



## ZUGANKER

### ZUGANKER HT

- Aufnahme von hohen Zuglasten im Holzrahmenbau
- Reduzierte Gesamthöhe
- Kurze Steghöhe (150 mm)
- Optimiertes Lochbild
- Sind auch für Stützenanschlüsse geeignet
- Druckplatten optional
- Einsatz von Druckplatten für Zuglasten bis 85 kN
- Ohne Druckplatten für Zuglasten bis 42 kN

### ZUGANKER HT2

- Montage der Zuglasche in der Wandkonstruktion
- Innenwände können komplett beplankt und fertiggestellt werden
- Keine überstehenden Teile beim Transport
- Einfacher und schneller Höhenausgleich bis zu 30 mm auf der Baustelle möglich
- Übertragung von hohen Zuglasten
- Keine Ausbesserungsarbeiten auf der Baustelle

### ZUGANKER TOP 240 / TOP 280 VARIO

- Zugelassener Anschluss über Zwischenschicht
- Rationeller Wand- oder Stützenanschluss auf Beton
- Schnelle und praxisingerechte Verarbeitung
- Zeitersparnis durch Wegfall von umständlichen Anzeichnungen und Dübelbohrungen im Vorfeld
- Sichere Verarbeitung durch das aufeinander abgestimmte System
- Direkter Anschluss an z. B. OSB-Platten zwischen den Holzständern mit GH Schraube möglich

### VERBINDER TOP 80 / TOP 120 VARIO

- Kein störender mittiger Steg bei der Verarbeitung
- Immer Vollaussnagelung möglich
- Hohe Stabilität durch spezielle nicht störende Sicken
- Kein Nagel zu viel – optimale Abstimmung des Winkels
- Keine Befestigung in der Randzone durch optimales Lochbild



Grundlagen Statik **ab Seite 155** / Produkte & Statik **ab Seite 164**



Grundlagen Statik **ab Seite 155** / Produkte & Statik **ab Seite 168**



Grundlagen Statik **ab Seite 155** / Produkte & Statik **ab Seite 160**



Grundlagen Statik **ab Seite 155** / Produkte & Statik **ab Seite 176**



# ZUGANKER

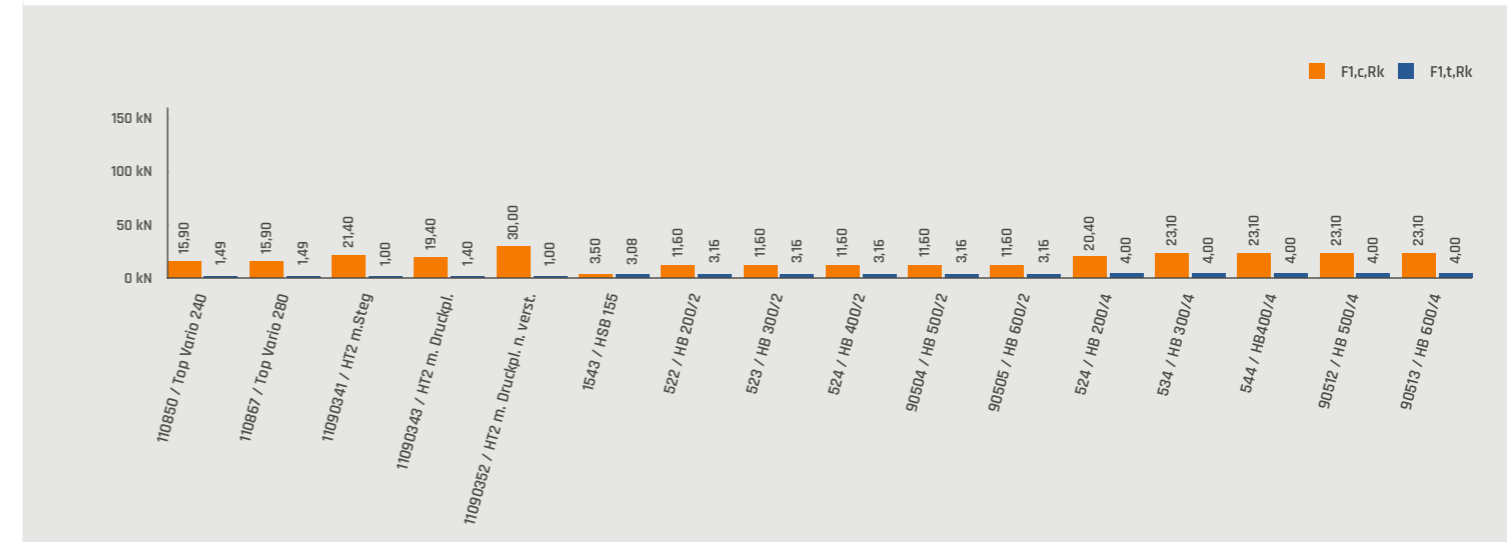
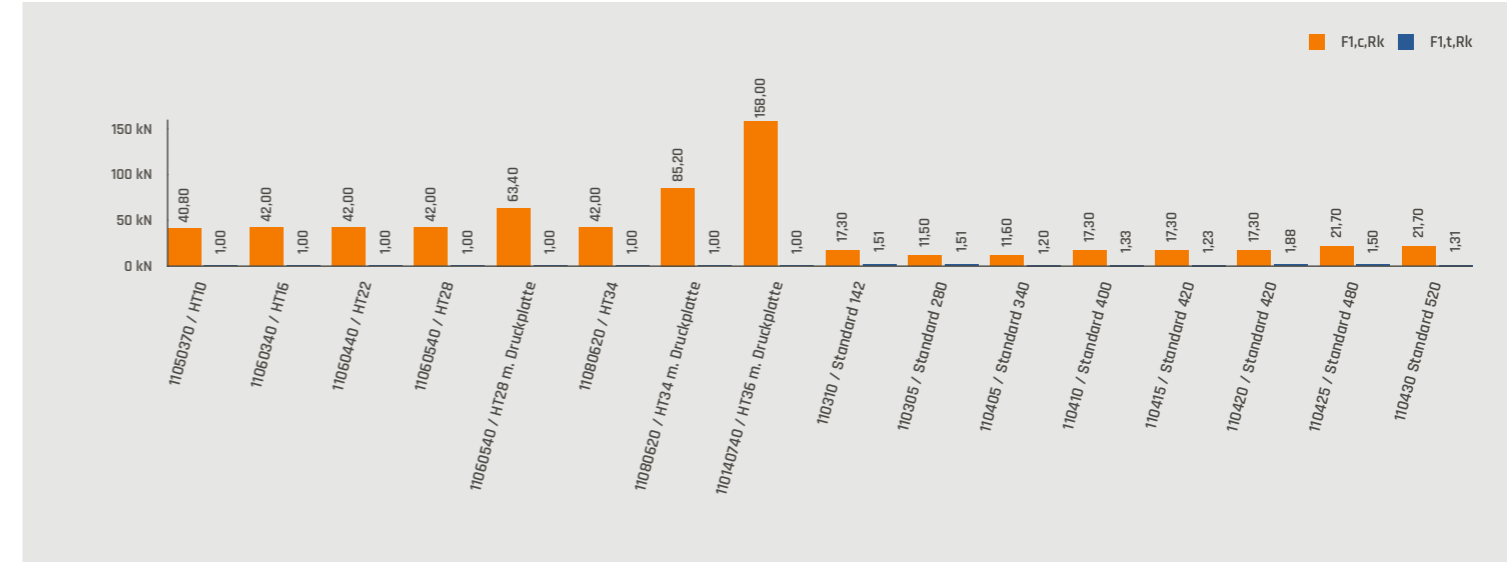
## SORTIMENT

				Grundlagen Statik & Diagramme ab Seite	Produkte & Statik ab Seite
ZUGANKER TOP 240 / TOP 280 VARIO		250 GD Z275	NKL 2	155	160
ZUGANKER HT		355 MC galv. verzinkt	NKL 2	155	164
ZUGANKER HT2		355 MC galv. verzinkt	NKL 2	155	168
ZUGANKER INKLUSIVE DRUCKPLATTE		250 GD Z275	NKL 2	155	174
VERBINDER TOP 80 / TOP 120 VARIO		250 GD Z275	NKL 2	155	176
ZUGANKER HS		250 GD Z275	NKL 2	155	178
ZUGANKER HB		250 GD Z275	NKL 2	155	178
ZUGANKER HSB / FLACHSTAHLANKER		250 GD Z275	NKL 2	155	180



# ZUGANKER

## STATIKDIAGRAMM



**Stahl mit Angabe der Stahlgüte und der Verzinkung**

**Holz/Holz Verbindung**

**Holz/Beton Verbindung**

**Nutzungsstufe 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 %.

**Nutzungsstufe 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 %.

**Nutzungsstufe 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


# 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 Ø 5,0 mm
$n_{Bo}$	Anzahl Löcher für Dübel/Bolzen mit Ø [mm]
$n_{erf}$	Erforderliche Anzahl Nägel/Schrauben
$F_{Rd, Stahl}$	Bemessungswert der Stahltragfähigkeit [kN]
$k_t$	Faktor für Einwirkung auf Dübel/Bolzen
	Faserlauf

### 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
$\gamma_M$	Teilsicherheitsbeiwert für Verbindungen nach EN 1995-1-1
$\gamma_{M0}$	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1
$\gamma_{M2}$	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 Ø 4,0 x L [mm]
GH Holzverbinderschraube ETA-13/0523 Ø 5,0 x L [mm]
Dübel/Bolzen

### Lastrichtungen

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

### 250 GD 2275 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:

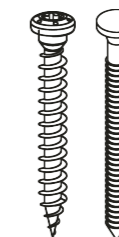
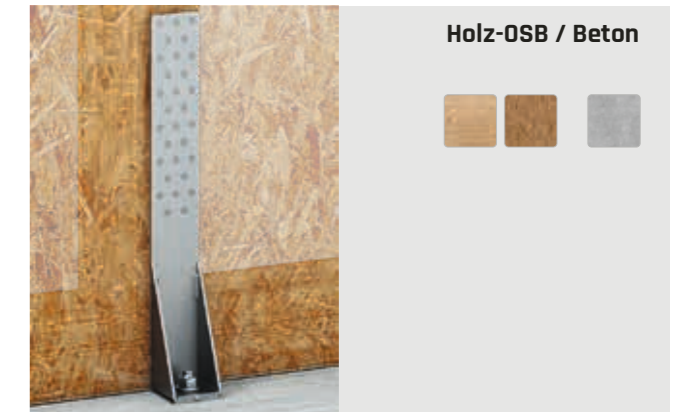
Aufnahme von Zuglasten im Holzbau

### Werkstoffe:



### Materialstärken:

2,0 bis 4,0 mm



**Verbindungsmittel:**  
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

**Verbindungsmittel ab Seite 268**

### Verwendbar in Nutzungsklassen



**Lastrichtungen**

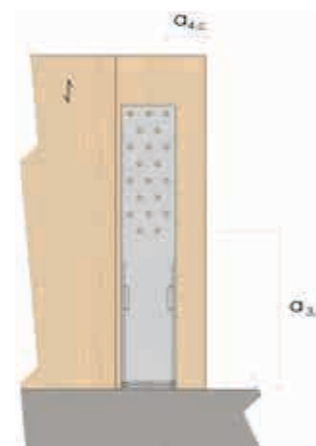


**Mindest- und Randabstände**

Stütze/Stil



BSH



## Mindest- und Randabstände

		parallel zur Faser	rechtwinklig zur Faser
a <sub>3,t</sub>	beanspruchtes Hirnholzende	15d	10d
a <sub>4,c</sub>	unbeanspruchter Rand	5d	5d

		parallel zur Faser	rechtwinklig zur Faser
a <sub>3,t</sub>	beanspruchtes Hirnholzende	12d	7d
a <sub>4,c</sub>	unbeanspruchter Rand	3d	3d

Mindestabstände nach EN 1996-1-1, ohne Vorbohrung, ρ<sub>k</sub> ≤ 420 kg/m<sup>3</sup>

**Anschluss an Holz**

Teilausnagelung bzw. Teilausschraubung

n<sub>min</sub> = 2, es ist darauf zu achten, dass die Last nicht exzentrisch wirkt

Vollausnagelung bzw. Vollausschraubung

n<sub>max</sub> 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<sup>3</sup>

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 Statiktabellen entspricht.

**Anschluss an Beton**

Der Nachweis der Tragfähigkeit für die Befestigung des Zugankers im Beton ist unter Berücksichtigung des k<sub>t</sub> Werts nach den Anforderungen des gewählten Dübels gesondert zu führen.

## Bemessungstabellen

Maximale Tragfähigkeiten in kN

Charakteristische Rohdichte vom Holz: ρ<sub>k</sub> = 350 kg/m<sup>3</sup> (C24)

Angaben in den Bemessungstabellen

Charakteristischer Wert F<sub>v,Rk</sub> max.

Designwert F<sub>z,Rd</sub> für KLED „kurz“ und „sehr kurz“

**Bemessung der Verbindungsmittel**

Die erforderliche Anzahl Nägel oder Schrauben kann aus der Einwirkung F<sub>z,Ed</sub> und der Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels F<sub>v,Rk</sub> 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 <sub>v,Rk</sub> [kN]	1,83	2,14	2,27

Rohdichte Holz mindestens 350 g/m<sup>3</sup>

**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<sub>Rd,Stahl</sub> liegen die Teilsicherheitsbeiwerte nach EN 1993-1-1 γ<sub>M0</sub> = 1,0 und γ<sub>M2</sub> = 1,25 zugrunde.

Bei zweiteiligen Zugankern HT2 wird zusätzlich der Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-8 γ<sub>M2</sub> = 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<sub>z,Ed</sub> = 14,7 kN; KLED kurz

**Maximale Tragfähigkeit**

KLED kurz: n<sub>erf</sub> = 14; F<sub>z,Ed</sub> = 17,3 kN ≥ 14,7 kN = F<sub>z,Ed</sub>

**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<sub>mod</sub> = 0,9 für KLED kurz und γ<sub>M</sub> = 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**

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

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

Bemessungswert der Einwirkung: F<sub>z,Ed</sub> = 31,2 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:**

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

Nach DIN EN 1995-1-1: k<sub>mod</sub> = 0,8 für KLED mittel und γ<sub>M</sub> = 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**

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



## ZUGANKER



### TYP TOP 240 / 280 VARIO

**DAS KOMPLETTSET FÜR DIE FUSSVERANKERUNG  
IM HOLZRAHMENBAU**



#### VORTEILE

- Zugelassener Anschluss über Zwischenschicht
- Rationeller Wand- oder Stützenanschluss auf Beton
- Hoher Vorfertigungsgrad im Holzbau/Holzrahmenbau möglich
- Schnelle und praxisgerechte Verarbeitung
- Kalkulationsvorteil durch problemlose Komplettmontage
- Zeitersparnis durch Wegfall von umständlichen Anzeichnungen und Dübelbohrungen im Vorfeld
- Sichere Verarbeitung durch das aufeinander abgestimmte System
- Direkter Anschluss an z. B. OSB-Platten zwischen den Holzständern mit GH Schraube möglich

#### GEEIGNET FÜR DIE BEFESTIGUNG AN:

- OSB Flachpressplatte\*
  - Flachpressplatte\*
  - Harte Holzfaserplatte\*
  - „Kerto“ Furnierschichtholz\*
  - „MICRO LAM LVL 2.0“\*
  - Voll- und Brettschichtholz
- \* Verarbeitung mittels GH Schraube

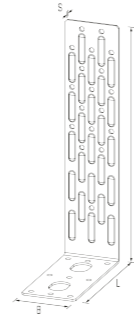
#### TECHNISCHES

- Abgestimmtes System GH Zuganker und Unterlegscheiben
- Eindeutige statische Nachweismöglichkeit
- Variable Einsatzmöglichkeiten durch die drehbare GH U-Scheibe
- Flexible Anwendungsmöglichkeit, abhängig von den aufzunehmenden Kräften

#### ZUBEHÖRARTIKEL

- Die Druckscheiben M12 und die Druckscheiben M16 dienen dazu, die Zugkräfte vom Winkel statisch einwandfrei in den Beton einzuleiten.





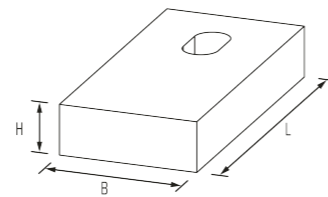
# ZUGANKER

## TOP 240 / 280 VARIO

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							n	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Anwendung	
	H	x	L	x	B	x	S							Ø5	Ø18x26
110850	240	x	120	x	55	x	2,0	18+9	2	110850	0.272	1600	50	■	■
110867	280	x	120	x	55	x	2,0	23+9	2	110867	0.302	1200	50	■	■

## TOP 240 / 280 VARIO

Art.-Nr.	Holz					Beton									
	H	L	B	S	n	n <sub>Bo</sub>	charakt. / KLED	4,0x40   5,0x40		4,0x50   5,0x50		4,0x60   5,0x60		F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>
F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>								
110850	240	120	55	2,0	17	2	charakt.	15,90	9	15,90	8	15,90	8	15,90	1,49
							kurz	15,90	13	15,90	11	15,90	11		
							sehr kurz	15,90	11	15,90	9	15,90	9		
110867	280	120	55	2,0	22	2	charakt.	15,90	9	15,90	8	15,90	8	15,90	1,49
							kurz	15,90	13	15,90	11	15,90	11		
							sehr kurz	15,90	11	15,90	9	15,90	9		



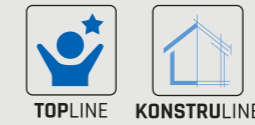
# ZUGANKER

## TOP DRUCKPLATTE

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]					n	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Anwendung
	L	x	B	x	S						
111345	114	x	55	x	20	14x26	111345	0.861	1080	10	■
111352	114	x	55	x	20	18x26	111352	0.861	1080	10	■



## ZUGANKER



### TYP HT

1. Übertragung von Zugkräften, speziell für den Holzrahmenbau
2. Bei neuen und bestehenden Holzkonstruktionen einsetzbar
3. Übertragung von hohen Lasten in den Beton
4. Optionale Druckplatten für noch höhere Zugkräfte
5. Auf Massivholzplatten und in Rahmenbauweise einsetzbar

**IMMER DIE RICHTIGE ANWENDUNG DURCH  
UNTERSCHIEDLICHE DRUCKPLATTEN**



### VORTEILE

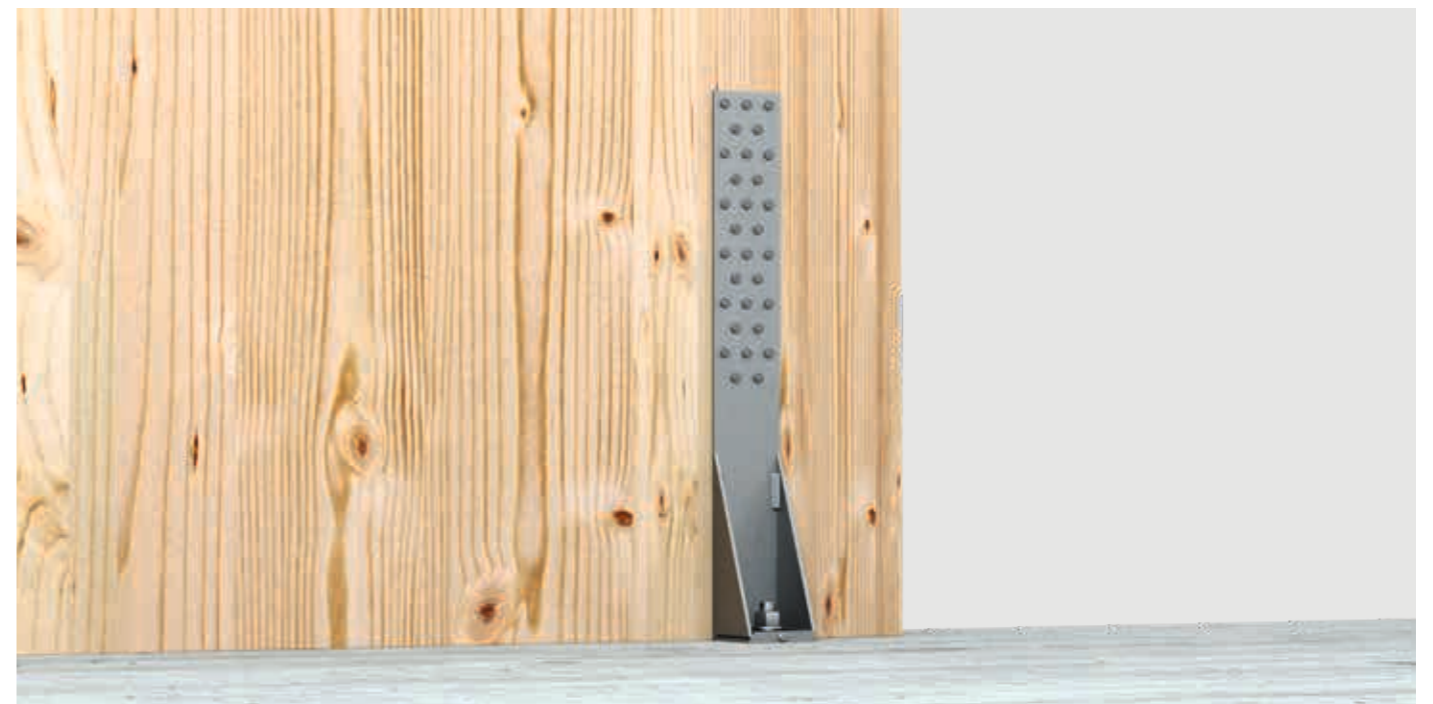
- Aufnahme von hohen Zuglasten im Holzrahmenbau
- Reduzierte Gesamthöhe
- Kurze Steghöhe (150 mm)
- Optimiertes Lochbild
- GH HT sind auch für Stützenanschlüsse geeignet
- Befestigung in Holz auch über Zwischenschichten, mit GH Rillennägel 4,0 x 50 bis 75 mm, oder GH Schrauben Ø 5,0 mm, möglich
- Druckplatten optional
- Einsatz von Druckplatten für Zuglasten bis 85 kN
- Ohne Druckplatte für Zuglasten bis 42 kN

### BEFESTIGUNGSMITTEL

- GH Rillennägel oder GH Schrauben
- Bodenbefestigung mit Bolzenanker oder Betonschrauben

### ZUBEHÖRARTIKEL

- Die optionalen Druckscheiben für HT 16 - HT 28 und die Druckscheiben für HT 34 ermöglichen Zuglasten bis 85 kN

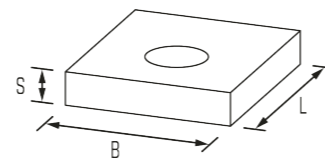




# ZUGANKER

## HT

Art.-Nr.	Typ	Abmessungen [mm]							n	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
		H	x	L	x	B	x	S							Ø5	1x Ø
11050370	HT10	370	x	63	x	50	x	3,0	18	18	479643	0.831	240	10	■	■
11060340	HT16	340	x	63	x	60	x	3,0	20	17	479506	0.890	240	10	■	■
11060440	HT22	440	x	63	x	60	x	3,0	30	17	479513	1.030	240	10	■	■
11060540	HT28	540	x	63	x	60	x	3,0	45	17	479520	1.134	160	10	■	■
11080620	HT34	620	x	83	x	80	x	3,0	55	22	479537	1.800	160	10	■	■
110140740	HT36	740	x	83	x	140	x	3,0	75	29	479568	3.278	100	1	■	■



# DRUCKPLATTEN

## HT

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]					n	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
	L	x	B	x	S						Ø	4019346
1105056	50	x	56	x	10	18	479605	0.200	960	10	■	■
1107077	70	x	77	x	20	22	479612	0.870	480	10	■	■
11080130	80	x	130	x	40	29	479599	3.000	200	1	■	■

## HT

Art.-Nr.	Typ	Holz					Beton									
		H	L	B	S	n	nBo	charakt. / KLED	4,0x40   5,0x40		4,0x50   5,0x50		4,0x60   5,0x60		F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>
									F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>		
11050370	HT10	370	63	50	3,0	18	18	charakt.	32,90	18	38,40	18	40,80	18	42,00	1,00
								kurz	22,80	18	26,60	18	28,20	18		
								sehr kurz	27,80	18	32,50	18	34,50	18		
11060340	HT16	340	63	60	3,0	20	17	charakt.	36,54	20	42,00	20	42,00	19	42,00	1,00
								kurz	25,29	20	29,57	20	31,39	20		
								sehr kurz	30,92	20	36,14	20	38,36	20		
11060440	HT22	440	63	60	3,0	30	17	charakt.	42,00	23	42,00	20	42,00	19	42,00	1,00
								kurz	37,94	30	42,00	29	42,00	27		
								sehr kurz	42,00	28	42,00	24	42,00	22		
11060540	HT28	540	63	60	3,0	45	17	charakt.	42,00	23	42,00	20	42,00	19	42,00	1,00
								kurz	42,00	34	42,00	29	42,00	27		
								sehr kurz	42,00	28	42,00	24	42,00	22		
<b>11060540 mit Druckplatte 1105056</b>							---	charakt.	63,40	35	63,40	30	63,40	28	50,72	1,00
							---	kurz	50,72	41	50,72	35	50,72	33		
							---	sehr kurz	50,72	33	50,72	29	50,72	27		
11080620	HT34	620	83	80	3,0	55	22	charakt.	42,00	23	42,00	20	42,00	19	42,00	1,00
								kurz	42,00	34	42,00	29	42,00	27		
								sehr kurz	42,00	28	42,00	24	42,00	22		
<b>11080620 mit Druckplatte 1107077</b>							---	charakt.	85,20	47	85,20	40	85,20	38	68,16	1,00
							---	kurz	68,16	54	68,16	47	68,16	44		
							---	sehr kurz	68,16	45	68,16	38	68,16	36		
110140740	HT36	740	83	140	3,0	75	29	charakt.	137,01	75	158,00	74	158,00	70	126,40	1,00
								kurz	94,85	75	110,88	75	117,70	75		
								sehr kurz	115,93	75	126,40	70	126,40	66		
<b>119140740 mit Druckplatte 1107077</b>								sehr kurz	115,93	75	126,40	70	126,40	66		





## ZUGANKER



TOPLINE



KONSTRULINE

### TYP HT2 (ZWEITEILIG)

1. Vormontage bereits während der Produktion
2. Keine überstehenden Teile beim Transport
3. Durch das patentierte System können Unebenheiten in der Betonplatte schnell und einfach ausgeglichen werden
4. Aufwändige Ausbesserungsarbeiten entfallen

#### DER PROBLEMLÖSER UNTER DEN ZUGANKERN



#### VORTEILE

- Montage der Zuglasche in der Wandproduktion
- Innenwände können komplett beplankt und fertiggestellt werden
- Keine überstehenden Teile beim Transport
- Einfacher und schneller Höhenausgleich bis zu 30 mm auf der Baustelle möglich
- Übertragung von hohen Zuglasten
- Keine Ausbesserungsarbeiten auf der Baustelle

#### VORMONTAGE BEI DER WANDPRODUKTION

Die Zuglaschen werden bereits während der Produktion der Wände vormontiert und die Wand wird komplett verschlossen. Für die bündige Montage der Beplankung wird in der Schwelle eine 3,0 mm tiefe Ausfräsung empfohlen.

#### ENDMONTAGE AUF DER BAUSTELLE

Auf der Baustelle wird der Fußwinkel bündig auf der Bodenplatte montiert. Bis zu 30 mm Unebenheiten in der Bodenplatte werden über die Verzahnung schnell und einfach justiert und mit einer Mutter M10 fixiert.

#### MONTAGEMÖGLICHKEITEN DER ZUGGLASCHEN

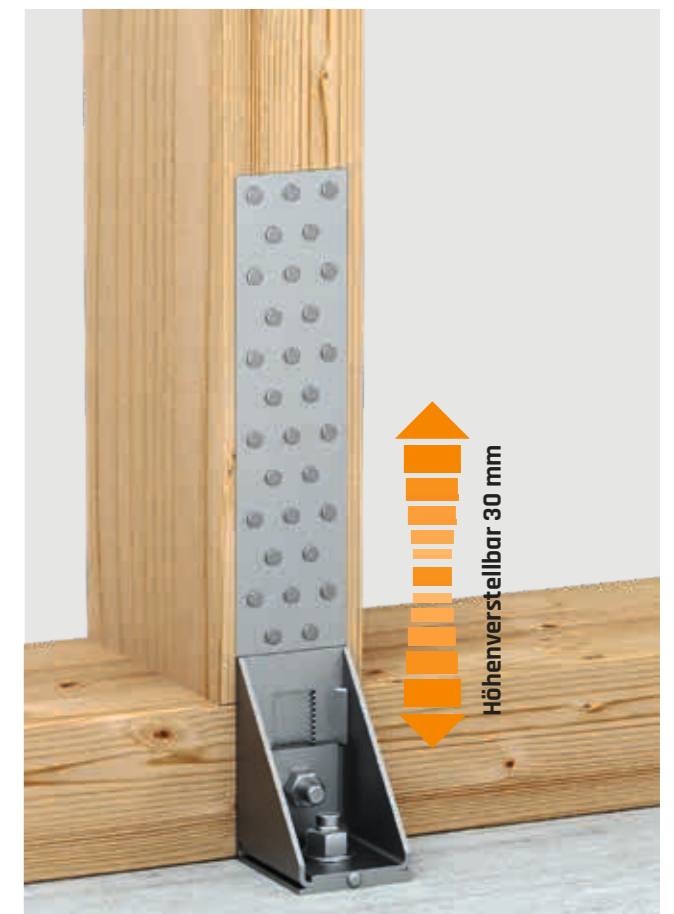
##### Typ Links oder Typ Rechts

Die Zuglasche wird links oder rechts am Stiel mit GH Rillennägeln oder GH Schrauben montiert. Für die absolute Winddichtigkeit ist nur eine Ausfräsung von 3,0 mm in der Schwelle zu empfehlen.

##### Typ Gerade

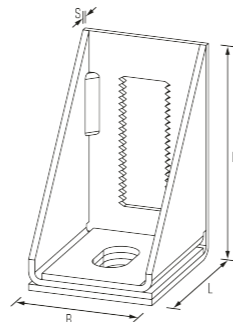
Die Zuglasche wird auf der Vorderseite vom Stiel montiert. Eine Aussparung von mind. 5,0 mm im Stiel und Schwelle, oder in der OSB Platte, wird empfohlen. Alternativ kann die Zuglasche auch über die Zwischenschicht im Stiel montiert werden.

Alle Zuglaschen und Fußwinkel können beliebig kombiniert werden.



#### BEFESTIGUNGSMITTEL

- GH Rillennägeln oder GH Schrauben
- Bodenbefestigung mit Bolzenanker oder Betonschrauben



# ZUGANKER HT2

## FUßWINKEL MIT STEG

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]								nN	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material		
	H	x	L	x	B	x	S	Ø 5						4019346	kg	480
11090341	103	x	73	x	60	x	3,0	1	032701	0.535	480	10				

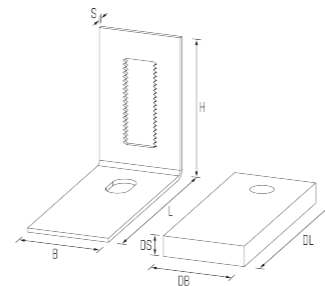
## FUßWINKEL MIT STEG

Art.-Nr.	H	L	B	S	n	nBo	charakt. / KLED	Holz		Beton		F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>		
								4,0x40   5,0x40		4,0x50   5,0x50				4,0x60   5,0x60	
								F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>			F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>
11090341	103	73	60	3,0	20	1	charakt.	21,40	12	21,40	11	17,12	1,00		
							kurz	17,12	14	17,12	12			17,12	11
							sehr kurz	17,12	12	17,12	10			17,12	9



# ZUGANKER HT2

## FUßWINKEL MIT DRUCKPLATTE



Art.-Nr.	Abmessungen Fuß [mm]								Abmessung Druckplatte [mm]				nN	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
	H	x	L	x	B	x	S	Ø 5	DL	x	DB	x						DS	4019346
11090343	103	x	144	x	60	x	3,0	1	032749	1.235	720	10							

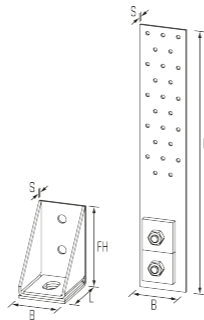
## FUßWINKEL MIT DRUCKPLATTE

Art.-Nr.	H	L	B	S	n	nBo	charakt. / KLED	Holz		Beton		F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>		
								4,0x40   5,0x40		4,0x50   5,0x50				4,0x60   5,0x60	
								F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>			F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>
11090343	103	144	60	3,0	20	1	charakt.	19,40	11	19,40	10	17,12	1,40		
							kurz	17,12	14	17,12	12			17,12	11
							sehr kurz	17,12	12	17,12	10			17,12	9



# ZUGANKER HT2

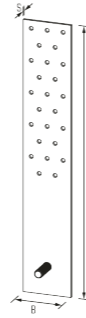
## ZUGANKER-SET (NICHT HÖHENVERSTELLBAR)



Art.-Nr.	Abmessungen [mm]									nN	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
	H	x	L	x	B	x	FH	x	S							Ø 5	Ø17x30
11090352	340	x	73	x	60	x	103	x	3,0	20	1	032763	0.632	480	10		

## ZUGANKER-SET (NICHT HÖHENVERSTELLBAR)

Art.-Nr.	H	L	B	S	n	nBo	charakt. / KLED	Holz		Beton		F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>		
								4,0x40   5,0x40		4,0x50   5,0x50				4,0x60   5,0x60	
								F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>			F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>
11090352	103	73	60	3,0	20	1	charakt.	30,00	17	30,00	15	24,00	1,00		
							kurz	24,00	19	24,00	17			24,00	16
							sehr kurz	24,00	16	24,00	14			24,00	13



# ZUGANKER HT2

## ZUGLASCHE GERADE

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]					n	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
	H	x	B	x	S						Ø5	4019346
11090340	340	x	60	x	3,0	20	032671	0.551	480	10	■	■



# ZUGANKER HT2

## ZUGLASCHE GEKRÖPFT LINKS

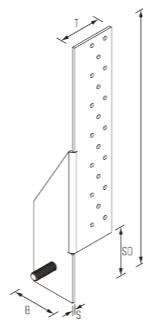
Art.-Nr.	Abmessungen [mm]									n	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
	H	x	B	x	T	x	SD	x	S						Ø5	4019346
11090340L	340	x	60	x	60	x	65	x	3,0	20	032688	0.648	480	10	■	■
11090350L	425	x	60	x	60	x	150	x	3,0	20	032725	0.756	240	10	■	■



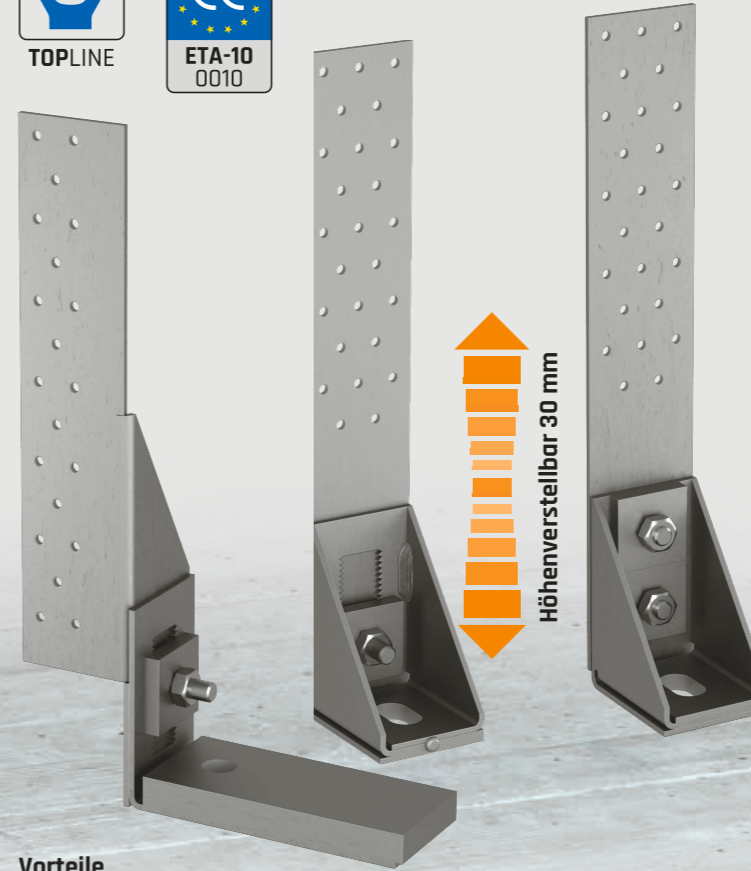
# ZUGANKER HT2

## ZUGLASCHE GEKRÖPFT RECHTS

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]									n	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
	H	x	B	x	T	x	SD	x	S						Ø5	4019346
11090340R	340	x	60	x	60	x	65	x	3,0	20	032695	0.648	480	10	■	■
11090350R	425	x	60	x	60	x	150	x	3,0	20	032732	0.756	240	10	■	■



# ZUGANKER HT2



Höhenverstellbar 30 mm

Made in Germany



### GH HT Zuganker 2-teilig

#### Vormontage bei der Wandproduktion

Die Zuglaschen werden bereits während der Produktion der Wände vormontiert und die Wand wird komplett verschlossen. Für die bündige Montage der Beplankung wird in der Schwelle eine 3,0 mm tiefe Ausfräsung empfohlen.

#### Endmontage auf der Baustelle

Auf der Baustelle wird der Fußwinkel bündig auf der Bodenplatte montiert. Unebenheiten in der Bodenplatte bis zu 30 mm werden über die Verzahnung schnell und einfach justiert und mit einer Mutter M10 fixiert.

#### Montagemöglichkeiten der Zuglaschen Typ Links oder Typ Rechts

Die Zuglasche wird links oder rechts am Stiel mit GH Rillennägeln oder GH Schrauben montiert. Für die absolute Winddichtigkeit ist nur eine Ausfräsung von 3,0 mm in der Schwelle zu empfehlen.

#### Typ Gerade

Die Zuglasche wird auf der Vorderseite vom Stiel montiert. Eine Aussparung von mind. 5,0 mm im Stiel + Schwelle oder in der OSB Platte wird empfohlen. Alternativ kann die Zuglasche auch über die Zwischenschicht im Stiel montiert werden.

Alle Zuglaschen und Fußwinkel können beliebig kombiniert werden.

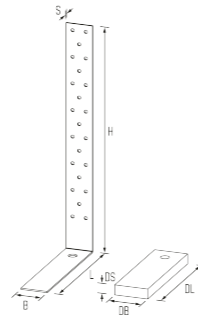
#### Vorteile

- Montage der Zuglasche in der Wandproduktion
- Innenwände können komplett beplankt und fertiggestellt werden
- Keine überstehenden Teile beim Transport
- Einfacher und schneller Höhenausgleich auf der Baustelle
- Übertragung von hohen Zuglasten
- Keine Ausbesserungsarbeiten auf der Baustelle

#### Befestigungsmittel

- Wand/Stütze, auch über Zwischenschicht mit GH Rillen-/Ankernägeln oder GH Schrauben ETA-13/0523
- Bodenbefestigung mit Bolzenanker, Betonschraube





# ZUGANKER

## MIT DRUCKPLATTE

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nBo 1x Ø	nN Ø 5	Abmessung Druckplatte [mm]				EAN 4019346	Gewicht kg	Palette	VPE	Material		
	H	x	L	x	B	x	S			DL	x	DB	x					DS	Holz	Beton
110310	142	x	93	x	60	x	2,0	12	17	90	x	50	x	12	007037	0.658	1000	20	■	■
110305	280	x	122	x	40	x	2,0	12	11	90	x	50	x	12	007020	0.650	400	10	■	■
110405	340	x	182	x	40	x	2,0	12	23	160	x	50	x	15	017791	1.270	400	10	■	■
110410	400	x	123	x	40	x	3,0	16	23	110	x	60	x	15	017807	1.270	400	10	■	■
110415	420	x	222	x	60	x	2,0	16	38	200	x	60	x	20	017814	2.490	160	10	■	■
110420	420	x	102	x	60	x	2,0	20	38	85	x	60	x	20	017821	1.290	320	10	■	■
110425	480	x	123	x	60	x	2,5	20	38	115	x	70	x	20	017838	1.970	320	10	■	■
110430	520	x	222	x	60	x	2,5	18	18	220	x	60	x	25	017494	3.500	480	4	■	■

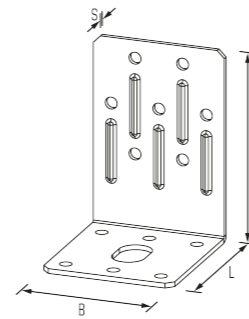
## MIT DRUCKPLATTE

Art.-Nr.	Holz				n	nBo 1x Ø	charakt. / KLED	4,0x40   5,0x40		4,0x50   5,0x50		4,0x60   5,0x60		F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>
	H	L	B	S				F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>		
110310	142	93	60	2,0	17	15	charakt.	16,44	9	17,30	9	17,30	8	17,30	1,51
							kurz	11,38	9	13,31	9	14,12	9		
							sehr kurz	13,91	9	16,26	9	17,26	9		
110305	280	122	40	2,0	11	15	charakt.	11,50	7	11,50	6	11,50	6	11,50	1,51
							kurz	11,50	10	11,50	8	11,50	8		
							sehr kurz	11,50	8	11,50	7	11,00	6		
110405	340	182	40	2,0	23	13	charakt.	11,60	7	11,60	6	11,60	6	11,60	1,20
							kurz	11,60	10	11,60	8	11,60	8		
							sehr kurz	11,60	8	11,60	7	11,60	7		
110410	400	123	40	3,0	23	18	charakt.	17,30	10	17,30	9	17,30	8	17,30	1,33
							kurz	17,30	14	17,30	12	17,30	12		
							sehr kurz	17,30	12	17,30	10	17,30	10		
110415	420	222	60	2,0	38	18	charakt.	17,30	10	17,30	9	17,30	8	17,30	1,23
							kurz	17,30	14	17,30	12	17,30	12		
							sehr kurz	17,30	12	17,30	10	17,30	10		
110420	420	102	60	2,0	38	22	charakt.	17,30	10	17,30	9	17,30	8	17,30	1,88
							kurz	17,30	14	17,30	12	17,30	12		
							sehr kurz	17,30	12	17,30	10	17,30	10		
110425	480	123	60	2,5	38	22	charakt.	21,70	12	21,70	11	21,70	10	21,70	1,50
							kurz	21,70	18	21,70	15	21,70	14		
							sehr kurz	21,70	15	21,70	13	21,70	12		
110430	520	222	60	2,5	18	18	charakt.	21,70	12	21,70	11	21,70	10	21,70	1,31
							kurz	21,70	18	21,70	15	21,70	14		
							sehr kurz	21,70	15	21,70	13	21,70	12		



Die Zuganker inklusive Druckscheibe werden als klassische Zugverbindung von Holzbauteilen mit Anschluss an Beton verwendet.

Fußpunktverankerungen im Holzrahmenbau werden mit diesem System schnell und einfach gelöst. Durch die großen Fußplatten inklusive der Druckplatten werden die Lasten statisch nachweisbar in den Beton eingeleitet und Holzkonstruktionen können so optimal mit der Betonunterkonstruktion verbunden werden.



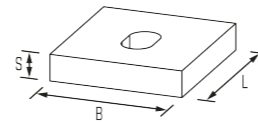
# ZUGANKER

## TOP VARIO 80 / 120

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nN	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
	H	x	L	x	B	x	S							Ø 5	Ø 13,5
110829	80	x	60	x	55	x	2,0	13	L=21	110829	0.115	6000	100	■	■
110836	120	x	60	x	55	x	2,0	13	L=21	110836	0.150	6000	100	■	■

## TOP VARIO 80 / 120

Art.-Nr.	Holz										Beton														
	H	L	B	S	na	NB	VM	F <sub>1,T,Rk</sub>	F <sub>1,S,Rk</sub>	k <sub>1,t,ax</sub>	F <sub>2/3,T,Rk</sub>	k <sub>2/3,t,v</sub>	F <sub>4,T,Rk</sub>	F <sub>4,S,Rk</sub>	k <sub>4,t,v</sub>	k <sub>4,t,ax</sub>	F <sub>5,T,Rk</sub>	F <sub>5,S,Rk</sub>	k <sub>5,t,v</sub>	k <sub>5,t,ax</sub>	*F <sub>4/5,T,Rk</sub>	*F <sub>4/5,S,Rk</sub>	k <sub>4/5,t,v</sub>	k <sub>4/5,t,ax</sub>	
110829	80	60	55	2,0	7	Voll	4,0x40	13,23	6,32	6,26	2,23	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							4,0x60	16,55	6,32	6,26	3,41	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110836	120	60	55	2,0	7	Voll	4,0x40	13,23	6,32	6,26	1,82	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							4,0x60	16,55	6,32	6,26	2,45	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110836	120	60	55	2,0	-	Teil	4,0x40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							4,0x60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



# DRUCKPLATTEN

## TOP VARIO

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]					nBo	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Material	
	L	x	B	x	S							Ø 11,5	Ø 13,5
111307	56	x	50	x	10	L=22	-	111307	0.193	1100	50	■	■
111314	56	x	50	x	10	-	L=26	111314	0.198	1100	50	■	■

Die TOP VARIO Verbinder sind insbesondere für die Einsatzgebiete Schwelle auf Beton (Zug + Druck) und Stütze auf Beton (nur Druck) konzipiert worden.

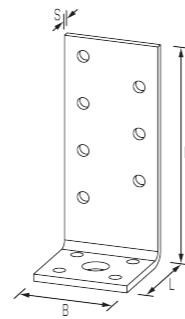
Die Technik:

- Planmäßige Kraftableitung durch optimale Verformungstechnik/Sickenausprägung = Stabilitätssteigerung.
- Abstimmung Geometrie/Nagelanzahl/Stärke der U-Scheibe und Dübeltragfähigkeit.
- Kein störender mittlerer Steg bei der Verarbeitung.
- Immer Vollausnagelung möglich.
- Hohe Stabilität durch spezielle nicht störende Sicken.
- Kein Nagel zu viel – optimale Abstimmung des Winkels.
- Keine Befestigung in der Randzone durch optimales Lochbild.

Der spezielle Verbinder für den Betonanschluss bei Zugbeanspruchung!

Die Druckscheiben M10 und die Druckscheiben M12 dienen dazu, die Kräfte vom Winkel statisch einwandfrei in den Beton einzuleiten.





# ZUGANKER

## TYP HS

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nN	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Anker	
	H	x	L	x	B	x	S							Ø 5	Ø 11
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.

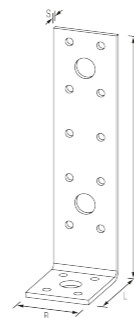
Durch den Einbau einer Ankerschiene (z B. Halfeneisen HTA 28/15) wird eine nachträgliche Justierbarkeit erreicht und damit die Montage wesentlich erleichtert. Um eine Verdrehung der Holzteile zu verhindern, wird empfohlen, 2 Winkel pro Anschluss zu verwenden.

## TYP HS

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]				n <sub>o</sub>	NB	VM	Holz				Beton			
	H	L	B	S				F <sub>1,T,Rk</sub>	F <sub>1,Bo,ax,rk</sub>	F <sub>2/3,T,Rk</sub>	F <sub>2/3,Bo,sx,rk</sub>				
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	-	-				

# ZUGANKER

## TYP HB



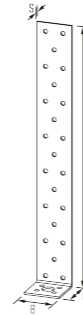
Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nN	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Anker	
	H	x	L	x	B	x	S							Ø 5	Ø 13
1543	155	x	50	x	40	x	3,0	18	3	110324	0.169	4200	100	■	■

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 HB

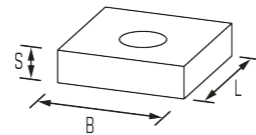
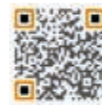
Art.-Nr.	Abmessungen [mm]				n	nBo	charakt. / KLED	4,0x40   5,0x40		4,0x50   5,0x50		4,0x60   5,0x60		F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>
	H	L	B	S				Ø 5	Ø 13	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>		
1543	155	50	40	3,0	14	3	charakt.	3,50	2	3,50	2	3,50	2	3,50	3,08
							kurz	3,50	3	3,50	3	3,50	3		
							sehr kurz	3,50	3	3,50	2	3,50	2		



# ZUGANKER

## TYP HSB

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]							nN	nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Anker	
	H	x	L	x	B	x	S							Ø 5	Ø 14
522	200	x	40	x	40	x	2,0	19	1	110706	0.132	4200	100	■	■
532	300	x	40	x	40	x	2,0	27	1	110713	0.187	2400	50	■	■
542	400	x	40	x	40	x	2,0	34	1	110720	0.242	1800	50	■	■
90504	500	x	40	x	40	x	2,0	36	1	135075	0.297	2000	20	■	■
90505	600	x	40	x	40	x	2,0	48	1	135082	0.351	2000	20	■	■
524	200	x	40	x	40	x	4,0	19	1	110737	0.264	2100	50	■	■
534	300	x	40	x	40	x	4,0	27	1	110744	0.373	1600	50	■	■
544	400	x	40	x	40	x	4,0	34	1	110751	0.483	900	25	■	■
90512	500	x	40	x	40	x	4,0	36	1	135099	0.593	1000	20	■	■
90513	600	x	40	x	40	x	4,0	48	1	135006	0.703	1000	20	■	■



# DRUCKPLATTE

## TYP HB / HSB

Art.-Nr.	Abmessungen [mm]					nBo	EAN	Gewicht	Palette	VPE	Anker	
	L	x	B	x	S						Ø 14	4019346
555	43	x	40	x	10,0	1	109991	0.137	5000	50	■	■

Die HSB Beton-Flachstahlanker werden zur sicheren Befestigung von Holzbauteilen auf andere Baustoffe, z. B. Beton oder Stahl, eingesetzt. Der kurze Schenkel überträgt zusammen mit einer Schraube M 10 (+ Unterlegscheibe Ø 30 mm) 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.

Für die Verwendung als Flachstahlanker wird der abgekantete Teil in Beton eingegossen.

## TYP HSB

Art.-Nr.	Holz					Beton										
	H	L	B	S	n	nBo	charakt. / KLED	4,0x40   5,0x40		4,0x50   5,0x50		4,0x60   5,0x60		F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</sub>	
					Ø5	Ø13		F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>	F <sub>z,Rk/Rd</sub>	n <sub>erf</sub>			
522	200	40	40	2,0	19	1	charakt.	11,60	7	11,60	6	11,60	6	11,60	3,16	
							kurz	11,38	9	11,60	8	11,60	8			
							sehr kurz	11,60	8	11,60	7	11,60	7			
532	300	40	40	2,0	27	1	charakt.	11,60	7	11,60	6	11,60	6	11,60	3,16	
							kurz	11,60	10	11,60	8	11,60	8			
							sehr kurz	11,60	8	11,60	7	11,60	7			
542	400	40	40	2,0	34	1	charakt.	11,60	7	11,60	6	11,60	6	11,60	3,16	
							kurz	11,60	10	11,60	8	11,60	8			
							sehr kurz	11,60	8	11,60	7	11,60	7			
90504	500	40	40	2,0	37	1	charakt.	11,60	7	11,60	6	11,60	6	11,60	3,16	
							kurz	11,60	10	11,60	8	11,60	8			
							sehr kurz	11,60	8	11,60	7	11,60	7			
90505	600	40	40	2,0	48	1	charakt.	11,60	7	11,60	6	11,60	6	11,60	3,16	
							kurz	11,60	10	11,60	8	11,60	8			
							sehr kurz	11,60	8	11,60	7	11,60	7			
524	200	40	40	4,0	19	1	charakt.	16,44	9	19,22	9	20,40	9	23,10	4,00	
							kurz	11,38	9	13,31	9	14,12	9			
							sehr kurz	13,91	9	16,26	9	17,26	9			
534	300	40	40	4,0	27	1	charakt.	23,10	13	23,10	11	23,10	11	23,10	4,00	
							kurz	21,50	17	23,10	16	23,10	15			
							sehr kurz	23,10	15	23,10	13	23,10	13			
544	400	40	40	4,0	34	1	charakt.	23,10	13	23,10	11	23,10	11	23,10	4,00	
							kurz	23,10	19	23,10	16	23,10	15			
							sehr kurz	23,10	15	23,10	13	23,10	13			
90512	500	40	40	4,0	37	1	charakt.	23,10	13	23,10	11	23,10	11	23,10	4,00	
							kurz	23,10	19	23,10	16	23,10	15			
							sehr kurz	23,10	15	23,10	13	23,10	13			
90513	600	40	40	4,0	48	1	charakt.	23,10	13	23,10	11	23,10	11	23,10	4,00	
							kurz	23,10	19	23,10	16	23,10	15			
							sehr kurz	23,10	15	23,10	13	23,10	13			