

家屋用抗張アングル金物

(木材フレームとCLT (クロス ラミネート ティンバー

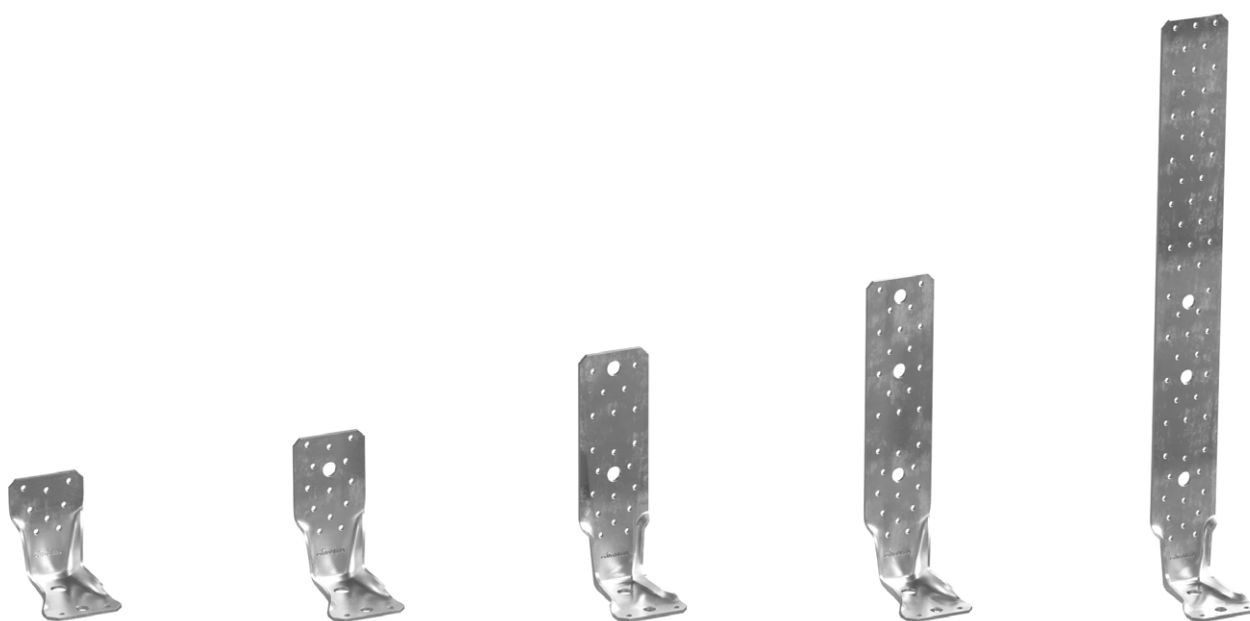
最適化された釘打ち方法により、木材フレームやCLTに理想的です。敷きモルタルや根梁、コンクリート縁石が存在する場合の構成にも認定されています。

木材間の仕様

木材と木材の間に設置する場合にも優れた強度値を発揮します。スルーバー、VGSネジ、またはHBS PLATEによる取り付けが可能です。

GAP認証取得

高架敷設認定により、標準外の接続を解決したり、革新的な方法で公差を管理するためのアプリケーションの可能性が大幅に広がります。



特性

注目点	木材フレームとCLT用引張固定
高さ	95～530 mm
厚み	3.0 3.5 mm
ファスニング	LBA、LBS、VGS、HUS、HBS PLATE、SKR、VIN-FIX、HYB-FIX



素材

明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート、3次元多孔プレート。

使用フィールド

木材とコンクリートの接合

- ・ 製材と集成材
- ・ CLT, LVL
- ・ フレーム付き構造 (木材フレーム)
- ・ 木材ベースのパネル



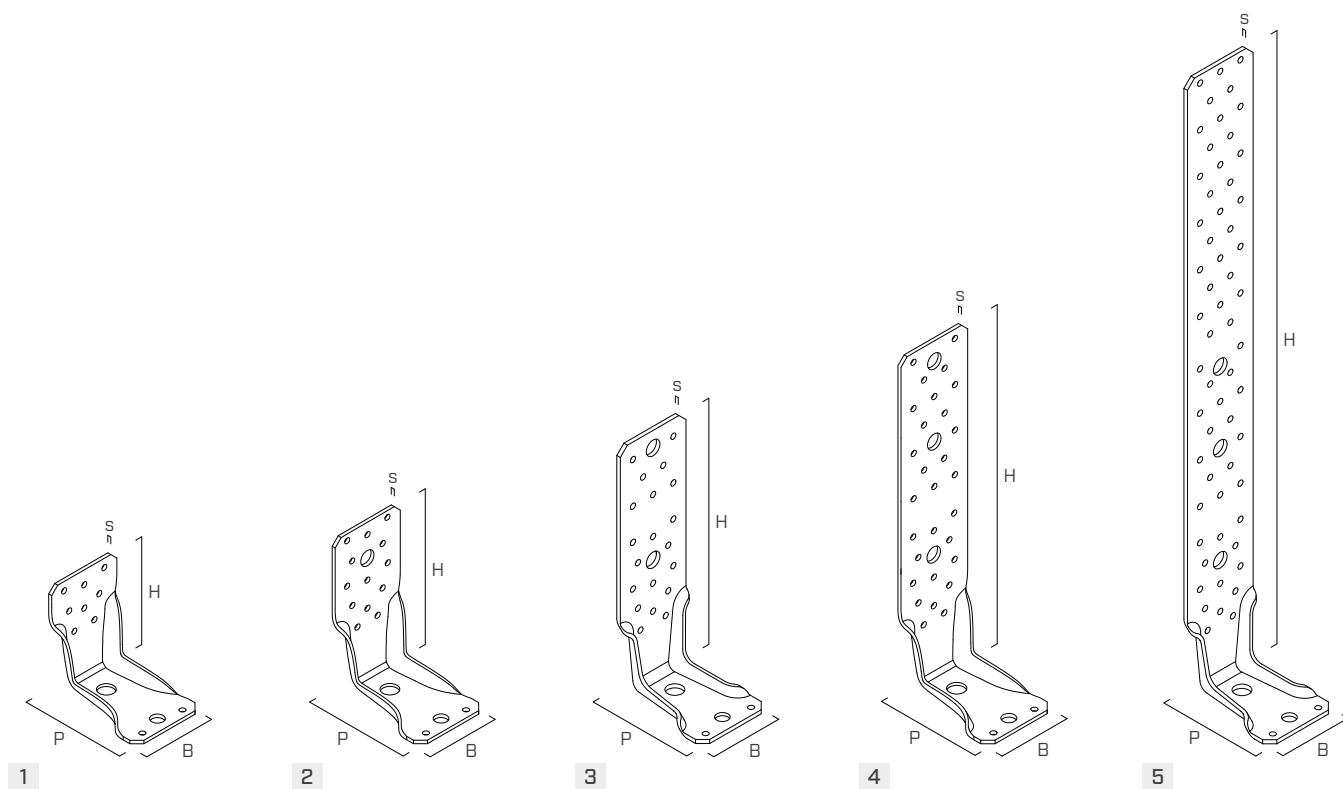
高架壁

部分的な釘打ち方式により、高さ370mmまでのコンクリート縁石のある木材フレームやCLT壁への設置が可能です。

プレハブ工法

プレハブの木材フレームの壁では、アンカーをコンクリートに、アングル金物を壁に事前に取り付けることができます。MUT 6334ジョイントナットとネジ式ロッドを使用することで、あらゆる設置公差に対応し、現場で接続を完了することができます。

■ コードと寸法



コード	B	P	H	s	$n_v \varnothing 5$	$n_H \varnothing 14$	$n_H \varnothing 11$	$n_v \varnothing 13,5$	個数		
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	個数	個数	個数	個数			
1 WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	25	●	●
2 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	25	●	●
3 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	25	●	●
4 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	25	●	●
5 WKR53035	65	85	530	3,5	59	1	1	3	10	●	●

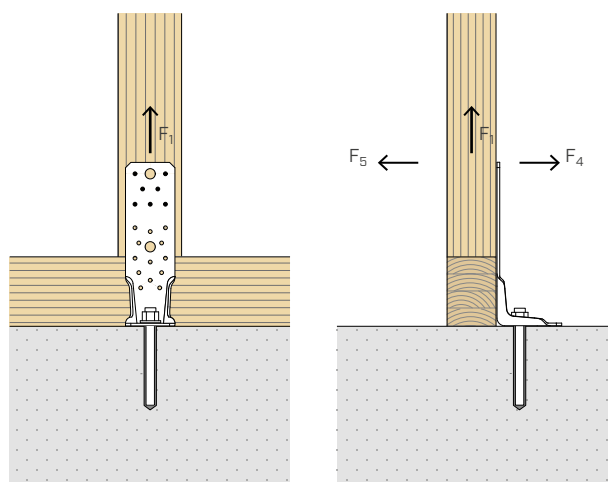
材質と耐久性

WKR9530: スチール S250 + Z275.
WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 | WKR53035:
S235 明色亜鉛メッキ炭素鋼プレート。
サービスクラス 1 と 2 で使用されます (EN 1995-1-1)

使用フィールド

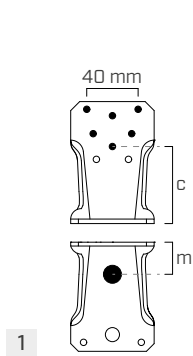
- 木材-木材の接合
- 木材とコンクリート接合
- 木材同士の接合

外部荷重

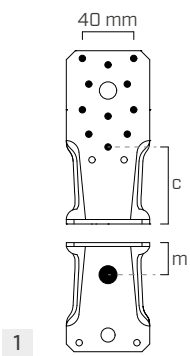


■ 木材とコンクリートの締結図

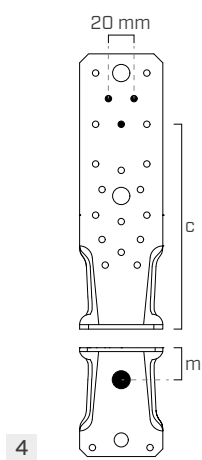
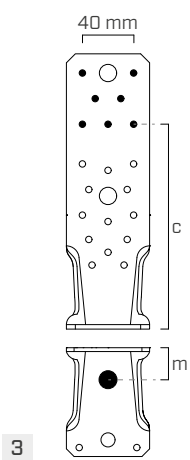
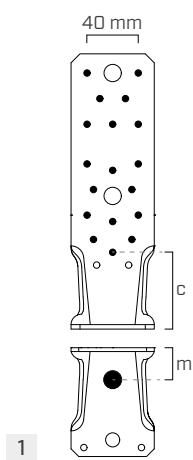
WKR9530



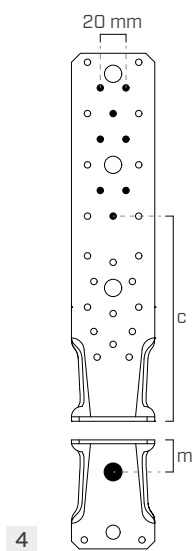
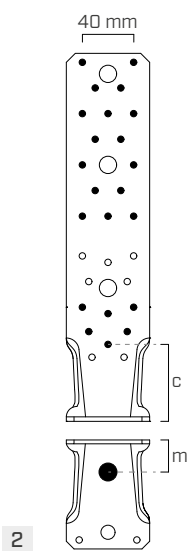
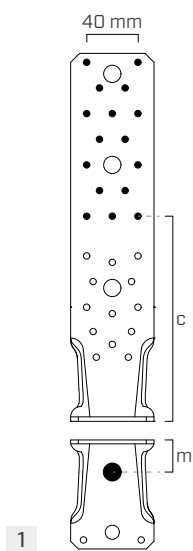
WKR13535



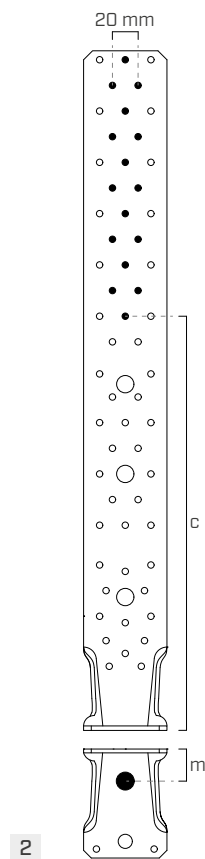
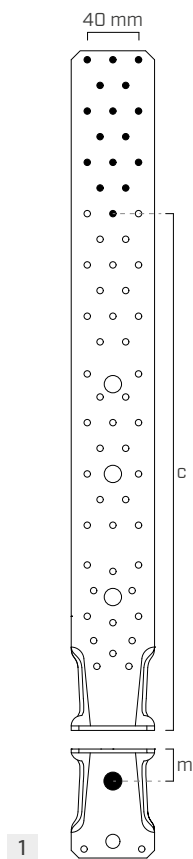
WKR21535



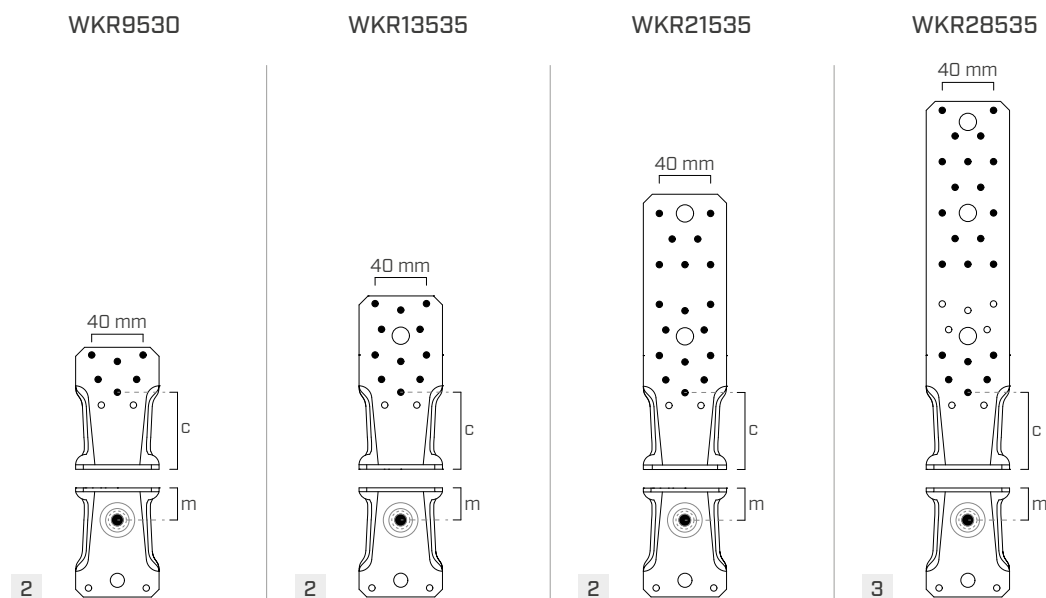
WKR28535



WKR53035

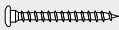
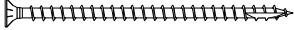
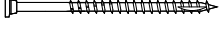
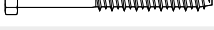
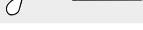


■ 木材と木材の締結図

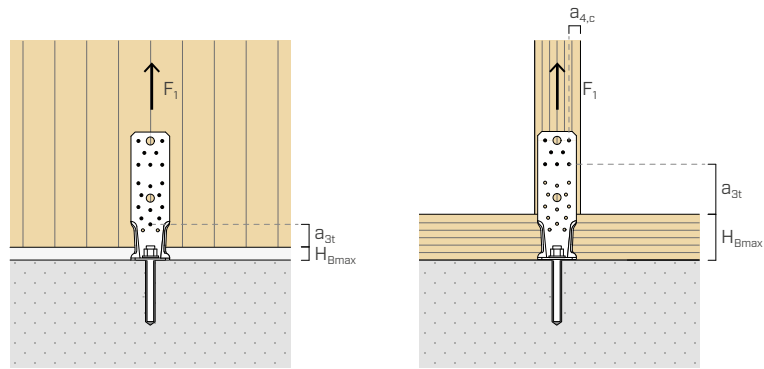


コード	仕様	ねじ穴の締結 Ø5		m [mm]	基材	
		n_v 個数	c [mm]			
WKR9530	pattern 1	6	60	25	●	-
	pattern 2	6	60		-	●
WKR13535	pattern 1	11	60		●	-
	pattern 2	11	60		-	●
WKR21535	pattern 1	18	60		●	-
	pattern 2	18	60		-	●
	pattern 3	7	160		●	-
	pattern 4	3	160		●	-
WKR28535	pattern 1	16	160		●	-
	pattern 2	22	60		●	-
	pattern 3	22	60		-	●
	pattern 4	8	160		●	-
WKR53035	pattern 1	16	400		●	-
	pattern 2	16	320		●	-

■ 追加製品 - 締結

タイプ	内容		d [mm]	基材
LBA	締結くぎ		4	
LBS	締結ねじ		5	
VGS	全ねじ		11-13	
HUS	座金		11-13	
HBSPLATE	なべ頭ねじ		10-12	
AB1	機械式アンカー		12	
SKR	スクリューアンカー		M12	
VIN-FIX	ケミカルアンカー		M12	
HYB-FIX	ケミカルアンカー		M12	

■ 据え付け



中間 H_B 層の最大高さ

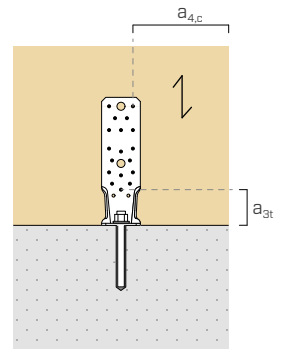
コード	仕様	$H_B \max$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		ピン LBA Ø4	ねじ LBS Ø5	ピン LBA Ø4	ねじ LBS Ø5
WKR9530	pattern 1-2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1-2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1-2	20	30	-	-
	pattern 3-4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1-4	120	130	100	85
	pattern 2-3	20	30	-	-
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

H_B 中間層の高さ (モルタル、敷居、または木材プラットフォームビームのレベリング) は、最小距離の表に記載されている木材への締結に関する規制要件を考慮して決定されます。

最小距離

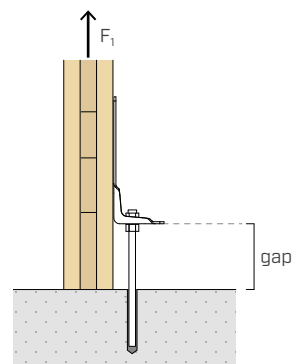
木材 最小距離			ピン LBA Ø4	ねじ LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

- C/GL: 木材密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ を考慮して、ETA に基づき EN 1995-1-1 に準拠した無垢材、または集成材の最小距離。
- CLT: ピンの ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) およびねじの ETA 11/0030 に準拠した CLT の最小距離。

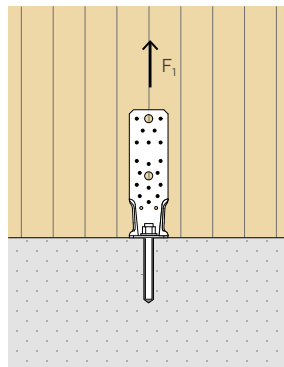


すきま施工

引張力 F_1 がある場合、アングル金物を支持面より高くして設置することが可能です。これにより、例えば中間層 H_B (敷きモルタルや根梁、コンクリート縁石) が $H_{B\max}$ より大きい場合でも、アングル金物を設置することが可能になります。ナットの締めすぎで接続部にテンションがかかるのを防ぐため、水平フランジの下にロックナットを取り付けることをお勧めします。



■ 耐力表 | 引張耐力 F_1 | 木材とコンクリート



木材強度

コード	仕様	ねじ穴の締結 Ø5		n_v [個数]	$R_{1,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
		タイプ	Ø x L [mm]			
WKR9530	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	6	15,0	$R_{1,k \text{ timber}} / 4$
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	11	28,3	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	47,0	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		40,3	
	pattern 3	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	7	18,7	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		15,8	
	pattern 4	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	3	8,0	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		6,8	
WKR28535	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	16	37,3	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		36,0	
	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	22	57,6	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		49,3	
	pattern 4	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	8	21,3	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		18,0	
WKR53035	pattern 1-2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	16	42,6	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		36,0	

注記:

⁽¹⁾ 表中の長さより短い釘やネジでの取り付けが可能です。この場合、耐荷重値 $R_{1,k \text{ timber}}$ 材は、以下の削減係数 k_F を掛ける必要があります。

- 釘

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- ネジ

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = 釘またはネジの特性せん断強度

$F_{ax,short,Rk}$ = 釘またはネジの特性引抜強度

• H_g 中間層 (モルタル、敷居、ドック) で、CLT 釘が使用され、 $a_{3,t} < 60 \text{ mm}$ である場合、表の $R_{1,k \text{ timber}}$ の値に係数 0.93 を掛ける必要があります。

• H_{Bmax} を超える H_g 中間層 (モルタル、敷居、ドック) が存在するなどの設計条件がある場合、アングル金物を支持面より上げて設置することが認められています (隙間を設けた設置)。

スチール強度

コード	仕様	$R_{1,k,bolt,head}^{(*)}$		
		すきま無し [kN]	すきま [kN]	Y_{steel}
WKR9530	pattern 1	26	8,3	Y_{M2}
WKR13535	pattern 1		19	
WKR21535	pattern 1		19	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		19	
WKR53035	pattern 1-2		-	

(*) 表中の値は水平フランジのコネクタにパンチングをして破断した場合の値です。

コンクリート強度

想定されるいくつかの固定方法の強度値です。記載されている以外の解決策については、www.rothoblaas.com手できる「マイプロジェクト」のソフトをご利用ください。

コード	コンクリートでの仕様	ねじ穴の締結 Ø14		$R_{1,d concrete}$					
				すきま無し				すきま	
		タイプ	Ø x L [mm]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]	pattern 3 [kN]	pattern 4 [kN]	pattern 1 [kN]	pattern 2 [kN]
WKR9530 WKR13535	• ひび割れのない	VIN-FIX 5.8 ⁽¹⁾	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR-CE	12 x 90	10,5	-	-	-	-	-
		AB1 ⁽²⁾	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	• ひび割れのある	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		HYB-FIX 5.8 ⁽³⁾	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 100	10,2	-	-	-	-	-
WKR21535	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
		VIN-FIX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
	• ひび割れのない	SKR-CE	12 x 90	10,1	-	7,6	7,6	-	-
		AB1	M12 x 100	16,6	-	12,6	12,6	-	-
		VIN-FIX 5.8	M12 x 195	18,6	-	14,1	14,1	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	25,5	-	19,3	19,3	28,0	-
		AB1	M12 x 100	9,7	-	7,4	7,4	-	-
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,0	-	10,6	10,6	15,4	-
			M12 x 245	17,3	-	13,1	13,1	19,0	-
WKR28535	• ひび割れのない	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
		SKR-CE	12 x 90	7,6	10,1	-	7,6	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
	• ひび割れのある	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	18,6	-	14,1	-	20,5
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,5	-	19,3	-	28,0
		AB1	M12 x 100	7,4	9,7	-	7,4	-	-
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	14,0	-	10,6	-	15,4
			M12 x 245	13,1	17,3	-	13,1	-	19,0
WKR53035	• ひび割れのない	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR-CE	12 x 90	7,6	7,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	12,6	-	-	-	-
	• ひび割れのある	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	14,1	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	7,4	7,4	-	-	-	-
	• seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-

注記:

⁽¹⁾ ETA 20/0363に準拠したVIN-FIXケミカルアンカー。

⁽²⁾ ETA 17/0481に準拠した機械式アンカーAB1。

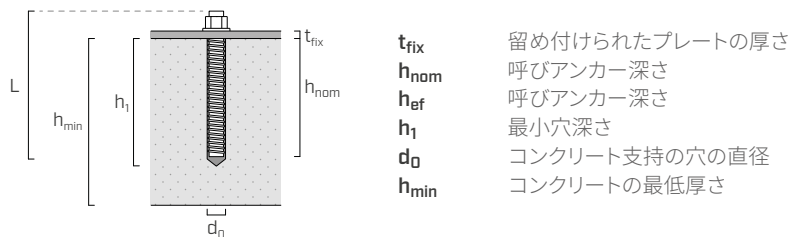
⁽³⁾ ETA 20/1285に準拠したHYB-FIXケミカルアンカー。

- すきま施工は、ケミカルアンカーとプレカットされたINA、または長さに合わせてカットするMGSのネジ式ロッドのみを使用して行います。

■ アンカー施工パラメータ(1)

アンカーのタイプ		h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
タイプ	$\varnothing \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175		200
	M12 x 245	210	210	215		250
SKR-CE	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

プレカットされたINAネジ付きロッド、クラス5.8 / 8.8、ナットとワッシャが付属しています。
詳細については、Webサイト www.rothoblaas.com にあるデータシートを参照してください。
コンクリートの強度値は、すべての角度で厚さ t_{fix} が3mmと仮定して算出しました。



■ 代替アンカーの寸法

表に記載されていない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、これは $k_{t//}$ 係数を介して評価することができます。アンカーに作用する軸方向の負荷は、以下のように取得できます:

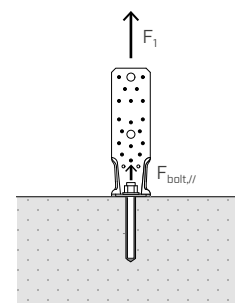
$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ 偏心係数
 $F_{1,d}$ WKR アングルブラケットの軸方向の負荷

アンカー効果は、境界効果を考慮して得られた設計引張強度が設計外部負荷より大きい場合に有効になります: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$

すきま無し施工

コード	仕様	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1-2	1,05
WKR13535	pattern 1-2	1,05
WKR21535	pattern 1-2	1,10
	pattern 3-4	1,45
WKR28535	pattern 2-3	1,10
	pattern 1-4	1,45
WKR53035	pattern 1-2	1,45



すきま施工

コード	仕様	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1	1,00
WKR13535	pattern 1	
WKR21535	pattern 1	
WKR28535	pattern 2	

注記:

(1) 表に示された強度値で有効です。

■ 計算例:抵抗値R_{1d}の求め方

木造とコンクリート | すきま施工

設計データ
サービスクラス = 1
負荷時間 = 瞬時
コネクタ
WKR13535
構成 = パターン 1、すきまあり
木材への締結 = 釘 LBA 4 x 60 mm
アンカーの選択
ひび割れのないコンクリート
アンカー VIN-FIX M12 x 195 (スチール製 5.8)

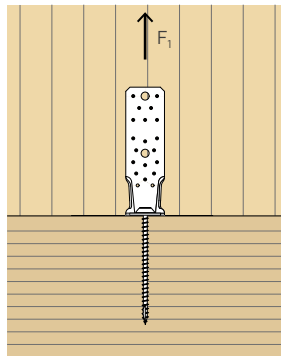
$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 23,95 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k,bolt,head}}{\gamma_{M2}} = 15,2 \text{ [kN]} \\ R_{1,d \text{ concrete}} = 28,0 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$
 $\gamma_M = 1,3$
 $\gamma_{M2} = 1,25$
 $R_{1,k \text{ timber}} = 28,3 \text{ kN}$
 $R_{1,k,bolt,head} = 19,0 \text{ kN}$
 $R_{1,d \text{ concrete}} = 28,0 \text{ kN}$

R_{1,d} = 15,2 kN

■ 耐力表 | 引張耐力 F₁ | 木材-木材



木材強度

コード	仕様	ねじ穴の締結 Ø5			R _{1,k timber} ⁽¹⁾ [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		タイプ	Ø x L [mm]	n _v [個数]		
WKR9530	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	6	15,0	R _{1,k timber} /4
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	11	28,3	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	47,0	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	22	57,6	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		49,3	

注記:

⁽¹⁾ 表中の長さより短い釘やネジでの取り付けが可能です。この場合、耐荷重値 R_{1,k timber}材は、以下の削減係数 k_Fを掛ける必要があります。

- 釘

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- ネジ

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = 釘またはネジの特性せん断強度

F_{ax,short,Rk} = 釘またはネジの特性引抜強度

スチール強度

コネクタ	WKR	$R_{1,k \text{ screw, head}}^{(*)}$	
		[kN]	Y_{steel}
VGS Ø11 + HUS 10 VGS Ø13 + HUS 12	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	$R_{\text{tens,k}}$	Y_{M2}
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR285135	29,0	

(*) 表中の値は水平フランジのコネクタにパンチングをして破断した場合の値です。

アンカー強度

想定されるいくつかの固定方法の強度値です。

コード	仕様	$k_{t//}$	ねじ穴の締結 Ø14	
			タイプ ⁽¹⁾	$R_{1,k, \text{screw, ax}}^{(2)}$ [kN]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBSP Ø10 x 180 HBSP Ø10 x 140	18,9 13,9
WKR13535	pattern 2	1,05	HBSP Ø12 x 200 HBSP Ø12 x 140	24,2 16,7
WKR21535	pattern 2	1,10	VGS Ø11 x 200 + HUS10 VGS Ø11 x 150 + HUS10	26,4 19,5
WKR28535	pattern 3	1,10	VGS Ø13 x 200 + HUS12 VGS Ø13 x 150 + HUS12	31,2 23,0

■ 計算例：抵抗値 R_{1d} の求め方

木材-木材

設計データ	
サービスクラス = 1	
負荷時間 = 瞬時	
コネクタ	
WKR9530	
構成 = パターン 2	
木材への締結 = 釘 LBA 4 x 60 mm	
ネジの選択	
HBS PLATE = 10 x 140 mm	
下穴 = なし	

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{Y_M} = 12,7 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k \text{ screw, head}}}{Y_{M2}} = 16,0 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k \text{ screw, ax}} \cdot k_{mod}}{k_{t//} Y_M} = 11,2 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

EN 1995:2014

$k_{mod} = 1,1$
 $Y_M = 1,3$
 $Y_{M2} = 1,25$
 $k_{t//} = 1,05$
 $R_{1,k, \text{ timber}} = 15,0 \text{ kN}$
 $R_{1,k, \text{ screw, head}} = 20,0 \text{ kN}$
 $R_{1,k, \text{ screw, ax}} = 13,9 \text{ kN}$

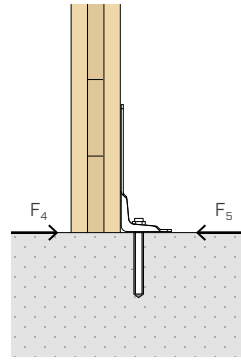
$R_{1,d} = 11,2 \text{ kN}$

注記:

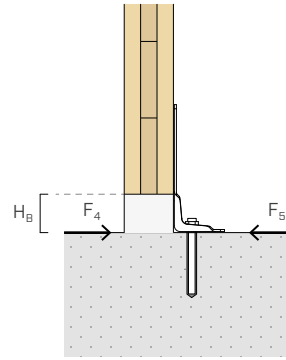
(1) 異なる F_t 応力などの設計要求がある場合、またはスラブの厚さによっては、表で提案した長さとは異なるØ11、Ø13の VGSネジとHUS10、HUS12ワッシャー、およびØ10、Ø12の HBS PLATEネジを使用できます(カタログ「木材用ネジおよびコネクタ」を参照)。

(2) $R_{1,k, \text{ screw, ax}}$ の値は、カタログ「木材用ネジおよびコネクタ」に記載されています。

■ 耐力表 | せん断耐力 F_4 - F_5 | 木材とコンクリート



$H_B = 0$



$0 < H_B \leq H_{Bmax}$

コード	仕様	ねじ穴の締結 Ø5			$H_B = 0$		$0 < H_B \leq H_{Bmax}$		l_{BL} [mm]
		タイプ	Ø x L [mm]	n_v [個数]	$R_{4,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$R_{5,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$R_{4,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$R_{5,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	
WKR9530	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	10,7	3,4	
WKR13535	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	13,8	3,6	
WKR21535	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	17,7	3,6	
WKR28535	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		20,0	1,0	11,3	0,9	
	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	20,0	3,6	
WKR53035	pattern 1	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	
	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		20,0	0,3	9,8	0,3	

注記:

⁽¹⁾ 表中の長さより短い釘やネジでの取り付けが可能です。この場合、耐荷重値 $R_{4,k \text{ timber}}$ および $R_{5,k \text{ timber}}$ 材は、以下の削減係数 k_F を掛ける必要があります。

- 釘

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- ネジ

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = 釘またはネジの特性せん断強度
 $F_{ax,short,Rk}$ = 釘またはネジの特性引抜強度

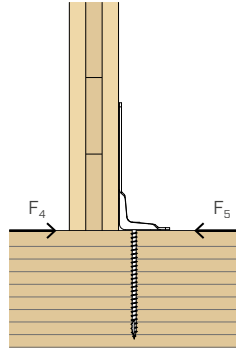
- 応力 $F_{5,Ed}$ の場合、アンカーへのせん断作用 $F_{v,Ed}$ と追加の抽出コンポーネント $F_{ax,Ed}$ の同時検証を行う必要があります。

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

l_{BL} = 少なくとも2つのコネクタの最後の列と支持面との間の距離

- 抵抗 $R_{4,k \text{ timber}}$ は、ベースコネクタの横抵抗 $R_{v,k}$ で制限されます。
- 木材とコンクリートの構成の剛性値 $K_{4, \text{ serI}}$ については、ETA-22/0089を参照してください。

■ 耐力表 | せん断耐力 F_4 - F_5 | 木材-木材



コード	仕様	ねじ穴の締結 Ø5			$R_{4,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$R_{5,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	l_{BL} [mm]
		タイプ	Ø x L [mm]	n_v [個数]			
WKR9530	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	6	14,7	2,6	70,0
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		14,1	3,4	
WKR13535	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	11	18,3	2,6	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		17,2	3,6	
WKR21535	pattern 2	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	18	23,0	2,6	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		21,1	3,6	
WKR28535	pattern 3	LBA くぎ	Ø4,0 x 60	22	25,6	2,6	
		LBS ねじ	Ø5,0 x 50		23,4	3,6	

注記:

⁽¹⁾ 表中の長さより短い釘やネジでの取り付けが可能です。この場合、耐荷重値 $R_{4,k \text{ timber}}$ および $R_{5,k \text{ timber}}$ 材は、以下の削減係数 k_F を掛ける必要があります。

- 釘

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- ネジ

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = 釘またはネジの特性せん断強度
 $F_{ax,short,Rk}$ = 釘またはネジの特性引抜強度

- 応力 $F_{5,Ed}$ の場合、アンカーへのせん断作用 $F_{v,Ed}$ と追加の抽出コンポーネント $F_{ax,Ed}$ の同時検証を行う必要があります。

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

l_{BL} = 少なくとも2つのコネクタの最後の列と支持面との間の距離

- 抵抗 $R_{4,k \text{ timber}}$ は、ベースコネクタの横抵抗 $R_{v,k}$ で制限されます。
- 木材と木材の構成の剛性値 $K_{4,ser}$ については、ETA-22/0089を参照してください。

一般原則:

- 特性値は、EN 1995-1-1およびETA-22/0089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。接続設計強度値は、以下の表の値から得られます:

- 木材とコンクリートの設置

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{bolt, head}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

- 木材-木材の設置

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, ax}}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, head}}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- 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 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ 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:

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

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

- 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。
- アンカーの耐震設計は性能カテゴリC2に属する、アンカー（オプションa2）の延性要件のない、EN 1992-4に準拠した弾性設計で、 $a_{suk} = 0.6$ としています。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 ($a_{gap} = 1$)。
- ネジの正しい取り付け方法については、カタログ「木材用ネジおよびコネクタ」を参照してください。