

TITAN S



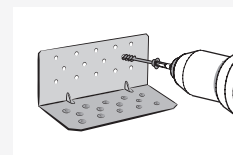
Scherwinkel mit Schrauben

Dreidimensionales Lochblech aus Kohlenstoffstahl mit galvanischer Verzinkung



SCHRAUBEN Ø8

Die Befestigung mit Schrauben HBS+ Ø8 mm mit einer Schraubmaschine erleichtert die Montage, sodass unter sicheren und komfortablen Bedingungen gearbeitet werden kann



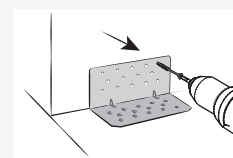
EINFACHE MONTAGE

Vereinfachte Montage durch 50 % weniger Befestigungen



GENAUIGKEIT

Die Befestigung mit Schrauben erleichtert die Positionierung und den Anzug der Brettsperrholzplatte am Winkel, wodurch die Montagearbeiten vereinfacht werden



LÖCHER IN BETON

Der TCS Winkel bietet zwei Befestigungsmöglichkeiten auf Beton, sodass der Kontakt mit Bewehrungsstäben vermieden werden kann



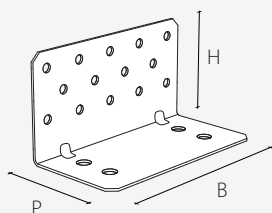
ANWENDUNGSBEREICHE

Holz-Beton-Verbindungen und Holz-Holz-Verbindungen für Holzplatten und -balken

- Brettsperrholz
- Rahmenbauweise (platform frame)
- Holzplatten
- Furnierschichtholz
- Massivholz
- Brettschichtholz

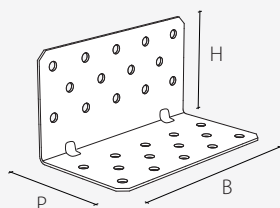
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

TITAN S - TCS



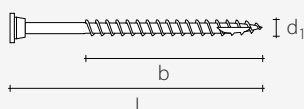
Art.-Nr.	Typ	B [mm]	P [mm]	H [mm]	Löcher [mm]	$n_v \varnothing 11$ [Stk]	s [mm]		Stk./Konf.
TCS240	TCS240	240	123	130	4 x $\varnothing 17$	14	3	•	10

TITAN S - TTS



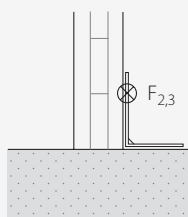
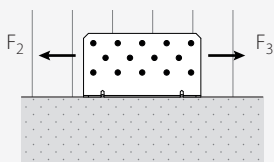
Art.-Nr.	Typ	B [mm]	P [mm]	H [mm]	$n_H \varnothing 11$ [Stk]	$n_v \varnothing 11$ [Stk]	s [mm]		Stk./Konf.
TTS240	TTS240	240	130	130	14	14	3	•	10

HBS+



Art.-Nr.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk./Konf.
HBSP880	8	80	55	40	100

BEANSPRUCHUNGEN



MATERIAL UND DAUERHAFTIGKEIT

TITAN S: Kohlenstoffstahl DX51D mit Verzinkung Z275.
Verwendung in Nutzungsklasse 1 und 2 (EN 1995:2008).

ANWENDUNGSBEREICH

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

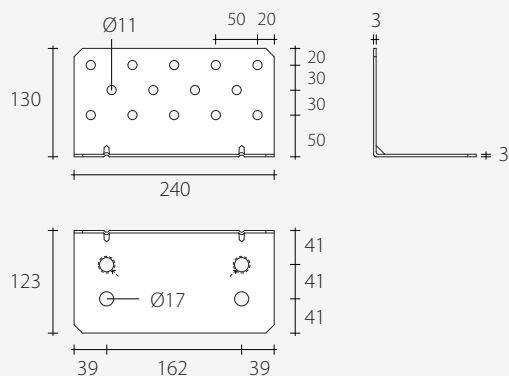


ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

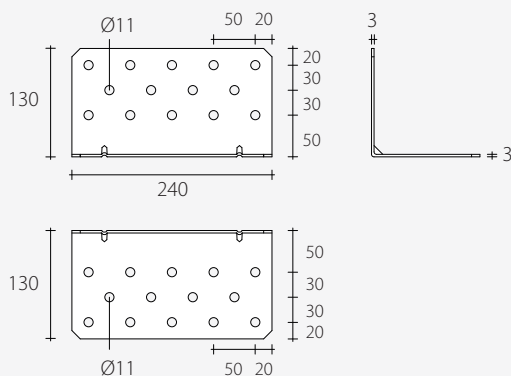
Typ	Beschreibung		d_1 [mm]	Werkstoff
HBS+	Schraube mit Kegelunterkopf		8	
AB1	Spreizanker		16	
SKR	Schraubanker		16	
VIN-FIX PRO	Chemischer Dübel		M16	
EPO-FIX PLUS	Chemischer Dübel		M16	
KOS	Bolzen		M16	

GEOMETRIE

TCS240



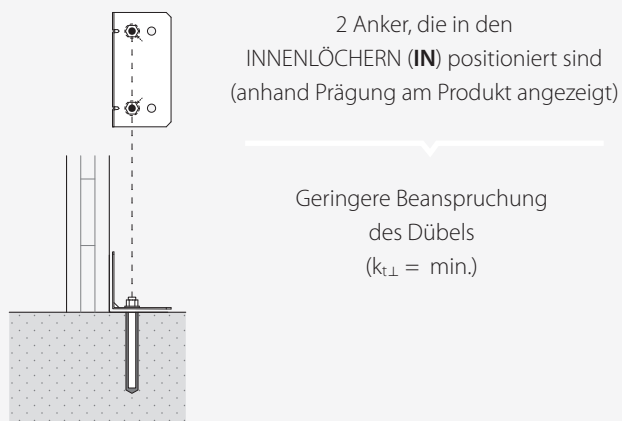
TTS240



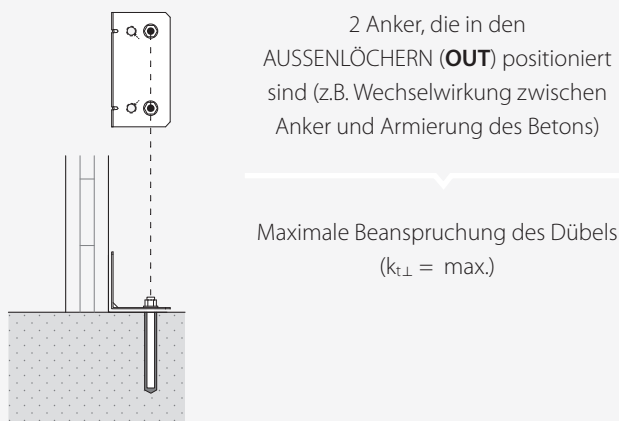
MONTAGE AN BETON

Die Befestigung des TITAN TCS-Winkels auf Beton muss mit **2 Ankern** gemäß einer der folgenden Montageweisen vorgenommen werden:

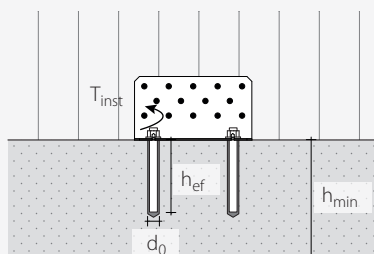
IDEALE MONTAGE



ALTERNATIVE MONTAGE



MONTAGEPARAMETER

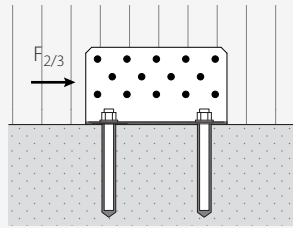


			Schraubbarer Ankerdübel SKR CE	Mechanischer Anker AB1	Chemischer Anker VIN-FIX PRO	Chemischer Anker EPO-FIX PLUS
BETON			Ø16	M16	M16	M16
Mindeststärke Beton	h_{min}	[mm]	165	170	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$	$h_{ef} + 2 d_0$
Lochdurchmesser im Beton	d_0	[mm]	14	16	18	18
Drehmoment	T_{inst}	[Nm]	160	120	80	80

h_{ef} = effektive Verankerungstiefe im Beton

STATISCHE WERTE - SCHERFUGEN - HOLZ/BETON

TITAN TCS240



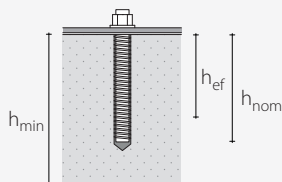
FESTIGKEIT HOLZSEITE $R_{2/3}$

			CHARAKTERISTISCHE WERTE	ZULÄSSIGE WERTE
Konfiguration für Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø11 Ø x L [mm] n _v [Stk]	$R_{2/3,k \text{ Holz}}$ [kN]	$V_{2/3, adm, Holz}$ [kg]
Schrauben	HBS+	Ø8,0 x 80 14	25,0	1111

RESISTENZA LATO CALCESTRUZZO $R_{2/3}^{(1)}$

			CHARAKTERISTISCHE WERTE			ZULÄSSIGE WERTE
Konfiguration für Beton	Typ Anker ⁽²⁾	Befestigung Löcher Ø13 Ø x L [mm] n _H [Stk] Klasse Stahl	IN ⁽³⁾ [kN]	$R_{2/3,k \text{ Beton}}$ OUT ⁽⁴⁾ [kN]	γ_{Beton}	$V_{2/3, adm, Beton}$ [kg]
• Ungerissener Beton • Schraubbarer Ankerdübel	SKR	16 x 130 2 -	76,9	58,1	1,5	2580
• Ungerissener Beton • Mechanischer Anker	AB1	M16 x 138 2 -	59,5	44,9	1,5	1995
• Ungerissener Beton • Chemischer Anker	VIN-FIX PRO	M16 x 160 2 5.8	52,7	39,8	1,25	2122
• Gerissener Beton • Chemischer Anker	EPO-FIX PLUS	M16 x 160 2 5.8	52,7	39,8	1,25	2122

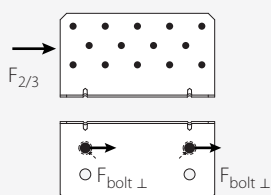
MONTAGEPARAMETER ANKER



ANKERTYP			Art.-Nr.	Stahlklasse	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h _{min} [mm]
Typ	Ø x L [mm]						
M16	SKR CE M16 x 130		SKR16130CE	-	85	110	200
	AB1 M16 x 138		FE210493	-	85	96	200
	VIN-FIX PRO / EPO-FIX PLUS M16 x 160		FE210116 ⁽⁵⁾	5.8	133	133	200

BEMESSUNG ALTERNATIVER ANKER

Die Befestigung des Betonankers mit anderen als in der Tabelle angegebenen Ankern muss auf Grund der Kraft, die direkt an den Ankern angreift und durch die Beiwerte $k_{t\perp}$ zu bestimmen ist, nachgewiesen werden. Die Beiwerte $k_{t\perp}$ variieren je nach gewählter Montageart, 2 Innenanker (IN) oder 2 Außenanker (OUT). Die seitliche auf jeden Anker wirkende Scherkraft wird wie folgt berechnet:



$$F_{\text{bolt } \perp, d} = k_{t\perp} \cdot F_{2/3, d}$$

$k_{t\perp}$ = Exzentrizitätskoeffizient

$F_{2/3}$ = Abscherbeanspruchung auf TITAN-Winkel

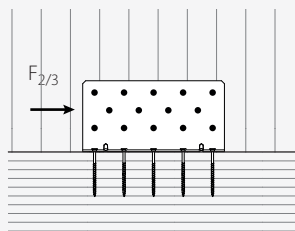
	$k_{t\perp}$	
	IN ⁽³⁾	OUT ⁽⁴⁾
TCS240	0,74	0,98

Der Ankernachweis ist erbracht, wenn die Schertragfähigkeit unter Einbeziehung der Gruppeneffekte größer ist als die Bemessungslast:

$$R_{\text{bolt } \perp, d} \geq F_{\text{bolt } \perp, d}$$

STATISCHE WERTE - SCHERFUGEN - HOLZ/HOLZ

TITAN TTS240



FESTIGKEIT HOLZSEITE $R_{2/3}$

				CHARAKTERISTISCHE WERTE	ZULÄSSIGE WERTE
Befestigung Löcher Ø11				$R_{2/3,k \text{ Holz}}$ [kN]	$V_{2/3, \text{adm, Holz}}$ [kg]
Typ	Ø x L [mm]	n_v [Stk]	n_H [Stk]		
Schrauben HBS+	Ø8,0 x 80	14	14	25,0	1111

ANMERKUNGEN

- ⁽¹⁾ Der Festigkeitswert in der Tabelle entspricht dem maximal anwendbaren Festigkeitswert an der Betonseite durch das System TCS240, wobei die Verteilung der Beanspruchungen an den Verankerungen in Abhängigkeit von ihrer Positionierung (IN/OUT) berücksichtigt werden muss.
- ⁽²⁾ Mögliche alternative Befestigung mit Anker Typ ABS muss getrennt überprüft werden.
- ⁽³⁾ Montage der Anker in den Innenlöchern (IN).
- ⁽⁴⁾ Montage der Anker in den Außenlöchern (OUT).
- ⁽⁵⁾ Vorgeschnittene INA-Gewindestange mit Mutter und Unterlegscheibe, Anwendung mit chemischer Verankerung, Artikelnr. VIN300, VIN410, EPO385.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

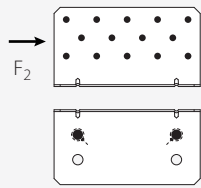
- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2008 in Übereinstimmung mit der ETA-11/0496.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{2/3,k \text{ Holz}} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_m} \\ \frac{R_{2/3,k \text{ Beton}}}{\gamma_{\text{Beton}}} \end{array} \right.$$

Die Beiwerte γ_m und k_{mod} sind aus den für die Berechnung verwendeten Normen zu entnehmen. Die Beiwerte γ_{Beton} sind in der Tabelle angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.

- Bei der Berechnung wurden eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ und eine Festigkeitsklasse von Beton C20/25 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle festgesetzten Berechnungsansatz; unterschiedliche Randbedingungen (z.B. Mindestabstände von den Rändern) müssen geprüft werden.
- Werden zwei symmetrisch montierte TITAN-Winkel für jede Verbindung verwendet, verdoppelt sich die bei der Planung berücksichtigte Festigkeit.
- Um die zulässigen Werte zu erhalten, werden die Bemessungswerte um einen Sicherheitskoeffizienten von 1,5 verringert. Der Festigkeitswert ist der geringere Wert zwischen der Festigkeit der Holzseite $V_{\text{adm, Holz}}$ und der Festigkeit der Betonseite $V_{\text{adm, Beton}}$.

BERECHNUNGSBEISPIEL - HOLZ-BETON-VERBINDUNG



BEMESSUNGSDATEN

- $F_{2d} = 16,53 \text{ kN}$
- Nutzungsklasse = 2
- Lasteinwirkungsdauer = sehr kurz

WINKELAUSWAHL

- TITAN TCS40

KONFIGURATION

- Ungerissener Beton
- Befestigung auf Beton: Anker VIN-FIX PRO M16 x 160 (Stahlklasse 5.8) innen montiert (IN)
- Befestigung auf Holz: Schrauben HBS+ Ø8 x 80

BERECHNUNG DER SCHERFESTIGKEIT

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V 2/3, k \text{ Holz}} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_m} \\ \frac{R_{V 2/3, k \text{ Beton}}}{\gamma_{\text{Beton}}} \end{array} \right.$$

$$R_{V 2/3, k \text{ Holz}} = 25,0 \text{ kN}$$

$$R_{V 2/3, k \text{ Beton}} = 52,7 \text{ kN (IN)}$$

$$\gamma_{\text{Beton}} = 1,25$$

EN 1995:2008

$$k_{\text{mod}} = 1,1$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_d = \min \{ 21,15 ; 42,16 \} = 21,15 \text{ kN}$$

ÜBERPRÜFUNG

$$R_d \geq F_d : 21,15 > 16,53 \text{ kN OK } \checkmark$$

Italien - NTC 2008

$$k_{\text{mod}} = 1,0$$

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_d = \min \{ 16,67 ; 42,16 \} = 16,67 \text{ kN}$$

ÜBERPRÜFUNG

$$R_d \geq F_d : 16,67 > 16,53 \text{ kN OK } \checkmark$$

