

VINKELBESLAG FÖR DRAGKRAFTER

KOMPLETT SORTIMENT

Finns i fem storlekar som kan kombineras med fem brickor för att tillfredsställa alla statiska prestandakrav.

SPECIALSTÅL

Stål av typ S355 garanterar hög draghållfasthet.

HÅLDIAMETER

Hålet i bottenplåten blir större för beslag med större dimension.



EGENSKAPER

FOKUS	dragförband
HÖJD	från 340 till 740 mm
TJOCKLEK	3,0 mm
FÖRBINDARE	LBA, LBS, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS



MATERIAL

Tredimensionell hållplatta i galvaniserat kolstål.

TILLÄMPNINGSOMRÅDEN

Dragförband av typen trä-betong och trä-trä för paneler och träbjälkar

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



KL-TRÄ, TIMBER FRAME

Hög hållfasthet tack vare S355 stål, förstärkningsflänsarna på sidorna, och det större hål vid basen.

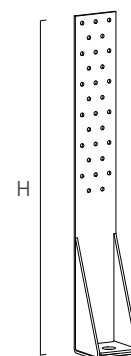
SEISMISK OCH STYVHET

Inom forskningsprojektet SEISMIC-REV har produkten och förbindarna genomgått statiska och cykliska tester som resulterade i styvhetsparametrar (K_{ser}) och duktilitetsnivåer.

KODER OCH MÅTT

VINKELPROFIL WHT

KOD	H	hål	n _v Ø5	s	st.
	[mm]	[mm]	[st]	[mm]	
WHT340	340	Ø18	20	3	10
WHT440	440	Ø18	30	3	10
WHT540	540	Ø22	45	3	10
WHT620	620	Ø26	55	3	10
WHT740	740	Ø29	75	3	1



BRICKA WHTW

KOD	hål	s	WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740	st.
	[mm]	[mm]						
WHTW50	Ø18	10	●	●	●	-	-	1
WHTW50L	Ø22	10	-	-	●	-	-	1
WHTW70	Ø22	20	-	-	-	●	-	1
WHTW70L	Ø26	20	-	-	-	●	-	1
WHTW130	Ø29	40	-	-	-	-	●	1



RESILIENT PROFIL XYLOFON WASHER

KOD		hål	P	B	s	st.
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
XYLW806060	WHT340					
	WHT440	Ø23	60	60	6,0	10
	WHT540					
XYLW808080	WHT620	Ø27	80	80	6,0	10
XYLW8080140	WHT740	Ø30	80	140	6,0	1



MATERIAL OCH BESTÄNDIGHET

WHT: S355 galvaniserat kolstål.

BRICKA WHTW: S235 galvaniserat kolstål.

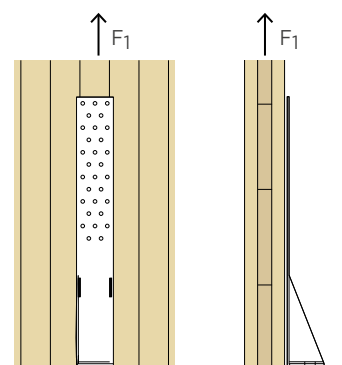
Används i klimatklass 1 och 2 (EN 1995-1-1).

XYLOFON WASHER: monolitisk polyuretanblandning.

TILLÄMPNINGSOMRÅDEN

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

BELASTNINGAR

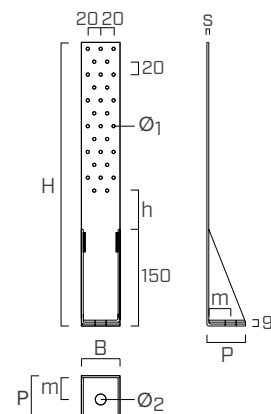


TILLÄGGSPRODUKTER - FÖRBINDARE

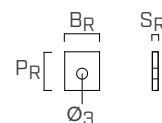
typ	beskrivning		d	stöd	sida
			[mm]		
LBA	ankarspik		4		548
LBS	träskruv för plattor		5		552
VIN-FIX PRO	kemankare		M16 - M20 - M24 - M27		511
EPO-FIX PLUS	kemankare		M16 - M20 - M24 - M27		517
KOS	sexkantsskruv		M16 - M20		526

GEOMETRI

WHT			WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740
Höjd	H	[mm]	340	440	540	620	740
Bas	B	[mm]	60	60	60	80	140
Djup	P	[mm]	63	63	63	83	83
Tjocklek	s	[mm]	3	3	3	3	3
Position för hål i trä	h	[mm]	40	60	40	40	-
Position för hål i betong	m	[mm]	35	35	35	38	38
Hål i flänsen	Ø ₁	[mm]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Hål i basen	Ø ₂	[mm]	18,0	18,0	22,0	26,0	29,0



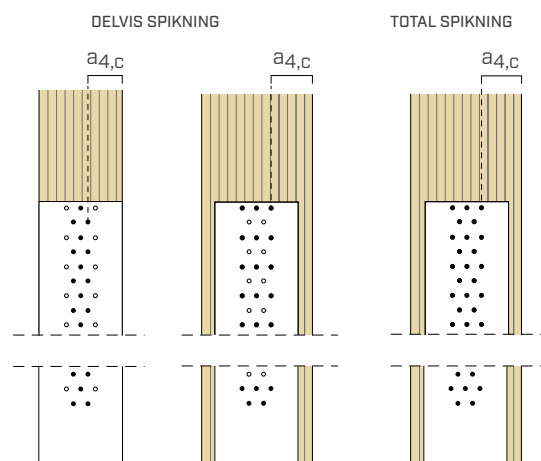
BRICKA WHTW			WHTW50	WHTW50L	WHTW70	WHTW70L	WHTW130
Bas	B _R	[mm]	50	50	70	70	130
Djup	P _R	[mm]	56	56	77	77	77
Tjocklek	s _R	[mm]	10	10	20	20	40
Hål i bricka	Ø ₃	[mm]	18,0	22,0	22,0	26,0	29,0



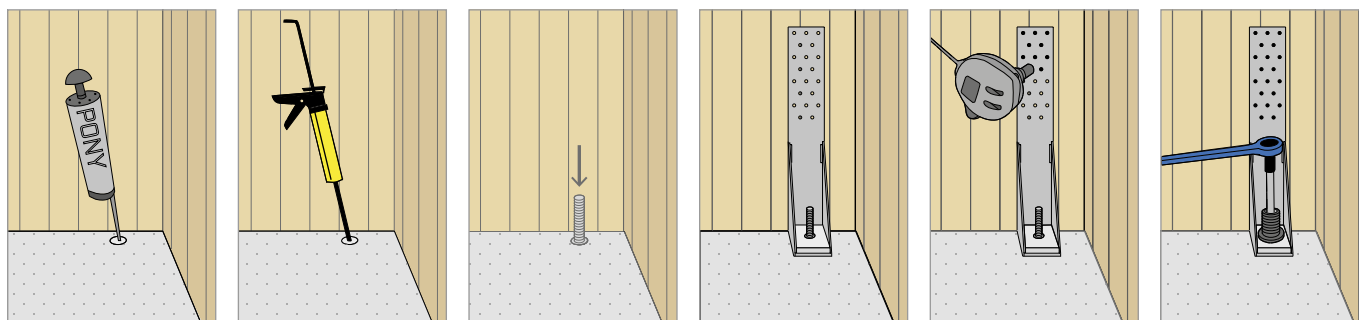
INSTALLATION

TRÄ minimavstånd		spikar LBA Ø4	träskruvar LBS Ø5
C/GL	a _{4,c} [mm]	≥ 20	≥ 25
KL-TRÄ	a _{4,c} [mm]	≥ 12	≥ 12,5

- C/GL: minimavstånd för massivt trä och limträ uppfyller kraven i standarden EN 1995-1-1 i enlighet med ETA med hänsyn till träelementens karakteristiska densitet $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$
- KL-trä: minimavstånd för korslimmat trä är i enlighet med ÖNORM EN 1995-1-1 (Annex K) för spikar och ETA 11/0030 för träskruvar



MONTERING



Borrning av betong och rengöring av hål

Injektion av kemas-kare i hålet

Placering av den gängade stängen

Installation av WHT-vinkelprofil (med bricka om föreskrivet)

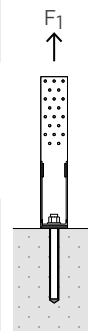
Spikning av vinkelprofilen

Placering av muttern med erforderligt åt-dragningsmoment

■ STATISKA VÄRDEN | DRAGFÖRBAND TRÄ-BETONG

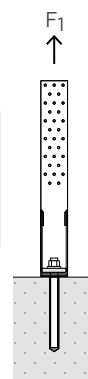
WHT340 - med och utan bricka WHTW50

	R _{1,k} TRÄ				R _{1,k} STÅL		R _{1,d} BETONG													
konfiguration	hål för förbindare Ø5			R _{1,k} timber [kN]	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic									
	typ	Ø x L	n _v		[kN]	γ _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]								
		[mm]	[st]				[mm]		[mm]		[mm]									
- total fastsättning - bricka WHTW50 - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{M2}	M16 x 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 230 M16 x 190	21,0 16,6								
		Ø4,0 x 60	20	38,6																
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	20	31,4									63,4	γ _{M2}	M16 x 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 230 M16 x 190	21,0 16,6
		Ø5,0 x 50	20	38,6																
- delvis fastsättning - bricka WHTW50 - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	14	22,0	63,4	γ _{M2}	M16 x 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 230 M16 x 190	21,0 16,6								
		Ø4,0x 60	14	27,0																
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	14	22,0									63,4	γ _{M2}	M16 x 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 230 M16 x 190	21,0 16,6
		Ø5,0 x 50	14	27,0																
- total fastsättning - utan bricka - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	33,8	M16 x 160	29,3	M16 x 190 M16 x 160	17,7 14,4								
		Ø4,0 x 60	20	38,6																
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	20	31,4									42,0	γ _{M0}	M16 x 160	33,8	M16 x 160	29,3	M16 x 190 M16 x 160	17,7 14,4
		Ø5,0 x 50	20	38,6																
- delvis fastsättning - utan bricka - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	14	22,0	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	33,8	M16 x 160	29,3	M16 x 190 M16 x 160	17,7 14,4								
		Ø4,0x 60	14	27,0																
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	14	22,0									42,0	γ _{M0}	M16 x 160	33,8	M16 x 160	29,3	M16 x 190 M16 x 160	17,7 14,4
		Ø5,0 x 50	14	27,0																



WHT440 - med och utan bricka WHTW50

	R _{1,k} TRÄ				R _{1,k} STÅL		R _{1,d} BETONG												
konfiguration	hål för förbindare Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic								
	typ	Ø x L	n _v				VIN-FIX PRO Ø x L		EPO-FIX PLUS Ø x L		EPO-FIX PLUS Ø x L								
			[mm]	[st]	[kN]	[kN]	γ _{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]						
- total fastsättning - bricka WHTW50 - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	30	47,1	63,4	γ _{M2}	M16 x 230	49,2	M16 x 230	42,7	M16 x 230	21,0							
		Ø4,0 x 60	30	57,9															
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	30	47,1															
		Ø5,0 x 50	30	57,9															
- delvis fastsättning - bricka WHTW50 - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ _{M2}	M16 x 230 M16 x 190	49,2 39,0	M16 x 230 M16 x 190	42,7 33,8	M16 x 230 M16 x 190	21,0 16,6							
		Ø4,0 x 60	20	38,6															
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	20	31,4															
		Ø5,0 x 50	20	38,6															
- delvis fastsättning - utan bricka - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ _{M0}	M16 x 160	33,8	M16 x 160	29,3	M16 x 160	14,4							
		Ø4,0x 60	20	38,6															
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	20	31,4															
		Ø5,0 x 50	20	38,6															



ANMÄRKNINGAR FÖR SEISMISK KONSTRUKTION



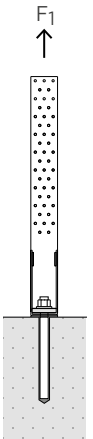
Kapaciteten både gällande konstruktionen i sin helhet och anslutningen måste beaktas. Enligt tester är LBA-spikens (och LBS-skruvens) brottgräns större än den karakteristiska hållfastheten enligt EN 1995.
T.ex LBA-spik Ø4 x 60 mm: R_{v,k} = 2,8 - 3,6 kN från experimentella tester (varierar beroende på typen av trä och plattans tjocklek).

Uppgifterna från testerna som har genomförts inom forskningsprojektet Seismic-Rev anges i den vetenskapliga rapporten "Anslutningssystem för trähus: experimentell undersökning för bedömning av styvhet, hållfasthet och duktilitet" (DICAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica - UniTN).

STATISKA VÄRDEN | DRAGFÖRBAND TRÄ-BETONG

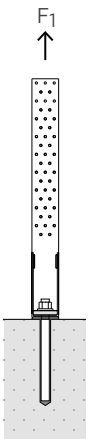
WHT540 - med bricka WHTW50 (M16)

konfiguration	R _{1,k} TRÄ				R _{1,k} STÅL		R _{1,d} BETONG					
	hål för förbindare Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	typ	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
		[mm]	[st]	[kN]			[mm]		[mm]		[mm]	
- total fastsättning - bricka WHTW50 - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	Y _{M2}	M16 x 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 190	16,6
		Ø4,0 x 60	45	86,9								
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	45	70,7								
		Ø5,0 x 50	45	86,9								
- delvis fastsättning - bricka WHTW50 - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	Y _{M2}	M16 x 190	39,0	M16 x 190	33,8	M16 x 190	16,6
		Ø4,0 x 60	29	56,0								
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



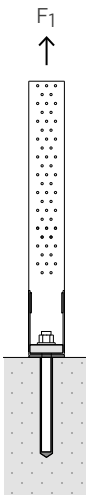
WHT540 - med bricka WHTW50L (M20)

konfiguration	R _{1,k} TRÄ				R _{1,k} STÅL		R _{1,d} BETONG					
	hål för förbindare Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	typ	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
		[mm]	[st]	[kN]			[mm]		[mm]		[mm]	
- total fastsättning - bricka WHTW50L - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	45	70,7	63,4	Y _{M2}	M20 x 240	59,3	M20 x 240	50,2	M20 x 240	25,1
		Ø4,0 x 60	45	86,9								
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	45	70,7								
		Ø5,0 x 50	45	86,9								
- delvis fastsättning - bricka WHTW50L - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	29	45,5	63,4	Y _{M2}	M20 x 240	59,3	M20 x 240	50,2	M20 x 240	25,1
		Ø4,0 x 60	29	56,0								
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	29	45,5								
		Ø5,0 x 50	29	56,0								



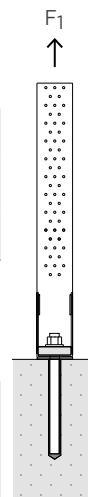
WHT620 - med bricka WHTW70 (M20)

konfiguration	R _{1,k} TRÄ				R _{1,k} STÅL		R _{1,d} BETONG					
	hål för förbindare Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked		R _{1,d} seismic	
	typ	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
		[mm]	[st]	[kN]			[mm]		[mm]		[mm]	
- total fastsättning - bricka WHTW70 - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	Y _{M2}	M20 x 240	57,15	M20 x 240	48,5	M20 x 240	24,2
		Ø4,0 x 60	55	106,2								
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	55	86,4								
		Ø5,0 x 50	55	106,2								
- delvis fastsättning - bricka WHTW70 - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	Y _{M2}	M20 x 240	57,15	M20 x 240	48,5	M20 x 240	24,2
		Ø4,0 x 60	35	67,6								
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	35	55,0								
		Ø5,0 x 50	35	67,6								



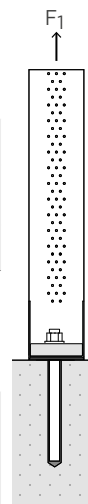
WHT620 - med bricka WHTW70L (M24)

konfiguration	R _{1,k} TRÄ				R _{1,k} STÅL		R _{1,d} BETONG			
	hål för förbindare Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked	
	typ	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	VIN-FIX PRO Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
- total fastsättning - bricka WHTW70L - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	55	86,4	85,2	Y _{M2}	M24 x 270	73,50	M24 x 270 M24 x 323	60,6 75,6
		Ø4,0 x 60	55	106,2						
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	55	86,4						
		Ø5,0 x 50	55	106,2						
- delvis fastsättning - bricka WHTW70L - M16-förankring	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	35	55,0	85,2	Y _{M2}	M24 x 270	73,50	M24 x 270 M24 x 323	60,6 75,6
		Ø4,0 x 60	35	67,6						
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	35	55,0						
		Ø5,0 x 50	35	67,6						



WHT740 - med bricka WHTW130

konfiguration	R _{1,k} TRÄ				R _{1,k} STÅL		R _{1,d} BETONG			
	hål för förbindare Ø5			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		R _{1,d} uncracked		R _{1,d} cracked	
	typ	Ø x L	n _v		[kN]	Y _{steel}	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]	EPO-FIX PLUS Ø x L	[kN]
- total fastsättning - M16-förankring - bricka WHTW130	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	75	117,8	158,6	Y _{M2}	M27 x 400	153,3	M27 x 400	109,0
		Ø4,0 x 60	75	144,8						
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	75	117,8						
		Ø5,0 x 50	75	144,8						
- delvis fastsättning - M16-förankring - bricka WHTW130	LBA-spikar	Ø4,0 x 40	45	70,7	158,6	Y _{M2}	M27 x 300	122,6	M27 x 300	70,5
		Ø4,0 x 60	45	86,9						
	LBS-skrivar	Ø5,0 x 40	45	70,7						
		Ø5,0 x 50	45	86,9						



HUVUDPRINCIPER:

- De karakteristiska värdena överensstämmer med standarden EN 1995-1-1 i enlighet med ETA-11/0086. Dimensioneringsvärdena för förankringarna för betong har beräknats i enlighet med den europeiska tekniska bedömningen. Den dimensionerande hållfastheten för anslutningen erhålls från tabellvärdena:

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

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

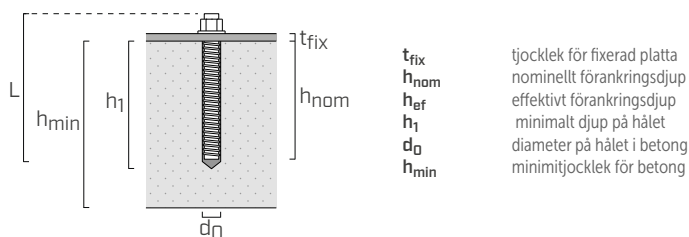
- I beräkningsfasen används en karakteristisk densitet för träelementen lika med $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ och hållfasthetsklassen C25/30 för betongen med ett tunt förstärkande lager utan kantavstånd och minimitjockleken som anges i tabellerna med installationsparametrarna.

- De förutsedda motståndsvärdena på betongsidan anges för betong utan sprickor ($R_{1,d} \text{ uncracked}$), sprucken betong ($R_{1,d} \text{ cracked}$) och i händelse av seismisk kontroll ($R_{1,d} \text{ seismic}$) för användning av kemankare med gångad stång i stålklass 5.8.
- Seismisk dimensionering i prestandakategori C2, utan krav på duktilitet för förankringar (alternativ a2) med elastisk konstruktion i enlighet med EOTA TR045
- Dimensionering och kontroll av elementen i trä och av betongen ska göras för sig.
- För tillämpningar på KL-trä (korslimmat trä) rekommenderas det att använda spikar/träskruvar med lämplig längd för att garantera att infästningsdjupet omfattar en tjocklek hos träet som är tillräckligt för att motverka sprödbrott p.g.a. gruppeffekter.
- Hållfasthetsvärdena är giltiga för de beräkningsantaganden som anges i tabellen. För randvillkor som avviker från tabellen (t.ex. minimiavstånd från kanterna), kan kontrollen av förankringarna i betongen göras med beräkningsprogramvaran MyProject enligt dimensioneringskraven.

INSTALLATIONSPARAMETRAR FÖR KEMANKARE⁽¹⁾

typ av stång		typ av WHT	typ av bricka	t _{fix}	h _{nom} = h _{ef}	h ₁	d ₀	h _{min}
Ø x L [mm]					[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M16	160	WHT340	-	9	132	140	18	200
	190	WHT340 / WHT440	-	9	162	170		200
		WHT340 / WHT440 / WHT540	WHTW50	19	152	160		200
		230	WHT340 / WHT440	WHTW50	19	192		200
M20	240	WHT540	-	9	206	215	22	240
		WHT540	WHTW50L	19	196	205		240
		WHT620	WHTW70	29	189	195		240
		min 284	WHT540	WHTW50L	19	243		250
	M24	270	WHT620	WHTW70L	29	215	220	26
min 323		WHT620	WHTW70L	29	268	275	320	
M27	min 300	WHT740	WHTW130	49	223	230	30	300
	400	WHT740	WHTW130	49	310	315		380

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.



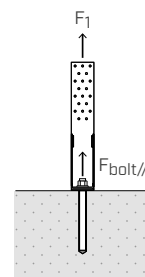
DIMENSIONERING AV ALTERNATIVA FÖRANKRINGAR

Fastsättningen i betong med andra förankringar än de som anges i tabellen, ska kontrolleras för belastningskraften som verkar på förankringen som kan fastställas med koefficienterna k_{t//}. Den axiella dragkraften som verkar på förankringen beräknas på följande sätt:

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

k_{t//} faktor som tar hänsyn till lastens excentricitet
F₁ dragkraften som verkar på vinkelprofilen WHT

	k _{t//}
WHT340	1,00
WHT440	1,00
WHT540	1,00
WHT620	1,00
WHT740	1,00



Kontrollen av förankringen uppfylls om den dimensionerande draghållfastheten - beräknad med hänsyn till varierande randvillkor- är större än den dimensionerande lasten: R_{bolt //,d} ≥ F_{bolt //,d}.

OBS:

⁽¹⁾ Giltiga för hållfasthetsvärdena i tabellen.

ANSLUTNINGENS STYVHET

UPPSKATTNING AV FÖRSKJUTNINGSMODULEN K_{ser}

- Experimentellt genomsnittsvärde K_{1ser} för WHT-förband på limträ GL24h och på KL-trä

typ av WHT	konfiguration	typ av förbindare Ø x L [mm]	n_v [st]	$K_{1,ser}$ [N/mm]	
				GL24h	KL-TRÄ
WHT340	• total fastsättning • utan bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	20	-	3440
	• total fastsättning • med bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	20	5705	7160
	• delvis fastsättning • med bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	12	-	5260
WHT440	• total fastsättning • med bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	30	6609	10190
	• delvis fastsättning • med bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	20	-	8060
WHT540	• total fastsättning • med bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	45	-	11470
	• delvis fastsättning • med bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	29	-	9700
WHT620	• total fastsättning • med bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	52/55	13247	13540
	• delvis fastsättning • med bricka	LBA-spikar Ø4,0 x 60	30/35	9967	10310



Experimentell kampanj Seismic-REV på limträ GL24h (DICAM-universitetet i Trento och CNR-IVALSA i San Michele All'Adige, 2015).

- 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 av WHT	typ av förbindare Ø x L [mm]	n_v	K_{ser}
		[st]	[N/mm]
WHT340	LBA-spikar Ø4,0 x 60	14	12177
		20	17395
WHT440	LBA-spikar Ø4,0 x 60	20	17395
		30	26093
WHT540	LBA-spikar Ø4,0 x 60	29	25223
		45	39139
WHT620	LBA-spikar Ø4,0 x 60	35	30442
		55	47837

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



Experimentell kampanj på panelerna av KL-trä (C24) (CNR-IBE i San Michele All'Adige, 2020).