



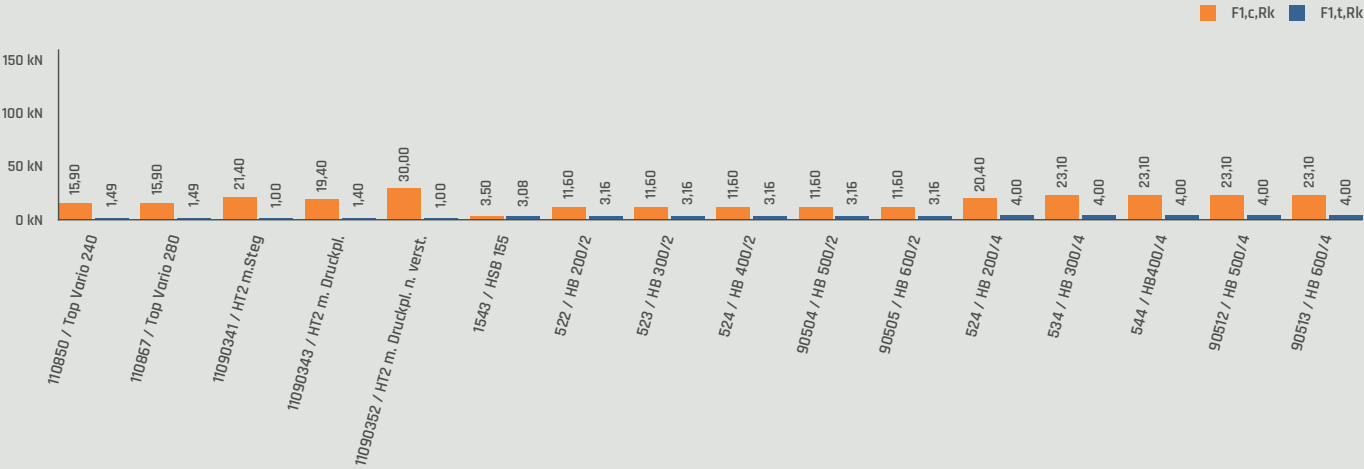
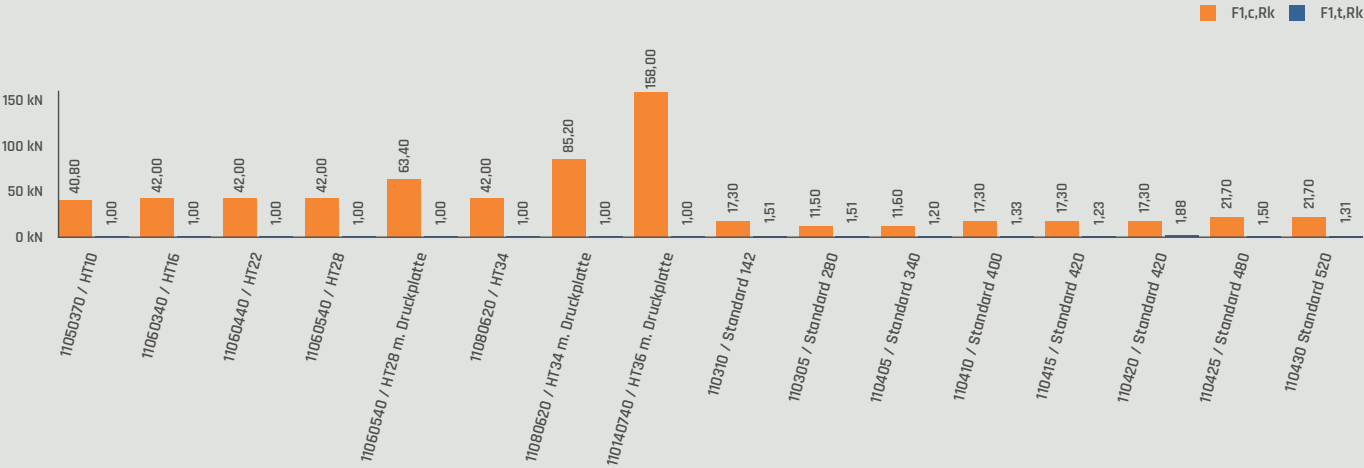
04

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 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
	Faserungsverlauf

### 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
---	-------------------------------

Anwendungsvideo  
zu unseren HT2 Zugankern



### 250 60 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

# ZUGANKER

## ANWENDUNGEN

### Anwendung:

Aufnahme von Zuglasten im Holzbau

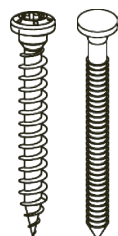
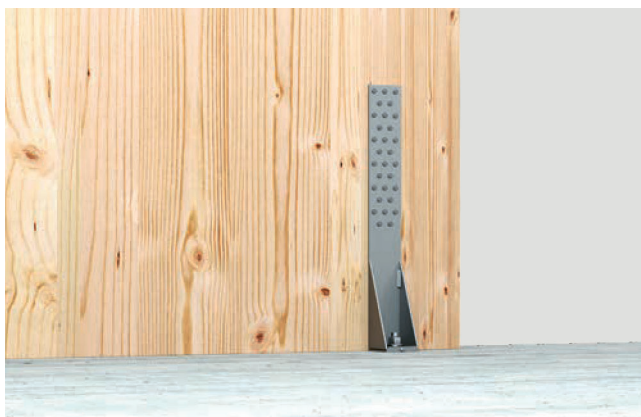
### Werkstoffe:

**250**  
**GD**  
Z275

**355**  
**MC**  
galv. verzinkt

### 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**

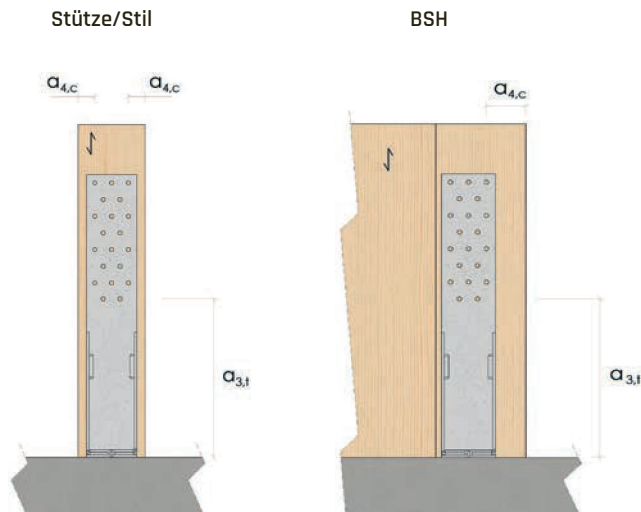
### Verwendbar in Nutzungsklassen



## Lastrichtungen



## Mindest- und Randabstände



## 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,  $p_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

### 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<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 (unverschiebbliche Zwischenschicht).

In anderen Fällen und generell bei verschiebblichen 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  $k_f$  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<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  $F_{Rd,Stahl}$  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:  $n_{\text{erf}} = 14$ ;  $F_{z,Ed} = 17,3 \text{ kN} \geq 14,7 \text{ kN} = F_{z,Ed}$

## 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



TOPLINE



KONSTRULINE

## 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

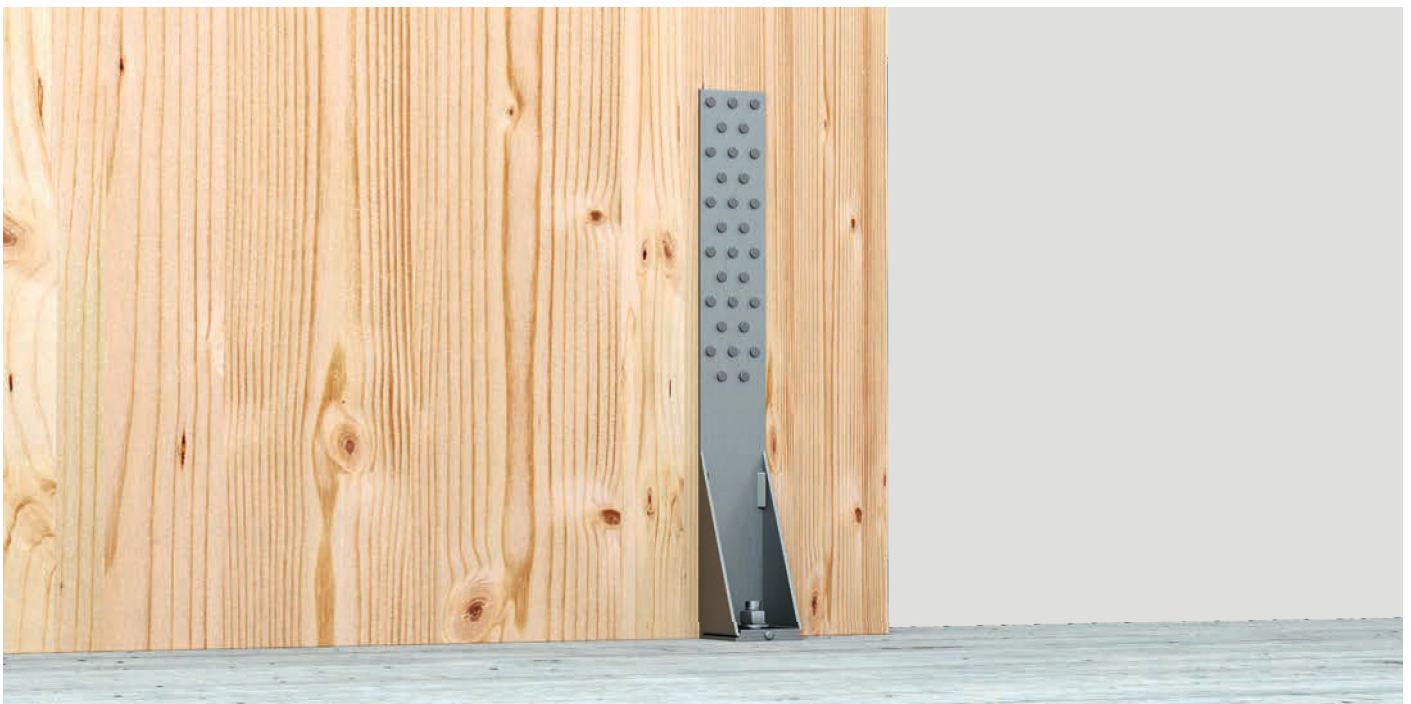
- Aufnahme von hohen Zuglasten im Holzrahmenbau
- Reduzierte Gesamthöhe
- Kurze Steghöhe (150 mm)
- Optimiertes Lochbild
- GH HT sind auch für Stützenanschlüsse geeignet
- Befestigung in Holz auch über Zwischenschichten, mit GH Rillennägeln 4,0 x 50 bis 75 mm, oder GH Schrauben Ø 5,0 mm, möglich
- Druckplatten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

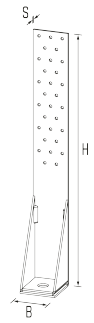
### BEFESTIGUNGSMITTEL

- 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

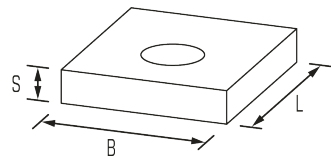
HT






Art.-Nr.	Typ	Abmessungen [mm]							n Ø5	nBo 1x Ø	EAN 4019346	Gewicht kg	Palette	VPE		
		H	x	L	x	B	x	S								
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 Ø	EAN 4019346	Gewicht kg	Palette	VPE		
	L	x	B	x	S							
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		



Holz								Beton								
Art.-Nr.		H	L	B	S	n Ø5	nBo 1x Ø	charakt. / KLED	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>	F <sub>Rd,Stahl</sub>	k <sub>t</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		
11060540 mit Druckplatte 1105056							---	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		
11080620 mit Druckplatte 1107077							---	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		
								119140740 mit Druckplatte 1107077								