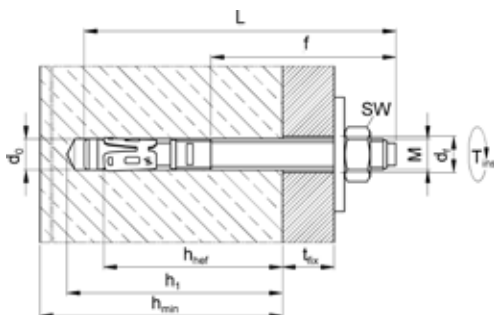
Achsen- und Randabstände, Bauteildicken						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	45	50	65	80
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	135	150	195	240
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	40	50	70	90
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	67,5	75	97,5	120
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	40	50	70	90
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	100	130	160

Montagedaten						
Bohrerennendurchmesser	$d_o$	[mm]	8	10	12	16
Bohrlochtiefe	$h_l \geq$	[mm]	65	70	90	110
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14	18
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24
Montagedrehmoment	$T_{inst}$	[Nm]	15	30	50	100

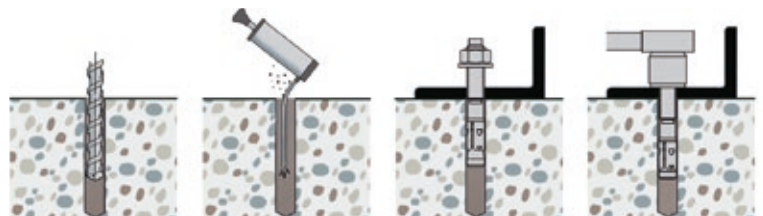
<sup>\*)</sup> Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und/oder Randeinfluss ist eine Bemessung nach ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren A unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-11/0080 zu führen.

<sup>\*\*)</sup> Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von  $\gamma_F=1,4$ . Bei den angegebenen Werten wird von unbewehrtem bzw. normal bewehrtem Beton mit einem Abstand der Bewehrungsstäbe  $s \geq 15$  cm oder  $s \geq 10$  cm bei einem Bewehrungsstabdurchmesser  $d_s \leq 10$  mm ausgegangen.

**Einbauzustand**



**Montage**



1. Bohrloch erstellen
2. Bohrloch reinigen
3. Bolzenanker durch Anbauteil setzen
4. Montagedrehmoment mittels kalibriertem Drehmoment-schlüssel aufbringen



**Bolzenanker BOAX/WA**  
Kapitel 20

**Chemische Dübel**  
Kapitel 21

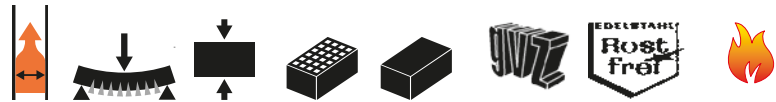


**Simpson Strong-Tie®**  
**Anchor Designer™ (AD)**

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



ETA-12/0358  
DoP-e12/0358



**FPN und FPNH Rahmendübel**



**FPN**

Rahmendübel mit Senkkopfschraube  
Ausführung: Nylon + Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert; nichtrostender Stahl A4-70



**FPNH**

Rahmendübel mit Sechskantschraube + angeformter U-Scheibe  
Ausführung: Nylon + Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert; nichtrostender Stahl A4-70

**FPN  
galvanisch  
verzinkt**

Bezeichnung	Art.No.	ETA	Rahmen- dübel	Senkkopf- schraube	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max . Klemm- dicke	Durch- gangsloch im Anbauteil	Setztiefe	Antrieb
			Ø x L <sub>0</sub> [mm]	Ø x L <sub>s</sub> [mm]	d <sub>0</sub> x h <sub>1</sub> [mm]	t <sub>fix</sub> [mm]	d <sub>f</sub> [mm]	h <sub>nom</sub> ≥ [mm]	Torx/SW -
FPN 8 x 80	FPN08080	•	8x 80	6 x 85	8 x 80	10	8	70	T-30
FPN 8 x 100	FPN08100	•	8 x 100	6 x 105		30			
FPN 8 x 120	FPN08120	•	8 x 120	6 x 125		50			
FPN 8 x 150	FPN08150	•	8 x 150	6 x 155		80			
FPN 8 x 170	FPN08170	•	8 x 170	6 x 175		100			
FPN 10 x 85	FPN10085	•	10 x 85	7 x 90	10 x 80	15	10	70	T-40
FPN 10 x 100	FPN10100	•	10 x 100	7 x 105		30			
FPN 10 x 115	FPN10115	•	10 x 115	7 x 120		45			
FPN 10 x 135	FPN10135	•	10 x 135	7 x 140		65			
FPN 10 x 160	FPN10160	•	10 x 160	7 x 165		90			
FPN 10 x 200	FPN10200	•	10 x 200	7 x 205		130			
FPN 10 x 230	FPN10230	•	10 x 230	7 x 235		160			

**FPN-A4  
nichtrostender  
Stahl**

FPN 8 x 80 A4	FPN08080A4	•	8 x 80	6 x 85	8 x 80	10	8	70	T-30
FPN 8 x 100 A4	FPN08100A4	•	8 x 100	6 x 105		30			
FPN 8 x 120 A4	FPN08120A4	•	8 x 120	6 x 125		50			
FPN 10 x 85 A4	FPN10085A4	•	10 x 85	7 x 90	10 x 80	15	10	70	T-40
FPN 10 x 100 A4	FPN10100A4	•	10 x 100	7 x 105		30			
FPN 10 x 115 A4	FPN10115A4	•	10 x 115	7 x 120		45			
FPN 10 x 135 A4	FPN10135A4	•	10 x 135	7 x 140		65			
FPN 10 x 160 A4	FPN10160A4	•	10 x 160	7 x 165		90			
FPN 10 x 200 A4	FPN10200A4	•	10 x 200	7 x 205		130			
FPN 10 x 230 A4	FPN10230A4	•	10 x 230	7 x 235		160			

**FPNH  
galvanisch  
verzinkt**

FPNH 10 x 85	FPNH10085	•	10 x 85	7 x 90	10 x 80	15	10	70	T-40 SW 13
FPNH 10 x 100	FPNH10100	•	10 x 100	7 x 105		30			
FPNH 10 x 115	FPNH10115	•	10 x 115	7 x 120		45			
FPNH 10 x 135	FPNH10135	•	10 x 135	7 x 140		65			
FPNH 10 x 160	FPNH10160	•	10 x 160	7 x 165		90			

**FPNH-A4  
nichtrostender  
Stahl**

FPNH 10 x 85 A4	FPNH10085A4	•	10 x 85	7 x 90	10 x 80	15	10	70	T-40 SW 13
FPNH 10 x 100 A4	FPNH10100A4	•	10 x 100	7 x 105		30			
FPNH 10 x 115 A4	FPNH10115A4	•	10 x 115	7 x 120		45			
FPNH 10 x 135 A4	FPNH10135A4	•	10 x 135	7 x 140		65			
FPNH 10 x 160 A4	FPNH10160A4	•	10 x 160	7 x 165		90			

## Material

Nylon & Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert; nichtrostender Stahl A4-70

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen <sup>1) 2) 3) 6)</sup>								
Bezeichnung	FPN 8x ... und FPNH 8x ...				FPN 10x ... und FPNH 10x ... <sup>5)</sup>			
Dübeldurchmesser	Ø8				Ø10			
Temperaturbereich <sup>4)</sup>	a)		b)		a)		b)	
Material	Stahl	A4-70	Stahl	A4-70	Stahl	A4-70	Stahl	A4-70
Verankerungstiefe	[mm] 70				70			

Zulässige Lasten													
Verankerungsgrund	Abmessungen L x B x H [mm]	Druckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]										
				Beton									
C12/15	nach EN 206-1			$N_{zul}$	[kN]	0,60		0,30		0,99		0,60	
						3,21	3,78	3,21	3,78	5,17	5,72	5,17	5,72
$V_{zul}$				0,99		0,48		1,39		0,99			
				3,21	3,78	3,21	3,78	5,17	5,72	5,17	5,72		
≥ C16/20													
Vollsteine													
Vollziegel nach EN 771-1	≥ 251 x 120 x 55	≥ 43,7	≥ 1,80	$F_{zul}$	[kN]	1,00		0,57		1,00		0,71	
Hochlochziegel und Porenbetonsteine													
Hlz - Bimattone nach EN 771-1	≥ 250 x 120 x 120	≥ 27,3	≥ 1,00	$F_{zul}$	[kN]	0,43		0,26		0,43		0,34	
Hlz - Alveolater (Svizzero pesante) nach EN 771-1	≥ 300 x 250 x 190	≥ 13,8	≥ 0,90			0,43		0,17		0,43		0,34	
Hlz - Alveolater (Incastro 35) nach EN 771-1	≥ 350 x 240 x 245	≥ 10,9	≥ 0,80			0,43		0,21		0,43		0,34	
Hlz - Blocco Leggero nach EN 771-1	≥ 250 x 120 x 500	≥ 7	≥ 0,50			0,26		0,11		0,26		0,17	
Hlz - Poroton nach EN 771-1	≥ 250 x 300 x 190	≥ 22	≥ 0,90			0,43		0,26		0,57		0,34	
Hlz - Leopard BP Kat. 1-HD nach EN 771-1	≥ 224 x 106 x 54	≥ 30	≥ 1,30			0,57		0,26		0,43		0,26	
Hbl - BC 2013 n <sup>o</sup> & nach EN 771-3	≥ 490 x 200 x 190	≥ 4	≥ 0,95			0,21		0,09		0,17		0,17	
Porenbetonblock nach EN 771-4	≥ 625 x 250 x 200	≥ 2,5	≥ 0,50			0,21		0,21		0,21		0,18	
Zulässige Biegemomente $M_{zul}$				[Nm]	5,0	5,5	5,0	5,5	9,6	12,5	9,6	12,5	

Achs- und Randabstände, Bauteildicken							
Verankerungsgrund	Beton			Mauerwerk	Porenbeton		
	C12/15	≥ C16/20					
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	100	≥ 106	200	
Einzeldübel							
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	80	60	250	250	
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	80	60	100	100	
Dübelgruppe							
Minimaler Achsabstand	senkrecht zum Bauteilrand	$s_{1min}$	[mm]	80	60	200	200
	parallel zum Bauteilrand	$s_{2min}$	[mm]				
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	80	60	100	100	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	140	100	-		

<sup>1)</sup> Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von  $\gamma_F=1,4$ .

<sup>2)</sup>  $F_{zul}$  ist der zulässige Wert für Zuglast, Querlast und für Schrägzug unter jedem Winkel. Die Werte gelten für einen Einzeldübel oder für eine Gruppe von 2 oder 4 Dübel, wenn die Achsabstände den Wert  $s_{min}$  nicht unterschreiten.

<sup>3)</sup> Die Bemessung von Verankerungen bei Dübelgruppen und/oder Randeinfluss ist nach ETAG 020, Anhang C, unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-12/0358 zu führen.

<sup>4)</sup> Temperaturbereich a): -40°C bis +40°C (max. Langzeit-Temperatur: +24°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +40°C).

Temperaturbereich b): -40°C bis +80°C (max. Langzeit-Temperatur: +50°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +80°C).

<sup>5)</sup> Bei einer einwirkenden Last ≤ 0,8 kN (keine permanente Zuglast) darf mindestens die Feuerwiderstandsklasse R90 unter Berücksichtigung von TR 020 (4) und ETA-12/0358 angenommen werden.

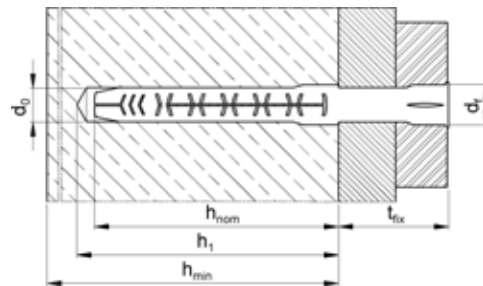
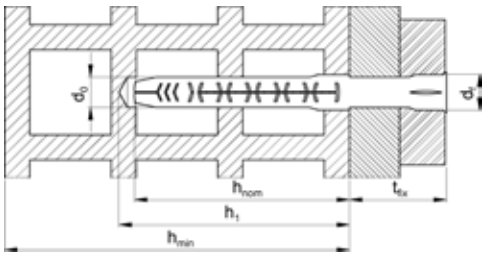
<sup>6)</sup> Nichttragende Schichten (z. B. Putz) sind zu überbrücken.

Montagedaten			
Gewindegröße		Ø8	Ø10
Bohrerennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Verankerungstiefe	$h_{nom} \geq$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$ [mm]	8,5	10,5
Antrieb		T-30	T-40
Schlüsselweite		-	SW 13
Bohrverfahren	Vollstein-Mauerwerk / Beton	Hammerbohren	
	HLz-Mauerwerk	Drehbohren	
	Porenbeton	Hammerbohren	

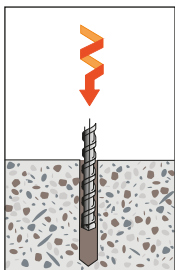
Einbauzustand

im Lochstein-Mauerwerk

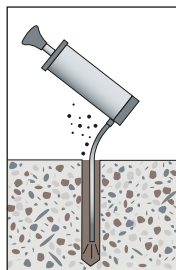
im Vollstein-Mauerwerk / Beton



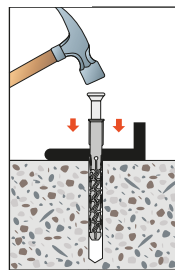
Montage



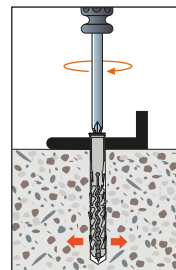
1. Bohrloch erstellen



2. Bohrloch reinigen



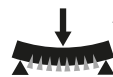
3. Dübel setzen



4. Anbauteil befestigen



ETA-12/0359  
DoP-e12/0359



## HIP Nageldübel



Nageldübel mit Senkkopf-Nagelschraube

Ausführung: Nylon + Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert; nichtrostender Stahl A2

**HIP:** Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert

Bezeichnung	Art. No.	ETA	Nageldübel $\emptyset \times L_D$ [mm]	Senkkopf- Nagelschraube $\emptyset \times L_N$ [mm]	$\emptyset$ Bohrloch x Bohrtiefe $d_o \times h_1$ [mm]	max. Klemmdicke		Durchgangsloch im Anbauteil $d_f$ [mm]	Setztiefe $h_{nom} \geq$ [mm]
						$t_{fix}$ [mm]			
HIP 5x30	HIP05030		5 x 30	3,4 x 35	5 x 35	5	5	25	
HIP 5x40	HIP05040		5 x 40	3,4 x 45		15			
HIP 5x50	HIP05050		5 x 50	3,4 x 55		25			
HIP 6x40	HIP06040	•	6 x 40	3,8 x 45	6 x 40	10	6	30	
HIP 6x50	HIP06050	•	6 x 50	3,8 x 55		20			
HIP 6x60	HIP06060	•	6 x 60	3,8 x 65		30			
HIP 6x80	HIP06080	•	6 x 80	3,8 x 85		50			
HIP 8x60	HIP08060	•	8 x 60	4,8 x 65	8 x 50	20	8	40	
HIP 8x80	HIP08080	•	8 x 80	4,8 x 85		40			
HIP 8x100	HIP08100	•	8 x 100	4,8 x 105		60			
HIP 8x120	HIP08120	•	8 x 120	4,8 x 125		80			
HIP 8x140	HIP08140	•	8 x 140	4,8 x 145	100				
HIP 10x80	HIP10080		10 x 80	7 x 85	10 x 60	30	10	50	
HIP 10x100	HIP10100		10 x 100	7 x 105		50			
HIP 10x135	HIP10135		10 x 135	7 x 140		85			
HIP 10x160	HIP10160		10 x 160	7 x 165		110			

**HIP:** nichtrostender Stahl A2

Bezeichnung	Art.No.	ETA	Nageldübel $\emptyset \times L_D$ [mm]	Senkkopf- Nagelschraube $\emptyset \times L_N$ [mm]	$\emptyset$ Bohrloch x Bohrtiefe $d_o \times h_1$ [mm]	max. Klemmdicke		Durchgangsloch im Anbauteil $d_f$ [mm]	Setztiefe $h_{nom} \geq$ [mm]
						$t_{fix}$ [mm]			
HIP 5x30 A2	HIP05030A2		5 x 30	3,4 x 35	5 x 35	5	5	25	
HIP 5x40 A2	HIP05040A2		5 x 40	3,4 x 45		15			
HIP 5x50 A2	HIP05050A2		5 x 50	3,4 x 55		25			
HIP 6x40 A2	HIP06040A2	•	6 x 40	3,8 x 45	6 x 40	10	6	30	
HIP 6x50 A2	HIP06050A2	•	6 x 50	3,8 x 55		20			
HIP 6x60 A2	HIP06060A2	•	6 x 60	3,8 x 65		30			
HIP 6x80 A2	HIP06080A2	•	6 x 80	3,8 x 85		50			

**Material**

Nylon & Stahl, galvanisch verzinkt und passiviert; nichtrostender Stahl A2-50

Zulässige Lasten für Einzeldübel <sup>1) 2)</sup>									
Bezeichnung		HIP 5x ... <sup>3)</sup>		HIP 6x ...		HIP 8x ...		HIP 10x ... <sup>3)</sup>	
Dübeldurchmesser		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10	
Material		Stahl	A2	Stahl	A2	Stahl	A2	Stahl	A2
Verankerungstiefe [mm]		25		30		40		50	

Zulässige Zug- und Querlasten									
Beton	C16/20 - C50/60	Zuglast	N <sub>zul</sub> [kN]	0,15	0,43	0,43	0,40		
		Querlast <sup>3)</sup>	V <sub>zul</sub> [kN]	0,40	0,42	0,80	1,10		
Vollstein-Mauerwerk <sup>3)</sup>		Zuglast	N <sub>zul</sub> [kN]	0,13	0,24	0,30	0,32		
		Querlast	V <sub>zul</sub> [kN]	0,40	0,42	0,80	1,10		

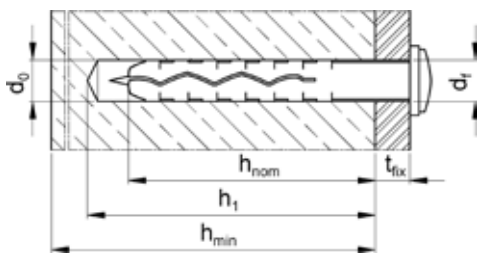
Zulässige Biegemomente										
		M <sub>zul</sub> [Nm]	0,8	0,8	1,0	1,0	2,1	2,1	3,5	3,5

Achs- und Randabstände, Bauteildicken									
Mindestbauteildicke		h <sub>min</sub> [mm]	50	100	100	100			
Minimaler Achsabstand		s <sub>min</sub> [mm]	40	100	100	100			
Minimaler Randabstand		c <sub>min</sub> [mm]	50	100	100	100			

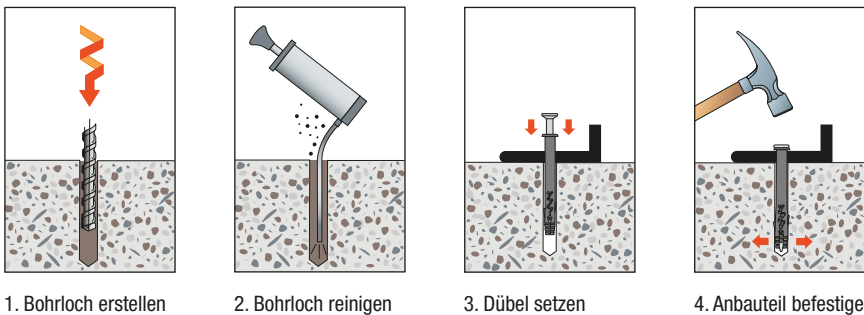
Montagedaten <sup>4)</sup>									
Bohrernennendurchmesser		d <sub>0</sub> [mm]	5	6	8	10			
Bohrlochtiefe		h <sub>1</sub> ≥ [mm]	35	40	50	60			
Verankerungstiefe		h <sub>nom</sub> [mm]	25	30	40	50			
Durchgangsloch im Anbauteil		d <sub>f</sub> [mm]	5	6	8	10			

- <sup>1)</sup> Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von γ<sub>F</sub>=1.4.
- <sup>2)</sup> Die Verankerungsbemessung ist nach ETAG 014 unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-12/0359 zu führen.
- <sup>3)</sup> Nicht Bestandteil der ETA-Zulassung.
- <sup>4)</sup> Temperatur bei der Dübelmontage ≥ 5°C.

**Einbauzustand**

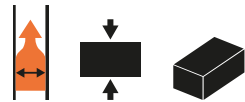


**Montage**



1. Bohrloch erstellen      2. Bohrloch reinigen      3. Dübel setzen      4. Anbauteil befestigen





## WECO - Der bewährte Messingdübel mit Dreifach-Spreizeinlage



Bezeichnung	Art.No.	Durchmesser x Länge	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	Schrauben- länge	Nachzieh- marge	Mindestachs- abstand	Empf. Last in Beton C20/25 <sup>3)</sup>
		D <sub>w</sub> x L [mm]	d <sub>0</sub> x BT [mm]	L <sub>s</sub> [mm]	N [mm]	S <sub>min</sub> [mm]	
WECO M4 <sup>1)</sup>	MW04	5,5 x 21	5,5 x 30	15 + K <sup>2)</sup>	10	65	0,5
WECO M5 <sup>1)</sup>	MW05	7 x 26,5	7 x 35	20 + K <sup>2)</sup>	15	85	1,0
WECO M6 <sup>1)</sup>	MW06	8 x 30	8 x 40	20 + K <sup>2)</sup>	15	100	1,2
WECO M8 <sup>1)</sup>	MW08	11 x 40	11 x 50	25 + K <sup>2)</sup>	20	130	2,0
WECO M10 <sup>1)</sup>	MW10	14 x 48	14 x 58	25 + K <sup>2)</sup>	20	160	2,5

<sup>1)</sup> Innengewinde

<sup>2)</sup> K = Klemmstärke

<sup>3)</sup> Sicherheitsfaktor von  $\gamma = 5$  eingerechnet

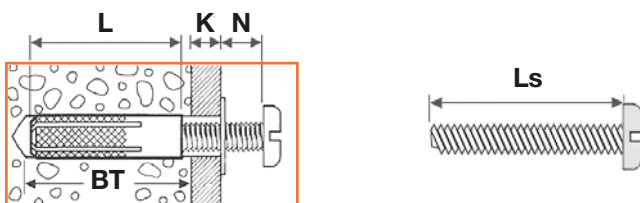
### Funktionsprinzip

Beim Eindrehen der Anschlusschraube wird der im Inneren des Dübels befindliche dreiteilige Spreizkörper wegkontrolliert verformt. Dabei werden die Spreizsegmente des Dübels gegen die Bohrlochwandung gepresst und es entsteht eine mechanische Verankerung mittels Reibungshaftung.

### Vorteile, die überzeugen

- Rostsicheres, alterungsbeständiges Messing
- Kann ohne Distanzhülse beliebig tief gesetzt werden
- Kein spezielles Setzwerkzeug erforderlich
- Optimal für Spiralanker bei Zweischalen-Mauerwerk

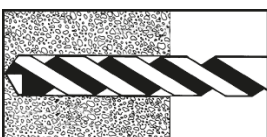
### Einbauzustand



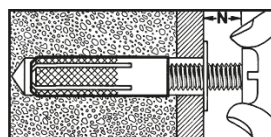
### Nachziehmarge

Dübel samt Schraube so weit einstecken, dass Kopf um Nachziehmarge N vorsteht.

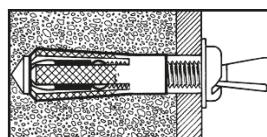
### Montage



1. Bohrloch erstellen und reinigen.



2. Dübel samt eingedrehter Schraube ins Bohrloch einschieben bis die Nachziehmarge erreicht ist.










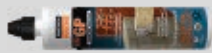








3. Spreizen des Dübels durch Anziehen der Schraube.





# CHEMISCHE DÜBEL



	Verankerungsprinzip	Typ	Dokumente			Verankerungsgrund			
			ETA-Zulassung	CE	ICC-Zulassung	gerissener Beton	ungerissener Beton	Lochstein-Mauerwerk	Vollstein-Mauerwerk
									
INJEKTIONSMÖRTEL-SYSTEM		 POLY-GP	●	●				●	●
INJEKTIONSMÖRTEL-SYSTEM		 AT-HP	●	●			●	●	●
INJEKTIONSMÖRTEL-SYSTEM		 SET-XP®	●	●	●	●	●		
VERBUNDDÜBEL-SYSTEM		 VA	●	●			●		
ZUBEHÖR									



Verbunddübel-Systeme

Bei dieser Technik werden verschiedene chemische Komponenten vermischt, die das Befestigungselement über Verbundwirkung dauerhaft und kraftschlüssig im Ankergrund einbinden. Die spreizdruckfreie Verankerung durch Stoffschluss ermöglicht kleinste Rand- und Achsabstände bei hohen Traglasten.



**Zugzonentauglicher Dübel**

Der Dübel ist geeignet und zugelassen für die Verankerung im gerissenen Beton (Zugzone) und im ungerissenen Beton (Druckzone).



**Druckzonentauglicher Dübel**

Der Dübel ist geeignet und zugelassen für die Verwendung im ungerissenen Beton (Druckzone).



**Lochstein-Mauerwerk**

Der Dübel ist geeignet und zugelassen für die Verwendung in Hochlochziegeln nach EN 771.



**Vollstein-Mauerwerk**

Der Dübel ist geeignet und zugelassen für die Verwendung in Vollziegel-Mauerwerk nach EN 771.



**Europäisch Technische Zulassung**

Erteilt von einer europäischen Zulassungsbehörde (z. B. DIBt) auf Basis der Leitlinien für europäisch technische Zulassungen (ETAG).



**CE: Europäisches Konformitätszeichen**

Bestätigt die Übereinstimmung des Bauproduktes (z. B. Dübel) mit den Leitlinien für europäisch technische Zulassungen. Produkte mit CE-Kennzeichnung dürfen im europäischen Wirtschaftsraum frei gehandelt werden.













**ICC-ES Evaluation Report**

Technisches Bewertungsdokument erstellt vom ICC-ES Evaluation Service (USA) als Übereinstimmungsnachweis des Bauprodukts mit den nationalen Bau-normen.



**Brandschutz**

Geeignet für die Verwendung im vorbeugenden baulichen Brandschutz.

Anwendung				Material					Größe	min. Randabstand	min. Achsabstand	Lasten	Bemesungsprogramm
Brand-schutz	Zivil-schutz	Sprinkler-anlagen	Erdbeben	Stahl			nichtrostender Stahl		[ - ]	[mm]	[mm]	[kN]	
					<b>fvz</b>	<b>BSI 500 S</b>		<b>HCR</b>	Ø				
				●	●		●	●	M8 - M12	50 - 100	50 - 100	0,3 - 0,7	●
				●	●	●	●	●	M8 - M20	35 - 120	35 - 120w	0,3 - 54,8	●
●			●	●	●	●	●	●	M12 - M27 Ø12 - Ø25	80 - 155	45 - 90	5,4 - 109	●
				●			●		M8 - M30	30 - 135	40 - 136	8,6 - 79,4	

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

			<b>fvz</b>				<b>HCR</b>
Der Dübel erfüllt die Anforderungen nach VdS CEA 4001.	Geeignet für die Verwendung in Schutzräumen gemäß den Richtlinien des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.	Lieferbar in Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert.	Lieferbar in Stahl, feuerverzinkt.	Zulässige zentrische Zuglasten.	Bemesungsprogramm.	Lieferbar in Ausführung Edelstahl.	Stahl, hochkorrosionsbeständig (HCR).



ETA-13/0415  
DoP-e13/0415



fyz



HCR

**POLY-GP**



Styrolfreier Injektionsmörtel auf Polyesterharzbasis für die Verwendung bei geringen bis mittleren Lasten in Vollstein-/ Lochstein-Mauerwerk, Beton und Naturstein.

**NEU:** Farbumschlag während des Aushärtevorganges von **Blau nach Beige**. Danach **sofort belastbar**.



**300 ml für handelsübliche Auspresspistolen**

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt [ml]
POLY-GP 300 ml	POLY-GP300-BLEUDE	300
345 ml Kartusche auf Anfrage		

Jede Kartusche mit 2 Statikmischern.



**POLY-GP Box 10**



**POLY-GP Box 20**

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt [ml]
POLY-GP 300 ml Profi Box 10	POLY-GP300-DE-B10	10 x 300 ml
POLY-GP 300 ml Profi Box 20	POLY-GP300-DE-B20	20 x 300 ml
Box mit 60 Kartuschen POLY-GP 300	BOX60POLYGP300	60 x 300 ml
Box mit 120 Kartuschen POLY-GP 300	BOX120POLYGP300	120 x 300 ml



**BOX60POLYGP300**



**BOX120POLYGP300**

Bezeichnung	Art. No.
Statikmischer MN1	MN1-RP10
Statikmischer MN2	MN2





## LMAS – Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt

Bezeichnung	Art.No.	Gewindegröße [mm]	Siebhülse Durchmesser x Länge $\emptyset \times L_s$ [mm]	max. Klemmdicke $t_{bx}$ [mm]	$\emptyset$ Loch im Anbau- teil $d_r$ [mm]	Veranke- rungs- tiefe $h_{ef}$ [mm]	Gesamtlänge L [mm]
LMAS M8 x 70	LMAS0812050010	M8	12 x 50	10	9	50	70
LMAS M8 x 90	LMAS0812050030	M8	12 x 50	30	9	50	90
LMAS M8 x 110	LMAS0812050050	M8	12 x 50	50	9	50	110
LMAS M10 x 110	LMAS1016085010	M10	16 x 85	10	12	85	110
LMAS M10 x 130	LMAS1016085030	M10	16 x 85	30	12	85	130
LMAS M10 x 150	LMAS1016085050	M10	16 x 85	50	12	85	150
LMAS M12 x 120	LMAS1216085015	M12	16 x 85	15	14	85	120
LMAS M12 x 140	LMAS1216085035	M12	16 x 85	35	14	85	140
LMAS M12 x 160	LMAS1216085055	M12	16 x 85	55	14	85	160
LMAS M16 x 130	LMAS1620085020	M16	20 x 85	20	18	85	130
LMAS M16 x 175	LMAS1620085065	M16	20 x 85	65	18	85	175

Weitere Längen sowie Sonderausführungen (feuerverzinkt) auf Anfrage.

## LMAS – nichtrostender Stahl



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: nichtrostender Stahl A4-70; HCR-70

Bezeichnung	Art.No.	Gewindegröße [mm]	Siebhülse Durchmesser x Länge $\emptyset \times L_s$ [mm]	max. Klemmdicke $t_{bx}$ [mm]	$\emptyset$ Loch im Anbauteil $d_r$ [mm]	Veranke- rungs- tiefe $h_{ef}$ [mm]	Gesamtlänge L [mm]
LMAS M8 x 70A4	LMAS0812050010A4	M8	12 x 50	10	9	50	70
LMAS M8 x 90A4	LMAS0812050030A4	M8	12 x 50	30	9	50	90
LMAS M8 x 110A4	LMAS0812050050A4	M8	12 x 50	50	9	50	110
LMAS M10 x 110A4	LMAS1016085010A4	M10	16 x 85	10	12	85	110
LMAS M10 x 130A4	LMAS1016085030A4	M10	16 x 85	30	12	85	130
LMAS M10 x 150A4	LMAS1016085050A4	M10	16 x 85	50	12	85	150
LMAS M12 x 120A4	LMAS1216085015A4	M12	16 x 85	15	14	85	120
LMAS M12 x 140A4	LMAS1216085035A4	M12	16 x 85	35	14	85	140
LMAS M12 x 160A4	LMAS1216085055A4	M12	16 x 85	55	14	85	160
LMAS M16 x 130A4	LMAS1620085020A4	M16	20 x 85	20	18	85	130
LMAS M16 x 175A4	LMAS1620085065A4	M16	20 x 85	65	18	85	175

Weitere Längen sowie Sonderausführungen (HCR) auf Anfrage.







## Siebhülse aus Kunststoff für Verankerungen im Lochstein-Mauerwerk

Bezeichnung	Art.No.	Passend für Ankerstange LMAS [mm]	$\emptyset$ Sieb- hülse [mm]	Länge Siebhülse $L_s$ [mm]	$\emptyset$ Bohrloch x Bohrtiefe $d_o \times h_i$ [mm]
Siebhülse SH12 x 50	SH12050-RP10	M8	12	50	12 x 60
Siebhülse SH16 x 85	SH16085-RP6	M8, M10, M12	16	85	16 x 90
Siebhülse SH16 x 130	SH16130-RP6	M8, M10, M12	16	130	16 x 135
Siebhülse SH20 x 85	SH20085-RP4	M12, M16	20	85	20 x 90



**Material**

Stahl 5.8 oder 8.8, galvanisch verzinkt, passiviert oder feuerverzinkt / nichtrostender Stahl A4-70 und HCR-70

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im Temperaturbereich I <sup>1) 2) 3) 5)</sup>												
Steinarten / Steinformate	Typ 1 <sup>6)</sup> Vollziegel RT 307 nach EN 771-1-HD		Typ 2 <sup>6)</sup> Hlz R 301 nach EN 771-1-LD		Typ 3 <sup>6)</sup> Hlz POROTON nach EN 771-1-LD		Typ 4 <sup>6)</sup> Llz LS BGV THERMO nach EN 771-1-LD		Typ 5 <sup>6)</sup> Hbl BLOCS CREUX nach EN 771-1-LD		Typ 6 <sup>7)</sup> Porenbeton nach EN 771-4	
												
	L x B x H: 228 x 108 x 54		L x B x H: 228 x 108 x 54		L x B x H: 365 x 248 x 249		L x B x H: 500 x 200 x 314		L x B x H: 500 x 200 x 200		L x B x H: 635 x 250 x 300	
Rohdichte / Druckfestigkeit	$\rho \geq 1830$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 22$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 1350$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 22$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 650$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 8$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 570$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 6$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 900$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 4$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 350$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 3$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Siebhülse aus Kunststoff	-		16 x 85		16 x 130		16 x 130		16 x 130		-	
Verankerungstiefe [mm]	80		85		130		130		130		80	

Zulässige Zug- und Querlasten und Biegemomente											
Stahl galv. verzinkt A4 / HCR	LMAS M8 x ... LMAS M10 x ... LMAS M12 x ...	Zug- last	N <sub>zul</sub> [kN]	Biegemoment							
				V <sub>zul</sub> [kN]	M <sub>zul</sub> [Nm]	Stahl					
galv. verzinkt A4 / HCR	LMAS M8 x ...	Zug- last	N <sub>zul</sub> [kN]			V <sub>zul</sub> [kN]	M <sub>zul</sub> [Nm]	Stahl			
	LMAS M10 x ...			Stahl							
	LMAS M12 x ...			Stahl							
A4 / HCR	LMAS M8 x ...	Quer- last	N <sub>zul</sub> [kN]	V <sub>zul</sub> [kN]	M <sub>zul</sub> [Nm]	A4 / HCR					
	LMAS M10 x ...					A4 / HCR					
	LMAS M12 x ...					A4 / HCR					
Stahl galv. verzinkt 5.8 / 8.8	LMAS M8 x ...	Biegemoment	N <sub>zul</sub> [kN]	V <sub>zul</sub> [kN]	M <sub>zul</sub> [Nm]	Stahl					
	LMAS M10 x ...					Stahl					
	LMAS M12 x ...					Stahl					
A4 / HCR	LMAS M8 x ...	Biegemoment	N <sub>zul</sub> [kN]	V <sub>zul</sub> [kN]	M <sub>zul</sub> [Nm]	A4 / HCR					
	LMAS M10 x ...					A4 / HCR					
	LMAS M12 x ...					A4 / HCR					

Achs- und Randabstände, Bauteildicken <sup>4)</sup>							
Charakteristischer Achsabstand	S <sub>cr</sub>	[mm]	20 x d	l <sub>unit</sub>	l <sub>unit</sub>	l <sub>unit</sub>	20 x d
Minimaler Achsabstand	S <sub>min</sub>	[mm]	50	100	100	100	50
Charakteristischer Randabstand	C <sub>cr</sub>	[mm]	10 x d	0,5 x l <sub>unit</sub>	0,5 x l <sub>unit</sub>	0,5 x l <sub>unit</sub>	10 x d
Minimaler Randabstand	C <sub>min</sub>	[mm]	50	100	100	100	50

Montagedaten																				
Gewindestangen LMAS ...	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12		
Bohrernennendurchmesser	d <sub>0</sub>	[mm]	10	12	14	16	16	16	16	16	16	16	10	12	14	10	12	14		
Siebhülse	d <sub>s</sub> x l <sub>s</sub>	[mm]	-	16 x 85			16 x 130			16 x 130			16 x 130			-				
Durchgangsloch im Anbauteil	d <sub>r</sub>	[mm]	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14
Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub>	[mm]	80	85			130			130			130			80				
Bohrlochtiefe	h <sub>i</sub>	[mm]	85	90			135			135			135			85				
Montagedrehmoment	T <sub>inst</sub>	[Nm]	4	6	8	4	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	8	2	3	5
Bohrverfahren	-		Hammerbohren / Schlagbohren			Drehbohren			Drehbohren			Drehbohren			Drehbohren			Hammerbohren / Schlagbohren		

- Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und / oder Randeinfluss ist eine Bemessung nach ETAG 029, Anhang C, Bemessungsverfahren A unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-13/0415 durchzuführen.
- Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von  $\gamma_F = 1,4$ .
- Temperaturbereich I: -40°C bis +80°C (max. Langzeit-Temperatur: +50°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +80°C).
- l<sub>unit</sub>: max. Abmessung des Mauerwerkssteins
- Nichttragende Schichten (z. B. Putz) sind zu überbrücken.
- Montage darf im trockenen und nassen Verankerungsgrund ausgeführt werden.
- Montage darf nur im trockenen Verankerungsgrund ausgeführt werden.

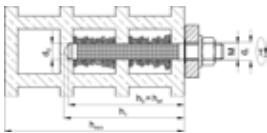
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Bohrlochreinigungsverfahren <sup>7)</sup>

Temperatur		Verarbeitungszeit	Aushärtezeit
Injektionsmörtel	Verankerungsgrund	t <sub>gel</sub>	t <sub>cure</sub>
+5°C	- 5°C	25 min	4 h
+5°C	0°C	15 min	3 h
+5°C	+5°C	12 min	150 min
+10°C	+10°C	8 min	75 min
+15°C	+15°C	7 min	55 min
+20°C	+20°C	4 min	30 min
+30°C	+30°C	2 min	20 min

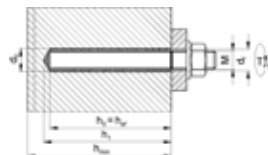
<sup>7)</sup> Vollständiger Farbumschlag von Blau nach Beige  $\geq +5^\circ$

Einbauzustand

im Lochstein-Mauerwerk



im Vollstein-Mauerwerk



Montage im Lochstein-Mauerwerk



1. Bohrloch erstellen



2. Bohrloch reinigen - 2x Bürsten



3. Siebhülse einsetzen



4. Verbundmörtel injizieren



5. Gewindestange mit leichten Drehbewegungen setzen

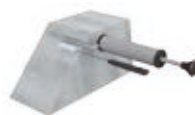


6. Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel befestigen

Montage im Vollstein-Mauerwerk



1. Bohrloch erstellen



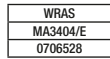
2. Bohrloch reinigen -  
2x Ausblasen / 2x Bürsten / 2x Ausblasen



3. Verbundmörtel injizieren



4. Gewindestange mit leichten Drehbewegungen setzen und nach dem Aushärten des Mörtels das Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel befestigen



fvz



HCR



ETA-14/0383  
ETA-13/0416  
ETA-11/0139

DoP- e14/0383  
DoP- e13/0416  
DoP- e11/0139

## AT-HP



Styrolfreier Injektionsmörtel auf Methacrylatharzbasis speziell für die Verwendung bei anspruchsvollen Befestigungen im ungerissenen Beton und Mauerwerk.

**NEU:** Farbumschlag während des Aushärtvorganges von **Blau nach Grau**. Danach **sofort belastbar**.

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt [ml]
AT-HP 280 ml	AT-HP280-BLEU-DE	280
AT-HP 345 ml	AT-HP345-BLEU-DE	345
AT-HP 280 ml Winter	AT-HP280W-DE	280



für handelsübliche Auspresspistolen

Jede Kartusche mit 2 Statikmischern.



AT-HP-Box 10



AT-HP-Box 20



AT-HP-Box 12 mit Auspresspistole



AT-HP-Box 12 Winter mit Auspresspistole

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt [ml]
AT-HP 280 ml Profi Box 10	AT-HP280DE-B10	10 x 280 ml
AT-HP 280 ml Profi Box 20	AT-HP280DE-B20	20 x 280 ml
AT-HP 345 ml Profi Box 10	AT-HP345DE-B10	10 x 345 ml
AT-HP 345 ml Profi Box 20	AT-HP345DE-B20	20 x 345 ml
AT-HP 345 ml Profi Aktionsbox 12 mit Auspresspistole DT345	AT-HP345DE-B12A	12 x 345 ml
AT-HP 280 ml Winter Profi Aktionsbox 12 mit Aufpresspistole DT300	AT-HP280W-B12A	12 x 280 ml
Box mit 60 Kartuschen AT-HP 280 ml	BOX60ATHP280	60 x 280 ml



Box mit 60 Kartuschen AT-HP 280 ml

## Siebhülse aus Kunststoff für Verankerungen im Lochstein-Mauerwerk

Bezeichnung	Art.No.	Passend für Ankerstange LMAS [mm]	Ø Siebhülse [mm]	Länge Siebhülse L <sub>s</sub> [mm]	Ø Bohrloch x Bohrtiefe d <sub>0</sub> x h <sub>1</sub> [mm]
Siebhülse SH12 x 50	SH12050-RP10	M8	12	50	12 x 60
Siebhülse SH16 x 85	SH16085-RP6	M8, M10, M12	16	85	16 x 90
Siebhülse SH16 x 130	SH16130-RP6	M8, M10, M12	16	130	16 x 135
Siebhülse SH20 x 85	SH20085-RP4	M12, M16	20	85	20 x 90



Bolzenanker BOAX/WA  
Chemische Dübel

Kapitel 20  
Kapitel 21

Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™ (AD)  
Kostenlose Bemessungssoftware [www.strongtie.de](http://www.strongtie.de)

## Gewindestangen für Verankerungen im Beton

### LMAS – Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt

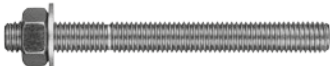


Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt

Bezeichnung	Art.No.	Gewinde- größe	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Veranke- rungs- tiefe	Gesamtlänge
			$d_0 \times h_1$ [mm]	$t_{\text{fix}}$ [mm]	$d_f$ [mm]	$h_{\text{ef}}$ [mm]	L [mm]
LMAS M8 x 95	LMAS0810064020	M8	10 x 64	20	9	64	95
LMAS M10 x 120	LMAS1012080025	M10	12 x 80	25	12	80	120
LMAS M10 x 155	LMAS1012080060	M10	12 x 80	60	12	80	155
LMAS M12 x 150	LMAS1214096035	M12	14 x 96	35	14	96	150
LMAS M12 x 185	LMAS1214096070	M12	14 x 96	70	14	96	185
LMAS M16 x 170	LMAS1618128020	M16	18 x 128	20	18	128	170
LMAS M16 x 200	LMAS1618128050	M16	18 x 128	50	18	128	200
LMAS M20 x 240	LMAS2022160050	M20	22 x 160	50	22	160	240

Weitere Längen sowie Sonderausführungen (feuerverzinkt) auf Anfrage.

### LMAS – nichtrostender Stahl



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: nichtrostender Stahl A4-70

Bezeichnung	Art.No.	Gewinde- größe	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Veranke- rungs- tiefe	Gesamtlänge
			$d_0 \times h_1$ [mm]	$t_{\text{fix}}$ [mm]	$d_f$ [mm]	$h_{\text{ef}}$ [mm]	L [mm]
LMAS M8 x 95A4	LMAS0810064020A4	M 8	10 x 64	20	9	64	95
LMAS M10 x 120A4	LMAS1012080025A4	M10	12 x 80	25	12	80	120
LMAS M10 x 155A4	LMAS1012080060A4	M10	12 x 80	60	12	80	155
LMAS M12 x 150A4	LMAS1214096035A4	M12	14 x 96	35	14	96	150
LMAS M12 x 185A4	LMAS1214096070A4	M12	14 x 96	70	14	96	185
LMAS M16 x 170A4	LMAS1618128020A4	M16	18 x 128	20	18	128	170
LMAS M16 x 200A4	LMAS1618128050A4	M16	18 x 128	50	18	128	200
LMAS M20 x 240A4	LMAS2022160050A4	M20	22 x 160	50	22	160	240

Weitere Längen sowie Sonderausführungen auf Anfrage.

## Gewindestangen für Verankerungen im Mauerwerk

## LMAS – Stahl, galvanisch verzinkt, feuerverzinkt; passiviert



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt.

Bezeichnung	Art.No.	Gewinde- größe [mm]	Siebhülse Durchmesser x Länge $\emptyset \times L_s$ [mm]	max. Klemmdicke $t_{fix}$ [mm]	$\emptyset$ Loch im Anbauteil $d_f$ [mm]	Veranke- rungs- tiefe $h_{ef}$ [mm]	Gesamtlänge L [mm]
LMAS M8 x 70	LMAS0812050010	M8	12 x 50	10	9	50	70
LMAS M8 x 90	LMAS0812050030	M8	12 x 50	30	9	50	90
LMAS M8 x 110	LMAS0812050050	M8	12 x 50	50	9	50	110
LMAS M10 x 110	LMAS1016085010	M10	16 x 85	10	12	85	110
LMAS M10 x 130	LMAS1016085030	M10	16 x 85	30	12	85	130
LMAS M10 x 150	LMAS1016085050	M10	16 x 85	50	12	85	150
LMAS M12 x 120	LMAS1216085015	M12	16 x 85	15	14	85	120
LMAS M12 x 140	LMAS1216085035	M12	16 x 85	35	14	85	140
LMAS M12 x 160	LMAS1216085055	M12	16 x 85	55	14	85	160
LMAS M16 x 130 <sup>1)</sup>	LMAS1620085020	M16	20 x 85	20	18	85	130
LMAS M16 x 175 <sup>1)</sup>	LMAS1620085065	M16	20 x 85	65	18	85	175

<sup>1)</sup> Anwendung nicht von der Zulassung abgedeckt

Weitere Längen sowie Sonderausführungen (feuerverzinkt) auf Anfrage.

## LMAS – nichtrostender Stahl



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: nichtrostender Stahl A4-70; HCR-70

Bezeichnung	Art.No.	Gewinde- größe [mm]	Siebhülse Durchmesser x Länge $\emptyset \times L_s$ [mm]	max. Klemmdicke $t_{fix}$ [mm]	$\emptyset$ Loch im Anbauteil $d_f$ [mm]	Veranke- rungs- tiefe $h_{ef}$ [mm]	Gesamtlänge L [mm]
LMAS M8 x 70A4	LMAS0812050010A4	M8	12 x 50	10	9	50	70
LMAS M8 x 90A4	LMAS0812050030A4	M8	12 x 50	30	9	50	90
LMAS M8 x 110A4	LMAS0812050050A4	M8	12 x 50	50	9	50	110
LMAS M10 x 110A4	LMAS1016085010A4	M10	16 x 85	10	12	85	110
LMAS M10 x 130A4	LMAS1016085030A4	M10	16 x 85	30	12	85	130
LMAS M10 x 150A4	LMAS1016085050A4	M10	16 x 85	50	12	85	150
LMAS M12 x 120A4	LMAS1216085015A4	M12	16 x 85	15	14	85	120
LMAS M12 x 140A4	LMAS1216085035A4	M12	16 x 85	35	14	85	140
LMAS M12 x 160A4	LMAS1216085055A4	M12	16 x 85	55	14	85	160
LMAS M16 x 130A4 <sup>1)</sup>	LMAS1620085020A4	M16	20 x 85	20	18	85	130
LMAS M16 x 175A4 <sup>1)</sup>	LMAS1620085065A4	M16	20 x 85	65	18	85	175

<sup>1)</sup> Anwendung nicht von der Zulassung abgedeckt

Weitere Längen sowie Sonderausführungen (HCR) auf Anfrage.



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Material:** Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert oder feuerverzinkt; nichtrostender Stahl A4-70

**Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im ungerissenen Beton<sup>(1,2)</sup>**

Bezeichnung Gewindegröße	LMAS M8 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M10 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M12 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M16 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M20 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M24 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M27 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M30 x ... <sup>3)</sup>			
	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	
Verankerungstiefe	64	96	120	80	120	144	128	192	160	240	144	128	192	160	240	128	192	160	240	128	192	160	240	160	240

**Zulässige Zug- und Querlasten [kN]**

Temp.- Bereich I	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	Quer- last	V <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	LMAS M8 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M10 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M12 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M16 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M20 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M24 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M27 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M30 x ... <sup>3)</sup>					
							Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4
-40°C bis +40°C	Zuglast	6,1	8,7	9,1	9,0	9,0	13,5	12,9	12,9	19,4	19,4	20,4	20,4	30,6	30,6	29,9	29,9	44,9	44,9	40,2	40,2	60,3	60,3	47,3	47,3	70,9	70,9	57,3	57,3	53,9	53,9	80,8	80,8
	N <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	6,8	8,7	9,8	10,1	10,1	13,8	15,1	14,5	20,1	21,7	22,9	22,9	34,3	34,3	33,5	33,5	50,3	50,3	45,0	45,0	67,6	67,6	52,9	52,9	79,4	79,4	57,3	57,3	60,3	60,3	90,5	90,5
-40°C bis +40°C	Zuglast	7,5	7,5	8,7	9,8	11,0	13,8	15,5	15,9	20,1	22,5	25,1	25,1	37,4	37,7	36,8	36,8	55,2	55,2	49,5	49,5	74,2	74,2	58,1	58,1	87,2	87,2	66,2	66,2	99,4	99,4	70,1	70,1
	N <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	7,9	7,9	8,7	9,8	11,7	13,8	15,5	16,8	20,1	22,5	26,6	26,6	37,4	39,8	38,9	38,9	58,3	58,3	52,3	52,3	78,4	78,4	61,4	61,4	92,2	92,2	70,0	70,0	105,0	105,0	70,1	70,1
-40°C bis +40°C	Zuglast	5,3	5,9	5,3	5,9	8,3	9,3	9,3	12,1	13,5	12,1	13,5	22,5	25,2	25,2	35,0	39,3	35,0	39,3	35,0	56,6	56,6	42,1	42,1	65,6	65,6	34,5	34,5	80,2	80,2	42,1	42,1	
	N <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	5,3	5,9	5,3	5,9	8,3	9,3	9,3	12,1	13,5	12,1	13,5	22,5	25,2	25,2	35,0	39,3	35,0	39,3	35,0	56,6	56,6	42,1	42,1	65,6	65,6	34,5	34,5	80,2	80,2	42,1	42,1	
-40°C bis +40°C	Zuglast	5,3	5,9	5,3	5,9	8,3	9,3	9,3	12,1	13,5	12,1	13,5	22,5	25,2	25,2	35,0	39,3	35,0	39,3	35,0	56,6	56,6	42,1	42,1	65,6	65,6	34,5	34,5	80,2	80,2	42,1	42,1	
	N <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	5,3	5,9	5,3	5,9	8,3	9,3	9,3	12,1	13,5	12,1	13,5	22,5	25,2	25,2	35,0	39,3	35,0	39,3	35,0	56,6	56,6	42,1	42,1	65,6	65,6	34,5	34,5	80,2	80,2	42,1	42,1	

Temp.- Bereich II	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	Quer- last	V <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	LMAS M8 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M10 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M12 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M16 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M20 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M24 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M27 x ... <sup>3)</sup>			LMAS M30 x ... <sup>3)</sup>					
							Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4
-40°C bis +40°C	Zuglast	4,5	6,7	6,7	7,0	7,0	10,5	10,1	10,1	15,1	15,1	15,3	15,3	23,0	23,0	21,9	21,9	32,9	32,9	28,7	28,7	43,1	43,1	36,4	36,4	54,5	54,5	40,4	40,4	60,6	60,6		
	N <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	5,0	5,5	5,5	5,8	5,8	8,6	8,6	8,6	11,7	11,7	11,3	11,3	16,9	16,9	16,9	16,9	24,6	24,6	21,9	21,9	32,9	32,9	28,7	28,7	43,1	43,1	36,4	36,4	54,5	54,5		
-40°C bis +40°C	Zuglast	5,5	5,5	8,2	8,2	8,6	12,9	12,9	12,9	18,5	18,5	18,8	18,8	28,3	28,3	27,0	27,0	40,5	40,5	35,3	35,3	53,0	53,0	44,7	44,7	67,1	67,1	57,3	57,3	49,7	49,7	74,5	74,5
	N <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	5,8	5,8	8,7	8,7	9,1	13,6	13,6	13,6	19,6	19,6	19,9	19,9	29,9	29,9	28,5	28,5	42,8	42,8	37,3	37,3	56,0	56,0	47,3	47,3	70,9	70,9	57,3	57,3	52,5	52,5	78,8	78,8
-40°C bis +40°C	Zuglast	5,3	5,9	5,3	5,9	8,3	9,3	9,3	12,1	13,5	12,1	13,5	22,5	25,2	25,2	35,0	39,3	35,0	39,3	35,0	56,6	56,6	42,1	42,1	65,6	65,6	34,5	34,5	80,2	80,2	42,1	42,1	
	N <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	5,3	5,9	5,3	5,9	8,3	9,3	9,3	12,1	13,5	12,1	13,5	22,5	25,2	25,2	35,0	39,3	35,0	39,3	35,0	56,6	56,6	42,1	42,1	65,6	65,6	34,5	34,5	80,2	80,2	42,1	42,1	
-40°C bis +40°C	Zuglast	5,3	5,9	5,3	5,9	8,3	9,3	9,3	12,1	13,5	12,1	13,5	22,5	25,2	25,2	35,0	39,3	35,0	39,3	35,0	56,6	56,6	42,1	42,1	65,6	65,6	34,5	34,5	80,2	80,2	42,1	42,1	
	N <sub>zul</sub> <sup>1)</sup>	5,3	5,9	5,3	5,9	8,3	9,3	9,3	12,1	13,5	12,1	13,5	22,5	25,2	25,2	35,0	39,3	35,0	39,3	35,0	56,6	56,6	42,1	42,1	65,6	65,6	34,5	34,5	80,2	80,2	42,1	42,1	

Zul. Biegemomente [kNm] M<sub>zul</sub> 10,7 12,0 10,7 12,0 21,4 23,9 21,4 23,9 37,4 42,0 37,4 42,0 95,1 106,7 95,1 106,7 185,4 208,1 185,4 208,1 320,7 359,8 320,7 359,8 475,5 249,8 475,5 249,8 642,9 642,9 337,6 337,6

**Achs- und Randabstände, Bauteildicken [mm]**

Char. Achsabstand	64	96	80	120	120	144	128	192	160	240	192	288	216	324	240	360
Effektive Verankerungstiefe h <sub>ef</sub>	175	175	213	213	255	255	330	330	400	400	447	447	503	503	537	
Minimaler Achsabstand s <sub>min</sub>	40	40	50	50	60	60	80	80	100	100	120	120	135	135	150	
Char. Randabstand c <sub>min</sub>	88	88	106	106	128	128	165	165	200	200	223	223	251	251	268	
Minimaler Randabstand c <sub>min</sub>	40	40	50	50	60	60	80	80	100	100	120	120	135	135	150	
Mindestbauteildicke h <sub>min</sub>	100	126	110	150	150	174	164	228	204	284	248	344	276	384	310	

Zul. Biegemomente [kNm] M<sub>zul</sub> 10,7 12,0 10,7 12,0 21,4 23,9 21,4 23,9 37,4 42,0 37,4 42,0 95,1 106,7 95,1 106,7 185,4 208,1 185,4 208,1 320,7 359,8 320,7 359,8 475,5 249,8 475,5 249,8 642,9 642,9 337,6 337,6

**Montagedaten [mm]**

Bohrermandurchmesser d <sub>0</sub>	10	12	12	14	14	18	18	22	22	28	28	30	30	35
Bohrtieftiefe h <sub>1</sub> ≥	64	80	80	96	96	128	128	160	160	192	192	216	216	240
Durchgangsloch im Anbauteil d <sub>1</sub>	9	12	12	14	14	18	18	22	22	26	26	30	30	33
Schlüsselweite SW	13	17	17	19	19	24	24	30	30	36	36	41	41	46
Montagedrehmoment [Nm] T <sub>inst</sub>	10	20	20	40	40	80	80	150	150	200	200	270	270	300

<sup>1)</sup> Bei Interaktion von Zug und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und/oder Ränderinfluss ist eine Bemessung nach TR 029 oder CEV/TS 1982-4-5, unter Berücksichtigung der Bewertung ETA-14/0383, durchzuführen.  
<sup>2)</sup> Die Lastgruppen berücksichtigen die in der ETA-Bewertung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von v<sub>0</sub> = 1,4. Bei den angegebenen Werten wird von unbewehrtem bzw. normal bewehrtem Beton mit einem Abstand der Bewehrungsstäbe s ≥ 15 cm oder s ≥ 10 cm bei einem Bewehrungsgradmesser d<sub>0</sub> ≤ 10 mm ausgegangen.  
<sup>3)</sup> Zulässige Lasten für feuerverzinkte Gewindestangen 5.8 mit Gewindeuntermaß gemäß EN ISO 10664: 2004.  
 LMAS M8 x ... : 4,0 kN  
 LMAS M10 x ... : 6,4 kN

Verarbeitungs- und Aushärtezeiten <sup>1) 2)</sup>

Standardversion	Mörteltemperatur	Bauteiltemperatur	Verarbeitungszeit im trockenen/nassen Beton	Aushärtezeit im trockenen/nassen Beton
	$T_{\text{mortar}}$	$T_{\text{base material}}$	$t_{\text{gel}}$	$t_{\text{cure}}$
	+5 °C	-5 °C bis -1 °C	15 min	9 h
	+5 °C	0 °C bis +4 °C	12 min	4 h
	+5 °C	+5 °C bis +9 °C	9 min	1,5 h
	+10 °C	+10 °C bis +19 °C	4 min	60 min
	+20 °C	+20 °C bis +29 °C	1 min	30 min
	+30 °C	+30 °C und darüber	< 1 min	20 min

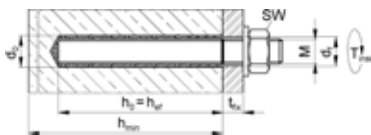
Winterversion	Mörteltemperatur	Bauteiltemperatur	Verarbeitungszeit im trockenen/nassen Beton	Aushärtezeit im trockenen/nassen Beton
	$T_{\text{mortar}}$	$T_{\text{base material}}$	$t_{\text{gel}}$	$t_{\text{cure}}$
	0 °C	-15 °C bis -11 °C	30 min	14 h
	0 °C	-10 °C bis -6 °C	10 min	8 h
	0 °C	-5 °C bis -1 °C	7 min	4 h
	0 °C	0 °C bis +4 °C	5 min	2,5 h
	+5 °C	+5 °C bis +9 °C	3 min	1,5 h
	+10 °C	+10 °C bis +19 °C	2 min 30"	60 min
	+20 °C	+20 °C und darüber	< 2 min 30"	50 min
	+20 °C	+20 °C und darüber	< 2 min 30"	50 min

Version mit Farbumschlag: Nach der minimalen Aushärtezeit ändert sich die Farbe des Injektionsmörtel von blau nach grau. Ein vollständiger Farbumschlag erfolgt nur bei Temperaturen über 5°C.

<sup>1)</sup> Einbau in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher ist nicht zulässig.

<sup>2)</sup> Version mit Farbumschlag: Nach der minimalen Aushärtezeit ändert sich die Farbe des Injektionsmörtels von Blau nach Grau. Ein vollständiger Farbumschlag erfolgt nur bei Temperaturen über +5°C.

Einbauzustand



Montage im Beton



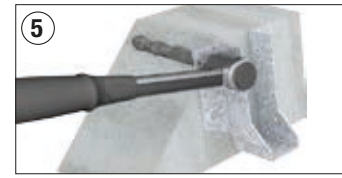
Bohrloch hammerbohrend erstellen. Durchmesser und Bohrtiefe beachten.



Bohrloch mittels Bürsten und Ausblasen reinigen:  
**Beton:** 2x Ausblasen (Handpumpe / Pressluft), 4x Bürsten, 2x Ausblasen (Handpumpe / Pressluft)  
 - Pressluft ( $\geq 6\text{bar}$ ) für Bohrlochtiefen  $h_{\text{er}} \geq 10d$  oder  $> \text{ø}22\text{ mm}$ .  
**Vollsteinmauerwerk:** 2x Ausblasen (Handpumpe), 2x Bürsten, 2x Ausblasen (Handpumpe)



Vor dem Injizieren: Mörtel auspressen bis dieser eine einheitliche Färbung aufweist. **Mörtelvorlauf (min. 3 Hübe) verwerfen!** Mörtel vom Bohrlochgrund aus hubweise injizieren bis 2/3 des Bohrlochs verfüllt sind.



Montage des Anbauteils.









Saubere und ölfreie Gewindestange mit leichten Drehbewegungen bis zum Bohrlochgrund eindrücken. Während der Verarbeitungszeit kann die Ankerstange nachjustiert bzw. Mörtelfehlmenge nachinjiziert werden.

<sup>1)</sup> Der Anker darf erst nach der Aushärtezeit belastet werden.

**Material**

Stahl 5.8 oder 8.8, galvanisch verzinkt, passiviert oder feuerverzinkt / nichtrostender Stahl A4-70 und HCR-70

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im Temperaturbereich I <sup>1) 2) 3) 5)</sup>												
Steinarten / Steinformate	Typ 1 <sup>6)</sup> Vollziegel RT 307 nach EN 771-1-HD		Typ 2 <sup>6)</sup> Hlz R 301 nach EN 771-1-LD		Typ 3 <sup>6)</sup> Hlz POROTON nach EN 771-1-LD		Typ 4 <sup>6)</sup> Llz LS BGV THERMO“ nach EN 771-1-LD		Typ 5 <sup>6)</sup> Hbl BLOCS CREUX nach EN 771-1-LD		Typ 6 <sup>7)</sup> Porenbeton nach EN 771-4	
	 L x B x H: 228 x 108 x 54		 L x B x H: 228 x 108 x 54		 L x B x H: 365 x 248 x 249		 L x B x H: 500 x 200 x 314		 L x B x H: 500 x 200 x 200		 L x B x H: 635 x 250 x 300	
Rohdichte / Druckfestigkeit	$\rho \geq 1830$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 22$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 1350$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 22$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 650$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 8$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 570$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 6$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 900$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 4$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho \geq 350$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_b \geq 3$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Verankerungstiefe [mm]	80		85		130		130		130		80	

Zulässige Zug- und Querlasten und Biegemomente									
Stahl galv. verzinkt A4/HCR	Zuglast	N <sub>zul</sub> [kN]	LMAS M8 x ...	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
			LMAS M10 x ...	0,6	0,4	0,4	0,6	0,6	0,3
			LMAS M12 x ...	0,6	0,4	0,6	0,9	0,6	0,3
	Querlast	V <sub>zul</sub> [kN]	LMAS M8 x ...	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
			LMAS M10 x ...	0,6	0,4	0,4	0,6	0,6	0,3
			LMAS M12 x ...	0,6	0,4	0,6	0,9	0,6	0,3
Stahl galv. verzinkt 5.8/8.8	Biegemoment	M <sub>zul</sub> [Nm]		11,4 / 17,1					
				22,3 / 34,3					
				38,9 / 60,0					
A4 / HCR	Biegemoment	M <sub>zul</sub> [Nm]		11,9					
				23,8					
				42,1					

Achsen- und Randabstände, Bauteildicken <sup>4)</sup>							
Charakteristischer Achsabstand	S <sub>cr</sub> [mm]	20 x d	l <sub>unit</sub>	l <sub>unit</sub>	l <sub>unit</sub>	l <sub>unit</sub>	20 x d
Minimaler Achsabstand	S <sub>min</sub> [mm]	50	100	100	100	100	50
Charakteristischer Randabstand	C <sub>cr</sub> [mm]	10 x d	0,5 x l <sub>unit</sub>	0,5 x l <sub>unit</sub>	0,5 x l <sub>unit</sub>	0,5 x l <sub>unit</sub>	10 x d
Minimaler Randabstand	C <sub>min</sub> [mm]	50	100	100	100	100	50

Montagedaten																			
Gewindestangen LMAS ...		M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12
Bohrernennendurchmesser	d <sub>0</sub> [mm]	10	12	14	16			16			16			16			10	12	14
Siebhülse	d <sub>s</sub> x l <sub>s</sub> [mm]	-			16 x 85			16 x 130			16 x 130			16 x 130			-		
Durchgangsloch im Anbauteil	d <sub>f</sub> [mm]	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14
Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub> [mm]	80			85			130			130			130			80		
Bohrlochtiefe	h <sub>1</sub> [mm]	85			90			135			135			135			85		
Montagedrehmoment	T <sub>inst</sub> [Nm]	4	6	8	4	6	6	4	6	6	4	6	6	4	4	4	2	3	5
Bohrverfahren	-	Hammerbohren / Schlagbohren			Drehbohren			Drehbohren			Drehbohren			Drehbohren			Hammerbohren / Schlagbohren		

- <sup>1)</sup> Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und / oder Randeinfluss ist eine Bemessung nach ETAG 029, Anhang C, Bemessungsverfahren A unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-13/0416, durchzuführen.
- <sup>2)</sup> Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von  $\gamma_F = 1,4$ .
- <sup>3)</sup> Temperaturbereich I: -40°C bis +80°C (max. Langzeit-Temperatur: +50°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +80°C).
- <sup>4)</sup> l<sub>unit</sub> : max. Abmessung des Mauerwerkssteins.
- <sup>5)</sup> Nichttragende Schichten (z. B. Putz) sind zu überbrücken.
- <sup>6)</sup> Montage darf im trockenen und nassen Verankerungsgrund ausgeführt werden.
- <sup>7)</sup> Montage darf nur im trockenen Verankerungsgrund ausgeführt werden.

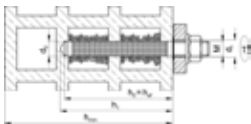
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten <sup>1)</sup>

Mörteltemperatur $T_{\text{mortar}}$	Bauteiltemperatur $T_{\text{base material}}$	Verarbeitungszeit im trockenen/nassen Beton $t_{\text{gel}}$	Aushärtezeit im trockenen/nassen Beton $t_{\text{cure}}$
+5 °C	-5 °C bis -1 °C	15 min	9 h
+5 °C	0 °C bis +4 °C	12 min	4 h
+5 °C	+5 °C bis +9 °C	9 min	1,5 h
+10 °C	+10 °C bis +19 °C	4 min	60 min
+20 °C	+20 °C bis +29 °C	1 min	30 min
+30 °C	+30 °C und darüber	< 1 min	20 min

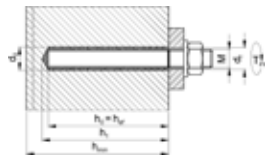
<sup>1)</sup> Vollständiger Farbumschlag von Blau nach Grau  $\geq +5$  °

Einbauzustand

im Lochstein-Mauerwerk



im Vollstein-Mauerwerk



Montage im Lochstein-Mauerwerk



1. Bohrloch erstellen



2. Bohrloch reinigen - 2x Bürsten



3. Siebhülse einsetzen



4. Verbundmörtel injizieren



5. Gewindestange mit leichten Drehbewegungen setzen



6. Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel befestigen (Aushärtezeiten sind zu beachten)

Montage im Vollstein-Mauerwerk



1. Bohrloch erstellen



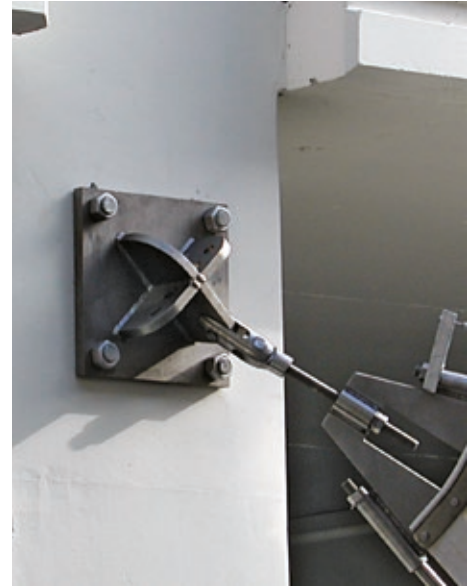
2. Bohrloch reinigen - 2x Ausblasen / 2x Bürsten / 2x Ausblasen



3. Verbundmörtel injizieren



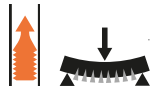
4. Gewindestange mit leichten Drehbewegungen setzen und nach dem Aushärten des Mörtels das Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel befestigen.







Tested according to  
ACI 308.2  
ICC-ES ESR-2508  
NSF/ANSI Std. 61



fvz



HCR

BSt 500 S



**SET-XP®**



650 ml Kartusche

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt [ml]
SET-XP® 650	SET-XP650-DE	650

Epoxidharzmörtel speziell entwickelt für die Verankerung von Ankerstangen und Bewehrungsstäben bei anspruchsvollen Befestigungen im gerissenen Beton. Auch geeignet bei großen Durchmessern und wenn längere Verarbeitungszeiten erforderlich sind.

Jede Kartusche inkl. 2 Statikmischern.

**LMAS – Stahl, galvanisch verzinkt, feuerverzinkt; passiviert**



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt

Bezeichnung	Art.No.	Gewindegröße [mm]	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Verankerungstiefe	Gesamtlänge L [mm]
			d <sub>0</sub> x h <sub>1</sub> [mm]	t <sub>fix</sub> [mm]	d <sub>f</sub> [mm]		
LMAS M8 x 95	LMAS0810064020	M8	10 x 64	20	9	64	95
LMAS M10 x 120	LMAS1012080025	M10	12 x 80	25	12	80	120
LMAS M10 x 155	LMAS1012080060	M10	12 x 80	60	12	80	155
LMAS M12 x 150	LMAS1214096035	M12	14 x 96	35	14	96	150
LMAS M12 x 185	LMAS1214096070	M12	14 x 96	70	14	96	185
LMAS M16 x 170	LMAS1618128020	M16	18 x 128	20	18	128	170
LMAS M16 x 200	LMAS1618128050	M16	18 x 128	50	18	128	200
LMAS M20 x 240	LMAS2022160050	M20	22 x 160	50	22	160	240

Weitere Längen sowie Sonderausführungen (feuerverzinkt) auf Anfrage.

**LMAS – nichtrostender Stahl**



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: nichtrostender Stahl A4-70; HCR-70

Bezeichnung	Art.No.	Gewindegröße [mm]	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Verankerungstiefe	Gesamtlänge L [mm]
			d <sub>0</sub> x h <sub>1</sub> [mm]	t <sub>fix</sub> [mm]	d <sub>f</sub> [mm]		
LMAS M8 x 95A4	LMAS0810064020A4	M 8	10 x 64	20	9	64	95
LMAS M10 x 120A4	LMAS1012080025A4	M10	12 x 80	25	12	80	120
LMAS M10 x 155A4	LMAS1012080060A4	M10	12 x 80	60	12	80	155
LMAS M12 x 150A4	LMAS1214096035A4	M12	14 x 96	35	14	96	150
LMAS M12 x 185A4	LMAS1214096070A4	M12	14 x 96	70	14	96	185
LMAS M16 x 170A4	LMAS1618128020A4	M16	18 x 128	20	18	128	170
LMAS M16 x 200A4	LMAS1618128050A4	M16	18 x 128	50	18	128	200
LMAS M20 x 240A4	LMAS2022160050A4	M20	22 x 160	50	22	160	240

Weitere Längen sowie Sonderausführungen (HCR) auf Anfrage.

Bolzenanker BOAX/WA  
Kapitel 20

Chemische Dübel  
Kapitel 21

Simpson Strong-Tie®  
Anchor Designer™ (AD)

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



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2017

**Material:** Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert oder feuerverzinkt, nichtrostender Stahl A4-70 ( $\leq$  M24) und A4-50 ( $>$  M24) / HCR-50 / HCR-70 / BSt 500 S

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im Temperaturbereich I <sup>1)2)3)</sup>																	
Bezeichnung	LMAS M12 x ...			LMAS M16 x ...			LMAS M20 x ...			LMAS M24 x ...			LMAS M27 x ...				
	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4	Stahl	A4	A4		
Gewindegröße	M12			M16			M20			M24			M27				
Verankerungstiefe $h_{ef, min} / h_{ef, max}$ [mm]	70	240	240	80	320	320	80	400	400	100	480	480	110	540	540		
Zulässige Zug- und Querlasten																	
Gerissener Beton	C20/25 - Zuglast	$N_{zul}$ [kN]	5,4	18,5	18,5	6,2	24,6	24,6	5,8	25,6	25,6	7,7	36,9	36,9	9,5	46,7	
		$V_{zul}$ [kN]	12,0	13,7	13,7	17,2	22,3	22,3	16,1	34,9	34,9	21,5	50,3	50,3	26,6	65,7	34,5
Ungerissener Beton	C20/25 - Zuglast	$N_{zul}$ [kN]	10,1	20,0	22,5	12,3	37,6	42,0	14,7	58,6	65,7	17,2	84,3	94,3	19,8	109,0	57,4
		$V_{zul}$ [kN]	12,0	13,7	12,0	22,3	25,2	22,3	34,9	39,4	39,4	48,1	50,3	56,8	55,5	65,7	34,5
Zulässige Biegemomente	C50/60	$M_{zul}$ [Nm]	37,7	42,1	37,7	94,9	106,7	94,9	106,7	185,7	207,9	320,6	359,9	320,6	475,4	475,4	249,7
Betonstahlmaterial			Ø12		Ø14		Ø16		Ø20		Ø25						
Verankerungstiefe $h_{ef, min} / h_{ef, max}$ [mm]	70	240	240	75	280	280	80	320	90	400	400	100	500	500			
Zulässige Zug- und Querlasten																	
Gerissener Beton	C20/25 - Zuglast	$N_{zul}$ [kN]	5,3	18,0	4,6	17,1	4,0	15,9	5,6	24,9	7,8	38,9					
		$V_{zul}$ [kN]	12,6	14,7	11,0	20,0	9,6	26,2	13,4	40,9	18,7	64,2					
Ungerissener Beton	C20/25 - Zuglast	$N_{zul}$ [kN]	11,7	31,6	10,4	39,1	12,7	51,0	15,7	69,8	17,1	85,7					
		$V_{zul}$ [kN]	14,7	14,7	20,0	20,0	26,2	26,2	37,6	40,9	41,1	64,2					
Zulässige Biegemomente	C50/60	$M_{zul}$ [Nm]	5,3		84,8		121,2		246,7		481,9						
Achsen- und Randabstände, Bauteildicken																	
Gewindestangen LMAS ... Betonstahl ...	$h_{ef, min} / h_{ef, max}$ [mm]	M12			M16			M20			M24			M27			
		70	240	240	80	320	320	80	400	400	100	480	480	110	540	500	
Effektive Verankerungstiefe	$s_{ef, N}$ [mm]	Ø12			Ø14			Ø16			Ø20			Ø25			
		210	720	210	240	960	225	840	270	1200	240	960	300	1440	270	1200	330
Charakteristischer Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	80			100			115			135			155			
		105	360	105	360	120	480	113	420	135	600	120	480	150	720	135	600
Charakteristischer Randabstand	$c_{min}$ [mm]	45			60			70			80			90			
		100	270	100	270	116	356	111	316	138	448	120	360	156	536	140	450
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100			116			138			156			170			
		100	270	100	270	116	356	111	316	138	448	120	360	156	536	140	450

<sup>1)</sup> Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und/oder Randeinfluss ist eine Bemessung nach TR 029, oder CEN/TS 1992-4-5 unter Berücksichtigung der Bewertung ETA-11/0360, durchzuführen.

<sup>2)</sup> Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Bewertung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von  $\gamma_f=1,4$ .

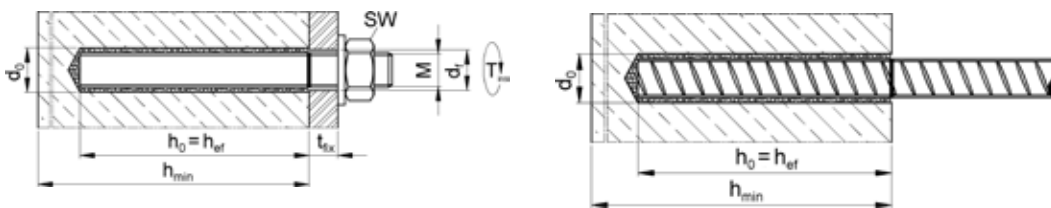
<sup>3)</sup> Temperaturbereich I: -40°C bis +43°C (max. Langzeit-Temperatur: +24°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +43°C). Bei den angegebenen Werten wird von unbewehrtem bzw. normal bewehrtem Beton mit einem Abstand der Bewehrungsstäbe  $s \geq 10$  cm bei einem Bewehrungsstabdurchmesser  $d_s \leq 10$  mm ausgegangen.

Montagedaten																					
		M12		M16				M20		M24		M27									
		Ø12		Ø14		Ø16		Ø20		Ø25		Ø25									
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	14	16	18	18	24	20	28	25	30	32										
Bohrlochtiefe	$h_{1, \min} / h_{1, \max}$ [mm]	70	240	70	240	80	320	75	250	90	400	80	320	100	480	90	400	110	540	100	500
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_r$ [mm]	14	-	18	-	22	-	26	-	30	-	-	-								
Schlüsselweite	SW [mm]	19	-	24	-	30	-	36	-	41	-	-									
Montagedrehmoment	$T_{\text{inst}}$ [Nm]	40	-	60	-	80	-	100	-	120	-	-									

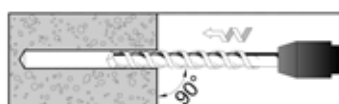
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Bohrlochreinigungsverfahren <sup>7)</sup>			
Temperatur Verankerungsgrund $T_{\text{Verankerungsgrund}}$	Verarbeitungszeit $t_{\text{gel}}$	Aushärtezeit (trockener Beton)	Aushärtezeit (nasser Beton)
		$t_{\text{cure, dry}}$	$t_{\text{cure, wet}}$
$+10^\circ\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +21^\circ\text{C}$	60 min	72 h	144 h
$+21^\circ\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +32^\circ\text{C}$	45 min	24 h	48 h
$+32^\circ\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +43^\circ\text{C}$	25 min	24 h	48 h
$+43^\circ\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}}$	12 min	24 h	48 h

<sup>7)</sup> Einbau in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher ist nicht zulässig.

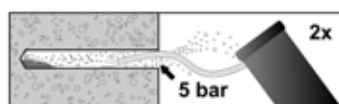
**Einbauzustand**



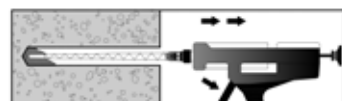
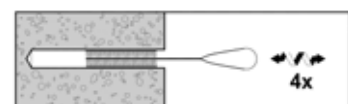
**Montage**



1. Bohrloch erstellen



2+3. Bohrloch reinigen - 2x Ausblasen mit Druckluft / 4x Bürsten / 2x Ausblasen mit Druckluft



4. Verbundmörtel injizieren



5. Gewindestange mit leichten Drehbewegungen setzen



6. Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel befestigen (Aushärtezeiten sind zu beachten)



ETA-13/0937  
DoP-e13/0937



## VAS Ankerstange - Stahl galvanisch verzinkt, passiviert



Gewindestange mit Sechskantantrieb, Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: Stahl, galvanisch verzinkt 5.8, passiviert

Bezeichnung	Art.No.	Gewindegröße	Ø Bohrloch x Bohrtiefe $d_o \times h_1$ [mm]	max. Klemmdicke $t_{tx}$ [mm]	Ø Loch im Anbauteil $d_i$ [mm]	Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	Gesamtlänge $L$ [mm]
VAS 10/130	VAS10130	M10	12 x 95	15	12	90	130
VAS 10/190	VAS10190			75			190
VAS 12/160	VAS12160	M12	14 x 115	20	14	110	160
VAS 12/190	VAS12190			50			190
VAS 12/220	VAS12220			80			220
VAS 12/300	VAS12300			160			300
VAS 16/190	VAS16190	M16	18 x 130	30	18	125	190
VAS 16/220	VAS16220			60			220
VAS 16/300	VAS16300			140			300
VAS 16/380	VAS16380			220			380
VAS 20/260	VAS20260	M20	24 x 175	45	22	170	260
VAS 24/300	VAS24300	M24	28 x 215	35	26	210	300
VAS 30/380	VAS30380	M30	35 x 275	75	32	270	380

Weitere Längen auf Anfrage.

Jede Verpackungseinheit VAS enthält ein Setwerkzeug.

## VAS Ankerstange – nichtrostender Stahl



Gewindestange mit Sechskantantrieb, Sechskantmutter und Unterlegscheibe  
Ausführung: nichtrostender Stahl A4-70

Bezeichnung	Art.No.	Gewindegröße	Ø Bohrloch x Bohrtiefe $d_o \times h_1$ [mm]	max. Klemmdicke $t_{tx}$ [mm]	Ø Loch im Anbauteil $d_i$ [mm]	Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	Gesamtlänge $L$ [mm]
VAS 10/130A4	VAS10130A4	M10	12 x 95	15	12	90	130
VAS 12/160A4	VAS12160A4	M12	14 x 115	20	14	110	160
VAS 16/190A4	VAS16190A4	M16	18 x 130	30	18	125	190
VAS 20/260A4	VAS20260A4	M20	24 x 175	45	22	170	260

Weitere Längen auf Anfrage.

Jede Verpackungseinheit VAS enthält ein Setwerkzeug.

## VAC Mörtelpatrone



Bezeichnung	Art.No.	Durchmesser $d_c$ [mm]	Länge $L_c$ [mm]
VAC 10	VAC10	10,8	85
VAC 12	VAC12	12,7	95
VAC 16	VAC16	16,8	95
VAC 20	VAC20	21,6	180
VAC 24	VAC24	23,8	215
VAC 30	VAC30	33,2	270

**Material:** Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert / nichtrostender Stahl A4-70

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im Temperaturbereich I <sup>1)2)4)</sup>

Mörtelpatrone	VAC8		VAC10		VAC12		VAC16		VAC20		VAC24		VAC30	
	VAS 8/ ...		VAS 10/ ...		VAS 12/ ...		VAS 16/ ...		VAS 20/ ...		VAS 24/ ...		VAS 30/ ...	
Gewindestange	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Nutzungskategorie <sup>3)</sup>	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4	Stahl A4
Material	Stahl A4		Stahl A4		Stahl A4		Stahl A4		Stahl A4		Stahl A4		Stahl A4	
Verankerungstiefe [mm]	80		90		110		125		170		210		270	

Zulässige Zug- und Querlasten

	Zuglast		N <sub>Zul</sub> [kN]	Querlast		V <sub>Zul</sub> [kN]	M <sub>Zul</sub> [Nm]																			
	C20/25	C30/37		C40/50	C50/60																					
Ungerissener Beton	8,6	9,9	8,5	11,9	10,2	10,2	19,8	19,8	17,0	23,8	20,4	20,4	37,7	37,7	32,3	32,3	55,6	55,6	47,6	47,6	79,4	79,4	68,0	68,0		
	8,6	9,9	8,6	12,4	10,6	10,6	20,0	20,6	17,7	24,8	21,2	21,2	39,2	39,2	33,6	33,6	55,6	55,6	47,6	47,6	79,4	79,4	68,0	68,0		
	8,6	9,9	8,6	9,1	12,7	10,9	10,9	20,0	21,2	18,2	25,5	21,8	21,8	40,3	40,3	34,6	34,6	55,6	55,6	47,6	47,6	79,4	79,4	68,0	68,0	
	8,6	9,9	8,6	9,3	13,0	11,1	11,1	20,0	21,6	18,5	26,0	22,2	22,2	41,1	41,1	35,2	35,2	55,6	55,6	47,6	47,6	79,4	79,4	68,0	68,0	
	5,1	6,0	5,1	6,0	8,0	9,2	8,0	9,2	12,0	13,3	12,0	13,3	22,3	22,3	22,3	22,3	34,9	34,9	50,3	50,3	56,8	56,8	80,0	89,7	80,0	89,7
	5,1	6,0	5,1	6,0	8,0	9,2	8,0	9,2	12,0	13,3	12,0	13,3	22,3	22,3	22,3	22,3	34,9	34,9	50,3	50,3	56,8	56,8	80,0	89,7	80,0	89,7
5,1	6,0	5,1	6,0	8,0	9,2	8,0	9,2	12,0	13,3	12,0	13,3	22,3	22,3	22,3	22,3	34,9	34,9	50,3	50,3	56,8	56,8	80,0	89,7	80,0	89,7	
Zulässige Biegemomente	10,9	11,9	10,9	11,9	21,1	23,8	21,1	23,8	37,1	42,1	37,1	42,1	94,9	106,7	185,1	207,9	185,1	207,9	320,6	359,9	320,6	359,9	642,3	720,7	642,3	720,7

Achs- und Randabstände, Bauteildicken

Effektive Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub> [mm]	80	90	110	125	170	210	270
Charakteristischer Achsabstand	S <sub>ax,N</sub> [mm]	240	270	330	375	510	630	675
Minimaler Achsabstand	S <sub>min</sub> [mm]	40	45	55	63	85	105	135
Charakteristischer Randabstand	C <sub>ax,N</sub> [mm]	120	135	165	190	255	315	340
Minimaler Randabstand	C <sub>min</sub> [mm]	40	45	55	63	85	105	135
Mindestbauteildicke	h <sub>min</sub> [mm]	120	130	140	180	230	270	340

<sup>1)</sup> Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und / oder Randeinfluss ist eine Bemessung nach TR 029, oder CEN/TS 1992-4-5 unter Berücksichtigung der Bewertung ETA-13/0937, durchzuführen.

<sup>2)</sup> Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Bewertung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von  $\gamma=1,4$ . Bei den angegebenen Werten wird von unbewehrtem bzw. normal bewehrtem Beton mit einem Abstand der Bewehrungsstäbe  $s \geq 15$  cm oder  $s \geq 10$  cm bei einem Bewehrungsstabdurchmesser  $d_s \leq 10$  mm ausgegangen.

<sup>3)</sup> Nutzungskategorie 1: trockener oder nasser Beton.

Nutzungskategorie 2: wassergefüllte Bohrlöcher (außer Meerwasser).

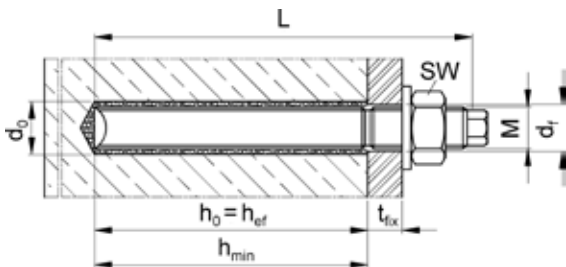
<sup>4)</sup> Temperaturbereich I: -40°C bis +80°C (max. Langzeit-Temperatur: +50°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +80°C).

Montagedaten									
			VAC8	VAC10	VAC12	VAC16	VAC20	VAC24	VAC30
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	10	12	14	18	24	28	35
Bohrlochtiefe	$h_1$	[mm]	85	95	115	130	175	215	275
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14	18	22	26	32
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Montagedrehmoment	$T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	120	180	300

Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Bohrlochreinigungsverfahren		
Temperatur Verankerungsgrund		Aushärtezeit <sup>1)</sup>
$T_{Verankerungsgrund}$		$t_{cure}$
-5°	C	480 min
0°	C	240 min
+5°	C	150 min
+10°	C	120 min
+15°	C	90 min
+20°	C	45 min
+30°	C	20 min
+40°	C	10 min

<sup>1)</sup> Bei Verankerung im nassen Beton und in wassergefüllten Bohrlöchern ist die Aushärtezeit zu verdoppeln.

**Einbauzustand**



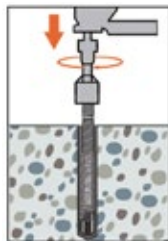
**Montage**



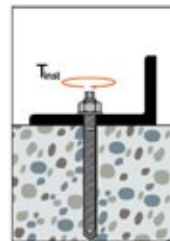
1.-+2. Bohrloch erstellen und reinigen -  
4x Ausblasen /  
4x Bürsten /  
4x Ausblasen



3. VAC Mörtelpatrone in das Bohrloch setzen



4. Ankerstange schlagend / drehend mit Bohrhammer setzen



5. Montagedrehmoment mittels kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen (Aushärtezeiten sind zu beachten)

**Auspresspistolen / Adapter**



Bezeichnung	Art.No.	Kartuschen
Auspresspistole DT300	DT300	280 / 300 ml
Auspresspistole DT345	DT345	345 ml
Adapter AT300	AT300	280 / 300 ml
Auspresspistole DT650	DT650	650 ml



**Statikmischer**



Bezeichnung	Art.No.	Verwendung mit
Statikmischer MN1	MN1-RP10	POLY-GP, AT-HP
Statikmischer MN2	MN2	SET-XP®

**Verlängerungsrohr**



Bezeichnung	Art.No.	Länge [mm]
Verlängerung MNE	MNE-RP10	200
Verlängerung MNE2	MNE2	1000

**Ausbläser / Ausblaspistole**



Bezeichnung	Art.No.
Ausbläser	PUMP
Ausblaspistole	BLOWGUN

**Reinigungsbürsten**



System	Ø Bohrloch	Ø Ankerstange/ Bewehrungsstab	Bezeichnung	Art.No.	Material
	d <sub>0</sub>	M / d <sub>s</sub>			
	[mm]	[mm]			
POLY-GP AT-HP	10	M8	Bürsten ETB4	BRETB4	Nylon
	12, 14	M10, M12	Bürsten BR	BR10	
	16, 18, 22	Siebhülse, M16, M20		BR17-30	
SET-XP®	14, 16, 18	M12, Ø12, M16 + Ø14	Bürsten ETB6	BRETB6	Nylon
	20, 24	Ø16, M20	Bürsten ETB8	BRETB8	
	25, 28, 30	Ø20, M24, M27	Bürsten ETB10	BRETB10	
	32	Ø25	Bürsten ETB12	BRETB12	
VAC8	12	M8	Bürsten VAB8	BRVAB8	Metall
VAC10	14	M10	Bürsten VAB10	BRVAB10	
VAC12	16	M12	Bürsten VAB12	BRVAB12	
VAC16	20	M16	Bürsten VAB16	BRVAB16	
VAC20	26	M20	Bürsten VAB20	BRVAB20	
VAC24	30	M24	Bürsten VAB24	BRVAB24	
VAC30	37	M30	Bürsten VAB30	BRVAB30	



## Verschlusskappen

für Überkopfmontage



Bezeichnung	Art.No.	Ø Bohrloch d <sub>0</sub> [mm]
Verschlusskappe 14	VSCHK BL14	14
Verschlusskappe 16	VSCHK BL16	16
Verschlusskappe 18	VSCHK BL18	18
Verschlusskappe 20	VSCHK BL20	20
Verschlusskappe 24	VSCHK BL24	24
Verschlusskappe 25	VSCHK BL25	25
Verschlusskappe 28	VSCHK BL28	28
Verschlusskappe 30	VSCHK BL30	30
Verschlusskappe 32	VSCHK BL32	32

## Bolzeneindreher



Bezeichnung	Art.No.	Spannbereich M
Bolzeneindreher M8	BE08	M8
Bolzeneindreher M10	BE10	M10
Bolzeneindreher M12	BE12	M12
Bolzeneindreher M16	BE16	M16
Bolzeneindreher M20	BE20	M20

In das Bohrfutter jeder handelsüblichen Schlagbohrmaschine eingespannt, garantiert er problemloses Setzen von Ankerstangen M8 - M20 in Kombination mit Mörtelpatronen VAC. BE-Bolzeneindreher sind zusätzlich mit einem Innensechskant versehen. Das bedeutet, Ankerstangen mit einem Außensechskant werden noch sicherer gehalten.

## Siebhülse SHM

Siebhülse aus Metall  
(auf erforderliche Länge zuschneiden)

Bezeichnung	Art.No.	Passend für Ankerstange LMAS	Ø Siebhülse [mm]	Länge Siebhülse L <sub>s</sub> [mm]	Ø Bohrloch d <sub>0</sub> [mm]
SHM 16x1000 <sup>1)</sup>	SHM161000	M10 + M12	16	1000	16
SHM 22x1000 <sup>1)</sup>	SHM221000	M12 + M16	22	1000	22

<sup>1)</sup> Nicht Bestandteil der Zulassung.

**SIMPSON**

**Strong-Tie**

®

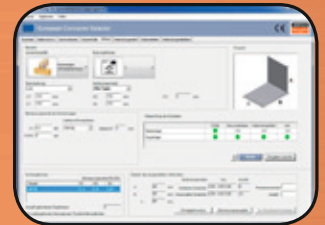
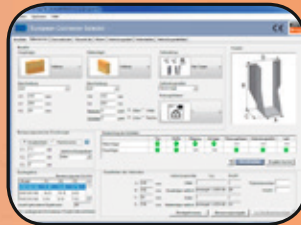






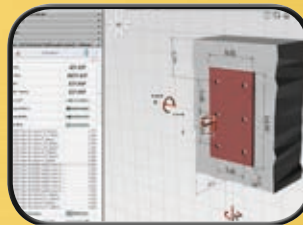
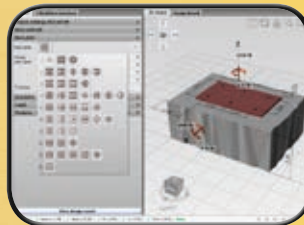
## CONNECTOR SELECTOR<sup>®</sup>

Die Connector Selector<sup>®</sup> Software von Simpson Strong-Tie<sup>®</sup> ist ein Programm, das schnell alle möglichen Verbinder für Ihre spezielle Anwendung auswählt, unabhängig davon, in welchem europäischen Land Sie gerade tätig sind.



## ANCHOR DESIGNER<sup>™</sup>

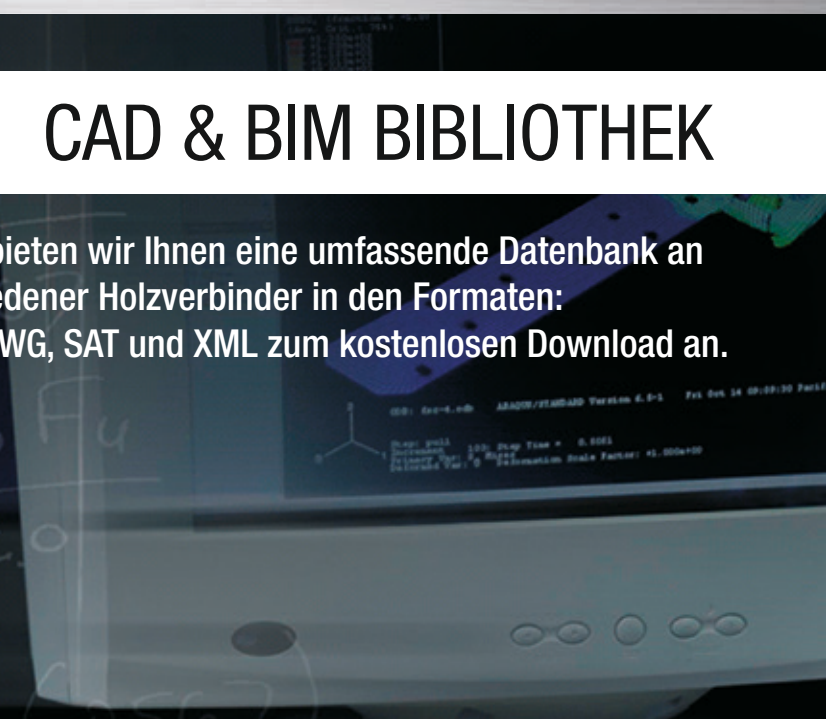
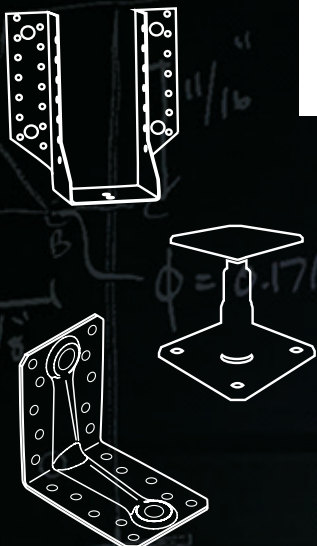
Anchor Designer<sup>™</sup> Software von Simpson Strong-Tie<sup>®</sup> bietet Ihnen eine schnelle und professionelle Berechnung von Dübelverankerungen im gerissenen und ungerissenen Beton.



## CAD & BIM BIBLIOTHEK

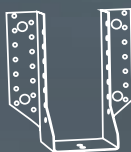
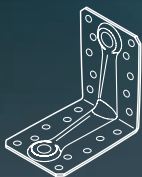
Auf unserer Website bieten wir Ihnen eine umfassende Datenbank an Zeichnungen verschiedener Holzverbinder in den Formaten: 2D/3D-Revit, 2D/3D DWG, SAT und XML zum kostenlosen Download an.

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



**SIMPSON**  
**Strong-Tie**

®



### Simpson Strong-Tie GmbH

Deutschland • Österreich • Italien • Südosteuropa

Hubert-Vergölst-Straße 6-14 • D-61231 Bad Nauheim

Tel.: +49 [0] 6032 / 86 80-0 • Fax: +49 [0] 6032 / 86 80-199

www.strongtie.de • info@strongtie.de • www.strongtie.at • info@strongtie.at  
www.strongtie.it • info@strongtie.it • www.strongtie.cz • info@strongtie.cz

### Simpson Strong-Tie Switzerland GmbH

Schweiz (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

www.strongtie.ch • www.holzverbinder.ch • info@strongtie.ch

### Werbewiderspruch

Der Nutzung Ihrer Daten zu Werbezwecken können Sie jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widersprechen. info@strongtie.de

### PRODUKTION und LAGER

#### DÄNEMARK

Simpson Strong-Tie A/S  
Boulstrup - DK-8300 Odder  
Tel.: +45 87 81 74 00  
Fax: +45 87 81 74 09  
info@strongtie.dk  
www.strongtie.dk

#### FRANKREICH

Simpson Strong-Tie  
Zac des Quatre Chemins  
F-85400 Sainte Gemme La Plaine  
Tel.: +33 2 51 28 44 00  
Fax: +33 2 51 28 44 01  
commercial@strongtie.com  
www.strongtie.fr

#### ENGLAND

Simpson Strong-Tie  
Winchester Road – Cardinal Point  
UK-Tamworth, Staffordshire B78 3HG  
Tel.: +44 1827 255 600  
Fax: +44 1827 255 616  
web-uk@strongtie.com  
www.strongtie.co.uk

### LAGER

#### POLEN

Simpson Strong-Tie Sp. Z. o. o.  
ul. Dzialkowa 115A  
PL-02-234 Warszawa  
Tel.: +48 22 865 22 00  
Fax: +48 22 865 22 10  
info@simpsonstrongtie.pl  
www.simpsonstrongtie.pl

#### SCHOTTLAND

Simpson Strong-Tie  
Unit 6 Macintosh Road  
Kirkton Campus, Livingstone EH54  
7BW  
Tel.: +44 1827 255600  
Fax: +44 1827 255616  
www.strongtie.co.uk

#### HOME OFFICE

Simpson Strong-Tie  
5956 W. Las Positas Blvd  
Pleasanton, CA 94588  
U.S.A.  
web@strongtie.com  
www.strongtie.com

### 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.

