

# TITAN S

## WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE

### LÖCHER FÜR HBS PLATE

Die Befestigung mit Schrauben HBS PLATE Ø8 mittels eines Schraubers erleichtert die Montage, sodass unter sicheren und komfortablen Bedingungen gearbeitet werden kann.

### 85 kN SCHERFESTIGKEIT

Hervorragende Scherfestigkeit. Bis zu 85,9 kN auf Beton (mit Unterlegscheibe TCW). Bis zu 60,0 kN auf Holz.

### 75 kN ZUGFESTIGKEIT

Auf Beton bietet der Winkelverbinder TCS mit Unterlegscheibe TCW eine ausgezeichnete Zugfestigkeit.  $R_{1,k}$  bis zu 75,9 kN charakteristisch.



## EIGENSCHAFTEN

FOCUS	Verbindungen für Scher- und Zugkräfte
HÖHE	130 mm
STÄRKE	3,0 mm
BEFESTIGUNGEN	HBS PLATE, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS, SKR, AB1



## MATERIAL

Dreidimensionales Lochblech aus Kohlenstoffstahl mit galvanischer Verzinkung.

## ANWENDUNGSGEBIETE

Scher- und Zugverbindungen Holz-Beton und Holz-Holz für Holzwerkstoffplatten und -balken

- BSP, LVL
- Massiv- und Brettschichtholz
- Holzrahmenbauweise (platform frame)
- Holzwerkstoffplatten



## COMFORT

Die Befestigung der Winkelverbinder mit einer reduzierten Anzahl von Schrauben HBS PLATE Ø8 beschleunigt die Montage und erhöht den Bedienerkomfort.

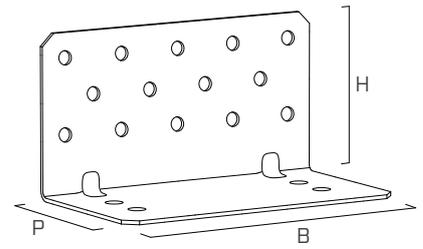
## ALLE RICHTUNGEN

Zertifizierte Scher- ( $F_{2,3}$ ), Zug- ( $F_1$ ) und Kippfestigkeit ( $F_{4,5}$ ). Zertifizierte Werte auch mit zwischengelegten schallabsorbierenden Profilen.

## ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

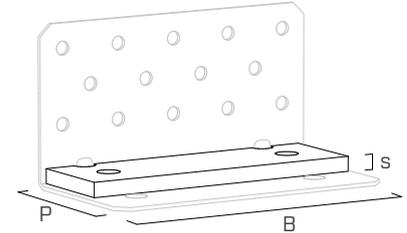
### TITAN S - TCS | BETON-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B	P	H	Löcher	$n_v \varnothing 11$	s		Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Stk.]	[mm]		
TCS240	240	123	130	4 x $\varnothing 17$	14	3		10



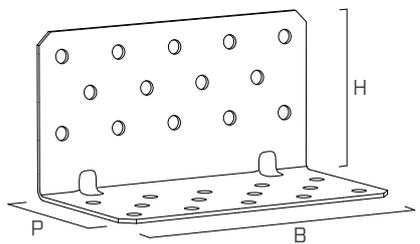
### TITAN WASHER - TCW240 | BETON-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B	P	s	Löcher		Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TCW240	230	73	12	$\varnothing 18$		1



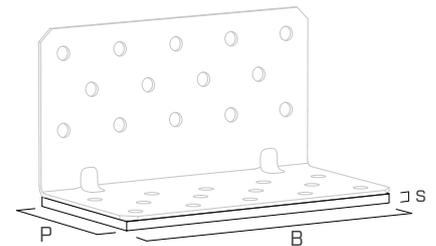
### TITAN S - TTS | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B	P	H	$n_H \varnothing 11$	$n_v \varnothing 11$	s		Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[mm]		
TTS240	240	130	130	14	14	3		10



### SCHALLDÄMMPROFILE | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

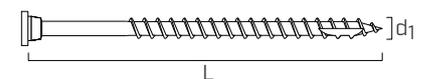
ART.-NR.	typ	B	P	s		Stk.
		[mm]	[mm]	[mm]		
XYL35120240	xylofon plate	240 mm	120	6		10
ALADIN95	soft	50 m <sup>(*)</sup>	95	5		10
ALADIN115	extra soft	50 m <sup>(*)</sup>	115	7		10



(\*) Bei der Montage zuzuschneiden

### HBS PLATE

ART.-NR.	$d_1$	L	b	TX	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSP880	8	80	55	TX40	100



### MATERIAL UND DAUERHAFTIGKEIT

TITAN S: Kohlenstoffstahl DX51D+Z275.

TITAN WASHER: Kohlenstoffstahl S235 mit galvanischer Verzinkung.

Verwendung in Nutzungsklasse 1 und 2 (EN 1995-1-1).

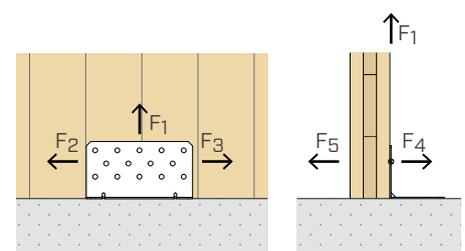
XYLOFON PLATE: Polyurethan-Mischung mit 35 Shore.

ALADIN STRIPE: dichtes EPDM.

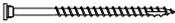
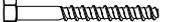
### ANWENDUNGSBEREICHE

- Holz-Beton-Verbindungen
- Holz-Holz-Verbindungen
- Holz-Stahl-Verbindungen

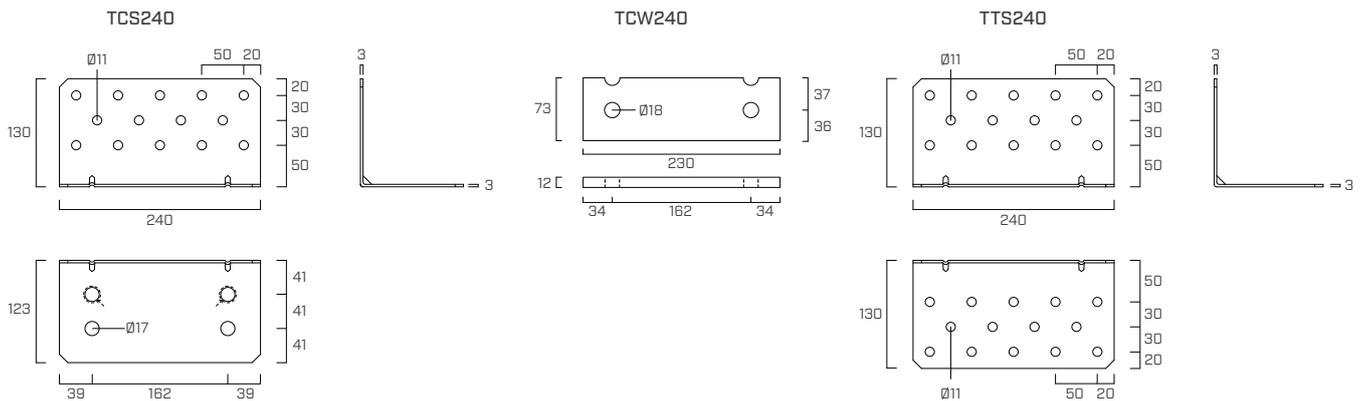
### BEANSPRUCHUNGEN



## ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		8		560
AB1	mechanischer Anker		16		494
SKR	Schraubanker		16		488
VIN-FIX PRO	chemischer Dübel		M16		511
EPO-FIX PLUS	chemischer Dübel		M16		517

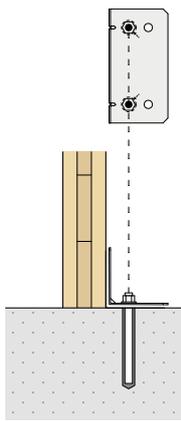
## GEOMETRIE



## MONTAGE AUF BETON

Die Befestigung des Winkels **TITAN TCS** auf Beton muss mit **2 Anker** in Abhängigkeit von der wirkenden Belastung gemäß einer der folgenden Montageweisen vorgenommen werden:

### IDEALE MONTAGE

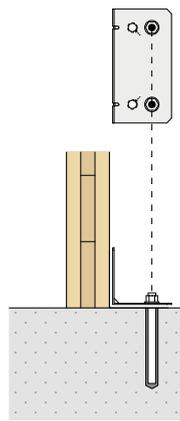


2 Anker in den INNEREN LÖCHERN  
(IN)  
(anhand Prägung am Produkt an-  
gezeigt)

Geringere Beanspruchung des  
Ankers (minimale Exzentrizität  $e_y$   
und  $k_t$ )

Optimierte Festigkeit der  
Verbindung

### ALTERNATIVE MONTAGE

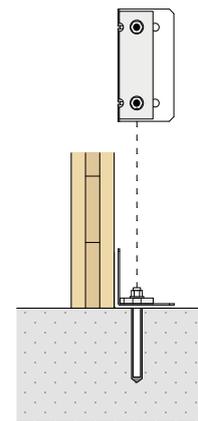


2 Anker in den ÄUSSEREN LÖ-  
CHERN (OUT)  
(z. B. Störung des Ankers durch die  
Bewehrung des Betons)

Maximale Beanspruchung des  
Ankers (maximale Exzentrizität  $e_y$   
und  $k_t$ )

Reduzierte Festigkeit der  
Verbindung

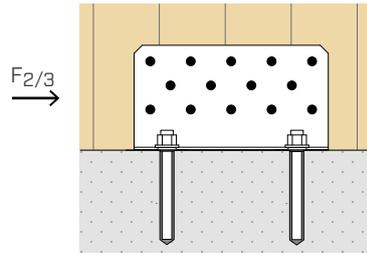
### MONTAGE MIT WASHER



Die Befestigung mit WASHER TCW  
muss mit 2 Anker in den INNEREN  
LÖCHERN (IN) erfolgen.

# STATISCHE WERTE | SCHERVERBINDUNG F<sub>2/3</sub> | HOLZ-BETON

TCS240



## FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	HOLZ				BETON			
	Befestigung Löcher Ø11			R <sub>2/3,k timber</sub> [kN]	Befestigung Löcher Ø17		IN <sup>(1)</sup>	OUT <sup>(2)</sup>
	typ	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]		Ø	n <sub>H</sub> [Stk.]	e <sub>y,IN</sub> [mm]	e <sub>y,OUT</sub> [mm]
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	70,3	M16	2	39,5	80,5

## FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen für Anker, die in die inneren (IN) oder äußeren (OUT) Löcher eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17		R <sub>2/3,d concrete</sub>	
	typ	Ø x L [mm]	IN <sup>(1)</sup> [kN]	OUT <sup>(2)</sup> [kN]
• ungerissen	VIN-FIX PRO 5.8	M16 x 160	55,8	43,9
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 x 160	90,1	70,9
	SKR-E	16 x 130	67,4	53,1
	AB1	M16 x 145	67,4	53,1
• gerissen	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 160	55,0	43,2
	SKR-E	16 x 130	55,0	43,2
	AB1	M16 x 145	55,0	43,2
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 160	26,6	21,1
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 160	28,1	21,9
		M16 x 190	33,8	26,7
		M16 x 230	42,1	33,2

Montage	Ankertyp		t <sub>fix</sub>	h <sub>ef</sub>	h <sub>nom</sub>	h <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	h <sub>min</sub>
	typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	3	137	137	145	18	200
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 190	3	164	164	170	18	200
		M16 x 230	3	204	204	210	18	240
	SKR-E	16 x 130	3	85	127	150	14	200
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	200

t<sub>fix</sub> Stärke der befestigten Platte  
h<sub>nom</sub> Eindringtiefe  
h<sub>ef</sub> Effektive Verankerungstiefe  
h<sub>1</sub> Min. Bohrtiefe  
d<sub>0</sub> Bohrdurchmesser im Beton  
h<sub>min</sub> Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 520.  
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 534.

### ANMERKUNGEN:

- <sup>(1)</sup> Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).
- <sup>(2)</sup> Montage der Anker in den beiden Außenlöchern (OUT).

## TCS240 | PRÜFUNG DER ANKER FÜR BETON BEI BEANSPRUCHUNG | F<sub>2/3</sub>

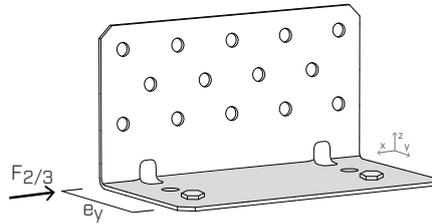
Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Anker angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter zu bestimmen sind, geprüft werden.

Die rechnerischen Exzentrizitäten  $e_y$  variieren je nach Art der gewählten Montage: 2 interne Anker (IN) oder 2 externe Anker (OUT).

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$

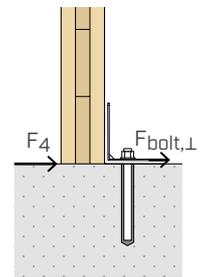


## STATISCHE WERTE | SCHERVERBINDUNG F<sub>4</sub> - F<sub>5</sub> - F<sub>4/5</sub> | HOLZ-BETON

TCS240

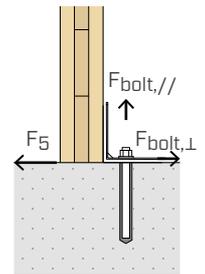
F <sub>4</sub>	HOLZ			STAHL			BETON			
	Befestigung Löcher Ø11			R <sub>4,k timber</sub> [kN]	R <sub>4,k steel</sub>		Befestigung Löcher		IN <sup>(1)</sup>	
	typ	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]		[kN]	Y <sub>steel</sub>	Ø [mm]	n <sub>H</sub> [Stk.]	k <sub>t⊥</sub>	k <sub>t//</sub>
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	21,1	18,1	Y <sub>M0</sub>	M16	2	0,5	-

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$



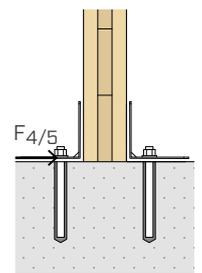
F <sub>5</sub>	HOLZ			STAHL			BETON			
	Befestigung Löcher Ø11			R <sub>5,k timber</sub> [kN]	R <sub>5,k steel</sub>		Befestigung Löcher		IN <sup>(1)</sup>	
	typ	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]		[kN]	Y <sub>steel</sub>	Ø [mm]	n <sub>H</sub> [Stk.]	k <sub>t⊥</sub>	k <sub>t//</sub>
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	17,1	4,3	Y <sub>M0</sub>	M16	2	0,5	0,36

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ ;  $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$



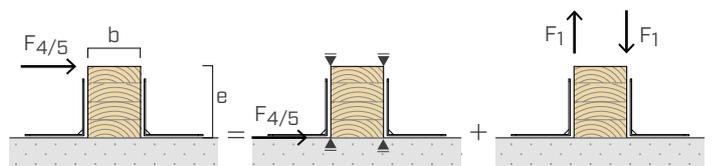
F <sub>4/5</sub> ZWEI WINKELVERBINDER	HOLZ			STAHL			BETON			
	Befestigung Löcher Ø11			R <sub>4/5,k timber</sub> [kN]	R <sub>4/5,k steel</sub>		Befestigung Löcher		IN <sup>(1)</sup>	
	typ	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]		[kN]	Y <sub>steel</sub>	Ø [mm]	n <sub>H</sub> [Stk.]	k <sub>t⊥</sub>	k <sub>t//</sub>
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	27,4	18,8	Y <sub>M0</sub>	M16	2 + 2	0,39	0,08

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$ ;  $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$



Die Werte von F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> in der Tabelle gelten für rechnerische Exzentrizitäten der wirkenden Beanspruchung e=0 (Holzelemente ohne Rotationsfreiheit). Für Verbindungen mit 2 Winkelverbindern ist bei Anwendung der Beanspruchung F<sub>4/5,d</sub> mit Exzentrizität e≠0 der Nachweis für kombinierte Lasten unter Berücksichtigung des Beitrags der zusätzlichen Zugkomponente erforderlich:

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$

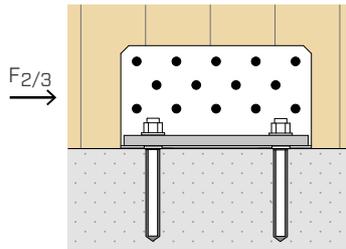


### ALLGEMEINE GRUNDLAGEN:

Allgemeine Grundlagen der Berechnung siehe Seite 216.

# STATISCHE WERTE | SCHERVERBINDUNG F<sub>2/3</sub> | HOLZ-BETON

TCS240 + TCW240



## FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	HOLZ				BETON			
	typ	Befestigung Löcher Ø11		R <sub>2/3,k timber</sub> [kN]	Befestigung Löcher Ø17		IN <sup>(1)</sup>	
		Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]		Ø	n <sub>H</sub> [Stk.]	e <sub>y,IN</sub> [mm]	e <sub>z,IN</sub> [mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	<b>85,9</b>	M16	2	39,5	78,5

## FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen auf Beton für Anker, die in die Innenlöcher (IN) mit WASHER eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17		R <sub>2/3,d concrete</sub> IN <sup>(1)</sup> [kN]
	typ	Ø x L [mm]	
• ungerissen	VIN-FIX PRO 5.8	M16 x 190	<b>50,4</b>
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 x 190	<b>64,7</b>
	SKR-E	16 x 130	<b>33,9</b>
	AB1	M16 x 145	<b>41,6</b>
• gerissen	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	<b>32,3</b>
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	<b>41,7</b>
		M16 x 190	<b>50,4</b>
	AB1	M16 x 145	<b>29,6</b>
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 190	<b>15,7</b>
		M16 x 230	<b>17,1</b>
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 190	<b>17,3</b>
		M16 x 230	<b>21,7</b>

Montage	Ankertyp		t <sub>fix</sub>	h <sub>ef</sub>	h <sub>nom</sub>	h <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	h <sub>min</sub>
	typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	15	126	126	135	18	<b>200</b>
		M16 x 190	15	155	155	155	18	<b>200</b>
		M16 x 230	15	195	195	195	18	<b>240</b>
	SKR-E	16 x 130	15	85	115	145	14	<b>200</b>
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	<b>200</b>

t<sub>fix</sub> Stärke der befestigten Platte  
h<sub>nom</sub> Eindringtiefe  
h<sub>ef</sub> Effektive Verankerungstiefe  
h<sub>1</sub> Min. Bohrtiefe  
d<sub>0</sub> Bohrdurchmesser im Beton  
h<sub>min</sub> Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 520.  
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 534.

### ANMERKUNGEN:

- <sup>(1)</sup> Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).  
<sup>(2)</sup> Montage der Anker in den beiden Außenlöchern (OUT).

## TCW240 | PRÜFUNG DER ANKER FÜR BETON BEI BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Anker angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter zu bestimmen sind, geprüft werden.

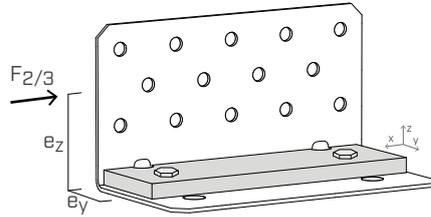
Die rechnerischen Exzentrizitäten  $e_y$  und  $e_z$  beziehen sich auf die Montage von 2 inneren Anker (IN) mit WASHER TCW.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN}$$

$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \times e_{z,IN}$$



## TCS240 - TCW240 | STEIFIGKEIT DER VERBINDUNG BEI BEANSPRUCHUNG | $F_{2/3}$

### BEWERTUNG DES VERSCHIEBUNGSMODULS $K_{2/3,ser}$

- Experimenteller Mittelwert  $K_{2/3,ser}$  für die Verbindung TITAN auf BSP (Brettsperrholz) nach ETA 11/0496

typ	Befestigungsart Ø x L [mm]	$n_v$ [Stk.]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
TCS240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	8200
TCS240 + TCW240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	8600



- $K_{ser}$  nach EN 1995-1-1 für Schrauben in Holz-Holz-Verbindung\* C24/GL24h

Schrauben (Nägeln ohne Vorbohrung)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

typ	Befestigungsart Ø x L [mm]	$n_v$ [Stk.]	$K_{ser}$ [N/mm]
TCS240 (+ TCW240)	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	21201

\* Bei Stahl-Holz-Verbindungen gibt die Bezugsnorm die Möglichkeit der Verdoppelung des  $K_{ser}$ -Tabellenwertes an (7.1 (3)).

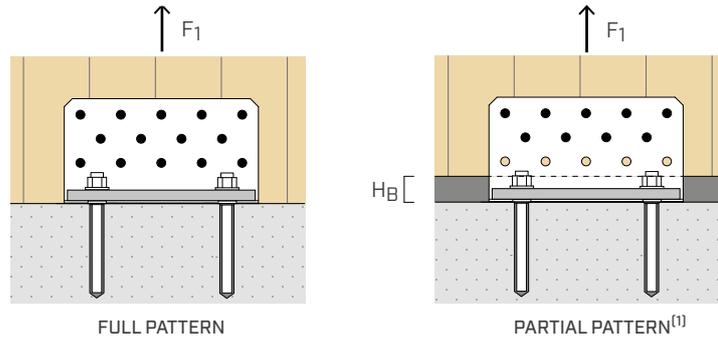


### ALLGEMEINE GRUNDLAGEN:

Allgemeine Grundlagen der Berechnung siehe Seite 216.

# STATISCHE WERTE | ZUGVERBINDUNG F<sub>1</sub> | HOLZ-BETON

TCS240 + TCW240



## FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz		HOLZ			STAHL		BETON			
		Befestigung Löcher Ø11 typ	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]	R <sub>1,k timber</sub> [kN]	R <sub>1,k steel</sub> [kN]	Y <sub>steel</sub>	Befestigung Löcher Ø17 Ø [mm]	n <sub>H</sub> [Stk.]	IN <sup>(2)</sup> k <sub>t//</sub> [mm]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	-	75,9	Y <sub>M0</sub>	M16	2	1,08
	partial pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	9	33,9	75,9				

## FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen auf Beton für Anker, die in die Innenlöcher (IN) mit WASHER eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17 typ	Ø x L [mm]	R <sub>1,d concrete</sub> IN <sup>(2)</sup> [kN]
• ungerissen	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	28,2
		M16 x 230	35,8
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	34,1
		M16 x 190	41,4
• gerissen	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	14,5
		M16 x 230	18,3
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	23,7
		M16 x 230	30,0
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	10,4
		M16 x 230	13,2

Montage	Ankertyp		t <sub>fix</sub>	h <sub>ef</sub>	h <sub>nom</sub>	h <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	h <sub>min</sub>
	typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	15	126	126	126	18	200
		M16 x 190	15	155	155	155	18	200
		M16 x 230	15	195	195	195	18	240

t<sub>fix</sub> Stärke der befestigten Platte  
h<sub>nom</sub> Eindringtiefe  
h<sub>ef</sub> Effektive Verankerungstiefe  
h<sub>1</sub> Min. Bohrtiefe  
d<sub>0</sub> Bohrdurchmesser im Beton  
h<sub>min</sub> Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 520.  
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 534.

### ANMERKUNGEN:

<sup>(1)</sup> Wenn konstruktive Anforderungen wie z. B. unterschiedlich hohe Beanspruchungen F<sub>1</sub> vorliegen oder eine Zwischenschicht H<sub>B</sub> zwischen Wand und Auflagefläche vorhanden ist, kann die Teilausnagelung mit H<sub>B</sub> ≤ 32 mm für die Anwendung auf BSP-Platte erfolgen.

<sup>(2)</sup> Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

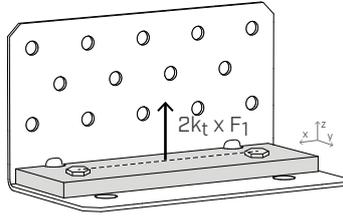
## TCW200 - TCW240 | PRÜFUNG DER ANKER FÜR BETON BEI BEANSPRUCHUNG | $F_1$

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Anker angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter ( $k_t$ ) zu bestimmen sind, geprüft werden.

Bei der Montage auf Beton mit WASHER TCW sind 2 interne Anker (IN) vorzusehen.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{1,d}$$



## TCW240 | STEIFIGKEIT DER VERBINDUNG BEI BEANSPRUCHUNG $F_1$

### BEWERTUNG DES VERSCHIEBUNGSMODULS $K_{1,ser}$

- Experimenteller Mittelwert  $K_{1,ser}$  für die Verbindung TITAN auf BSP (Brettsperrholz) nach ETA 11/0496

typ	Befestigungsart $\varnothing \times L$ [mm]	$n_v$ [Stk.]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	11500



- $K_{ser}$  nach EN 1995-1-1 für Schrauben in Holz-Holz-Verbindung\* C24/GL24h

Schrauben (Nägels ohne Vorbohrung)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

typ	Befestigungsart $\varnothing \times L$ [mm]	$n_v$ [Stk.]	$K_{ser}$ [N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	21201

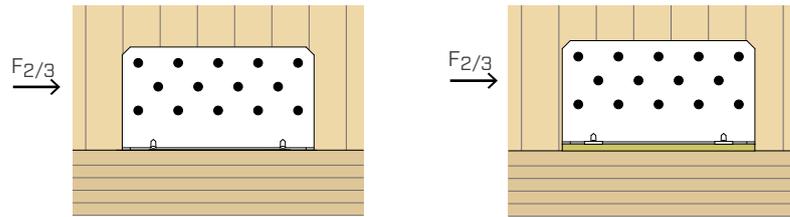
\* Bei Stahl-Holz-Verbindungen gibt die Bezugsnorm die Möglichkeit der Verdoppelung des  $K_{ser}$ -Tabellenwertes an (7.1 (3)).

### ALLGEMEINE GRUNDLAGEN:

Allgemeine Grundlagen der Berechnung siehe Seite 216.

## STATISCHE WERTE | SCHERVERBINDUNG F<sub>2/3</sub> | HOLZ-HOLZ

TTS240



Konfiguration am Holz <sup>(1)</sup>	HOLZ				R <sub>2/3,k timber</sub> [kN]	
	typ	Befestigung Löcher Ø11 Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]	n <sub>H</sub> [Stk.]		Profil <sup>(2)</sup> s [mm]
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	14	-	<b>60,0</b>
TTS240 + XYLOFON					6	<b>12,5</b>
TTS240 + ALADIN STRIPE SOFT	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	14	5	<b>14,7</b>
TTS240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT					7	<b>13,9</b>

## TTS240 | STEIFIGKEIT DER VERBINDUNG BEI BEANSPRUCHUNG | F<sub>2/3</sub>

### BEWERTUNG DES VERSCHIEBUNGSMODULS K<sub>2/3,ser</sub>

- Experimenteller Mittelwert K<sub>2/3,ser</sub> für die Verbindung TITAN auf BSP (Brettsper Holz) nach ETA 11/0496

typ	Befestigungsart Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]	n <sub>H</sub> [Stk.]	K <sub>2/3,ser</sub> [N/mm]
TTS240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	14	<b>5600</b>

- K<sub>ser</sub> nach EN 1995-1-1 für Schrauben in Holz-Holz-Verbindung\* C24/GL24h

Schrauben (Nägels ohne Vorbohrung)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

typ	Befestigungsart Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]	K <sub>ser</sub> [N/mm]
TTS240	Schrauben HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	<b>21201</b>

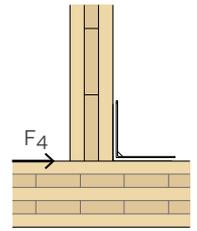
\* Bei Stahl-Holz-Verbindungen gibt die Bezugsnorm die Möglichkeit der Verdoppelung des K<sub>ser</sub>-Tabellenwertes an (7.1 (3)).



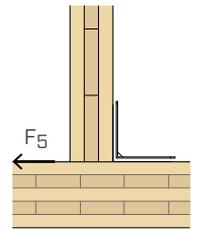
## STATISCHE WERTE | SCHERVERBINDUNG F<sub>4</sub> - F<sub>5</sub> - F<sub>4/5</sub> | HOLZ-HOLZ

TTS240

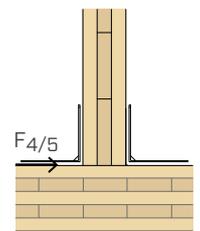
F <sub>4</sub>	HOLZ			R <sub>4,k timber</sub> [kN]	STAHL	
	Befestigung Löcher Ø11				R <sub>4,k steel</sub> [kN]	
	typ	Ø x L [mm]	n [Stk.]		Y <sub>steel</sub>	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	20,7	20,9	Y <sub>M0</sub>



F <sub>5</sub>	HOLZ			R <sub>5,k timber</sub> [kN]	STAHL	
	Befestigung Löcher Ø11				R <sub>5,k steel</sub> [kN]	
	typ	Ø x L [mm]	n [Stk.]		Y <sub>steel</sub>	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	16,8	4,2	Y <sub>M0</sub>



F <sub>4/5</sub> ZWEI WINKELVER- BINDER	HOLZ			R <sub>4/5,k timber</sub> [kN]	STAHL	
	Befestigung Löcher Ø11				R <sub>4/5,k steel</sub> [kN]	
	typ	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [Stk.]		Y <sub>steel</sub>	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	28 + 28	25,2	23,4	Y <sub>M0</sub>



Die Werte von F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> in der Tabelle gelten für rechnerische Exzentrizitäten der wirkenden Beanspruchung e=0 (Holzelemente ohne Rotationsfreiheit).

### ANMERKUNGEN:

<sup>(1)</sup> Der Winkelverbinder TTS240 kann in Kombination mit verschiedenen kerbzähnen Schallschutzprofilen installiert werden, die unter dem horizontalen Schenkel eingesetzt werden. Die Festigkeitswerte in der folgenden Tabelle sind in ETA-11/0496 aufgeführt und berechnet nach „Blaß, H.J. und Las-kewitz, B. (2000); Tragfähigkeit von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln und Zwischenschichten“, wobei die Steifigkeit des Profils konservativ vernachlässigt wird.

<sup>(2)</sup> Profilstärke: Bei Profilen wie ALADIN wurde die reduzierte Stärke des Profils aufgrund des trapezförmigen Querschnitts und der daraus resultierenden Quetschung durch den Nagelkopf während des Einsetzens in die Berechnung einbezogen.

### ALLGEMEINE GRUNDLAGEN:

Allgemeine Grundlagen der Berechnung siehe Seite 216.

## ALLGEMEINE GRUNDLAGEN:

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-11/0496. Die Bemessungswerte der Betonanker werden in Übereinstimmung mit den entsprechenden Europäischen Technischen Bewertungen (ETA) berechnet (siehe Kapitel 6 ANKER FÜR BETON). Die Festigkeitsbemessungswerte der Verbindung werden aus den Tabellenwerten wie folgt ermittelt:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{\text{steel}}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Die Beiwerte  $k_{\text{mod}}$ ,  $\gamma_M$  und  $\gamma_{\text{steel}}$  sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.

- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden. Es wird empfohlen, sicherzustellen, dass keine Sprödbrüche vorliegen, bevor die Verbindungsfestigkeit erreicht wird.
- Die konstruktiven Holzelemente, an denen die Verbindungsmittel befestigt sind, dürfen keine Rotationsfreiheit haben.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  berücksichtigt. Für größere  $\rho_k$ -Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des  $k_{\text{dens}}$ -Werts umgerechnet werden:

$$k_{\text{dens}} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{\text{dens}} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Bei der Berechnung wurde die Beton-Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung angenommen, ohne Berücksichtigung von Achs- und Randabständen und in den Tabellen mit den Parametern zur Montage der verwendeten Anker angegebenen Mindestdicken. Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle festgesetzten Berechnungsansatz; für von der Tabelle abweichende Randbedingungen (z. B. andere Mindestrandabstände oder Betonstärken) kann der Nachweis der betonseitigen Anker entsprechend den Bemessungsanforderungen mit der Berechnungssoftware MyProject durchgeführt werden.
- Seismische Bemessung in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2) elastische Bemessung nach EOTA TR045. Bei scherbeanspruchten chemischen Dübeln wird angenommen, dass der Ringraum zwischen Dübel und Plattenloch gefüllt ist ( $d_{\text{gap}}=1$ ).