

VINKELPROFIL FÖR SKJUVKRAFTER

LÅGT PLACERADE HÅL

Idealisk för TIMBER FRAME - den har skapats för fastsättning till regelstommes element. Värdena är certifierade även för delvis spikning.

STOMME

Tack vare de lågt placerade hålen på den vertikala flänsen erbjuder den utmärkta skjuvhållfasthetsvärden även på syll och hammarband med lägre höjd. $R_{2,k}$ upp till 42,5 kN på både trä och betong.

HÅL FÖR BETONG

Vinkelprofilerna TITAN har utformats för att erbjuda två möjliga fastsättningar på betong för att undvika krockning med armeringsjärnen.



EGENSKAPER

FOKUS	skjuvförband
HÖJD	71 mm
TJOCKLEK	3,0 mm
FÖRBINDARE	LBA, LBS, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS, SKR, AB1



MATERIAL

Tredimensionell hålplatta i galvaniserat kolstål.

TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

Skjuvförband av typen trä-betong och trä-trä för träskivor och träbalkar.

- KL-trä, LVL
- sågat virke och limträ
- regelväggar
- träbaserade skivor



TRÄ-TRÄ

Idealisk för skjuvförband mellan både bjälklag och vägg samt vägg och vägg. Den höga skjuvhållfastheten gör det möjligt att optimera antalet fastsättningar.

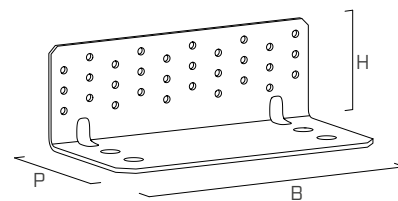
TITAN SILENT

Idealisk i kombination med XYLOFON PLATE för att begränsa ljudbryggor och minska vibrationer från stegljud för bjälklag av trä.

KODER OCH MÅTT

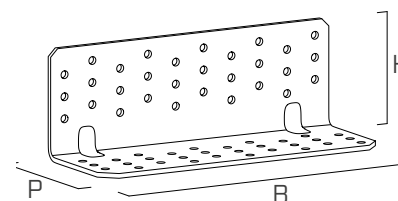
TITAN F - TCF | FÖRBAND BETONG-TRÄ

KOD	B	P	H	hål	n _v Ø5	s		st.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[st]	[mm]		
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



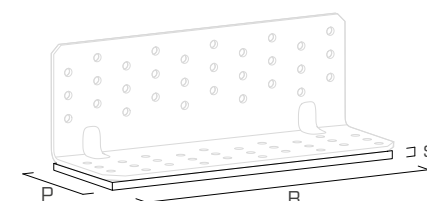
TITAN F - TTF | FÖRBAND TRÄ-TRÄ

KOD	B	P	H	n _H Ø5	n _v Ø5	s		st.
	[mm]	[mm]	[mm]	[st]	[st]	[mm]		
TTF200	200	71	71	30	30	3	●	10



AKUSTISKA PROFILER | FÖRBAND TRÄ-TRÄ

KOD	typ	B	P	s		st.
			[mm]	[mm]		
XYL3570200	xylofon plate	200 mm	70	6	●	10
ALADIN95	soft	50 m ^(*)	95	5	●	10
ALADIN115	extra soft	50 m ^(*)	115	7	●	10



(*) Ska skäras på plats

MATERIAL OCH BESTÄNDIGHET

TITAN F: kolstål DX51D+Z275.

Används i klimatklass 1 och 2 (EN 1995-1-1).

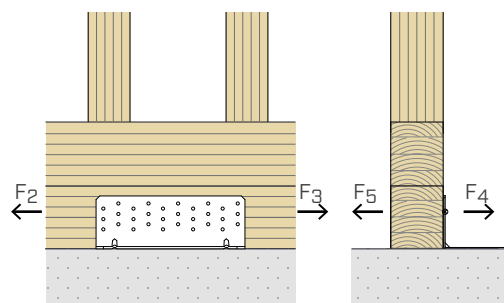
XYLOFON WASHER: 35 shore polyuretanblandning.

ALADIN STRIPE: kompakt EPDM.

TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

- Förband av typen trä-betong
- Förband av typen trä-trä
- Förband av typen trä-stål

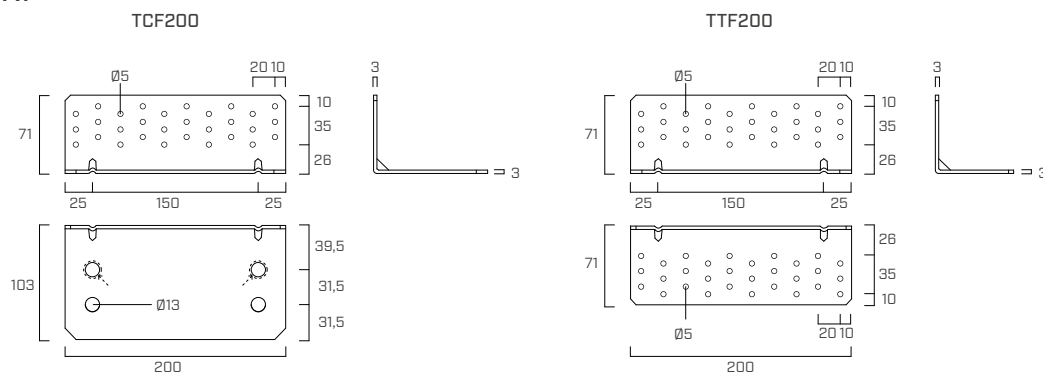
BELASTNINGAR



TILLÄGGSPRODUKTER - FÖRBINDARE

typ	beskrivning		d	stöd	sida
			[mm]		
LBA	ankarspik		4		548
LBS	träskruv för plattor		5		552
AB1	expanderskruv		12		494
SKR	betongskruv		12		488
VIN-FIX PRO	kemankare		M12		511
EPO-FIX PLUS	kemankare		M12		517

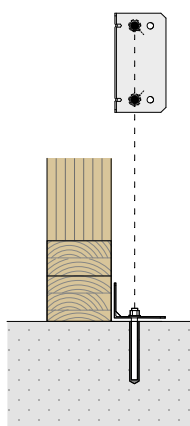
GEOMETRI



INSTALLERING PÅ BETONG

Fastsättningen av vinkelprofilen **TITAN TCF200** på betong ska utföras med **2 förankringar** enligt ett av de följande installationsförfarandena:

IDEALISK INSTALLATION

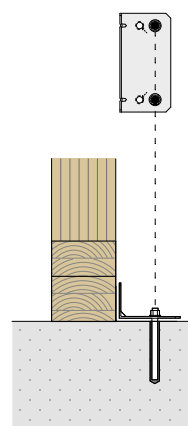


2 förankringar placerade i de INTERNA HÅLEN (IN) (markeras på produkten)

Reducerad belastning på förankringen (minimale excentriciteter e_y och k_t)

Optimerad hållfasthet för förband

ALTERNATIV INSTALLATION



2 förankringar placerade i de EXTERNA HÅLEN (OUT) (t.ex. interaktion mellan förankringen och armeringen i betong)

Maximal belastning på förankringen (maximala excentriciteter e_y och k_t)

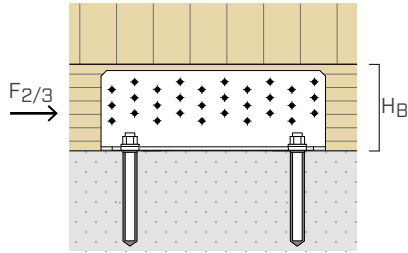
Reducerad hållfasthet för förband

TCF200 - TTF200 | SCHEMAN FÖR DELVIS FASTSÄTTNING FÖR BELASTNINGEN $F_{2/3}$

Vid dimensioneringskrav såsom olika stora belastningar $F_{2/3}$ eller vid närvaro av tröskel eller hammarband går det att använda sig av scheman för delvis fastsättning (pattern) beroende på höjden H_B hos träelementet:

konfiguration på trä	H_B	n_v st.	fastsättningsscheman
helspikat	$H_B \geq 90$ mm	30	
pattern 3	$H_B \geq 80$ mm	25	

konfiguration på trä	H_B	n_v [st]	fastsättningsscheman
pattern 2	$H_B \geq 70$ mm	15	
pattern 1	$H_B \geq 60$ mm	10	



HÅLLFASTHET FÖR TRÄ

konfiguration på trä	TRÄ				BETONG			
	typ	hål för förbindare Ø5 [mm]	n _v [st]	R _{2/3,k} timber [kN]	hål för förbindare Ø13 Ø [mm]	n _H [st]	IN ⁽¹⁾ e _{y,IN} [mm]	OUT ⁽²⁾ e _{y,OUT} [mm]
• helpiklat H _B ≥ 90 mm	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30	35,5	M12	2	38,5	70,0
	LBS-skrurvar	Ø5,0 x 50		42,5				
• pattern 3 H _B ≥ 80 mm	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	25	31,0				
	LBS-skrurvar	Ø5,0 x 50		37,2				
• pattern 2 H _B ≥ 70 mm	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	15	20,9				
	LBS-skrurvar	Ø5,0 x 50		25,1				
• pattern 1 H _B ≥ 60 mm	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	10	15,1				
	LBS-skrurvar	Ø5,0 x 50		18,1				

HÅLLFASTHET FÖR BETONG

Hållfasthetsvärden för några möjliga lösningar för fastsättning av förankringar placerade i de interna hålen (IN) eller i de externa hålen (OUT).

konfiguration på betong	hål för förbindare Ø13		R _{2/3,d} concrete	
	typ	Ø x L [mm]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]
• osprucken	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	29,7	24,4
	VIN-FIX PRO 8.8	M12 x 130	48,1	39,1
	SKR-E	12 x 90	38,3	31,3
	AB1	M12 x 100	35,4	28,9
• sprucken	VIN-FIX PRO 5.8	M12 x 130	29,7	24,4
	VIN-FIX PRO 8.8	M12 x 130	35,1	28,9
	SKR-E	12 x 90	34,6	28,4
	AB1	M12 x 100	35,4	28,9
• seismisk	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M12 x 130	19,2	15,7
	SKR-E	12 x 90	8,8	7,2
	AB1	M12 x 100	10,6	8,7

installation	förankringstyp		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCF200	VIN-FIX PRO	M12 x 130	3	112	112	120	14	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8							
	SKR-E	12 x 90	3	64	87	110	10	
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	

Färdigkapad gängad stång INA med mutter och bricka: se sid. 520.
Gängad stång MGS i klass 8.8 som ska kapas efter behov: se sid. 534.

t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

tjocklek för fixerad platta
nominellt förankringsdjup
effektivt förankringsdjup
minimalt djup på hålet
diameter på hålet i betong
minimitjocklek för betong

OBS:

- ⁽¹⁾ Installation av förankringar i de två interna hålen (IN).
⁽²⁾ Installation av förankringar i de två externa hålen (OUT).

TCF200 | KONTROLL AV FÖRANKRINGAR FÖR BETONG FÖR BELASTNINGEN | $F_{2/3}$

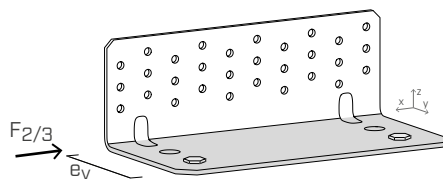
Fastsättningen i betong med hjälp av förankringar ska kontrolleras på basis av för belastningskraften som verkar på förankringen som kan fastställas med de geometriska parametrarna i tabellen (e).

Excentriciteterna för beräkning e_y varierar beroende på den valda typen av installation: 2 interna förankringar (IN) eller 2 externa förankringar (OUT).

Förankringsgruppen ska kontrolleras för:

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

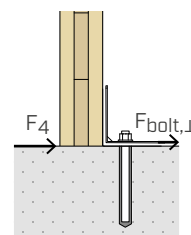
$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$



STATISKA VÄRDEN | SKJUVFÖRBAND F_4 - F_5 - $F_{4/5}$ | TRÄ-BETONG

TCF200

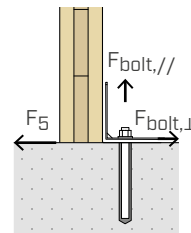
F_4	TRÄ				STÅL		BETONG			
	hål för förbindare Ø5			$R_{4,k}$ timber	$R_{4,k}$ steel		fastsättning hål		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [st]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [st]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
• helpikat	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30	14,6	9,5	γ_{MO}	M12	2	0,5	-
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50								



Gruppen med 2 förankringar ska kontrolleras för:

$$V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$$

F_5	TRÄ				STÅL		BETONG			
	hål för förbindare Ø5			$R_{5,k}$ timber	$R_{5,k}$ steel		fastsättning hål		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [st]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [st]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
• helpikat	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30	10,7	4,8	γ_{MO}	M12	2	0,5	0,27
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50								

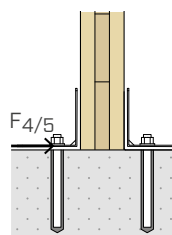


Gruppen med 2 förankringar ska kontrolleras för:

$$V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$$

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$$

$F_{4/5}$ TVÅ VINKELPROFI- LER	TRÄ				STÅL		BETONG			
	hål för förbindare Ø5			$R_{4/5,k}$ timber	$R_{4/5,k}$ steel		fastsättning hål		IN ⁽¹⁾	
	typ	Ø x L [mm]	n_v [st]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [st]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
• helpikat	LBA-spikar	Ø4,0x60	30 + 30	23,8	12,3	γ_{MO}	M12	2 + 2	0,31	0,10
	LBS-skrivar	Ø5,0x50								



Gruppen med 2 förankringar ska kontrolleras för:

$$V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$$

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$$

Tabellvärdena för F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ är giltiga för excentriciteten för belastningen $e=0$ (träelement hindrade från att rotera).

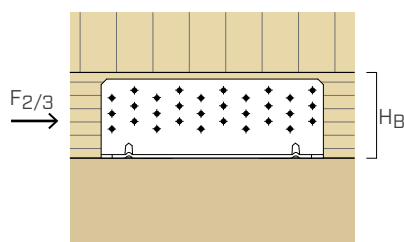
HUVUDPRINCIPER:

För huvudprinciperna för beräkningen, se sid. 226.

STATISKA VÄRDEN | SKJUVFÖRBAND F_{2/3} | TRÄ-TRÄ

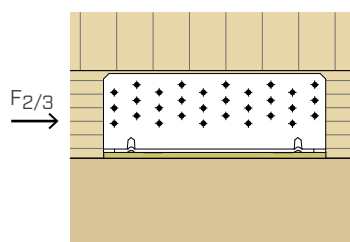
TTF200

SKJUVHÅLLFASTHET R_{2/3}



konfiguration på trä	TRÄ				R _{2/3,k timber} [kN]
	typ	hål för förbindare Ø5 [mm]	n _v [st]	n _H [st]	
• helspikat H _B ≥ 90 mm	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30	30	35,5
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50			42,5
• pattern 3 H _B ≥ 80 mm	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	25	25	31,0
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50			37,2
• pattern 2 H _B ≥ 70 mm	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	15	15	20,9
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50			25,1
• pattern 1 H _B ≥ 60 mm	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	10	10	15,1
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50			18,1

SKJUVHÅLLFASTHET R_{2/3} MED AKUSTISK PROFIL



konfiguration på trä ⁽¹⁾	TRÄ					
	hål för förbindare Ø5				profil ⁽²⁾	R _{2/3,k} timber
	typ	Ø x L [mm]	n _v [st]	n _H [st]	s [mm]	[kN]
TTF200 + XYLOFON	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30	30	6	17,2
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50				15,8
TTF200 + ALADIN STRIPE SOFT	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30	30	5	20,0
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50				19,0
TTF200 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30	30	7	19,0
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50				17,9

OBS:

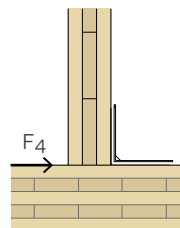
⁽¹⁾ Vinkelprofilen TTF200 kan installeras tillsammans med olika akustiska resilienta profiler som är införda under den horisontella flänsen i konfigurationen för total fastsättning (full pattern). Hållfasthetsvärdena i tabellen anges i ETA-11/0496 och har beräknats i enlighet med "Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers", utan hänsyn till profilens styvhet.

⁽²⁾ Profilens tjocklek: i händelse av profiltypen ALADIN, har det i beräkningen beaktats den mindre tjockleken hos profilen som beror på den korrugerade sektionen och efterföljande klämning som orsakas av spikens huvud i samband med insättningen.

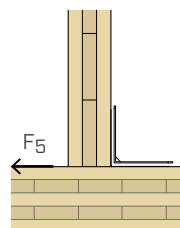
STATISKA VÄRDEN | SKJUVFÖRBAND F₄ - F₅ - F_{4/5} | TRÄ-TRÄ

TTF200

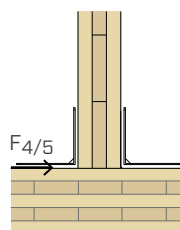
F ₄	TRÄ			STÅL		
	hål för förbindare Ø5			R _{4,k} timber	R _{4,k} steel	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [st]	[kN]	[kN]	Y _{steel}
• helpikat	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30 + 30	14,1	10,4	Y _{M0}
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50				



F ₅	TRÄ			STÅL		
	hål för förbindare Ø5			R _{5,k} timber	R _{5,k} steel	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [st]	[kN]	[kN]	Y _{steel}
• helpikat	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	30 + 30	10,8	4,7	Y _{M0}
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50				



F _{4/5} TVÅ VINKELPROFILER	TRÄ			STÅL		
	hål för förbindare Ø5			R _{4/5,k} timber	R _{4/5,k} steel	
	typ	Ø x L [mm]	n _v [st]	[kN]	[kN]	Y _{steel}
• helpikat	LBA-spikar	Ø4,0 x 60	60+60	21,0	14,2	Y _{M0}
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 50				



Tabellvärdena för F₄, F₅, F_{4/5} är giltiga för excentriciteten för belastningen e=0 (träelement hindrade från att rotera).

HUVUDPRINCIPER:

För huvudprinciperna för beräkningen, se sid. 226.

UPPSKATTNING AV FÖRSKJUTNINGSMODULEN K_{2/3,ser}

- Experimentellt genomsnittsvärde K_{2/3,ser} för TITAN-förband på KL-trä (korslimmat trä) C24

typ	typ av förbindare Ø x L [mm]	n _v [st]	n _H [st]	K _{2/3,ser} [N/mm]
TCF200	LBA-spikar Ø4,0 x 60	30	-	8479
TTF200	LBA-spikar Ø4,0 x 60	30	30	8212

- K_{ser} enligt EN 1995-1-1 för spikar för förband trä-trä* GL24h/C24

Spikar (utan förborrat hål) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

typ	typ av förbindare Ø x L [mm]	n _v [st]	K _{ser} [N/mm]
TCF200	LBA-spikar Ø4,0 x 60	30	26093
TTF200	LBA-spikar Ø4,0 x 60	30	26093

* För anslutningar stål-trä anger referensstandarden möjligheten att fördubbla K_{ser} som ges i tabellen (7.1 (3)).



HUVUDPRINCIPER:

- De karakteristiska värdena överensstämmer med standarden EN 1995-1-1 i enlighet med ETA-11/0496. Dimensioneringsvärdena för förankringarna för betong har beräknats i enlighet med den europeiska tekniska bedömningen (se kapitel 6 FÖRANKRINGAR FÖR BETONG). De dimensionerande hållfastheterna för anslutningen erhålls från tabellvärdena enligt följande:

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

Partialkoefficienterna γ_M och γ_{steel} och faktorn k_{mod} ska antas i enlighet med gällande bestämmelser.

- Dimensionering och kontroll av elementen i trä och av betongen ska göras för sig. Kontrollera att det inte finns sprödbrott innan hållfastheten för anslutningen uppnås.
- Träelementen till vilka anslutningsanordningarna har fästs, ska vara hindrade från att rotera.
- I beräkningsfasen används en karakteristisk densitet för träelementen lika med $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. För högre värden av ρ_k , kan hållfastheten på träsidan omvandlas med värdet k_{dens} :

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

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

- I beräkningsfasen används hållfasthetsklassen C25/30 för betongen med en armeringsmängd enligt minimikrav utan hänsyn till vare sig minimi c-c avstånd, kantavstånd och minimitjockleken som anges i tabellerna som anger installationsparametrarna för använda förankringar. Hållfasthetsvärdena är giltiga för de beräkningsantaganden som anges i tabellen. För randvillkor som avviker från tabellen (t.ex. minimiavstånd från kanterna eller avvikande tjocklek hos betongen), kan kontrollen av förankringarna i betongen göras med beräkningsprogramvaran MyProject enligt dimensioneringskraven.
- Seismisk dimensionering i prestandakategori C2, utan krav på duktilitet för förankringar (alternativ a2) med elastisk konstruktion i enlighet med EOTA TR045 för kemankare som utsätts för skjuvbelastning antas det att det runda utrymmet mellan förankringen och plattans hål är fyllt ($\alpha_{\text{gap}}=1$).