



SIMPSON

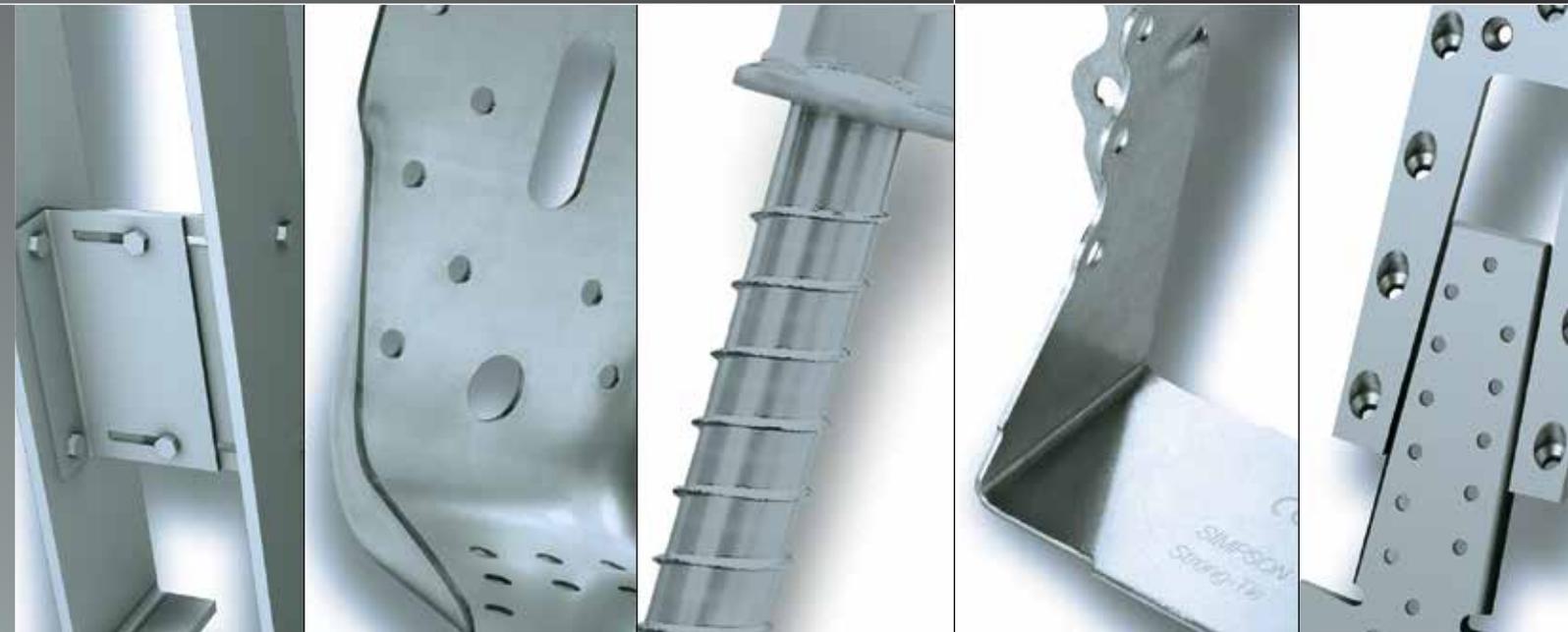
Strong-Tie

®

PROFIKATALOG

QUALITÄTSVERBINDER FÜR
HOLZKONSTRUKTIONEN

BEFESTIGUNGSTECHNIK



C-DE-2015

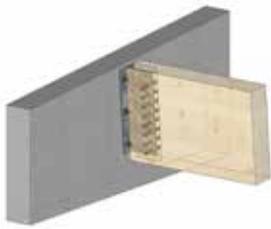
Deutschland, Österreich, Schweiz, Italien

www.strongtie.eu
www.strongtie.de

WIR DEFINIEREN SICHERHEIT IM HOLZBAU



NEUE PRODUKTE



BTC Balkenträger

ZYKLOP

Schrägverschraubung
Sichere Lastabtragung
großer Scherkräfte



ESCR und **ESCRC**
Holzbauschrauben

Wir liefern Verbinder für tragende Holzkonstruktionen.

Das können Sie von
uns erwarten:

- Qualität auf höchstem Niveau
- Höchster Anspruch an Sicherheit
- Wegweisende Innovationen
- Die anerkannt beste technische Dokumentation
- Technische Hotline
+49 6032/86 80-122
- CE-Kennzeichnung
- ISO-9001-zertifizierte Produktionsstätten
- Zertifizierte Labore für Produkttests



ETA-06/0106
DoP-e06/0106



ABAI105 - Effiziente Unterbrechung von Schallübertragungen zwischen Holzbauteilen mit statisch wirksamem Anschluss



ETA-06/0106
DoP-e06/0106



MAXIMUS - Revolutionär einfacher Kragarmverbinder

Abonnieren Sie
unseren Newsletter
www.strongtie.de

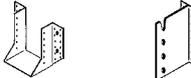
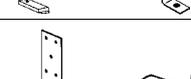
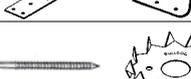
Der Pfadfinder im Verbinder-Dschungel.



Simpson Strong-Tie® Connector Selector Guide

Auswählen, bemessen, Stücklisten anlegen – schnell und einfach.

- Alle Bemessungswerte gemäß EC5
- Bemessungsausdruck mit Stückliste in einem Arbeitsschritt
- Projektverwaltung über Stücklistenfunktion
- Integrierte Montagehinweise zeigen Angaben zum Einbau
- Lastweiterleitung mit Deckenberechnungstool

	Kapitelübersicht	Kapitel	Seite
Inhaltsverzeichnis Produkte			4-5
Inhaltsverzeichnis alphabetisch			6-8
Kapitelübersicht			3, 9
	Winkelverbinder	1	10-53
	Balkenschuhe, verdeckte Verbinder	2	54-93
	Universalverbinder, Sparrenpfettenanker	3	94-104
	Aussteifung, Lochbänder	4	105-118
	Bleche, Sparrenfußverbinder	5	119-126
	Gerberverbinder	6	127-134
	Stützenfüße	7	135-158
	HE- und Profilanker, Anschlussprofile	8	160-162
	Terrassenverbinder	9	163-164
	Rostfrei, Sonderanfertigungen	10	165-169
	Zuganker	11	170-177
	Haus und Garten	12	178-185
	Verbindungsmittel	13	186-205
	Allgemein, Berechnungsvoraussetzungen	14	206-210
	Metalldübel	20	211-226
	Chemische Dübel	21	227-251



A	Seite
APPEL Ringkeildübel	
A1 (Ringdübel)	194
B1 (Scheibendübel)	194
ATF	88-89
B	
Balkenschuhe	
BSD, BSDI	68-69
BSI	62-63
BSIL	71
BSN	59, 60-61
BSN2P (2-teilig)	59, 70
BSS	72
GSE	59, 73
SBE	59, 64-65
SBG	59, 66-67
Balkenträger	
BTN (2-reihig)	74-81
BT4 (4-reihig)	74-81
BTALU (ALU)	74-81
BTC	74-81
TU, TUS	82-83
Bandabroller	
BANA	108
Betonanker	
BETA	172
Betonwinkel	
ABL, ABS	20
Blendhülse BH54	144
Bodenplatte für U-Anker	
PUA/B	156
Bohr-, Fräs- und Montageschablonen	
BTBS	92, 144
BSZYK	92, 194
ETTP	92
FR	92
MO	92
Bolzenanker	
BOAX, BOAX-II	214-217
WA	218-219
BOZETT® Balken-Z-Profile	
BO	90
BULLDOG® Holzverbinder	
C1, C3, C5 (doppelseitig gezahnt)	194
C2, C4 (einseitig gezahnt)	193
D	
Dachlattenverbinder	
DLV	104
Distanzdübel	
nowa+	196-198
E	
Einschlagbodenhülsen	
PPJ	183
EWP-Formteile	
ITSE (mit Montageschenkel)	93
IUSE (ohne Montageschenkel)	93
F	
Firstlattenhalter	
TOL, TOP	103
Flachverbinder	
FLV	123, 180
G	
GEKA	
C10 (doppelseitig gezahnt)	195
C11 (einseitig gezahnt)	195
Gerberverbinder	
GERB	129
GERG	130-131
GERW	132-134

H - J	
HE-Anker	
HE	161
Holzbauschrauben	
ESCR und ESCRC	NEW 190-191
Injektionsmörtelsysteme	
AT-HP	230-236
POLY-GP	245-249
SET-XP	238-240
JANEBO® Hakenplatten	
JHD, JHH	90
K	
Kammnägel / Nägel	
CNA	187
Nägel (N3.75x30) (EWP)	187
Knaggen	
KNAG	50-51
KOLLIBRODD® Ladungssicherung	
KOL	199
Konsolenwinkel	
CF-R	180
Kragarmverbinder	
MAXIMUS	52
Kunststoffdübel	
FPN, FPNH	220-222
HIP	224-225
L	
Lochbänder	
BAN	106
FBAR, FBPR (Practilet)	109, 185
Lochbleche	
NP (1,5 / 2,0 / 2,5 / 3,0 mm)	120-122
Lochblechstreifen	
NP (2,0 / 2,5 mm)	121
M	
Maueranschlusschiene	
C2KS	162
N	
Nagelplatten	
MP	123
P	
Passverbinder	
ETB	84-85
Pfettenanker	
PFE	100-101
PFU	102
Pfostenanker / Pfostenhalter	
JGB	181
JGS	181
PA	181
PB	181
PBE	181
PBL	181
PBR	181
PCN	181-182
PCR	182
PDB	182
PDKB	182
PDKS	182
PDL	182
PDS	183
PH	183
PPH	183
PPHB	183
PPJET / PPJRE	183
PPU	184
PT30	184
PTB	184
PU	184



P	Seite
Profilanker	
PROFA	161
R	
Rostfreies Sortiment	165-169
Rundholzverbinder	
EBR (Typ 60, 80), RFC	179
S	
Schrauben	
CSA (für Holzverbinder)	188
SPAX	189
Schrägverschraubung ZYKLOP	
ZYK	201-205
S	
Schwellenhalter	
SHLM, SHLS	124-125
Spanngeräte	
BANSTR, BANSTRS	110
BNSP	110-111
BNSP25, BNSP40	110-111
BNSP60, BNSP80	110-111
BNSP25B, BNSP4060B	111
Sparrenfußverbinder	
SFH, SFHM	124-125
SFHS, SFM, SFN	124-125
Sparrenhalter	
SHB, SHH	126
Sparrennägel	
SN	189
Sparrenpfettenanker	
SPF	98-99
Spreizdübel	
WECO	226
SRD/SRR/SRC	180
Stabdübel	
STD	192
Stuhlwinkel (Winkelverbinder)	
EC	179
Stützenfüße	
CMR	142
CMS	143
CPB	144
CPS	144
PGS	145
PI	146
PIL	146
PIS	147
PISB	147
PISMAXI	147
PISBMAXI	147
PJIB	148
PJIS	148
PJPS	149
PJPB	149
PL	150
PLB	151
PLS	151
PPA	152
PPB/PPS	153
PPD	154
PP	155
PPL	155
PPRC	152
PVD	157-158
PVDB	157-158
PVI	157-158
PVIB	157-158
T	
Treppenwinkel	
TA	179

T	Seite
Terrassenverbinder	
DBCS	164
Topverbinder	
EL, EL-S	86-87
T-Profil	
TALU	91
U-V	
U-Anker	
PUA	156
Universalverbinder	
UNI	96-97
U-Scheiben	
US	195
Verbunddübelssysteme	
VA	242-244
W	
Windaussteifungssystem	
BN (25/40/60)	110-115
Windrispenbänder	
BAN	107-108
Windverbandanschlüsse	
BNW	116-118
Winkelverbinder	
AA	12
AB105	13-16
AB36125	48
AB6983	48
AB55365	29
AB70	13-14
AB90	13-16
AB90-135°, AB105-135°	13
ABB	19
ABAI	17-18
ABL / ABS (Betonwinkel)	20
ABR100	21-22
ABR105	21-25
ABR170	21-22
ABR70	21-23
ABR90	21-25
ABR9015	21-23
ABR9020	21-23
AC	29
ACR	27-28
ADR	30-32
AE	33-36
AF	29
AG	37-39
AG922	48-49
AJ	40-41
AKR, 3,0 und 4,0 mm	42-45
ANP (Winkel aus Lochblechen 2,5 mm)	46
ANPS (Winkel aus Lochblechen 2,0 mm)	47
BNV (Schubwinkel)	48
CRE	179
E9/2,5	21-26
E20/3	21-26
EFIXR	179
FLVW (Winkelverbinder aus Flachwinkelverbindern)	179
66L/66T	179
Z	
Zaunbeschlag	
CP	180
Zuganker	
AH	171
HD	173
HD2P (zweigeteilt)	175-177
HTT	174
LTT	174



Art.No. NEU	Produktbeschreibung	Kapitel	Seite
AA60280	Winkelverbinder 60280	1	12
AB105	Winkelverbinder 105 ohne Rippe	1	13-16
AB36125 u. 6983	Winkelverbinder	1	48
AB55365	Winkelverbinder 55365	1	29
AB70	Winkelverbinder 70 ohne Rippe	1	13-14
AB90	Winkelverbinder 90 o/R	1	13-16
ABB40390	Winkelverbinder 40390	1	19
ABAI	Winkelverbinder	1	17-18
ABL	Betonwinkel	1	20
ABR100	Winkelverbinder	1	21-23
ABR105	Winkelverbinder 105	1	21-25
ABR170	Winkelverbinder 170	1	21-22
ABR70	Winkelverbinder 70 mit Rippe	1	21-23
ABR90	Winkelverbinder 90	1	21-25
ABR9015	Winkelverbinder	1	21-23
ABR9020	Winkelverbinder	1	21-23
ABS	Betonwinkel S	1	20
AC35350	Winkelverbinder 35350	1	29
ACR7015	Winkelverbinder	1	27-28
ACR9020	Winkelverbinder	1	27-28
ACR10520	Winkelverbinder	1	27-28
ADR6035	Winkelverbinder 6035	1	30-32
ADR6090	Winkelverbinder 6090	1	30-32
ADR6191	Winkelverbinder 6191	1	30
ADR6292	Winkelverbinder 6292	1	30
AE116	Winkelverbinder 90x48x3,0x116	1	33-36
AE48	Winkelverbinder 90x48x3,0x48	1	33-36
AE76	Winkelverbinder 90x48x3,0x76	1	33-36
AF90265	Winkelverbinder 90265	1	29
AG40312	Winkelverbinder 40312	1	37-39
AG40314	Winkelverbinder 40314	1	37-39
AG40412	Winkelverbinder 40412	1	37-39
AG40414	Winkelverbinder 40414	1	37-39
AG922	Winkelverbinder	1	48-49
AH	Zuganker	11	171
AH16050	Winkelverbinder 160x50x3,0x40 (Zuganker)	11	171
AH19050	Winkelverbinder 190x50x2,0x40 (Zuganker)	11	171
AH29050	Winkelverbinder 290x50x2,0x40 (Zuganker)	11	171
AH9035	Winkelverbinder 90x35x2,5x40 (Zuganker)	11	171
AJ60416	Winkelverbinder 60416	1	40-41
AJ80416	Winkelverbinder 80416	1	40-41
AJ99416	Winkelverbinder 99416	1	40-41
AKR	Winkelverbinder KR	1	42-45
ANP	Winkelverbinder aus Lochblechen (2,5 mm)	1	46
ANPS	Winkelverbinder aus Lochblechen (2,0 mm)	1	47
ATF	ATF	2	88-89
AT-HP	Injektionsmörtel für Verankerungen im Beton und Mauerwerk	21	230-236
B1, A1	Ringkeildübel (APPEL)	13	194
BAN	Windrispenbänder und Lochbänder	4	106-108
BANA	Bandabroller	4	108
BANSTR	Spanngerät	4	110
BANSTRS	Spanngerät S	4	110
BETA	Betonanker	11	172
BH54	Blendhülse	7	144
BN	Windaussteifungssystem	4	110-115
BNV33	Winkelverbinder 33x61x1,5x180	1	48
BNW	Windverbandanschlüsse	4	116-118
BO	BOZETT	2	90
BOA-X, BOAX-II	Bolzenanker	20	214-217
BSD	Balkenschuhe aus Lochblechen	2	68-69
BSDI	Balkenschuhe aus Lochblechen Typ I	2	68-69
BSI	Balkenschuhe Typ I	2	62-63
BSIL	Balkenschuhe Typ IL	2	71
BSN	Balkenschuhe	2	59-61
BSN2P	Balkenschuhe 2-teilig	2	59, 70
BSS	Balkenschuhe S	2	72
BT4	Balkenträger 4-reihig	2	74-81
BTALU	Balkenträger ALU	2	74-81



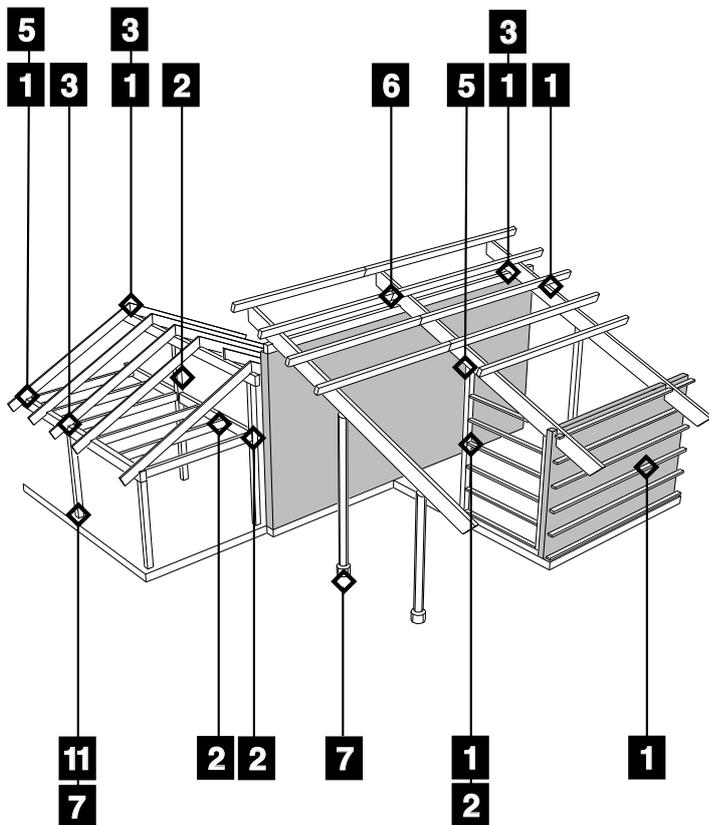
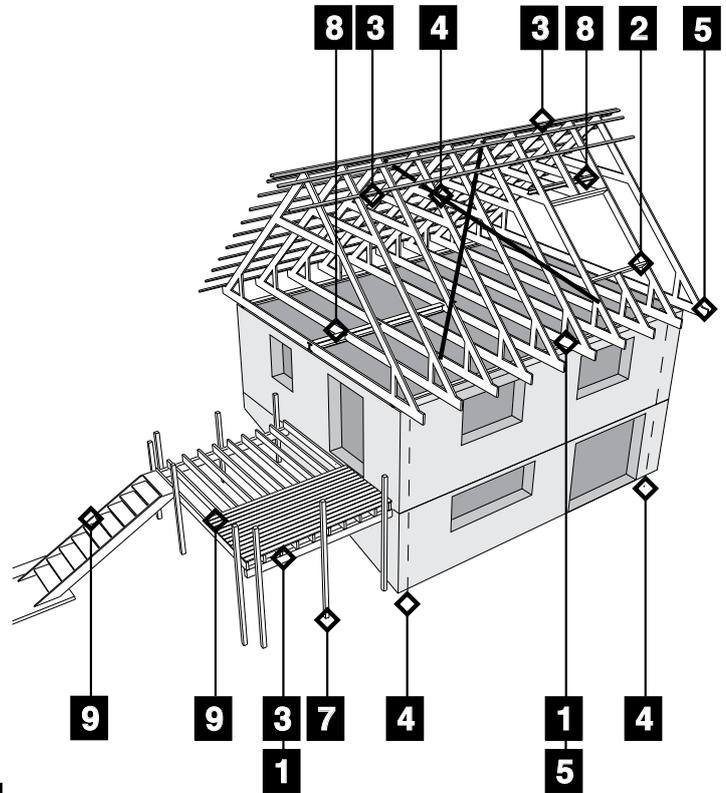
Art.No.	Produktbeschreibung	Kapitel	Seite
NEU			
BTBS	Bohrschablone	2, 7	92, 144
BTC	Balkenträger	2	74-81
BTN	Balkenträger	2	74-81
C1, C5, C3	Bulldog zweiseitig	13	194
C10, C11	TD und TE (GEKA) Scheibendübel	13	195
C2, C4	Bulldog einseitig	13	193
C2KS	Maueranschlusschiene	8	162
CF-R	Konsolenwinkel	12	180
CMR	Stützenfüße	7	142
CMS	Stützenfüße	7	143
CNA	Kammnägel	13	187
CP	Zaunbeschläge	12	180
CPB	Stützenfüße	7	144
CPS	Stützenfüße	7	144
CRE	Winkelverbinder	12	179
CSA	Schrauben	13	188
DBCS	Terrassenverbinder	9	164
DLV	Dachlattenverbinder	3	104
E9/2,5	Winkelverbinder	1	21-26
E20/3	Winkelverbinder	1	21-26
EBR	Rundholzverbinder	12	179
EC	Winkelverbinder (Stuhlwinkel)	12	179
EFIXR	Winkelverbinder	12	179
EL/EL-S	Topverbinder EL/EL-S	2	86-87
ESCR, ESCRC	NEW Holzbauschrauben	13	190-191
ETB	Passverbinder ET	2	84-85
ETTP	Fräs- und Montageschablone HOLZ	2	92
FBAR, FBPR	Lochbänder Practilett	4, 12	109, 185
FLV	Flachverbinder	5, 12	123, 180
FLWW	Winkelverbinder	12	179
FPN, FPNH	Rahmendübel	20	220-222
FRATF	Frässhablone für ATF	2	92
GERB	Gerberverbinder	6	129
GERG	Gerberverbinder	6	130-131
GERW	Gerberverbinder	6	132-134
GSE	Balkenschuhe	2	59, 73
HD	Zuganker	11	173
HD2P	Zuganker 2-geteilt	11	175-177
HE	HE-Anker	8	161
HIP	Nageldübel	20	224-225
HTT	Zuganker	11	174
ITSE/IUSE	EWP Formteile	2	93
JGB/JGS	Pfostenhalter	12	181
JHD/JHH	JANEBO Hakenplatten D und H	2	90
KNAG	Knaggen	1	50-51
KOL	KOLLIBRODD	13	199
LSSU, LSSUI, LSTA	EWP Formteile	2	93
LTT	Zuganker	11	174
MAXIMUS	Kragarmverbinder	1	52
MO	Montageschablone	2	92
MP	Nagelplatten	5	123
nowa+	NEW Distanzdübel	13	196-198
NP	Lochbleche und Lochblechstreifen	5	120-122
PA	Pfostenhalter	12	181
PB	Pfostenhalter	12	181
PBE	Pfostenhalter	12	181
PBL	Pfostenhalter	12	181
PBR	Pfostenhalter	12	181
PCN	Pfostenhalter	12	181-182
PCR	Pfostenhalter	12	182
PDB	Pfostenhalter	12	182
PDKB	Pfostenhalter	12	182
PKS	Pfostenhalter	12	182
PDL	Pfostenhalter	12	182
PDS	Pfostenhalter	12	183
PFE	Pfettenanker E	3	100-101
PFU	Pfettenanker UNI	3	102

Art.No.	Produktbeschreibung	Kapitel	Seite
NEU			
PGS	Stützenfüße	7	145
PH	Pfostenhalter	12	183
PI	Stützenfüße	7	146
PIL	Stützenfüße	7	146
PIS	Stützenfüße	7	147
PISB	Stützenfüße	7	147
PISBMAXI	Stützenfüße	7	147
PISMAXI	Stützenfüße	7	147
PJIB	Stützenfüße	7	148
PJIS	Stützenfüße	7	148
PJPB	Stützenfüße	7	149
PJPS	Stützenfüße	7	149
PL	Stützenfüße	7	150
PLB	Stützenfüße	7	151
PLS	Stützenfüße	7	151
POLY-GP	Injektionsmörtelsystem für Verankerungen im Mauerwerk	21	246-249
PP	Stützenfüße	7	155
PPA	Stützenfüße	7	152
PPB	Stützenfüße	7	153
PPD	Stützenfüße	7	154
PPH	Pfostenanker	12	183
PPHB	Pfostenanker	12	183
PPJET / PPJRE	Einschlagbodenhülsen	12	183
PPL	Stützenfüße	7	155
PPRC	Stützenfüße	7	152
PPS	Stützenfüße	7	153
PPU	Pfostenhalter	12	184
PROFA	Profilanker	8	161
PT30G	Pfostenhalter	12	184
PTB	Pfostenhalter	12	184
PU	Pfostenhalter	12	184
PUA	U-Anker	7	156
PUA/B	Platten für U-Anker	7	156
PVD	Stützenfüße	7	157-158
PVDB	Stützenfüße	7	157-158
PVIB	Stützenfüße	7	157-158
PVI	Stützenfüße	7	157-158
RFC	Rundholzverbinder	12	179
Rostfrei		10	165-169
SBE	Balkenschuhe	2	59, 64-65
SBG	Balkenschuhe	2	59, 66-67
SET-XP	Injektionsmörtelsystem für Verankerungen im Beton	21	238-240
SFH	Sparrenfußverbinder	5	124-125
SFHM	Sparrenfußverbinder	5	124-125
SFHS	Sparrenfußverbinder	5	124-125
SFM	Sparrenfußverbinder	5	124-125
SFN	Sparrenfußverbinder	5	124-125
SHB	Sparrenhalter	5	126
SHH	Sparrenhalter	5	126
SHLM	Schwellenhalter	5	124-125
SHLS	Schwellenhalter	5	124-125
SN	Sparrennägel	13	189
SPAX	Schrauben	13	189
SPF	Sparrenpfettenanker	3	98-99
SRC, SRD und SRR	Handlaufhalterung	12	180
STD	Stabdübel	13	192
TA	Treppenwinkel	12	179
TALU	T-Profil ALU	2	91
TOL/TOP	Firstlattenhalter	3	103
TU	Balkenträger (JANETU)	2	82-83
TUS	Balkenträger (JANETU-S)	2	82-83
UNI	Universalverbinder	3	96-97
US	U-Scheiben	13	195
VA	Verbundankersystem für Verankerungen im Beton	21	242-244
WA	Bolzenanker	20	218-219
WECO	Messingdübel	20	226
ZYK	ZYKLOP Schrägverschraubung	13	201-205



Siehe Verbinder 

Kapitel 



Verbindungsmittel

13

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.

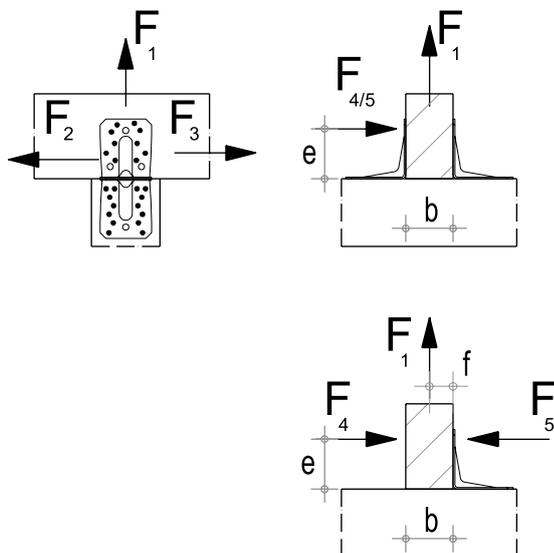
Befestigungsmittel

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

Ausnagelung

Nagelbilder sind den einzelnen Winkelverbindern zugeordnet.

Werden keine Angaben gemacht, wird von einer Vollaussnagelung 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.

Table 1

Art.No.	Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
AA60280	0768001	83	62	40	5	5+5

Table 2

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

¹⁾ b = 80 und e = 120

Beispiel

Balken 80x100 mm an Balken, gewählter Verbinder: 2 Stück AA60280

Vollaussnagelung mit CNA4,0x40

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

Werte aus der Tabelle

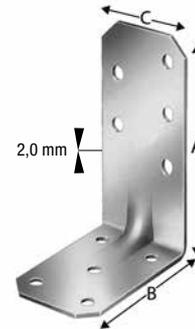
R_{1,d} = 2,9 x 0,8 / 1,3 = **1,8 kN**

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

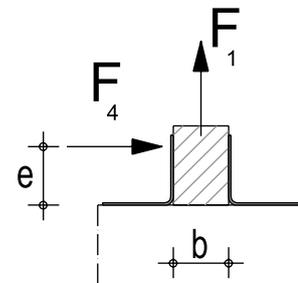
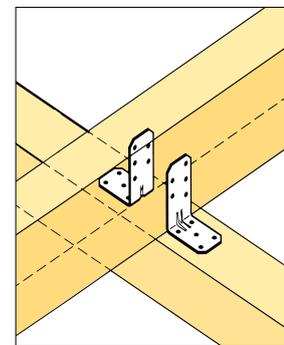
R_{4/5,d} = 1,4 x 0,8 / 1,3 = **0,9 kN**

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





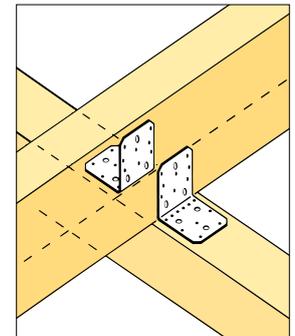
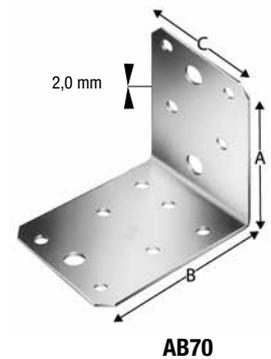
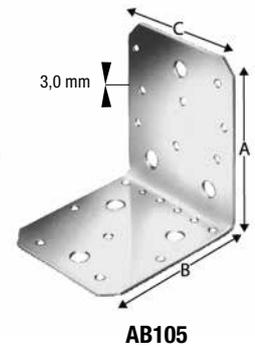
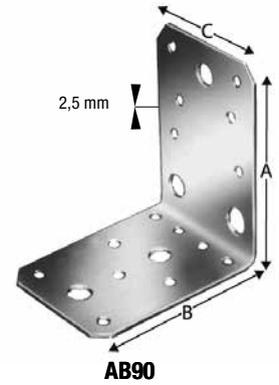
ETA-06/0106
DoP-e06/0106

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

Tabella 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher	
		A	B	C	T	Ø	Anzahl
AB90-B	0709100	88	88	65	2,5	5 11	6/9 3/2
AB105	0710601	103	103	90	3,0	5 11	8/11 3/3
AB70	0707101	70	70	55	2,0	5 8,5	4/7 2/1
AB90-135GR-B *)	0709200	88	88	65	2,5	5 11	6/9 3/2
AB105-135GR-B *)	0710700	103	103	90	3,0	5	8/11

*) Derzeit ohne ETA/ohne CE Zeichen.

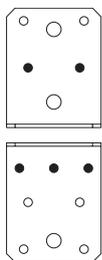
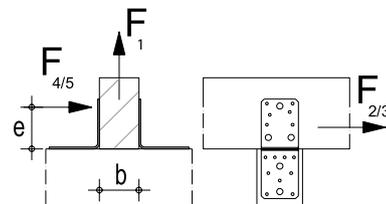


Anschluss Holz an Holz

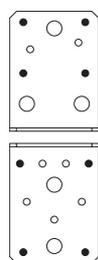
Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{1)}$	$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{1)}$
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: $\frac{6,9}{k_{mod}}$	10,4	$\frac{3,1}{k_{mod}^{0,5}}$ max: $\frac{2,9}{k_{mod}}$
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	$\frac{1,6}{k_{mod}^{0,3}}$

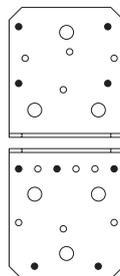
¹⁾ b = 80 und e = 120



AB70
Teilausnagelung



AB90
Teilausnagelung



AB105
Teilausnagelung

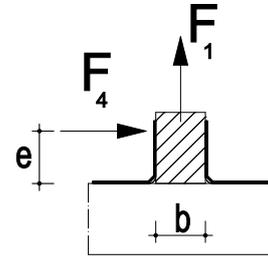
Werden bei einer Vollausnagelung alle Nagellöcher verwendet, wird hierfür kein Nagelbild gezeigt.

Beispiel 1

Pfette 80x160 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 60x160 mm an Balken, gewählter Verbinder: 1 Stück AB105

Teilausnagelung mit CNA4, 0x60, $f = 30 \text{ mm}$; $e = 140 \text{ mm}$, 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 $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

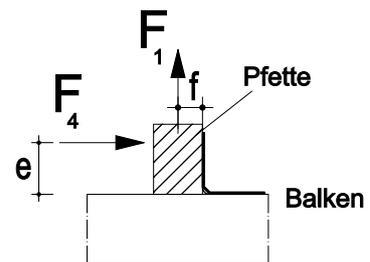
Die Werte sind der ETA 06/0106, Tabelle D4-2 entnommen

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

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

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

$$\text{Nachweis: } \frac{0,4}{0,9} + \frac{0,1}{0,24} = 0,99 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$



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

Beispiel 3

Balken 80x180 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

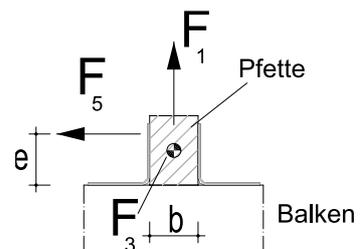
$$R_{1,d} = (8,5 / 0,8^{0,3}) \times 0,8 / 1,3 = 5,6 \text{ kN}$$

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

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

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

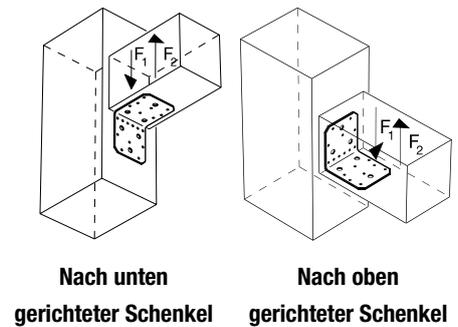
$$\text{Nachweis } \sqrt{\left(\frac{2,1}{5,6} + \frac{0,8}{2,0} \right)^2 + \left(\frac{4,2}{8,2} \right)^2} = 0,93 < 1 \Rightarrow \text{OK}$$



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 1

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

Teilausnagelung mit CNA4,0x40.

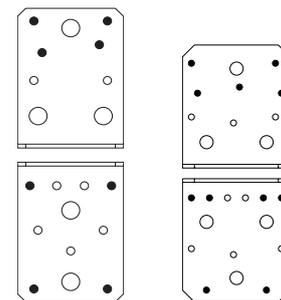
Belastung: $F_{1,d} = 5,6$ kN bzw. $F_{2,d} = 1,0$ kN, NKL. 2 und KLED mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

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

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

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

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



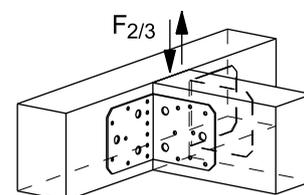
AB90 AB105

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





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 Sylodyn 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.

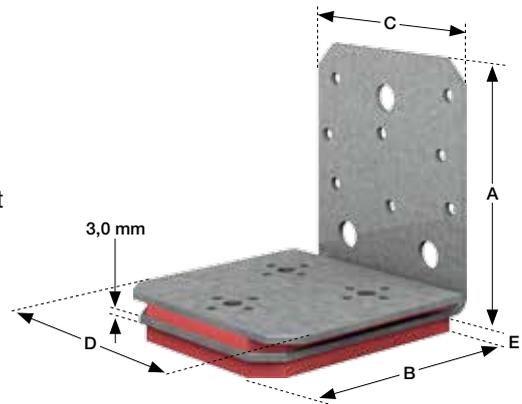


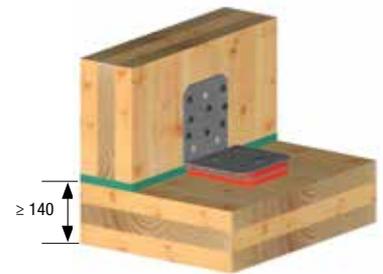
Tabelle 1

Art. No.	Maße [mm]					Löcher im Schenkel		Verbindungsmittel	
	A	B	C	D	E	unten	vertikal	unten	vertikal
ABAI105	103	103	90	106	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 Sylodyn-Zwischenschicht				
Lastrichtung	F _{1,k}	F _{2,k} /F _{3,k}	F _{4,k}	F _{5,k}
Charakteristische Tragfähigkeit R _{1,k} [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:

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

Beispiel 1

Wandanschluss mit einer resultierenden abhebenden Last F_{1,d} = 0,8 kN/m und einer Längskraft in der Wand F_{2,d} = 1,2 kN/m, KLED = kurz; k_{mod} = 0,9.

Gewählt: ABAI105 im Abstand von 65 cm

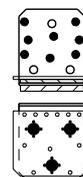
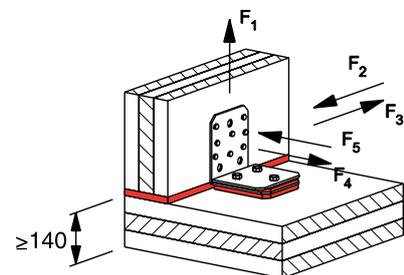
Belastung je Winkel: F_{1,d} = 0,8 kN/m x 0,65 m = 0,52 kN

F_{2,d} = 1,2 kN/m x 0,65 m = 0,78 kN

R_{1,d} = 1,4 x 0,9 / 1,3 = 0,97 kN ; R_{2,d} = 1,4 x 0,9 / 1,3 = 0,97 kN

Nachweis:

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



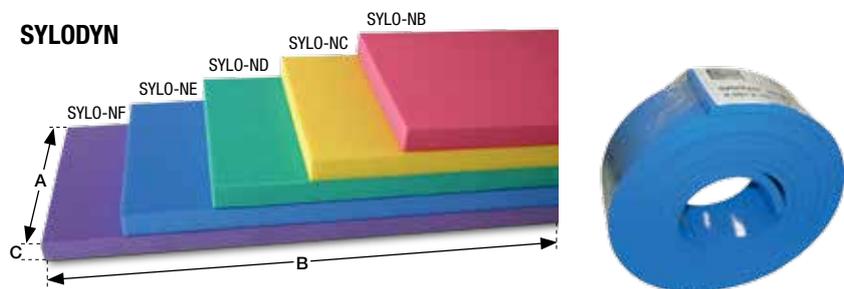

 ETA-06/0106
 DoP-e06/0106

SyloDYN® 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.

Tabelle 1

Art.No.	Maße [mm]		
	A	B	C
SYLO-NB-100	100	5000	12
SYLO-NC-100	100	5000	12
SYLO-ND-100	100	5000	12
SYLO-NE-100	100	5000	12
SYLO-NF-100	100	5000	12
SYLO-NB-150 **	150	5000	12
SYLO-NC-150 **	150	5000	12
SYLO-ND-150 **	150	5000	12
SYLO-NE-150 **	150	5000	12
SYLO-NF-150 **	150	5000	12



**) Preis und Lieferzeit auf Anfrage

Statische Werte für die SyloDYN® Dämmstreifen:

Tabelle 2

Linienlast *) (100 mm Streifen)			Linienlast *) (150 mm Streifen)			Pressung		Einsenkung		Farbe
Art. No.	kN/m von	bis	Art. No.	kN/m von	bis	N/mm ²		mm		
						von	bis	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

*) Die Linienlast kann im üblichen Wohnungsbau aus der charakteristischen Eigenlast und aus 50 Prozent der charakteristischen veränderlichen Last ($q_{gk} + 0,5 q_{vk}$) ermittelt werden, ansonsten sind die vollen Verkehrslasten zu berücksichtigen. Die SyloDYN® 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.	Art.No.	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
ABB40390	0739001	93	93	40	5	5+5

Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		R _{1,k}	R _{2/3,k}	R _{4/5,k} ¹⁾	R _{1,k}	R _{2/3,k}	R _{4/5,k} ¹⁾
ABB40390	CNA4,0x40	min von: 2,3; 2,0/k _{mod}	1,7	$\frac{1,1}{k_{mod}^{0,5}}$	3,0	2,0	$\frac{1,5}{k_{mod}^{0,5}}$
	CNA4,0x60	min von: 3,1; 2,5/k _{mod}	2	$\frac{1,5}{k_{mod}^{0,5}}$	min von 4,9; 4,0/k _{mod}	2,8	$\frac{2,2}{k_{mod}^{0,5}}$

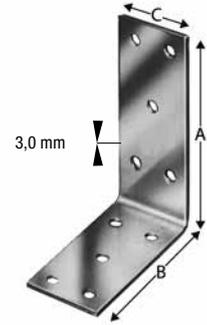
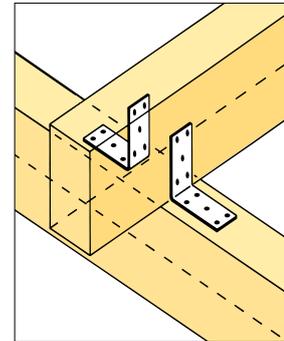


ABB 40390



Beispiel:

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

Vollausnagelung mit CNA4,0x40

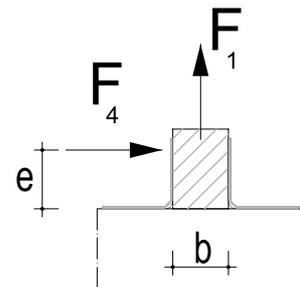
Belastung: F_{1,d} = 1,0 kN; F_{4/5,d} = 0,4 kN e = 120mm, NKL. 2 ; KLED mittel ⇒ k_{mod} = 0,8

Werte aus der Tabelle

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

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

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



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.

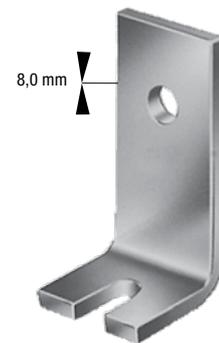
Die Befestigung erfolgt mit M10, M12 oder M16 Bolzen oder mit entsprechenden Holzschrauben.

Tabelle 1

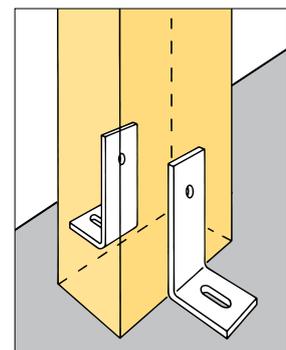
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
ABL7514G-B	1001000	75	75	50	14; 14x38	1+1
ABL10014G-B	1003000	100	75	60	14; 14x38	1+1
ABL15014G-B	1004000	150	75	60	14; 14x38	1+1
ABL15017G-B	1004100	150	75	60	17,5; 17,5x38	1+1
ABS10011G-B	1002000	100	50	50	11; 11x26,5	1+1
ABS10014G-B	1002100	100	50	50	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.

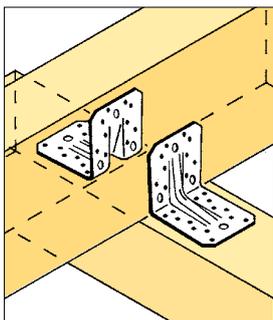
Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben.

Die Winkel ABR100, ABR170 und E20/3 können zur Befestigung von Holz auf Beton oder Stahl mit M10 Bolzen verwendet werden.

Tabelle 1

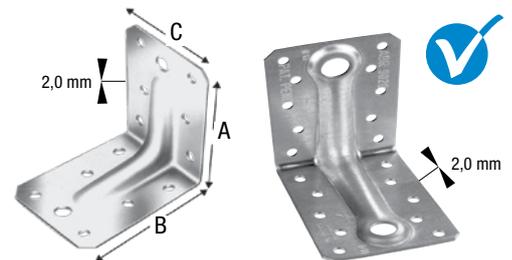
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher	
		A	B	C	T	Ø	Anzahl
ABR9020		88	88	65	2,0	5 11/13	10/10 1/1
ABR9015		89	89	60	1,5	5 13	10/10 1/1
ABR90-B	0709000	90	90	65	2,5	5 11	10/10 1/1
ABR105-B	0710500	105	105	90	3,0	5 11	10/14 3/1
ABR70-B	0707001	70	70	55	2,0	5 8,5	6/6 1/1
ABR100		100	100	90	2,0	5 12	10/14 1/1
ABR170		170	40	95	2,0	5 11	20/9 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 2/1 1

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015



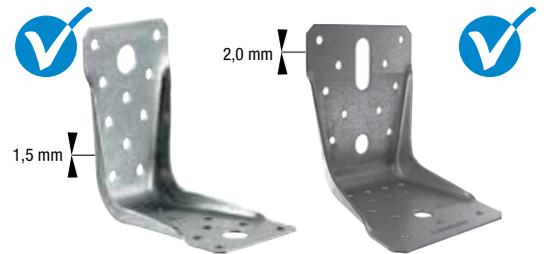
ABR90

ABR105



ABR70

ABR9020



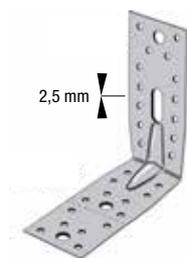
ABR9015

ABR100



ABR170

E20/3



E9/2,5

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} ¹⁾	R _{1,k}	R _{2/3,k}	R _{4/5,k} ¹⁾					
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						
ABR170	CNA4,0x40							7,4	16,4	$\frac{9,6^{**}}{k_{mod}^{0,2}}$		
	CNA4,0x60							$\frac{11,4}{k_{mod}^{0,2}}$	21,1			
E20/3	CNA4,0x50							8,8	20,2			
E9/2,5	CNA4,0x50							$\frac{3,46}{k_{mod}^{-0,2}}$	8,9			

¹⁾ b=80 und e=120 ; ** mit CNA4,0x40: e ≤ 90 ■ hier sind keine Werte verfügbar

Anschluss Holz an Beton

Tabelle 3

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

^{*)} e ist mit min 50 mm einzusetzen

Die aufzunehmenden Lasten je Bolzen, bzw. beim ABR170 je Bolzenpaar in einem Winkel sind:

für R₁: $R_{bolt, ax, d} \geq F_{1,d}/2$

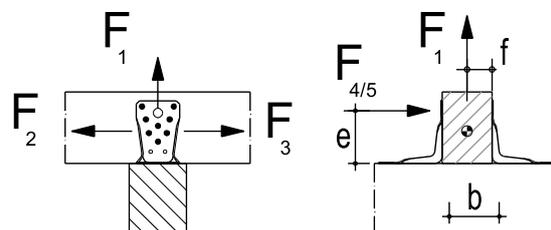
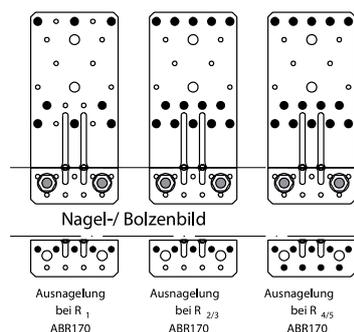
für R_{2/3}: $R_{bolt, ax, d} \geq F_{2,3,d}/2$

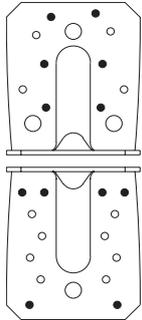
für R_{4/5}:

Bolzen 1: $R_{bolt, ax, d} \geq F_{4,5,d} \times xe/b$

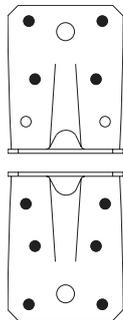
Bolzen 2: $R_{bolt, lat, d} \geq F_{4,5,d}$

und: $R_{4/5,d} \leq R_{1,d} \times b/(2xe)$

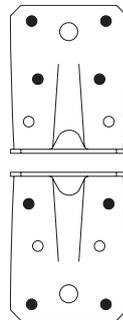




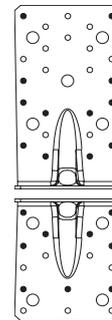
ABR105
Teilausnagelung



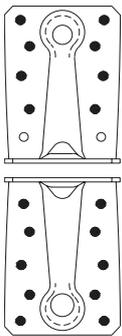
ABR70
Vollausnagelung



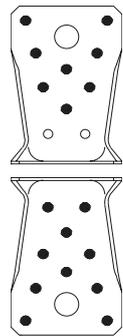
ABR70
Teilausnagelung



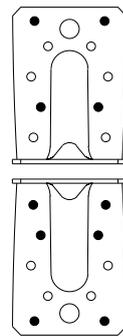
E20/3
Teilausnagelung



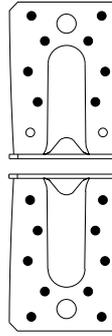
ABR9020
Vollausnagelung



ABR9015
Vollausnagelung



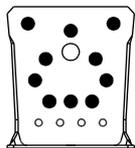
ABR90
Teilausnagelung



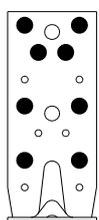
ABR90
Vollausnagelung

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015

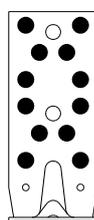
Werden bei einer Vollausnagelung alle Nagellöcher verwendet, wird hierfür kein Nagelbild gezeigt.



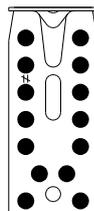
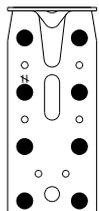
ABR100
Betonanschluss



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

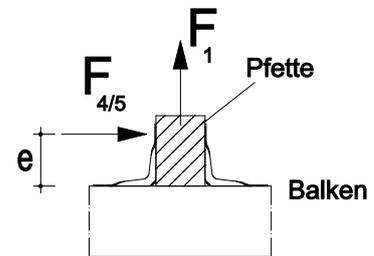
Belastung: $F_{1,d} = 2,1$ kN; $F_{4/5,d} = 0,7$ kN $e = 120$ mm, NKL. 2; KLED mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

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.

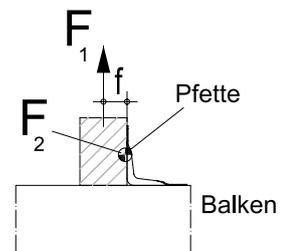
Belastung: $F_{1,d} = 0,9$ kN; $F_{2,d} = 1,1$ kN, NKL. 2 und KLED mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

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 $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

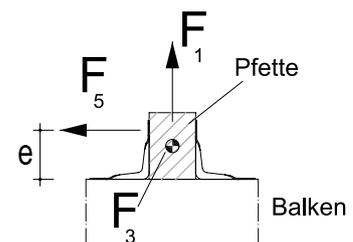
$$R_{1,d} = 17,8 \times 0,9 / 1,3 = 12,3 \text{ kN}$$

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

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

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.

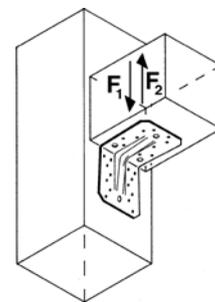
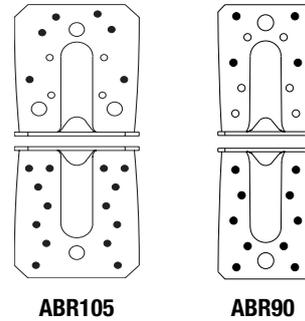
$$\text{Nachweis: } \sqrt{\left(\frac{5,5}{12,3} + \frac{3,8}{12,3} \right)^2 + \left(\frac{4,2}{14,0} \right)^2} = 0,81 < 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$



Anschluss Riegel an Stütze

Tabelle 3

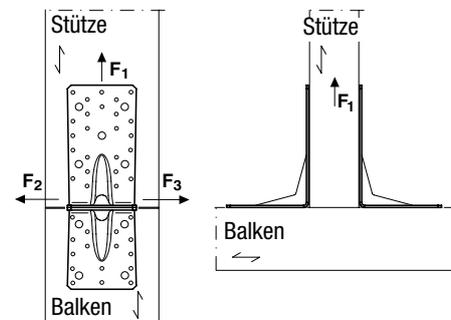
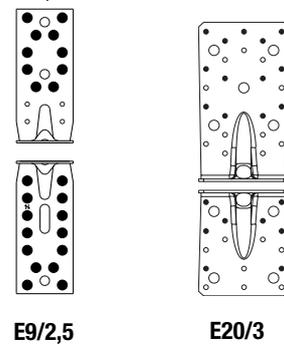
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Winkel pro Anschluss	
		$R_{1,k}$	$R_{2,k}$
ABR105	CNA4,0x40	16,0	1,4
	CNA4,0x60	17,0	2,4
ABR90	CNA4,0x40	9,0	1,4
	CNA4,0x60	11,0	2,4



Anschluss Stütze auf Schwelle

Tabelle 4

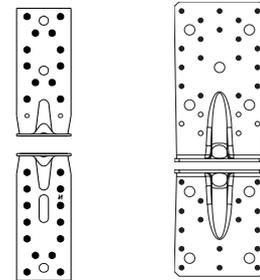
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss	
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$
E20/3	CNA4,0x50	8,8	15,8
E9/2,5	CNA4,0x50	5,1	8,5



Anschluss Nebenträger an Hauptträger

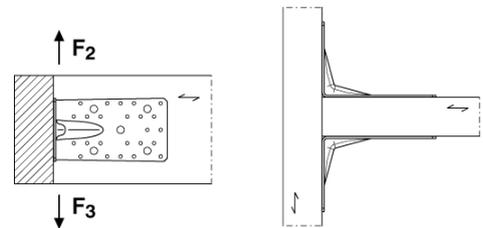
Tabelle 5

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

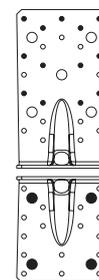
E20/3



Anschluss mit Bolzen

Tabelle 6

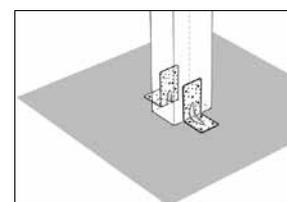
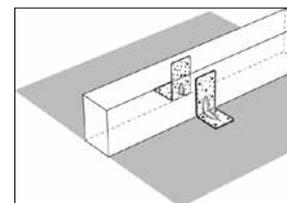
Art.No.	Anschluss an	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss	
			$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$
E20/3	Balken	CNA4,0x50	71,0	44,7
	Stütze	CNA4,0x50	40,0	29,1



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.



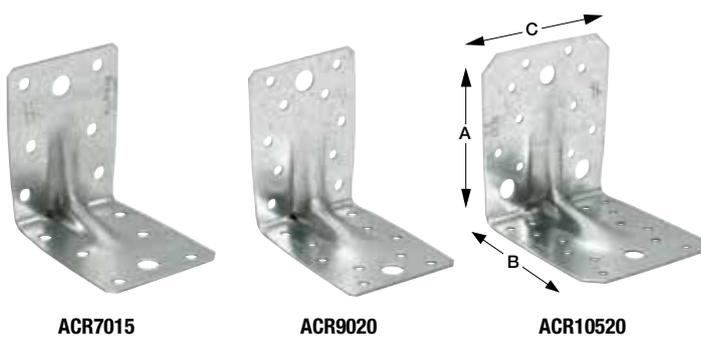


ETA-06/0106
DoP-e06/0106

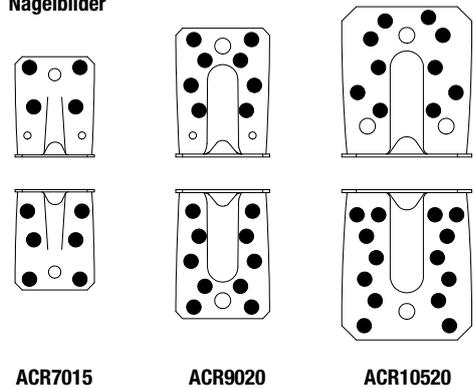
ACR Winkelverbinder sind für Holz / Holz Anschlüsse in tragenden Konstruktionen geeignet.
Die Befestigung erfolgt mit CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben.

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	90	90	65	2,0	5 11	10+10 1+1
ACR10520	105	105	90	2,0	5 11	10+14 3+1



Nagelbilder



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		
	$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}$
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:

$F_{1,d} = 4,1$ kN ; $F_{2/3,d} = 3,2$ kN ; $F_{4/5,d} = 2,1$ kN bei $e = 120$ mm; NKL 2;

KLED = Mittel mit $k_{mod} = 0,8$. Anschluss eines Holzes (C24) 100/140mm

Gewählt: 2 Stück ACR9020 mit CNA4,0x60 Kammnägeln

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

$R_{2,d} = 11,9 \times 0,8/1,3 = 7,3$ kN

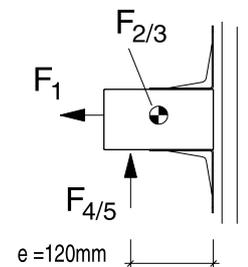
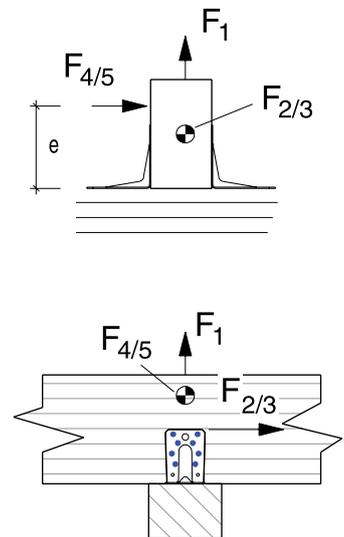
$$R_{4/5,d} = \min \left\{ \frac{(8 * 100) + \frac{343}{0,8}}{120 - 10,7} \times 0,8/1,3 = \min \left\{ \frac{11,2}{15,0} \times 0,8/1,3 = 6,9 \text{ kN} \right. \right.$$

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

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.

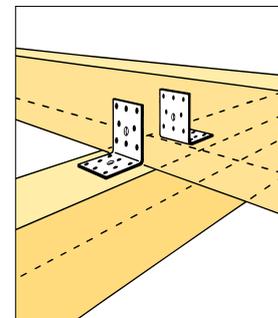
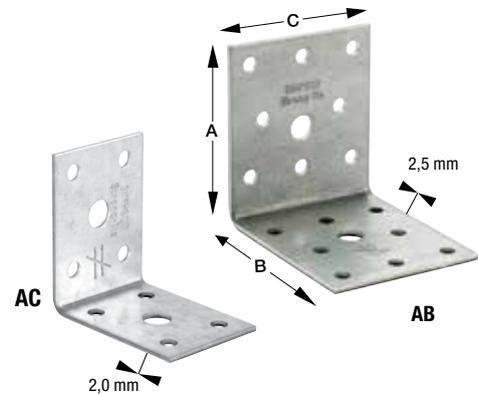
Für eine gleichmäßige Lasteinleitung werden zwei Winkel je Anschluss empfohlen.

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

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	∅	Anzahl
AC35350	-	50	50	35	5 8,5	4+4 1+1
AB55365	0736501	65	65	55	5 9	8+8 1+1

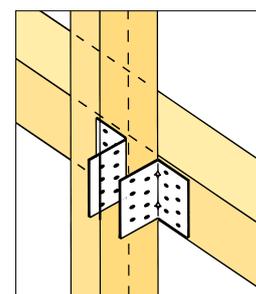
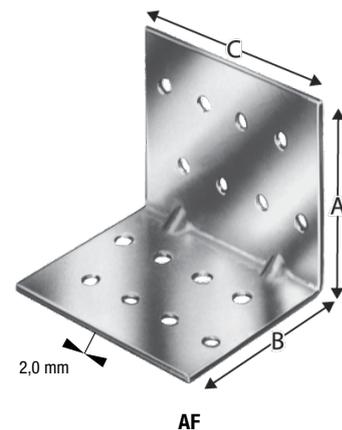


Die Winkelverbinder werden für Holz / Holz Verbindungen mit kleineren Holzabmessungen eingesetzt.

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	∅	Anzahl
AF90265	0726501	67	67	90	5	8+8





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

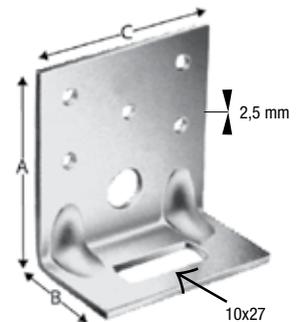
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
ADR6090	0769001	90	60	60	5 12	5+5 1
ADR6035-B	0763500	60	35	60	5 12	5 1
ADR6191 *	0769101	90	60	60	5 10,5x40	4+5 1
ADR6292 *	0769201	90	60	60	5 5x30 10,5x20	5+5 1 1

*1) Derzeit ohne ETA / ohne CE Zeichen

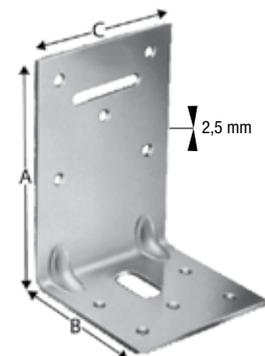


ADR6090
CE

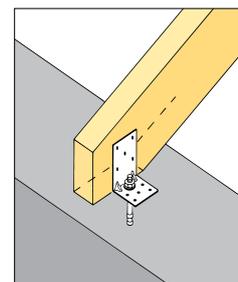
ADR6191



ADR6035
CE



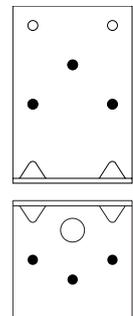
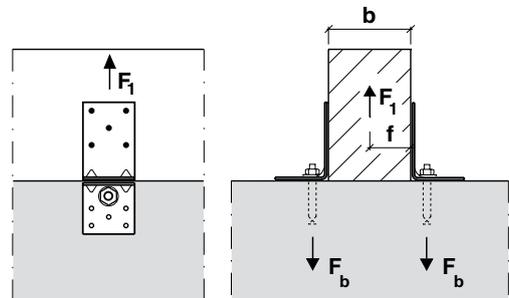
ADR6292



Holz / Holz Anschluss

Tabelle 1

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



ADR6090

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.

Holz an Beton

Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
		2 Winkel pro Anschluss	1 Winkel pro Anschluss
		$R_{1,k}$	$R_{1,k}^{1)}$
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}

¹⁾ $f = 20 \text{ mm}$

Für andere Abstände von f , finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage 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 1:

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 $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

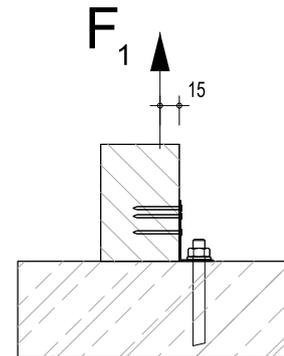
Die Randbedingungen weichen von den Vorgaben der obigen Tabelle ab, daher werden die Werte der ETA 06/0106, Tabelle D43-2 entnommen.

Werte aus der ETA

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

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

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





ETA-06/0106
DoP-e06/0106

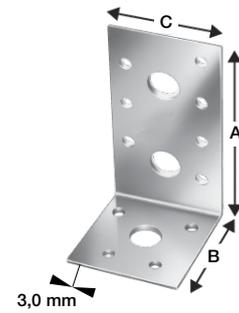
Die AE Winkelverbinder werden u. a. für Holz / Holz Anschlüsse oder zur Befestigung von Holzkonstruktionen an Beton, Stahl oder Mauerwerk verwendet.

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

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	∅	Anzahl
AE48	0704801	90	48	48	5 13	7+4 2+1
AE76	0707601	90	48	76	5 13	12+7 3+1
AE116	0711601	90	48	116	5 13	18+7 3+3



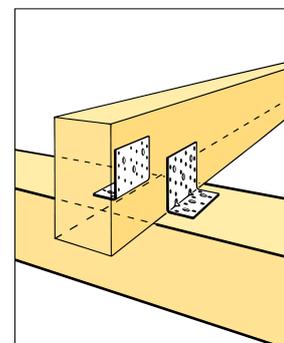
AE48



AE76



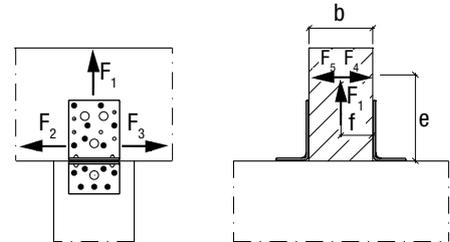
AE116



Holz / Holz Anschluss

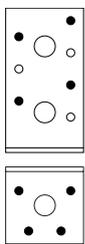
Tabelle 2

Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{1)}$	$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{1)}$
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	$\frac{4,7}{k_{mod}^{0,25}}$

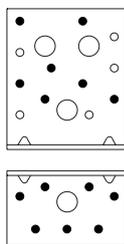


¹⁾ b = 80 und e = 120

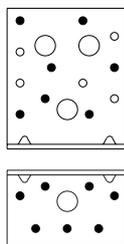
Wenn sich das anzuschließende Holz nicht verdrehen kann, können für Anschlüsse mit nur einem Winkel für R_1 und $R_{2/3}$ die halben Werte der Tabelle angenommen werden. Ist die Pfette drehbar gelagert, und für die Krafrichtungen F_4 und F_5 mit anderen Abständen b und e, finden Sie weitere Infos in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



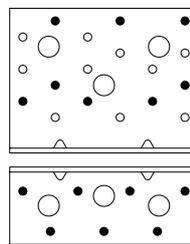
AE48
Teilausnagelung
bei F_1, F_4 und F_5



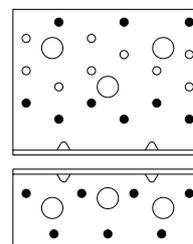
AE76
Teilausnagelung
bei F_1



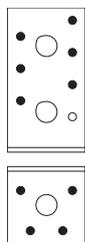
AE76
Teilausnagelung
bei F_2 und F_3



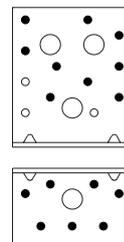
AE116
Teilausnagelung
bei F_1, F_4 und F_5



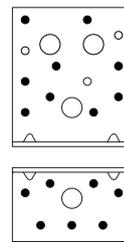
AE116
Teilausnagelung
bei F_2 und F_3



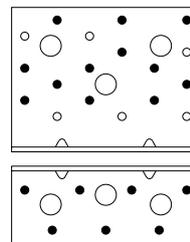
AE48
Vollausnagelung
bei F_1, F_4 und F_5



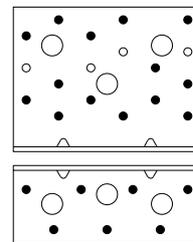
AE76
Vollausnagelung
bei F_1, F_4 und F_5



AE76
Vollausnagelung
bei F_2 und F_3



AE116
Vollausnagelung
bei F_1, F_4 und F_5



AE116
Vollausnagelung
bei F_2 und F_3

Holz an Beton

Tabelle 3

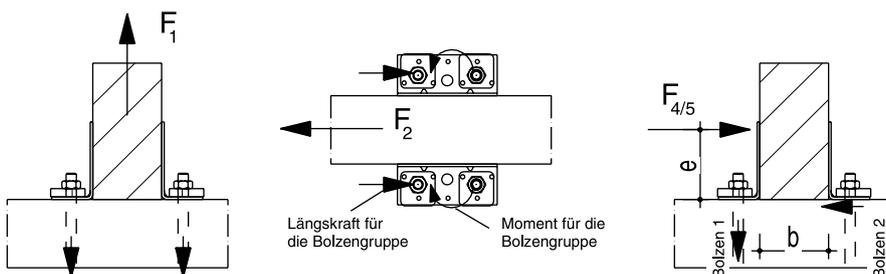
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss			Faktoren zur Bolzenberechnung bezogen auf einen Bolzen bzw. bei dem AE116 auf die Bolzensgruppe, je Winkel für die Krafrichtungen		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{1)}$	$R_{1,d}$	$R_{2/3,d}$	$R_{4/5,d}$
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 Bolzensgruppe mit $F_{2,d} \times 12 \text{ mm}$	Bolzensgruppe 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 $\frac{11,5}{k_{mod}}$			Bolzensgruppe 2 1,0

¹⁾ b = 80 und e = 120

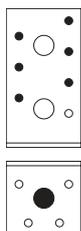
Die Bolzen M 12 sind mit U-Scheiben 40 x 50 x 10 zu verwenden.

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

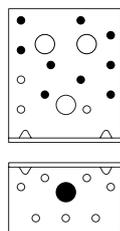
Für den AE116 sind die 2 Bolzen eines Winkels als Gruppe anzusehen.



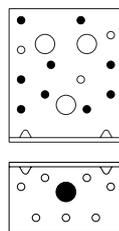
Wenn sich das anzuschließende Holz nicht verdrehen kann, können für Anschlüsse mit nur einem Winkel die halben Werte der Tabelle angenommen werden. Ist die Pfette drehbar gelagert, und bei anderen Breiten, b, und Abmessungen, e, für die Krafrichtungen F_4 und F_5 , finden Sie weitere Infos in der ETA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



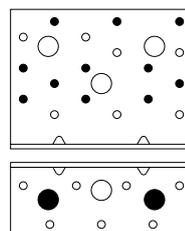
AE48
Vollausnagelung
bei F_1, F_4 und F_5



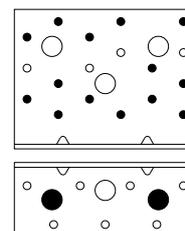
AE76
Vollausnagelung
bei F_1, F_4 und F_5



AE76
Vollausnagelung
bei F_2 und F_3



AE116
Vollausnagelung
bei F_1, 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: $F_{1,d} = 2,1$ kN; $F_{2,d} = 2,4$ kN; $F_{5,d} = 0,2$ kN $e = 120$ mm, NKL. 2; KLED kurz $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

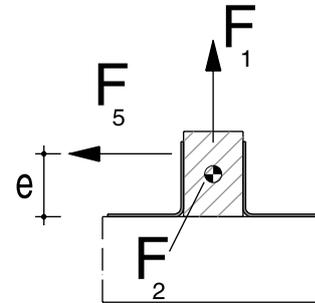
Werte aus der Tabelle

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

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

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

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

**Beispiel 2**

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

Vollausnagelung mit CNA4,0x60

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

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

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

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

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

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

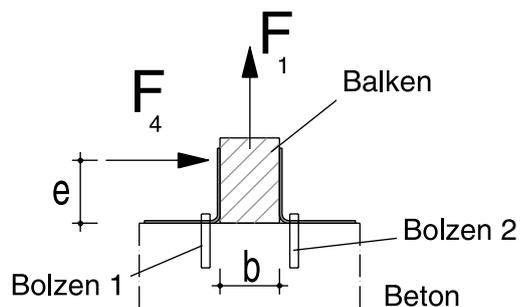
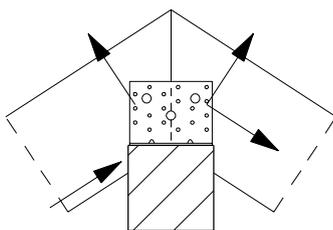
Bolzen:

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.



ETA-06/0106
DoP-e06/0106

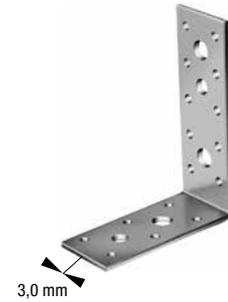
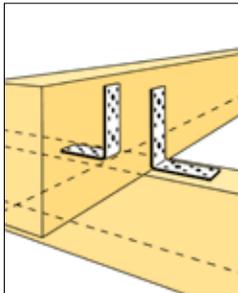
Die AG Winkelverbinder sind für Holz / Holz oder Holz / Beton Anschlüsse in tragenden Konstruktionen geeignet.

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

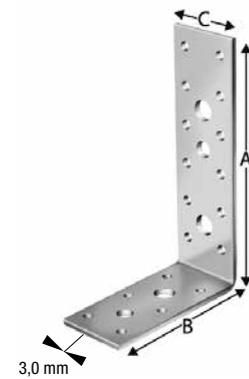
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
AG40312	0731201	119	91	40	5 8,5 11	6+10 1+1 1+2
AG40412	0741201	120	92	40	5 8,5 11	6+10 1+1 1+2
AG40314-B	0731400	141	91	40	5 8,5 11	6+12 1+1 1+2
AG40414	0741401	142	92	40	5 8,5 11	6+12 1+1 1+2



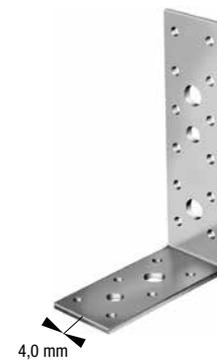
AG40312



AG40412



AG40314



AG40414

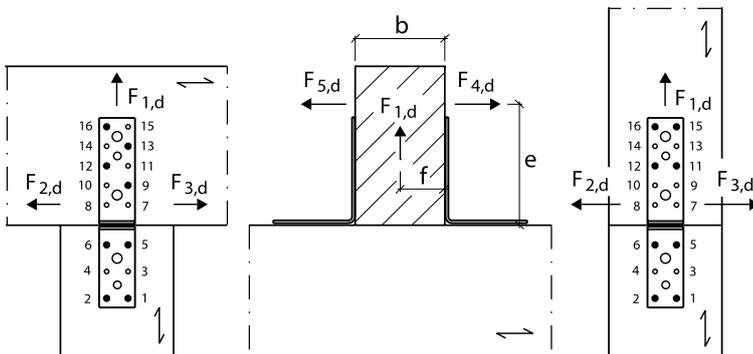
Balken / Pfetten und Balken / Stützen Anschlüsse

Tabelle 2

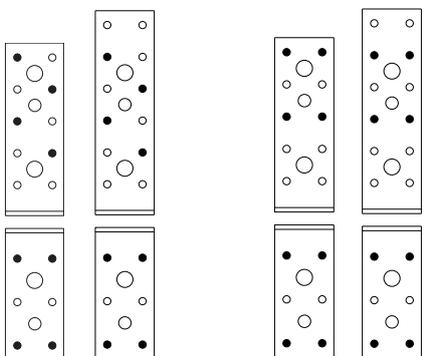
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss		
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{1)}$
AG40312	4,0x40	3,0	3,3	$\frac{1,5}{k_{mod}^{0,25}}$
AG40314	4,0x60	$\frac{4,2}{k_{mod}^{0,3}}$	5,0	$\frac{2,0}{k_{mod}^{0,5}}$
AG40412	4,0x40	3,0	3,2	$\frac{1,6}{k_{mod}^{0,25}}$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

¹⁾ 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.



AG40312/AG40412, bei zwei Winkelverbindern pro Anschluss



Balken an Pfette

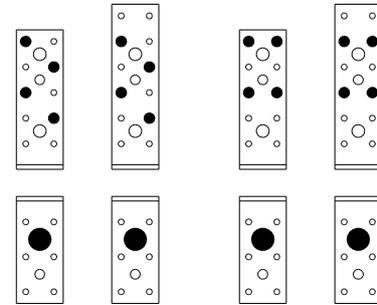
Stütze an Schwelle

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} ¹⁾
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}

¹⁾ 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 F₄ und F₅ mit anderen Abständen von b und e, finden Sie weitere Infos in der ETA und auf unserer Homepage www.strongtie.de.

Beispiel 1

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

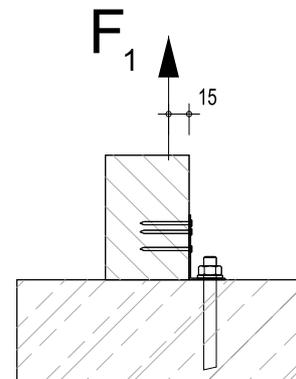
Belastung: F_{1,d} = 1,3 kN; NKL. 2 ; KLED kurz => k_{mod} = 0,9; f = 15 mm

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

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

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.

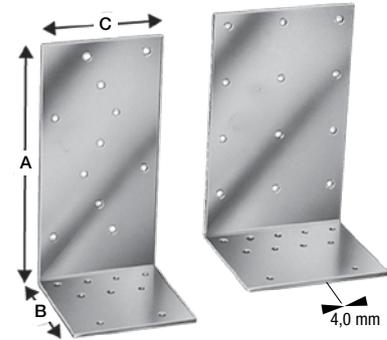


ETA-06/0106
DoP-e06/0106

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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
AJ60416	0706001	164	84	60	5	8+7
AJ80416	0708001	164	84	80	5	11+9
AJ99416	0709901	164	84	100	5	12+11



AJ80416

AJ99416

Holz / Holz Anschluss

Tabelle 2

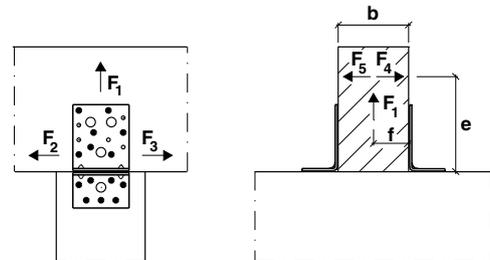
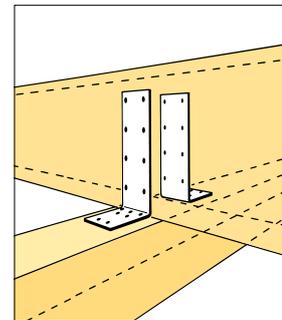
Art.No.	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 2 Winkel pro Anschluss		
		$R_{1,k}$ $k_{mod}^{0,2}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4/5,k}^{1)}$ $k_{mod}^{0,25}$
AJ60416	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	11,1	7,8	4,1
AJ80416	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	15,3	10,0	5,5
AJ99416	CNA4,0x40/ CNA4,0x60	19,3	13,0	7,1

¹⁾ 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.



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

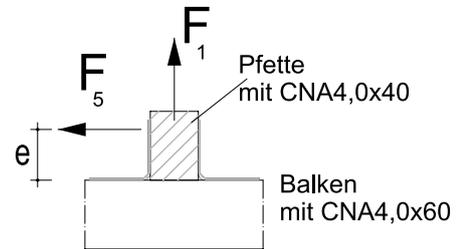
Werte aus der Tabelle

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

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.

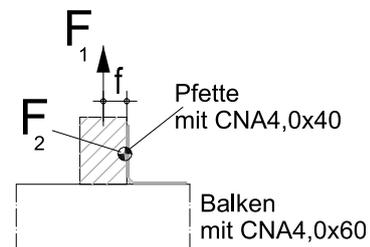
Belastung: $F_{1,d} = 0,9$ kN; $F_{2,d} = 2,2$ kN, NKL. 2 und KLED kurz $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

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.



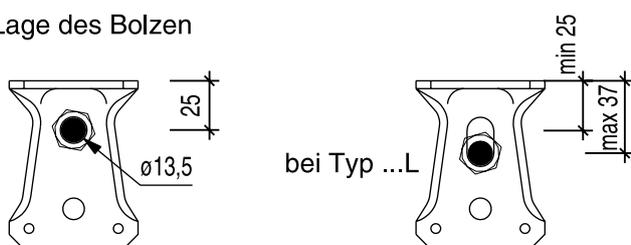
Typ = Artikelnummer

Tabelle 1

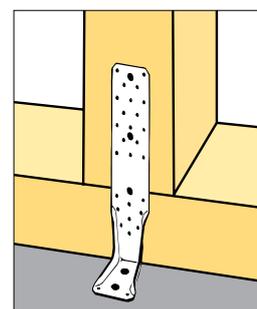
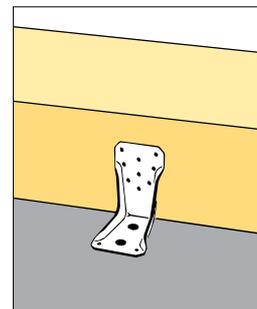
Blechdicke:	4,0 mm	3,0 mm	3,0 mm	Maße [mm]			Löcher	
	Material:	S235JR verz. 55µm	S250GD +Z275	Edelstahl 1.4401	A	B	C	Ø
	AKR95G-B	AKR95x3	AKR95S	95	85	65	5 11 13,5	9+2 1 1
	AKR95LG-B	AKR95x3L	AKR95LS	95	85	65	5 11 13,5x25	9+2 1 1
	AKR135G-B	AKR135x3	AKR135S	135	85	65	5 11 13,5	14+2 1 1+1
	AKR135LG-B	AKR135x3L	AKR135LS	135	85	65	5 11 13,5 13,5x25	14+2 1 1 1
	AKR285G-B	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

Im kurzen Schenkel unterscheiden sich die Typen AKR und AKR...L durch das Loch bzw. Langloch für den Bolzen.

Lage des Bolzen

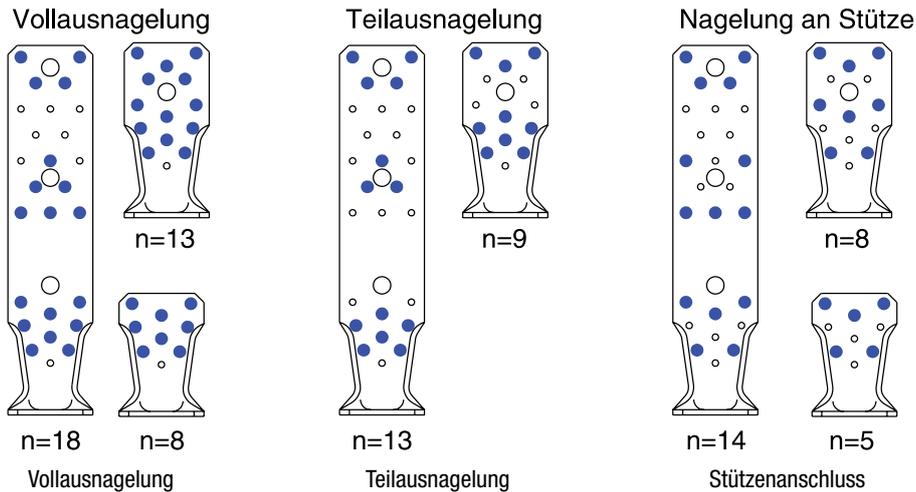


Sofern bei den statischen Angaben kein Hinweis auf die Blechdicke gegeben wird, gelten die Werte für die AKR in 3,0 mm und 4,0 mm Blechdicke.



Nagelbilder

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



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	Für R_{1k}		$R_{2/3,k}$ [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	Voll	11,6	22,6	6,2	$26,5/k_{mod}$	$15,8/k_{mod}$
AKR135	Voll	11,6	40,7	10,1	$26,5/k_{mod}$	$15,8/k_{mod}$
AKR285	Voll	11,6	59,0	12,7	$26,5/k_{mod}$	$15,8/k_{mod}$
AKR95L	Voll	7,8	17,4	5,5		
AKR135L	Voll	7,8	32,3	8,9		
AKR285L	Voll	7,8	43,4	8,7		
AKR135	Teil	11,6	27,2	7,5	$26,5/k_{mod}$	$15,8/k_{mod}$
AKR285	Teil	11,6	52,3	9,4	$26,5/k_{mod}$	$15,8/k_{mod}$
AKR135L	Teil	7,8	21,4	6,5		
AKR285L	Teil	7,8	40,6	6,4		
AKR95	Stütze	11,6	14,8	4,4	$26,5/k_{mod}$	$15,8/k_{mod}$
AKR135	Stütze	11,6	26,1	7,0	$26,5/k_{mod}$	$15,8/k_{mod}$
AKR285	Stütze	11,6	54,2	8,0	$26,5/k_{mod}$	$15,8/k_{mod}$
AKR95L	Stütze	7,8	11,5	3,8		
AKR135L	Stütze	7,8	21,1	6,1		
AKR285L	Stütze	7,8	40,2	5,5		

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 k_{ax} steht für die axiale Krafrichtung, der Fußzeiger k_{lat} für die Querbeanspruchung.

Angaben für Anschlüsse mit einem AKR Winkel finden Sie auf unserer Homepage www.strongtie.de.

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, Vollaussnagelung

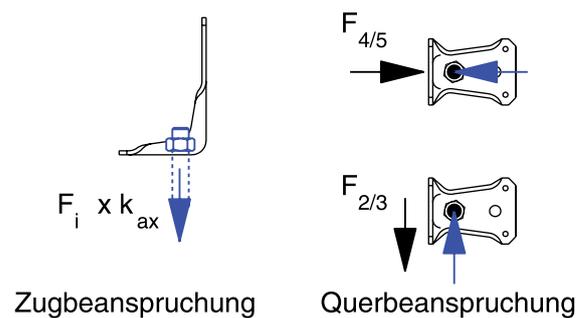
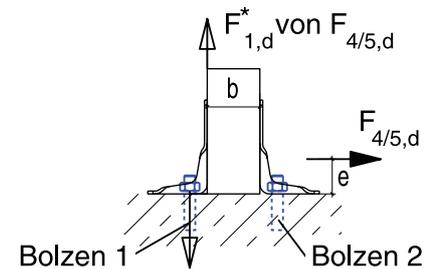
Gewählt: 2 Winkel AKR135, $t = 4 \text{ mm}$

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

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

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:

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

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

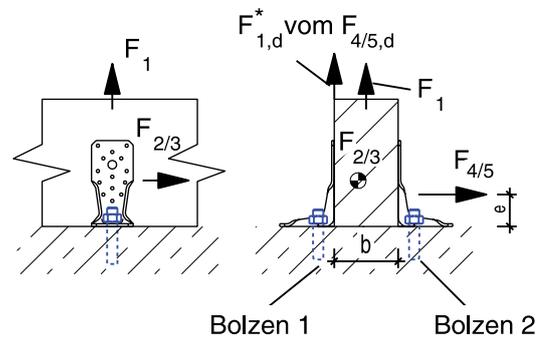
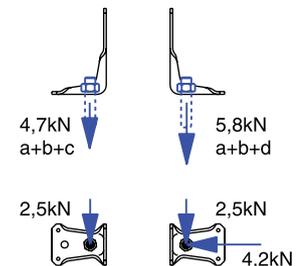


Tabelle 4

Nachweis der Bolzen

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

Richtung
siehe Bild rechts

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

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

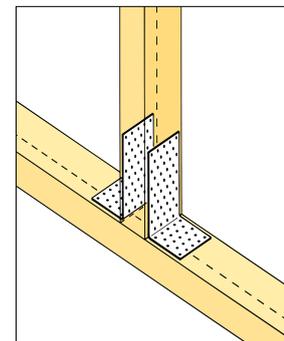
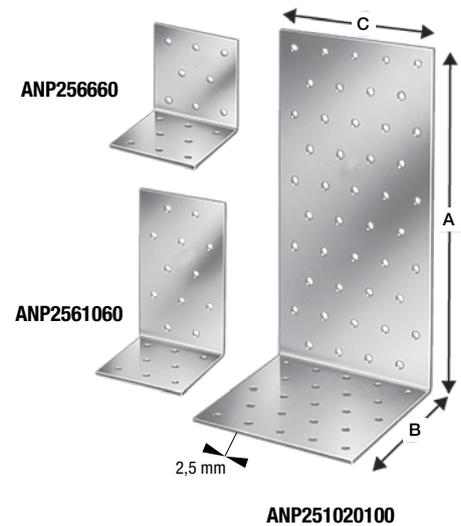
Die hierfür notwendigen Nachweise sind unter Beachtung der Abstände gesondert zu führen.

Die 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 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
ANP254440	0844401	40	40	40	5	3+3
ANP254460	0844601	40	40	60	5	5+5
ANP256640	0866401	60	60	40	5	5+5
ANP256650	0866501	60	60	50	5	6+6
ANP256660	0866601	60	60	60	5	8+8
ANP256680	0866801	60	60	80	5	11+11
ANP2566100	0866101	60	60	100	5	14+14
ANP258860	0888601	80	80	60	5	10+10
ANP258880	0888801	80	80 <td 80	5	14+14	
ANP2588100-B	0888100	80	80	100	5	18+18
ANP25101060	0811601	100	100	60	5	13+13
ANP25101080-B	0811800	100	100	80	5	18+18
ANP251010100	0811101	100	100	100	5	23+23
ANP254660	0846601	40	60	60	5	5+7
ANP256860	0868601	60	80	60	5	8+10
ANP2561060-B	0861600	60	100	60	5	8+12
ANP251020100-B	0812100	100	200	100	5	23+45

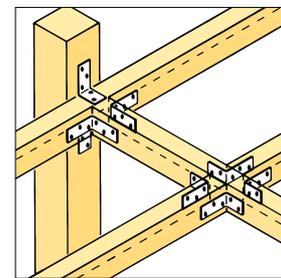
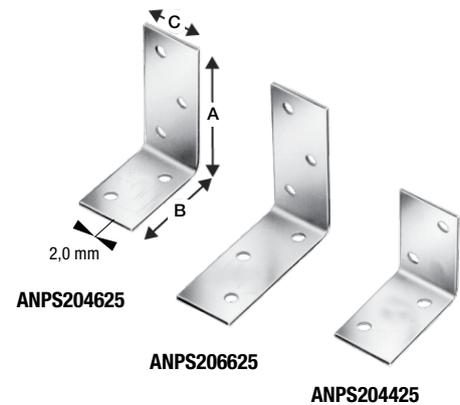


Die ANPS Winkelverbinder eignen sich für einfache und leichte Holzkonstruktionen ohne statischen Anspruch.

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
ANPS204425	3000101	40	40	25	5	2+2
ANPS204440	3044401	40	40	40	5	3+3
ANPS204625	3000301	40	60	25	5	3+2
ANPS204460-B	3044600	40	40	60	5	5+5
ANPS206625	3000501	60	60	25	5	3+3
ANPS206640	3066401	60	60	40	5	5+5
ANPS206650-B	3066500	60	60	50	5	6+6
ANPS206660-B	3066600	60	60	60	5	8+8
ANPS206680	3066801	60	60	80	5	11+11
ANPS208860-B	3088600	80	80	60	5	10+10
ANPS208880	3088801	80	80	80	5	14+14





ETA-06/0106
DoP-e06/0106

Die BNV Winkelverbinder werden für die Verankerung von Verblockungen in Aussteifungsfeldern eingesetzt, 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.

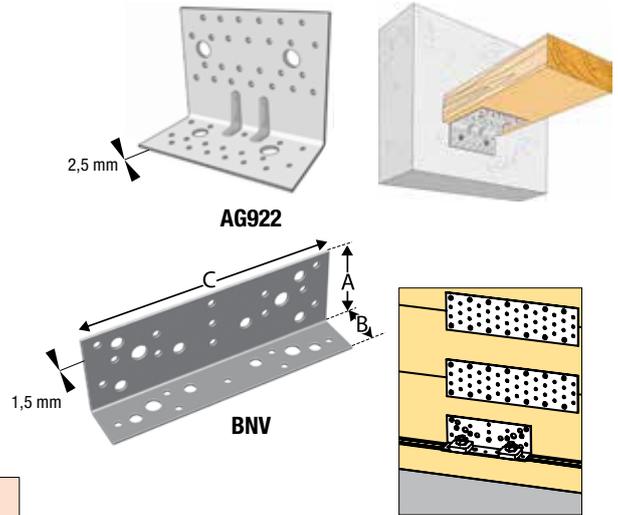


Tabella 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher	
		A	B	C	T	Ø	Anzahl
BNV33	0761500	63	35	180	1,5	5 8,5 11 13	13+7 5+4 2 2
AB6983	-	69	83	300	2,5	4 13	14 2
AB36125	-	36	125	247	2,0	5	30+9
AG922	-	121	79	150	2,5	5 13	26+18 2+2

Tabella 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 $\varnothing 12$ mm: $R_{bolt,d} \geq \text{Faktor} \times R_{2/3,d}$

Beispiel 1

Wandtafel mit Fußschwelle an Beton, gewählter Verbinder: 1 Stück AB6983 mit 14 CNA3,1x40 in der Schwelle und 2 Ankerbolzen M12 am Beton.

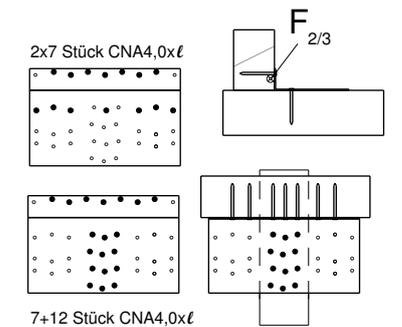
Belastung: $F_{2,d} = 7,8$ kN ; NKL. 2; KLED kurz $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

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

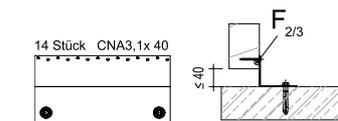
$$\text{Nachweis: } \frac{7,8}{9,1} = 0,86 \leq 1,0 \Rightarrow \text{OK}$$

Jeder Bolzen muss folgende Mindesttragfähigkeit aufweisen:

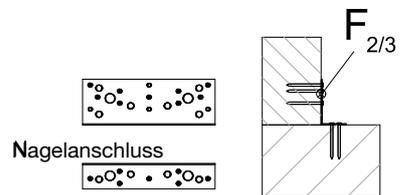
$$R_{bolt,d} \geq \text{Faktor} \times F_{2,d} = 0,56 \times 7,8 = 4,4 \text{ kN}$$



AB36125



AB6983



BNV 33

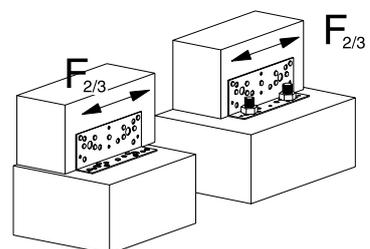
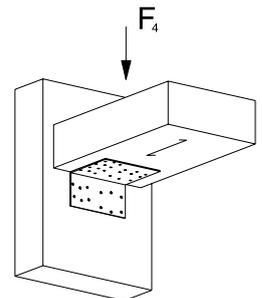
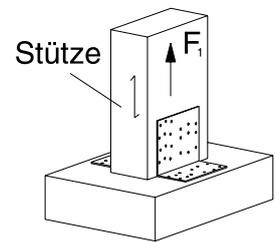
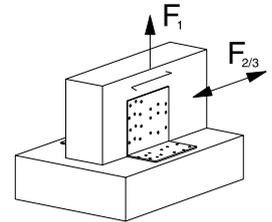


Tabelle 3

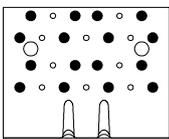
AG922	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]			
		2 Winkel pro Anschluss		1 Winkel	Nagelbild
		$R_{1,k}$	$R_{2/3,k}$	$R_{4,k}$	
Holz-Holz	CNA4,0x50	18,5	29,5	-	A
Holz-Beton	CNA4,0x50 Bolzen M12	30,6	48,2	-	B
Stütze-Holz	CNA4,0x50	18,5	-	22,6	C
Stütze-Beton	CNA4,0x50 Bolzen M12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



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015

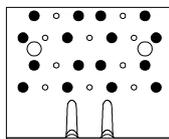
Nagel- / Bolzenbild AG922

A: Holz-Holz



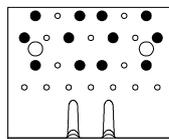
16 + 13

B: Holz-Beton



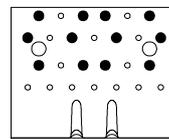
16 + 2 M12

C: Stütze-Holz



12 + 13

D: Stütze-Beton



12 + 2 M12



ETA-06/0106
DoP-e06/0106

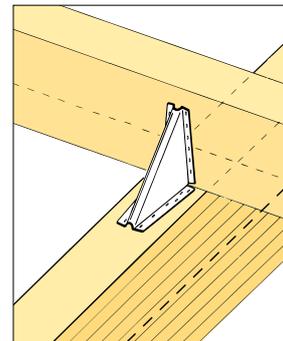
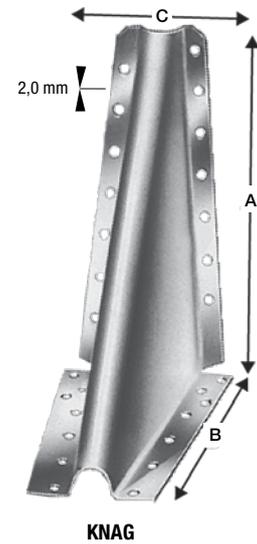
Die Knaggen werden zur horizontalen Lastaufnahme und Kippsicherung von Pfetten auf geneigten Bindern und Trägern verwendet.

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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
KNAG90-B	1909000	90	90	65	5	6+8
KNAG130-B	1913000	125	125	80	5	9+10
KNAG170-B	1917000	160	160	95	5	11+12
KNAG210-B	1921000	200	200	100	5	14+14



Holz / Holz Anschluss

Tabelle 2

Art.No.	NEU	Verbindungsmittel	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Winkelverbinder je Anschluss			
			R _{1,k} bei f = [mm]		R _{2,k} bei e = [mm]	
KNAG90-B		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-B		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.

Beispiel 1:

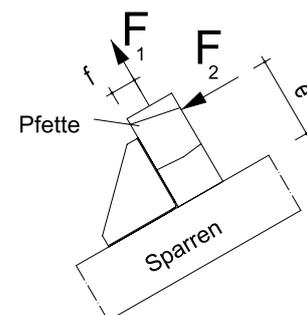
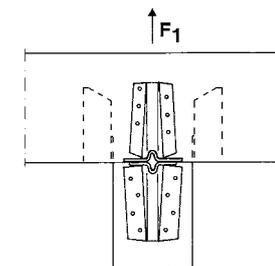
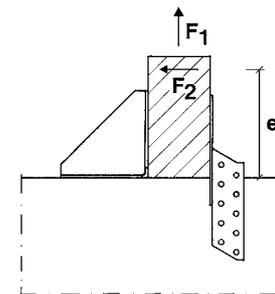
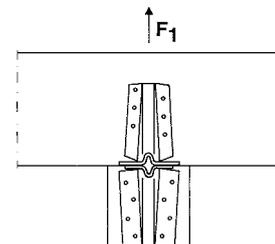
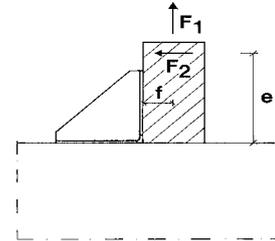
Pfette 80 x 160 mm an Sparren, gewählter Verbinder: 1 Stück KNAG130 mit CNA4,0x40
Belastung: F_{1,d} = 1,6 kN mit f = 40 mm; F_{2,d} = 0,9 kN e=130 mm, NKL. 2; KLED kurz ⇒ k_{mod} = 0,9

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_{mod} 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.

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

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

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

^{*)} C_{ϕ} 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/m², $\gamma_0 = 1,5$

NKL 1 mit KLED = kurz

Die Durchbiegung ist begrenzt auf 10 mm.

Es werden vereinfacht die Längen und Lasten verglichen.

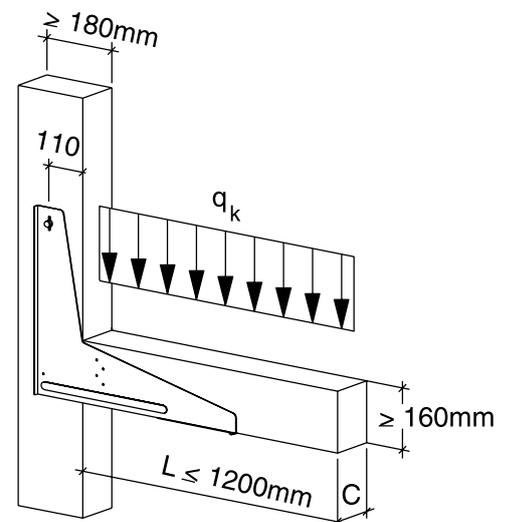
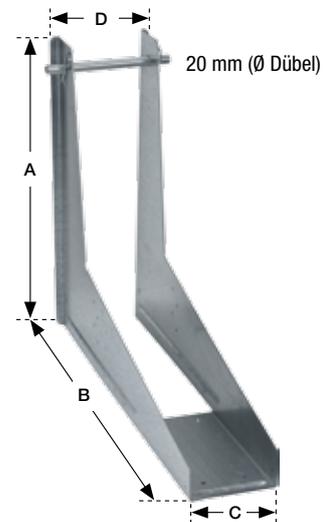
$$q_{r1,d} = (7,02 / 0,9) \times 0,9 / 1,3 = 5,4 \text{ kN/m}$$

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

Durchbiegung:

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

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





ALLES UNTER EINEM DACH ...

12.000 m² Raum für beste Qualität und besten Service für unseren Kunden

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015



BALKENSCHUHE, VERDECKTE VERBINDER

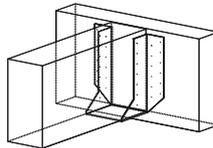




Übersicht über die verschiedenen Querkraftanschlüsse

Balkenschuhe

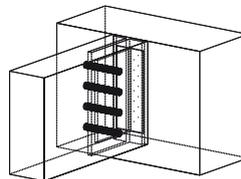
- Stahlblechholzverbinder
- Vormontage Hauptträger
- Einfaches Einlegen des Nebenträgers
- 2- bzw. 3-achsig belastbar
- Anschlüsse auch an Beton oder Stahl
- F30-B bedingt möglich



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

Balkenträger

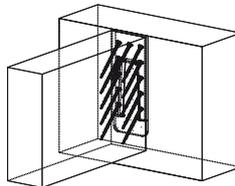
- Verdeckte Anschlüsse
- Mit oder ohne Schattenfuge
- Schräg und geneigt möglich
- Auch an Beton oder Stahl
- Bis zu 3-achsig belastbar
- F30-B ausführbar



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

Hirnholzverbinder

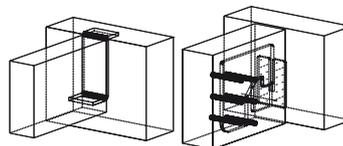
- Verdeckte Anschlüsse
- Mit oder ohne Schattenfuge
- Einfacher Abbund
- Weitgehende werkseitige Vormontage
- Bauseits nur Einhängen der Nebenträger
- EL Verbinder auch an Beton oder Stahl
- ETB Passverbinder mit nationaler Zulassung für F30
- F30-B bedingt möglich
- ATF 3-achsig belastbar



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

BOZETT®, JANEBO®

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



BO	
JHD-JHH	

Schablonen

- Montagehilfen

EWP-Formteile

- Verbindungen von Stegträgern

Artikel	Krafrichtungen			Anschluss mit ...				Breiten	Höhen		Abstufungen	Aufnehmbare Lasten $R_{t,k}$ [kN] als Richtwerte							
	F ₁	F ₂	F ₃	M	CSA	CNA	CSA		Holzschrauben	Ankerbolzen		Stabdübeln	von	bis	100	180	260	320	380
Balkenschuhe																			
BSN	x	x			x	x	x	x	36	140	93	226	*1	14,0					
BSI	x	x			x	x	x	x	45	140	93	210	*1	40,0					
SBE	x	x	x		x	x	x	x	40	100	90	168	*1	10,0	27,0				
SBG	x	x	x		x	x	x	x	40	140	98	220	*1						
BSD/ BSDI	x	x			x	x	x	x	34	250	100	320	*2	13,0	39,0	57,0	71,0		
BSN2P	x	x			x	x	x	x	34	250	100	320	*2	15,0	31,0				
BSIL	x	x			x	x	x	x	90	120	180	235	*1		22,0	30,0			
BSS	x	x			x	x	x	x	90	160	90	230	*1	13,0	40,0	53,0			
GSE	x	x			x	x	x	x	32	200	95	480	*1						
GSI	x	x			x	x	x	x	76	200	95	472	*1				85,0		89,0

	Mindestholz-		Höhen der Verbinder ca. [mm]	
	breite	höhe	90	120 160 200 240
BTN	46	90	*1	8,0 14,0 23,0 32,0 25,0
BT4	60	90	*1	13,0 23,0 37,0 52,0 68,0
BTAU	60	90	*1 *3	26,0** 46,0** 74,0** 104,0** 132,0**
BT	60	320	*1	bei Höhe 600 mm bis zu ~ 196,0
BTC	60	160	*1	bei Höhe 600 mm bis zu ~ 147,0
TU	60	120	*1	
TUS	60	120	*1	11,0 22,0 33,0 45,0 57,0
TALU	62	90	*3	
ETB	70	105	*1	12,8 18,7 23,5 32,2 40,0
EL	30	160	*1	22,0
EL-S	30	160	*1	37,0
ATF	80	140	*1	11,4 22,8 29,0
BO	60	160	*1	
JHD-JHH	90	160	*1	
JHD-JHH	90	160	*1	

¹ feste Größeneinteilung ^{**} bei Anordnung von 2 Stück BTN nebeneinander, $R_{t,k}$ beziehen sich auf eine Rohdichte der Hölzer alle Maße in [mm]
² variable Größeneinteilung $b \geq 160$ mm; die angegebenen Werte gelten für von 350 kg/m³, bei größeren Rohdichten sind höhere Werte möglich.
³ Meterware $b = 280$ mm.

Anwendung:

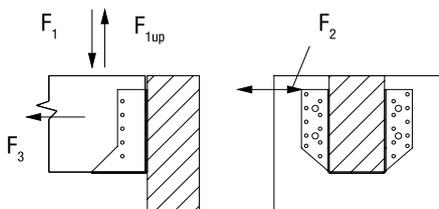
Anschlüsse von Nebenträgern aus Holz oder Holzwerkstoffen an Hauptträgern / Stützen aus Holz, Beton oder Stahl.
Die Dimensionen sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Material:

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

Verbindungsmittel:

- CNA 4,0xℓ Kammnägel
- CSA 5,0xℓ 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
$$R_{1,d} = \frac{R_{1,k} \times k_{mod}}{\gamma_M}$$

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.

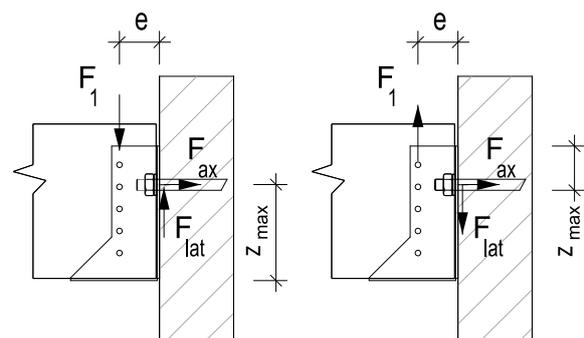
Anschlüsse an Beton oder Stahl

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:



2

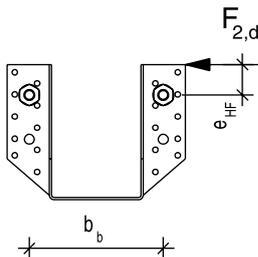
Die Belastung der Ankerbolzen aus den Krafrichtungen $F_{1,d}$ oder $F_{1up,d}$ errechnet sich:

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

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

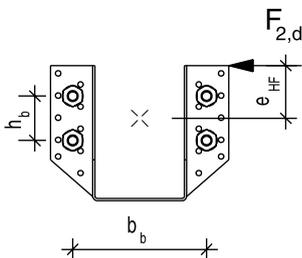
Die Belastung der Ankerbolzen aus der Krafrichtung F_2 errechnet sich bei der Verwendung mit 2 Ankerbolzen:

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



Bei der Verwendung mit 4 Ankerbolzen:

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

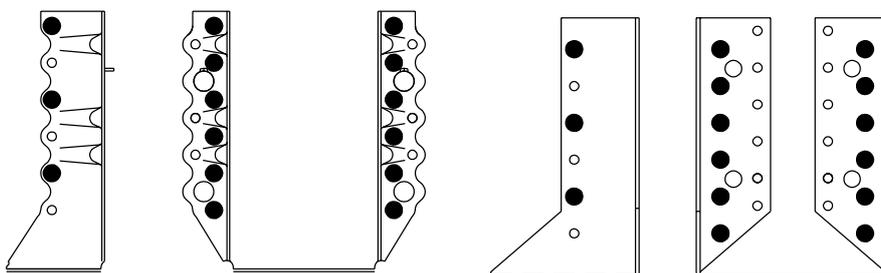


Verwendete Zeichen:

- n_H = Anzahl der Nägel im Hauptträger
- n_N = Anzahl der Nägel im Nebenträger
- $R_{...k}$ = 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
- $n_b = n_{\text{ef,b}}$
- $R_{\text{bolt,lat,d}}$ Bemessungswert der Tragfähigkeit des 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
- e_{HF} Abstand der Wirkungslinie der Kraft F_2 von der Zentrumslinie der Bolzen.

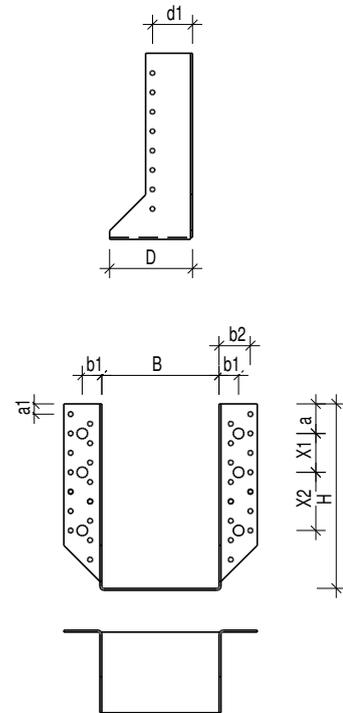
Die Nachweise für die Ankerbolzen im Verankerungsgrund sind gesondert zu führen.

Teilausnagelung



Angaben zur Lage der Bolzenlöcher / äußere Nagellöcher

Typ	Grundform	Maße [mm]							
		a	a1	b1	b2	X1	X2	∅	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
SBE	500	30	10	19	32	40	60	11	41
	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
SBG	380	37,5	7,5	17,5	20	60		11	29
	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
BSN2P	500	38	8	16	19	80		11	31
	30/98	17,5	7	23	30	37,5		9	31
	30/152	27,5	7	20	33	60		11	35
GSE	30/182	17,5	7	22	35	40	40	11	40
	900/..	30	10	23	35	160	140	13	63
	960/..	20	10	23	35	180	160	13	63
BSD	1020/..	30	10	23	35	200	160	13	63
		≥30 *)	≥10	16	22	*)	*)	9-13	42



*) frei, gemäß Anfragevordruck 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
- ∅ 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

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung		Teilausnagelung		Bolzenlöcher	
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT	Ø	Anzahl
BSN40/99-B	0300300	40	99	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN40/110	0310301	40	110	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN40/140-B	0320300	40	140	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN45/96	0300601	45	96	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN45/105	0310601	45	105	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN45/137	0320401	45	137	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN45/167	0330101	45	167	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN45/197	0340201	45	197	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN48/95	0300701	48	95	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN48/136	0320501	48	136	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN48/166	0330201	48	166	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN48/226-B	0350100	48	226	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN51/93	0300901	51	93	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN51/105	0310901	51	105	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN51/135	0320601	51	135	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN51/164	0330301	51	164	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN51/195	0340301	51	195	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN60/100-B	0311200	60	100	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN60/130-B	0320900	60	130	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN60/160-B	0330600	60	160	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN60/190-B	0340600	60	190	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN60/220-B	0350300	60	220	39	85	30	16	16	8	11	4
BSN64/98	0311501	64	98	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN64/128-B	0321200	64	128	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN70/125	0321501	70	125	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN70/155-B	0330700	70	155	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN73/124	0321601	73	124	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN73/153	0330801	73	153	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN73/183-B	0340800	73	183	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN76/152	0330901	76	152	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN80/120-B	0322100	80	120	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN80/150	0331201	80	150	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN80/180-B	0341200	80	180	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN80/210-B	0350600	80	210	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN90/145	0331501	90	145	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN98/141	0331701	98	141	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN100/90	0322401	100	90	40	80	14	8	8	4	11	2
BSN100/140-B	0331800	100	140	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN100/170-B	0341500	100	170	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN100/200-B	0350900	100	200	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN115/162-B	0341800	115	162	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN115/190-B	0351200	115	190	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN120/119-B	0361200	120	119	42	87	20	10	10	6	11	4
BSN120/160-B	0342100	120	160	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN120/190-B	0351500	120	190	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN127/126-B	0332100	127	126	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN127/186-B	0351800	127	186	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN140/139-B	0371400	140	139	39	85	22	12	12	6	11	4
BSN140/180-B	0352100	140	180	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN150/145-B	0342400	150	145	42	87	26	14	14	8	11	6

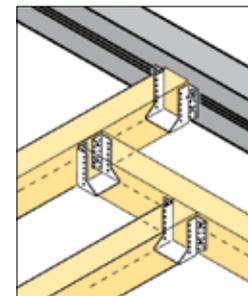
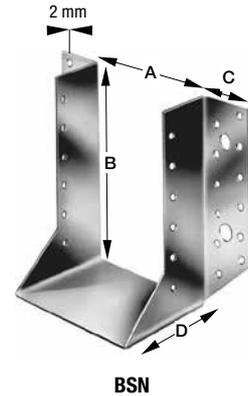
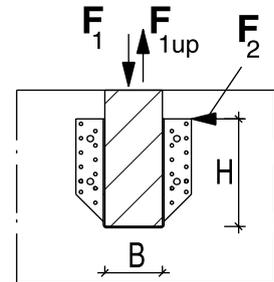


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$
BSN40/99-B	40				8,3	6,7	2,1
BSN40/110	40				8,3	6,7	2,0
BSN40/140-B	40				11,6	9,3	2,6
BSN45/96-B	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-B	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-B	40	13,8	13,9	4,7	7,1	6,7	2,4
BSN60/130-B	40	19,7	17,3	5,5	10,5	9,3	3,3
BSN60/160-B	40	25,7	22,0	6,2	14,3	11,0	3,1
BSN60/190-B	40	29,4	23,5	7,1	18,2	12,9	4,1
BSN60/220-B	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-B	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-B	50	31,0	26,6	8,5	17,5	13,3	4,3
BSN73/124	50	23,6	22,2	7,6	12,6	12,1	4,6
BSN73/153	50	31,0	26,6	8,7	17,3	13,3	4,3
BSN73/183-B	50	35,5	30,5	10,0	22,2	16,7	5,7
BSN76/152	50	31,0	26,6	8,8	17,1	13,3	4,4
BSN80/120-B	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-B	50	35,5	30,5	10,4	21,9	16,7	5,9
BSN80/210-B	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
BSN98/141	50	30,0	26,6	9,7	15,5	13,3	4,9
BSN100/90	50	15,7	13,5	6,9	8,4	7,7	3,5
BSN100/140-B	50	29,7	26,6	9,8	15,3	13,3	4,9
BSN100/170-B	50	35,5	30,5	11,3	20,6	16,7	6,5
BSN100/200-B	50	39,9	35,5	11,3	22,2	17,7	5,7
BSN115/162-B	50	33,4	30,5	11,8	19,6	16,7	6,7
BSN115/190-B	50	39,9	35,5	12,1	22,2	17,7	6,0
BSN120/119-B	50	19,5	17,5	9,0	11,5	9,8	5,4
BSN120/160-B	50	32,7	30,5	11,9	19,2	16,7	6,8
BSN120/190-B	50	39,9	35,5	12,3	22,2	17,7	6,1
BSN127/126-B	50	24,3	22,2	9,1	12,4	11,5	5,5
BSN127/186-B	50	39,9	35,5	12,5	22,1	17,7	6,3
BSN140/139-B	50	25,8	26,5	10,6	15,1	12,2	5,3
BSN140/180-B	50	39,9	35,5	12,9	21,0	17,7	6,5
BSN150/145-B	50	22,8	30,5	12,5	15,5	16,7	7,1

**Beispiel:**

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

Belastung: $F_{1,d} = 12,3 \text{ kN}$; $F_{2,d} = 4,1 \text{ kN}$, 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

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
BSI40/110-B	0410300	40	110	20	72	Nur Teil- ausnagelung möglich	8	4	
BSI45/96	0400601	45	96	20	72		8	4	
BSI48/95	0400301	48	95	20	72		8	4	
BSI48/136	0420501	48	136	20	80		10	6	
BSI48/166	0430201	48	166	20	80		12	6	
BSI60/100-B	0411200	60	100	20	72		8	4	
BSI60/160-B	0430600	60	160	20	80		12	6	
BSI64/98-B	0411500	64	98	20	72		8	4	
BSI64/128-B	0421200	64	128	20	80		10	6	
BSI70/125-B	0421500	70	125	20	80		10	6	
BSI73/124	0421601	73	124	20	80		10	6	
BSI73/153-B	0430800	73	153	20	80		12	6	
BSI76/120-B	0421800	76	120	40	80		20	10	10
BSI80/120-B	0422100	80	120	40	80	20	10	10	6
BSI80/150-B	0431200	80	150	40	80	24	12	12	6
BSI80/180-B	0441200	80	180	42	87	26	14	14	8
BSI80/210-B	0450600	80	210	39	85	30	16	16	8
BSI90/145-B	0431500	90	145	40	80	24	12	12	6
BSI100/90-B	0422400	100	90	40	80	14	8	8	4
BSI100/140-B	0431800	100	140	40	80	24	12	12	6
BSI100/170-B	0441500	100	170	42	87	26	14	14	8
BSI100/200-B	0450900	100	200	39	85	30	16	16	8
BSI115/162-B	0441800	115	162	42	87	26	14	14	8
BSI115/190-B	0451200	115	190	39	87	30	16	16	8
BSI120/119-B	0461200	120	119	42	87	20	10	10	6
BSI120/160-B	0442100	120	160	42	87	26	14	14	8
BSI120/190-B	0451500	120	190	39	85	30	16	16	8
BSI140/139-B	0471400	140	139	39	85	24	12	12	6
BSI140/180-B	0452100	140	180	39	85	30	16	16	8

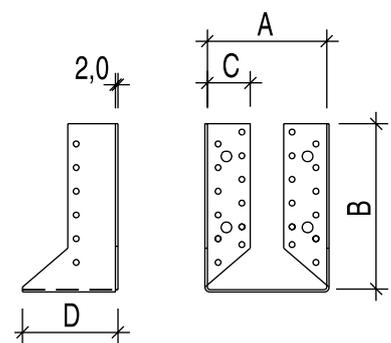
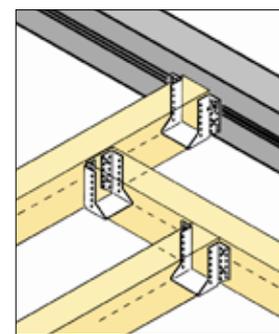
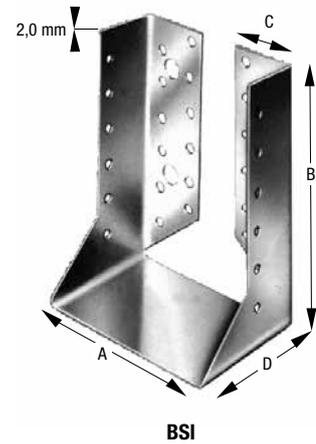
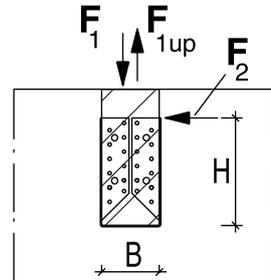


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$
BSI40/110-B	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-B	50				9,3	8,8	3,0
BSI60/160-B	50				17,7	13,3	3,9
BSI64/98-B	50				8,9	8,8	3,1
BSI64/128-B	50				13,2	12,1	4,3
BSI70/125-B	50				12,8	12,1	4,5
BSI73/124	50				12,6	12,1	4,5
BSI73/153-B	50				17,3	13,3	4,3
BSI76/120-B	50	23,1	22,2	7,7	12,3	12,1	4,6
BSI80/120-B	50	22,5	22,2	7,8	12,0	12,1	4,7
BSI80/150-B	50	31,0	26,6	9,0	16,8	13,3	4,5
BSI80/180-B	50	35,5	30,5	10,4	21,9	16,7	5,9
BSI80/210-B	50	39,9	35,5	10,1	22,2	17,7	5,0
BSI90/145-B	50	31,0	26,6	9,4	16,1	13,3	4,7
BSI100/90-B	50	16,0	13,7	7,1	8,4	7,7	3,6
BSI100/140-B	50	29,7	26,6	9,8	15,3	13,3	4,9
BSI100/170-B	50	35,5	30,5	11,3	20,6	16,7	6,5
BSI100/200-B	50	39,9	35,5	11,3	22,2	17,7	5,7
BSI115/162-B	50	33,4	30,5	11,8	19,6	16,7	6,7
BSI115/190-B	50	39,9	35,5	12,2	22,2	17,7	6,1
BSI120/119-B	50	19,5	17,5	9,0	11,5	9,8	5,4
BSI120/160-B	50	32,7	30,5	11,9	19,2	16,7	6,8
BSI120/190-B	50	39,9	35,5	12,3	22,2	17,7	6,1
BSI140/139-B	50	25,8	26,5	10,6	15,1	12,2	5,3
BSI140/180-B	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

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

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

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

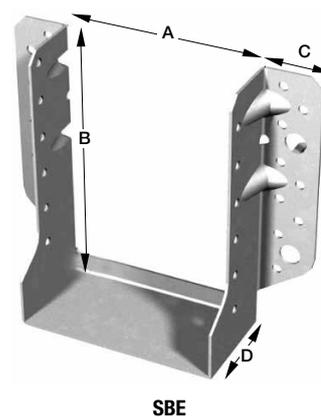


ETA-06/0270
DoP-e06/0270

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
SBE40/95	0901001	40	95	30	55	12	8	6	4
SBE40/110	0911001	40	110	30	55	12	8	8	4
SBE40/140	0921001	40	140	30	55	14	10	10	6
SBE45/93	0901301	45	93	30	55	12	8	6	4
SBE45/138	0921301	45	138	30	55	14	10	10	6
SBE45/168	0931301	45	168	30	55	18	12	12	6
SBE48/91	0901601	48	91	30	55	12	8	6	4
SBE48/136	0921601	48	136	30	55	14	10	10	6
SBE48/166	0931601	48	166	30	55	18	12	12	6
SBE51/135	0921901	51	135	30	55	14	10	10	6
SBE60/100	0912201	60	100	30	55	12	8	8	4
SBE60/130	0922201	60	130	30	55	14	10	10	6
SBE60/160	0932201	60	160	30	55	18	12	12	6
SBE64/98	0912501	64	98	30	55	12	8	8	4
SBE64/128	0922501	64	128	30	55	14	10	10	6
SBE70/125	0922801	70	125	30	55	14	10	10	6
SBE70/155	0932801	70	155	30	55	18	12	12	6
SBE73/154	0933101	73	154	30	55	18	12	12	6
SBE76/122	0923401	76	122	30	55	14	10	10	6
SBE76/152	0933401	76	152	30	55	18	12	12	6
SBE80/120	0923701	80	120	30	55	14	10	10	6
SBE80/150	0933701	80	150	30	55	18	12	12	6
SBE90/145	0934001	90	145	30	55	18	12	12	6
SBE98/141	0934301	98	141	30	55	18	12	12	6
SBE100/140	0934601	100	140	30	55	18	12	12	6



SBE

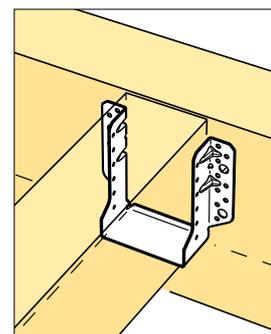
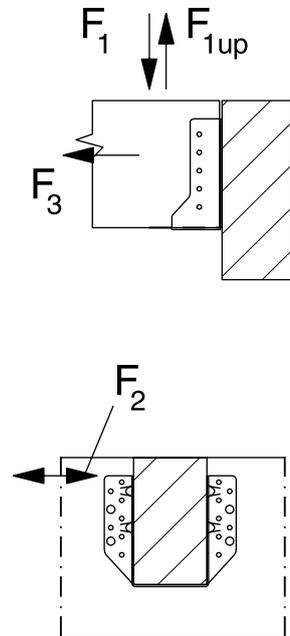


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]							
		Vollausnagelung				Teilausnagelung			
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$
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: $F_{1,d} = 2,5 \text{ kN}$; $F_{2,d} = 0,4 \text{ kN}$; $F_{3,d} = 2,1 \text{ kN}$

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

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

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

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



ETA-06/0270
DoP-e06/0270

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	
	ALT = NEU	A	B	C	D	HT	NT	HT
SBG40/110	40	110	27,5	55	12	6	8	3
SBG45/108	45	108	27,5	55	12	6	8	3
SBG45/137	45	137	27,5	55	16	10	10	5
SBG51/105	51	105	27,5	55	12	6	8	3
SBG51/135	51	135	27,5	55	16	10	10	5
SBG51/164	51	164	27,5	55	18	12	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

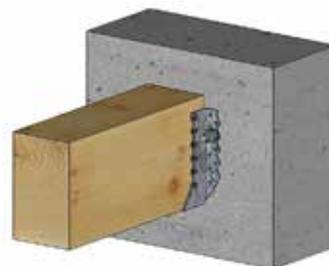
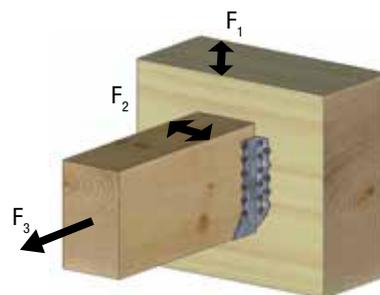
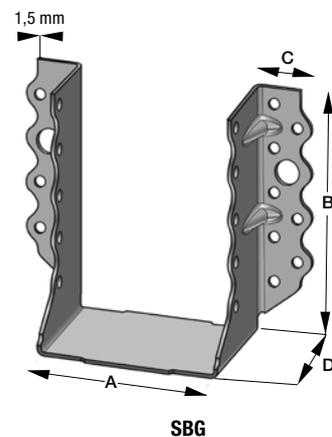
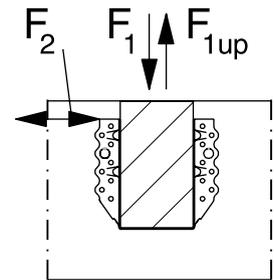
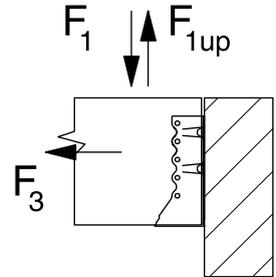


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]							
		Vollausnagelung				Teilausnagelung			
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$
SBG40/110	40	<i>Nur Teilausnagelung möglich</i>				9,2	4,2	2,2	3,1
SBG51/105	40					9,2	5,1	2,2	3,1
SBG51/135	40					12,8	9,2	2,7	6,2
SBG51/164	40					14,7	11,0	3,2	8,8
SBG60/100	40	12,1	5,6	5,5	5,9	8,9	5,5	2,2	3,1
SBG60/130	40	18,6	10,7	7,7	7,4	12,6	9,2	2,7	6,2
SBG60/160	40	24,4	13,1	9,0	8,8	14,7	11,0	3,2	8,8
SBG60/190	40	29,4	15,5	10,6	10,3	18,4	14,7	3,6	10,3
SBG60/220	40	33,0	17,9	12,1	11,8	18,4	14,7	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	17,7	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	17,7	13,3	3,8	11,3
SBG80/180	50	35,5	19,6	13,5	13,7	22,2	17,7	4,4	13,7
SBG80/210	50	39,9	22,8	15,4	15,7	22,2	17,7	4,9	15,1
SBG90/145	50	28,1	17,9	11,4	11,8	17,7	13,3	3,8	11,3
SBG100/140	50	27,1	19,2	11,4	11,8	17,7	13,3	3,8	11,3
SBG100/170	50	35,5	23,2	13,5	13,7	22,2	17,7	4,4	13,7
SBG100/200	50	39,9	27,2	15,4	15,7	22,2	17,7	4,9	15,1
SBG120/160	50	34,4	26,3	13,5	13,7	22,2	17,7	4,4	13,7
SBG120/190	50	39,9	31,0	15,4	15,7	22,2	17,7	4,9	15,1
SBG140/180	50	39,9	34,3	15,4	15,7	22,2	17,7	4,9	15,1



Bei den Werten $R_{1up,k}$ ist der Querschnittsnachweis 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: $F_{1,d} = 2,5 \text{ kN}$; $F_{2,d} = 0,6 \text{ kN}$; $F_{3,d} = 2,1 \text{ kN}$

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

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

$R_{3,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 5,2 \times 0,8 / 1,3 = 3,2 \text{ kN}$

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

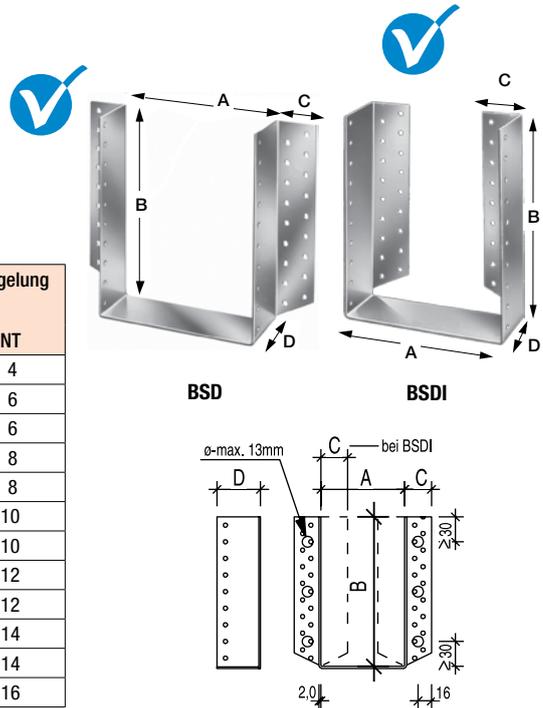


ETA-06/0270
DoP-e06/0270

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

Tabelle 1

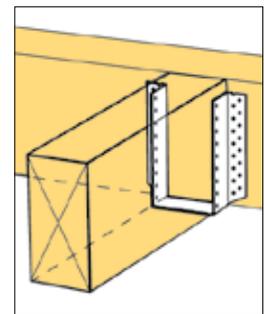
Art.No. NEU	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
BSD und BSDI .../100	...	100	32	52	16	8	8	4
BSD und BSDI .../120	...	120	32	52	20	10	10	6
BSD und BSDI .../140	...	140	32	52	24	12	12	6
BSD und BSDI .../160	...	160	32	52	28	14	14	8
BSD und BSDI .../180	...	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



Es sind auch 2,5 und 3,0 mm Blechdicken möglich (Sonderanfertigung)

Tabelle 2

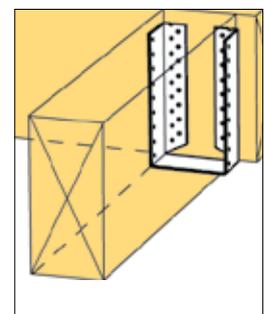
Art.No. / Dimensionen							
Höhe	Breite						
	80	100	120	140	160	180	200
100	BSD80/100	BSD100/100	BSD120/100	BSD140/100	BSD160/100	BSD180/100	BSD200/100
120	BSD80/120	BSD100/120	BSD120/120	BSD140/120	BSD160/120	BSD180/120	BSD200/120
140	BSD80/140	BSD100/140	BSD120/140	BSD140/140	BSD160/140	BSD180/140	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							
Höhe	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*)
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

■ Lagerware *) 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.

Tabelle 1: 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	13,6	6,9	6,6
A /120	50	18,5	19,3	9,5	9,3
A /140	50	24,8	25,7	12,9	12,3
A /160	50	31,7	31,0	16,2	15,8
A /180	50	39,3	35,5	20,3	17,7
A /200	50	44,3	39,9	24,0	22,2
A /220	50	48,8	44,3	26,6	22,2
A /240	50	53,2	48,8	31,0	26,6
A /260	50	57,6	53,2	31,0	26,6
A /280	50	62,0	57,6	35,5	31,0
A /300	50	66,5	62,0	35,5	31,0
A /320	50	70,9	66,5	39,9	35,5

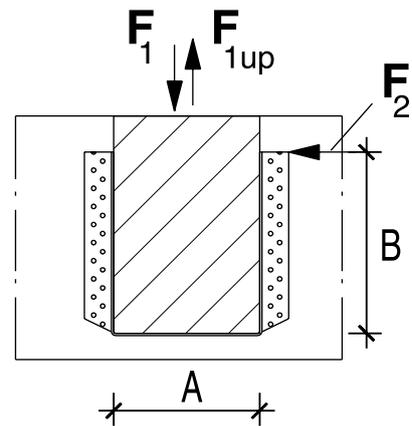


Tabelle 2: Belastung in Richtung F_2 für BSD und BSDI

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

*) 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: $F_{1,d} = 25,3 \text{ kN}$; $F_{2,d} = 5,3 \text{ kN}$

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 53,2 \times 0,8 / 1,3 = 32,7 \text{ kN}$

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 15,2 \times 0,8 / 1,3 = 9,4 \text{ kN}$

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{25,3}{32,7} \right)^2 + \left(\frac{5,3}{9,4} \right)^2 = 0,92 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



ETA-06/0270
DoP-e06/0270

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT
BSN2P30/98-B	0301000	30	98	37,5	86	16	8
BSN2P30/152-B	0301100	30	152	40,0	86	24	12
BSN2P30/182-B	0301200	30	182	42,0	86	26	14

Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]		
		Vollausnagelung		
		$R_{1,k, down}$	$R_{1,k, up}$	$R_{2,k}$
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:

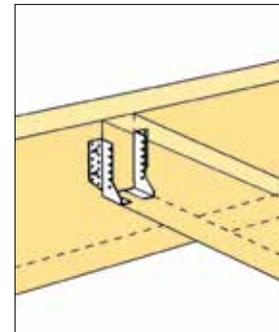
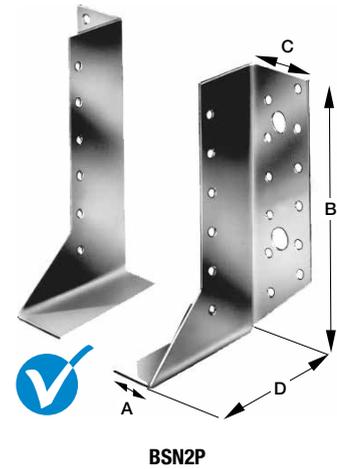
Balkenschuh BSN2P30/152; Vollausnagelung, 2-achsig belastet, KLED = mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

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

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

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 14,9 \times 0,8 / 1,3 = 9,2$ 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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
BSIL100/190	0620601	100	190	42	62	18	16	8	8
BSIL100/230	0621001	100	230	42	62	22	20	10	10
BSIL115/223	0620401	115	223	42	62	20	20	10	10
BSIL120/180	0620801	120	180	42	62	16	16	8	8
BSIL120/220	0621201	120	220	42	62	20	20	10	10

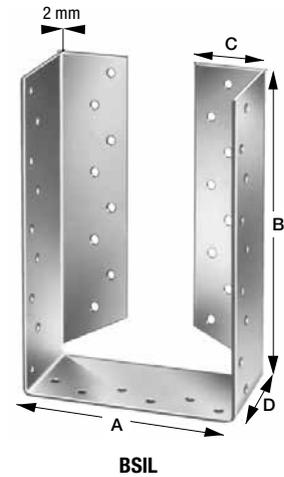
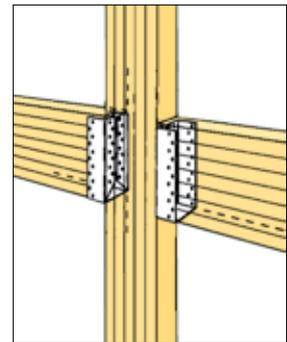


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
		R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}	R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}
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
BSIL115/223	50	27,6	26,0	13,1	14,4	13,0	7,3
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:

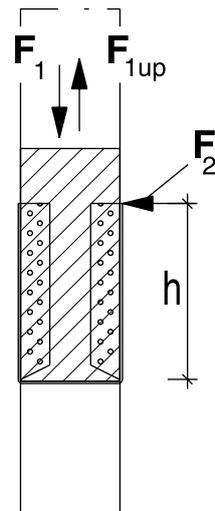
Balkenschuh 100 x 190, Teilausnagelung, 2-achsrig belastet: KLED = mittel ⇒ k_{mod} = 0,8 ; γ_M = 1,3

Belastung: F_{1,d} = 5,3 kN; F_{2,d} = 1,8 kN

R_{1,d} = Tabellenwert x k_{mod} / γ_M = 11,0 x 0,8 / 1,3 = 6,8 kN

R_{2,d} = Tabellenwert x k_{mod} / γ_M = 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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT
BSS60/90-B	0505000	60	90	58	48	16	8
BSS60/110-B	0507000	60	110	58	48	20	10
BSS80/110-B	0510000	80	110	58	48	20	10
BSS80/130-B	0518000	80	130	58	48	22	12
BSS80/150-B	0528000	80	150	58	48	26	14
BSS100/130-B	0524000	100	130	58	48	22	12
BSS100/150-B	0533000	100	150	58	48	26	14
BSS100/170-B	0538000	100	170	58	48	28	16
BSS100/190-B	0538500	100	190	58	48	32	18
BSS120/170-B	0543000	120	170	58	48	28	16
BSS120/190-B	0553000	120	190	58	48	32	18
BSS120/210-B	0557000	120	210	58	48	34	20
BSS120/230-B	0563000	120	230	58	48	38	22
BSS140/150-B	0539000	140	150	58	48	26	14
BSS160/190-B	0559000	160	190	58	48	32	18

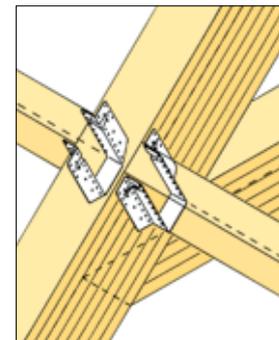
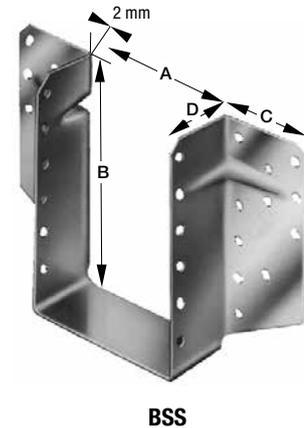
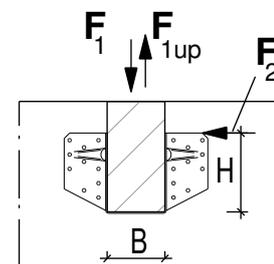


Tabelle 2

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

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

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

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



ETA-06/0270
DoP-e06/0270

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

Tabelle 1

Art.No.	Abmessung [mm] B/H/T	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
		B	H	C	D	HT	NT	HT	NT
GSE900/120/2,5	120/390/2,5	120	390	42	110	68	36	34	18
GSE-AL900/140/2,5	140/380/2,5	140	380	42	110	62	32	32	16
GSE-AL960/140/2,5	140/410/2,5	140	410	42	110	66	34	34	18
GSE-AL1020/140/2,5	140/440/2,5	140	440	42	110	74	38	38	20
GSE-AL900/160/2,5	160/370/2,5	160	370	42	110	62	32	32	16
GSE-AL960/160/2,5	160/400/2,5	160	400	42	110	66	34	34	18
GSE-AL1020/160/2,5	160/430/2,5	160	430	42	110	74	38	38	20

Neben den Lagerdimensionen sind auch Zwischengrößen in Breiten von 32 mm bis 200 mm und Höhen bis 480 mm möglich.

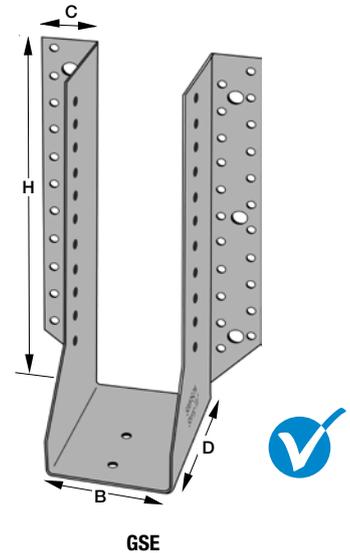


Tabelle 2: Belastung in Richtung F_1 und F_2 für GSE

Balkenschuh Typ	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]							
		Vollausnagelung				Teilausnagelung			
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{3,k}$
GSE-900/120/2,5	60	80,8	68,1	22,9	41,7	42,5	34,0	11,5	41,7
GSE-AL900/140/2,5	60	72,3	60,5	24,2	39,2	38,3	30,2	12,1	37,8
GSE-AL960/140/2,5	60	76,6	64,3	24,9	41,7	42,5	34,0	13,2	41,7
GSE-AL1020/140/2,5	60	85,1	71,8	26,1	46,6	46,8	37,8	13,7	46,6
GSE-AL900/160/2,5	60	72,3	60,5	26,2	39,2	38,3	30,2	13,1	37,8
GSE-AL960/160/2,5	60	76,6	64,3	27,0	41,7	42,5	34,0	14,3	41,7
GSE-AL1020/160/2,5	60	85,1	71,8	28,4	46,6	46,8	37,8	15,0	46,6

Bei Rohdichten > 350 kg/m³ können höhere Tragwerte in Ansatz gebracht werden.

Beispiel:

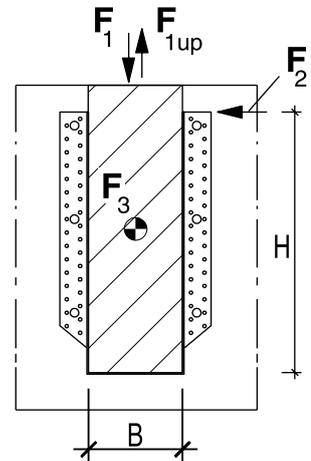
Balkenschuh 140 x 440, Vollausnagelung, 2-achsig belastet, KLED = mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

Belastung: $F_{1,d} = 45,0$ kN; $F_{2,d} = 8,2$ kN

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 85,1 \times 0,8 / 1,3 = 52,4$ kN

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 26,1 \times 0,8 / 1,3 = 16,1$ kN

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





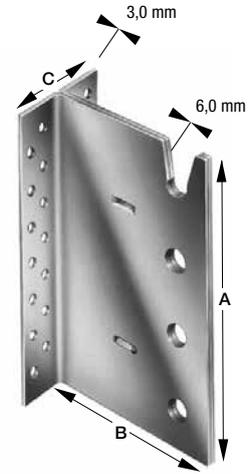
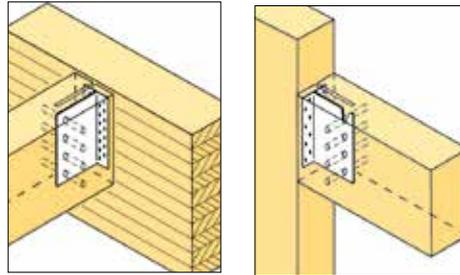
ETA-07/0245
DoP-e07/0245

Die Balkenträger dienen als verdeckt liegende Anschlüsse von Nebenträgern an Hauptträgern oder an Stützen.

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:

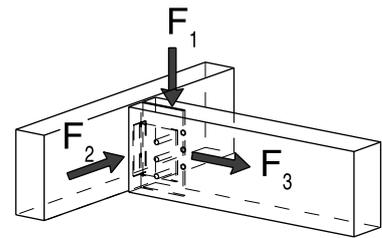
- Rohdichten > 350kg/m³
- abweichenden Neigungen
- geringeren Holzbreiten
- anderen CNA Nägel / CSA Schrauben
- Betonanschlüssen
- Anschlüssen an torsionsweiche HT



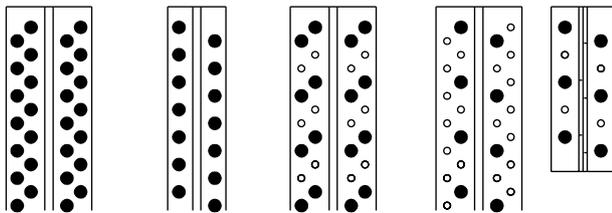
BTN

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.



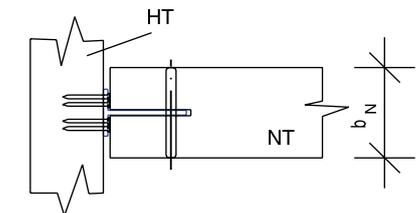
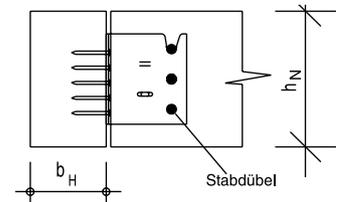
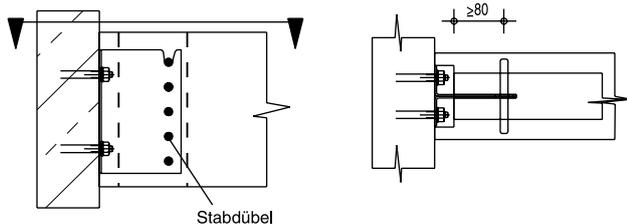
Nagelbilder:



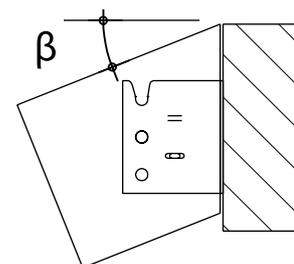
4-reihig 2-reihig 4-reihig Stütze 2-reihig Stütze

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

Anschlüsse mit BTC an Beton



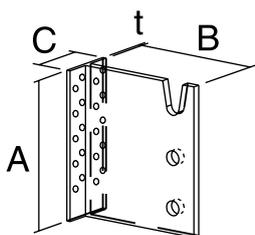
Neigung



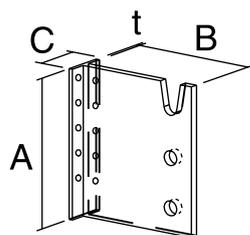
Neigung nach oben und unten möglich

Tabelle 1

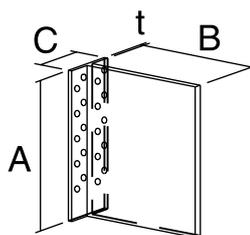
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Mindest- höhe h_N [mm]	Löcher für Stabdübel		Max. Anzahl Nägel bei Anschluss an:			
		A	B	C	Ø	T		[Stück]	Ø [mm]	Balken	Stütze		
BTN90-B	3409000	90	103	46	5; 8,5	3,0	100	4	8	8	4		
BTN120-B	3412000	120			5; 13		160	3	12	10	6		
BTN160-B	3416000	160			5; 13		200	4	12	14	8		
BTN200-B	3420000	200			5; 13		240	5	12	18	10		
BTN240-B	3424000	240			5; 13		280	6	12	22	12		
BT4-90-B	3440900	90			62		5; 8,5	3,0	100	4	8	16	8
BT4-120-B	3441200	120					5; 13		160	3	12	20	12
BT4-160-B	3441600	160					5; 13		200	4	12	28	16
BT4-200-B	3442000	200		5; 13		240	5		12	36	20		
BT4-240-B	3442400	240		5; 13		280	6		12	44	24		
BTALU-90-B	3450900	90		103		62	5		6,0	100	bauseits	16	8
BTALU-120-B	3451200	120								160		20	12
BTALU-160-B	3451600	160								200		28	16
BTALU-200-B	3452000	200			240			36		20			
BTALU-240-B	3452400	240			280			44		24			
BTALU3000-B	3450300	3000		62	5		Zuschnitt						
BT-280-B		280	62	5; 13	3,0	320	7	12	52	28			
BT-320-B		320				360	8	12	60	32			
BT-360-B		360				400	9	12	68	36			
BT-400-B		400				440	10	12	76	40			
BT-440-B		440				480	11	12	84	44			
BT-480-B		480				520	12	12	92	48			
BT-520-B		520				560	13	12	100	52			
BT-560-B		560				600	14	12	108	56			
BT-600-B		600				640	15	12	116	60			
													max. Anzahl Ankerbolzen M12
BTC-120-B		120				128	96	13; 14	3,0	160	3	12	2
BTC-160-B		160								200	4	12	4
BTC-200-B		200	240	5	12					4			
BTC-240-B		240	280	6	12					4			
BTC-280-B		280	320	7	12					6			
BTC-320-B		320	360	8	12					6			
BTC-360-B		360	400	9	12					6			
BTC-400-B		400	440	10	12					8			
BTC-440-B		440	480	11	12					8			
BTC-480-B		480	520	12	12					8			
BTC-520-B		520	560	13	12					8			
BTC-560-B		560	600	14	12					8			
BTC-600-B		600	640	15	12	8							



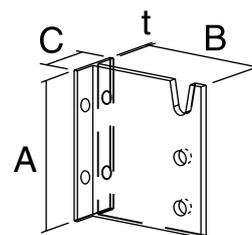
BT/ BT4



BTN



BTALU



BTC

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												
Holzbreite NT*	80		100		120		140		160		180	
Typ	n _N	[kN]	n _N	[kN]	n _N	[kN]	n _N	[kN]	n _N	[kN]	n _N	[kN]
BTN90	8	9,2 ¹⁾	8	10,3	8	11	8	11	8	11	8	11
BT4-90	16	10,8 ²⁾	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

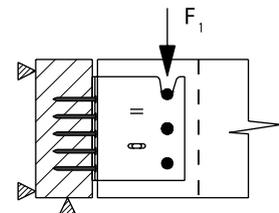
bei Holzbreite des NT = 60 mm

¹⁾ 8,3 kN

²⁾ 10,8 kN

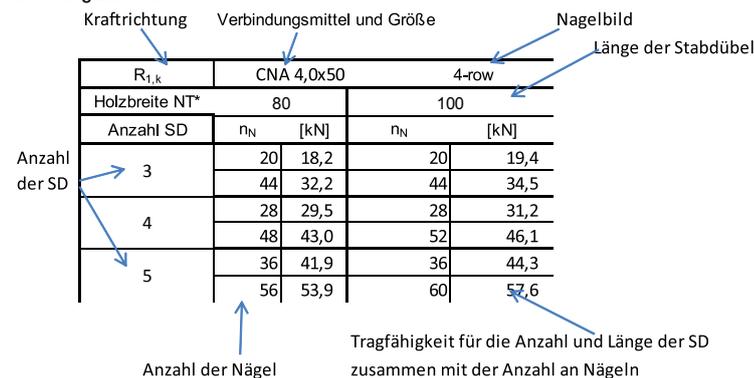
Tabelle 3

R _{1,k} CNA 4,0x50, 4-reihig an Balken												
Holzbreite NT*)	80		100		120		140		160		180	
Anzahl SD	n _N	[kN]										
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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

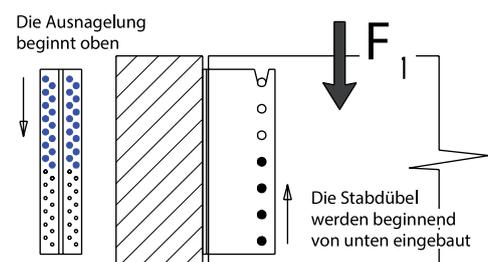


*) Länge der eingebauten Stabdübel; SD = Stabdübel; NT = Nebenträger; HT = Hauptträger; n_N = Anzahl der Nägel im HT; BHT = Breite HT
Bei nach oben gerichteten Lasten ist der in der oben offenen Bohrung angeordnete Stabdübel nicht zu berücksichtigen

Anleitung zur Tabelle:



Konstruktive Empfehlung zum Querzug



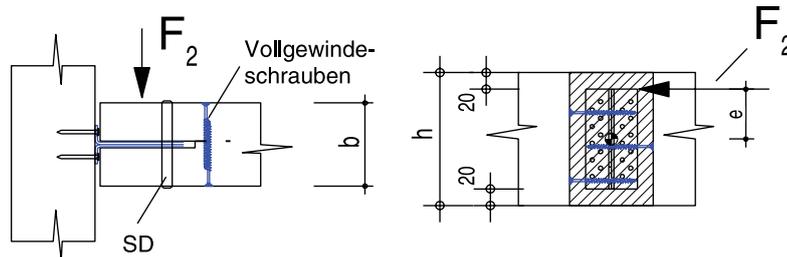
Lastrichtung F_2

Tabelle 4

R _{2,k}	Anzahl SD im NT	Anzahl Nägel im HT	Vollausnagelung an Balken mit Verstärkungsschrauben *) (gleiche Anzahl wie SD)							
			NT	R _{2,k} [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 **)	8	34	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,4	18,6	18,6	18,6
BT-480 **)	10	46	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	21,3	25,2	25,2
BT-600 **)	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

*) 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.

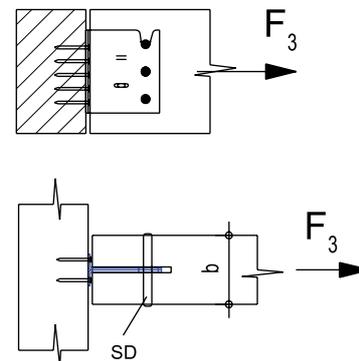
***) 2-reihig ausgenagelt



Lastrichtung F_3

Tabelle 5

R _{3,k}	Anzahl		NT b/h [mm]	R _{3,k} [kN] mit ... im HT				
	SD	Nägel		CNA4,0x40	CNA4,0x50	CNA4,0x60	CSA5,0x40	CSA5,0x50
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: $\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} + \frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} + \frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \leq 1$

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

Tabelle 6

Für F_1 aus Tabelle:

$R_{1,k}$		CNA4,0x50, 4-reihig an Balken							
Holzbreite NT*	80	100	120	140					
Anzahl SD	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) $R_{1,k} = 68,7 \text{ kN} \rightarrow R_{1,d} = 68,7 \times 0,8 / 1,3 = 42,3 \text{ kN}$

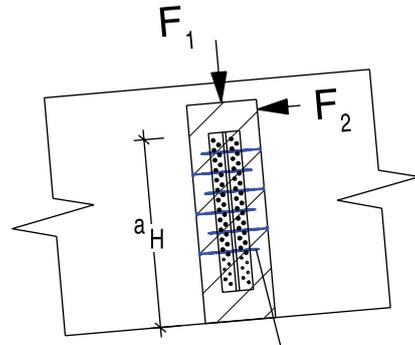
Ob der Anschluss mit 52 CNA + 6 SD oder mit 64 CNA + 5 SD ausgeführt wird ist dem Planer freigestellt.

Tabelle 7

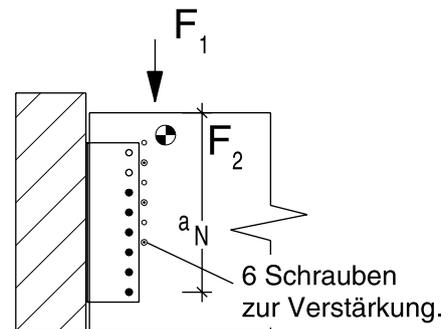
Für F_2 aus Tabelle:

$R_{2,k}$	Anzahl SD im NT	Anzahl Nägel im HT	NT		Mit Verstärkungsschrauben		
			b/h [mm]	60	R_{2k} [kN] bei b = [mm]		
Typ					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.



6 (oder 8) Schrauben zur Verstärkung.



6 Schrauben zur Verstärkung.

durch Interpolation:

$$\text{a) } R_{2,k} = (21,8 - 20,2) \cdot 8/24 + 20,2 = 20,7 \text{ kN}$$

$$\rightarrow R_{2,d} = 20,7 \cdot 0,8 / 1,3 = \mathbf{12,7 \text{ kN}}$$

$$\text{b) } R_{2,k} = (21,8 - 20,2) \cdot 20/24 + 20,2 = 21,5 \text{ kN}$$

$$\rightarrow R_{2,d} = 21,5 \cdot 0,8 / 1,3 = \mathbf{13,2 \text{ kN}}$$

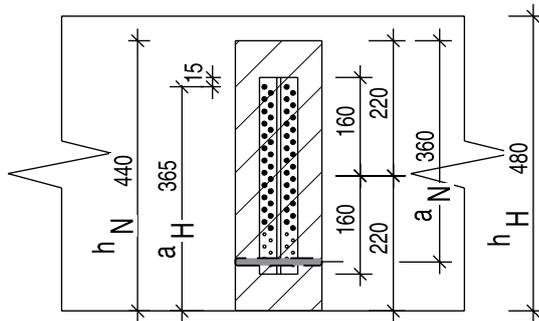
$$\text{Nachweis und Überlagerung: a) } \frac{32,5}{43,5} + \frac{2,8}{12,7} = 0,75 + 0,22 = 0,97 < 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

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

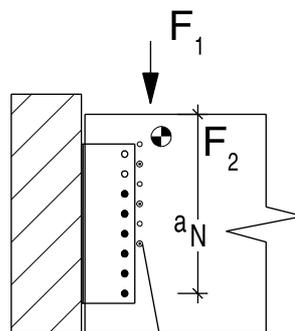
Mit den beiden Varianten aus Anzahl der CNA + Anzahl der SD ist der Anschluss nachweisbar.

Durch die entsprechende Anordnung der Nägel und Stabdübel ist in dem Beispiel kein weiterer Querkzugnachweis 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.



6 Schrauben
zur Verstärkung.

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

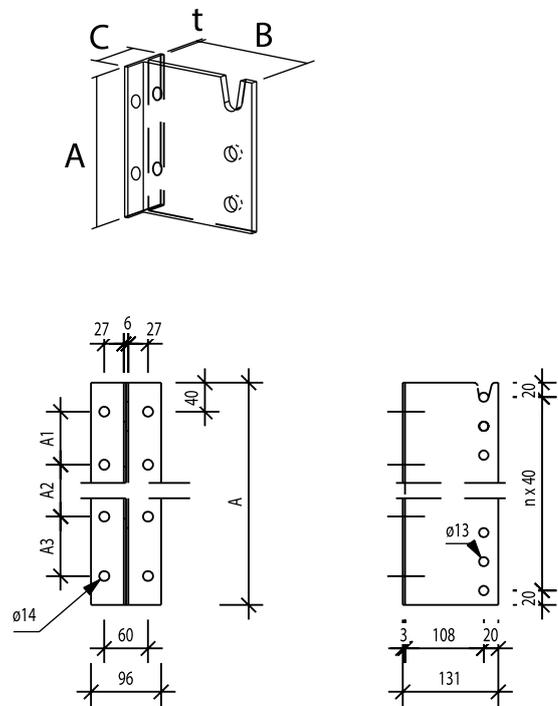
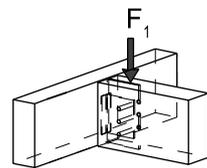


Tabelle 9

Charakteristische Tragfähigkeit $R_{1,k}$ [kN]

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]

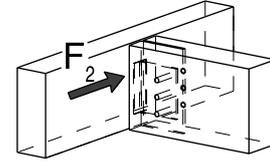
n Anzahl der Ankerbolzen

Tabelle 10

Charakteristische Tragfähigkeiten für F_2

Typ	Anzahl		NT b/h [mm]	$R_{2,k}$ [kN] bei b =						
	SD	Bolzen		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

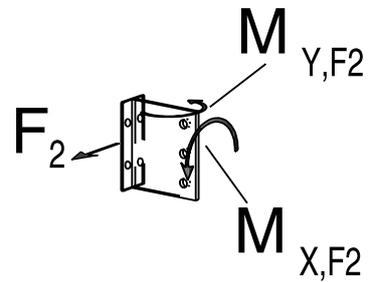
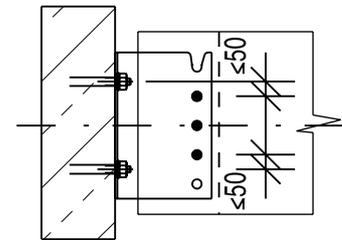
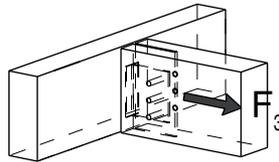


Tabelle 11

Charakteristische Tragfähigkeiten F_3

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.



ETA-07/0245
DoP-e07/0245

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

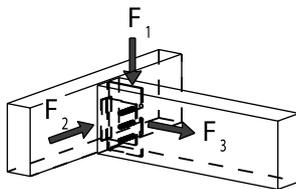


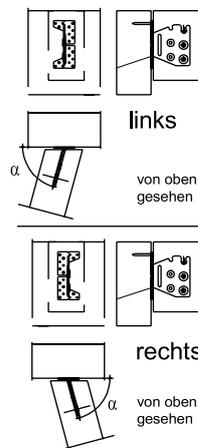
Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			
		A	B	C	Ø
TU12	3431200	96	98	40	5; 8,5
TU16	3431600	134	105	60	5;12,5
TU20	3432000	174	105	60	5;12,5
TU24	3432400	214	105	60	5;12,5
TU28	3432800	254	105	60	5;12,5
TUS12-B	3431230	96	98	40	5; 8,5
TUS16-B	3431630	134	105	60	5;12,5
TUS20-B	3432030	174	105	60	5;12,5
TUS24-B	3432430	214	105	60	5;12,5
TUS28-B	3432830	254	105	60	5;12,5

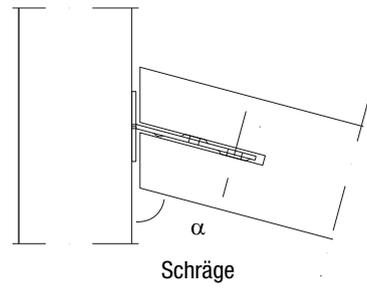
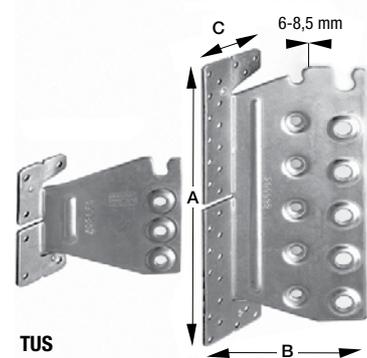
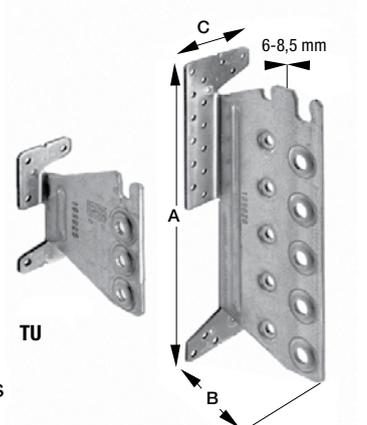
Tabelle 2

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Schlitz- breite [mm]	Mindest- höhe H_n [mm]	Anzahl Stab- dübel Stück	Anzahl Nägel bei Anschluss an	
					Balken	Stütze
TU12	3431200	7	120	4	6	6
TU16	3431600	9	160	3	18	14
TU20	3432000	9	200	4	22	14
TU24	3432400	9	240	5	26	18
TU28	3432800	9	280	6	30	18
TUS12-B	3431230	7	120	4	6	3
TUS16-B	3431630	9	160	3	18	9
TUS20-B	3432030	9	200	4	22	10
TUS24-B	3432430	9	240	5	26	13
TUS28-B	3432830	9	280	6	30	14

TUS
Zuordnung links/rechts



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



Teilausnagelung /
Stützenanschluss

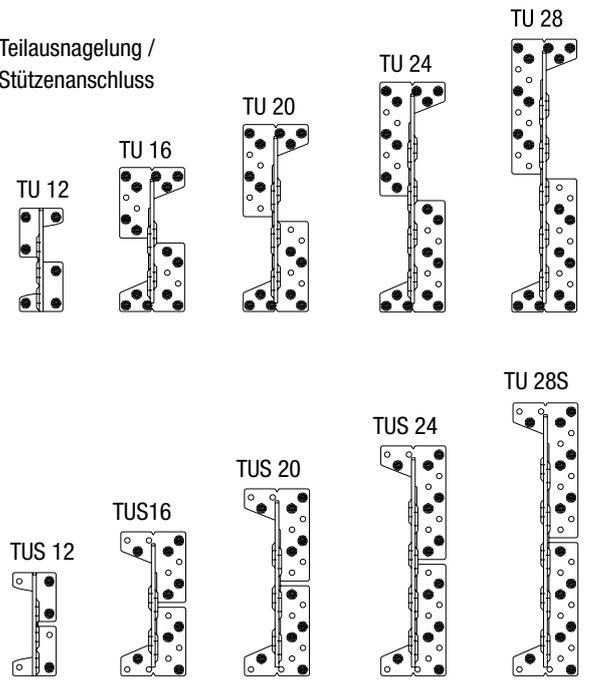


Tabelle 3: Vollausnagelung, Anschluss an HT

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN], CNA4,0x50 Kammnägel								
Schräge α	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

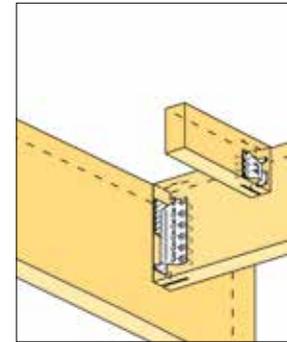
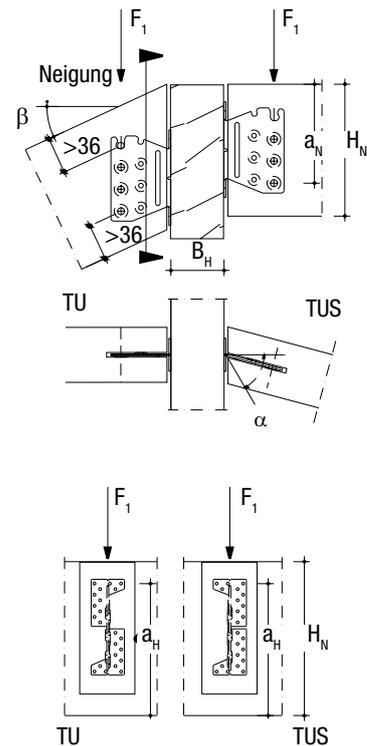


Tabelle 4: Teilausnagelung, Anschluss an HT oder Stütze

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN], CNA4,0x50 Kammnägel								
Schräge α	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



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015

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

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

Es können Anschlüsse mit Neigungen nach oben bis 90° und Schrägen von 15° bis 165° ausgeführt werden.

Bei Einhaltung der in Zulassung Z-9.1-550 genannten Randbedingungen ist eine Feuerwiderstandsdauer von 30 min (F30) nachgewiesen.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				SPAX® Schrauben	CNA Kammnägel
		A	B	C	D		
ETB90-B	3470900	90	60	58	69	4	6
ETB120-B	3471200	121	60	85	95	6	9
ETB160-B	3471600	166	60	95	130	8	11
ETB190-B	3471900	195	75	138	165	11 (9) ¹⁾	19 (12) ¹⁾
ETB230-B	3472300	230	75	138	200	14 (10) ¹⁾	19 (12) ¹⁾

¹⁾ Reduzierte Anzahl bei Stützenanschluss

Es müssen SPAX® Schrauben mit Längen von 60 bis 120 mm im NT verwendet werden. Maßgebend für die Bemessung ist die jeweilige Gewindelänge.

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

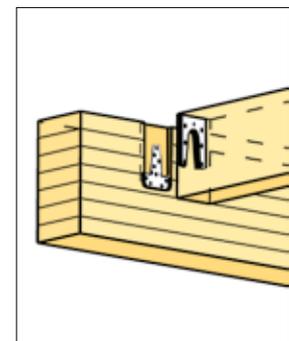
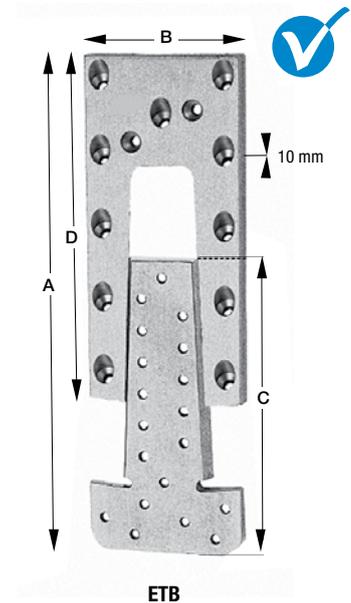


Tabelle 2

Passverbinder	SPAX® Vollgewinde Schrauben lg ≥ 61 mm	CNA Kammnägel 4,0x50	Nebenträger		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] R _{1,k} 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) ¹⁾	19 (12) ¹⁾	90	215	23,8	19,8
ETB230	14 (10) ¹⁾	19 (12) ¹⁾	90	250	29,5	21,8

¹⁾ Reduzierte Anzahl bei Stützenanschluss

lg = Gewindelänge

Beispiel:

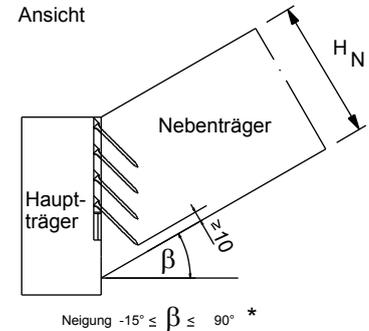
ETB230, Holzquerschnitt 100 x 260 mm, Anschluss an Stütze, 1-achsig belastet:

KLED = mittel ⇒ k_{mod} = 0,8 ; γ_M = 1,3

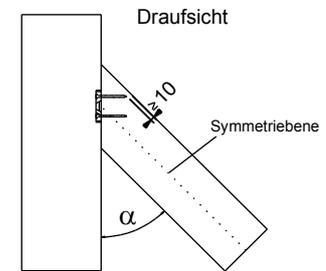
Belastung: F_{1,d} = 12,2 kN ; CNA4,0x50 Kammnägel

R_{1,d} = Tabellenwert x k_{mod} / γ_M = 21,8 x 0,8 / 1,3 = 13,4 kN

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

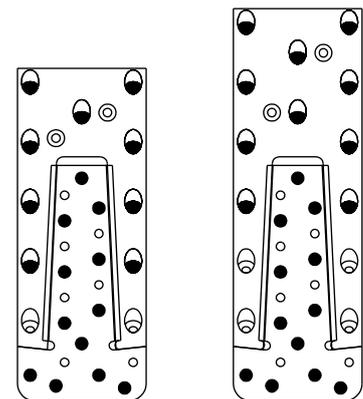


Neigung $-15^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$ *



Schräge $15^\circ \leq \alpha \leq 165^\circ$

* 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



ETB190 ETB230
Nagel/ Schraubenbild bei
Anschluss an Stützen



ETA-07/0245
DoP-e07/0245

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

Es können Anschlüsse mit Neigungen vom -15° bis $+90^\circ$ und Schrägen von 15° bis 165° ausgeführt werden.

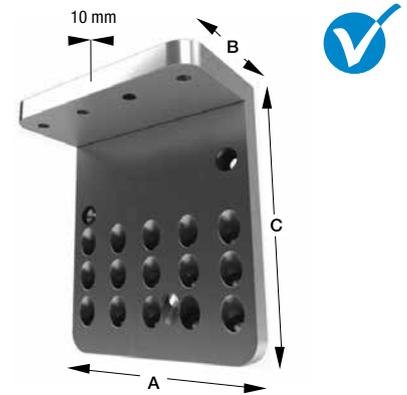
Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			SPAX® Schrauben 5,0xℓ		CNA Kammnägel 4,0xℓ
		A	B	C		*)	
EL30-B	3480300	30	55	120	3	1	
EL40-B	3480400	40	55	120	6	1	
EL60-B	3480600	60	55	120	9	2	
EL80-B	3480800	80	55	120	12	3	
EL100-B	3481000	100	55	120	15	4	
ELS30-B	3482300	30	-	178	3		5
ELS40-B	3482400	40	-	178	6		8
ELS60-B	3482600	60	-	178	9		13
ELS80-B	3482800	80	-	178	12		15
ELS100-B	3483000	100	-	178	15		19

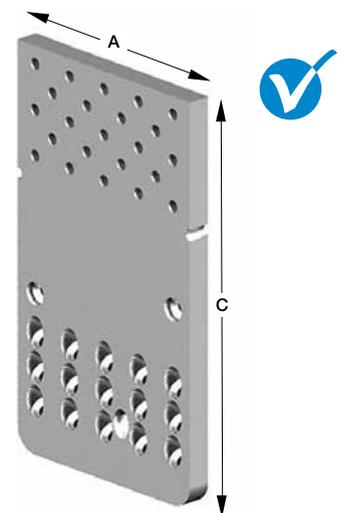
*) im kurzen Schenkel.

Es müssen SPAX® Schrauben mit Längen von 60 bis 120 mm im NT verwendet werden. Maßgebend für die Bemessung ist die jeweilige Gewindelänge.

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



EL



ELS

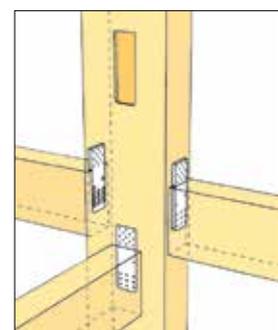
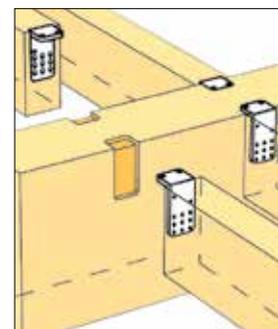


Tabelle 2

EL Topverbinder	SPAX® Vollgewinde- Schrauben lg ≥ 60 mm	CNA Kammnägel	Nebenträger		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] R _{1,k}
			Mindestb- reite [mm]	Mindest- höhe [mm]	
EL30	3	1 *)	30	160	7,3
EL40	6	1 *)	50	160	9,9
EL60	9	2 *)	70	160	13,6
EL80	12	3 *)	90	160	17,0
EL100	15	4 *)	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

*) 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 ⇒ $k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$,

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

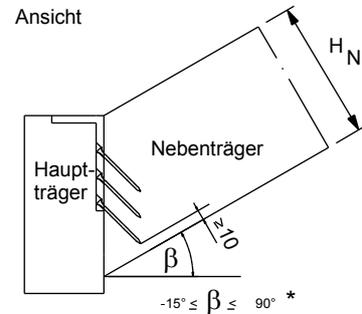
Belastung: $F_{1,d} = 7,4$ kN ; $F_{2,d} = 1,3$ kN;

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

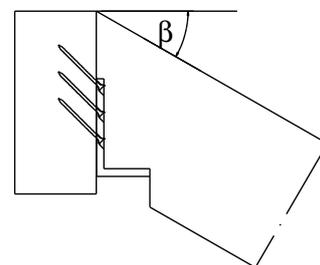
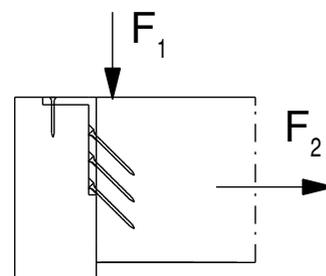
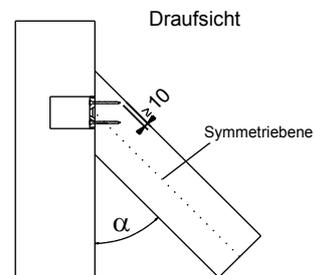
$$R_{2,d} = \min \begin{cases} n_H \times R_{lat,d} \\ 0,3 \times F_{1,d} \end{cases} = \min \begin{cases} 3 \times 0,57 \\ 0,3 \times 7,4 \end{cases} = \min \begin{cases} 1,71 \\ 2,2 \end{cases} = 1,7 \text{ kN}$$

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

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

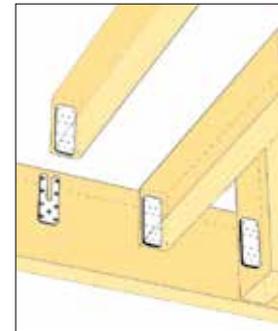
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]		Anzahl CSA		Mindestgröße des NT B/H [mm]
		A	B	HT	NT	
ATF55/110-B	3475100	55	110	8	11	80/140
ATF55/150-B	3475500	55	150	11	15	80/180
ATF55/190-B	3475900	55	190	14	21	80/220
ATF75/150-B	3477500	75	150	17	22	100/180
ATF75/190-B	3477900	75	190	21	28	100/220

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



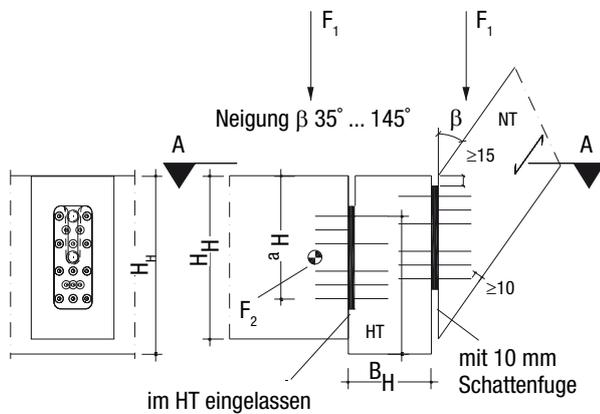


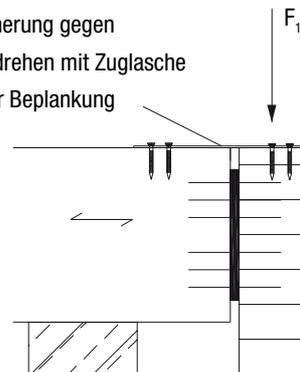
Tabelle 2

ATF	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
	R _{1,k} 1)	R _{1,k} 2)
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

1) der HT ist torsionssteif gelagert

2) der HT ist frei drehbar gelagert

Sicherung gegen
Verdrehen mit Zuglasche
oder Beplankung



Angehängte Randbohle
mit ATF Hauptträger-
anschlussplatte

Auflager
Balkenende mit ATF
Nebenträgeranschlussplatte

Die Einbauholzfeuchte muss $\leq 18\%$ 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 $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

Belastung: $F_{1,d} = 9,2$ kN; CSA5,0x50 Schrauben

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

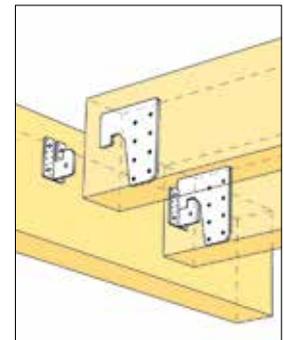
Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Anzahl		Erf. Mindesthöhe NT
		CNA4,0x60 Kammnägel	Stabdübel Ø 12 mm	
JHH140	8061400		4	160
JHH180	-		6	200
JHH200	8062000		6	220
JHH260	8062600		8	280
JHH320	8063200		10	340
JHH380	8063800		12	400
JHD1-20	8060100	20	1	
JHD1-24	8060200	24	1	
JHD1-36	8060300	36	1	
JHD1-48	8060400	48	1	
JHD1-60	8060500	60	1	



JHH200

JHD 1-20

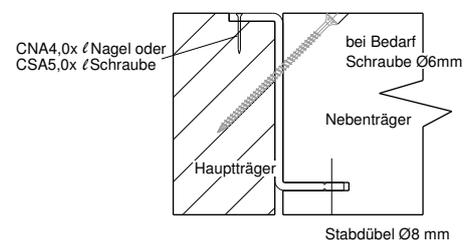
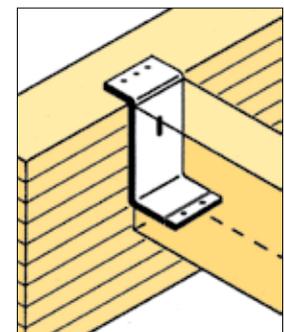
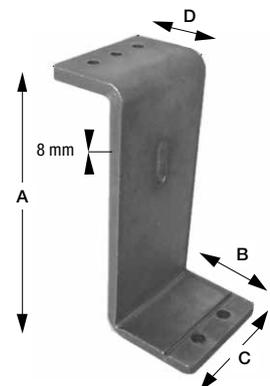


Die BOZETT® Verbinder werden beispielsweise für Deckenbalken, Pfetten und Sparren verwendet, wo einachsige Belastungen durch einfache Auflagerung auf den Hauptträger aufgenommen werden. Der Hauptträger kann dabei aus Holz, Beton oder Stahl bestehen.

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Ø
		A	B	C	D		
B0176/60	8074000	176	60	60	45	7; 9; 9x30	
B0176/80	8074100	176	60	80	45	7; 9; 9x30	
B0176/100	8074200	176	60	100	45	7; 9; 9x30	
B0196/60	8074300	196	60	60	45	7; 9; 9x30	
B0196/80	8074400	196	60	80	45	7; 9; 9x30	
B0196/100	8074500	196	60	100	45	7; 9; 9x30	
B0216/60	8074600	216	60	60	45	7; 9; 9x30	
B0216/80	8074700	216	60	80	45	7; 9; 9x30	
B0216/100	8074800	216	60	100	45	7; 9; 9x30	
B0236/60	8074900	236	60	60	45	7; 9; 9x30	
B0236/80	8075000	236	60	80	45	7; 9; 9x30	
B0236/100	8075100	236	60	100	45	7; 9; 9x30	



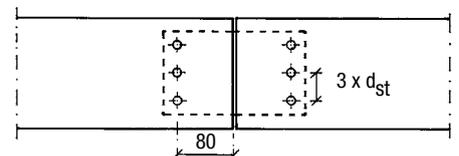
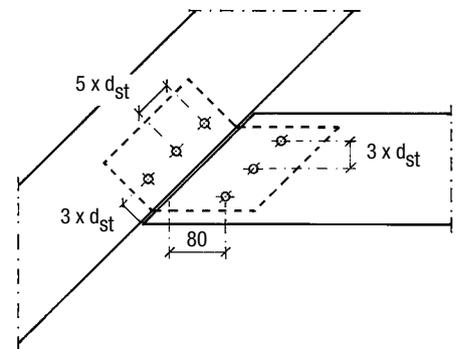
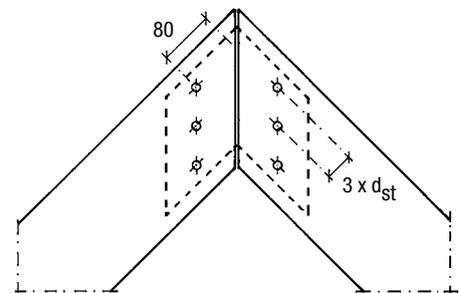
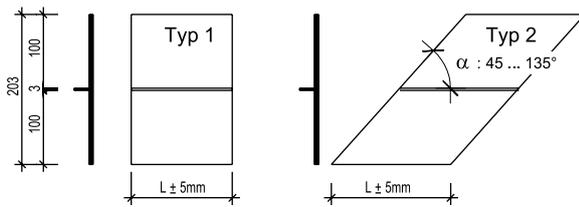
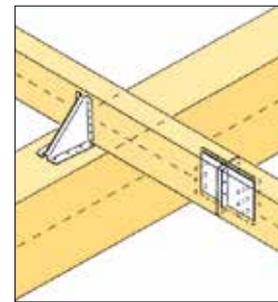
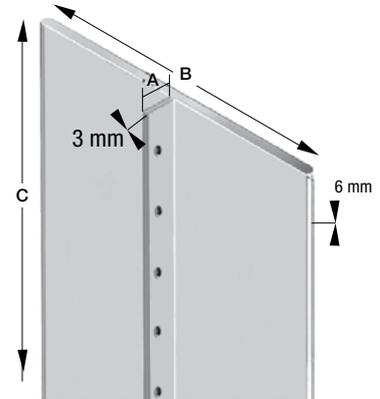
Das T-Profil ALU ist vielseitig einsetzbar und kann mit einem den Balkenträgern ähnlichem Bohrbild für gerade und schräge Anschlüsse verwendet werden. Das Bohren von Holz und T-Profil ALU kann in einem Arbeitsgang erfolgen. Der Zuschnitt erfolgt aus dem 3000 mm langen Grundprofil.

Tabelle 1

Art.No.	Art.No.	Maße [mm]			
		A	B	C	Ø
NEU	ALT				
TALU3000-B	3460300	20	203	3000	5

Mögliche Zuschnitte auf Anfrage.

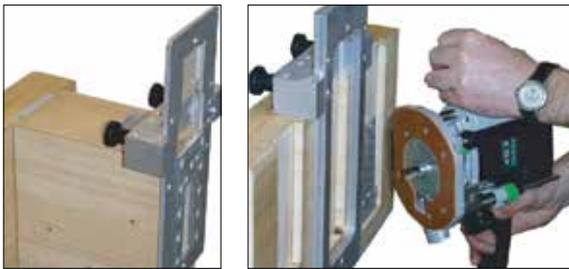
Anfrageblatt unter www.strongtie.de.



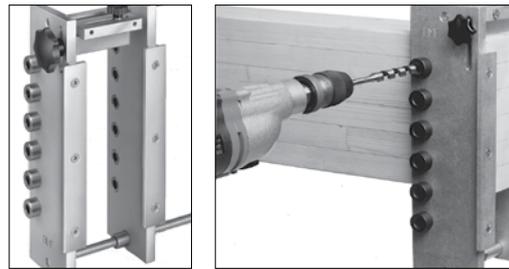
Die unterschiedlichen Schablonen sind speziell auf die Simpson Strong-Tie® Holzverbinder abgestimmt und erleichtern das fachgerechte Einfräsen, Montieren und Bohren.

Tabelle 1

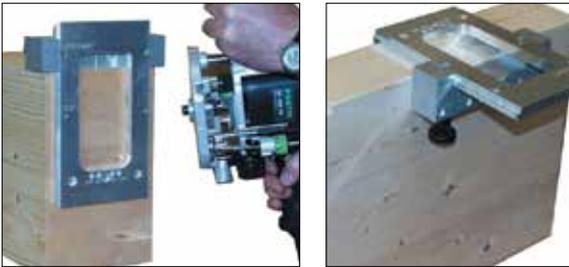
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Typ	Für Holzverbinder	
MOET	3490300	Fräs- und Montageschablone Alu	ETB90 bis ETB230	Fräser: Ø 16 mm Anlaufring: Ø 30 mm
ETTP90-160	-	Fräs- und Montageschablone Holz	ETB90 bis ETB160	
ETTP190-230	-	Fräs- und Montageschablone Holz	ETB190 bis ETB230	
MOEL	3490400	Fräs- und Montageschablone Alu	EL Topverbinder	Fräser: Ø 20 mm Anlaufring: Ø 30 mm
MOATF55	3490500	Montageschablone	ATF55	
MOATF75	3490600	Montageschablone	ATF75	
FRATF55	3490700	Frässhablone	ATF55	
FRATF75	3490800	Frässhablone	ATF75	
BTBS12	3490100	Bohschablone Ø 12 mm	Balkenträger	
BTBS8	3490200	Bohschablone Ø 8 mm	Balkenträger, Stützenfüße	
MOABAI	-	Montageschablone	ABAI105 Winkelverbinder	
BSZYK		Bohrschablone	ZYKLOP	



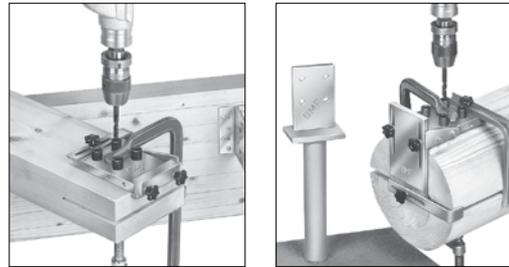
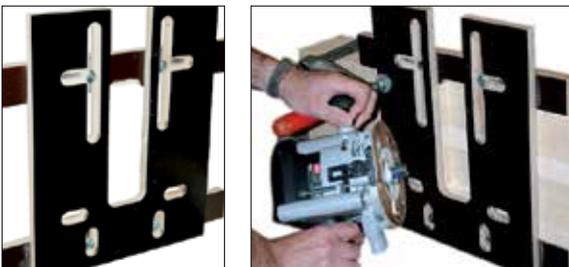
ETB



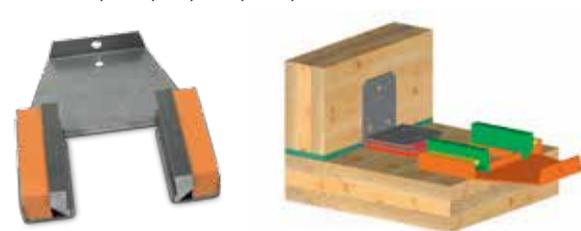
Balkenträger ≥ 120



EL

für: Balkenträger 90, Stützenfüße PI, PIL,
PIS, PISB, PVI, PVIB, PJB, PJS

ATF



ABAI105 Winkelverbinder



ZYKLOP Schrägverschraubung

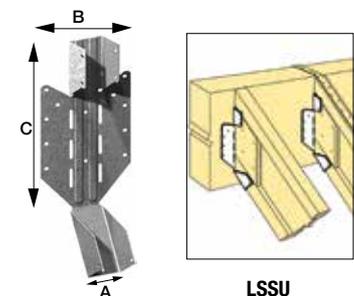
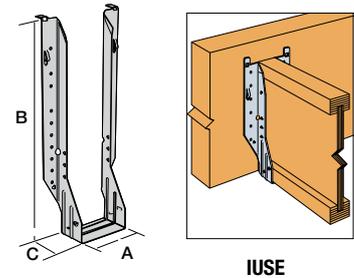
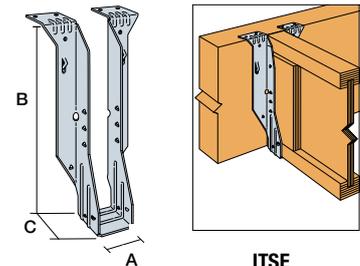


ETA-04/0042 ETA-08/0053
DoP-e04/0042 DoP-e08/0053

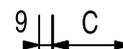
Die EWP-Formteile (Engineered Wood Products) werden überwiegend für Stegträgeranschlüsse an Hauptträgern aus Vollholz, Brettschichtholz oder Furnierschichtholz verwendet.

Tabelle 1

Art.No. NEU	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		240-400
LSSUI35			60	146	216	58	60	240-400
LSSU410			90	230	216	89	90	240-400
Zugband								
LSTA21			32		533			



ITSE UND IUSE



CNA3,7X50 oder
CNA4,0X50

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 und in den Unterlagen der Stegträgerhersteller.

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.

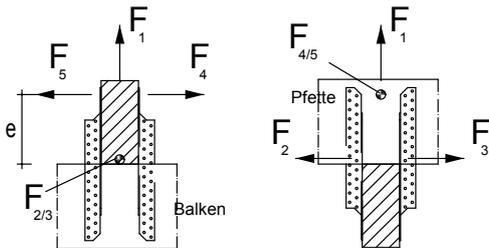
Einige Sparrenpfettenanker können aus rostfreiem Stahl (siehe Kapitel 10) hergestellt werden.

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.

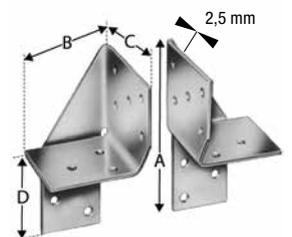
Tabelle 1

Art.No. NEU		Art.No. ALT		Maße [mm]				Löcher		Min. Holzhöhe [mm]
Links	Rechts	Links	Rechts	A	B	C	D	∅	Anzahl	
UNI96L-B	UNI96R-B	0130000	0130100	96	34	35	46	4	3+3+2	56
UNI100L-B	UNI100R-B	0120000	0120100	100	52,5	62,5	47,5	5	5+3+3	63
UNI130L-B	UNI130R-B	0110000	0110100	130	61,5	62,5	58	5	8+5+5	75
UNI190L-B	UNI190R-B	0100000	0100200	192	49,5	49,5	96	5	7+6+1	125



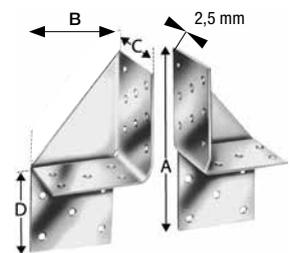
UNI96L

UNI96R



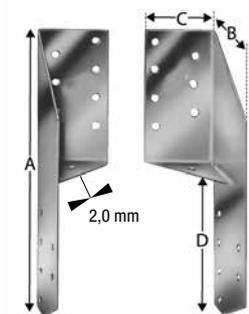
UNI100L

UNI100R



UNI130L

UNI130R



UNI190L

UNI190R

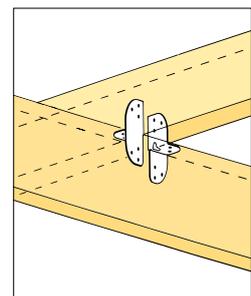


Tabelle 1

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-B	UNI96R-B	CNA3,1x40/ CSA4,0x30	3,4	1,9	Minimum von 3,9 $\frac{2,2 \cdot (b+10)}{e}$	
UNI100L-B	UNI100R-B	CNA4,0x40	5,8	4,7	Minimum von 7,3 $\frac{2,9 \cdot (b+16)}{e}$	
UNI130L-B	UNI130R-B	CNA4,0x40	10,8	7,9	Minimum von 7,9 $\frac{5,4 \cdot (b+21)}{e}$	
UNI190L-B	UNI190R-B	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

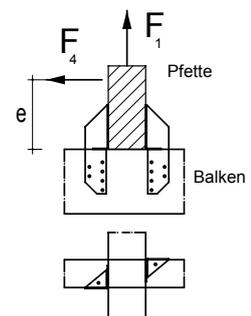
Belastung: F_{1,d} = 5,8 kN; F_{4,d} = 1,0 kN mit e = 150mm; NKL.2; KLED kurz ⇒ k_{mod} = 0,9

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

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

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

Der Querschnittsnachweis 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.

Eine Querkzugbeanspruchung der Hölzer ist zu beachten und ggf. nachzuweisen.

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

Tabelle 1

Art.No. NEU		Art.No. ALT		Abmessungen [mm]		Löcher	
Links	Rechts	Links	Rechts	A	B	Ø	Anzahl
SPF170L	SPF170R	0217001	0217101	170	34,5	5	10+10
SPF210L	SPF210R	0221001	0221101	210	34,5	5	14+14
SPF250L	SPF250R	0225001	0225101	250	34,5	5	18+18
SPF290L	SPF290R	0229001	0229101	290	34,5	5	22+22
SPF330L	SPF330R	0233001	0233101	330	34,5	5	26+26
SPF370L	SPF370R	0237001	0237101	370	34,5	5	30+30
SPF170LR-B		0217200		170	34,5	5	10+10
SPF210LR-B		0221200		210	34,5	5	14+14

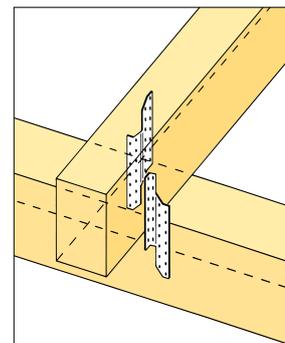
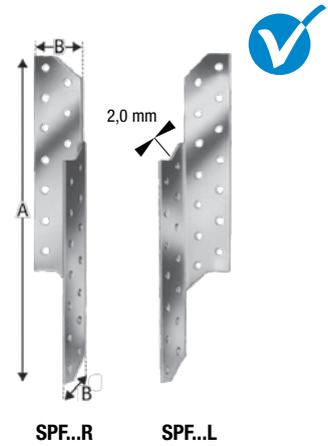


Tabelle 2

Sparrenpfettenanker	Verbindungsmittel		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]		
	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	$\frac{12}{k_{mod}}$	
SPF210 bis SPF370		7	19,3	$\frac{14}{k_{mod}}$	
SPF250 bis SPF370		9	27,3	$\frac{18}{k_{mod}}$	$\frac{5,2}{k_{mod}^{0,7}}$
SPF290 bis SPF370		11	35,3	$\frac{22}{k_{mod}}$	$\frac{5,2}{k_{mod}^{0,7}}$
SPF330 bis SPF370		13	43,2	$\frac{26}{k_{mod}}$	
SPF370		15	$\frac{26,8}{k_{mod}}$		

Bei Verwendung von 4 Sparrenpfettenankern können die zweifachen 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: $F_{1,d} = 8,2$ kN; $F_{3,d} = 1,8$ kN; NKL.2; KLED kurz $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

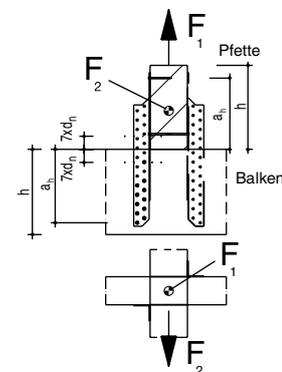
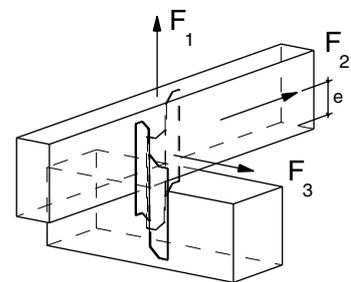
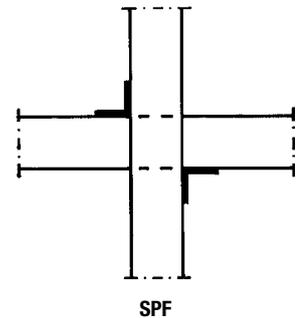
$$R_{1,d} = \frac{35,3 \times 0,9}{1,3} = 24,4 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

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

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

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

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





ETA-07/0137
DoP-e07/0137

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 gewährleisten.

Eine Querspannung der Hölzer ist zu beachten und ggf. nachzuweisen.

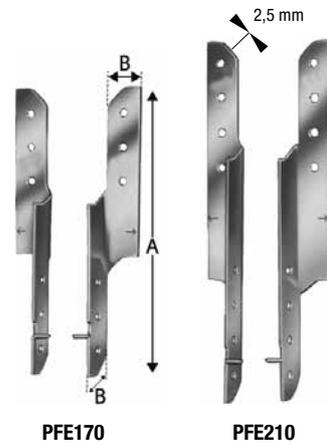
Die Montage wird durch die Fixierung mit der Einschlagzacke erleichtert. Die markierte Mittellinie der PFE Pfettenanker garantiert eine exakte Platzierung.

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Abmessungen [mm]		Löcher	
		A	B	Ø	Anzahl
PFE170-B	3217000	170	20	5	3+3
PFE210-B	3221000	210	20	5	4+4

Die PFE werden satzweise verkauft.



PFE170

PFE210

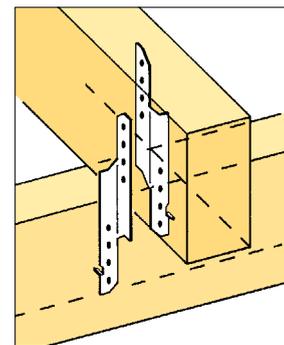


Tabelle 2

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.

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 $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

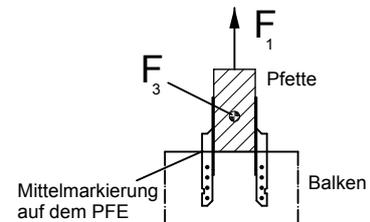
$$R_{1,d} = \frac{(9,0 / 0,9) \times 0,9 / 1,3}{13,1 \times 0,9 / 1,3} = 6,9 \text{ kN}$$

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

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

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

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





ETA-07/0137
DoP-e07/0137

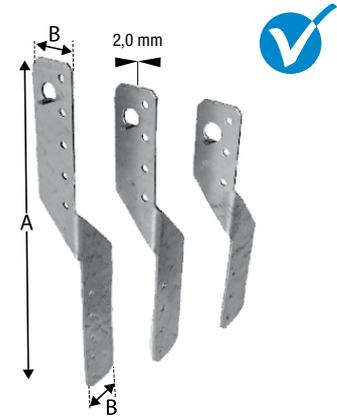
Die PFU Pfettenanker werden für die Befestigung Zugverankerung von sich kreuzenden Hölzern verwendet. Ebenso können horizontale Kräfte aufgenommen werden. Belastungsabhängig kommen 2 oder 4 Pfettenanker pro Anschluss zur Anwendung.

Bei 2 Pfettenankern pro Anschluss sollten diese diagonal gegenüberliegend angeordnet werden, um eine mittige Lasteinleitung zu gewähren.

Eine Querkzugbeanspruchung der Hölzer ist zu beachten und ggf. nachzuweisen.

Die Montage wird durch die Fixierung mit der Einschlagzacke erleichtert.

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



PFU

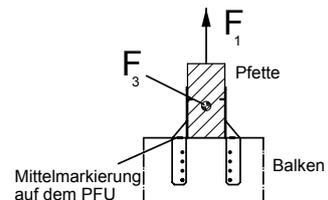
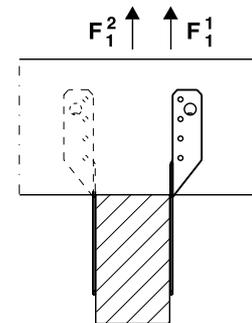
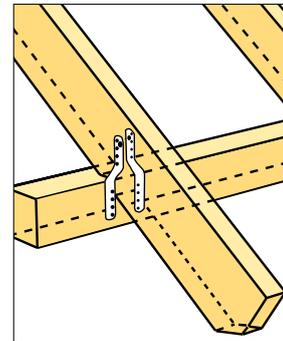


Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Abmessungen [mm]		Löcher	
		A	B	Ø	Anzahl
PFU170-B	3257000	170	30	5	3+3
PFU210	3261001	210	30	5	4+4
PFU250-B	3265000	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	R _{2,k} =R _{3,k} min. von	
PFU170	CNA4,0x40	2	5,5	0,8	
		3	9,5	2,0	
PFU210		3	9,6	14,6 k _{mod}	1,5
		4	13,6		3,1
PFU250		4	13,6	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 kN; F_{2,d} = 0,7 kN; NKL.2; KLED kurz ⇒ k_{mod} = 0,9

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

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

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

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

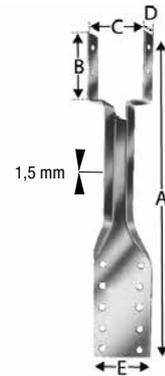
Die Befestigung erfolgt mit CNA4,0xℓ Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben

Tabelle 1

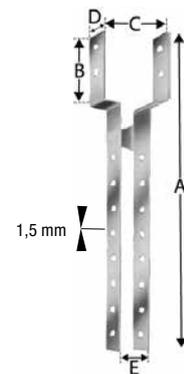
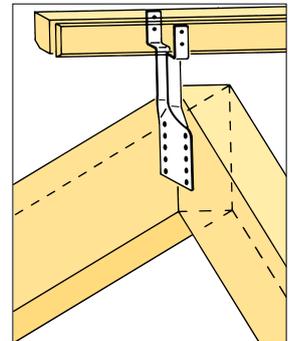
Art.No.	Art.No.	Maße [mm]					Löcher	
		A	B	C	D	E	Ø	Anzahl
TOP51-B	0280000	285	57	51	20	60	5	2+2+10

Tabelle 2

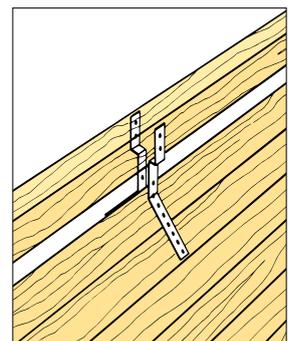
Art.No.	Art.No.	Maße [mm]					Löcher	
		A	B	C	D	E	Ø	Anzahl
TOL40-B	0284000	253	57	40	20	23	5	2+2+16
TOL50-B	0285000	248	57	51	20	23	5	2+2+16



TOP



TOL



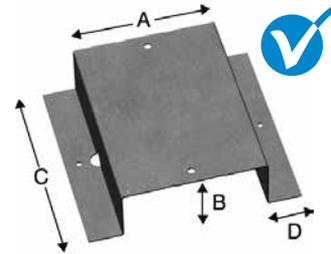


ETA-10/0440
DoP-e10/0440

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.



DLV

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

Statische Werte

Nägel in Sparren	Nägel in Dachlatte: CNA4,0X40 Kammnägel		
	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]		
	R _{1,k}	R _{2,k}	R _{3,k}
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:

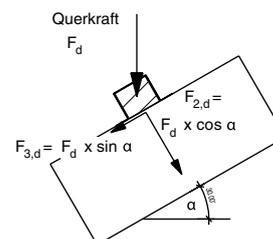
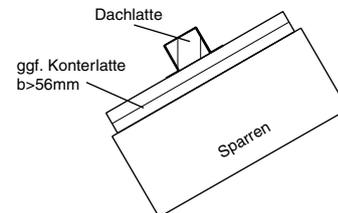
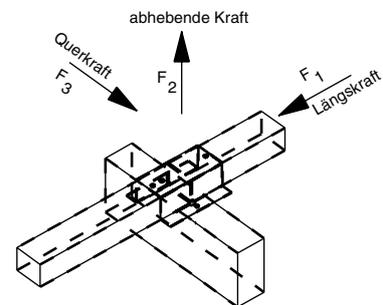
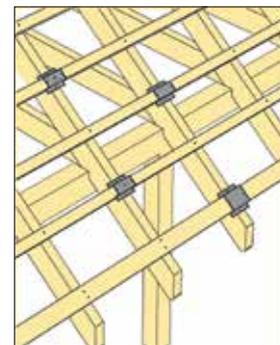
$$\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{3,d}}{R_{3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2,d}}{R_{2,d}}\right)^2 \leq 1,0$$

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

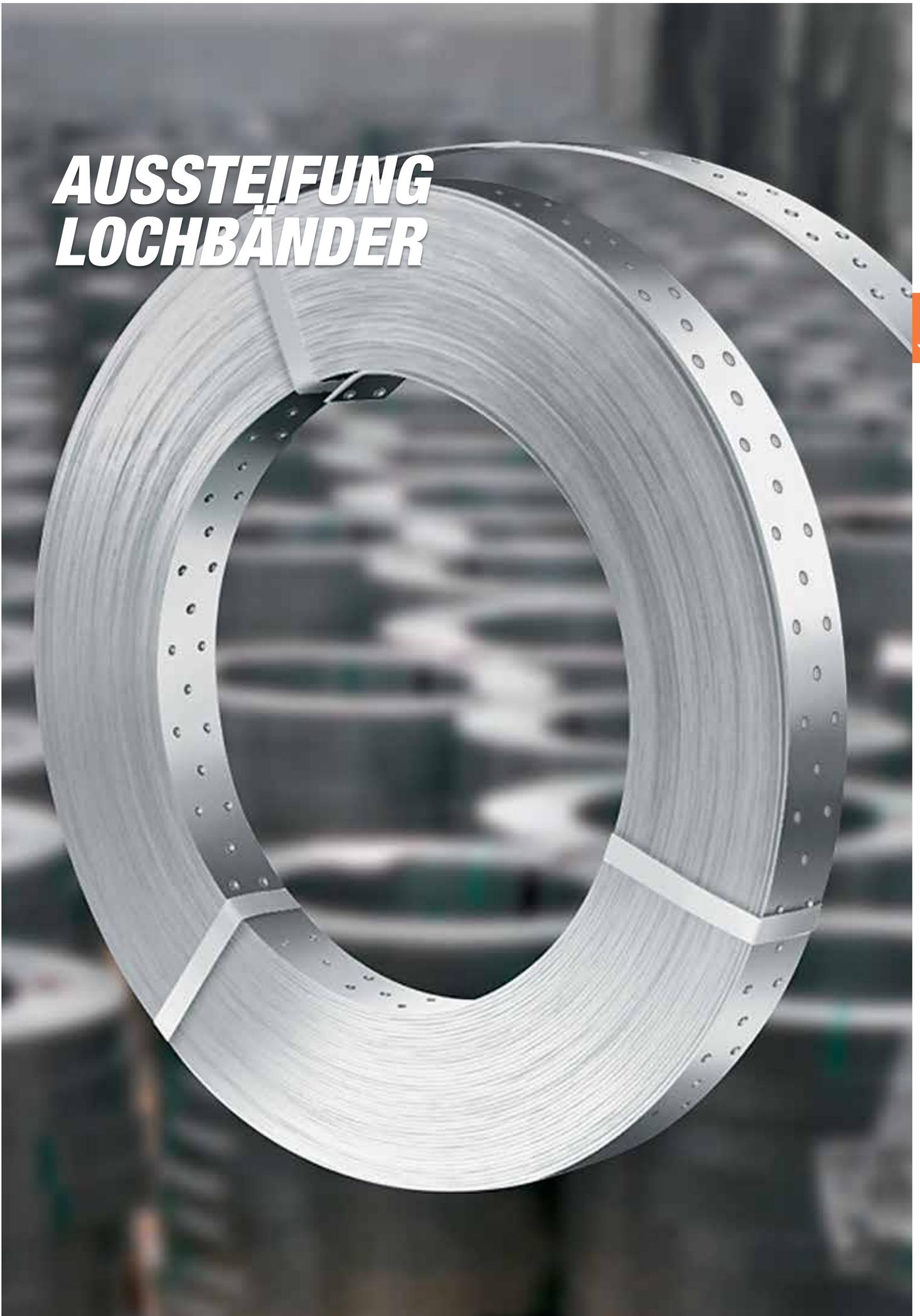
$$\sqrt{\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{3,d}}{R_{3,d}}\right)^2} + \frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \leq 1,0$$

Sämtliche Belastungen sind in die o.g. Kraftkomponenten zu zerlegen, in der Krafrichtung F₂ 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.



AUSSTEIFUNG LOCHBÄNDER



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, leichte Deckenabhängungen und Eckhalterungen. In Edelstahl sind sie auch als Maueranker verwendbar.



Der Anschluss der Lochbänder an Holz erfolgt mit Kammnägeln CNA3,1x40 oder Schrauben CSA4,0x30.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße			Löcher Ø [mm]
		A [mm]	B [m]	T	
BAN102003	2710300	20	3	1,0	4 / 6,5
BAN102010	2711000	20	10	1,0	4 / 6,5
BAN102025	2721000	20	25	1,0	4 / 6,5
BAN152010	2711500	20	10	1,5	4 / 6,5
BAN152025	2721500	20	25	1,5	4 / 6,5

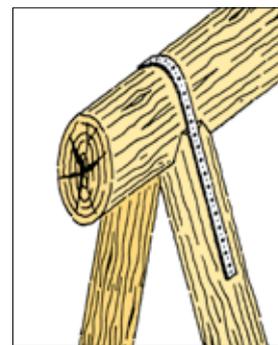


Tabelle 2

	Charakteristische Werte $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN]; Minimum von	
BAN1020XX	4,0/ k_{mod}	$n \times R_{1at,k}$
BAN1520XX	6,0/ k_{mod}	$n \times R_{1at,k}$

Beispiel:

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

Anschluss mit 4 CNA3,1x40

$R_d = 4,0 \times 1,4 \times 0,9 / 1,3 = 3,88$ kN bzw.

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

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



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.

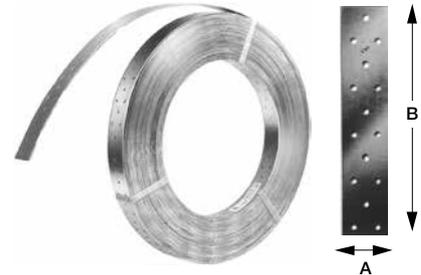


Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße			Löcher Ø [mm]
		A [mm]	B [m]	T	
BAN202510	2712000	25	10	2,0	5
BAN202525	2725200	25	25	2,0	5
BAN154025 *)**)	2741400	40	25	1,5	5
BAN154050 **)	2741500	40	50	1,5	5
BAN204025 *)	2741900	40	25	2,0	5
BAN204050 *)	2742000	40	50	2,0	5
BAN304050	2743000	40	50	3,0	5
BAN156050 **)	2761500	60	50	1,5	5
BAN206050	2762000	60	50	2,0	5
BAN158025 **)	2781500	80	25	1,5	5
BAN208025	2782000	80	25	2,0	5

*) mit Metermarkierung **) Material: S350GD

Tabelle 2

Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{t,k}$ [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, $F_d = 19,7$ kN, NKI2, KLED kurz, Anschluss mit 13 x CNA4,0x50

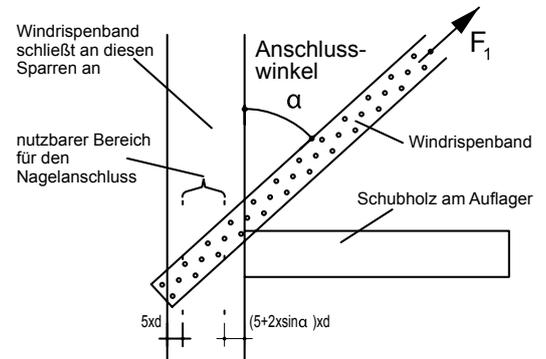
$R_{1,d} = 26,6/0,9 \times 0,9/1,3 = 20,46$ bzw.

$R_{1,d} = 13 \times 2,22 \times 0,9/1,3 = 19,98$ 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.

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. Ein Herumführen des Bandes um den Sparren und auf die Schwelle kann keinen dauerhaften Lastabtrag gewährleisten.
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 ersten Sparrenfeld 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 1

Art.No.	Art.No.	
NEU	ALT	Bandabroller
BANA2-B	2700400	mit Richtwerk



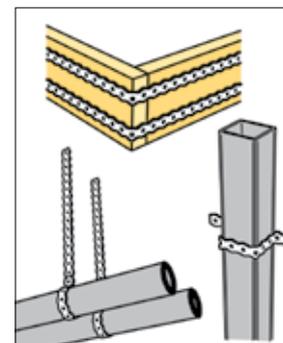
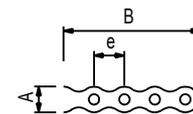
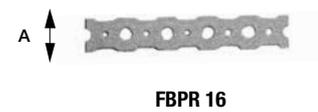
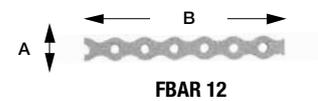
BANA2
mit Richtwerk

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 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Kunststoff- oberfläche	Maße				Löcher Ø [mm]
			A [mm]	T [mm]	B [m]	e [mm]	
FBAR12	2712800	keine	12	0,8	10	14,7	5
FBAR12W	2712891	weiß	12	0,8	10	14,7	4,3
FBAR12R	2712892	rot	12	0,8	10	14,7	4,3
FBAR17	2717800	keine	17	0,8	10	20	7
FBAR17/25	2717900	keine	17	0,8	25	20	7
FBAR26-B	2726100	keine	26	1,2	10	26	8,6
FBPR16	2716800	keine	16	0,8	10	10	6,4/3,3
FBPR16B	2716890	schwarz	16	0,8	10	10	5,7/2,4
FBPR16W	2716891	weiß	16	0,8	10 <td 10	5,7/2,4	
FBPR16R	2716892	rot	16	0,8	10	10	5,7/2,4



Ein Windrispenband ist nur statisch 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.	Art.No.
NEU	ALT
BANSTR-B	2700000



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.	Art.No.
NEU	ALT
BANSTRS-B	2700200



BANSTRS

BNSP

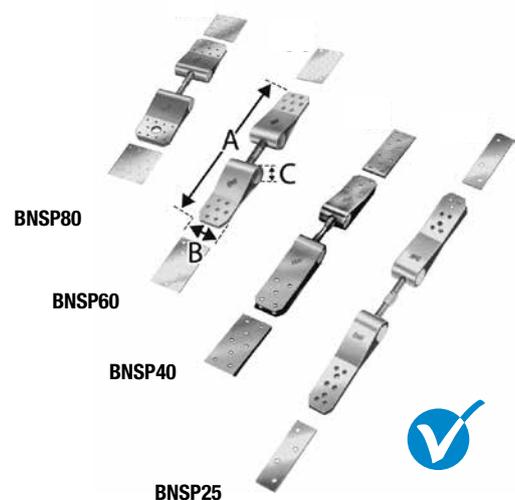
Die BNSP Spanngeräte verbleiben dauerhaft in der Konstruktion und sind nachspannbar. Weitere Details hierzu sind im Abschnitt Windaussteifungssystem zu finden.



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.

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 Zusatzmöglichkeit einer Nachspannung. Die Verbindung zwischen den Anschlusslaschen und dem Band wird mit CLIPS20 oder CLIPS23 erreicht, an die anderen Produkte mit Steckbolzen.

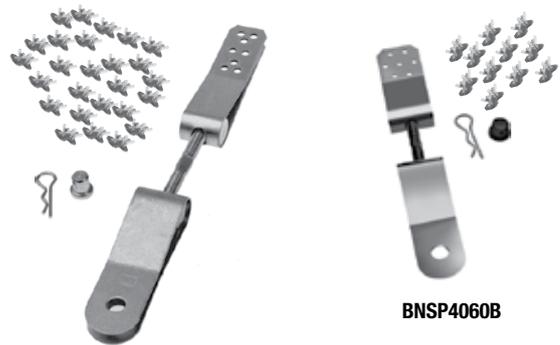




ETA-10/0440
DoP-e10/0440

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

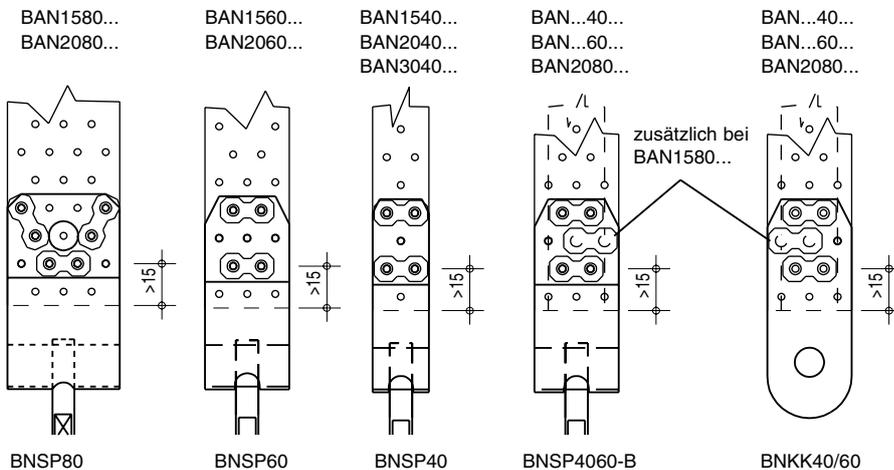
Anstelle der Clips können den Packungen auch M5'er Schrauben beiliegen. Zwei einzelne Schrauben werden dann anstelle von einem Clip verwendet.



BNSP25B

BNSP4060B

Die Anordnung erfolgt wie dargestellt:



CLIPS23

CLIPS20

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher			Passende Bänder	Mitgelieferte Schrauben/Clips	Befestigt Bänder an	
		A	B	C	Ø [mm]	links	rechts			Bänder	BNF;BNG;BNK
BNSP25-B	2702500	265-305	25	25	5; 6,5	6; 2	6; 2	BANxx20xx BANxx25xx	4 x M6 6 x M5	x	
BNSP40-B	2704000	300-350	40	28	5	5	5	BANxx40xx	4 x CLIPS20	x	
BNSP60-B	2706000	300-350	60	35	5	7	7	BANxx60xx	4 x CLIPS20	x	
BNSP80-B	2708000	300-360	80	35	5; 21	11; 0	10; 1	BANxx80xx	2 x CLIPS20 4 x CLIPS23	x	x
BNSP4060B-B	2705000	350-400	60	35	5; 21	7; 0	0; 1	BANxx40xx BANxx60xx BANxx80xx ***)	2 x CLIPS20 1 x Ø20*)		x
BNSP25B-B	2703000	265-305	25	25	5; 6,5; 12,5	6; 2; 0	0; 0; 1	BANxx20xx BANxx25xx	2 x M6 **) 3 x M5 **)		x

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

*) Steckbolzen Ø 20 inkl. Sicherungssplint

**) mit Steckbolzen Ø 12 inkl. Sicherungssplint

***) 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 Spannungsmöglichkeit 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.

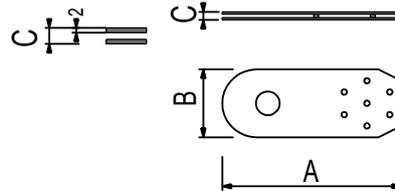


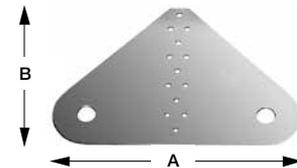
Tabelle 2

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher		Passende Bänder	Mitgelieferte Schrauben/Clips	Mitgelieferte Steckbolzen
		A	B	C	Ø [mm]	Anzahl			
BNKK25-B	2792900	125	36	6	5 ; 12,5	3 ; 1	BANxx25xx	3 x M5	1 Ø12 *)
BNKK40/60-B	2794900	157	60	7	5 ; 21	7 ; 1	BANxx40xx BANxx60xx BANxx80xx	2 x CLIPS20 **)	1 Ø20 *)

*) Steckbolzen inkl. Sicherungssplint

***) 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.



BNK40/60

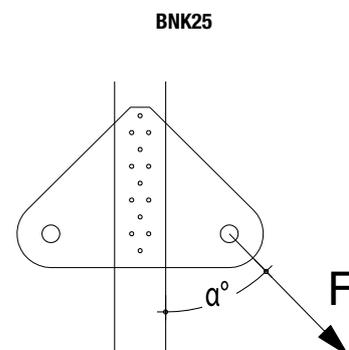


Tabelle 3

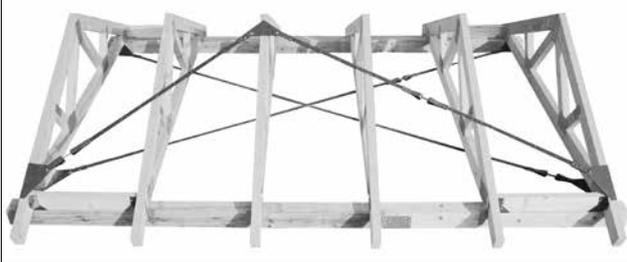
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	T	Ø [mm]	Anzahl
BNK25-B	2792600	200	125	2	4 ; 12,5	16 ; 2
BNK40/60-B	2794600	290	190	2	5 ; 21	13 ; 2

Tabelle 4

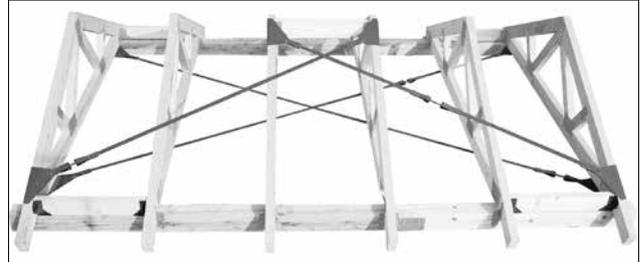
	Lastwerte $R_{t,k}$ [kN] für	Anschlusswinkel						
		30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
BNK25	Holzbreite ≥ 80 mm 16 x CNA3,1x40	12,6	13,6	14,9	16,4	17,5	19,2	22
	Holzbreite ≥ 60 mm 6 x CNA3,1x40	4,9	5,3	5,8	6,3	6,3	7,5	8,2
BNK40/60	Holzbreite ≥ 80 mm 13 x CNA4,0x50	17,7	19,6	21,8	24,1	26,6	28,8	27,6
	Holzbreite ≥ 60 mm 5 x CNA4,0x50	7,4	8	8,8	9,6	10,4	11,1	10,7



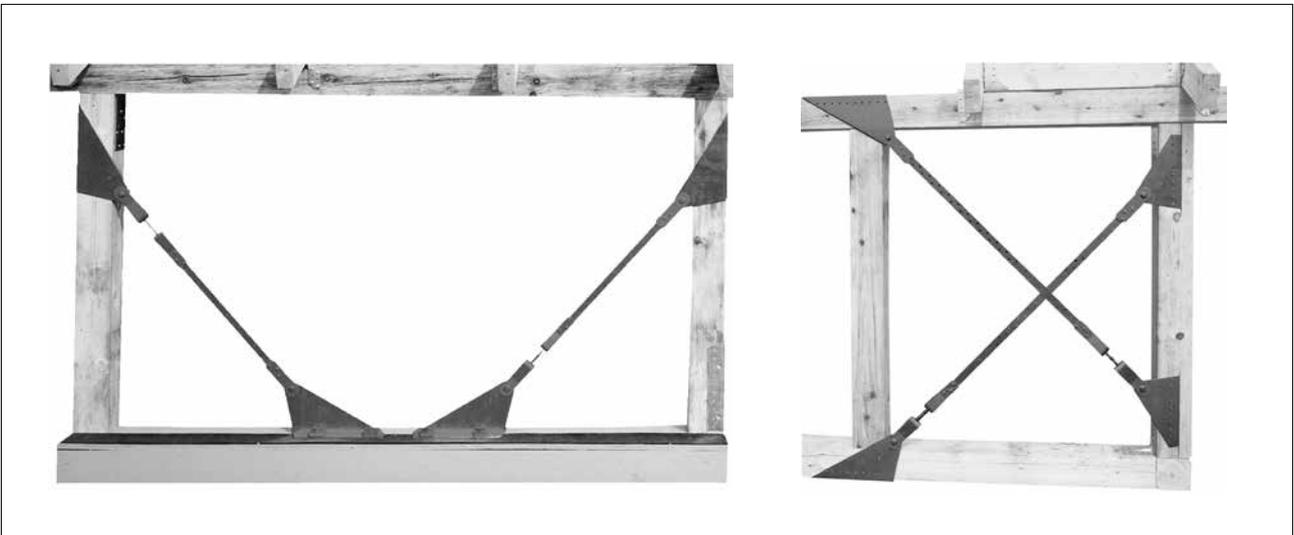
BNK25



Windaussteifung einer Dachfläche mit Bandanschluss BK25 am Firstpunkt und Bandanschluss BNF25 am Sparrenfuß.



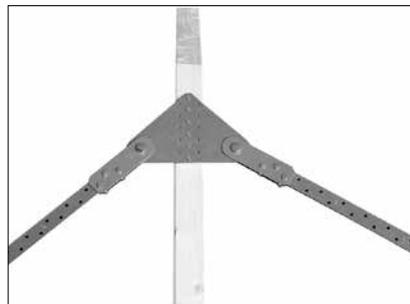
Windaussteifung einer Dachfläche mit Bandanschluss BNF25 oder BNG25 am Firstpunkt und am Sparrenfuß.



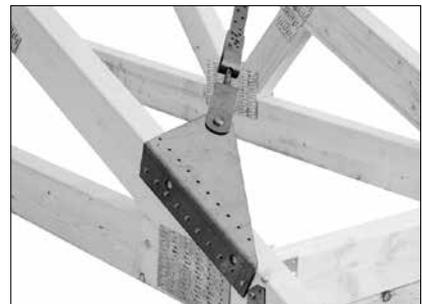
Wandaussteifung mit Bandanschluss BNF25 oder BNG25 an einer Eckstütze.



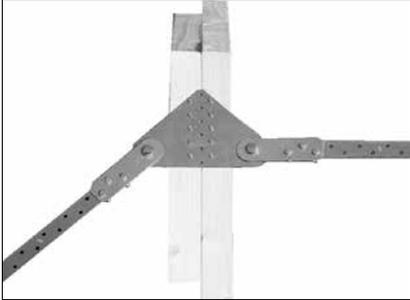
Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNF25 mit Spanngerät BNSP25 auf der Oberseite des Sparrens befestigt.
Holzbreite: mind. 45 mm, max. 75 mm



Detail am First: Bandanschluss BK25 mit Kopplungsverbinder BNK25 nur in der mittleren Lochreihe ausgenagelt.
Holzbreite: mind. 45 mm



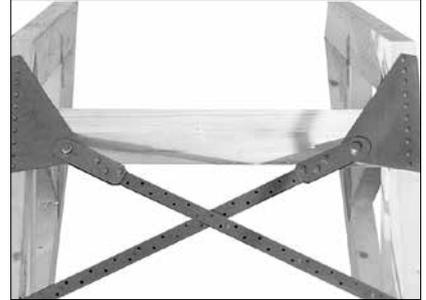
Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNG25 mit Spanngerät BNSP25 seitlich am Sparren mit Nägeln befestigt.
Holzbreite: mind. 45 mm, max. 100 mm



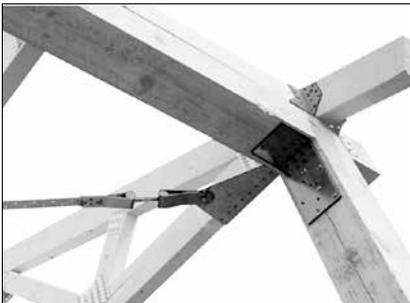
Detail am First: Bandanschluss BNK25 mit Kopplungsverbinder BNKK25; bei Aufdoppelung der Sparren mit mind. 45 mm breiten Hölzern, Länge ca. 400 mm können die beiden äußeren Nagelreihen ausgenagelt werden.
Holzbreite: mind. 2×45 mm



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.



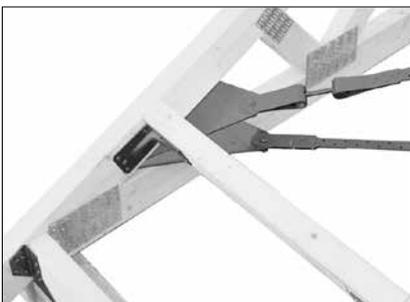
Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNF25 mit Spanngerät BNSP25 auf der Unterseite des Untergurtes befestigt.
Holzbreite: mind. 45 mm



Detail am Traufpunkt: Bandanschlüsse BNG25 an Ober- und Untergurt eines Nagelplattenbinders befestigt.



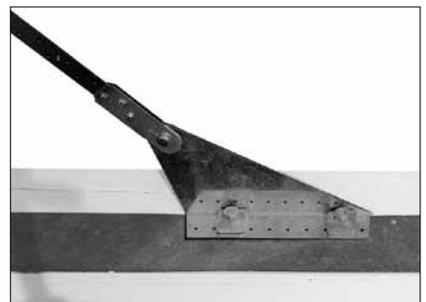
Detail am Traufpunkt: Bandanschluss BNG25 mit Bolzen M12 seitlich am Sparren verschraubt. Bandanschluss BNF25 auf der Unterseite des Untergurtes befestigt.



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 $40 \times 50 \times 10$.

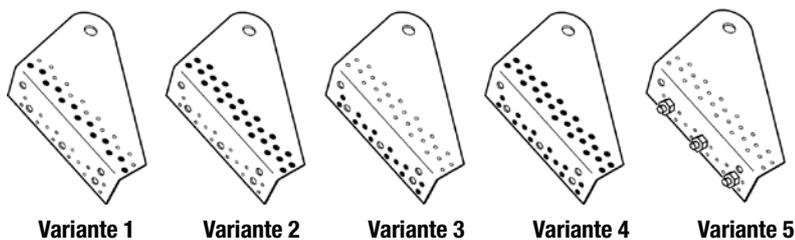


ETA-10/0440
DoP-e10/0440

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 am 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 5

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher oberseitig		Löcher im Schenkel	
		A	B	C	T	Ø [mm]	Anzahl	Ø [mm]	Anzahl
BNF25-B	2792000	218	128	15	2	4 ; 12,5	10 ; 1	/	/
BNG25-B	2792300	256	153	50	3	4 ; 12,5	10 ; 1	4 ; 12,5	10 ; 2
BNF40-B	2794000	262	198	15	2	5 ; 21	26 ; 1	/	/
BNG60-B	2794300	262	198	69	3	5 ; 21	26 ; 1	5 ; 13	14 ; 5



Variante 1

Variante 2

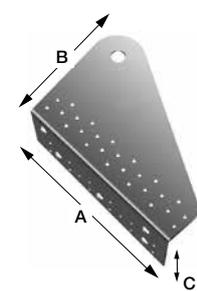
Variante 3

Variante 4

Variante 5



BNF



BNG

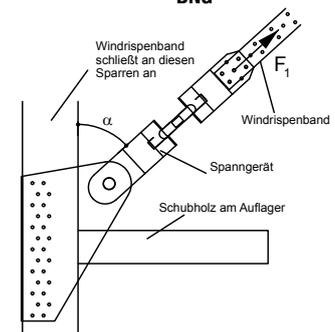


Tabelle 6

Bandanschluss	Variante	Nägels oder Bolzen			Holz b _{min} [mm]	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit R _{1,k} [kN]; Minimum von								Werte für Stahl
		Anzahl		Typ		Holz, bei einem Anschlusswinkel von								
		seitlich	oben			30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°		
BNF25	2		10	CNA3,1x40	43	15,6	16,7	17,8	18,9	21,3	21,6	21,0	13,7/k _{mod}	
BNF40	1		7	CNA4,0x50	45	16,5	18,2	19,7	22,0	24,0	25,6	25,8	22,9/k _{mod}	
	2		13	CNA4,0x50	58	26,6	26,3	24,4	35,6	36,8	35,1	31,7		
BNG25	2		10	CNA3,1x40	45	15,3	16,2	17,3	18,8	21,8	23,6	25,2	20,6/k _{mod}	
	3	10		CNA3,1x40	45	14,7	15,6	16,7	18,1	19,9	20,5	15,5		
	4	10	10	CNA3,1x40	50	23,3	28,1	32,0	35,1	26,8	26,3	21,9		
	5	2		M 12 bolts *)	58	10,5	11,1	11,9	12,9	14,2	15,9	18,2		
	Beton	2		BoAX-II M 12 *)		11,1	12,8	15,3	12,6	9,8	7,9	6,7		
BNG60	1		12	CNA4,0x50	58	10,9	23,8	29,4	31,9	39,6	32,0	27,7	34,3k _{mod}	
	3	14		CNA4,0x50	50	15,0	19,5	19,7	26,8	31,6	31,0	24,7		
	4	14	12	CNA4,0x50	58	44,2	39,8	33,4	35,4	36,4	37,5	35,7		
	5	3		M 12 bolts *)	58	11,9	12,5	13,4	14,5	16,0	15,7	12,8		
	Beton	2		BoAX-II M 12 *)		8,5	9,2	10,0	11,0	12,3	13,2	10,5		

*) mit U-Scheibe 40 x 50 x 10

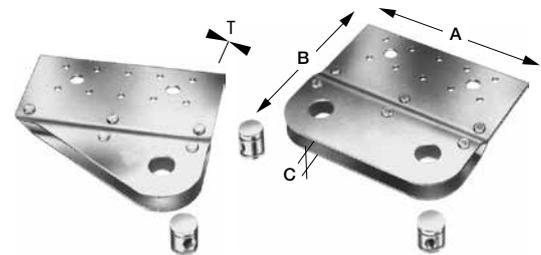
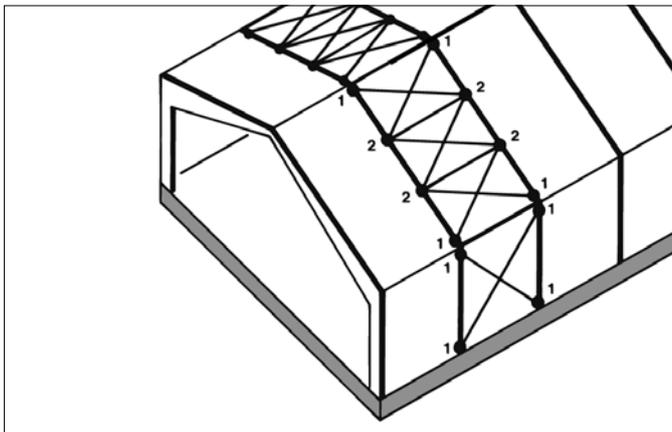


ETA-10/0440
DoP-e10/0440

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.

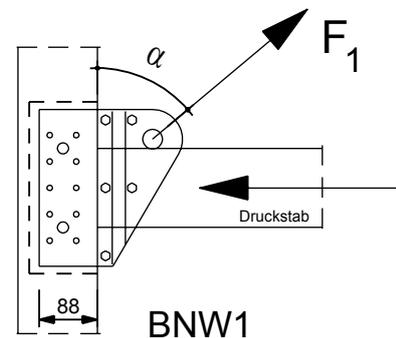
Mit dem BNW1 Windverbandanschluss können einseitige Verankerungen von Diagonalen ausgeführt werden.

Der BNW2 Windverbandanschluss ermöglicht den Anschluss zweier Diagonalen für Innenfeldanschlüsse. Die drehbaren Quergewindebolzen ermöglichen einen Diagonalenanschluss mit unterschiedlichen Neigungen.

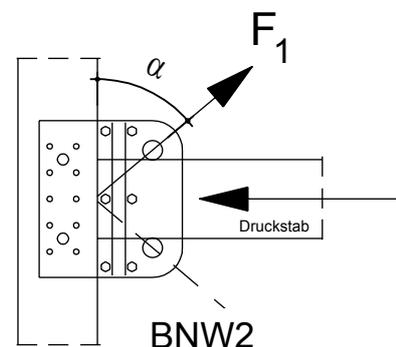


BNW1

BNW2



BNW1



BNW2

Tabelle 1

Art.No.	Art.No.	Maße [mm]				Löcher binderseitig		Gewindeanschluss
		A	B	C	T	Ø [mm]	Anzahl	
BNW1	2795000	238	216	40	6	8,5 ; 17	10 ; 2	M16
BNW2	2795100	238	216	40	6	8,5 ; 17	10 ; 2	M16

Tabelle 2

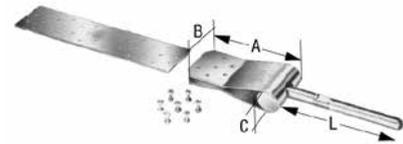
Art.No.	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit R1,k [kN]; Minimum von 1)																			
	Holz, bei einem Anschlusswinkel von																			
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°	Stahl
BNW1	22,8	23,4	24,1	25,1	26,4	28,1	30,2	33,0	36,6	41,5	48,2	58,2	74,0	65,5	52,9	44,5	38,6	34,3	31,0	51,9/k _{mod}
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 Diagonalen 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 Spansschloss. Bei Verwendung aller Schrauben ist die Tragfähigkeit dieses Windrispenbandanschlusses stets größer als die des angeschlossenen Bandes.



BNWA

Tabelle 3

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher in Lasche		Gewindeanschluss
		A	B	C	L	Ø [mm]	Anzahl	
BNWA	2795300	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 Spansschlossmutter.



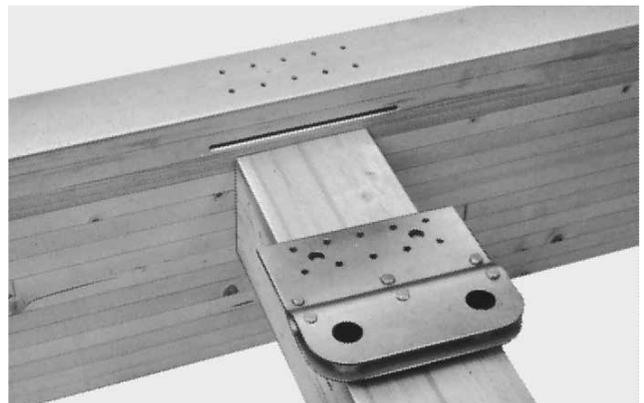
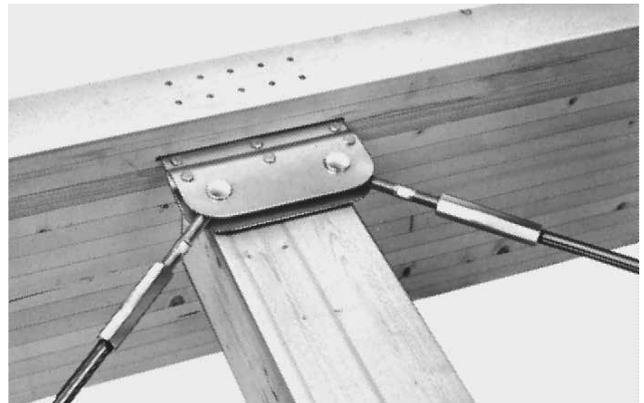
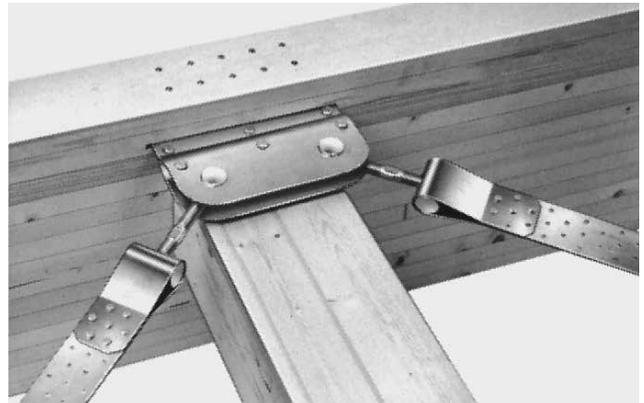
BNWM

Tabelle 4

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Längen [mm]		Gewindeanschluss in Spansschlossmutter	
		Gewindestange M16 li/re	Spansschlossmutter	M16	M12
BNWM 16-B	2795400	165	120	M16	M16
BNWM 12-B	2795500	165	120	M16	M12

Tabelle 5

	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{t,k}$ [kN]
BNWM 16-B	$51,9/k_{mod}$
BNWM 12-B	$29,1/k_{mod}$



BLECHE





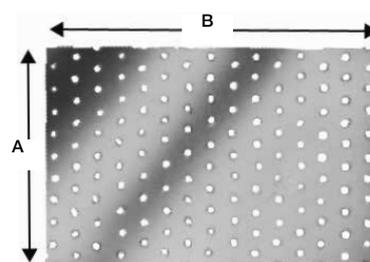
EN 14545
DoP-h10/0005

Tabelle 1

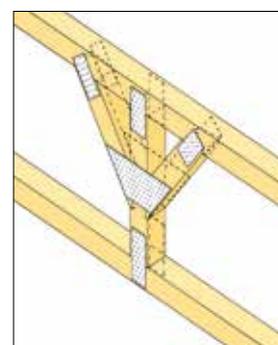
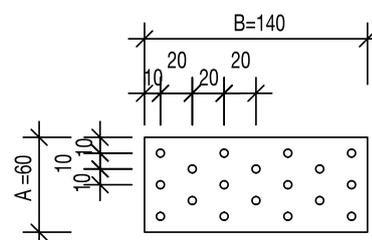
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher Ø
		A	B	T	
NP15/40/120	-	40	120	1,5	5
NP15/40/160	-	40	160	1,5	5
NP15/50/200	-	50	200	1,5	5
NP15/60/140	1552501	60	140	1,5	5
NP15/60/160	1553001	60	160	1,5	5
NP15/60/200	1553701	60	200	1,5	5
NP15/60/240	-	60	240	1,5	5
NP15/60/300	1554001	60	300	1,5	5
NP15/60/340	1553601	60	340	1,5	5
NP15/60/420	1553801	60	420	1,5	5
NP15/60/500	1553901	60	500	1,5	5
NP15/80/140	1554101	80	140	1,5	5
NP15/80/180	-	80	180	1,5	5
NP15/80/200	-	80	200	1,5	5
NP15/80/240	1554601	80	240	1,5	5
NP15/80/280	1555001	80	280	1,5	5
NP15/80/300	1555501	80	300	1,5	5
NP15/80/340	1556001	80	340	1,5	5
NP15/100/140	1557101	100	140	1,5	5
NP15/100/200	-	100	200	1,5	5
NP15/100/220	1557201	100	220	1,5	5
NP15/100/240	1557301	100	240	1,5	5
NP15/100/300	1557401	100	300	1,5	5
NP15/100/340	1557601	100	340	1,5	5
NP15/120/240	-	120	240	1,5	5
NP15/120/260	1558201	120	260	1,5	5
NP15/120/300	-	120	300	1,5	5
NP15/140/200	1558501	140	200	1,5	5
NP15/140/300	1559301	140	300	1,5	5
NP15/160/260	1562001	160	260	1,5	5
NP15/160/400	-	160	400	1,5	5
NP15/180/220	1563101	180	220	1,5	5
NP20/40/120	2052501	40	120	2,0	5
NP20/40/160	2053001	40	160	2,0	5
NP20/50/200	2053501	50	200	2,0	5
NP20/60/140	2054001	60	140	2,0	5
NP20/60/200	2054501	60	200	2,0	5
NP20/60/240	2055001	60	240	2,0	5
NP20/80/200	2055501	80	200	2,0	5
NP20/80/240	2056001	80	240	2,0	5
NP20/80/300	2056501	80	300	2,0	5
NP20/100/140	2057001	100	140	2,0	5
NP20/100/200	2057501	100	200	2,0	5
NP20/100/240	2058001	100	240	2,0	5
NP20/100/260	2058501	100	260	2,0	5
NP20/100/300	2059001	100	300	2,0	5
NP20/100/400	2059201	100	400	2,0	5
NP20/100/500	2059401	100	500	2,0	5
NP20/120/200	2059501	120	200	2,0	5
NP20/120/240	2060001	120	240	2,0	5
NP20/120/260	2060501	120	260	2,0	5
NP20/120/300	2061001	120	300	2,0	5
NP20/120/400	2061401	120	400	2,0	5
NP20/140/400	2061501	140	400	2,0	5
NP20/160/300	2061201	160	300	2,0	5
NP20/160/400	2061701	160	400	2,0	5
NP20/200/300	2062001	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

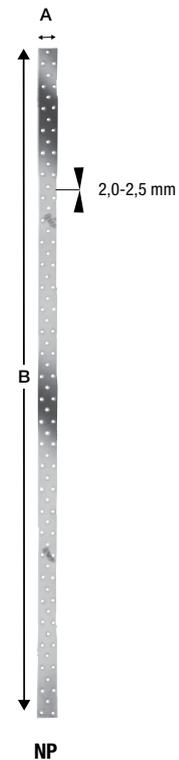
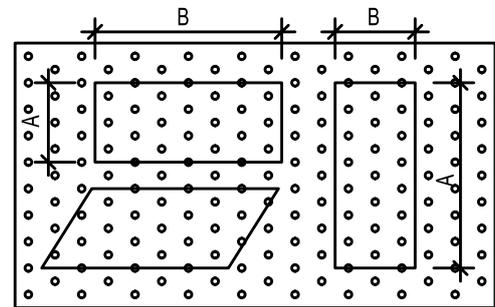


Die Angaben werden mit A x B x T [mm] angegeben, das Lochbild ist wie auf dem folgenden Bild dargestellt ausgerichtet. Zuschnitte in vielen Formen sind möglich.

NP Lochblechstreifen

Tabelle 2

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher Ø
		A	B	T	
NP20/40/1200	2004001	40	1200	2,0	5
NP20/100/1200-B	2010000	100	1200	2,0	5
NP20/120/1200-B	2012000	120	1200	2,0	5
NP20/140/1200-B	2014000	140	1200	2,0	5
NP20/160/1200-B	2016000	160	1200	2,0	5
NP20/180/1200-B	2018000	180	1200	2,0	5
NP20/200/1200-B	2020000	200	1200	2,0	5
NP20/220/1200-B	2022000	220	1200	2,0	5
NP20/240/1200-B	2024000	240	1200	2,0	5
NP20/260/1200-B	2026000	260	1200	2,0	5
NP20/280/1200-B	2028000	280	1200	2,0	5
NP20/300/1200-B	2030000	300	1200	2,0	5
NP25/40/1200-B	2504000	40	1200	2,5	5
NP25/60/1200-B	2506000	60	1200	2,5	5
NP25/80/1200-B	2508000	80	1200	2,5	5
NP25/100/1200-B	2510000	100	1200	2,5	5
NP25/120/1200-B	2512000	120	1200	2,5	5
NP25/140/1200-B	2514000	140	1200	2,5	5
NP25/160/1200-B	2516000	160	1200	2,5	5
NP25/180/1200-B	2518000	180	1200	2,5	5
NP25/200/1200-B	2520000	200	1200	2,5	5
NP25/220/1200-B	2522000	220	1200	2,5	5
NP25/240/1200-B	2524000	240	1200	2,5	5
NP25/260/1200-B	2526000	260	1200	2,5	5
NP25/300/1200-B	2530000	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 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: $R_k = A_{ef} \times 297 \text{ N/mm}$

Der Bemessungswert ist zu errechnen mit $\gamma = 1,3$ und der Nettoquerschnittsfläche

$$A_{ef} = A \times T \times 0,75$$

Auch nicht ausschließliche Zuganschlüsse, 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

$$R_{1,d} = 10,2 \times 2,22 \text{ kN} \times 0,9 / 1,3 = 15,7 \text{ kN}$$

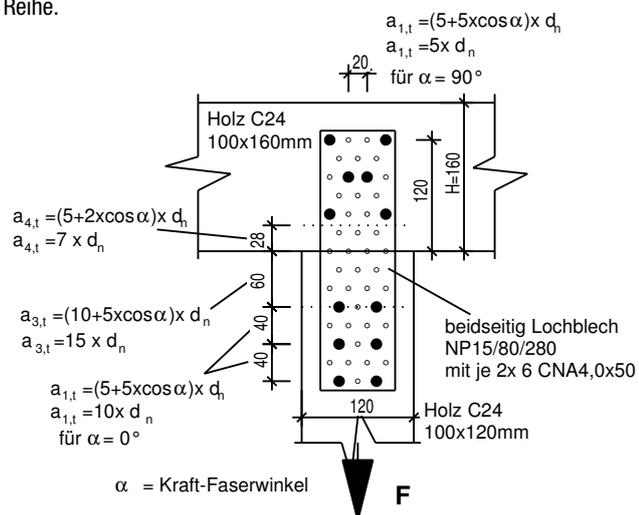
Nachweis Lochblech (2 Stück)

$$A_{ef} = 2 \times 80 \times 1,5 \times 0,75 = 180 \text{ mm}^2$$

$$R_{1,BI,d} = 180 \times 297 \text{ N/mm}^2 / 1,3 = 41,2 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis CNA Kammnägel: } \frac{14,5}{15,7} = 0,92 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

$$\text{Nachweis Lochblech: } \frac{14,5}{41,2} = 0,35 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$



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.



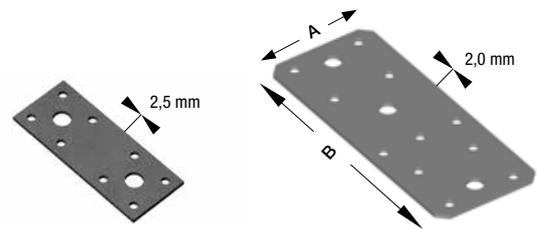
EN 14545
DoP-h10/0005

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 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]		Löcher Ø
		A	B	
FLV40/100	FLV40/100	40	100	5 ; 11
FLV40/180	FLV40/180	40	180	5 ; 11
FLV55/135	FLV55/135	55	135	5 ; 8,5

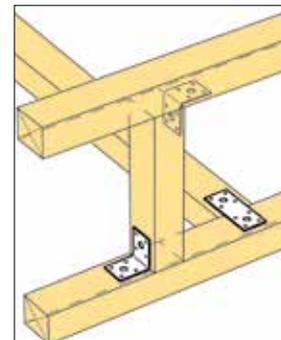


FLV40/100

FLV55/135



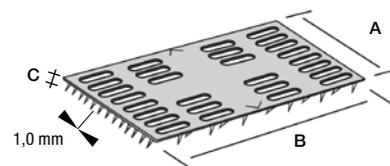
FLV40/180



Mit den MP Nagelplatten werden einfache Anschlüsse zwischen Hölzern durch flächiges Einpressen hergestellt.

Tabelle 1

Art.No. NEU	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 Kräfte in die Betondecke. Diese 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.

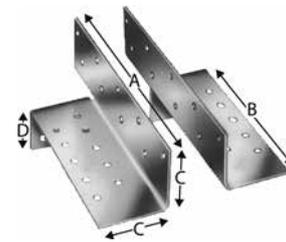
Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Löcher Ø
		A	B	C	D	E	
SFN-B	1300100	177	139	53	53	39	5
SFM-B	1300200	260	169	73	73	91	5
SFH-B	1300300	270	159	45	60	27	5
SFHM-B	1300400	270	159	63	60	27	5
SFHS-B	1300500	260	140	108	75	50	5
SHLM-B	1301400	360	280	53			5; 18
SHLS-B	1301500	500	387	52			5; 18

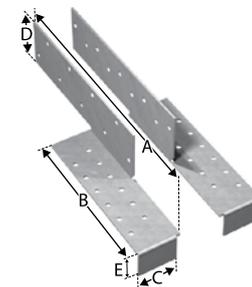
Tabelle 2

Art.No. NEU	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{1,k}$ [kN]	1 Satz Sparrenfußverbinder		
		Anzahl Nägel je Seite	CNA4,0x40	CNA4,0x50
SFN-B	1 + 10 + 9	27,6	33,3	35,5
SFM-B	2 + 21 + 20	63,6	74,8	79,0
SFH-B	10 + 9	27,7	33,5	35,7
SFHM-B	18 + 18	51,6	61,2	64,8
SFHS-B	7 + 30 + 25	79,9	96,7	102,9
SHLM-B	8 + 2 M16	20,7 *)		
SHLS-B	9 + 2 M16	28,8 *)		

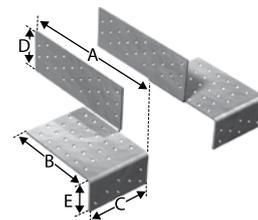
*) unabhängig von der Nagellänge



SFN / SFM



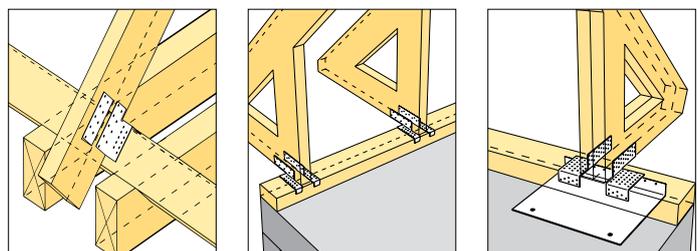
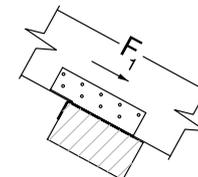
SFH



SFHM / SFHS



SHLM / SHLS



Beispiel

Binder im Querschnitt 80 x 160 mm auf Schwelle 100 x 120 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

$$R_{1,d} = 27,6 \text{ kN} \times 0,9 / 1,3 = 19,1 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{12,5}{19,1} = 0,65 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

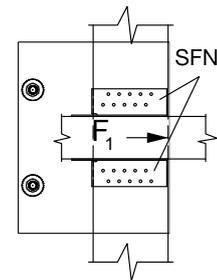
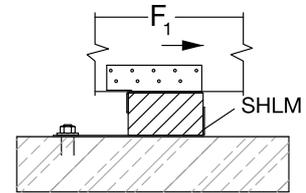
SHLM

$$R_{1,d} = 20,7 \text{ kN} \times 0,9 / 1,3 = 14,3 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{12,5}{14,3} = 0,87 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

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.

Die Befestigung am Beton erfolgt mit Ankerbolzen oder mit Hammerkopfschrauben in entsprechenden Ankerschienen. Der Anschluss am Holz erfolgt mit CNA Kammnägeln oder CSA Schrauben.

Sparrenhalter in anderen Breiten können kurzfristig hergestellt werden.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher Ø
		A	B	C	D	
SHB80G-B	2408000	84	170	220	140	5; 17,5
SHB100G-B	2410000	104	170	240	140	5; 17,5
SHB120G-B	2412000	124	170	260	140	5; 17,5
SHH80G-B	2308000	84	300	140		5
SHH100G-B	2310000	104	280	140		5
SHH120G-B	2312000	124	260	140		5

Tabelle 2

Art.No. NEU	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° und < 30° 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 $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

$R_{1,d} = 32,2$ kN x 0,9 / 1,3 = 22,3 kN

$R_{2,d} = 4,9$ kN x 0,9 / 1,3 = 3,4 kN

Nachweis 1: $\frac{14,5}{22,3} = 0,65 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$

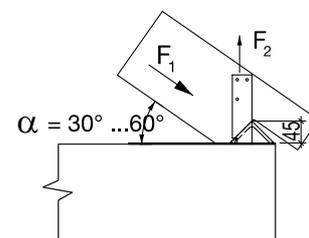
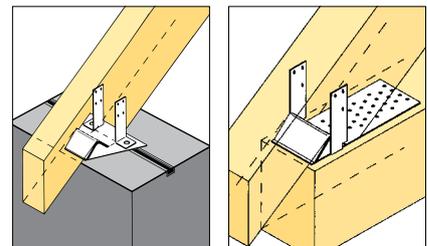
Nachweis 2: $\frac{1,8}{3,4} = 0,53 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$



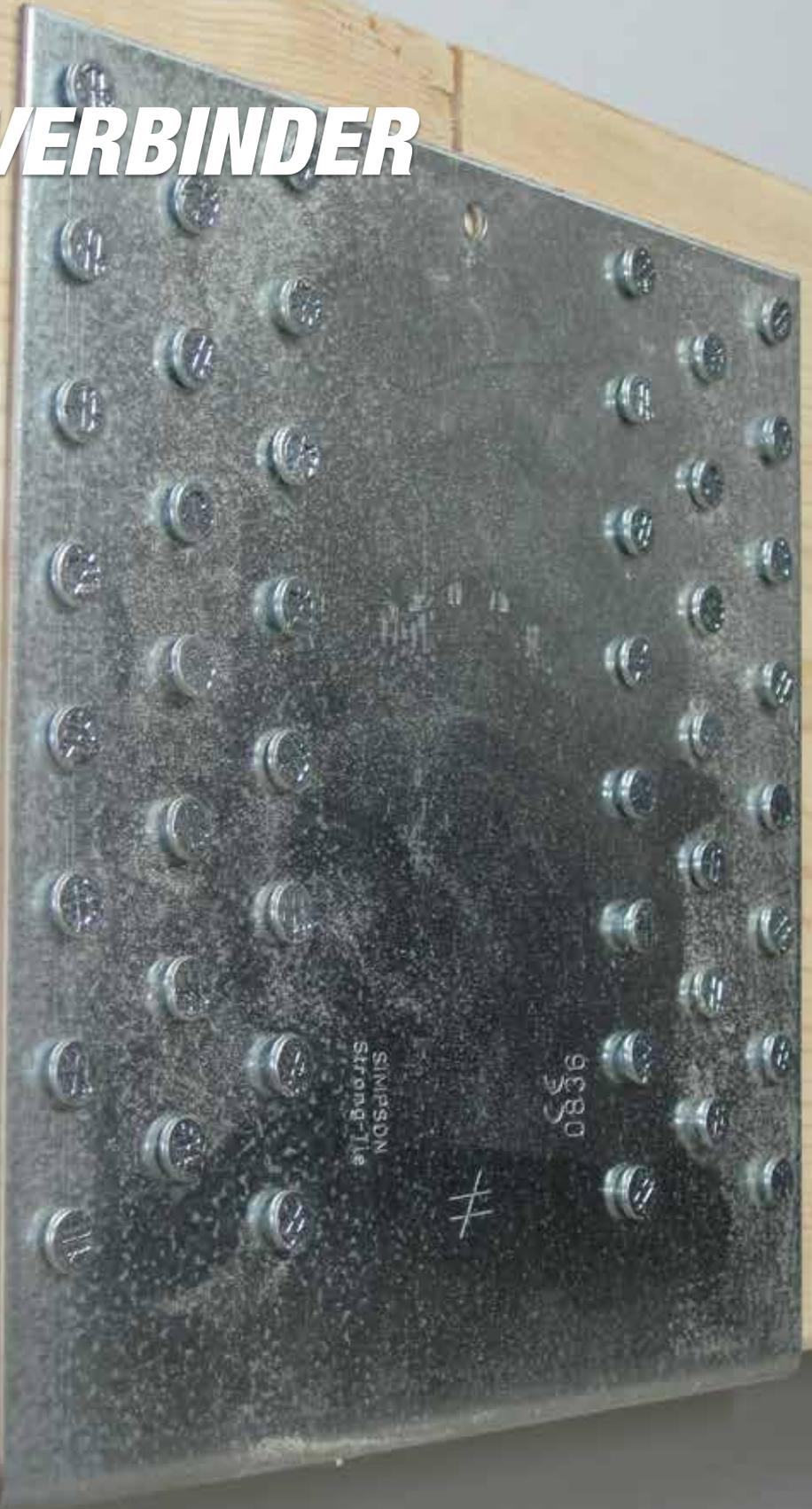
SHB



SHH



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.

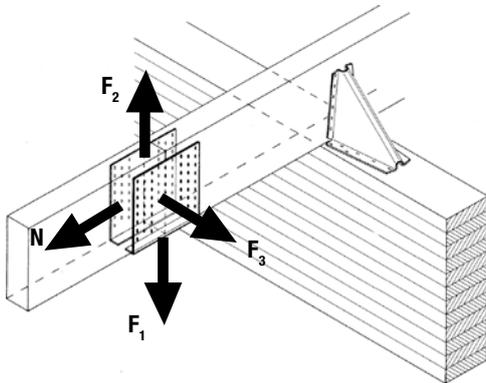
Bei großen Dachneigungen oder bei Normalkräften in den Trägern wird der GERW empfohlen.

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 Vollausnagelung ausgeführt werden.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
GERB125-B	1112500	129	90	27	5	28
GERB150-B	1115000	154	90	29	5	36
GERB160-B	1116000	160	90	30	5	36
GERB175-B	1117500	179	90	33	5	36
GERB180-B	1118000	180	90	33	5	36
GERB200-B-DE	1120100	201	90	33	5	40
GERB220-B	1122000	220	90	34	5	40

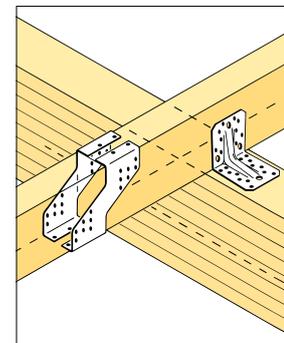
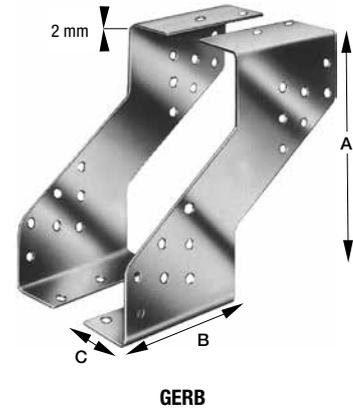


Tabelle 2

Art.No.	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 _{1,k}	R _{2,k}	R _{3,k}
GERB125	16,1	5,0		19,9	5,6	3,9
GERB150	15,3	5,2		25,3	8,9	5,9
GERB160	15,4	5,2		25,5	8,9	5,9
GERB175	15,9	5,2		26,4	8,9	5,9
GERB180	15,9	5,2		26,4	8,9	5,9
GERB200	15,4	5,7		28,1	11,2	5,9
GERB220	15,4	5,7		28,3	11,2	5,9

Für abweichende Nagellängen können die Werte nach folgender Tabelle umgerechnet werden:

Tabelle 3

Umrechnungsfaktor für andere Nagellängen					
	Teilausnagelung		Vollausnagelung		
	R _{1,k}	R _{2,k}	R _{1,k}	R _{2,k}	R _{3,k}
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

Vollausnagelung mit CNA4,0x60

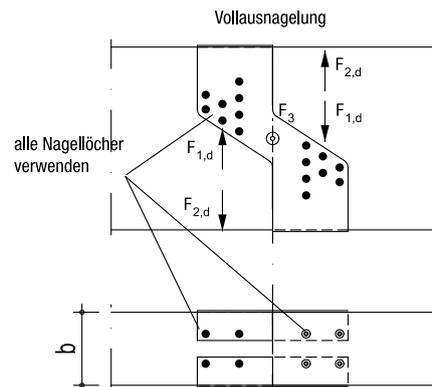
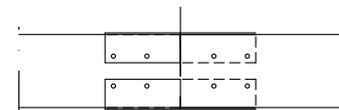
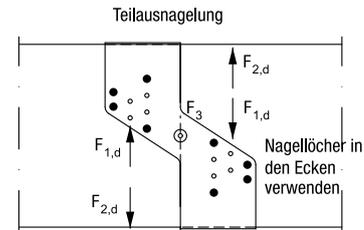
Belastung: F_{1,d} = 9,5 kN ; F_{3,d} = 2,6 kN ; NKL.2; KLED lang ⇒ k_{mod} = 0,7

Die angegebenen Tabellenwerte sind auf die verwendeten CNA Nägel umzurechnen:

$$R_{1,d} = 26,4 \times 0,7 / 1,3 \times 1,05 = 14,9 \text{ kN}$$

$$R_{3,d} = 5,9 \times 0,7 / 1,3 \times 1,26 = 4,0 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{9,5}{14,9} \right)^2 + \left(\frac{2,6}{4,0} \right)^2 = 0,73 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$





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.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl
GERG120/180-B	1221800	182	90	122	5	52
GERG120/200-B	1222000	202	90	122		56
GERG140/200-B	1242000	202	90	142		56
GERG120/220-B	1222200	222	90	122		60
GERG140/220-B	1242200	222	90	142		60
GERG160/220-B	1262200	222	90	162		60
GERG120/240-B	1222400	242	90	122		60
GERG140/240-B	1242400	242	90	142		60
GERG160/240-B	1262400	242	90	162		60
GERG120/260-B	1222600	262	90	122		72
GERG140/260-B	1242600	262	90	142		72
GERG160/260-B	1262600	262	90	162		72



GERG

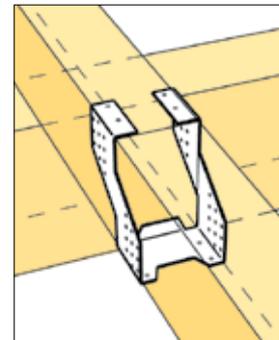


Tabelle 2

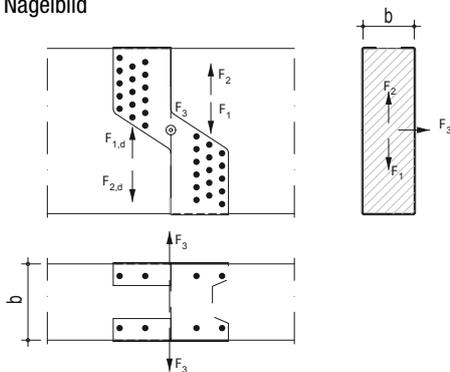
Art.No.	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Gerberverbinder pro Anschluss mit CNA4,0x50		
	R _{1,k}	R _{2,k}	R _{3,k}
GERG120/180	22,32	9,11	5,88
GERG120/200	25,11	10,32	5,88
GERG140/200			
GERG120/220	31,43	13,76	5,88
GERG140/220			
GERG160/220			
GERG120/240	34,50	15,25	5,88
GERG140/240			
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 Kammnägeln oder CSA5,0xℓ Schrauben verwendet. In Abhängigkeit von der Belastung kann zwischen Teil- und Vollauss Nagelung gewählt werden.

Bei auftretenden Zugkräften ($F_{N,d}$) ist stets die Teilauss Nagelung zu wählen.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher	
		A	B	C	Ø	Anzahl je Satz
GERW90-B	2809000	90	140	20	5	20
GERW120-B	2812000	120	180	20	5	56
GERW140-B	2814000	140	180	20	5	68
GERW160-B	2816000	160	180	20	5	80
GERW180-B	2818000	180	180	20	5	92
GERW200-B	2820000	200	180	20	5	104
GERW220-B	2822000	220	180	20	5	116
GERW240-B	2824000	240	180	20	5	128
GERW260-B	2826000	260	180	20	5	140
GERW280-B		280	180	20	5	152
GERW300-B		300	180	20	5	164
GERW320-B		320	180	20	5	176
GERW340-B		340	180	20	5	188
GERW360-B		360	180	20	5	200
GERW380-B		380	180	20	5	212
GERW400-B		400	180	20	5	224
GERW420-B		420	180	20	5	236

Wir empfehlen, die Gerberverbinder ab der Größe 280 ausschließlich in Verbindung mit BSH Pfetten zu verwenden.

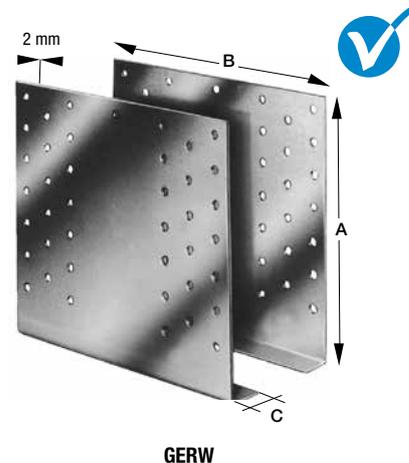


Tabelle 2

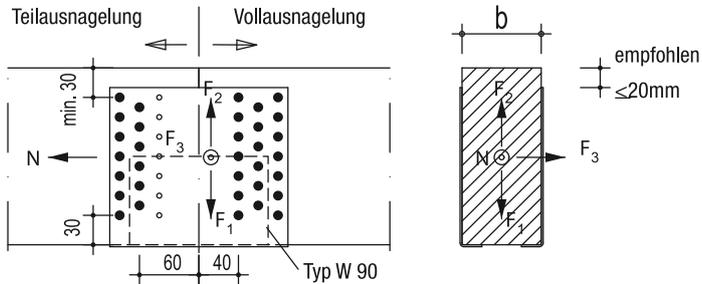
Art.No.	Nägel je Satz	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] 1 Satz Gerberverbinder pro Anschluss mit CNA4,0x50					
		Teilausnagelung			Vollausnagelung		
		$R_{1,k} = R_{2,k}$	$R_{3,k}$	$R_{N,k}$	Nägel je Satz	$R_{1,k} = R_{2,k}$	$R_{3,k}$
GERW90	–	–	–	–	20	6,0	5,9
GERW120	36	12,4	5,6	40,0	56	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

Umrechnungsfaktor für andere Nagellängen				
	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	

Nagelbild



Die Aufnahme von Zugkräften ist nur bei einer Teilausnagelung möglich.

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 $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,9$

$$R_{1,d} = 31,5 \times 0,9 / 1,3 = 21,8 \text{ kN}$$

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

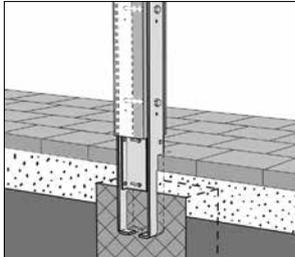
$$R_{N,d} = 66,6 \times 0,9 / 1,3 = 46,1 \text{ kN}$$

Nachweis:

$$\left(\frac{12,5}{21,8} \right)^{1,25} + \left(\sqrt{\left(\frac{2,6}{6,2} \right)^2 + \left(\frac{9,5}{46,1} \right)^2} \right)^{1,25} = 0,89 \leq 1,0 \Rightarrow \text{ok}$$

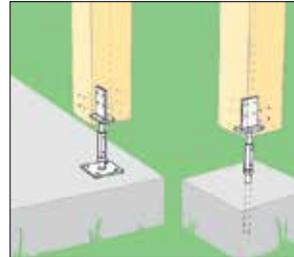
STÜTZENFÜSSE





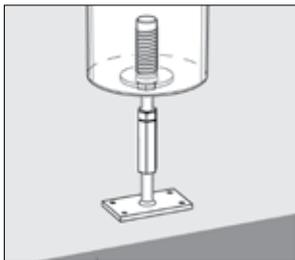
CMR / CMS

Seite 142, 143



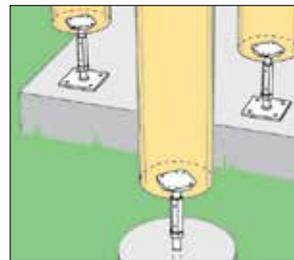
PJS / PJIB

Seite 148



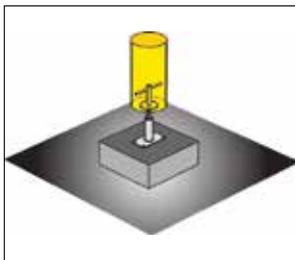
CPB / CPS

Seite 144



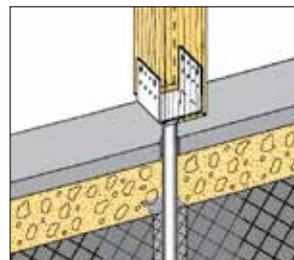
PJPS / PJPB

Seite 149



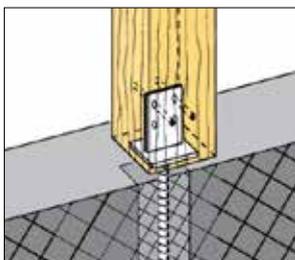
PGS

Seite 145



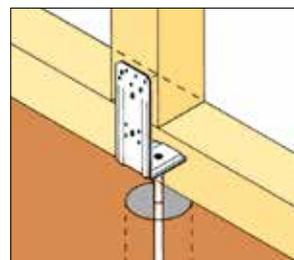
PL

Seite 150



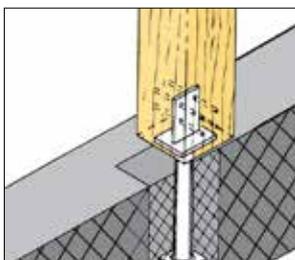
PI / PIL

Seite 146



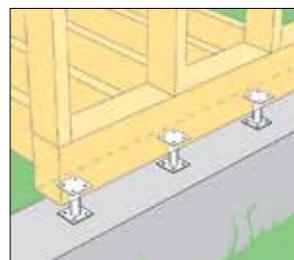
PLS / PLB

Seite 151



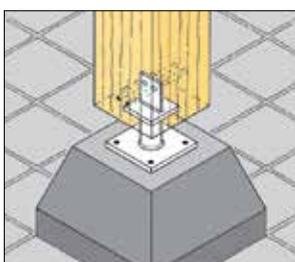
PIS / PISMAXI

Seite 147



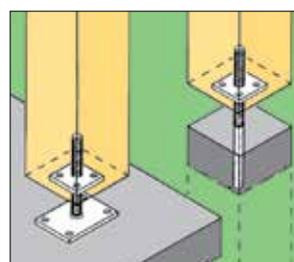
PPA / PPRC

Seite 152



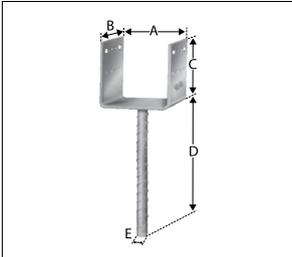
PISB / PISBMAXI

Seite 147



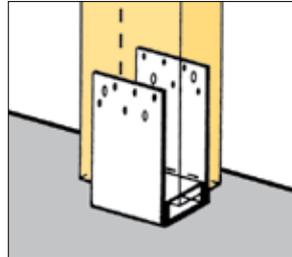
PPB / PPS

Seite 153



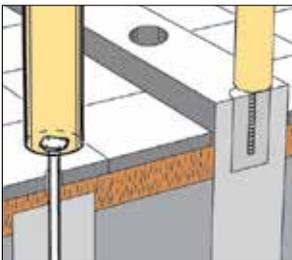
PPD

Seite 154



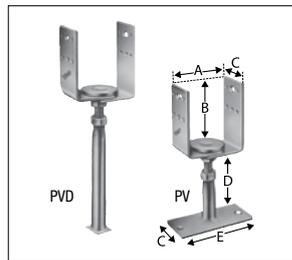
PUA

Seite 156



PP / PPL

Seite 155



**PVD / PVDB
PVI / PVIB**

Seite 157, 158



CMR STÜTZENFÜSSE

Typ		Seite	Typ		Seite
JGB		181	PBR		181
JGS		181	PCN24		181
PA		181	PCN70		182
PB		181	PCN80		182
PBL		181	PCNB/PCNS		182

Typ		Seite	Typ		Seite
PCR		182	PPH/PPHB		183
PDB		182	PPJET/PPJRE		183
PDKB/PDKS		182	PPU/PDL		184
PDS		183	PT		184
PH		183	PTB		184

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	

JGB18G				x		x		x	185	235					
JGS30G			x			x		x	185	234					
PA			x			x									
PB			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	139	234					
PDKS			x				x	x	134	208					
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						

Pfostenhalter
siehe Kapitel 12-
Haus und Garten

Die Angaben dienen lediglich zur Orientierung. Die für die jeweiligen KLEDs maßgebenden Werte sind den jeweiligen Produkten zu entnehmen, kombinierte Belastungen sind entsprechend zu berücksichtigen.

Anwendung:

Anschlüsse von Stützen aus Holz oder Holzwerkstoffen an Beton oder andere Untergründe

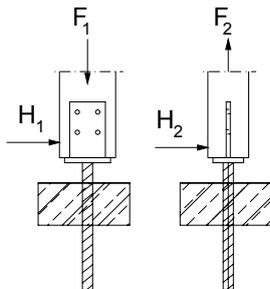
Material:

- S235JR
- S355 J0
- B550 BR+AC
- S220JR
- S250GD

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 Kräfterichtungen

Ergänzende oder abweichende Definitionen sind bei den einzelnen Stützenfüßen angegeben.

Voraussetzungen

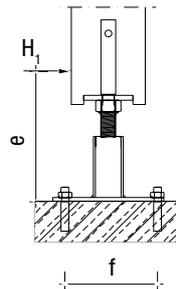
Bei Beton wird eine Betongüte von mindestens C20/25 vorausgesetzt. Die Nachweise für Anschlüsse im Beton sind stets gesondert zu führen.

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.

$$R_{\text{axial,Bolzen}} = \frac{H \times e}{f}$$

$$R_{\text{lateral,Bolzen}} = \frac{H}{n}$$

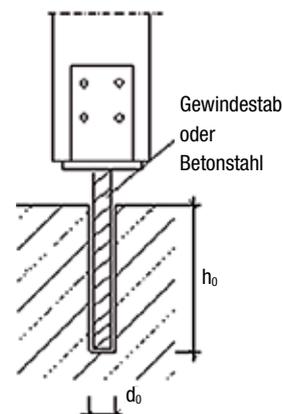


mit n = Anzahl der Ankerbolzen.

Die Stützen mit einem Gewinde- oder Betonstahl Stab zum Einbetonieren können ebenso mit dem Injektionsmörtelsystem SET-XP und AT-HP in einem vorhandenen Betonfundament verankert werden.

Injektionsmörtel 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.





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 Kräfte 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.	Art.No.	Maße [mm]						Löcher Ø
		A	B	C	D	E	F	
NEU	ALT							
CMR	4415000	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	
F ₁ = F ₂	≥ 115	117,2	
H ₁	≥ 115	99,0	21,3/k _{mod}
H ₂	≥ 115	33,0	30,9/k _{mod}
M ₁	≥ 115	19,8	13,9/k _{mod}
M ₂	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_{1,d} = 29 kN

H_{2,d} = 4,2 kN

M_{2,d} = 1,9 kNm

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k_{mod} = 0,65

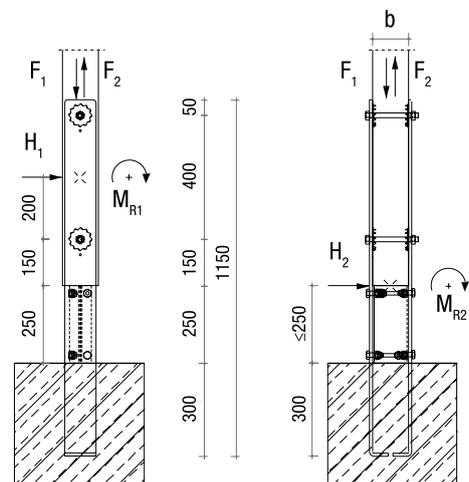
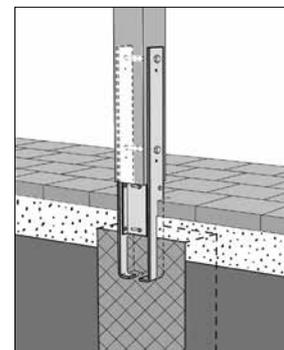
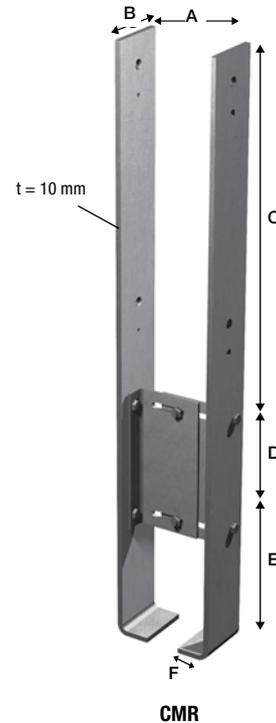
R_{1,d} = 117,2 x 0,65 / 1,3 = 58,6 kN

R_{H2,d} = min. von 33,0 x 0,65 / 1,3 = 16,5 oder 30,9 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 23,8

R_{H2,d} maßgebend = 16,5 kN

R_{M2,d} = 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 Kräfte 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.

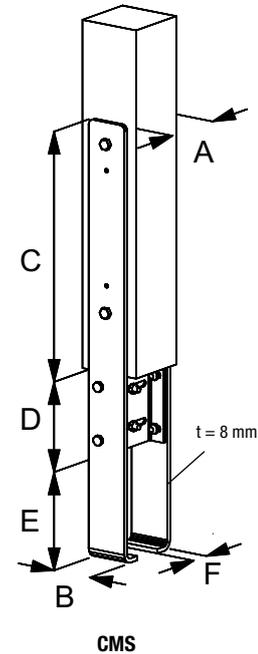
Tabelle 1

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	
$F_1 = F_2$	≥ 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-2015

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

$F_{1,d} = 20$ kN

$H_{2,d} = 3,7$ kN

$M_{2,d} = 1,5$ kNm

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

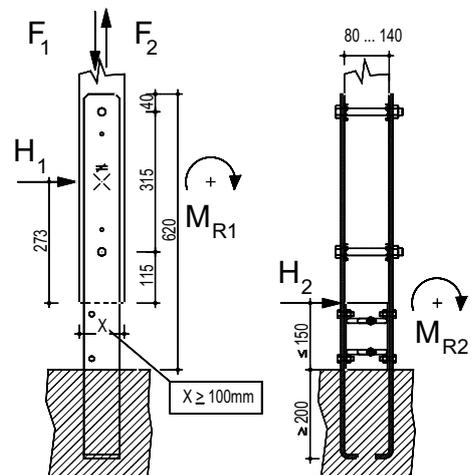
$R_{1,d} = 96,9 \times 0,65 / 1,3 = 48,5$ kN

$R_{H2,d} = \min. \text{ von } 21,1 \times 0,65 / 1,3 = 10,6 \text{ oder } 19,8 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 15,2$

$R_{H2,d}$ maßgebend = **10,6 kN**

$R_{M2,d} = 5,8 \times 0,65 / 1,3 = 2,9$ 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 ist nicht zulässig.

Tabelle 1

Art.No.	Art.No.	Maße [mm]							
		NEU	ALT	A	B	C	D	E	F
CPB40	CPB40	105	40	120	190-250	160	90		
CPS40	CPS40	105	40	120	450	70	70		
BH54	Blendhülse								
BTBS40	Bohrschablone								

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	CPS Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		F ₁	F ₂
F ₁	b ≥ 120	170,3	118,7/k _{mod}
F ₂		23,7	
F ₁ **		110,7	
F ₂ **		13,8	
H ₁ , H ₂		7,2	5,2/k _{mod}

Tabelle 3

Lasteinwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	CPB Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		F ₁	F ₂
F ₁	≥ 120		61,0/k _{mod}
F ₂		23,7	
F ₂ **		13,8	
H ₁ , H ₂	h = 190		1,7/k _{mod}
	250		1,4/k _{mod}

***) 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_{1,d} = 26 kN F_{2,d} = 3,2 kN

H_{2,d} = 1,6 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED:

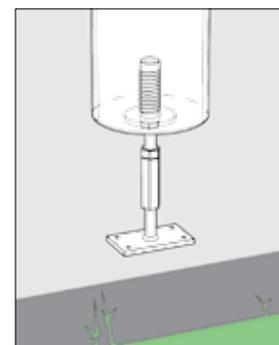
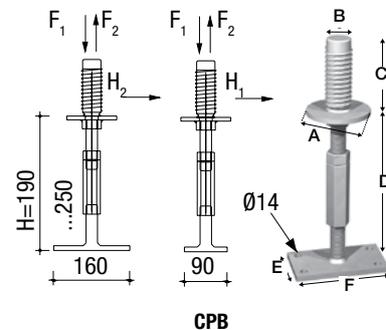
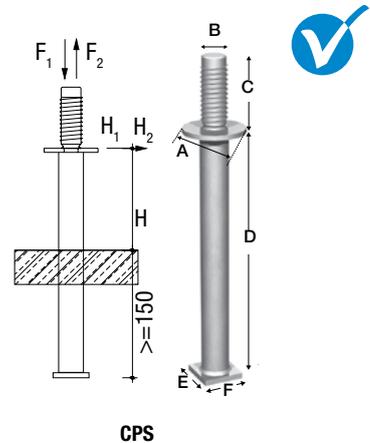
Mittel ⇒ k_{mod} = 0,65

$$R_{1,d} = 110,7 \times 0,65 / 1,3 = 55,4 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = 13,8 \times 0,65 / 1,3 = 6,9 \text{ kN}$$

$$R_{H_2,d} = \min. \text{ von } 7,2 \times 0,65 / 1,3 = 3,6 \text{ kN} \text{ oder } 5,2 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 4,0 \text{ (nicht maßgebend)}$$

$$\text{Nachweis } \frac{26,0}{55,4} + \frac{1,6}{3,6} = 0,91 \leq 1 \quad \text{bzw.} \quad \frac{3,2}{6,9} + \frac{1,6}{3,3} = 0,91 \leq 1$$





ETA-07/0285
DoP-e07/0285

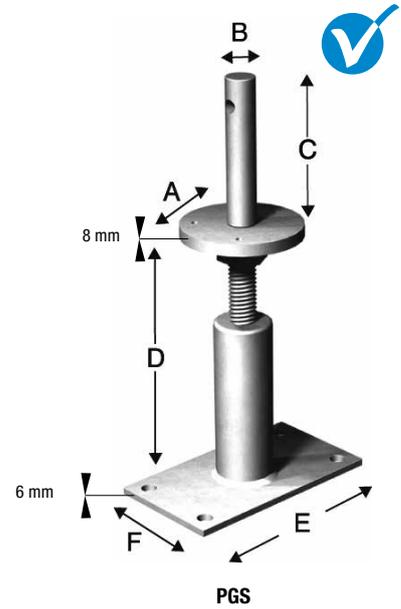
Die PGS Stützenfüße sind zur Aufnahme von vertikalen und horizontalen Lasten ausgelegt. Die Anbindung an die Stütze erfolgt durch eine Bohrung $\varnothing 24$ mm. Bei Lasten in Richtung F_2 sind Stabdübel einzubauen. Die PGS werden mit Ankerbolzen am Betonfundament angeschlossen.

Tabelle 1

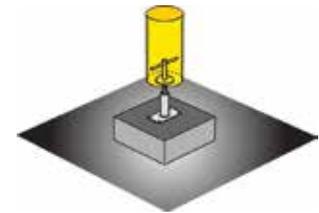
Art.No.	Maße [mm]						Löcher \varnothing
	A	B	C	D	E	F	
PGS24/130	80	24	125	130-195	180	100	6; 11; 14
PGS24/180	80	24	125	180-245	180	100	6; 11; 14
PGS24/230	80	24	125	230-295	180	100	6; 11; 14
PGS24/280	80	24	125	280-345	180	100	6; 11; 14

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	PGS	
		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
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}



PGS



Die Lasteinwirkungsrichtung 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

$F_{1,d} = 26$ kN

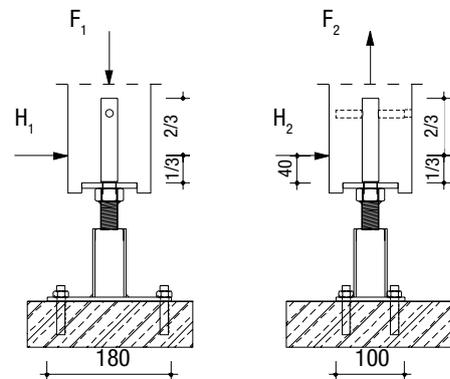
$H_{1,d} = 0,8$ kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: Mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

$R_{1,d} = 96,1 \times 0,65 / 1,3 = 48,1$ kN oder $91,3 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 70,23$ [nicht maßgebend]

$R_{H1,d} = 2,9 / 1,3 = 2,2$ 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 sollte beim Typ PI maximal 50 mm betragen, bei dem Typ PIL sollte der Abstand max. 250 mm betragen.

Tabelle 1

Art.No.	Art.No.	Maße [mm]					Löcher
		A	B	C	D	E	
PIG-B	2600000	90	60	110	260	20	8,5
PILG	3100000	90	60	110	510	38	8,5

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	PI		PIL	
		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von			
F ₁		90,7	54,5/k _{mod}	90,7	60,6/k _{mod}
F ₂	60	13,8		13,8	
	80	16,0		16,0	
	100	18,7		18,7	
	120	20,7		20,7	
H ₁	60	9,4	7,2/k _{mod}		2,2/k _{mod}
	80	10,9			
	100	12,7			
	120	14,1			
H ₂	60	3,1		3,1	1,9/k _{mod}
	80	4,1		3,4	2,0/k _{mod}
	100	5,9	5,0/k _{mod}	3,6	2,1/k _{mod}
	120	7,9	5,1/k _{mod}	4,1	2,4/k _{mod}
	140	9,4	5,3/k _{mod}	4,6	2,6/k _{mod}

Kombinierte Beanspruchung

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

Beispiel:

Holzstütze im Querschnitt 100 x 100 mm, PI

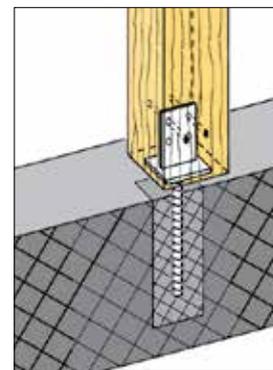
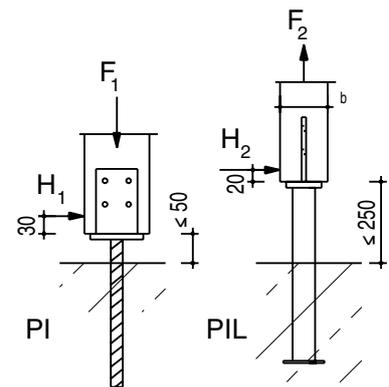
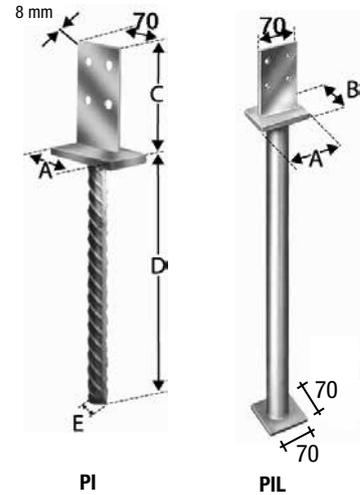
F_{1,d} = 22 kN

H_{2,d} = 1,3 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: kurz ⇒ k_{mod} = 0,7

R_{1,d} = 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_{H2,d} = 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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Rohr Ø	Löcher Ø
		A	B	C	D	E		
PIS70G-B	3196500	100	80	313	70	70	42,4	8,5
PISB160G-B	3196000	100	80	168	100	160	42,4	8,5 ; 14
PISB260G-B	3197000	100	80	168	100	260	42,4	8,5 ; 14
PISMAXIG-B	3197500	120	120	323	90	90	70	13
PISBMAXIG-B	3198000	120	120	148	200	200	70	13 ; 18

Tabelle 2

Lasten- wirkungs- richtung	Holz- breite b [mm]	PIS				PISB				PISMAXI				PISBMAXI			
		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von								Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von							
F ₁		142,8	101,9/k _{mod}	142,8	101,9/k _{mod}			272,2	187,9/k _{mod}	272,2	256,9/k _{mod}						
F ₂	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 ₁	80	10,9	6,7/k _{mod}	10,9	6,1/k _{mod}	120	22,5	24,0/k _{mod}			22,5	14,1/k _{mod}					
	100	12,7		11,0		140	25,2		25,2								
	120			11,0		160	27,5		27,5								
H ₂	80	4,1		4,1		120	7,6			7,6							
	100	5,9	5,1/k _{mod}	5,9	5,0/k _{mod}	140	9,9			9,9							
	120	7,0	5,7/k _{mod}	7,9	5,5/k _{mod}	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_{1,d} = 46 kN

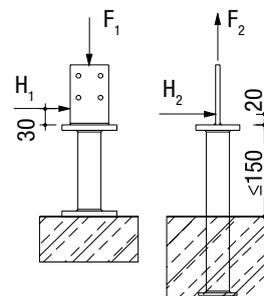
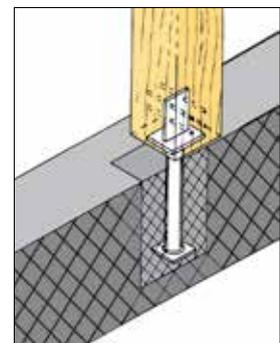
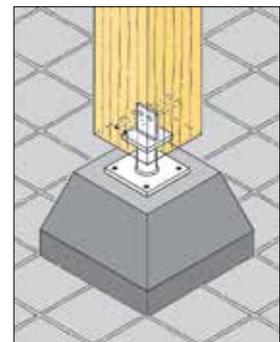
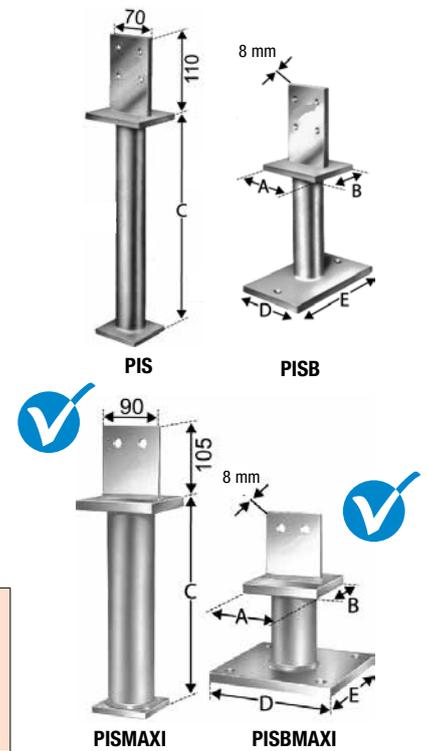
H_{2,d} = 1,3 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k_{mod} = 0,65

R_{1,d} = 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_{H2,d} = 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 Ø 8 mm in Länge der Holzbreite.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]						Löcher Ø
		A	B	C	D	E	F	
PJIBG	4300001	70	110	163-213	120	90	60	8,5; 14
PJISG	4300101	70	110	355-405		90	60	8,5

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzabmessung b [mm]	PJIS und PJIB	
		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
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}

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

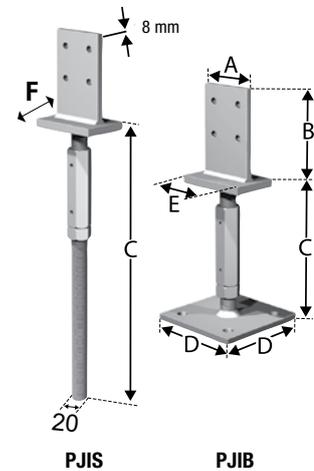
Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k_{mod} = 0,65

R_{1,d} = 90,7 x 0,65 / 1,3 = 45,4 kN oder 54,5 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 41,9 kN

R_{H1,d} = 1,25 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 1,0 kN

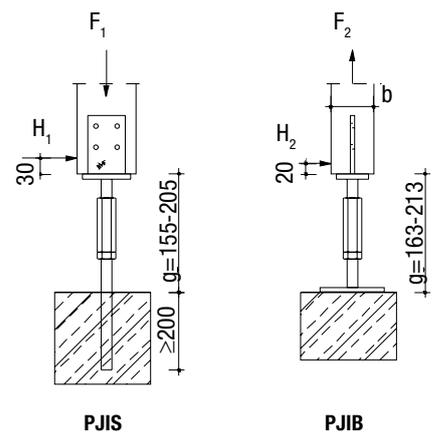
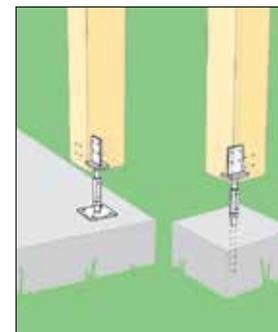
durch Interpolieren zwischen den Werten für g_{max} und g_{min}

Nachweis: $\left(\frac{16,0}{41,9} \right) + \left(\frac{0,6}{1,0} \right) = 0,98 \leq 1$



PJIS

PJIB



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

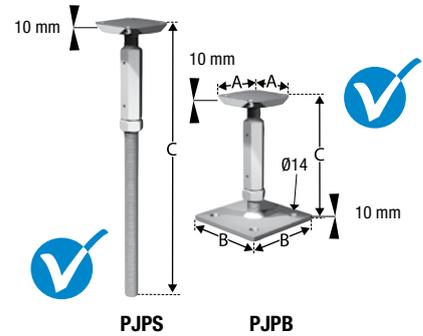
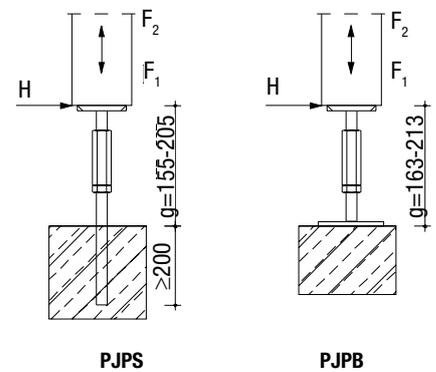
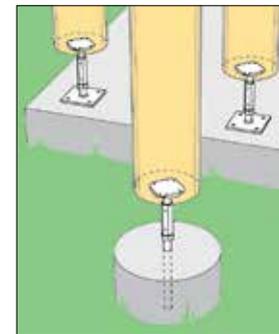


Tabelle 1

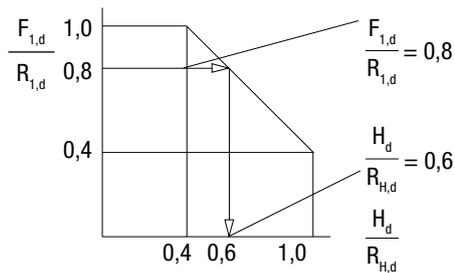
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher Ø
		A	B	C	D	
PJPSG	4301101	80		355-405	20	6,5
PJPBG	4301001	80	120	163-213	20	6,5

Tabelle 2

Lasten- wirkungs- richtung	Typ	PJPS und PJPB	
		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
F ₁	PJPB	7,6	54,5/k _{mod}
	PJPS		
F ₂	PJPB	2,7	1,7/k _{mod} 1,4/k _{mod}
	PJPS		
H	PJPB und g _{min} g _{max}	2,7	1,7/k _{mod} 1,4/k _{mod}
	PJPS		



Es gilt bei F₁ und H:



Es gilt bei F₂ und H:

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

Beispiel:

wenn $F_{1,d} / R_{1,d} = 0,8$ ist,
darf $H_d / R_{H,d}$ max. 0,6 betragen

Beispiel:

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 $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

$$R_{1,d} = 54,5 / 0,65 / 1,3 = 41,9 \text{ kN}$$

$$R_{H,d} = 2,7 \times 0,65 / 1,3 = 1,35 \text{ [nicht maßgebend] oder } 1,7 / 0,65 \times 0,65 / 1,30 = 1,3 \text{ kN}$$

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 Platte zum Beton soll max. 250 mm betragen.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher Ø
		A	B	C	D	
PL80/70G-B	3180700	80	70	126	500	5,0 ; 13,5
PL100/70G-B	3110700	100	70	126	500	5,0 ; 13,5
PL90/90G-B	3190900	90	90	141	500	5,0 ; 13,5
PL100/90G-B	3110900	100	90	136	500	5,0 ; 13,5
PL120/90G-B	3112000	120	90	126	500	5,0 ; 13,5
PL140/90G-B	3114000	140	90	126	500	5,0 ; 13,5

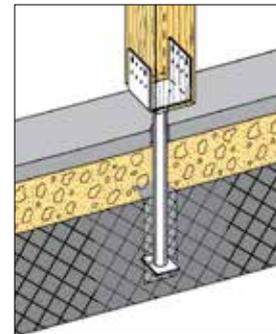
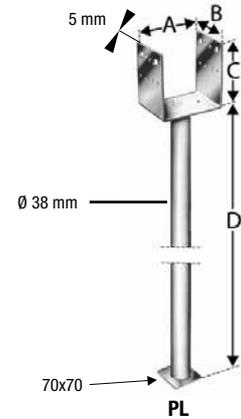


Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	PL Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
F ₁	alle		57,1/k _{mod}
F ₂	PL80/70G	18,4	17,3/k _{mod}
	PL100/70G	18,4	11,7/k _{mod}
	PL90/90G	22,0	18,0/k _{mod}
	PL100/90G	22,0	15,1/k _{mod}
	PL120/90G	19,0	11,4/k _{mod}
	PL140/90G		9,2/k _{mod}
H ₁	alle		2,8/k _{mod}
H ₂	alle		3,5/k _{mod}

Kombinierte Beanspruchung

$$\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

Beispiel:

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PL120/90

F_{1,d} = 27,5 kN

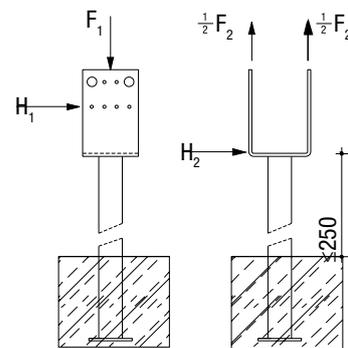
H_{2,d} = 1,0 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k_{mod} = 0,65

R_{1,d} = 57,7 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 44,4 kN

R_{H2,d} = 3,5 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 2,7 kN

Nachweis: $\left(\frac{27,5}{44,4} \right) + \left(\frac{1,0}{2,7} \right) = 0,99 \leq 1$





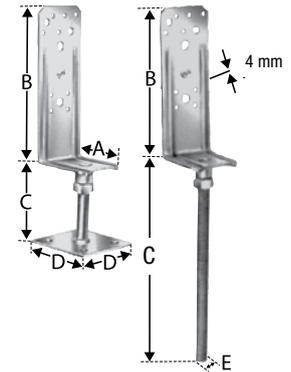
ETA-07/0285
DoP-e07/0285

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 beträgt 45-105 mm.

Tabelle 1

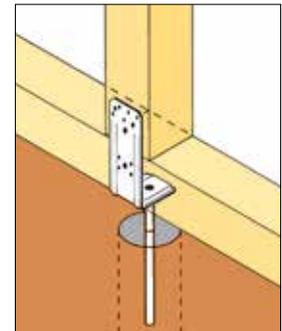
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Löcher Ø
		A	B	C	D	E	
PLB60/65G-B	4040500	60	65	100	90	16	5 ; 9 ; 12
PLB60/165G-B	4041000	60	165	100	90	16	5 ; 9 ; 12
PLB80/90G-B	4042000	80	90	100	90	16	5 ; 9 ; 12
PLB80/190G-B	4043000	80	190	100	90	16	5 ; 9 ; 12
PLS60/65G-B	4030500	60	65	270		16	5 ; 9
PLS60/165G-B	4031000	60	165	270		16	5 ; 9 ; 11
PLS80/90G-B	4032000	80	90	270		16	5 ; 9
PLS80/190G-B	4033000	80	190	270		16	5 ; 9 ; 11



PLB PLS

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Anschluss an	PLB und PLS	
			Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
F ₁	alle	Stütze	50,8	36,4/k _{mod}
		Balken	20,1	20,2/k _{mod}
F ₂		Befestigung	an Stütze oder Balken	
	60 x 65	3 CNA4,0x40 2 CSA5,0x35	5,4	3,5/k _{mod}
	60 x 165	2 CNA4,0x40 1 8x60	2,8	2,3/k _{mod}
	80 x 90	3 CNA4,0x40 2 CSA5,0x35		2,3/k _{mod}
	80 x 190	2 CNA4,0x40 1 8x60	2,8	2,3/k _{mod}



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015

8 x 60 = Schlüsselschrauben nach DIN 571

Es gilt: $\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1,0$

Beispiel: Holzbalken im Querschnitt 80 x 160 mm, PLB

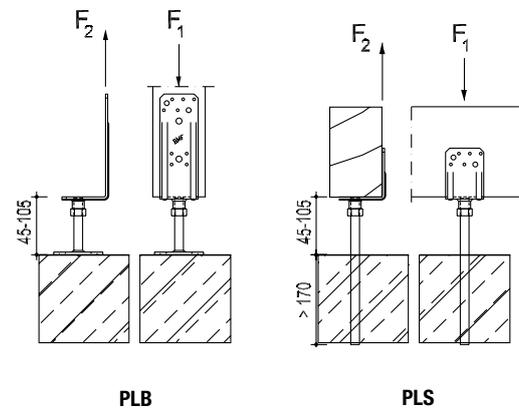
F_{1,d} = 9,2 kN

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k_{mod} = 0,65

R_{1,d} = 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 Ø 10 mm, am Beton mit Ankerbolzen Ø 10 mm. Die Schrauben und Ankerbolzen dienen der konstruktiven Lagesicherung. Der PPRC ist höhenverstellbar und nur für den Innenbereich einsetzbar.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Löcher
		A	B	C	D	E	Ø
PPA100	4081001	100	100	100	130	130	13
PPA150	4081501	100	150	100	130	130	13
PPRC	4080001	100	100-150	100	130	130	11 ; 12

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		F ₁	PPA
	PPRC	57,5	54,0/k _{mod}

Es gilt: $\frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1,0$

Beispiel:

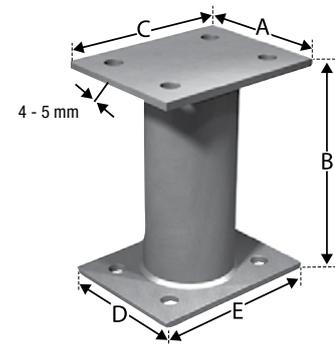
Holzbalken im Querschnitt 120 x 120 mm, PPA

F_{1,d} = 36 kN

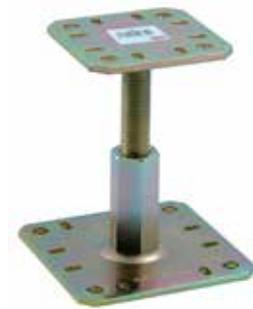
Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k_{mod} = 0,65

R_{1,d} = 84,2 x 0,65 / 1,3 = 42,1 kN oder 83,7 / 0,65 x 0,65 / 1,3 = 64,4 kN (nicht maßgebend)

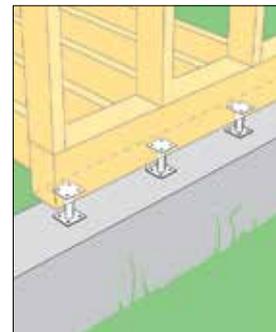
Nachweis: $\frac{36,0}{42,1} = 0,86 \leq 1$



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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Löcher Ø
		A	B	C	D	E	
PPB70G *)	4060001	70	105	90	16		5 ; 12
PPB75G *)	4060301	80	97	90	20		9 ; 12
PPB80G-B **)	4060500	80	208	140	20	100	9 ; 12
PPS80G-B **)	4061000	80	350		20		9

*) 1 Mutter
**) 2 Muttern

Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Typ	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
F ₁	PPS		49,5/k _{mod}
	PPB	88,3	63,9/k _{mod}

Es gilt: $\frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$

Beispiel:

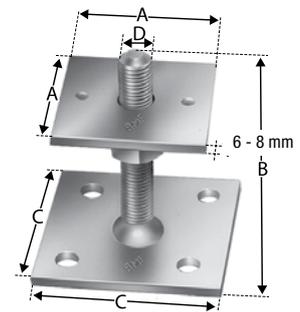
Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PPB

F_{i,d} = 38,0 kN

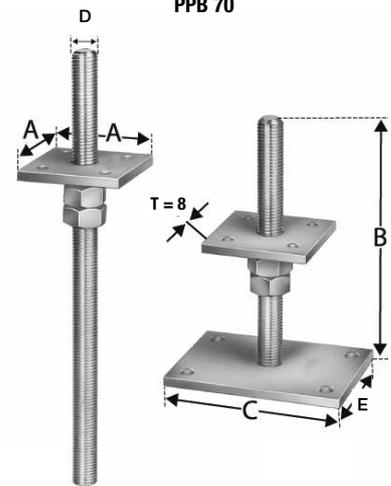
Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel ⇒ k_{mod} = 0,65

R_{i,d} = 88,3 x 0,6 / 1,3 = 44,2 kN oder 63,9 / 0,65 x 0,65 // 1,3 = 49,2 kN [nicht maßgebend]

Nachweis: $\left(\frac{38,0}{44,2} \right) = 0,86 \leq 1$

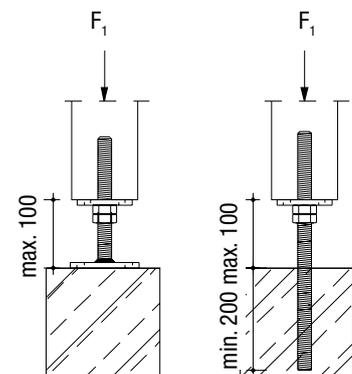
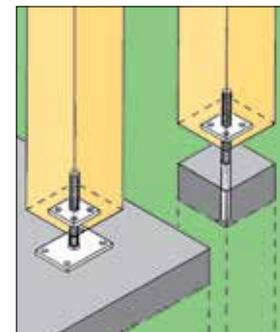


PPB 70



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.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Löcher	
		A	B	C	D	E	Ø	
PPD48/40G	2648401	48	40	126	250	16	5 ; 13,5	
PPD50/40G	2650401	50	40	125	250	16	5 ; 13,5	
PPD73/40G	2673401	73	40	126	250	16	5 ; 13,5	
PPD100/40G	2610401	100	40	125	250	16	5 ; 13,5	
PPD73/70G	2673701	73	70	130	250	16	5 ; 13,5	
PPD75/70G	2675701	75	70	129	250	16	5 ; 13,5	
PPD80/70G-B	2680700	80	70	126	250	16	5 ; 13,5	
PPD100/70G	2610701	100	70	126	250	16	5 ; 13,5	
PPD90/90G	2690901	90	90	141	250	20	5 ; 13,5	
PPD100/90G	2610901	100	90	136	250	20	5 ; 13,5	
PPD115/90G	2611501	115	90	129	250	20	5 ; 13,5	
PPD120/90G	2612001	120	90	126	250	20	5 ; 13,5	
PPD125/90G-B	2612500	125	90	124	250	20	5 ; 13,5	
PPD140/90G	2614001	140	90	126	250	20	5 ; 13,5	
PPD148/90G	2614801	148	90	122	250	20	5 ; 13,5	

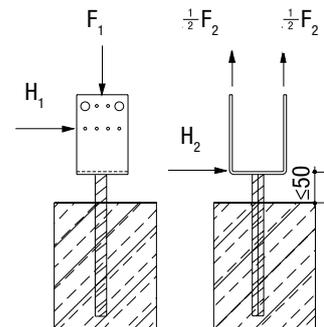
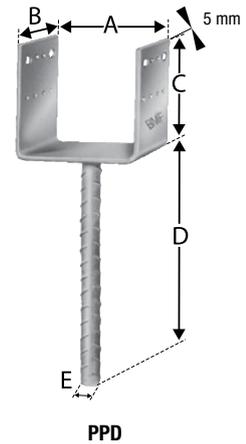


Tabelle 2

(Beispiel für Charakteristische Werte der Stützenfußserie PPD)

Lasten- wirkungs- richtung	Typ	Für Beton C12/15 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
		F	H
F ₁	PPD50/40	41,3	28,0/k _{mod}
	PPD75/70		28,0/k _{mod}
	PPD100/70		28,0/k _{mod}
	PPD100/90		36,9/k _{mod}
	PPD125/90		36,9/k _{mod}
F ₂	PPD50/40	14,7	12,2/k _{mod}
	PPD75/70	18,4	12,3/k _{mod}
	PPD100/70		8,7/k _{mod}
	PPD100/90		11,7/k _{mod}
	PPD125/90		8,9/k _{mod}
H ₁	PPD50/40		3,4/k _{mod}
	PPD75/70		3,6/k _{mod}
	PPD100/70		3,7/k _{mod}
	PPD100/90		6,6/k _{mod}
	PPD125/90		7,3/k _{mod}
H ₂	PPD50/40	8,3	5,8k _{mod}
	PPD75/70	10,4	5,8k _{mod}
	PPD100/70		5,8k _{mod}
	PPD100/90	14,4	10,8k _{mod}
	PPD125/90		11,4k _{mod}

Es gilt: $\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right) + \left(\frac{H_{1,d}}{R_{H1,d}} \right) \leq 1$

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 100 x 100 mm, PPD100 x 90

$F_{1,d} = 34,0 \text{ kN}$

$H_{2,d} = 1,2 \text{ kN}$

Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

$R_{1,d} = 54,5 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 41,9 \text{ kN}$

$R_{H2,d} = 10,3 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 7,9 \text{ kN}$

Nachweis: $\left(\frac{34,0}{41,9} \right) + \left(\frac{1,2}{7,9} \right) = 0,96 \leq 1$



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 Platte zum Beton soll beim Typ PP maximal 50 mm betragen. Beim Typ PPL soll der Abstand max. 250 mm betragen.

Tabelle 1

Art.No.	Art.No.	Maße [mm]				Löcher
		A	B	C	D	
NEU	ALT					
PP80G	4302001	80	260		20	6,5
PPL80G	4302101	80	510	70	38	6,5

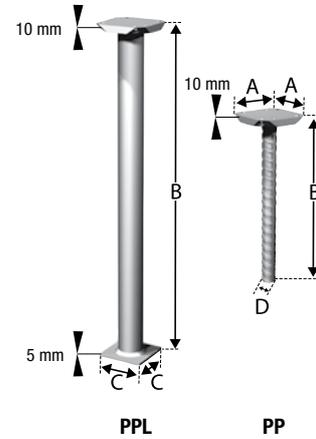
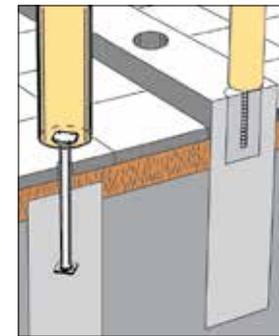


Tabelle 2

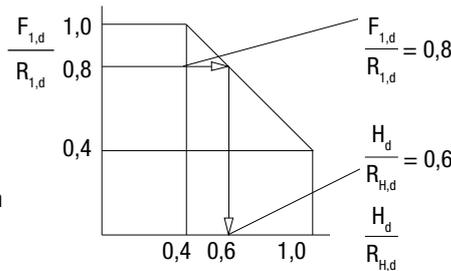
Lasteinwirkungsrichtung	Typ	PP und PPL	
		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
F ₁	PP	7,6	31,6/k _{mod}
	PPL		57,1/k _{mod}
F ₂	PP	2,7	2,5/k _{mod}
	PPL		
H	PP	2,7	2,5/k _{mod}
	PPL		



Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015

Kombinierte Beanspruchung

Bei F_{1,d} und H_d



Beispiel:

wenn F_{1,d} / R_{1,d} = 0,8 ist,
so darf H_d / R_{H,d} max. 0,6 betragen

$$\text{Bei } F_{2,d} \text{ und } H_d \sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$$

Beispiel:

Holzstütze im Querschnitt 120 x 120 mm, PP, g = 50 mm

$$F_{1,d} = 19,0 \text{ kN}$$

$$H_d = 0,8 \text{ kN}$$

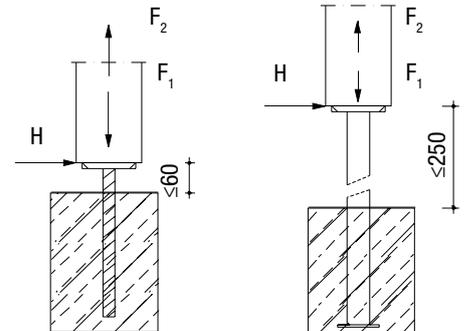
Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,65$

$$R_{1,d} = 31,6 / 0,65 \times 0,65 / 1,3 = 24,3 \text{ kN}$$

$$R_{H,d} = 2,7 \times 0,65 / 1,3 = 1,4 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \frac{19,0}{24,3} = 0,8 \Rightarrow \frac{0,8}{1,4} = 0,6 \Rightarrow \text{ok}$$

Siehe Diagramm





ETA-07/0285
DoP-e07/0285

Die PUA Stützenfüße werden direkt auf dem Untergrund aufgestellt und können zur Lagesicherung mit Ankerbolzen befestigt werden. 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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Löcher	
		A	B	C	T	Ø	
PUA50-B	2905000	51	125	70	3,0	5 ; 9	
PUA60-B	2906000	61	120	70	3,0	5 ; 9	
PUA70-B	2907000	71	115	70	3,0	5 ; 9	
PUA80-B	2908000	81	110	70	3,0	5 ; 9	
PUA90-B	2909000	91	115	70	3,0	5 ; 9	
PUA100-B	2910000	101	110	70	3,0	5 ; 9	
PUA120-B	2912000	121	110	70	3,0	5 ; 9	
PUA/B47-B	2990500	47	25	70	3,0		
PUA/B57-B	2991000	57	20	70	3,0		
PUA/B67-B	2991500	67	25	70	3,0		
PUA/B77-B	2995000	77	20	70	3,0		
PUA/B87-B	2996000	87	25	70	3,0		
PUA/B97-B	2997000	97	20	70	3,0		
PUA/B117-B	2999000	117	20	70	3,0		

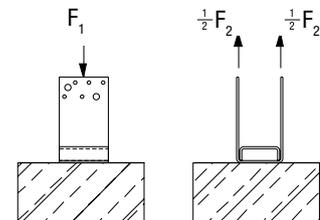
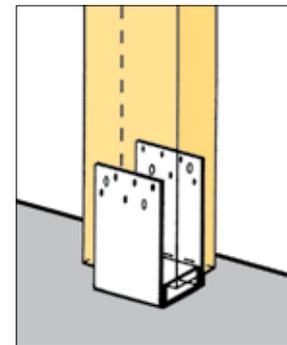
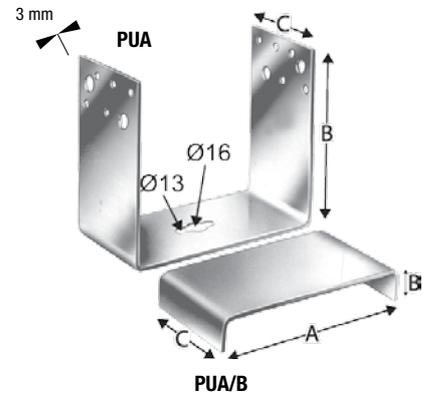


Tabelle 2

Lasten- wirkungs- richtung	Typ	PUA mit PUA/B	
		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von	
F ₁	alle	29,6	34,7/k _{mod}
F ₂	PUA50-B	18,1	9,8/k _{mod}
	PUA60-B		7,6/k _{mod}
	PUA70-B		6,2/k _{mod}
	PUA80-B		5,2/k _{mod}
	PUA90-B		4,5/k _{mod}
	PUA100-B		4,0/k _{mod}
	PUA120-B		3,2/k _{mod}

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: $\left(\frac{12,5}{14,8} \right) = 0,89 \leq 1$



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 Stützen erfolgt mit CNA Kammnägeln oder für konstruktive Zwecke mit Bolzen, bzw. mit Stabdübeln \varnothing 8 mm.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]						Löcher \varnothing
		A	B	C	D	E	F	
PVD80G-B	3195000	80-120	120	70	248-298			5 ; 13,5
PVD120G-B	3194800	120-160	120	70	248-298			5 ; 13,5
PVDB80G-B	3195100	80-120	120	70	136-186	160	70	5 ; 13,5 ; 12
PVDB120G-B	3194900	120-160	120	70	136-186	160	70	5 ; 13,5 ; 12
PVIG-B	3195200	90	110	60	232-282			8,5
PVIBG-B	3195300	90	110	60	120-170	160	70	8,5 ; 12

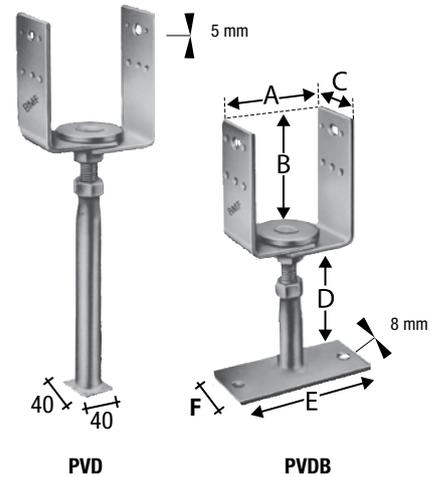
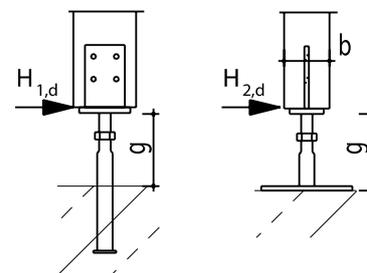
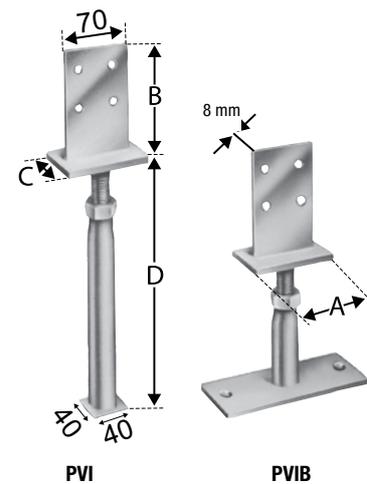


Tabelle 2

Lasteinwirkungsrichtung	Holzbreite b [mm]	PVD		PVDB	
		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] min. von			
F ₂		77,8	49,0/k _{mod}	77,8	49,0/k _{mod}
	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}



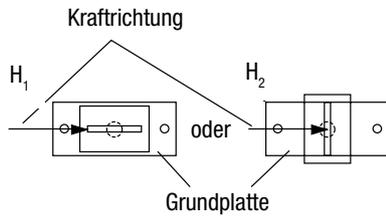
Umrechnung abweichendes Maß g

g statt 57	faktor	g statt 145	faktor
32	1,15	120	1,1
82	0,85	170	0,85

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

$$F_{1,d} = 26 \text{ kN}$$

$$H_{1,d} = 0,8 \text{ kN}$$

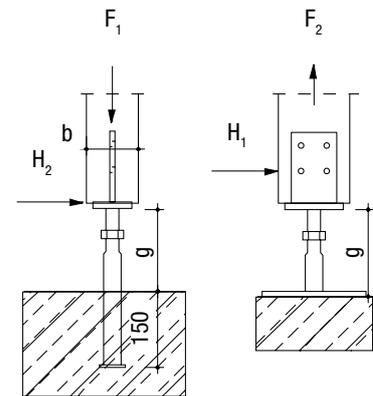
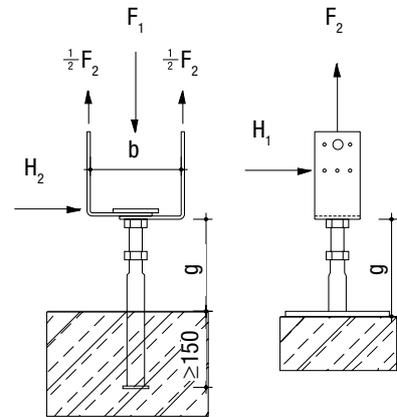
Einbau im Außenbereich, NKL 3, KLED: kurz $\Rightarrow k_{mod} = 0,7$

$$R_{1,d} = 90,7 \times 0,7 / 1,3 = 48,8 \text{ kN [nicht maßgebend] oder } 49,0 / 0,7 \times 0,7 / 1,3 = 37,7 \text{ kN}$$

$$R_{H2,d} = 3,8 \times 0,7 / 1,3 \times 1,15 = 2,4 \text{ kN}$$

Wert 1,15 für abweichendes Maß g

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{22,0}{37,7} \right) + \left(\frac{0,8}{2,4} \right) = 0,92 \leq 1$$





Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015

Simpson Strong-Tie Zuganker
Diesmal ganz oben eingesetzt - denn Sicherheit besitzt höchste Priorität!

Quelle: Holzinger Maeder GmbH, CH-Evilard

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. NEU	Art.No. ALT	Maß [mm]						Löcher Ø	passend für Ankerschiene
		A	A *	B	C	D	T		
HE175	1600101	175	bis 315	40	30	15	4	5 ; 13	
HE135-B	1600200	135		40	30	15	4	5	
PROFA108-B	1610000	108		35	22,5	8	3	5	2815
PROFA158-B	1612000	158		35	22,5	8	3	5	2815
PROFA198-B	1614000	198		35	22,5	8	3	5	2815
PROFA159-B	1620000	159	bis 359	35	30	9	4	5 ; 13	3817

A *: 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	17,0/ k_{mod}
	8	23,6	
	9	28,6	
	10	30,7	
PROFA108-B	6	21,4 ^{*)}	12,6/ k_{mod}
PROFA158-B	11	39,3 ^{*)}	
PROFA198-B	15	53,6 ^{*)}	
PROFA159-B	8	28,6 ^{*)}	

*) Bei den Profilankern ist die Tragfähigkeit der Ankerschiene gesondert zu prüfen.

Beispiel:

Holzbalken an Stahlträger, 2 Stück HE175 mit je 8 CNA4,0x40

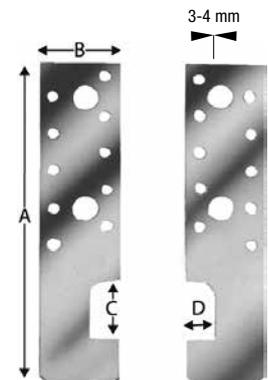
$$F_{1,d} = 9,8 \text{ kN}$$

Einbau im Innenbereich, NKL 2, KLED: kurz $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

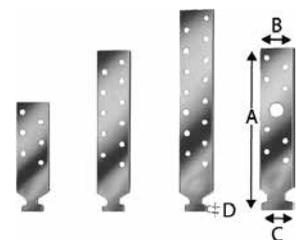
$$R_{1,d} = 23,6 \times 0,9 / 1,3 = 16,3 \text{ kN (nicht maßgebend)}$$

$$\text{oder } 17,0 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = \mathbf{13,1 \text{ kN}}$$

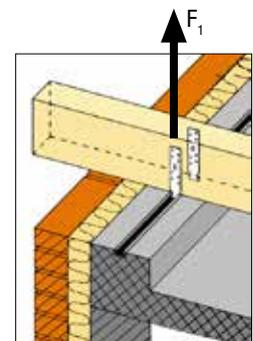
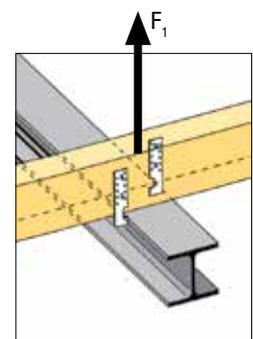
$$\text{Nachweis: } \frac{9,8}{13,1} = 0,75 \leq 1$$



HE



PROFA



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.



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.

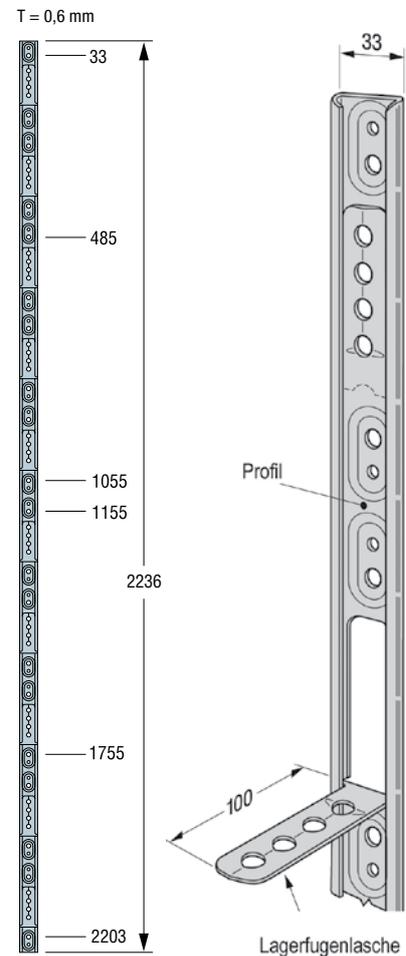
- Eine zeitsparende Lösung für die Verbindung neuer Mauern mit bestehenden Konstruktionen.
- Bis 10 mm vertikale Bewegung möglich.
- Höhenverschiebbare Ankerlaschen zur Berücksichtigung unterschiedlicher Steinformate.
- Geeignet zum Anschluss von Mauerwerk an Holzkonstruktionen.

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 Mörtel einbetten.



Copyright: © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015

Typische C2KS Anwendung

Die hierfür nötigen Befestigungsmittel sind im C2KS Paket enthalten.
Die mitgelieferten Dübel eignen sich für den Anschluss an Vollziegelmauerwerk.

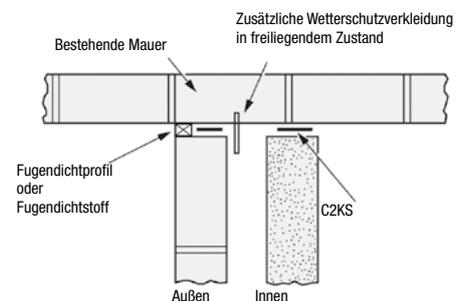
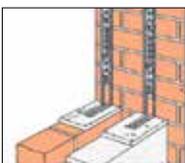


Tabelle 1

Art.No.	Anzahl der Befestigungen	Breite der Lagerfugenlaschen (mm)	Gesamtlänge (mm)	Neue Wanddichte (mm) > 60 **)	Schubfestigkeit *)
			2240 = 2 x 1120		
(Edelstahl) C2KS	6	40	2240	60-250	3,5 kN

*) Empfohlener Bemessungswert für VMz Steifigkeitsklasse 28

***) 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.

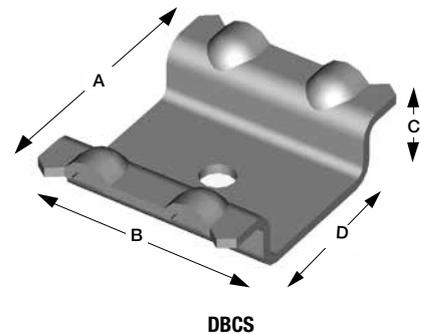
Der Abstand zwischen den Beplankungshölzern muss mindestens 8-9 mm betragen.

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 m², wenn die Breite der Beplankungshölzer 120 mm beträgt (mit 8-9 mm Fugenabstand) und die Traghölzer im Abstand von 50 cm angeordnet werden.

Tabelle 1

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

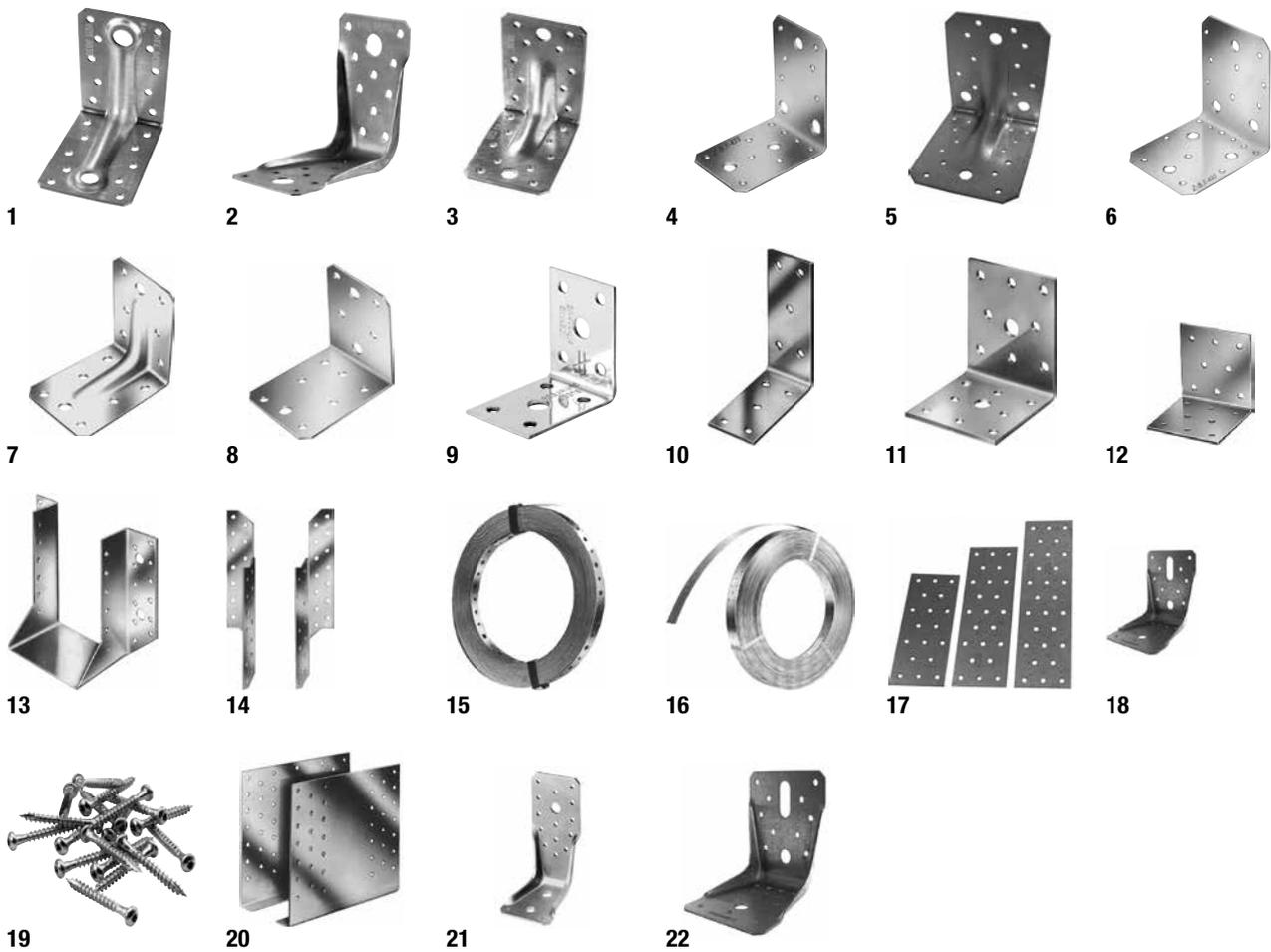
Die nachfolgend aufgeführten Holzverbinder sind Standardartikel in rostfreier Ausführung.

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 Kammnägel, Schrauben oder Bolzen verwendet werden, um Kontaktkorrosion zu vermeiden.



Lochbleche S – werden in den Dicken 1,5 mm; 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.

Tabelle 1

	Art. No. NEU	Art.No. ALT	Lagervorrätige rostfreie Holzverbinder Kammnägel und Schrauben
1 *)	ABR9020S-B	-	S Winkelverbinder ABR9020
2 *)	ABR9015S-B	-	S Winkelverbinder ABR9015
3	ABR90S-B	07090 80	S Winkelverbinder 90 mit Rippe
4	AB90S-B	07091 80	S Winkelverbinder 90 ohne Rippe
5	ABR105S-B	07105 80	S Winkelverbinder 105 mit Rippe (Ø11)
6	AB105S-B	07106 80	S Winkelverbinder 105 ohne Rippe
7	ABR70S-B	07070 80	S Winkelverbinder 70 mit Rippe
8	AB70S-B	07071 80	S Winkelverbinder 70 ohne Rippe
9	AC35350S	-	S 35350
10	ABB40390S-B	07390 80	S 40390
11	AB55365S-B	07365 80	S 55365
12	ANP256660S-B	08666 80	S 60x60x2,5x60
13 *)	BSN60/100S-B	03112 80	Balkenschuh aus Grundform S 260
13 *)	BSN80/120S-B	03221 80	Balkenschuh aus Grundform S 320
13 *)	BSN100/140S-B	03318 80	Balkenschuh aus Grundform S 380
13 *)	BSN120/160-B	03421 80	Balkenschuh aus Grundform S 440
13 *)	BSN140/180S-B	03521 80	Balkenschuh aus Grundform S 500
14	SPF170LS-B	02170 80	Sparrenpfettenanker S170 links
14	SPF170RS-B	02171 80	Sparrenpfettenanker S170 rechts
14	SPF210LS-B	02210 80	Sparrenpfettenanker S210 links
14	SPF210RS-B	02211 80	Sparrenpfettenanker S210 rechts
15	BAN204025S	27419 80	Windrispenband S 40x2,0 mm – 25 m
16	BAN102010S	27110 80	Lochband S 20x1,0 mm – 10 m
17 *)			Lochbleche
18	CNA4,0X40S	99440 80	Kammnägel S 4,0x40
18	CNA4,0X50S	99450 80	Kammnägel S 4,0x50
18	CNA4,0X60S	99460 80	Kammnägel S 4,0x60
18	CNA6,0X60S	99660 80	Kammnägel S 6,0x60
19	CSA5,0X25S	95525 80	Schrauben S 5,0x25
19	CSA5,0X35S	95535 80	Schrauben S 5,0x35
19	CSA5,0X40S	95540 80	Schrauben S 5,0x40
20 *)	GERWS-X		Gerberverbinder S W120 bis S W260
21	AKRS		S Winkelverbinder AKR
22	ABR100S-B		S Winkelverbinder

*) kurzfristig lieferbar
Artikel ohne * sind Lagerware



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 Werkstoffnummern, 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.

	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	CSA5,0x40 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 g.g.f. mit unserer technischen Abteilung, **Tel. +49 (0) 6032 8680 122.**



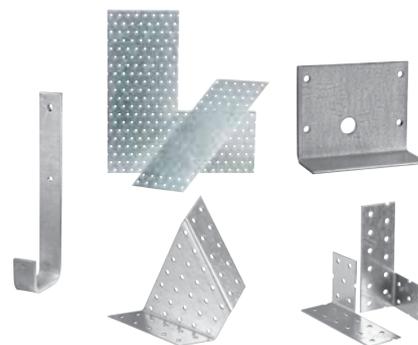
Entsprechend Ihren Wünschen können Sonderteile angefertigt werden.

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

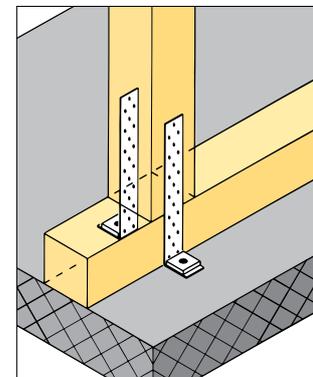
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]					Ø
		A	B	C	T		
AH9035 *)	0703501	90	35	40	2,5		5; 9
AH16050	0705001	160	50	40	3,0		5; 13
AH19050/2	0705101	192	52	40	2,0		5; 13
AH29050/2	0705201	292	52	40	2,0		5; 13
AH39050/2	-	390	52	40	2,0		5; 13
AH49050/2	-	492	52	40	2,0		5; 13
AH61050/2	-	612	52	40	2,0		5; 13
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	0700200	40	50		10,0		13,5x25

*) ETA 06/0106

Tabelle 2

Art.No.	Charakteristische Werte für 1 AH R _{1,k} der Tragfähigkeit [kN] min. von	
AH16050	n × R _{lat}	15,0 / k _{mod}
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.



Es ist stets nachzuweisen:

$$F_{1,d} \leq 0,33 R_{bolt,d} \quad \text{mit } R_{bolt,d} = \text{Bemessungswert des Bolzen / Ankerbolzen}$$

Beispiel:

Zuganschluss Holzstütze an Beton mit AH39050/4

$$F_{1,d} = 8,5 \text{ kN}$$

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

$$R_{1,d} = 6 \times 2,22 \times 0,9 / 1,3 = 9,2 \text{ kN} \quad \text{oder} \quad 15,0 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = 11,5 \quad (\text{nicht maßgebend})$$

$$\left(\frac{8,5}{9,2} \right) = 0,92 \leq 1$$

Der Nachweis für den Bolzen bzw. Ankerbolzen im Beton ist gesondert zu führen.



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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Löcher
		A	B	C	Ø
BETA2/200-B	1720000	40	180	20	5
BETA2/300-B	1730000	40	280	20	5
BETA2/400-B	1740000	40	380	20	5
BETA2/500-B	1750000	40	480	20	5
BETA2/600-B	1760000	40	580	20	5
BETA4/200-B	1720400	40	180	20	5
BETA4/300-B	1730400	40	280	20 <td 5	
BETA4/400-B	1740400	40	380	20	5
BETA4/500-B	1750400	40	480	20	5
BETA4/600-B	1760400	40	580	20	5

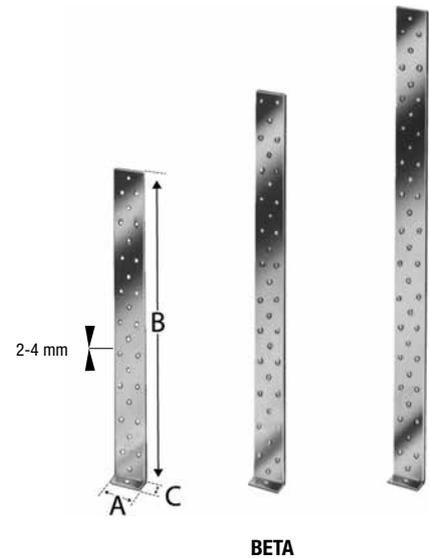


Tabelle 2

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

$F_{1,d} = 20,5$ kN

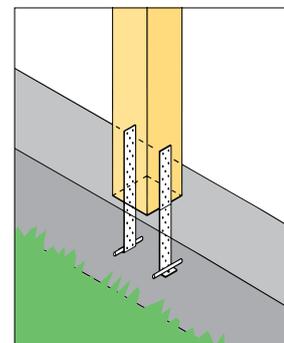
Einbau im Innenbereich, NKL 2, KLED: kurz $\Rightarrow k_{mod} = 0,9$

Mit 15 CNA4,0x50 Kammnägeln, $R_{lat,k} = 2,22$ kN siehe Tabellenwerte für CNA Kammnägeln

$R_{1,d} = 15 \times 2,22 \times 0,9 / 1,3 = 23,1$ kN oder $33,4 / 0,9 \times 0,9 / 1,3 = 25,7$ (nicht maßgebend)

$$\left(\frac{20,5}{23,1} \right) = 0,89 \leq 1$$

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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]						Löcher	
		A	B	C	D	E	T	Ø	Anzahl
HD340M12G-B	1040500	340	182	40	15	27	2,0	13 / 5	1 / 24
HD400M16G-B	1041000	400	123	40	15	28	3,0	17 / 5	1 / 29
HD420M16G-B	1041500	420	222	60	20	37	2,0	17 / 5	1 / 50
HD420M20G-B	1042000	420	102	60	20	37	2,0	21 / 5	1 / 50
HD480M20G-B	1042500	480	123	60	20	38	2,5	21 / 5	1 / 57

Tabelle 2

HD Zuganker	Charakteristische Werte $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN] min. von		Faktor Bolzen
	$n \times R_{lat,k}$	$17,0/k_{mod}$	
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

$F_{1,d} = 15,5$ kN

Einbau im Innenbereich, NKL 2, KLED: Mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

Mit 15 CNA4,0x50 Kammnägeln, $R_{lat,k} = 2,22$ kN siehe Tabellenwerte für CNA Kammnägeln

3 Nagelreihen á 5 CNA Kammnägeln: $n_{ef} = 3 \times 5^{0,85} = 11,8$

$R_{1,d} = 11,8 \times 2,22 \times 0,8 / 1,3 = 16,1$ kN

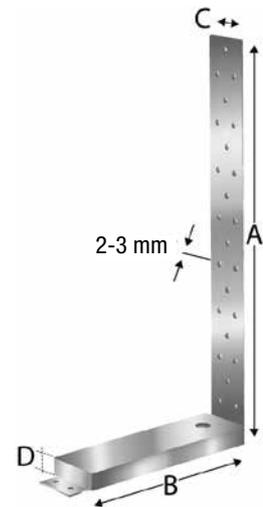
oder $25,5 / 0,8 \times 0,8 / 1,3 = 19,6$ (nicht maßgebend)

$$\left(\frac{15,5}{16,1} \right) = 0,96 \leq 1$$

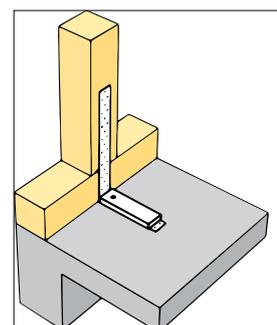
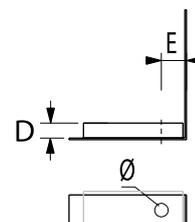
Erforderliche Bolzentragfähigkeit:

$F_{1,d} \times \text{Faktor Bolzen} = 15,5 \times 1,22 = 18,9$ kN

Der gewählte Ankerbolzen muss für einen Bemessungswert von 18,9 kN nachgewiesen werden.



E = Abstand Bohrung von Wand





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.

Art.No.	Maße [mm]				Löcher	
	A	B	C	T	Ø	Anzahl
ALT=NEU						
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

CNA Kammnägel	n*	Charakteristische Werte $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN] der HTT Zuganker	Charakteristische Werte $R_{1,k}$ der Tragfähigkeit [kN] der LTT Zuganker
4,0x40	14	min. von (n-3,5) x 1,84 18,52	min. von $n \times R_{lat,k}$ 2,85/k _{mod}
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	

n* = Anzahl CNA Kammnägel zur Erzielung der max. Tragfähigkeit

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

$F_{1,d} = 15,1$ kN

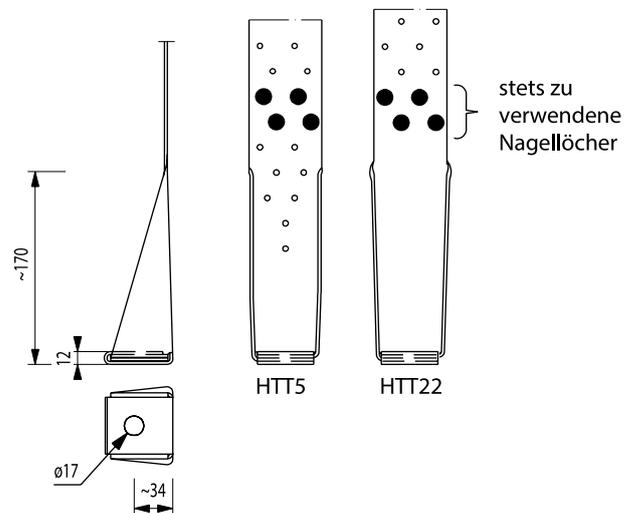
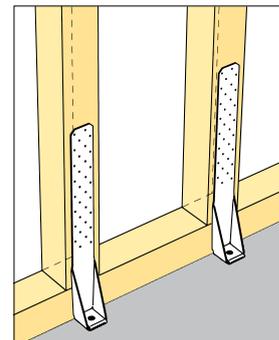
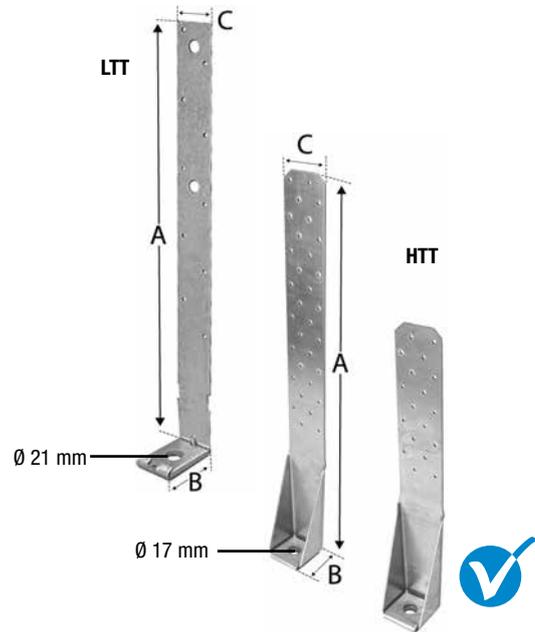
Einbau im Innenbereich, NKL 2, KLED: Mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

Mit 15 CNA4,0x50 Kammnägeln

$R_{1,d} = (15-3,5) \times 2,22 \times 0,8 / 1,3 = 15,7$ kN (nicht maßgebend)
oder $24,7 \times 0,8 / 1,3 = \mathbf{15,2}$ kN

$$\frac{15,1}{15,2} = 0,99 \leq 1$$

Erforderliche Bolzentragfähigkeit = $F_{1,d}$





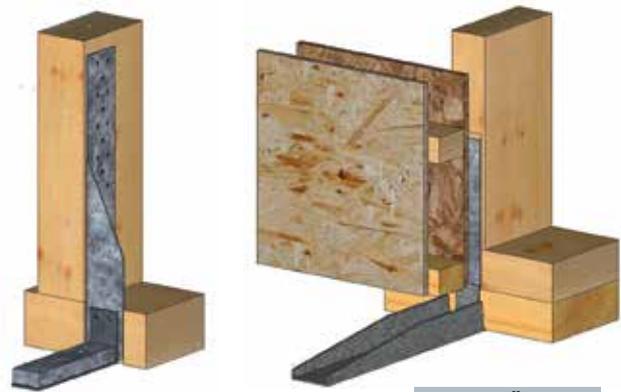
ETA-07/0285
DoP-e07/0285

Die zweiteiligen Zuganker weisen eine Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten auf. Durch entsprechende Zusammenstellungen sind 46 Varianten möglich. So lässt sich für den individuellen Bedarf und für jedes Problem eine passende, optimale Lösung finden.

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

Unterteile

Art.No.	Maße [mm]					
	A	B	C	D	E	Ø
HDBU163G mit ¹⁾	65	163	40	–	50	13
HDBU220G mit ^{1) 2)}	65	220	54	–	55	18
HDBU379G mit ^{1) 2)}	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

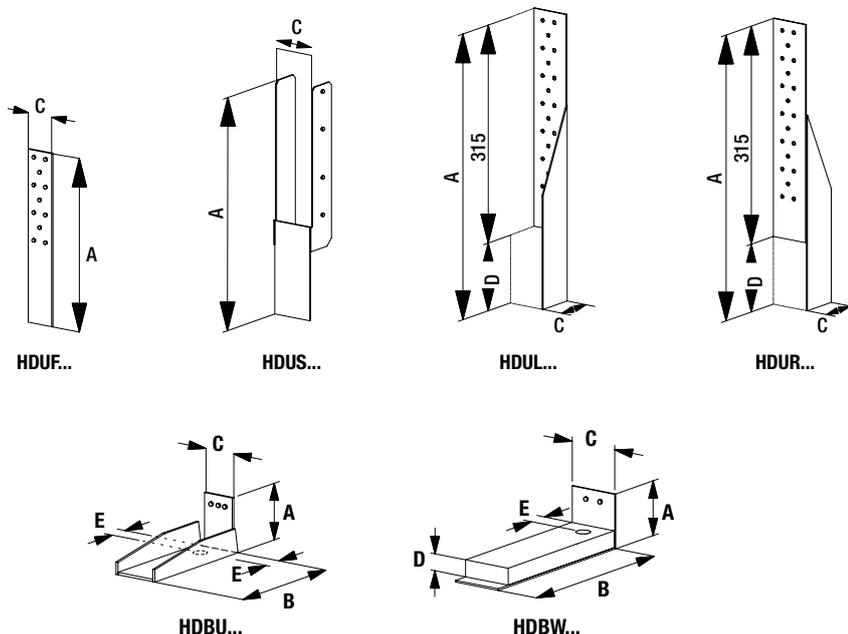
zu verwendende U-Scheiben

- ¹⁾ US40/50/10G-B U-Scheibe 40x50x10 mm mit Ø 13 mm
 - ²⁾ 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

Oberteile

Art.No.	Maße [mm]		
	A	C	D
HDFUF250G	250	40	–
HDFUF400G	400	60	–
HDUS336G	336	65	–
HDUL380G	380	55	65
HDUR380G	380	55	65
HDUL465G	465	55	150
HDUR465G	465	55	150
HDFUF40XG	***)	40	–
HDFUF60XG	***)	60	–

***) Länge auf Kundenwunsch





ETA-07/0285
DoP-e07/0285

Die Ober- und Unterteile sind gemäß Matrix frei kombinierbar.

Name	HDUF250G	HDUF400G	HDUS336G	HDUL380G	HDUR380G	HDUL465G	HDUR465G	HDUF40XG	HDUF60XG
HDBU163G	+	+	+	+	+	+	+	○	-
HDBU220G	-	x ¹⁾	-	+	+	+	+	-	○
HDBU379G	x ²⁾	+	+	+	+	+	+	○	○
HDBW60G	+	+	+	+	+	+	+	○	-
HDBW160G	+	+	+	+	+	+	+	○	-
HDBW220G	-	+	+	+	+	+	+	-	○

- x Satzweise oder Ober- und Unterteile getrennt verpackt
 + Ober- und Unterteile getrennt verpackt
 ○ Keine Lagerware
- x¹⁾ als HD2P60G x²⁾ als HD2PL40G

Statische Werte

Oberteile	R _{1,0,k} [kN]		Anzahl ø 5 mm
	min von:		
HDUF250	n x R _{lat,k}	17,8/k _{mod}	11
HDUF400		26,7/k _{mod}	40
HDUS336	21,3*	23,1/k _{mod}	12
HDUL380	20 CNA: *****) 11,7 x R _{lat,k}	21,4 x R _{ak,k}	20
HDUR380			20
HDUL465	14 CNA: 8,1 x R _{lat,k}		20
HDUR465			20
HDUF40X	n x R _{lat,k}	17,8/k _{mod}	***)
HDUF60X		26,7/k _{mod}	***)

***) je nach Länge

*****) Nagelbild siehe nächste Seite

Unterteile	R _{1,u,k} [kN]	Anzahl E-JOT**)	Ankerbolzen	
			ø	Faktor
HDBU163G	12,8/k _{mod}	2	12	1,55
HDBU220G	19,2/k _{mod}	3	16	1,40
HDBU379G	12,8/k _{mod}	2	12	1,46
HDBW60G				2,00
HDBW160G				1,24
HDBW200G	19,2/k _{mod}	3	16	1,23

Tragfähigkeiten mit den jeweiligen U-Scheiben

*) mit Kammnägeln CNA4,0x50

**) Bohrschraube JT2-3/5,5x25

Die Nagelbilder gem. ETA sind zu beachten



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 $R_{1,at,k} = 2,22$ kN; $R_{ax,k} = 0,98$ kN

$$R_{1,ad} = \min \left\{ \begin{array}{l} 11,7 \times \frac{2,22 \times 0,9}{1,3} \\ 21,4 \times \frac{0,98 \times 0,9}{1,3} \end{array} \right. = 14,5 \text{ kN}$$

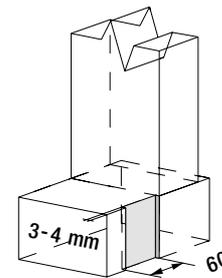
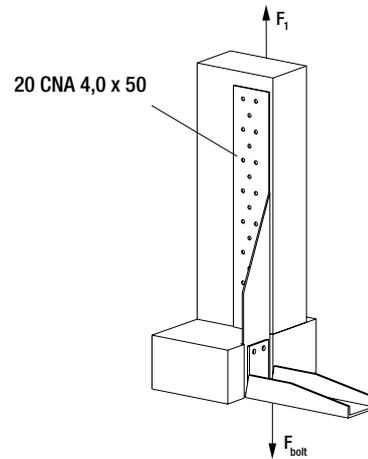
Gewählter Anschluss an die Betonplatte: HDBU220

$$R_{1,ud} = \frac{19,2}{0,9} \times \frac{0,9}{1,3} = 14,8 \text{ kN}$$

Maßgebend: $R_{1,d} = 14,5$ kN

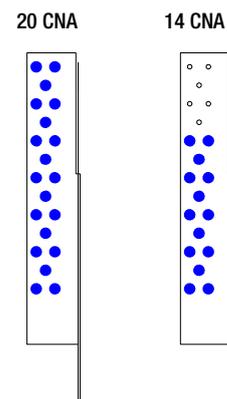
$$\frac{11,3}{14,5} = 0,78 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

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:

$$F_{bolt,d} = F_{1,d} \times 1,4 = 11,3 \times 1,4 = 15,82 \text{ kN}$$

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®.

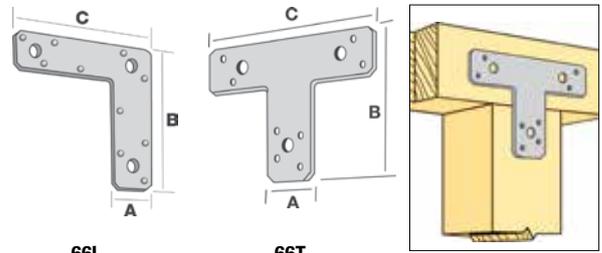
Tabelle 1, Winkelverbinder

Art.No.	Art.No.	Maße [mm]					Ø
		NEU	ALT	A	B	C	
66L	-	38	150	150	2,0	4 ; 11	
66T	-	38	125	150	2,0	4,11	
CRE50	-	18 *	50	50	4,0	4,2	
CRE70	-	18 *	70	70	4,0	4,2	
CRE100	-	18 *	100	100	4,0	4,2	
CRE120	-	18 *	120	120	4,0	4,2	
CRE140	-	18 *	140	140	4,0	4,2	
CRE160	-	20	160	160	4,0	4,2	
CRE190	-	20	190	190	4,0	5,5	
CRE250	-	20	250	250	4,0	5,5	
EBR60-R	0799500	80	80	57	1,5	5	
EBR80-B	0799600	123	123	74	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	-	15	70	70	2,5	4,2	
EC80/2,5	-	15	80	80	2,5	4,2	
EC90/3	-	18	90	90	3,0	5,5	
EC100/3	-	18 *	100	100	3,0	5,5	
EC140/3	-	18 *	140	140	3,0	5,5	
EFIXR553	-	50	54	30	2,0	5 ; 6,5 x 30 8,5 x 30	
FLVW40/100	-	53	53	40	2,5	5 ; 11	
FLVW40/180	-	93	93	40	3,0	5 ; 11	
FLVW40/100-135 ***	-	50	50	40	2,5	5 ; 11	
FLVW40/180-135 ***	-	90	90	40	3,0	5 ; 11	
FLVW55/135-135 ***	-	70	70	55	2,0	5 ; 8,5	
RFC80/120	-	185	70	32	2,0	11	
TA9Z **	-	210	41		2,5	7	
TA10Z **	-	260	41		2,5	7	

* Diese Abmessungen werden in absehbarer Zeit geändert (statt 18 mm 20 mm).
 Es erfolgt eine separate Information, sobald die Änderung durchgeführt wurde.

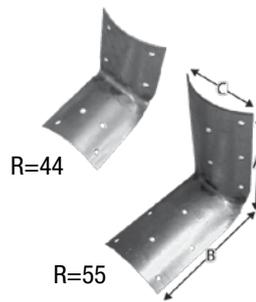
** ETA-06/0106
 DoP-e06/0106

*** Winkelverbinder mit $\alpha=135^\circ$

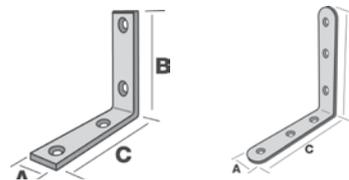
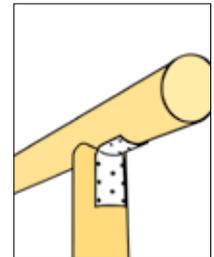


66L

66T

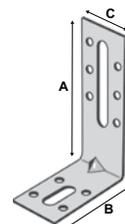
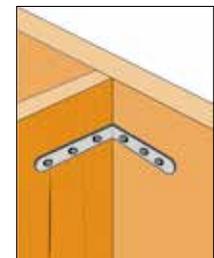


EBR

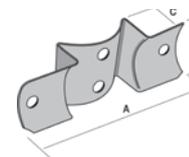


CRE

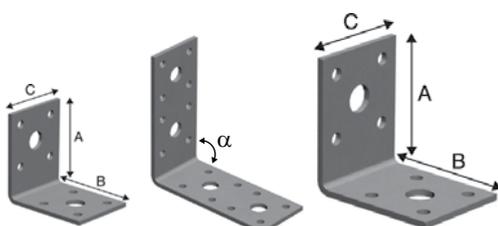
EC



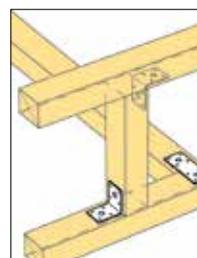
EFIXR553



RFC



FLVW



TAZ

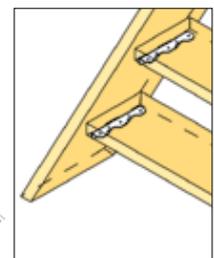
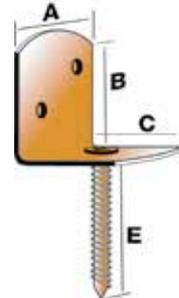


Tabelle 2, Diverse

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



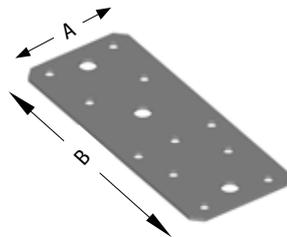
CFR



CP



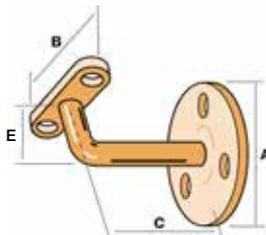
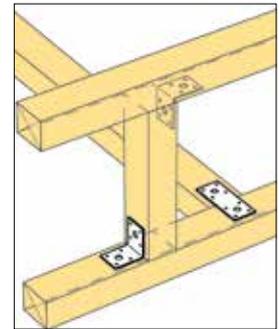
FLV40/100



FLV55/135



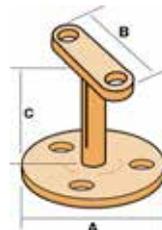
FLV40/180



SRC



SRR

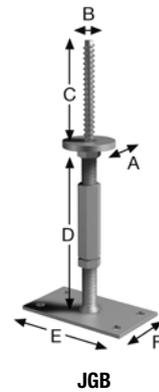


SRD

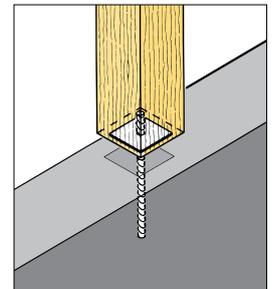
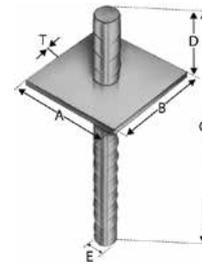
Tabelle 3, Pfostenhalter

Art.No. NEU	Art.No. ALT	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	2609001	90	90	250	50	20		6,0	
PBE60G-B	4200500	70	60	92	450	16			9;11
PBL4540 *		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

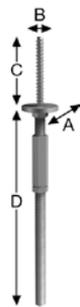
* PBL4540 ersetzt PB40G



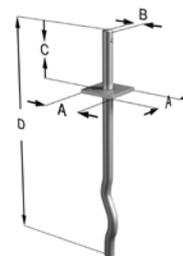
JGB



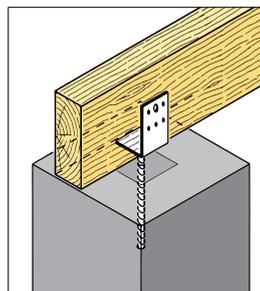
PA



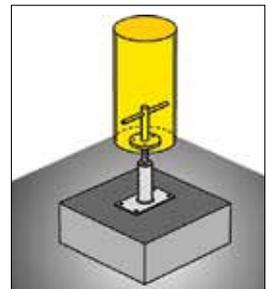
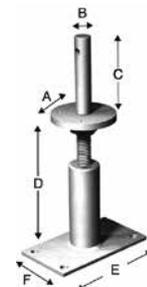
JGS



PBR24/50G



PB



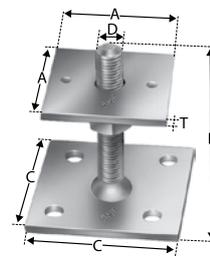
PCN24

Tabelle 3, Pfostenhalter (Fortsetzung)

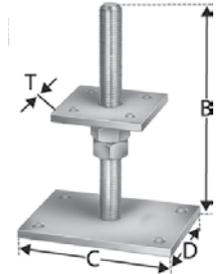
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]							
		A	B	C	D	E	F	T	Ø
PCN70-R *)		70	105	90	16			6	5 ; 12
PCN80-R **)		80	208	140	20	100		6	9 ; 12
PCNB40G-R		105	40	120	190-250	160	90	8	14
PCNS40G-R		105	40	120	450	70	70	8	
PCR24/50G		80	24	123	531			8	9
PDB27G		68	24	125	270	160	90	6	11 ; 14
PDKB48/40G	4134801	48	40	88,5	169-234	90		4	5 ; 9 ; 12
PDKB98/60G	4139801	98	60	88,5	169-234	90		4	5 ; 9 ; 12
PDKS48/40G	4124801	48	40	88,5	334-408			4	5 ; 9
PDKS98/60G	4129801	98	60	88,5	334-408			4	5 ; 9
PDL75/60G-B	422500	75	60	94	450			4	9 ; 11
PDL100/60G-B	422100	100	60	92	450			4	9 ; 11

*) 1 Mutter

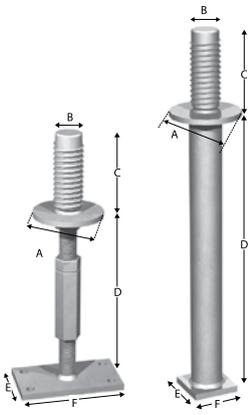
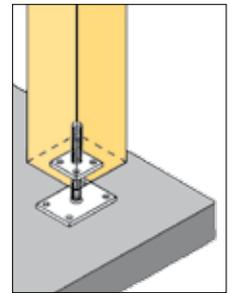
**) 2 Muttern



PCN70

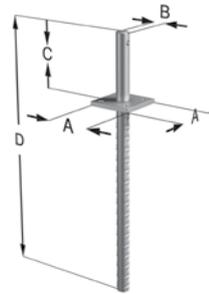
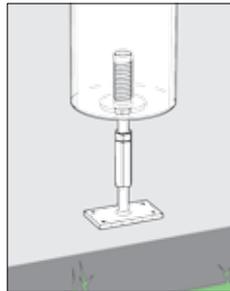


PCN80

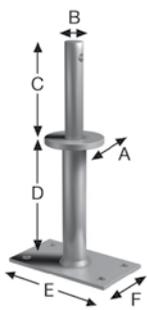


PCNB40G

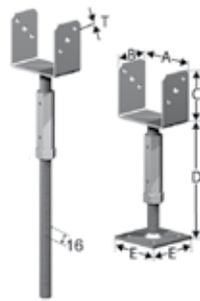
PCNS40G



PCR24/50G

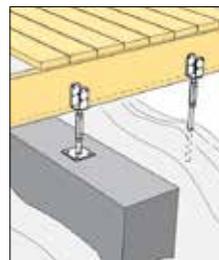


PDB



PDKS

PDKB



PDL

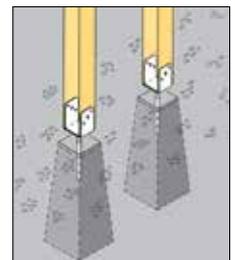
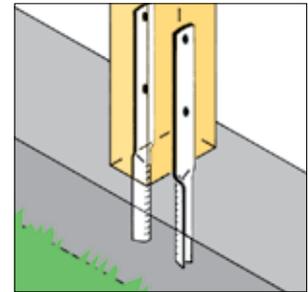


Tabelle 3, Pfostenhalter (Fortsetzung)

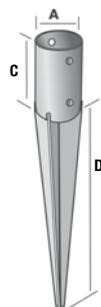
Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]							
		A	B	C	D	E	F	T	Ø
PDS60G		80	24	125	600	70	70	6,0	11
PH350G	1773501	350	30	25				5,0	13
PH450G	1774501	450	40	31				5,0	13
PPH90G	4900901	90	60	600				6,0	11
PPH100G	4901001	100	60	600				6,0	11
PPH120G	4901201	120	60	600				6,0	11
PPHB70G	4910701	70	50	206	200			5,6	11
PPHB90G	4910901	90	50	206	200			5,6	11
PPHB100G	4911001	100	50	206	200			5,6	11
PPHB120G	4911201	120	50	206	200			5,6	11
PPJET50/50/750G	4930501	50	50	150	750			2,0	11
PPJET75/75/750G	4932001	75	75	150	750			2,0	11
PPJET100/100/750G	4933001	100	100	150	750			2,0	11
PPJET70/70/750G	4937501	70	70	150	750			2,0	11
PPJET90/90/900G	4939001	90	90	150	900			2,0	11
PPJET90/90/750G	4939101	90	90	150	750			2,0	11
PPJRE38/380G	4903801	Ø 38		150	377			2,0	



PH



PDS60



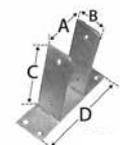
PPJRE



PPJET



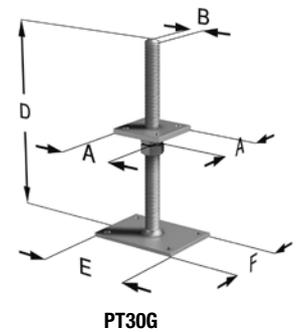
PPH



PPHB

Tabelle 3, Pfostenhalter (Fortsetzung)

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]							
		A	B	C	D	E	F	T	Ø
PPU46/40G	4144601	46	40	94	200			4,0	5 ; 9
PPU48/40G *)	4144801	48	40	93	200			4,0	5 ; 9
PPU50/40G	4145001	50	40	92	200			4,0	5 ; 9
PPU71/40G *)	4147101	71	40	94	200			4,0	5 ; 9
PPU73/40G	4147301	73	40	93	200			4,0	5 ; 9
PPU75/40G	4147501	75	40	92	200			4,0	5 ; 9
PPU70/60G	4107001	70	60	97	200			4,0	9 ; 11
PPU80/60G	4108001	80	60	92	200			4,0	9 ; 11
PPU90/60G	4109001	90	60	97	200			4,0	9 ; 11
PPU96/60G *)	4109601	96	60	94	200			4,0	9 ; 11
PPU98/60G *)	4109801	98	60	93	200			4,0	9 ; 11
PPU100/60G	4110001	100	60	92	200			4,0	9 ; 11
PPU120/60G	4112001	120	60	102	200			4,0	9 ; 11
PPU140/60G	4114001	140	60	92	200			4,0	9 ; 11
PT30G		80	24		300	140	100	8,0	9 ; 11
PTB48G	4070001	48	60	106	39	100		4,0	5 ; 9
PU70-B	4000500	71	70	107	131			4,0	5; 9; 11; 17
PU80-B	4003000	81	70	102	126			4,0	
PU90-B	4004000	91	70	107	131			4,0	
PU100-B	4005000	101	70	126	126			4,0	
PU120-B	4006000	121	70	92	116			4,0	
PU140-B	4007000	141	70	82	106			4,0	

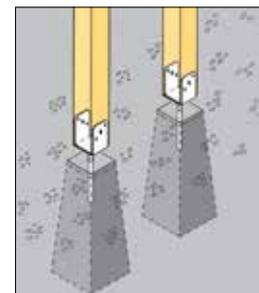


PT30G

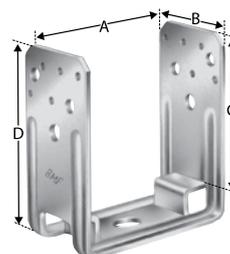
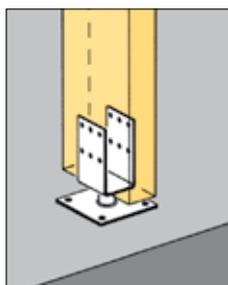
*) Preis und Lieferzeit auf Anfrage



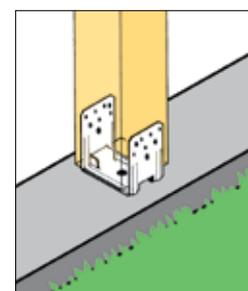
PPU



PTB



PU

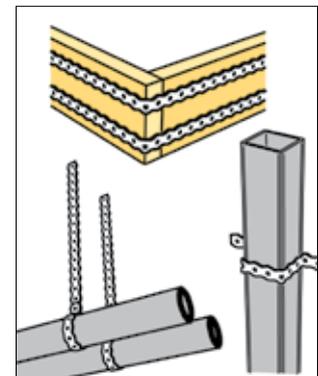
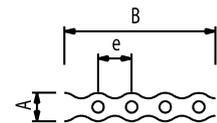
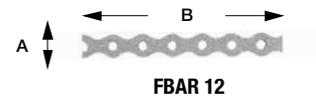


Die FB Lochbänder (PRACTILETT®) werden aus sendzimirverzinktem Stahl hergestellt und einige Größen erhalten eine zusätzliche farbige Ummantelung aus schlagfestem Kunststoff.

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

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Kunststoff- oberfläche	Maße				Löcher Ø [mm]
			A [mm]	T [mm]	B [m]	e [mm]	
FBAR12	2712800	keine	12	0,8	10	14,7	5
FBAR12W	2712891	weiß	12	0,8	10	14,7	4,3
FBAR12R	2712892	rot	12	0,8	10	14,7	4,3
FBAR17	2717800	keine	17	0,8	10	20	7
FBAR17/25	2717900	keine	17	0,8	25	20	7
FBAR26-B	2726100	keine	26	1,2	10	26	8,6
FBPR16	2716800	keine	16	0,8	10	10	6,4/3,3
FBPR16B	2716890	schwarz	16	0,8	10	10	5,7/2,4
FBPR16W	2716891	weiß	16	0,8	10	10	5,7/2,4
FBPR16R	2716892	rot	16	0,8	10	10	5,7/2,4



VERBINDUNGSMITTEL





ETA-04/0013 EN 14592
 DoP-e04/0013 DoP-h12/0001
 DoP-h13/0012

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.



CNA

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
		Ø	L	R _{ax,k}	R _{lat,k}
CNA2,5x35 ³⁾	9925300	2,5	35	0,59	0,90
CNA2,8x60 ⁴⁾	9928600	2,8	60		
CNA3,1x40	9931400	3,1	40	0,57	1,41
CNA3,1x60	9931600		60	0,95	1,64
CNA3,7x50	9937500	3,7	50	0,91	1,98
CNA4,0x35	9943500	4,0	35	0,61	1,68
CNA4,0x40	9944000		40	0,74	1,83
CNA4,0x40G ^{1) 3)}	9944060		40	0,74	1,66
CNA4,0x40S ²⁾	9944080		40	0,74	1,83
CNA4,0x50	9945000		50	0,98	2,22
CNA4,0x60	9946000		60	1,23	2,36
CNA4,0x60S ²⁾	9946080		60	1,23	2,36
CNA4,0x75	9947500		75	1,45	2,50
CNA4,0x100	9941000		100	1,43	2,48
CNA6,0x60	9966020		6,0	60	1,84
CNA6,0x60S ²⁾	9966080	60		1,84	3,97
CNA6,0x80	9968020	80		2,15	4,47
CNA6,0x100	9961020	100	2,15	4,47	
N3.75X30SH/1KG ³⁾	Feuerverzinkte Nägel 3,75 x 30 mm / ca. 350 St.				

¹⁾ stückverzinkt mit ~50 µm Zinkschichtdicke

²⁾ Edelstahl 1.4401

³⁾ EN14592

⁴⁾ Ohne Tragfähigkeitswerte

ax = axial, auf Herausziehen

lat = lateral, auf Abscheren

Bei kombinierter Beanspruchung gilt:

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



ETA-04/0013 EN 14592
DoP-e04/0013 DoP-h10/0002

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. EN geregelt. Für die Randabstände sowie die Abstände untereinander gelten die gleichen Werte wie für die CNA4,0xℓ Kammnägel.

Tabelle 1

	Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
			Ø	L	R _{ax,k}	R _{lat,k}
ETA	CSA5,0x35	9553500	5,0	35	1,66	1,84
	CSA5,0x40	9554000		40	2,18	2,31
	CSA5,0x50-DE			50	3,06	2,51
EN 14592	CSA4,0x30	9543000	4,0	30	1,33	0,95
	CSA5,0x25	9552500	5,0	25		
	CSA5,0x35S *)	9553580		35	1,66	1,5
	CSA5,0x25S *)	9552580		25		
	CSA5,0x40S *)	9554080		40	1,81	1,63
	CSA5,0x80-DE			80	5,29	1,83
	CSA5,0x40HCR **)			40	2,28	1,44

*) Edelstahl 1.4401 ax = axial, auf Herausziehen
**) Edelstahl 1.4529 lat = lateral, auf Abscheren



Für die Schrauben gem. EN14592 sind die charakteristischen Werte gem. EC5 für Stahl-Holz-Verbindungen mit dünnen Blechen ermittelt. In dem Wert R_{lat,k} 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	
CNA3,1x40	CSA4,0x30



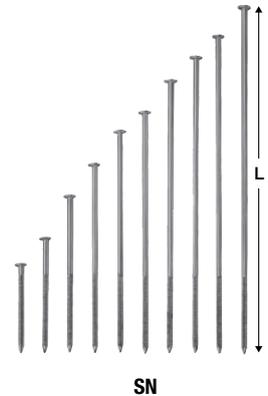
EN 14592
DoP-h13/0015

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 wird ausdrücklich empfohlen.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]		Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]	
		Ø	L	R _{ax,k}	R _{lat,k}
SN6,0x80-DE	9668020	6,0	80	1,84	2,71
SN6,0x110-DE	9661120		110	2,07	2,77
SN6,0x150-DE	9661520		150	2,07	2,77
SN6,0x180-DE	9661820		180	2,07	2,77
SN6,0x210-DE	9662120		210	2,07	2,77
SN6,0x230-DE	9662320		230	2,07	2,77
SN6,0x260-DE	9662620		260	2,07	2,77
SN6,0x280-DE	9662820		280	2,07	2,77
SN6,0x300-DE	9663020		300	2,07	2,77
SN6,0x330-DE	9663320		330	2,07	2,77
SN6,0x350-DE	–		350	2,07	2,77



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®-Schrauben mit Vollgewinde und einer Chrom- VI freien Zinklamellenbeschichtung für einen erhöhten Korrosionswiderstand

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]		Kopf Ø [mm]	Gewinde LgV [mm]	Klingen- größe	f _{tens,k} [kN]	f _{ax,k} [N/mm ²]
		Ø	L					
SPAX-S6,0x60	9556000	6,0	60	11,6	53	T30	11,0	12,0
SPAX-S5,0x70	9557000	5,0	70	9,7	61	T20	7,9	14,0
SPAX-S5,0x80	9558000	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, PJPS, PJPB.



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 Innensechrund Schraubenantrieb.

Material: gehärteter Kohlenstoffstahl

Oberfläche: gelbpassivierte Verzinkung $\geq 5\mu\text{m}$ mit zusätzlicher Gleitbeschichtung

Einsatzbereiche: Nutzungsklasse 1 und 2 gemäß EN1995-1-1

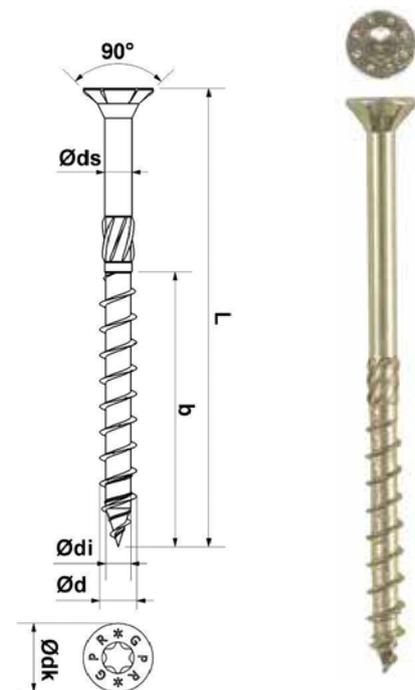
Einbau: Mit oder ohne Vorbohren, beim Vorbohren darf der Bohrdurchmesser den Kerndurchmesser der Schraube (d_i) nicht überschreiten. Zur Befestigung von Aufdachdämmssystemen sind die Angaben in der ETA zu beachten.

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]	Antrieb	Schraubenabmessung [mm]			
		lg	ds	dk	di
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			



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.

Tabelle 1

Schraubentyp d x l [mm]	Antrieb	Schraubenabmessung [mm]			
		lg	ds	dk	di
ESCR8,0x120	T-40	80	5,9	20,0	5,3
ESCR8,0x140		80			
ESCR8,0x160		80			
ESCR8,0x180		100			
ESCR8,0x200		100			
ESCR8,0x220		100			
ESCR8,0x240		100			
ESCR8,0x260		100			
ESCR8,0x280		100			
ESCR8,0x300		100			

Statische Werte: (bei $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)

Schrauben $\varnothing 6\text{mm}$:
 $M_{y,k} = 10,1 \text{ Nm}$
 $f_{ax,k,90^\circ} = 13,0 \text{ N/mm}^2$
 $f_{head,k} = 14,6 \text{ N/mm}^2$

Schrauben $\varnothing 8\text{mm}$:
 $M_{y,k} = 22,6 \text{ Nm}$
 $f_{ax,k,90^\circ} = 10,7 \text{ N/mm}^2$
 $f_{head,k} = 12,4 \text{ N/mm}^2$ (bei ESCR: $17,6 \text{ N/mm}^2$)

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 $k_{ax} = 0,3 + 0,7 \cdot \alpha : 45^\circ$

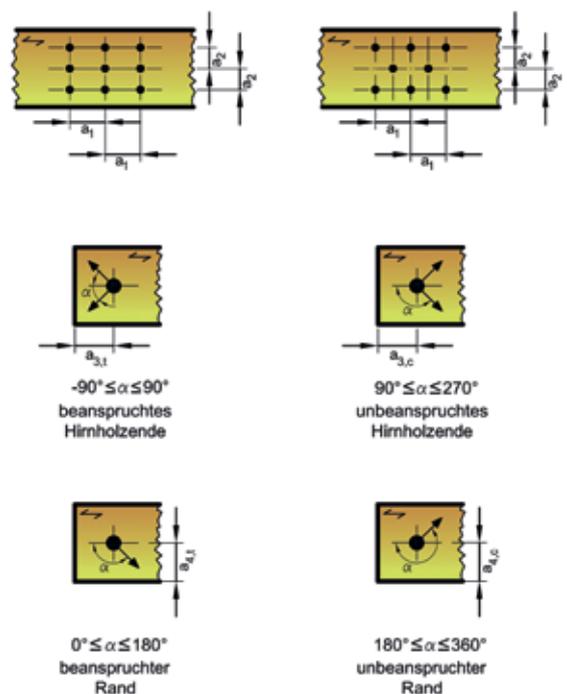
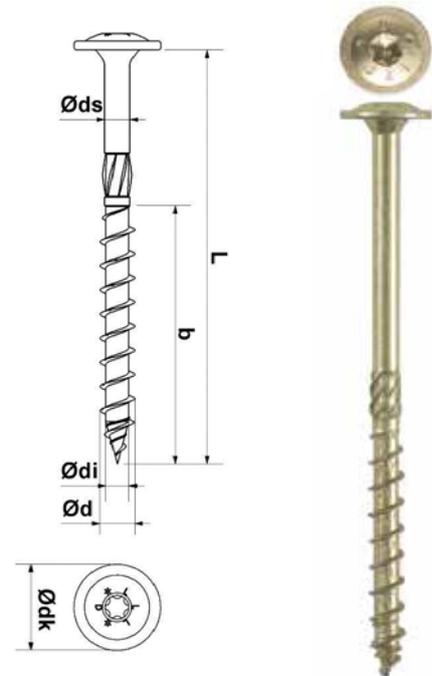
Erforderliche Achs- und Randabstände:

($\rho_k \leq 450 \text{ kg/m}^3$; 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 von 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 oder DIN 1052 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. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]	
		Ø	L
STD6x66-B	3304000	6	66
STD8x45-B	3304500	8	45
STD8x60-B	3306000	8	60
STD8x65-B	3306500	8	65
STD8x70-B	3307000	8	70
STD8x80-B	3308000	8	80
STD8x90-B	3309000	8	90
STD8x100-B	3310000	8	100
STD8x115-B	3311500	8	115
STD8x120-B	3312000	8	120
STD8x140-B	3314000	8	140
STD8x160-B	3314200	8	160
STD10x90-B	3315000	10	90
STD10x100-B	3315100	10	100
STD10x120-B	3315200	10	120
STD10x140-B	3315300	10	140
STD12x60-B	3319500	12	60
STD12x65-B	3320000	12	65
STD12x80-B	3320200	12	80
STD12x90-B	3320500	12	90
STD12x100-B	3320700	12	100
STD12x110-B	3320800	12	110
STD12x115-B	3321000	12	115
STD12x120-B	3321200	12	120
STD12x130-B	3321300	12	130
STD12x140-B	3321500	12	140
STD12x160-B	3322000	12	160
STD12x180-B	3323000	12	180
STD12x200-B	3323500	12	200
STD16x120-B	3331000	16	120
STD16x140-B	3331500	16	140
STD16x150-B	3332000	16	150
STD16x160-B	3332500	16	160
STD16x180-B	3332800	16	180
STD16x200-B	3333000	16	200
STD16x250-B	3334000	16	250
STD20x200-B	3343000	20	200
STD20x250-B	3344000	20	250

Tabelle 2

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]	
		Ø	L
STD8x45G-B	3304560	8	45
STD8x80G-B	3308060	8	80
STD8x100G-B	3310060	8	100
STD8x120G-B	3312060	8	120
STD12x80G-B	3320260	12	80
STD12x90G-B	3320560	12	90
STD12x100G-B	3320760	12	100
STD12x115G-B	3321060	12	115
STD12x120G-B	3321260	12	120
STD12x140G-B	3321560	12	140



EN 14545
DoP-h10/007

BULLDOG®-Dübel werden als ein- oder zweiseitige Scheibendübel mit Zähnen hergestellt. Zweiseitige BULLDOG®-Dübel werden ausschließlich für Holzanschlüsse eingesetzt, die einseitigen BULLDOG®-Dübel können auch für Verbindungen mit Stahlblechen verwendet werden.

BULLDOG®-Dübel entsprechen der EN 912.

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.

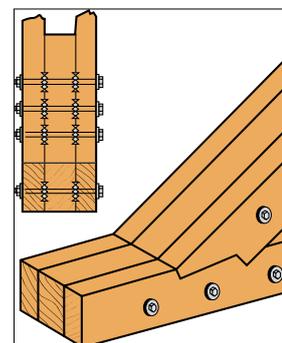
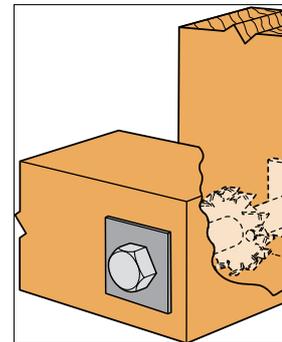
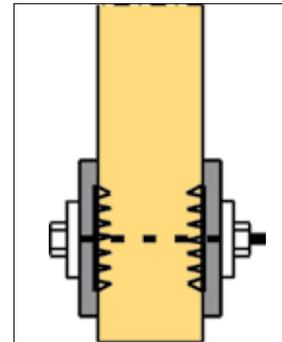
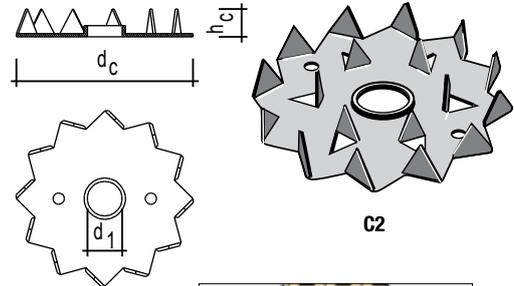


Tabelle 1, Einseitige BULLDOG®-Dübel (Typ C2 und C4)

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] R _{c,k}
		d ₁	d _c	h _c	
C2-50M10G-B	8000500	M10	50	6,6	6,4
C2-50M12G-B	8001000	M12			
C2-50M16G-B	8002000	M16			
C2-50M20G-B	8002500	M20			
C2-62M12G-B	8003000	M12	62	8,7	8,8
C2-62M16G-B	8004000	M16			
C2-62M20G-B	8005000	M20			
C2-75M12G-B	8005500	M12	75	10,4	11,7
C2-75M16G-B	8006000	M16			
C2-75M20G-B	8007000	M20			
C2-75M22G-B	8007100	M22			
C2-75M24G-B	8007200	M24			
C2-95M16G-B	8008000	M16	95	12,7	16,7
C2-95M20G-B	8008100	M20			
C2-95M22G-B	8008200	M22			
C2-95M24G-B	8008300	M24			
C2-117M16G-B	8009000	M16	117	16,0	22,8
C2-117M20G-B	8010000	M20			
C2-117M22G-B	8010500	M22			
C2-117M24G-B	8011000	M24			
C2-117M26G-B	8011500	M26			
C4-73/130M20G-B	8013500	M20	73x130	14,8	17,3
C4-73/130M24G-B	8014500	M24			



EN 14545
DoP-h10/007

Tabelle 2, Zweiseitige BULLDOG®-Dübel (Typ C1, C3 und C5)

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] R _{c,k}
		d ₁	d _c	h _c	h ₁	
C1-50-B *	8020000	17	50	13,0	6,0	6,4
C1-62-B *	8020100	21	62	16,0	7,4	8,8
C1-75-B *	8020200	26	75	19,5	9,1	11,7
C1-50G-B	8021000	17	50	13,0	6,0	6,4
C1-62G-B	8022000	21	62	16,0	7,4	8,8
C1-75G-B	8023000	26	75	19,5	9,1	11,7
C1-95G-B	8024000	33	95	24,0	11,3	16,7
C1-117G-B	8025000	48	117	30,0	14,3	22,8
C5-100G-B	8026000	40	100	16,0	7,3	18,0
C5-130G-B	8027000	52	130	20,0	9,3	26,7
C3-73/130G-B	8028000	26	70x130	28,0	13,3	17,3
C1-140G-B	8029000	60	140	31,0	14,7	29,8
C1-165G-B	8029500	70	165	33,0	15,6	38,2

Alle BULLDOG®-Dübel sind stückverzinkt.

Die mit * versehenen Größen sind sendzimirverzinkt mit ~ 20 µm Zinkschichtauflage.

Die Bemessungswerte einer Verbindungseinheit für Scheibendübel mit Zähnen oder Dornen errechnen sich aus der Tragfähigkeit des Dübels zuzüglich der Tragfähigkeit des Bolzens.

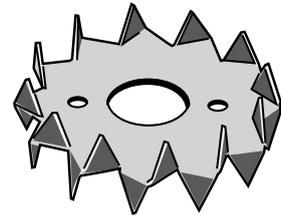
$$R_{j,\alpha,d} = R_{c,d} + R_{b,\alpha,d}$$

mit R_{c,d} = Bemessungswerte der Dübel

und R_{b,α,d} = Bemessungswert des Bolzen unter dem Winkel α

Die Bohrdurchmesser für die Bolzen im Holz dürfen maximal 1 mm größer als die Nenn Durchmesser der Bolzen sein.

Die Tragfähigkeiten, Mindestholzabmessungen und Abstandsregeln der Verbindungen sind in EC5 bzw. DIN 1052 geregelt.



C1

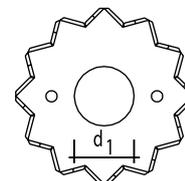
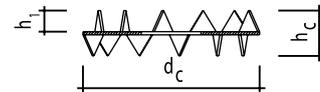
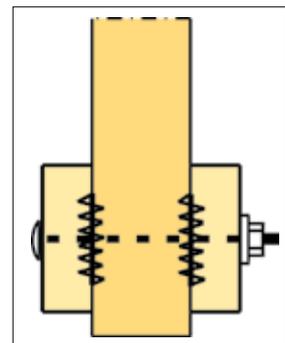
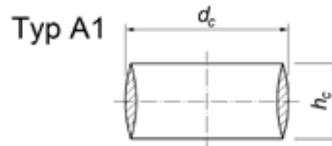
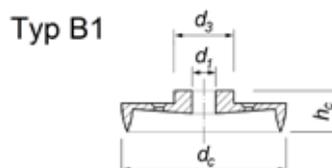


Tabelle 3, Ringdübel Typ A1 / Scheibendübel Typ B1 (Appel)

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

Tabelle 4, Scheibendübel Typ C10 und C11 (GEKA)

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]		
		d ₁	d _c	h _c
C10-50-B	8041200	30,5	50	27
C10-65-B	8041400	35,5	65	27
C10-80-B	8041600	49,5	80	27
C10-95-B	8041800	65,5	95	27
C10-115-B	8042000	85,5	115	27
C11-50M12-B	8040200	M12	50	15
C11-65M16-B	8040400	M16	65	15
C11-80M20-B	8040600	M20	80	15
C11-95M24-B	8040800	M24	95	15
C11-115M24-B	8041000	M24	115	15

d₁ = Innendurchmesser

d_c = Dübelaußendurchmesser

d₃ = Außendurchmesser des Innenkranzes (nur bei Typ B1)

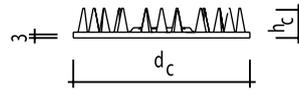
h_c = Höhe

h₁ = Einpresstiefe

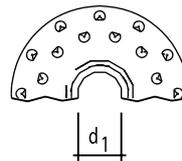
t = Plattendicke

Weitere Details sind in der DIN 1052 und EN912 angegeben.

Typ C11

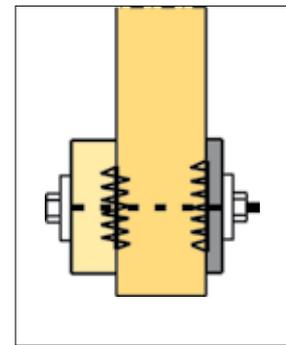
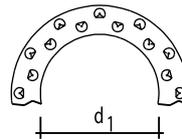
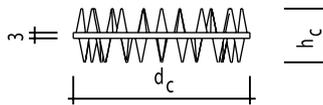


C11



C10

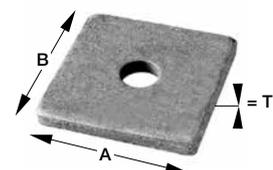
Typ C10



Unterlegscheiben in verschiedenen Größen sind passend für Simpson Strong-Tie® Produkte konzipiert.

Tabelle 5

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			
		A	B	T	Ø
US40/40/10G-B	0700100	40	40	10	13,5
US40/50/10G-B	0700200	40	50	10	13,5x25
US50/50/8G-B	0700300	50	50	8	18
US60/60/6G-B	0700600	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 6mm zu benachbarten Flächen. Mit diesem Abstand wird erreicht, dass sich das Niederschlagswasser nicht in den Fugen stauen kann und, dass 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 Grundplatte, der die zu verbindenden Konstruktionsteile auf einen Abstand von 10 mm hält und durch seine Formgebung Wasser vom Anschluss weggleitet. 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, welche auf Wunsch geliehen werden können.

Bei einem Typen N3 und N4 ≥ 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 existiert ein passender Fräser um die Aussparung in einem Arbeitsgang zu erstellen.

Für die bequeme und zeitsparende Vormontage ist der nowa+ mit einer innenliegenden Bohrung für eine Montageschraube versehen.

Der Einbau erfolgt durch einfaches Zusammenziehen der 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	x	x
126	x	x	x	x
128	x	x	x	x
160	x	x	x	x
190	x	x	x	x

x	Lagerware
x	Lieferzeit auf Anfrage
-	nicht lieferbar



N1



N2



N3



N4



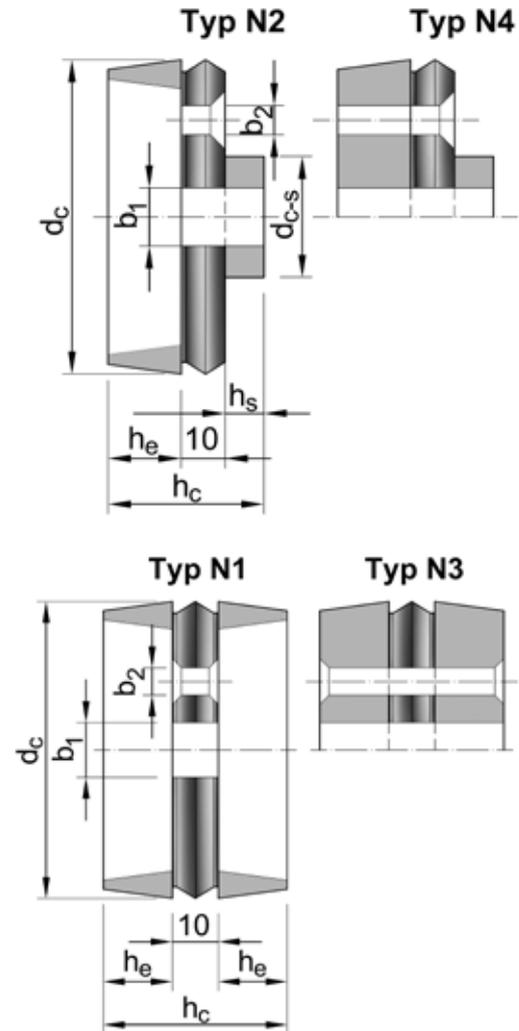
Rückseite N2 und N4

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

Typ	Abmessung [mm]								R _{c,0,k} [kN]
	d _c	h _c	h _e	h _{c-s}	h _s	b ₂	b ₁	d _b	
N1-65	65	40	15	-	-	6,6	14	12	14,7
N1-80	80	40	15	-	-	6,6	14	12	20,0
N1-95	95	40	15	-	-	6,6	14	12	25,9
N1-126	126	40	15	-	-	6,6	14	12	39,6
N1-128	128	55	22,5	-	-	6,6	18	16	40,5
N1-160	160	55	22,5	-	-	6,6	18	16	56,7
N1-190	190	55	22,5	-	-	6,6	18	16	73,3
N2-65	65	33	15	25	8	6,6	14	12	14,7
N2-80	80	33	15	25	8	6,6	14	12	20,0
N2-95	95	33	15	25	8	6,6	14	12	25,9
N2-126	126	33	15	25	8	6,6	14	12	39,6
N2-128	128	42,5	22,5	27	10	6,6	18	16	40,5
N2-160	160	42,5	22,5	27	10	6,6	18	16	56,7
N2-190	190	42,5	22,5	27	10	6,6	18	16	73,3
N3-35	35	40	15	-	-	-	12	10	5,8
N3-50	50	40	15	-	-	-	12	10	9,9
N3-65	65	40	15	-	-	6,6	14	12	14,7
N3-80	80	40	15	-	-	6,6	14	12	20,0
N3-95	95	40	15	-	-	6,6	14	12	25,9
N3-126	126	40	15	-	-	6,6	14	12	39,6
N3-128	128	55	22,5	-	-	6,6	18	16	40,5
N3-160	160	55	22,5	-	-	6,6	18	16	56,7
N3-190	190	55	22,5	-	-	6,6	18	16	73,3
N4-35	35	33	15	25	8	-	12	10	5,8
N4-50	50	33	15	25	8	-	12	10	9,9
N4-65	65	33	15	25	8	6,6	14	12	14,7
N4-80	80	33	15	25	8	6,6	14	12	20,0
N4-95	95	33	15	25	8	6,6	14	12	25,9
N4-126	126	33	15	25	8	6,6	14	12	39,6
N4-128	128	42,5	22,5	27	10	6,6	18	16	40,5
N4-160	160	42,5	22,5	27	10	6,6	18	16	56,7
N4-190	190	42,5	22,5	27	10	6,6	18	16	73,3



d_b: Bolzendurchmesser

R_{c,0,k}: charakteristischer Wert der Tragfähigkeit parallel zur Faser (α=0)
Ist der Kraft-Faser-Winkel α ≠ 0 ergibt sich die Tragfähigkeit zu:

$$R_{c,\alpha,k} = k_\alpha \times R_{c,0,k} \quad \text{mit } k_\alpha = \frac{1}{(1,3 + 0,001 \times d_b) \times \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}$$

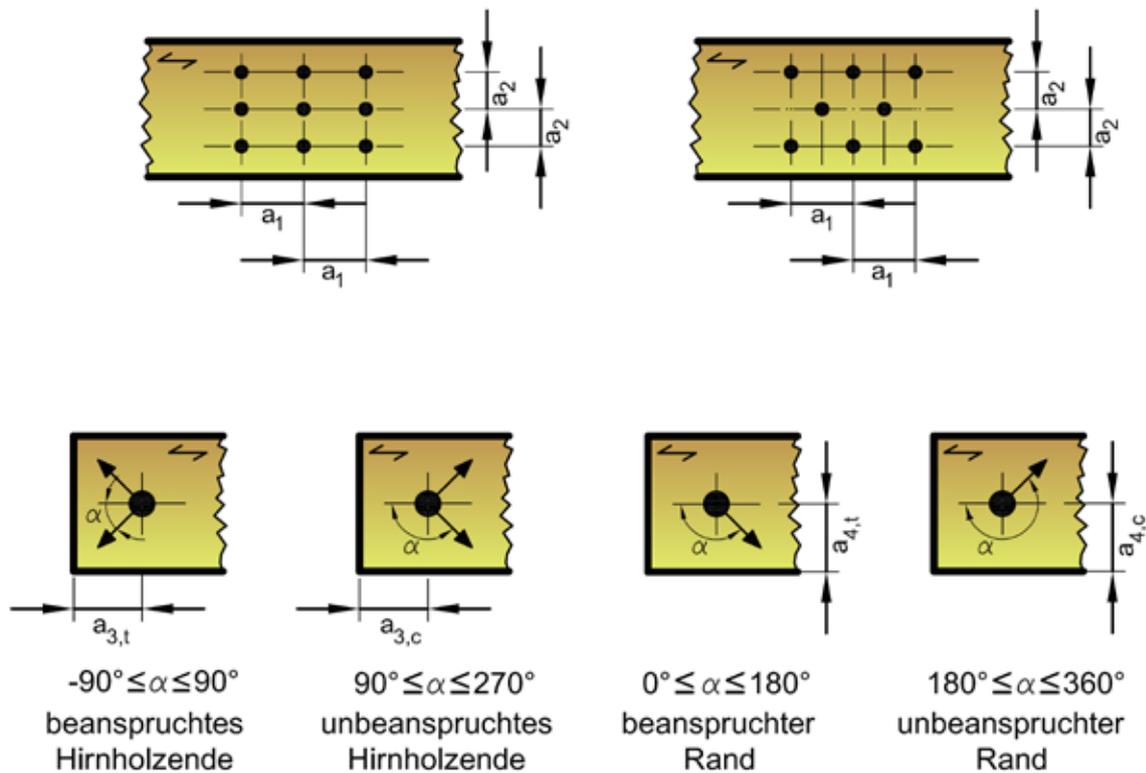
Für alle Typen des nowa+ wird der Rechenwert für das Verschiebungsmodul folgendermaßen ermittelt:

$$K_{ser} = 0,48 \times d_c \times \rho_k \quad \text{mit } [k_{ser}] = \text{N/mm} ; [d_c] = \text{mm} ; [\rho_k] = \text{kg/m}^3$$



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 sind Unterlegscheiben (Holzbauscheiben) mit einem Durchmesser von mindestens 3_{db} und einer Mindestdicke von $0,3_{db}$ einzubauen. Die Mindestachs- und Mindestrandabstände sind gemäß folgenden Angaben einzuhalten.



$$a_1 = (1,2 + 0,8 \times \cos\alpha) \times d_c$$

$$a_2 = 1,2 \times d_c$$

$$a_{3,t} = 2 \times d_c$$

$$a_{3,c} = 2 \times d_c$$

$$a_{4,t} = 0,6 \times d_c$$

$$a_{4,c} = (0,6 + 0,2 \times \sin\alpha) \times d_c$$



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 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Bezeichnung / Größe
KOLC1	8500000	Kollibrodd Skin 1 / Ø50
KOLC2	8500100	Kollibrodd Skin 2 / Ø62
KOLC3	8500200	Kollibrodd Sin 3 / Ø75
KOLC4	8500300	Kollibrodd Skin 4 / Ø95
KOLC8	8500500	Kollibrodd Skin 8 / 50x65
KOLV1	8500600	Kollibrodd 1/ Ø50 Lose
KOLV2	8500700	Kollibrodd 2/ Ø62 Lose
KOLV8	8501100	Kollibrodd 8/50x65, Lose



Qualität

SIMPSON

Strong-Tie

®



Simpson Strong-Tie® Alles natürlich gut gebaut.



Ca. 90 % der
Simpson Strong-Tie®
Produkte sind
CE-gekennzeichnet

www.strongtie.de





ETA-07/0317
DoP-e07/0317

Material:
S355J2G3

Der ZYKLOP™ ist ein Verbinder, der den Anschluss einer Stahlplatte an ein Holzbauteil mittels schräger 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. Hier wird eine Bohrung im anschließenden Bauteil ausgeführt. Die Vorteile hiervon sind geringere Aufbauhöhen, Entfallen des Einmessens und keine zusätzlichen Verbindungsmittel zur Fixierung.

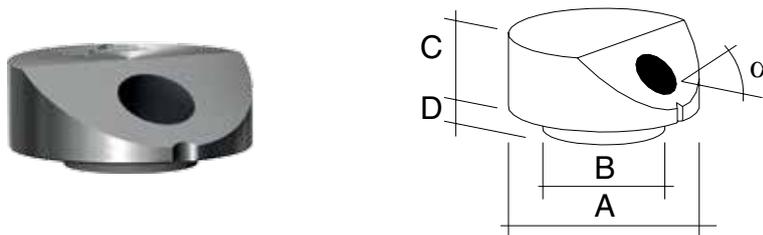


Tabelle 1

Art. No.	ZYKLOP™ Verbinder Maße [mm]					X	SST Schraube		t _{gr} [mm]
	A	B	C	D	Neigung α[°]		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_{gr} = Grenzblechdicke, bis zu dieser Blechdicke ist keine Aussparung in der Verlängerung des Schraubenkanals erforderlich.

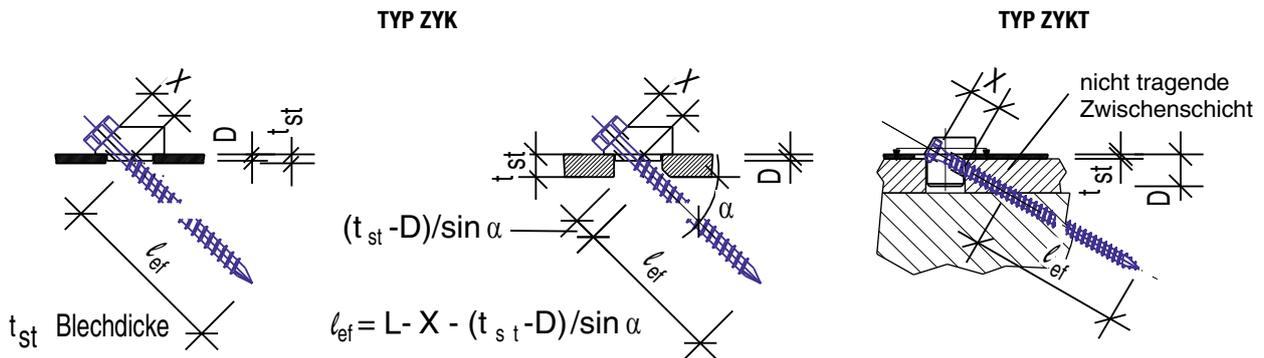
Tabelle 2

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

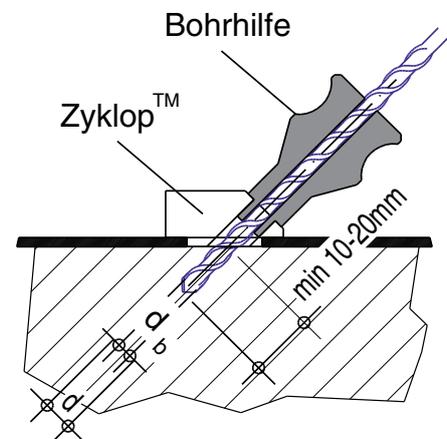
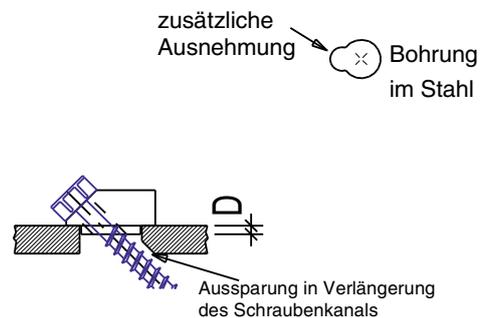
Die wirksamen Einbindetiefen der Schraubengewinde ℓ_{ef} werden individuell ermittelt, die hierfür notwendige Durchgangslänge „X“ im Verbinder ist in Tabelle 1 zu finden. Eventuelle nicht tragende Zwischenschichten, die ausreichende Druckfestigkeit aufweisen, können problemlos überbrückt werden.



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.



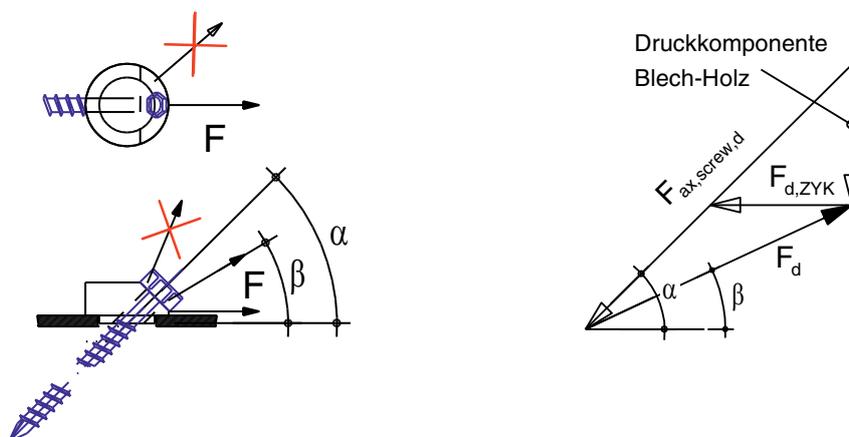
In der technischen Info und der ETA sind viele Ausführungsmöglichkeiten mit Angabe statischer Werte ausführlich dargestellt.

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 β wirken (mit $0^\circ \leq \beta \leq \alpha$; α 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]

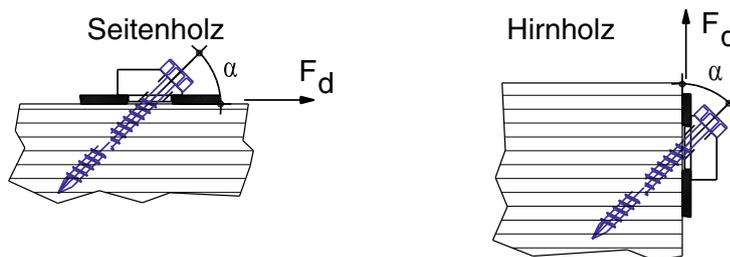
Befestigt auf		ZYK10 ZYK39	ZYK11	ZYK12	ZYK40 ZYKT69	ZYK41	ZYK42	ZYK70 ZYKT99	ZYK71	ZYK72
$r_{ax,k,\alpha}$	Seitenholz	62,1	81,0	81,0	66,9	87,2	87,2	88,2	115,0	115,0
	Hirnholz	81,0	81,0	62,1	87,2	87,2	66,9	115,0	115,0	88,2
$R_{t,u,k}$		12,5			23,5			33,0		

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] *)	erf. t_{st} [mm]	$R_{k,ZYK}$ [kN]	erf. t_{st} [mm]	max. $R_{k,ZYK}$ [kN] *)	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

*) 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 $4 \times 2 \text{ ZYK10}$
 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: $n_{ef} = 2 \times 2^{0,9} = 3,73$

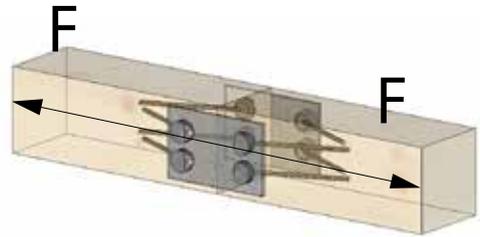
$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{k,ZYK} \times n \times k_{\text{mod}} / \gamma_m \\ R_{ax,screw,d} \times n_{ef} \times \cos \alpha \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 10,8 \times 4 \times 0,7 / 1,3 \\ 6,2 \times 3,73 \times \cos 30^\circ \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 23,3 \text{ kN} \\ 20,0 \text{ kN} \end{array} \right. = 20,0 \text{ kN}$$

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.



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 γ_M für Holz umzurechnen.

Für γ_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 Approvals (ETA = europäisch technische Zulassung) sind im Katalog bei den entsprechenden Verbindern zu finden. Es gelten die ETAs im vollen Wortlaut. Die ETAs stehen auf www.strongtie.de unter "Support/Info" 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.

In dem Kapitel 7 werden die Produkte Stützenfüße und im Kapitel 12 die unterschiedlichen Produkte Pfostenhalter aufgeführt.

Für Stützenfüße werden statische Werte angegeben und sie sind für tragende Einsatzzwecke vorgesehen.

Die vorgesehene Verwendung von Pfostenhaltern liegt im konstruktiven Bereich, der keine statisch tragende Aufgabe zu erfüllen hat. 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 Januar 2014

ETA Nummer	
ETA- 04/0013	Nägeln, Schrauben
ETA- 04/0042	EWP
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

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
- Brettsperrholz

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, deren Qualität 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 Materialqualitäten 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 gemäß DIN EN/ISO1461 stückverzinkt.

Dieses Verfahren ist ebenso eine Feuerverzinkung.

Die mittlere Zinkschichtdicke beträgt $55 \mu\text{m}$.

c. Holzverbinder aus nichtrostendem Stahl

Ein großer Teil der Holzverbinder kann aus nichtrostendem Stahl, mit der Werkstoffnummer 1.4401 (Korrosivitätskategorie C3) oder anderen Edelstahlsorten (auf Anfrage, siehe auch 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 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 auch 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 geringfügig 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 CSA5,0x1 Schrauben gelten die gleichen Abstände wie für die CNA4,0x1 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 $0,9 \cdot d$ 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.

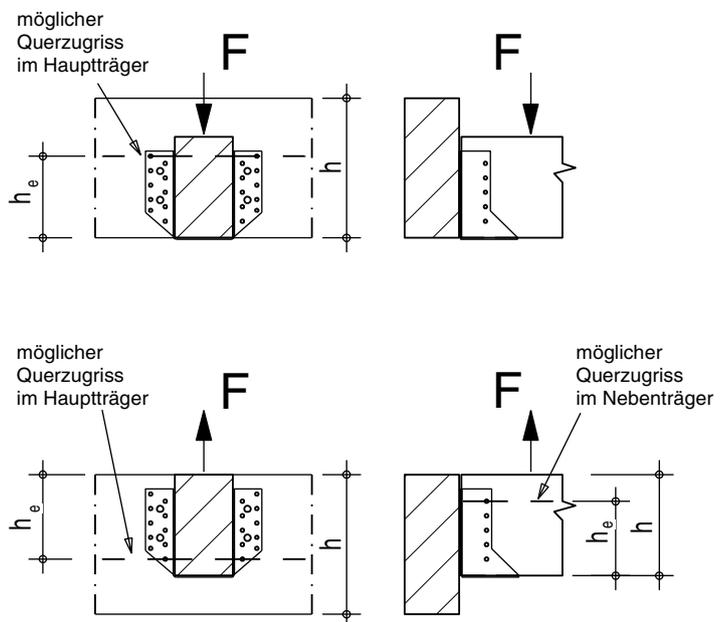
Der Nachweis für Verbindungsmittelkräfte unter einem Winkel zur Faserrichtung ist nach EC5; 8.1.4 zu führen.

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.





Connector Selector Software:

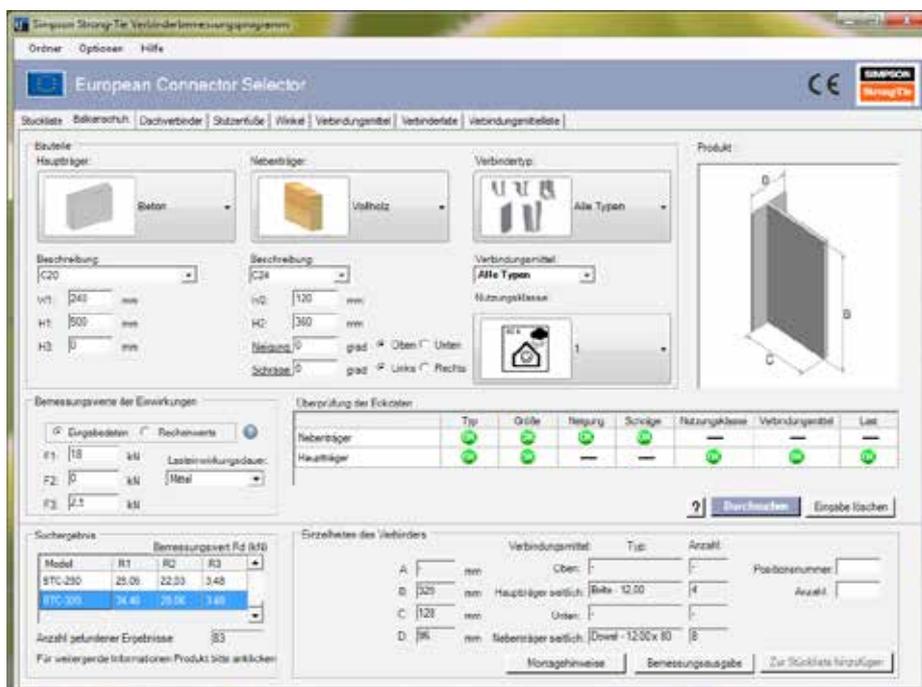
Wenige Klicks zur richtigen Verbindung

Verbinder auswählen oder bemessen, Stücklisten erstellen – mit der aktuellen Software von Simpson Strong-Tie® in Zukunft ein Kinderspiel. Der Connector Selector ermittelt in wenigen Augenblicken alle Verbindungen, die für Ihre spezielle Anwendung verwendet werden können. Jederzeit, europaweit.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Lösungen für eine große Auswahl an Verbindern, einschließlich wichtiger Bauprodukte wie Balkenverbinder, Stützenfüße und Winkelverbinder.
- Verfügbar in sechs Sprachen.
- Wählen Sie Produkte für den Einsatz in bis zu 30 Ländern aus.
- Einfaches, graphisches Eingabeformat für den Anwender.
- Anwenderfreundlich mit Bemessungsausdruck und Stückliste für Konstruktion und Verkauf.
- Alle Bemessungswerte gemäß Eurocode 5 beziehungsweise DIN 1052.
- CE-Kennzeichnung aller in der Software enthaltenen Produkte, einschließlich ETA Angaben.
- Montagehinweise: Beinhaltet Angaben für den Einbau.
- Projektbezogene Speichermöglichkeit mittels "Stückliste".
- Deckenberechnungs-Tool zur einfachen Lastweiterleitung.

Nutzen Sie die Vorteile des Connector Selectors – die Software können Sie einfach auf unserer Homepage www.strongtie.de herunterladen.



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.

METALLDÜBEL



	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]	
					fvz		HCR	Ø				
●	●	●		●	●	●	●	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.



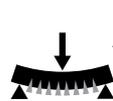
Bemesungsprogramm.



Lieferbar in Ausführung Edelstahl.

HCR

Stahl, hochkorrosionsbeständig (HCR).

ETA-08/0276
DoP-e08/0276

fvz

**BOA-X und BOAX-II** BolzenankerMit Sechskantmutter und Unterlegscheibe
Ausführung: Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert, feuerverzinkt *)

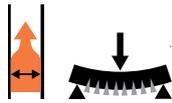
Bezeichnung	Art.No.	ETA	Gewindegröße	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Veranke- rungstiefe	Gesamt- länge	Gewinde- länge
				d ₀ x h ₁	t _{fix}	d _t	h _{ef}	L	f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
BOA-X 6/15	BOAX0606035015		M6	6 x 50	15	7	35	65	28
BOA-X 6/50	BOAX0606035050		M6	6 x 50	50	7	35	100	28
BOAX-II 8/10	BOAXII08045010	•	M8	8 x 60	10	9	45	72	32
BOAX-II 8/30	BOAXII08045030	•	M8	8 x 60	30	9	45	92	52
BOAX-II 8/50	BOAXII08045050	•	M8	8 x 60	50	9	45	112	72
BOAX-II 8/85 **)	BOAXII08045085	•	M8	8 x 60	85	9	45	147	107
BOAX-II 10/10	BOAXII10060010	•	M10	10 x 75	10	12	60	92	47
BOAX-II 10/20	BOAXII10060020	•	M10	10 x 75	20	12	60	102	57
BOAX-II 10/30	BOAXII10060030	•	M10	10 x 75	30	12	60	112	67
BOAX-II 10/50	BOAXII10060050	•	M10	10 x 75	50	12	60	132	87
BOAX-II 10/80 **)	BOAXII10060080	•	M10	10 x 75	80	12	60	162	115
BOAX-II 12/5	BOAXII12070005	•	M12	12 x 90	5	14	70	103	53
BOAX-II 12/20	BOAXII12070020	•	M12	12 x 90	20	14	70	118	68
BOAX-II 12/30	BOAXII12070030	•	M12	12 x 90	30	14	70	128	78
BOAX-II 12/50	BOAXII12070050	•	M12	12 x 90	50	14	70	148	98
BOAX-II 12/65	BOAXII12070065	•	M12	12 x 90	65	14	70	163	113
BOAX-II 12/80 **)	BOAXII12070080	•	M12	12 x 90	80	14	70	178	115
BOAX-II 16/5	BOAXII16085005	•	M16	16 x 110	5	18	85	123	65
BOAX-II 16/20	BOAXII16085020	•	M16	16 x 110	20	18	85	138	80
BOAX-II 16/50	BOAXII16085050	•	M16	16 x 110	50	18	85	168	110
BOAX-II 16/60	BOAXII16085060	•	M16	16 x 110	60	18	85	178	115
BOA-X 16/95 **)	BOAX1616085095		M16	16 x 110	95	18	85	213	55
BOA-X 20/20	BOAX2020110020		M20	20 x 130	20	22	110	170	55
BOA-X 20/70	BOAX2020110070		M20	20 x 130	70	22	110	220	55
BOA-X 20/130 **)	BOAX2020110130		M20	20 x 130	130	22	110	280	55

*) auf Anfrage

**) auf Anfrage mit großer Unterlegscheibe nach DIN 440 R bzw. gemäß DIN 1052 lieferbar.



ETA-08/0276
DoP-e08/0276



BOA-X A4 und BOAX-II A4 Bolzenanker



Mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe
Ausführung: nichtrostender Stahl; HCR *)

Bezeichnung	Art.No.	ETA	Gewindegröße	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Verankerungstiefe	Gesamtlänge	Gewindelänge
				d ₀ x h ₁	t _{fix}	d _f	h _{ef}	L	f
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
BOA-X 6/15 A4	BOAX0606035015A4		M6	6 x 50	15	7	35	65	28
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
BOA-X 20/20 A4	BOAX2020110020A4		M20	20 x 130	20	22	110	170	55
BOA-X 20/70 A4	BOAX2020110070A4		M20	20 x 130	70	22	110	220	55

*) auf Anfrage

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.

Material: Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert oder feuerverzinkt / nichtrostender Stahl A4 bzw. HCR

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen ¹⁾²⁾													
Bezeichnung	BOA-X 6/... ³⁾		BOAX-II 8/...		BOAX-II10/...		BOAX-II12/...		BOAX-II 16/...		BOA-X 20/... ³⁾		
Gewindegröße	M6		M8		M10		M12		M16		M20		
Material	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	
Verankerungstiefe [mm]	35		45		60		70		85		110		

Zulässige Zug- und Querlasten ³⁾																
Gerissener Beton	C20/25	Zuglast	N _{zul}	[kN]	-	-	2,0	2,0	3,6	3,6	4,8	4,8	9,5	9,5	-	-
					-	-	2,2	2,2	3,9	3,9	5,2	5,2	10,5	10,5	-	-
	C30/37				-	-	2,4	2,4	4,3	4,3	5,7	5,7	11,4	11,4	-	-
	C40/50				-	-	2,5	2,5	4,6	4,6	6,1	6,1	12,2	12,2	-	-
	C50/60				-	-	4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4	-	-
	C20/25	Querlast	V _{zul}	[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 _{zul}	[kN]	1,8	1,8	3,6	3,6	6,3	6,3	7,9	7,9	16,7	16,7	13,9	13,9
					1,8	1,8	3,9	3,9	7,0	7,0	8,7	8,7	18,3	18,3	13,9	13,9
	C30/37				1,8	1,8	4,3	4,3	7,6	7,6	9,5	9,5	20,0	20,0	13,9	13,9
	C40/50				1,8	1,8	4,6	4,6	8,1	8,1	10,2	10,2	21,3	21,3	13,9	13,9
	C50/60				1,8	1,8	4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4	13,9	13,9
	C20/25	Querlast	V _{zul}	[kN]	1,8	1,8	4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4	13,9	13,9
	C30/37				1,8	1,8	4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4	13,9	13,9
	C40/50				1,8	1,8	4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4	13,9	13,9
	C50/60				1,8	1,8	4,8	5,2	8,6	8,1	11,0	11,9	21,0	22,4	13,9	13,9
Zulässige Biegemomente			M _{zul}	[Nm]	4,1	4,4	10,0	10,5	22,9	21,4	34,3	37,6	88,6	95,2	173,0	185,4

Achs- und Randabstände, Bauteildicken								
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	35	45	60	70	85	110
Charakteristischer Achsabstand	S _{cr,N}	[mm]	120	135	180	210	255	400
Minimaler Achsabstand	S _{min}	[mm]	120	50	55	60	70	400
Charakteristischer Randabstand	C _{cr,N}	[mm]	90	68	90	105	128	300
Minimaler Randabstand	C _{min}	[mm]	90	50	50	55	85	300
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	60	100	120	140	170	180

¹⁾ 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.

²⁾ 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.

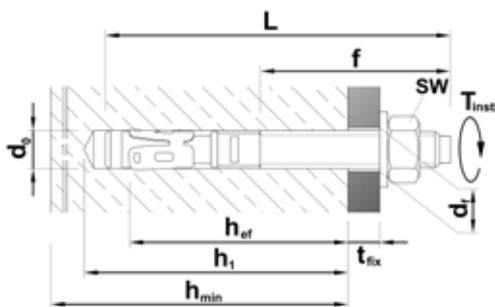
³⁾ Nicht Bestandteil der ETA-Zulassung.

Montagedaten

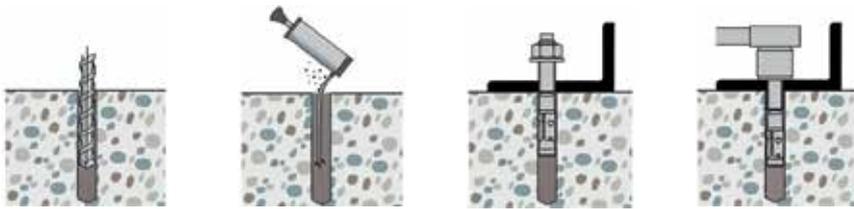
			BOA-X 6/...	BOAX-II 8/...	BOAX-II 10/...	BOAX-II 12/...	BOAX-II 16/...	BOA-X 20/...	
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	6	8	10	12	16	20	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	50	60	75	90	110	130	
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f	[mm]	7	9	12	14	18	22	
Schlüsselweite	SW	[mm]	10	13	17	19	24	30	
Montagedrehmoment ⁴⁾	T_{inst}	[Nm]	7	20 (15)	20	35	50	120	240

⁴⁾ Werte in Klammer 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	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Verankerungstiefe	Gesamtlänge	Gewindelänge
				d ₀ x h ₁	t _{fix}	d _f			
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	L	f
WA 6/5	WA06060	•	M6	6 x 55	5	7	40	60	30
WA 6/10	WA06065	•			10			65	30
WA 6/20	WA06075	•			20			75	35
WA 6/30	WA06085	•			30			85	40
WA 8/5	WA08068	•	M8	8 x 65	5	9	45	68	40
WA 8/10	WA08073	•			10			73	45
WA 8/20	WA08083	•			20			83	45
WA 8/30	WA08093	•			30			93	50
WA 8/40	WA08103	•			40			103	50
WA 8/50	WA08113	•			50			113	60
WA 8/70	WA08133	•			70			133	85
WA 8/100 *)	WA08163	•			100			163	100
WA 10/5	WA10078	•	M10	10 x 70	5	12	50	78	40
WA 10/10	WA10083	•			10			83	40
WA 10/20	WA10093	•			20			93	50
WA 10/30	WA10103	•			30			103	50
WA 10/40	WA10113	•			40			113	60
WA 10/50	WA10123	•			50			123	60
WA 10/70	WA10143	•			70			143	70
WA 10/100 *)	WA10173	•			100			173	80
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 16/30	WA16151	•	M16	16 x 110	30	18	80	151	80
WA 16/50	WA16171	•			50			171	80
WA 16/80 *)	WA16201	•			80			201	100
WA 16/100 *)	WA16221	•			100			221	100
WA 16/140 *)	WA16261	•			140			261	110
WA 20/30	WA20173	-	M20	20 x 130	30	22	100	173	100
WA 20/60	WA20193	-			60			193	100
WA 20/80 *)	WA20223	-			80			223	125
WA 20/120 *)	WA20263	-			120			263	150

*) auf Anfrage mit großer Unterlegscheibe nach DIN 440 R bzw. gemäß DIN 1052 lieferbar.

Material: Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen ¹⁾²⁾						
Bezeichnung	WA 6/...	WA 8/...	WA 10/...	WA 12/...	WA 16/...	WA 20/... ³⁾
Gewindegröße	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Material	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Verankerungstiefe [mm]	40	45	50	65	80	100

Zulässige Zug- und Querlasten										
Ungerissener Beton	Zuglast	N _{zul}	[kN]	C20/25	4,3	5,7	7,6	12,6	17,2	19,9
				C30/37	4,6	7,0	9,3	15,4	21,0	19,9
				C40/50	5,0	8,1	10,7	17,8	24,3	19,9
				C50/60	5,3	8,9	11,8	19,5	26,7	19,9
	Querlast	V _{zul}	[kN]	C20/25	3,4	5,4	8,5	14,3	26,9	26,7
				C30/37	3,4	5,4	9,7	14,3	26,9	26,7
				C40/50	3,4	5,4	9,7	14,3	26,9	26,7
				C50/60	3,4	5,4	9,7	14,3	26,9	26,7
Zulässige Biegemomente	M _{zul}	[Nm]	5,7	13,8	27,1	47,1	111,0	141,4		

Achs- und Randabstände, Bauteildicken								
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	40	45	50	65	80	100
Charakteristischer Achsabstand	s _{cr,N}	[mm]	120	135	150	195	240	300
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	30	40	50	70	90	120
Charakteristischer Randabstand	c _{cr,N}	[mm]	60	67,5	75	97,5	120	150
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	40	50	70	90	120
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	100	100	100	130	160	200

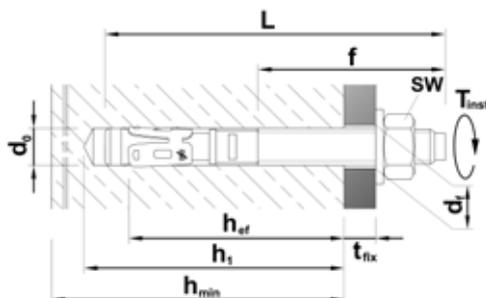
Montagedaten								
Bohrerinnendurchmesser	d ₀	[mm]	6	8	10	12	16	20
Bohrlochtiefe	h ₁ ≥	[mm]	55	65	70	90	110	130
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f	[mm]	7	9	12	14	18	22
Schlüsselweite	SW	[mm]	10	13	17	19	24	30
Montagedrehmoment	T _{inst}	[Nm]	8	15	30	50	100	200

¹⁾ 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.

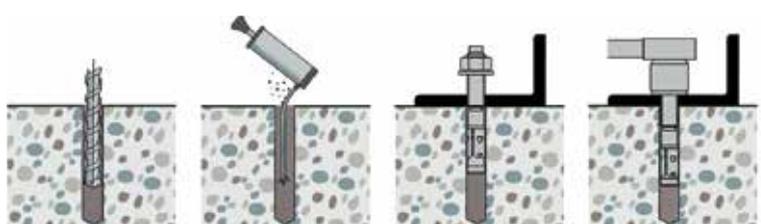
²⁾ Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von γ_f=1,4. Bei den angegebenen Werten wird von unbewehrtem bzw. normal bewehrtem Beton mit einem Abstand der Bewehrungsstäbe s ≥ 15 cm oder s ≥ 10 cm bei einem Bewehrungsstabdurchmesser d_s ≤ 10 mm ausgegangen.

³⁾ Nicht Bestandteil der ETA-Zulassung.

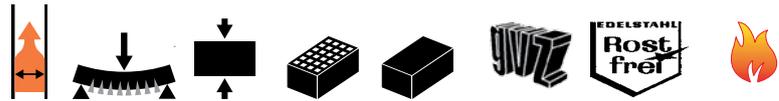
Einbauzustand



Montage



1. Bohrloch erstellen
2. Bohrloch reinigen
3. Bolzenanker durch Anbauteil setzen
4. Montagedrehmoment mittels kalibriertem Drehmoment-schlüssel aufbringen



FPN und FPNH Rahmendübel



Rahmendübel mit Senkkopfschraube
Ausführung: Nylon + Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert; nichtrostender Stahl A4-70



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 _D	Ø x L _S	d ₀ x h ₁	t _{fix}	d _f	h _{nom} ≥	Torx/SW
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	-
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 ^{1) 2) 3) 6)}									
Bezeichnung		FPN 8x ... und FPNH 8x ...				FPN 10x ... und FPNH 10x ... ⁵⁾			
Dübeldurchmesser		Ø8				Ø10			
Temperaturbereich ⁴⁾		a)		b)		a)		b)	
Material		Stahl	A4-70	Stahl	A4-70	Stahl	A4-70	Stahl	A4-70
Verankerungstiefe		[mm]				70			

Zulässige Lasten														
Verankerungsgrund	Abmessungen L x B x H [mm]	Druckfestigkeit f _b [N/mm ²]	Rohdichte ρ [kg/dm ³]											
				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	
						0,99		0,48		1,39		0,99		
						V _{zul}	3,21	3,78	3,21	3,78	5,17	5,72	5,17	5,72
≥ C16/20				N _{zul}										
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 ^o & 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

Achsen- 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
	parallel zum Bauteilrand	s _{2min}	[mm]			400
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	80	60	100	100
Charakteristischer Randabstand	c _{er,N}	[mm]	140	100		

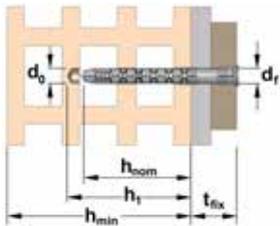
- Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von γ_r=1,4.
- F_{zul} ist der zulässige Wert für Zuglast, Querlast und für Schrägzug unter jedem Winkel. Die Werte gelten für einen Einzeldübel oder für eine Gruppe von 2 oder 4 Dübel, wenn die Achsabstände den Wert s_{min} nicht unterschreiten.
- Die Bemessung von Verankerungen bei Dübelgruppen und/oder Randeinfluss ist nach ETAG 020, Anhang C, unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-12/0358 zu führen.
- 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).
- 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.
- Nichttragende Schichten (z. B. Putz) sind zu überbrücken.

Montagedaten

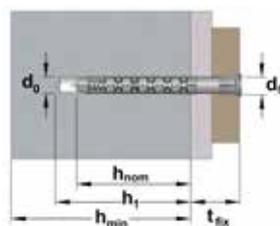
Gewindegröße		Ø8	Ø10
Bohrerennendurchmesser	d_0 [mm]	8	10
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Verankerungstiefe	$h_{nom} \geq$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f [mm]	8,5	10,5
Antrieb		T-30	T-40
Schlüsselweite		-	SW 13
Bohrverfahren	Vollstein-Mauerwerk/Beton	Hammerbohren	
	HLz-Mauerwerk	Drehbohren	
	Porenbeton	Hammerbohren	

Einbauzustand

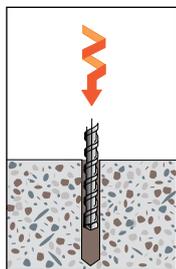
im Lochstein-Mauerwerk



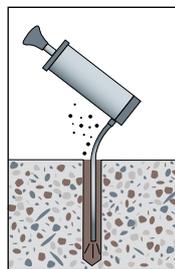
im Vollstein-Mauerwerk / Beton



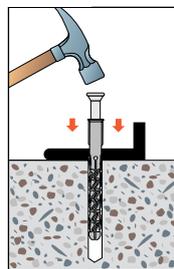
Montage



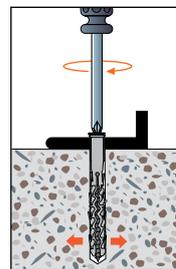
1. Bohrloch erstellen



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	Senkkopf-Nagelschraube	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Durchgangsloch im Anbauteil	Setztiefe
			Ø x L _D	Ø x L _N	d _o x h ₁	t _{fix}	d _t	h _{nom} ≥
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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	Senkkopf-Nagelschraube	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Durchgangsloch im Anbauteil	Setztiefe
			Ø x L _D	Ø x L _N	d _o x h ₁	t _{fix}	d _t	h _{nom} ≥
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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 ^{1) 2)}									
Bezeichnung		HIP 5x ... ³⁾		HIP 6x ...		HIP 8x ...		HIP 10x ... ³⁾	
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 _{zul} [kN]	0,15	0,43	0,43	0,40		
		Querlast ³⁾	V _{zul} [kN]	0,40	0,42	0,80	1,10		
Vollstein-Mauerwerk ³⁾		Zuglast	N _{zul} [kN]	0,13	0,24	0,30	0,32		
		Querlast	V _{zul} [kN]	0,40	0,42	0,80	1,10		

Zulässige Biegemomente									
M _{zul} [Nm]		0,8	0,8	1,0	1,0	2,1	2,1	3,5	3,5

Achs- und Randabstände, Bauteildicken									
Mindestbauteildicke	h _{min} [mm]	50	100	100	100				
Minimaler Achsabstand	s _{min} [mm]	40	100	100	100				
Minimaler Randabstand	c _{min} [mm]	50	100	100	100				

Montagedaten ⁴⁾									
Bohrernennendurchmesser	d ₀ [mm]	5	6	8	10				
Bohrlochtiefe	h ₁ ≥ [mm]	35	40	50	60				
Verankerungstiefe	h _{nom} [mm]	25	30	40	50				
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f [mm]	5	6	8	10				

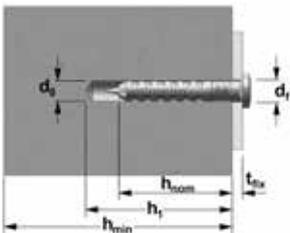
¹⁾ Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von γ_r=1.4.

²⁾ Die Verankerungsbemessung ist nach ETAG 014 unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-12/0359 zu führen.

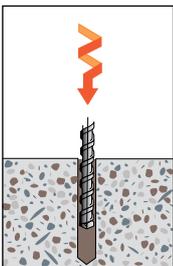
³⁾ Nicht Bestandteil der ETA-Zulassung.

⁴⁾ Temperatur bei der Dübelmontage ≥ 5°C.

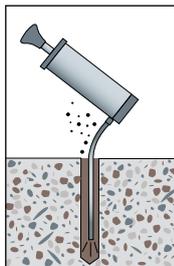
Einbauzustand



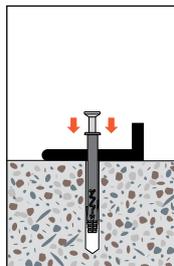
Montage



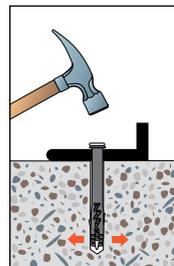
1. Bohrloch erstellen



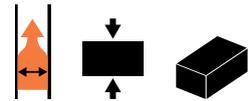
2. Bohrloch reinigen



3. Dübel setzen



4. Anbauteil befestigen



WECO - Der bewährte Messingdübel mit Dreifach-Spreizeinlage



Bezeichnung	Art.No.	Durchmesser x Länge	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	Schraubenlänge	Nachziehmarge	Mindestachsabstand	Empf. Last in Beton C20/25 ³⁾
		D _w x L [mm]	d ₀ x BT [mm]	L _s [mm]	N [mm]	S _{min} [mm]	[kN]
WECO M4 ¹⁾	MW04	5,5 x 21	5,5 x 30	15 + K ²⁾	10	65	0,5
WECO M5 ¹⁾	MW05	7 x 26,5	7 x 35	20 + K ²⁾	15	85	1,0
WECO M6 ¹⁾	MW06	8 x 30	8 x 40	20 + K ²⁾	15	100	1,2
WECO M8 ¹⁾	MW08	11 x 40	11 x 50	25 + K ²⁾	20	130	2,0
WECO M10 ¹⁾	MW10	14 x 45	14 x 58	25 + K ²⁾	20	160	2,5

¹⁾ Innengewinde ²⁾ K = Klemmstärke ³⁾ Sicherheitsfaktor von $\gamma = 5$ eingerechnet

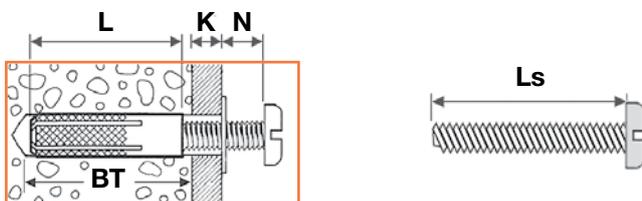
Funktionsprinzip:

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 Spirallanker bei Zweischalen-Mauerwerk

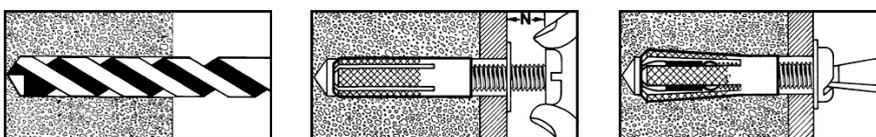
Einbauzustand



Nachziehmarge:

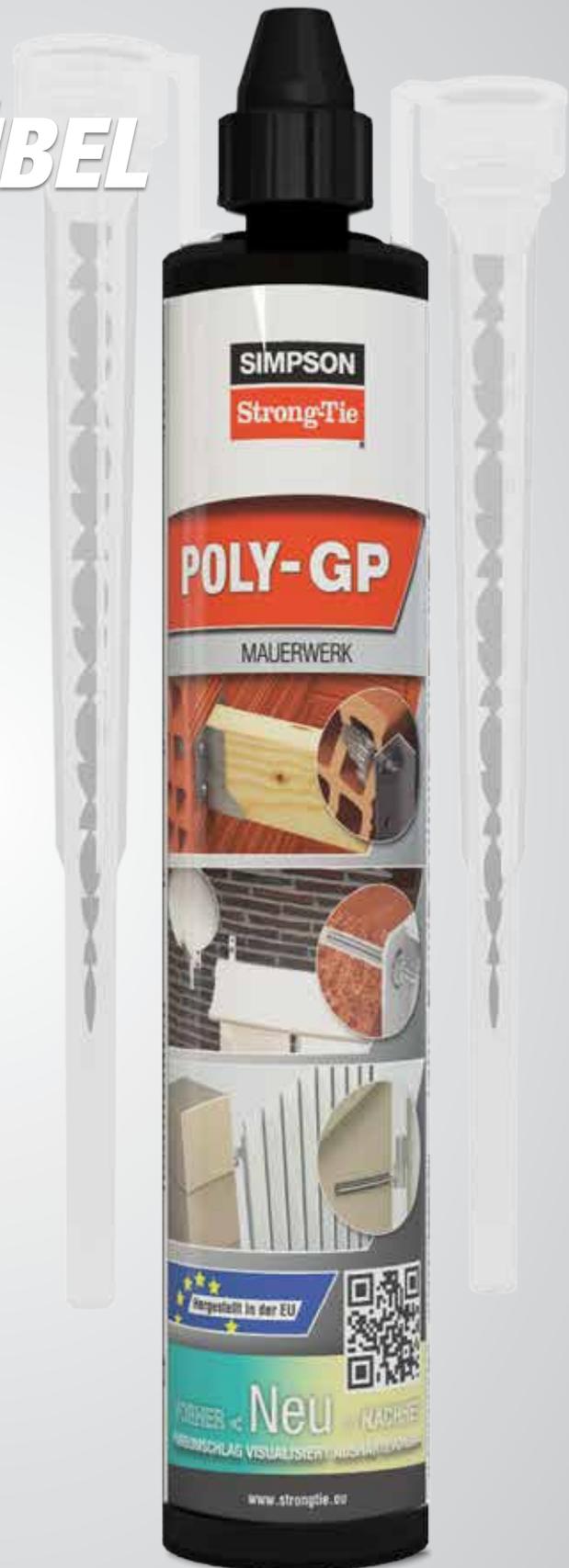
Dübel samt Schraube so weit einstecken, dass Kopf um Nachziehmarge N vorsteht.

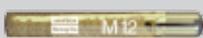
Montage



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			AT-HP						
INJEKTIONSMÖRTEL-SYSTEM			SET-XP						
VERBUNDDÜBEL-SYSTEM			VA						
INJEKTIONSMÖRTEL-SYSTEM			POLY-GP						
ZUBEHÖR									

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 Bauvorschriften.

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]	
					fvz	BS1500 S		HCR	\emptyset				
				●	●		●	●	M8 - M20	35 - 120	35 - 120	0,3 - 54,8	●
●			●	●	●	●	●	●	M12 - M27 Ø12 - Ø25	80 - 155	45 - 90	5,4 - 109	●
				●			●		M8 - M30	40 - 135	40 - 135	8,6 - 79,4	●
				●	●		●	●	M8 - M12	50 - 100	50 - 100	0,3 - 0,7	

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015



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.



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).



WRAS
MA3404/E
0706528



fVZ



HCR



ETA-11/0150 DoP- e11/0150
ETA-11/0151 DoP- e11/0151
ETA-13/0416 DoP- e13/0416
ETA-11/0139 *) DoP- e11/0139

*) (nachträglicher Bewehrungsanschluss außerhalb Deutschlands)

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 auf grau**. Danach **sofort belastbar**. **)

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt
		[ml]
AT-HP™ 280	AT-HP280-DE	280
AT-HP™ 345	AT-HP345-DE	345
AT-HP™ 825	AT-HP825-DE	825



280 ml für handelsübliche Auspresspistolen



345 ml Side-by-Side Kartusche



825 ml Side-by-Side Kartusche

Jede Kartusche mit 2 Statikmischern.

**) vollständiger Farbumschlag von blau auf grau $\geq +5^\circ\text{C}$



AT-HP-Box 10



AT-HP-Box 20



AT-HP-Box 12 mit Auspresspistole

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt [ml]
AT-HP™ 280 Profi Box 10	AT-HP280DE-B10	10 x 280 ml
AT-HP™ 280 Profi Box 20	AT-HP280DE-B20	20 x 280 ml
AT-HP™ 345 Profi Box 10	AT-HP345DE-B10	10 x 345 ml
AT-HP™ 345 Profi Box 20	AT-HP345DE-B20	20 x 345 ml
AT-HP™ 345 Profi Aktionsbox 12	AT-HP345DE-B12A	12 x 345 ml

Siebhülse aus Kunststoff für Verankerungen im Lochstein-Mauerwerk

Bezeichnung	Art.No.	Passend für Ankerstange LMAS	Ø Siebhülse [mm]	Länge Siebhülse L_s [mm]	Ø Bohrloch x Bohrtiefe $d_0 \times h_1$ [mm]
		[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



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
			$d_0 \times h_1$	t_{fix}	d_f	h_{ef}	L
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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
			$d_0 \times h_1$	t_{fix}	d_f	h_{ef}	L
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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	Siebhülse Durchmesser x Länge	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Veranke- rungs- tiefe	Gesamtlänge
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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.	Gewinde- größe	Siebhülse Durchmesser x Länge	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Veranke- rungs- tiefe	Gesamtlänge
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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.

Material: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert oder feuerverzinkt; nichtrostender Stahl A4-70

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im Temperaturbereich I ¹⁾²⁾		LMAS M8 x ... ³⁾				LMAS M10 x ... ³⁾				LMAS M12 x ... ³⁾				LMAS M16 x ... ³⁾				LMAS M20 x ... ³⁾					
Bezeichnung	Gewindedicke	M8		M10		M12		M16		M20		M8		M10		M12		M16		M20			
		Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4
Verankerungstiefe [mm]		64		80		96		120		144		128		192		160		240		160		240	
Zulässige Zug- und Querlasten																							
Ungerissener Beton	C20/25	9,1	9,8	9,1	9,8	14,3	14,3	14,4	15,4	19,0	19,0	20,6	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6	35,7	35,7	35,7	35,7	54,8	54,8
	C30/37	9,1	9,8	9,1	9,8	14,3	14,3	14,4	15,4	19,0	19,0	20,6	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6	35,7	35,7	35,7	35,7	54,8	54,8
	C40/50	9,1	9,8	9,1	9,8	14,3	14,3	14,4	15,4	19,0	19,0	20,6	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6	35,7	35,7	35,7	35,7	54,8	54,8
	C50/60	9,1	9,8	9,1	9,8	14,3	14,3	14,4	15,4	19,0	19,0	20,6	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6	35,7	35,7	35,7	35,7	54,8	54,8
Beton	C20/25	4,5	5,9	4,5	5,9	7,2	9,3	7,2	9,3	10,4	13,5	10,4	13,5	19,4	25,2	19,4	25,2	30,3	39,3	30,3	39,3	30,3	39,3
	C30/37	4,5	5,9	4,5	5,9	7,2	9,3	7,2	9,3	10,4	13,5	10,4	13,5	19,4	25,2	19,4	25,2	30,3	39,3	30,3	39,3	30,3	39,3
	C40/50	4,5	5,9	4,5	5,9	7,2	9,3	7,2	9,3	10,4	13,5	10,4	13,5	19,4	25,2	19,4	25,2	30,3	39,3	30,3	39,3	30,3	39,3
	C50/60	4,5	5,9	4,5	5,9	7,2	9,3	7,2	9,3	10,4	13,5	10,4	13,5	19,4	25,2	19,4	25,2	30,3	39,3	30,3	39,3	30,3	39,3
Zulässige Biegemomente		M _{Zul} [Nm]		9,0		11,9		9,0		11,9		9,0		11,9		9,0		11,9		9,0		11,9	
Achs- und Randabstände, Bauteildicken																							
Effektive Verankerungstiefe		h _{ef, min} / h _{ef, max} [mm]		64		80		120		96		144		128		160		192		160		240	
Charakteristischer Achsabstand		S _{cr, N} [mm]		128		160		240		192		288		256		320		384		320		480	
Minimaler Achsabstand		S _{min} [mm]		35		40		60		48		72		64		80		96		80		120	
Charakteristischer Randabstand		C _{cr, N} [mm]		64		80		120		96		144		128		160		192		160		240	
Minimaler Randabstand		C _{min} [mm]		35		40		60		48		72		64		80		96		80		120	
Mindestbauteildicke		h _{min} [mm]		100		110		150		130		175		160		200		225		200		280	
Montagedaten																							
Bohrerinnendurchmesser		d ₀ [mm]		10		12		12		14		14		18		18		22		160		240	
Bohrlochtiefe		h _{1, min} / h _{1, max} [mm]		64		80		120		96		144		128		160		192		160		240	
Durchgangsloch im Anbauteil		d ₁ [mm]		9		12		12		14		14		18		18		22		160		240	
Schlüsselweite		SW [mm]		13		17		17		19		19		24		24		30		160		240	
Montagedrehmoment		T _{inst} [Nm]		10		20		20		40		40		80		80		150		160,5		207,9	

¹⁾ Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm und/oder Randeffekt) sowie bei Dübelgruppen und/oder Randeffekten ist eine Bemessung nach TR 029, unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-11/0150 bzw. ETA-11/0151, durchzuführen.

²⁾ Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von γ_F=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 Bewehrungsabstandsdurchmesser d_s ≤ 10 mm ausgegangen.

³⁾ Zulässige Lasten für feuerverzinkte Gewindestangen 5.8 mit Gewindeformmaß gemäß EN ISO 10684: 2004

LMAS M8 x...: N_{Zul} = 7,9kN V_{Zul} = 4,0kN

LMAS M10 x...: N_{Zul} = 12,8kN V_{Zul} = 6,4kN

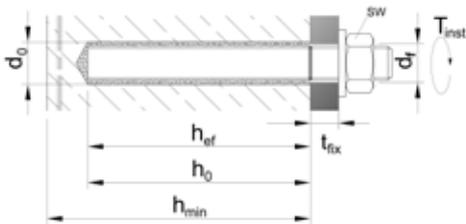
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Bohrlochreinigungsverfahren ⁴⁾

Temperatur Verankerungsgrund $T_{\text{Verankerungsgrund}}$	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit (trockener Beton)	Aushärtezeit (nasser Beton)
	t_{gel}	$t_{\text{cure, dry}}$	$t_{\text{cure, wet}}$
$-5^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +0^{\circ}\text{C}$	25 min	5 h	7 h 30 min
$0^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +5^{\circ}\text{C}$	25 min	150 min	225 min
$+5^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +10^{\circ}\text{C}$	10 min	105 min	160 min
$+10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +20^{\circ}\text{C}$	4 min	75 min	110 min
$+20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +35^{\circ}\text{C}$	1 min 30 sek	45 min	70 min

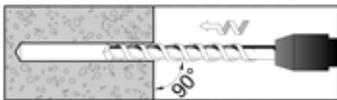
Bohrlochreinigung	Alle Durchmesser
	2x Ausblasen
	2x Bürsten
	2x Ausblasen
	2x Bürsten
2x Ausblasen	

⁴⁾ Einbau nur im trockenen oder nassen Beton.
Einbau in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher ist nicht zulässig.

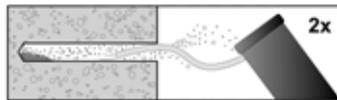
Einbauzustand



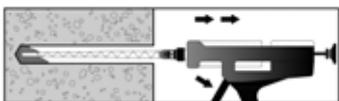
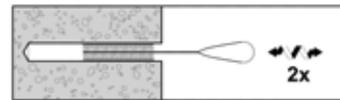
Montage



1. Bohrloch erstellen



2+3. Bohrloch reinigen - 2x Ausblasen / 2x Bürsten / 2x Ausblasen / 2x Bürsten / 2x Ausblasen



4. Verbundmörtel injizieren



5. Gewindestange mit leichten Drehbewegungen setzen



6. Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel befestigen (Aushärtezeiten sind zu beachten)

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 ^{1) 2) 3) 5)}						
Steinarten / Steinformate	Typ 1 ⁶⁾ Vollziegel RT 307 nach EN 771-1-HD	Typ 2 ⁶⁾ Hlz R 301 nach EN 771-1-LD	Typ 3 ⁶⁾ Hlz POROTON nach EN 771-1-LD	Typ 4 ⁶⁾ Llz LS BGV THERMO™ nach EN 771-1-LD	Typ 5 ⁶⁾ Hbl BLOCS CREUX nach EN 771-1-LD	Typ 6 ⁷⁾ 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/m³] $f_b \geq 22$ [N/mm²]	$\rho \geq 1350$ [kg/m³] $f_b \geq 22$ [N/mm²]	$\rho \geq 650$ [kg/m³] $f_b \geq 8$ [N/mm²]	$\rho \geq 570$ [kg/m³] $f_b \geq 6$ [N/mm²]	$\rho \geq 900$ [kg/m³] $f_b \geq 4$ [N/mm²]	$\rho \geq 350$ [kg/m³] $f_b \geq 3$ [N/mm²]
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	Zuglast	N _{zul} [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 _{zul} [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 _{zul} [Nm]		11,4 / 17,1					
				22,3 / 34,3					
				38,9 / 60,0					
A4 / HCR	Biegemoment	M _{zul} [Nm]		11,9					
				23,8					
				42,1					

Achs- und Randabstände, Bauteildicken ⁴⁾							
Charakteristischer Achsabstand	S _{cr} [mm]	20 x d	l _{unit}	l _{unit}	l _{unit}	l _{unit}	20 x d
Minimaler Achsabstand	S _{min} [mm]	50	100	100	100	100	50
Charakteristischer Randabstand	C _{cr} [mm]	10 x d	0,5 x l _{unit}	10 x d			
Minimaler Randabstand	C _{min} [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 ₀ [mm]	10	12	14	16			16			16			16			10	12	14	
Siebhülse	d _s x l _s [mm]	-				16 x 85			16 x 130			16 x 130			16 x 130			-		
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f [mm]	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef} [mm]	80			85			130			130			130			80			
Bohrlochtiefe	h ₁ [mm]	85			90			135			135			135			85			
Montagedrehmoment	T _{inst} [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			

- 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.
- Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von $\gamma_r=1,4$.
- Temperaturbereich I: -40°C bis +80°C (max. Langzeit-Temperatur: +50°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +80°C).
- l_{unit} : 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.

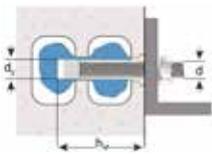
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Bohrlochreinigungsverfahren

Temperatur		Verarbeitungszeit t_{gel}	Aushärtezeit t_{cure}
Injektionsmörtel	Verankerungsgrund		
+5°C	- 5°C	45 min	9 h
+5°C	0°C	15 min	4 h
+5°C	+5°C	12 min	90 min
+10°C	+10°C	9 min	60 min
+20°C	+20°C	4 min	30 min
+30°C	+30°C	1 min	20 min

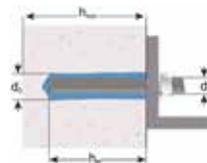
	Alle Durchmesser	
	Vollstein-Mauerwerk / Porenbeton	Hlz / Llz / HbL
Bohrlochreinigung	2x Ausblasen	-
	2x Bürsten	2x Bürsten
	2x Ausblasen	-

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. Siebhülse einsetzen



4. Verbundmörtel injizieren

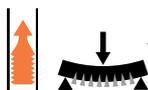


5. Gewindestange mit leichten Drehbewegungen setzen und nach dem Aushärten des Mörtels das Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel befestigen.





Tested according to
ACI 308.2
ICC-ES ESR-2598
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

Jede Kartusche inkl. 2 Statikmischern.

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.

LMAS – Stahl, galvanisch verzinkt, feuerverzinkt; passiviert



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe
Ausführung: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt

Bezeichnung	Art.No.	Gewinde- größe	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemm- dicke	Ø Loch im Anbauteil	Veranke- rungs- tiefe	Gesamtlänge
			$d_0 \times h_1$	t_{fix}	d_f	h_{ef}	L
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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.	Gewinde- größe	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemm- dicke	Ø Loch im Anbauteil	Veranke- rungs- tiefe	Gesamtlänge
			$d_0 \times h_1$	t_{fix}	d_f	h_{ef}	L
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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.

Material: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert oder feuerverzinkt, nichtrostender Stahl A4-A70 (\leq M24) / HCR-50 / HCR-70 / BSt 500 S

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im Temperaturbereich I ¹⁾²⁾³⁾		LMAS M12 x ...		LMAS M16 x ...		LMAS M20 x ...		LMAS M24 x ...		LMAS M27 x ...		
Bezeichnung	Gewindegröße	M12		M16		M20		M24		M27		
		Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	Stahl	A4	
Verankerungstiefe $h_{ef, min} / h_{ef, max}$ [mm]		70	240	80	320	90	400	100	480	110	540	
Zulässige Zug- und Querlasten												
Gerissener Beton	C20/25 - Zuglast	N_{zul} [kN]	5,4	18,5	6,2	24,6	5,8	25,6	7,7	36,9	9,5	46,7
	C50/60 - Querlast	V_{zul} [kN]	12,0	13,7	17,2	22,3	16,1	34,9	21,5	50,3	26,6	65,7
Ungerissener Beton	C20/25 - Zuglast	N_{zul} [kN]	10,1	20,0	12,3	37,6	14,7	58,6	17,2	84,3	19,8	109,0
	C50/60 - Querlast	V_{zul} [kN]	12,0	13,7	22,3	25,2	34,9	39,4	48,1	50,3	55,5	65,7
Zulässige Biegemomente		M_{zul} [Nm]	37,7	42,1	94,9	106,7	185,7	207,9	320,6	359,9	475,4	249,7
Betonstahlmaterial			Ø12		Ø14		Ø16		Ø20		Ø25	
Verankerungstiefe $h_{ef, min} / h_{ef, max}$ [mm]		70	240	75	280	80	320	90	400	100	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
	C50/60 - Querlast	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
	C50/60 - Querlast	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		M_{zul} [Nm]	5,3		84,8		121,2		246,7		481,9	
Achs- und Randabstände, Bauteildicken												
Gewindestangen LMAS ...		M12		M16		M20		M24		M27		
Betonstahl ...		Ø12		Ø14		Ø16		Ø20		Ø25		
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, min} / h_{ef, max}$ [mm]	70	240	80	320	90	400	100	480	110	540	
	$s_{cr, N}$ [mm]	210	720	240	960	270	1200	300	1440	330	1620	
Charakteristischer Achsabstand	s_{min} [mm]	45	45	60	60	70	70	80	80	90	80	
	$c_{cr, N}$ [mm]	105	360	120	480	135	600	150	720	165	810	
Minimale Bauteildicke	c_{min} [mm]	80	80	100	100	115	135	135	115	155	135	
	h_{min} [mm]	100	270	100	356	111	316	138	448	170	600	

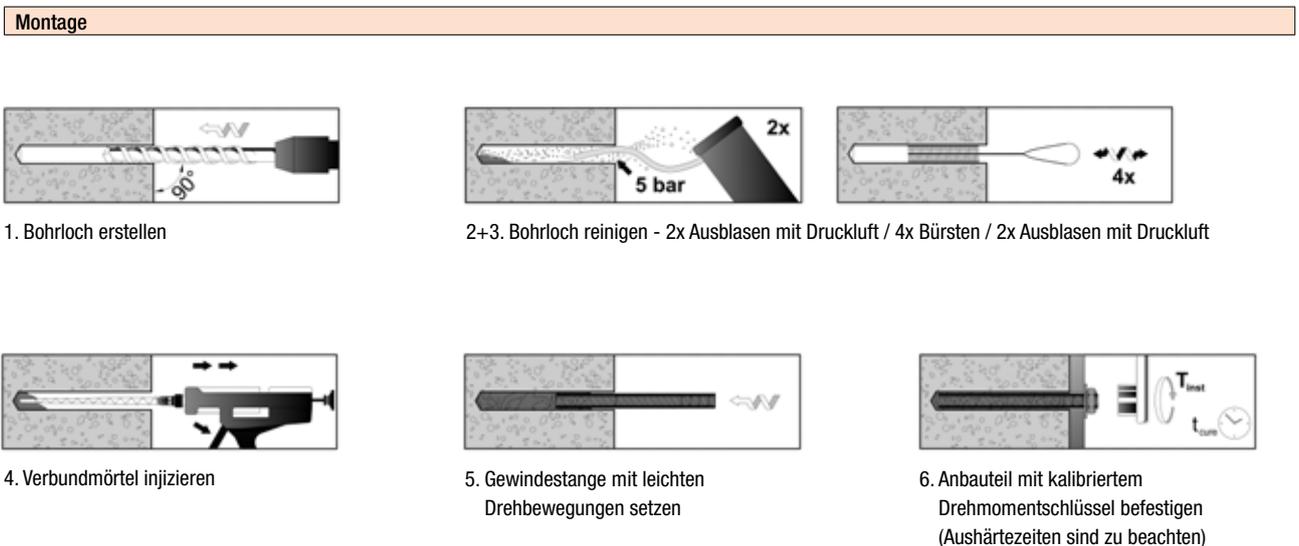
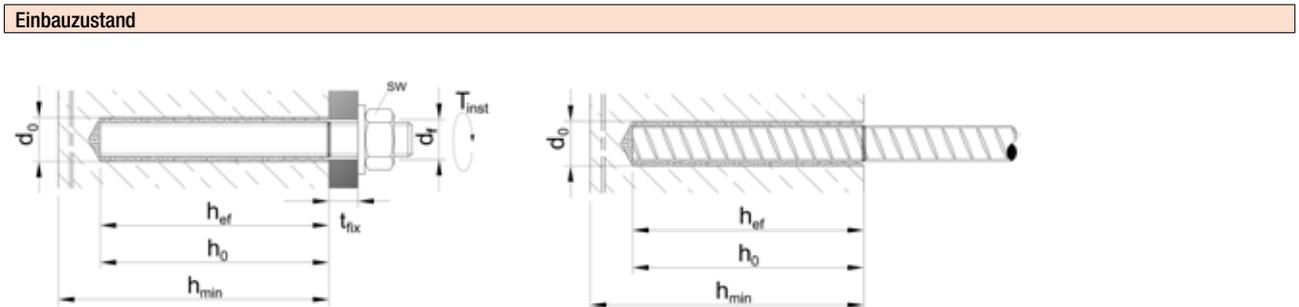
¹⁾ Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und/oder Randeinfluss ist eine Bemessung nach TR 029, unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-1/0360, durchzuführen.
²⁾ Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände 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 Bewehrungsabstandsdurchmesser $d_s \leq 10$ mm ausgegangen.
³⁾ Temperaturbereich I: -40°C bis +43°C (max. Langzeit-Temperatur: +24°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +43°C).

Montagedaten											
		M12		M16		M20		M24		M27	
		Ø12		Ø14		Ø16		Ø20		Ø25	
Bohrernennendurchmesser	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_f [mm]	14	-	18	-	22	-	26	-	30	-
Schlüsselweite	SW [mm]	19	-	24	-	30	-	36	-	41	-
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	40	-	60	-	80	-	100	-	120	-

Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Bohrlochreinigungsverfahren ⁴⁾			
Temperatur Verankerungsgrund $T_{\text{Verankerungsgrund}}$	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit (trockener Beton)	Aushärtezeit (nasser Beton)
	t_{gel}	$t_{\text{cure, dry}}$	$t_{\text{cure, wet}}$
$+10^\circ\text{C} \leq T_{\text{Verankerungsgrund}} \leq +21^\circ\text{C}$	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

Bohrlochreinigung	Alle Durchmesser
	2x Ausblasen mit ölfreier Druckluft
	4x Bürsten

⁴⁾ Einbau nur im trockenen oder nassen Beton.
Einbau in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher ist nicht zulässig.







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	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Verankerungstiefe	Gesamtlänge	
			$d_0 \times h_1$	t_{fix}	d_1			h_{ef}
			[mm]	[mm]	[mm]			[mm]
VAS 8/110	VAS08110	M8	10 x 85	10	9	80	110	
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			220	
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			250	
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 Setzwerkzeug.

VAS Ankerstange – nichtrostender Stahl



Gewindestange mit Sechskantantrieb, Sechskantmutter und Unterlegscheibe
Ausführung: nichtrostender Stahl A4-70

Bezeichnung	Art.No.	Gewindegröße	Ø Bohrloch x Bohrtiefe	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Verankerungstiefe	Gesamtlänge	
			$d_0 \times h_1$	t_{fix}	d_1			h_{ef}
			[mm]	[mm]	[mm]			[mm]
VAS 8/110A4	VAS08110A4	M8	10 x 85	10	9	80	110	
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 12/220A4	VAS12220A4	M12	14 x 115	80	14	110	220	
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 Setzwerkzeug.

VAC Mörtelpatrone



Bezeichnung	Art.No.	Durchmesser	Länge
		d_c	L_c
		[mm]	[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

Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015

Material: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt / nichtrostender Stahl A4-70

Zulässige Lasten für Einzeldübel ohne Einfluss von Achs- und Randabständen im Temperaturbereich I ¹⁾²⁾⁴⁾

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 ³⁾	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	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Verankerungstiefe [mm]	80		90		110		125		170		210		270	

Zulässige Zug- und Querlasten

C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60	Zuglast N_{zul} [kN]		Querlast V_{zul} [kN]		M _{zul} [Nm]													
								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
8,6	9,9	8,6	8,8	12,4	10,6	10,6	20,0	20,6	17,7	17,7	24,8	21,2	21,2	39,2	39,2	33,6	33,6	55,6	55,6	47,6	47,6	68,0	68,0		
8,6	9,9	8,6	9,1	12,7	10,9	10,9	20,0	21,2	18,2	18,2	25,5	21,8	21,8	40,3	40,3	34,6	34,6	55,6	55,6	47,6	47,6	68,0	68,0		
8,6	9,9	8,6	9,3	13,0	11,1	11,1	20,0	21,6	18,5	18,5	26,0	22,2	22,2	41,1	41,1	35,2	35,2	55,6	55,6	47,6	47,6	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	25,2	25,2	34,9	34,9	34,9	34,9	50,3	50,3	56,8	50,3	56,8	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	25,2	25,2	34,9	34,9	34,9	34,9	50,3	50,3	56,8	50,3	56,8	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	25,2	25,2	34,9	34,9	34,9	34,9	50,3	50,3	56,8	50,3	56,8	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	25,2	25,2	34,9	34,9	34,9	34,9	50,3	50,3	56,8	50,3	56,8	80,0	89,7
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	106,7	185,1	185,1	1207,9	1207,9	9320,6	9320,6	359,9	642,3	720,7	642,3	720,7

Achs- und Randabstände, Bauteildicken

Effektive Verankerungstiefe	h _{ef} [mm]	80	90	110	125	170	210	270
Charakteristischer Achsabstand	S _{cr,N} [mm]	240	270	330	375	510	630	675
Minimaler Achsabstand	S _{min} [mm]	40	45	55	63	85	105	135
Charakteristischer Randabstand	C _{cr,N} [mm]	120	135	165	190	255	315	340
Minimaler Randabstand	C _{min} [mm]	40	45	55	63	85	105	135
Mindestbauteildicke	h _{min} [mm]	120	130	140	180	230	270	340

¹⁾ Bei Interaktion von Zug- und Querlasten (Hebelarm) sowie bei Dübelgruppen und / oder Randeinfluss ist eine Bemessung nach TR 029, unter Berücksichtigung der Zulassung ETA-13/0937, durchzuführen.
²⁾ Die Lastangaben berücksichtigen die in der ETA-Zulassung angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie einen Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen von γ_r=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_s ≤ 10 mm ausgegangen.
³⁾ Nutzungskategorie 1: trockener oder nasser Beton.
⁴⁾ 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

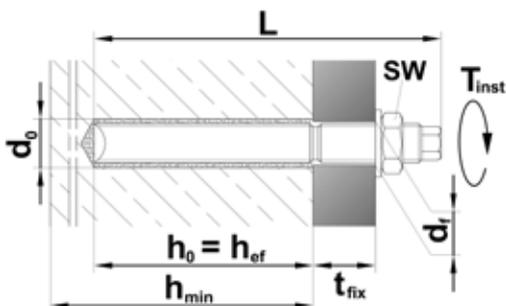
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Bohrlochreinigungsverfahren

Temperatur Verankerungsgrund $T_{Verankerungsgrund}$	Aushärtezeit ⁵⁾ 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

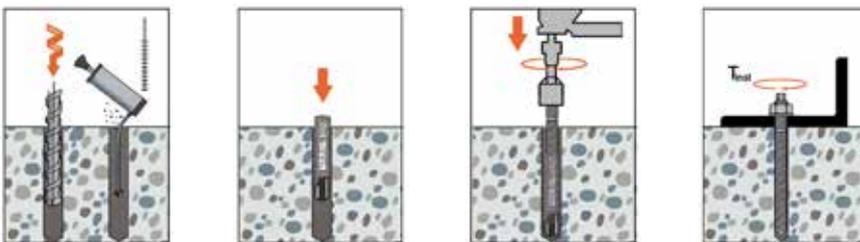
	Alle Durchmesser
Bohrlochreinigung	4x Ausblasen
	4x Bürsten
	4x Ausblasen

⁵⁾ 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 kalibrierter Drehmomentschlüssel aufbringen (Aushärtezeiten sind zu beachten)

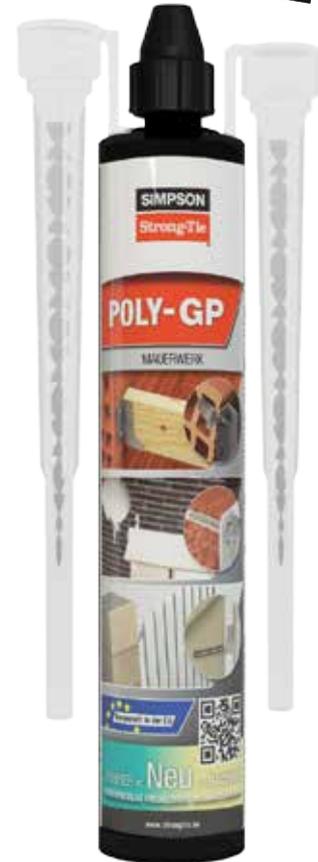


ETA-13/0415

DoP-e13/0415



Art.No. BOX120POLYGP300



Styrolfreier Polyesterharzmörtel 300 ml - Kartuschen

POLY-GP ist ein leistungsfähiger Injektionsmörtel, zugelassen für Verankerungen in Loch- und Vollstein-Mauerwerk sowie Porenbetonsteinen.

Zur Verwendung im Innen- und Außenbereich sind Ankerstangen LMAS M8, M10 + M12 in verschiedenen Ausführungen und Beschichtungen erhältlich. Befestigungen in massiven Untergründen wie, z. B. Beton und Naturstein, sind mit POLY-GP ebenfalls möglich.

Der Injektionsmörtel ist einfach zu handhaben und härtet schnell aus.

Er bietet ein breites Anwendungsspektrum bei vielen Standardanwendungen, wie z. B. der Befestigung von Jalousien, Satellitenanlagen, Regalen oder Toren.



ETA-13/0415
DoP-e13/0415



fVZ



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 auf beige**. Danach **sofort belastbar**. *)



300 ml für handelsübliche Auspresspistolen

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt
		[ml]
POLY-GP™ 300	POLY-GP300-DE	300
345 ml Kartusche auf Anfrage		

Jede Kartusche mit 2 Statikmischern.

*) vollständiger Farbumschlag von blau auf beige $\geq +5^\circ\text{C}$



POLY-GP Box 10



POLY-GP Box 20

Bezeichnung	Art.No.	Inhalt
		[ml]
POLY-GP™ 300 Profi Box 10	POLY-GP300-DE-B10	10 x 300 ml
POLY-GP™ 300 Profi Box 20	POLY-GP300-DE-B20	20 x 300 ml

LMAS – Stahl, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt



Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe
Ausführung: Stahl 5.8, galvanisch verzinkt, passiviert; feuerverzinkt

Bezeichnung	Art.No.	Gewindegröße	Siebhülse Durchmesser x Länge	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Verankerungstiefe	Gesamtlänge
			Ø x L _s	t _{fix}	d _f	h _{ef}	
			[mm]	[mm]	[mm]	[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	Siebhülse Durchmesser x Länge	max. Klemmdicke	Ø Loch im Anbauteil	Verankerungstiefe	Gesamtlänge
			Ø x L _s	t _{fix}	d _f	h _{ef}	
			[mm]	[mm]	[mm]	[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	Ø Siebhülse	Länge Siebhülse L _s	Ø Bohrloch x Bohrtiefe d _o x h ₁
		[mm]	[mm]	[mm]	[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 ^{1) 2) 3) 5)}												
Steinarten / Steinformate	Typ 1 ⁶⁾ Vollziegel RT 307 nach EN 771-1-HD		Typ 2 ⁶⁾ Hlz R 301 nach EN 771-1-LD		Typ 3 ⁶⁾ Hlz POROTON nach EN 771-1-LD		Typ 4 ⁶⁾ Llz LS BGV THERMO nach EN 771-1-LD		Typ 5 ⁶⁾ Hbl BLOCS CREUX nach EN 771-1-LD		Typ 6 ⁷⁾ 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/m³]	$f_b \geq 22$ [N/mm²]	$\rho \geq 1350$ [kg/m³]	$f_b \geq 22$ [N/mm²]	$\rho \geq 650$ [kg/m³]	$f_b \geq 8$ [N/mm²]	$\rho \geq 570$ [kg/m³]	$f_b \geq 6$ [N/mm²]	$\rho \geq 900$ [kg/m³]	$f_b \geq 4$ [N/mm²]	$\rho \geq 350$ [kg/m³]	$f_b \geq 3$ [N/mm²]
Siebhülle 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	Zug- last	N _{zul} [kN]	LMAS M8 x ...	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	
			LMAS M10 x ...	0,7	0,4	0,3	0,4	0,6	0,3		
			LMAS M12 x ...	0,7	0,4	0,6	0,6	0,6	0,3		
	Quer- last	V _{zul} [kN]	LMAS M8 x ...	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	
			LMAS M10 x ...	0,7	0,4	0,3	0,4	0,6	0,3		
			LMAS M12 x ...	0,7	0,4	0,6	0,6	0,6	0,3		
Stahl galv. verzinkt 5.8 / 8.8	Biegemoment	M _{zul} [Nm]	11,4 / 17,1								
			22,3 / 34,3								
			38,9 / 60,0								
	A4 / HCR	11,9									
		23,8									
		42,1									

Achs- und Randabstände, Bauteildicken ⁴⁾							
Charakteristischer Achsabstand	S _{cr} [mm]	20 x d	l _{unit}	l _{unit}	l _{unit}	l _{unit}	20 x d
Minimaler Achsabstand	S _{min} [mm]	50	100	100	100	100	50
Charakteristischer Randabstand	C _{cr} [mm]	10 x d	0,5 x l _{unit}	10 x d			
Minimaler Randabstand	C _{min} [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			
Bohrernennendurchmesser	d ₀ [mm]		10	12	14	16			16			16			16			10	12	14
Siebhülle	d _s x l _s [mm]		-			16 x 85			16 x 130			16 x 130			16 x 130			-		
Durchgangsloch im Anbauteil	d _r [mm]		9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14	9	12	14
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef} [mm]		80			85			130			130			130			80		
Bohrlochtiefe	h ₁ [mm]		85			90			135			135			135			85		
Montagedrehmoment	T _{inst} [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		

- 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 $\gamma_r=1,4$.
- Temperaturbereich I: -40°C bis +80°C (max. Langzeit-Temperatur: +50°C; max. Kurzzeit-Temperatur: +80°C).
- l_{unit} : 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.

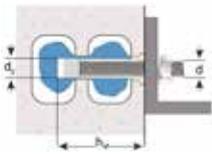
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Bohrlochreinigungsverfahren

Temperatur		Verarbeitungszeit t_{gel}	Aushärtezeit t_{cure}
Injektionsmörtel	Verankerungsgrund		
+ 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

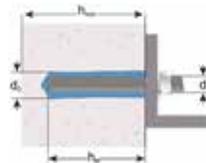
	Alle Durchmesser	
	Vollziegelsteine / Porenbeton	Hlz / Liz / HbL
Bohrlochreinigung	2x Ausblasen	-
	2x Bürsten	2x Bürsten
	2x Ausblasen	-

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. Siebhülse einsetzen



4. Verbundmörtel injizieren



5. Gewindestange mit leichten Drehbewegungen setzen und nach dem Aushärten des Mörtels das Anbauteil mit kalibriertem Drehmomentschlüssel befestigen

Auspresspistolen



Bezeichnung	Art.No.	Kartuschen
Auspresspistole DT300	DT300	280 / 300 ml
Auspresspistole DT345	DT345	345 ml
Auspresspistole ADT345	ADT345	345 ml
Auspresspistole DT650	DT650	650 ml
Auspresspistole DT825	DT825	825 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	∅ Bohrloch	∅ Ankerstange/ Bewehrungsstab	Bezeichnung	Art.No.	Material
	d ₀	M / d _s			
	[mm]	[mm]			
POLY-GP™ AT-HP™	10	M8	Bürsten BR	BR10	Metall
	12, 14	M10, M12		BR17-30	
	16, 18, 22	Siebhülse, M16, M20			
SET-XP™	14, 16, 18	M12, ∅12, M16 + ∅14	Bürsten ETB6	BRETB6	Nylon
	20, 24	∅16, M20	Bürsten ETB8	BRETB8	
	25, 28, 30	∅20, M24, M27	Bürsten ETB10	BRETB10	
	32	∅25	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 ₀
		[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	Länge Siebhülse L _s	Ø Bohrloch d ₀
			[mm]	[mm]	[mm]
SHM 16x1000 *)	SHM161000	M10 + M12	16	1000	16
SHM 22x1000 *)	SHM221000	M12 + M16	22	1000	22

*) Nicht Bestandteil der Zulassung.

Innengewindehülse IGH



Innengewindehülse aus Metall

Bezeichnung	Art.No.	Passend für Ankerstange LMAS	Ø Siebhülse	Länge Siebhülse L _s	Ø Bohrloch x Bohrtiefe d ₀ x h ₁
			[mm]	[mm]	[mm]
IGH M8 x 80 *)	IGH08080	M8	12	80	14 x 90
IGH M10 x 80 *)	IGH10080	M10	14	80	16 x 90
IGH M12 x 80 *)	IGH12080	M12	16	80	18 x 90

*) Nicht Bestandteil der Zulassung.





Copyright © Simpson Strong-Tie® - C-DE-2015



QUIK DRIVE®

Eine perfekte Alternative zur traditionellen Nagelung / Einschraubung.

Die Quik Drive®-Werkzeuge ermöglichen die Montage eines großen Sortiments unterschiedlicher Schrauben. Das System ist aus umweltfreundlichem Material hergestellt und wartungsfrei.

Um den Komfort zu verbessern, ist es möglich, eine Verlängerung zu montieren, die bei der Montage von Böden und Decken eine angenehme Körperhaltung sichert.

Die Quik Drive® magazinierten Schrauben sind seit mehr als 15 Jahren auf dem Markt. Sie sind auf Herz und Nieren getestet – sowohl auf Qualität wie auch auf Leistung.

Die patentierten gebogenen Bänder sorgen dafür, dass die Schrauben von dem Objekt ferngehalten werden und sichern einen einfachen und schnellen Einsatz in der Maschine. Sie passen mit einem einfachen Klick.



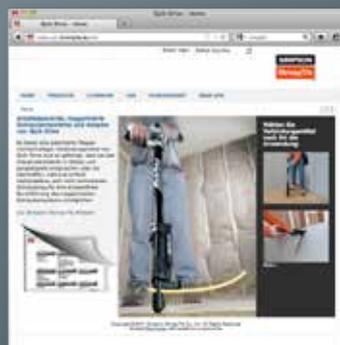
- Zuverlässigkeit
- Schnelligkeit
- Komfort
- Viele unterschiedliche Schrauben

KATALOGE



Hier finden Sie alle Möglichkeiten der Quik Drive® Produkte

INTERNET



Nähere Informationen finden Sie auf unserer Homepage: www.qd.strongtie.eu/de



SIMPSON STRONG-TIE®

WER SIND WIR?



SIMPSON STRONG-TIE® GmbH
Hubert-Vergölst-Str. 6-14
D-61231 Bad Nauheim
Tel.: +49 [0]6032 86 80-0
Fax: +49 [0]6032 86 80-199
www.strongtie.de, info@strongtie.de

Die Simpson Strong-Tie® Gruppe ist der Weltmarktführer im Bereich innovativer Verbinder für tragende Holzkonstruktionen (die Simpson Manufacturing Co. Inc. ist an der New York Stock Exchange börsennotiert).

Simpson Strong-Tie® in Europa verfügt über Produktionsstätten in Dänemark, England und Frankreich. Als SIMPSON STRONG-TIE® GmbH (ehemals BMF) sind wir die Vertriebsgesellschaft für Deutschland, Österreich, Schweiz und Italien.

Unter der Marke Simpson Strong-Tie® produzieren und vertreiben wir Holzverbinder, Kammnägel, Schrauben sowie Metalldübel und Chemische Dübel.

Unser Ziel ist es, Holzverbindungen für den konstruktiven Holzbau sicherer, stabiler und effizienter zu machen. Dabei stammen ca. 90 % der von uns in Deutschland, Österreich, Schweiz und Italien vertriebenen Produkte aus dänischer Produktion.

WAS SIND UNSERE GRUNDLAGEN?

WERTE

Unser Qualitätsanspruch drückt die Selbstverpflichtung zu Höchstleistungen bei der Herstellung und dem Vertrieb unserer Produkte aus.

Die Werteskala unseres Unternehmens orientiert sich zuerst an unseren Kunden und den vom Markt an uns gestellten Anforderungen, die wir mit unseren Produkten und Dienstleistungen erfüllen bzw. über treffen wollen.

VISION

Wir werden die ultimativen Voraussetzungen schaffen, um stabil, sicher und effektiv bauen zu können.

MISSION

- Stets die Qualität unserer Arbeit in allen Bereichen verbessern.
- Die Bedürfnisse unserer Kunden stehen im Mittelpunkt unseres Denkens und Handelns.
- Konzentration auf unser Kernsortiment und auf die führende Position in den einzelnen Märkten.
- Innovationskraft, neue Produkte und Optimierung bestehender Produkte.
- Persönliche Betreuung unserer Kunden durch ein kompetentes und hoch engagiertes Team.
- Produkttraining der Mitarbeiter im Handel und Handwerk.
- Qualifizierte technische Beratung.
- Die breiteste Produktpalette im Bereich Verbinder für tragende Holzkonstruktionen.
- Die anerkannt beste technische Dokumentation.

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.

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

®

**DEUTSCHLAND**

SIMPSON STRONG-TIE® GmbH
Hubert-Vergölst-Str. 6-14
D-61231 Bad Nauheim
Tel.: +49 [0]6032 86 80-0
Fax: +49 [0]6032 86 80-199

info@strongtie.de · www.strongtie.de

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.

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.eu

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

EAST
Simpson Strong-Tie® s.r.o.
Kyjovská 3280
CZ-580 01 Havlíčkův Brod
Tel.: +420 569433555
Fax: +420 569433561
info@strongtie.cz
www.strongtie.cz

POLEN
Simpson Strong-Tie Sp. z o. o
ul. Działkowa 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

SCHWEIZ

(Verkauf und Beratung)
Simpson Strong-Tie
Bohnletweg 3
CH-5024 Küttigen
Tel.: +41 62 827 36 77
Fax: +41 62 827 43 05
info@simpsonstrongtie.ch

HOME OFFICE
Simpson Strong-Tie
5956 W. Las Positas Blvd
Pleasanton, CA 94588
U.S.A.
web@strongtie.com
www.strongtie.com

Werbewiderspruch

Der Nutzung Ihrer Daten zu Werbezwecken können Sie jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widersprechen.
info@strongtie.de