

せん断力用アングルブラケット

LOW HOLES

プラットフォームビームまたはフレーム構造のストリングへの締結用に設計された TIMBER FRAME に最適です。また、部分的ピン留めで使用するための認証値もあります。

FRAME

垂直フランジの穴の位置が低いことにより、背の低いプラットフォームビームにも優れたせん断強度値を提供します。木材とコンクリートの両方で $R_{2,k}$ 最大 42.5 kN。

コンクリート穴

TITAN アングルブラケットは、コンクリートの鉄筋の干渉を避けるために、2つの締結方法を提供するように設計されています。



特性

フォーカス	せん断耐力
高さ	71 mm
厚み	3,0 mm
締結ねじ	LBA、LBS、VIN-FIX PRO、EPO-FIX PLUS、SKR、AB1



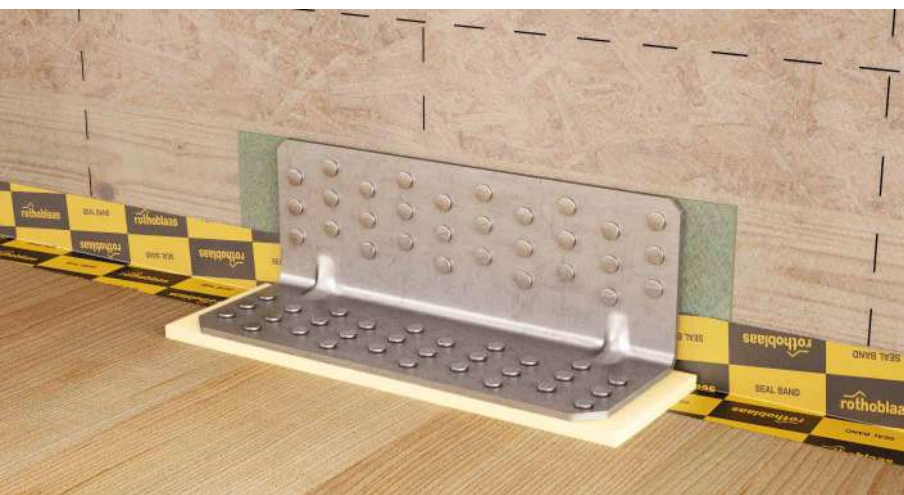
材質

明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート、3次元多孔プレート。

使用分野

木材とコンクリートおよび木材-木材のせん断耐力、パネルや木材ストリング用。

- ・ CLT、LVL
- ・ 製材と集成材
- ・ フレーム付き構造 (プラットフォームフレーム)
- ・ 木材ベースのパネル



木材-木材

床と壁、および壁同士のせん断耐力に最適です。高いせん断強度により、留め具の数を最適化できます。

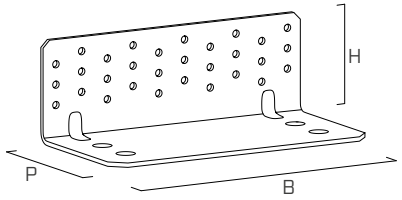
TITAN SILENT

XYLOFON PLATE と組み合わせて使用することで、音響ブリッジを制限し、歩行時の木製床の振動を減少させるのに最適です。

コードと寸法

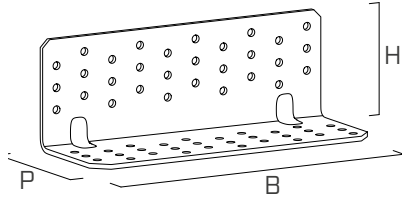
TITAN F - TCF | コンクリートと木材の接合

コード	B	P	H	穴	n _v Ø5	s		pcs
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs]	[mm]		
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



TITAN F - TTF | 木材-木材の接合

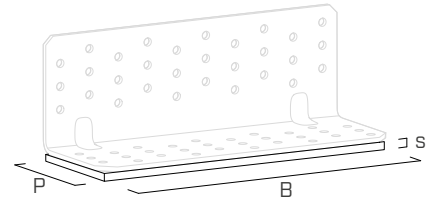
コード	B	P	H	n _H Ø5	n _v Ø5	s		pcs
	[mm]	[mm]	[mm]	[pcs]	[pcs]	[mm]		
TTF200	200	71	71	30	30	3	●	10



音響プロファイル | 木材-木材の接合

コード	タイプ	B	P	s		pcs
			[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

(*) 現場での切断用



材質と耐久性

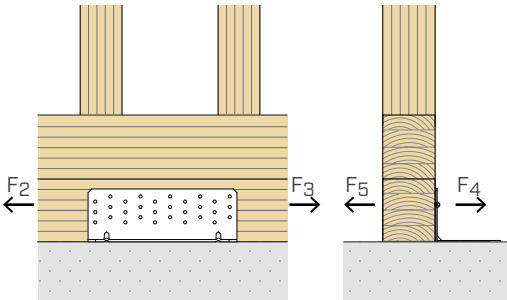
TITAN F: 炭素鋼 DX51D+Z275。
サービスクラス 1 と 2 で使用されます (EN 1995-1-1)。

XYLOFON PLATE: ショア硬度35 ポリウレタンコンパウンド。
ALADIN STRIPE: Compact EPDM。

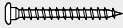
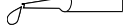
使用フィールド

- ・ 木材とコンクリート接合
- ・ 木材-木材の接合
- ・ 木材同士の接合

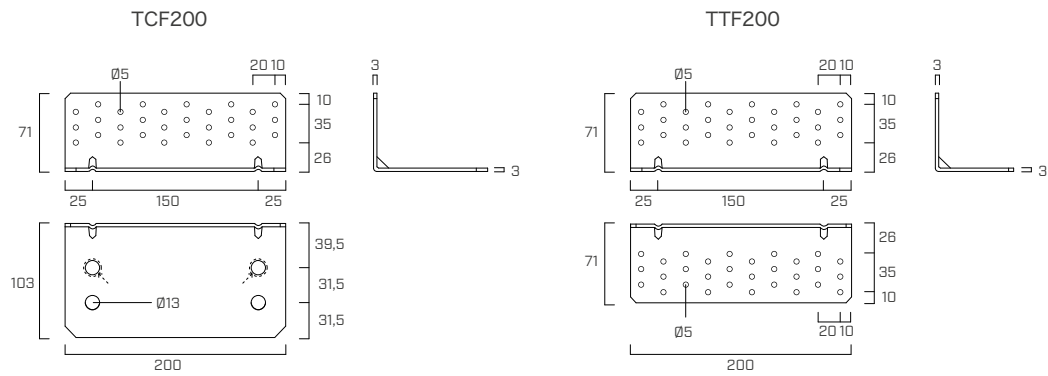
外部荷重



追加製品 - 締結

タイプ	内容		d	支持	ページ
			[mm]		
LBA	締結くぎ		4		548
LBS	締結ねじ		5		552
AB1	機械式アンカー		12		494
SKR	スクリューアンカー		12		488
VIN-FIX PRO	ケミカルアンカー		M12		511
EPO-FIX PLUS	ケミカルアンカー		M12		517

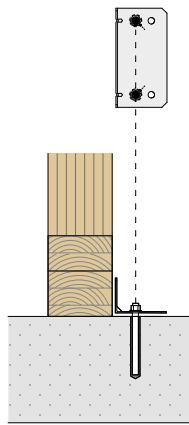
標準寸法



コンクリートへの施工

TITAN TCF200 アングルブラケットをコンクリートに固定するには、**アンカー2本**を使用する必要があります。次の施工モードのいずれかに従ってください:

最適な施工

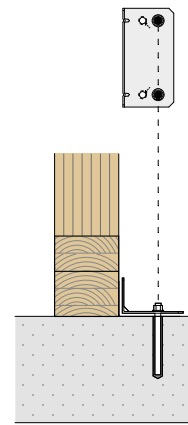


内側の穴に位置する 2 アンカー (IN)
(製品のマークで識別)

アンカーへの応力を軽減
(最小 e_y および k_t 偏心)

最適化された接合強度

代替施工



外側の穴に位置する 2 アンカー (OUT)
(例: アンカーと鉄筋コンクリート間の相互作用)

アンカーへの最大応力 (最大 e_y および k_t 偏心)

低減された接合強度

TCF200 - TTF200 | 応力 $F_{2/3}$ の部分的締結パターン

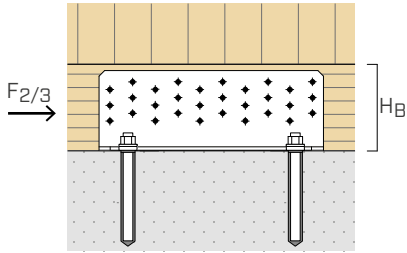
異なる値の $F_{2/3}$ 応力などの設計要件が存在する場合、または敷居やプラットフォームビームが存在する場合は、木材要素の高さ H_B に応じて、部分締結パターンが使用できます:

木材での仕様	H_B	n_v pcs	締結図
full pattern	$H_B \geq 90 \text{ mm}$	30	
pattern 3	$H_B \geq 80 \text{ mm}$	25	

木材での仕様	H_B	n_v [pcs]	締結図
pattern 2	$H_B \geq 70 \text{ mm}$	15	
pattern 1	$H_B \geq 60 \text{ mm}$	10	

■ 耐力表 | せん断耐力 $F_{2/3}$ | 木材とコンクリート

TCF200



木材強度

木材での仕様	木材側の強度				コンクリート			
	タイプ	ねじ穴の締結 Ø5		$R_{2/3,k}$ timber [kN]	ねじ穴の締結 Ø13		IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
		Ø x L [mm]	n_v [pcs]		Ø [mm]	n_H [pcs]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
・ full pattern $H_B \geq 90$ mm	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	35,5	M12	2	38,5	70,0
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		42,5				
・ pattern 3 $H_B \geq 80$ mm	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	25	31,0				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		37,2				
・ pattern 2 $H_B \geq 70$ mm	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	15	20,9				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		25,1				
・ pattern 1 $H_B \geq 60$ mm	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	10	15,1				
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50		18,1				

コンクリート強度

内側の穴 (IN) または外側の穴 (OUT) に取り付けられたアンカーの考えられる締結ソリューションのいくつかの強度値。

コンクリートでの仕様	ねじ穴の締結 Ø13		$R_{2/3,d}$ concrete	
	タイプ	Ø x L [mm]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]
・ ひび割れなし	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
・ ひび割れあり	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
・ 耐震	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

施工	アンカーのタイプ		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	タイプ	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	

プレキャスト INA ねじ山付きロッド、ナットとワッシャー付き: 参照ページ 520
サイズにカットする MGS ねじ山付きロッド、クラス 8.8: 参照ページ 534

t_{fix} 留め付けられたプレートの厚さ
 h_{nom} 呼びアンカー深さ
 h_{ef} 有効アンカー深度
 h_1 最小穴深さ
 d_0 コンクリート支持の穴の直径
 h_{min} コンクリートの最低厚さ

注記:

- ⁽¹⁾ 2つの内部穴 (IN) へのアンカーの施工。
⁽²⁾ 2つの外側の穴 (OUT) へのアンカーの施工。

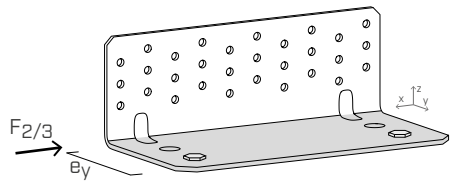
TCF200 | 応力 $F_{2/3}$ のコンクリートアンカーの認証

アンカーによるコンクリートへの締結要素は、アンカーに作用する負荷に従って検証し、表の形状パラメータを介して評価することができます (e)。

E_y 偏心の計算は、選択した施工タイプによって異なります: 2 内側 アンカー (IN) または 2 外側 アンカー (OUT)。

アンカークループは以下を検証する必要があります:

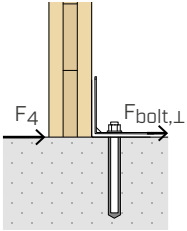
$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
 $M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$



耐力表 | せん断耐力 F_4 - F_5 - $F_{4/5}$ | 木材とコンクリート

TCF200

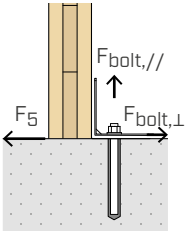
F_4	木材側の強度				スチール		コンクリート			
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{4,k}$ timber	$R_{4,k}$ steel		ねじ穴の締結		IN ⁽¹⁾	
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [pcs]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	14,6	9,5	γ_{M0}	M12	2	0,5	-
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50								



2 アンカーのグループは、以下を検証する必要があります。

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

F_5	木材側の強度				スチール		コンクリート			
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{5,k}$ timber	$R_{5,k}$ steel		ねじ穴の締結		IN ⁽¹⁾	
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [pcs]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	10,7	4,8	γ_{M0}	M12	2	0,5	0,27
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50								

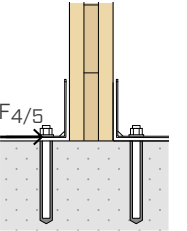


2 アンカーのグループは、以下を検証する必要があります。

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

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

$F_{4/5}$ 2 アングルブラケット	木材側の強度				スチール		コンクリート			
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{4/5,k}$ timber	$R_{4/5,k}$ steel		ねじ穴の締結		IN ⁽¹⁾	
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [pcs]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0x60	30 + 30	23,8	12,3	γ_{M0}	M12	2 + 2	0,31	0,10
	LBS ねじ	Ø5,0x50								



2 アンカーのグループは、以下を検証する必要があります。

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

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

表の F_4 、 F_5 、 $F_{4/5}$ 値は、作用応力計算の偏心 $e=0$ (木材要素の回転防止) に対して有効です。

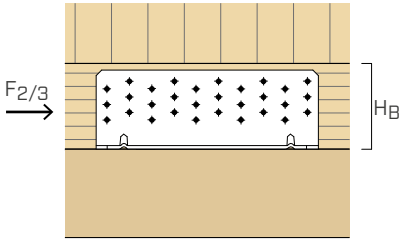
一般原則:

計算の一般原則は、ページ 226をご覧ください。

■ 耐力表 | せん断耐力 $F_{2/3}$ | 木材-木材

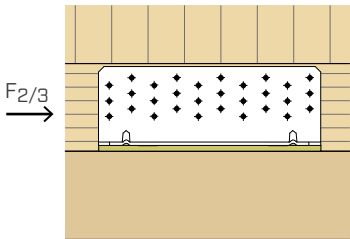
TTF200

せん断強度 $R_{2/3}$



木材での仕様	木材側の強度				$R_{2/3,k}$ timber [kN]
	タイプ	ねじ穴の締結 Ø5 [mm]	n_v [pcs]	n_H [pcs]	
・ full pattern $H_B \geq 90$ mm	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	30	35,5
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50			42,5
・ pattern 3 $H_B \geq 80$ mm	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	25	25	31,0
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50			37,2
・ pattern 2 $H_B \geq 70$ mm	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	15	15	20,9
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50			25,1
・ pattern 1 $H_B \geq 60$ mm	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	10	10	15,1
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50			18,1

せん断強度 $R_{2/3}$ 音響プロファイル付き



木材での仕様 ⁽¹⁾	木材側の強度				プロファイル ⁽²⁾	$R_{2/3,k}$ timber [kN]
	タイプ	ねじ穴の締結 Ø5 [mm]	n_v [pcs]	n_H [pcs]	s [mm]	
TTF200 + XYLOFON	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	30	6	17,2
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				15,8
TTF200 + ALADIN STRIPE SOFT	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	30	5	20,0
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				19,0
TTF200 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30	30	7	19,0
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				17,9

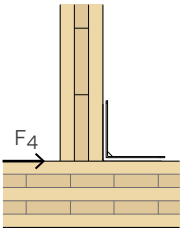
注記:

⁽¹⁾ TTF200 アンクルブラケットは、フルパターン仕様で水平フランジの下に挿入されたさまざまな弾性音響プロファイルと組み合わせて設置できます。表の強度値は ETA 11/0496 から得られ、「BlaB, H.J. und Laskewitz, B. (2000): Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers.」に基づき計算され、プロファイルの剛性は保守的に無視されます。

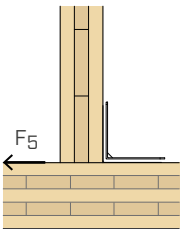
⁽²⁾ プロファイルの厚さ: ALADIN プロファイルの場合、波形セクションと挿入中にピン頭部がつぶれることでプロファイル自体の厚さが減少することを考慮して計算されました。

■ 耐力表 | せん断耐力 F_4 - F_5 - $F_{4/5}$ | 木材-木材
TTF200

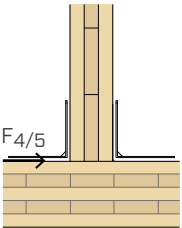
F_4	木材側の強度			スチール		
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{4,k}$ timber	$R_{4,k}$ steel	
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30 + 30	14,1	10,4	Y_{MO}
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				



F_5	木材側の強度			スチール		
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{5,k}$ timber	$R_{5,k}$ steel	
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	30 + 30	10,8	4,7	Y_{MO}
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				



$F_{4/5}$ 2 アングルブラケット	木材側の強度			スチール		
	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{4/5,k}$ timber	$R_{4/5,k}$ steel	
	タイプ	Ø x L [mm]	n_v [pcs]	[kN]	[kN]	Y_{steel}
・ full pattern	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	60+60	21,0	14,2	Y_{MO}
	LBS ねじ	Ø5,0 x 50				



表の F_4 、 F_5 、 $F_{4/5}$ 値は、作用応力計算の偏心 $e=0$ (木材要素の回転防止) に対して有効です。

一般原則:

計算の一般原則は、ページ 226をご覧ください。

■ TCF200 - TTF200 | 応力 F_{2/3}の接続剛性

すべり係数 K_{2/3,ser}の評価

・ K_{2/3,ser} C24 CLT (クロス ラミネート ティンバー) パネルでの TITAN ジョイントのための実験的な平均値

タイプ	締結タイプ Ø x L [mm]	n _v [pcs]	n _H [pcs]	K _{2/3,ser} [N/mm]
TCF200	LBA くぎ Ø4,0 x 60	30	-	8479
TTF200	LBA くぎ Ø4,0 x 60	30	30	8212

・ K_{ser} EN 1995-1-1 に準拠、木材-木材の接合ピン用* GL24h/C24

ピン 下穴なし) $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

タイプ	締結タイプ Ø x L [mm]	n _v [pcs]	K _{ser} [N/mm]
TCF200	LBA くぎ Ø4,0 x 60	30	26093
TTF200	LBA くぎ Ø4,0 x 60	30	26093

* スチールと木材の接続の場合、参照規則は、表(7.1 (3))にリストされているK_{ser}の値の2倍の可能性を示しています。



一般原則:

- ・ 特性値は、EN 1995-1-1およびETA-11/0496に準拠しています。コンクリート用アンカーの設計値は、該当する欧州技術評価に従って算出されます (章 6 コンクリート用アンカー)。接続設計強度値は、以下の表の値から得られます:

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

- 係数 k_{mod}、γ_Mおよびγ_{steel}は、計算に使用される現行の規則に従って取得する必要があります。
- ・ 木材要素とコンクリート要素の寸法決定と検証は、別に行う必要があります。接続強度に達する前に、脆性破壊がないことを確認します。
 - ・ 接続装置が固定される木材の構造要素は、回転しないようにしてください。
 - ・ 計算プロセスにおいて、木材の密度 ρ_k = 350 kg/m³ が考慮されました。より高い ρ_k値の場合、木材側の強度は k_{dens} 値によって変換できます:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \text{ for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \text{ for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- ・ 計算フェーズでは、使用するアンカーの施工パラメータの一覧表にエッジからの距離とスペース、および最小厚さが表示されていない場合、薄い補強材を使用した強度クラス C25/30 のコンクリートが考慮されました。強度値は、表に定義されている計算仮説に有効です。表の条件とは境界条件 (エッジからの最小距離、またはさまざまなコンクリートの厚さなど) が異なる場合、コンクリートとサイドアンカーの強度値は、設計要件に従って MyProject 計算ソフトウェアを使用して検証できます。
- ・ 性能カテゴリ C2 の耐震設計。アンカー (オプションa2)の延性要件なし、EOTA TR045に準拠した弾性設計。せん断応力がかかるケミカルアンカーの場合、アンカーとプレート穴の間の環状空間が充填されていることが推定されます (a_{gap}=1)。