



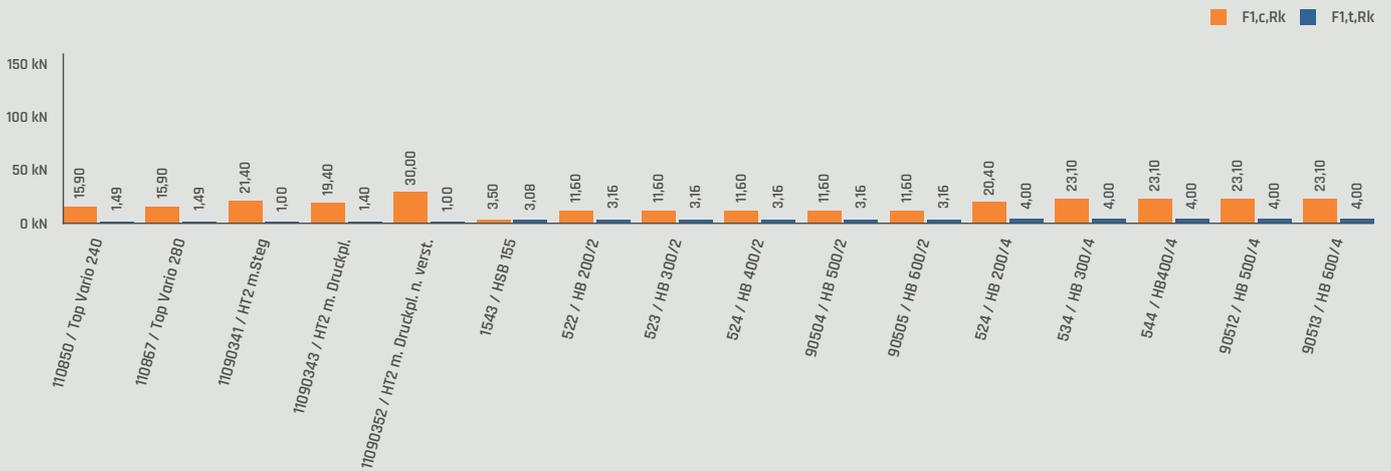
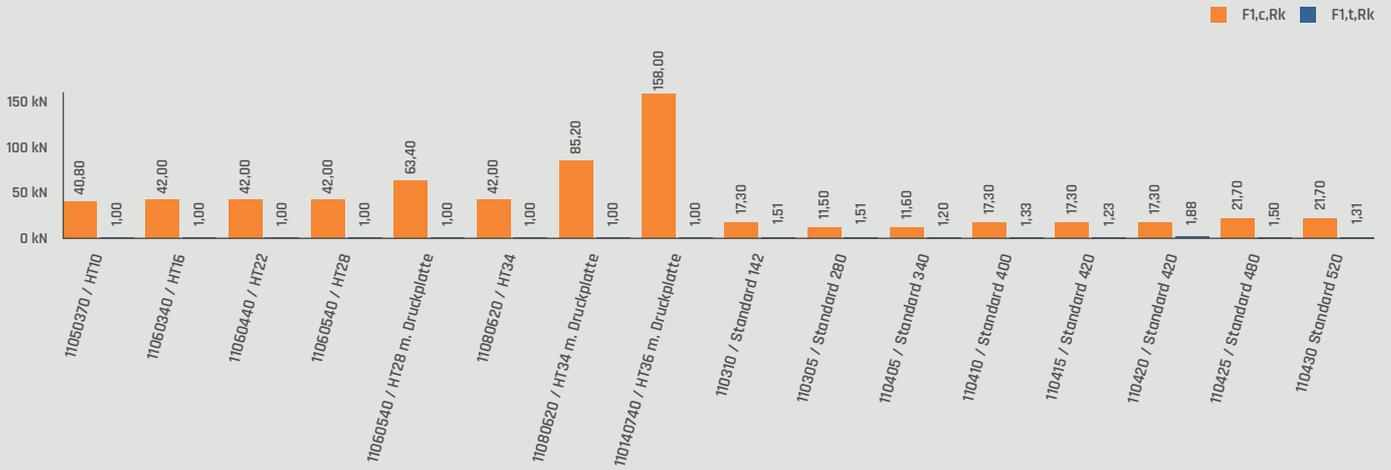
04

ZUGANKER



ZUGANKER

STATIKDIAGRAMM



ZUGANKER

TECHNISCHE MERKMALE

Geometrie

H	Höhe (mm)
L	Länge (mm)
B	Breite (mm)
S	Materialstärke (mm)

Tabellen

F_z	Max. Tragfähigkeit in Lastrichtung [kN]
n	Anzahl Löcher \varnothing 5,0 mm
n_{Bo}	Anzahl Löcher für Dübel/Bolzen mit \varnothing (mm)
n_{erf}	Erforderliche Anzahl Nägel/Schrauben
$F_{Rd, Stahl}$	Bemessungswert der Stahltragfähigkeit [kN]
k_t	Faktor für Einwirkung auf Dübel/Bolzen
	Faserverlauf

Bemessung

$F_{z,Ed}$	Bemessungswert der Einwirkung in Lastrichtung F_z
$F_{z,Rk}$	Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit
$F_{z,Rd}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit
$F_{v,Rk}$	Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels, Nagel oder Schraube
n	Gewählte Anzahl Nägel/Schrauben
k_{mod}	Modifikationsbeiwert nach EN 1995-1-1
γ_M	Teilsicherheitsbeiwert für Verbindungen nach EN 1995-1-1
γ_{M0}	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1
γ_{M2}	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 bzw. EN 1993-1-8
$F_{Ed,Bo}$	Einwirkung auf den Dübel/Bolzen in Lastrichtung F_z

Verbindungsmittel Holz

GH Rillennägel ETA-13/0523 \varnothing 4,0 x L [mm]	
GH Holzverbinderschraube ETA-13/0523 \varnothing 5,0 x L [mm]	
Dübel/Bolzen	

Lastrichtungen

$F_{1,k}$  Last entgegen der Bodenplatte



Stahl mit Angabe der Stahlgüte und der Verzinkung



Holz/Holz Verbindung



Holz/Beton Verbindung



Nutzungsklasse 1

Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20° C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen pro Jahr einen Wert von 65 % übersteigt, z. B. bei allseitig geschlossenen und beheizten Bauwerken.
Anmerkung: In NKL 1 übersteigt der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer nicht 12 %.



Nutzungsklasse 2

Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20° C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen pro Jahr einen Wert von 85 % übersteigt, z. B. bei überdachten offenen Bauwerken.
Anmerkung: In NKL 2 übersteigt der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer nicht 20 %.



Nutzungsklasse 3

Erfasst Klimabedingungen, die zu höheren Feuchtegehalten als in NKL 2 führen, z. B. Konstruktionen, die der Witterung ungeschützt ausgesetzt sind. Eurocode 5 / DIN EN 1995-1-1 Abschn. 2.3.1.3



Anwendungsvideo
zu unseren HT2 Zugankern

ZUGANKER

ANWENDUNGEN

Anwendung:

Aufnahme von Zuglasten im Holzbau

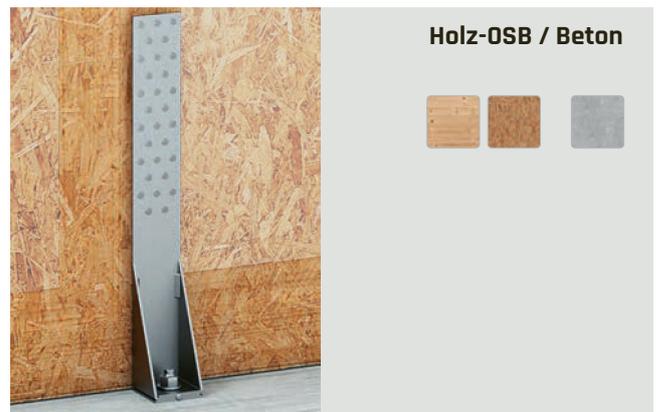
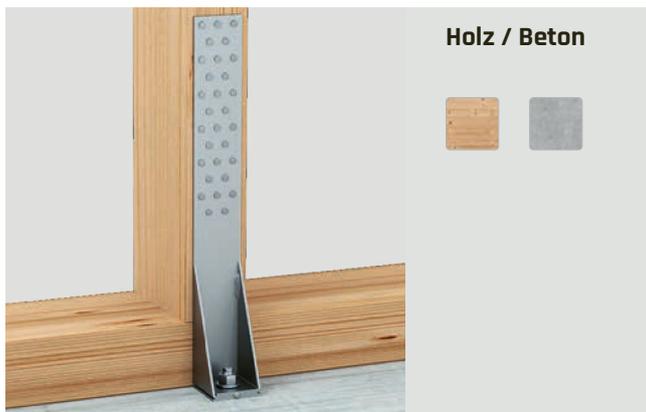
Werkstoffe:

250
GD
Z275

355
MC
galv. verzinkt

Materialstärken:

2,0 bis 4,0 mm



Verbindungsmitel:

GH Rillennägel 4,0 x 35 / 40 / 50 / 60 / 75 / 100 mm

GH Schrauben 5,0 x 25 / 35 / 40 / 50 / 60 / 70 mm

Bolzen, Dübel oder Betonanker M10 bis M22

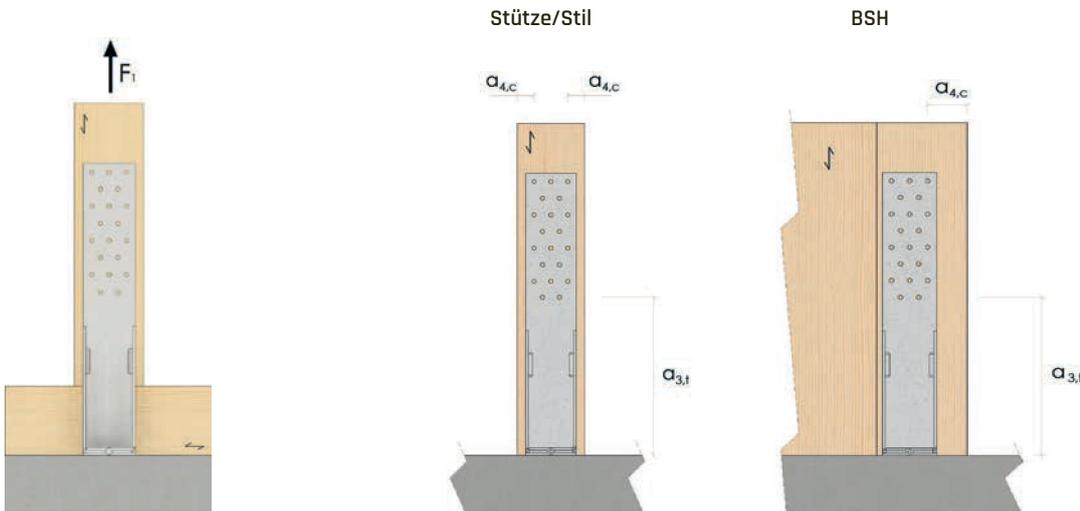
Verbindungsmitel ab Seite 268

Verwendbar in Nutzungsklassen



Lastrichtungen

Mindest- und Randabstände



Mindest- und Randabstände

		parallel zur Faser	rechtwinklig zur Faser
$a_{3,t}$	beanspruchtes Hirnholzende	15d	10d
$a_{4,c}$	unbeanspruchter Rand	5d	5d

		parallel zur Faser	rechtwinklig zur Faser
$a_{3,t}$	beanspruchtes Hirnholzende	12d	7d
$a_{4,c}$	unbeanspruchter Rand	3d	3d

Mindestabstände nach EN 1996-1-1, ohne Vorbohrung, $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

Anschluss an Holz

Teilausnagelung bzw. Teilausschraubung

$n_{min.}$ 2, es ist darauf zu achten, dass die Last nicht exzentrisch wirkt

Vollausnagelung bzw. Vollausschraubung

$n_{max.}$ gem. Statiktabelle, unter Einhaltung der Mindestabstände

Anschluss über Zwischenschichten

Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten auch für Zwischenschichten wenn nachfolgende Anforderungen erfüllt sind:

Zwischenschicht

- OSB-Platten des Typs OSB/3 und OSB/4 nach EN 13986 (EN 300) oder Zulassung
- Kunstharzgebundene Spanplatten nach EN 13986 (EN 312) oder Zulassung
- Massivholzplatten nach EN 13986 (EN 13353) oder Zulassung
- Sperrholz nach EN 13986 (EN 636) oder Zulassung
- Gipsfaserplatten nach Zulassung
- Faserplatten nach EN 13986 (EN 622-2 und 622-3), Mindestrohichte 650 kg/m^3

Der Wert der charakteristischen Lochleibungsfestigkeit der Zwischenschicht muss mindestens den Wert für Vollholz aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 erfüllen.

Die Druckfestigkeit der Zwischenschicht bei Beanspruchung rechtwinklig zur Anschlussfläche (bei Holzwerkstoffplatten Druckfestigkeit rechtwinklig zur Plattenebene) muss mindestens dem Wert der Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faser für Vollholz aus Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 entsprechen.

Anschluss der Zwischenschicht

Die Zwischenschicht ist kraftschlüssig an das Holzbauteil anzuschließen (unverschiebliche Zwischenschicht).

In anderen Fällen und generell bei verschieblichen Zwischenschichten sollte die Tragfähigkeit des Verbindungsmittels individuell für die vorliegende Verbindung ermittelt werden.

Verbindungsmittel bei Zwischenschichten

Die Länge muss so gewählt werden, dass die profilierte Länge (Einbindetiefe) hinter der Zwischenschicht mindestens der Längenangabe in den Statiktabelle entspricht.

Anschluss an Beton

Der Nachweis der Tragfähigkeit für die Befestigung des Zugankers im Beton ist unter Berücksichtigung des k_t Werts nach den Anforderungen des gewählten Dübels gesondert zu führen.

Bemessungstabellen

Maximale Tragfähigkeiten in kN

Charakteristische Rohdichte vom Holz: $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ (C24)

Angaben in den Bemessungstabellen

Charakteristischer Wert $F_{z,Rk}$ max.

Designwert $F_{z,Rd}$ für KLED „kurz“ und „sehr kurz“

Bemessung der Verbindungsmittel

Die erforderliche Anzahl Nägel oder Schrauben kann aus der Einwirkung $F_{z,Ed}$ und der Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels $F_{v,Rk}$ berechnet werden:

$$n_{\text{erf}} = F_{z,Ed} / (F_{v,Rk} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M)$$

Tragfähigkeit Verbindungsmittel nach ETA-13/0523

	4,0 x 40 5,0 x 40	4,0 x 50 5,0 x 50	4,0 x 60 5,0 x 60
$F_{v,Rk}$ [kN]	1,83	2,14	2,27

Rohdichte Holz mindestens 350 g/m^3

Bemessung der Tragfähigkeit des Zugankers:

$$F_{z,Rd} = \min \{ n \times F_{v,Rk} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M; F_{Rd,Stahl} \}$$

Nachweis der Tragfähigkeit kann mit dem in der Bemessungstabelle angegebenen Bemessungswert der Stahltragfähigkeit geführt werden:

$$F_{z,Ed} / F_{z,Rd} \leq 1$$

Bemessungswert der Stahltragfähigkeit $F_{Rd,Stahl}$ liegen die Teilsicherheitsbeiwerte nach EN 1993-1-1 $\gamma_{M0} = 1,0$ und $\gamma_{M2} = 1,25$ zugrunde. Bei zweiteiligen Zugankern HT2 wird zusätzlich der Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-8 $\gamma_{M2} = 1,25$ berücksichtigt.

Einwirkung auf Dübel

$$F_{Ed,Bo} = F_{z,Ed} \cdot k_t$$

Bemessungsbeispiele

Anschluss Pfosten an C24, an Betonplatte

Zuganker mit Druckplatte (110410), Nägel 4 x 40 mm.

Bemessungswert der Einwirkung: $F_{z,Ed} = 14,7 \text{ kN}$; KLED kurz

Maximale Tragfähigkeit

KLED kurz: $n_{\text{erf}} = 14$; $F_{z,Rd} = 17,3 \text{ kN} \geq 14,7 \text{ kN} = F_{z,Ed}$

Alternativ Ermittlung der erforderlichen Nägel 4 x 40 mm:

$$n_{\text{erf}} = F_{z,Ed} / (F_{v,Rk} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M) = 14,7 / (1,83 \times 0,9 / 1,3) = 11,6 \rightarrow n_{\text{erf}} = 12$$

Tragfähigkeit des Zugankers mit 12 Nägeln 4 x 40 mm:

$$F_{z,Rd} = \min \{ n \times F_{v,Rk} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M; F_{Rd,Stahl} \} = \min \{ 12 \times 1,83 \times 0,9 / 1,3; 17,3 \} = \min \{ 15,2; 17,3 \} = 15,2 \text{ kN}$$

Nach DIN EN 1995-1-1: $k_{\text{mod}} = 0,9$ für KLED kurz und $\gamma_M = 1,3$

Nachweis der Tragfähigkeit des Zugankers

$$F_{z,Ed} / F_{z,Rd} = 14,7 / 15,2 = 0,97 \leq 1$$

Einwirkung auf den Dübel im Beton

$$F_{Ed,Bo} = F_{z,Ed} \times k_t = 14,7 \times 1,33 = 19,6 \text{ kN}$$

GH-HT22 Zuganker (11060440) mit Nägeln 4 x 50 mm

Bemessungswert der Einwirkung: $F_{z,Ed} = 31,2 \text{ kN}$ Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED) mittel

Erforderliche Anzahl Nägel 4 x 50 mm

$$n_{\text{erf}} = F_{z,Ed} / (F_{v,Rk} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M) = 31,2 / (2,14 \times 0,8 / 1,3) = 23,7 \rightarrow n = 24$$

Tragfähigkeit des Zugankers für Anschluss mit 24 Nägeln 4 x 50 mm:

$$F_{z,Rd} = \min \{ n \times F_{v,Rk} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M; F_{Rd,Stahl} \} = \min \{ 24 \times 2,14 \times 0,8 / 1,3; 42,0 \} = \min \{ 31,6; 42,0 \} = 31,6 \text{ kN}$$

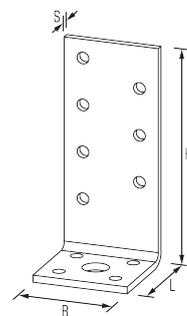
Nach DIN EN 1995-1-1: $k_{\text{mod}} = 0,8$ für KLED mittel und $\gamma_M = 1,3$

Nachweis der Tragfähigkeit des Zugankers

$$F_{z,Ed} / F_{z,Rd} = 31,2 / 31,6 = 0,99 \leq 1$$

Einwirkung auf den Dübel im Beton

$$F_{Ed,Bo} = F_{z,Ed} \times k_t = 31,2 \times 1,0 = 31,2 \text{ kN}$$



ZUGANKER

TYP HS

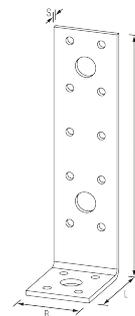
Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nN	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE		
	H	x	L	x	B	x	S								
943	90	x	35	x	40	x	3,0	11	1,00	110256	0.103	5400	100	■	■
944	110	x	35	x	40	x	3,0	13	1,00	110263	0.119	5400	100	■	■
945	130	x	35	x	40	x	3,0	15	1,00	110270	0.136	5100	100	■	■

Die Winkelverbinder HS sind entwickelt worden, um eine sichere Befestigung von Holzbauteilen auf anderen Baustoffen, z. B. Beton oder Stahl, herzustellen. Der kurze Schenkel überträgt zusammen mit einer Schraube M 10 (+ Unterlegscheibe Ø 30) eine Sogkraft in die Unterkonstruktion.

Durch den Einbau einer Ankerschiene (z. B. Halfeneisen HTA 28/15) wird eine nachträgliche Justierbarkeit erreicht und damit die Montage wesentlich erleichtert. Um eine Verdrehung der Holzteile zu verhindern, wird empfohlen, 2 Winkel pro Anschluss zu verwenden.

ZUGANKER

TYP HB



Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nN	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE		
	H	x	L	x	B	x	S								
1543	155	x	50	x	40	x	3,0	18	3	110324	0.169	4200	100	■	■

Die Winkelverbinder HB sind entwickelt worden, um eine sichere Befestigung von Holzbauteilen auf anderen Baustoffen, z. B. Beton oder Stahl, herzustellen. Der kurze Schenkel überträgt zusammen mit einer Schraube eine Sogkraft in die Unterkonstruktion.

Durch den Einbau einer Ankerschiene (z. B. Halfeneisen HTA 28/15) wird eine nachträgliche Justierbarkeit erreicht und damit die Montage wesentlich erleichtert. Um eine Verdrehung der Holzteile zu verhindern, wird empfohlen, 2 Winkel pro Anschluss zu verwenden.

TYP HS

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]				n_a	NB	VM	Holz / Beton			
	H	L	B	S				$F_{1,T,Rk}$	$F_{1,Bo,0x,rk}$	$F_{2/3,T,Rk}$	$F_{2/3,Bo,sx,rk}$
943	90	35	40	3,0	7	Voll	4,0x40	-	-	1,70	1,70
							4,0x60	-	-	2,60	2,60
					3	Teil	4,0x40	0,90	2,20	-	-
							4,0x60	0,90	2,20	-	-
944	110	35	40	3,0	9	Voll	4,0x40	-	-	2,20	2,20
							4,0x60	-	-	3,30	3,30
					5	Teil	4,0x40	0,90	2,20	-	-
							4,0x60	0,90	2,20	-	-
945	130	35	40	3,0	11	Voll	4,0x40	-	-	2,80	2,80
							4,0x60	-	-	4,10	4,10
					7	Teil	4,0x40	0,90	2,20	-	-
							4,0x60	0,90	2,20	-	-

TYP HB

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]				n	nBo	charakt. / KLED	Holz / Beton				$F_{Rd,Stahl}$	k_t		
	H	L	B	S				$\emptyset 5$	$\emptyset 13$	4,0x40 5,0x40	4,0x50 5,0x50			4,0x60 5,0x60	
								$F_{z,Rk/Rd}$	n_{erf}	$F_{z,Rk/Rd}$	n_{erf}	$F_{z,Rk/Rd}$	n_{erf}		
1543	155	50	40	3,0	14	3	charakt.	3,50	2	3,50	2	3,50	2	3,50	3,08
							kurz	3,50	3	3,50	3	3,50	3		
							sehr kurz	3,50	3	3,50	2	3,50	2		