

WHT

ZUGANKER



NUTZUNGSKLASSE



MATERIAL

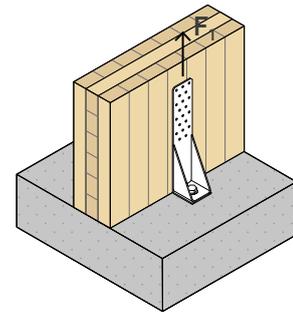
S355
Fe/Zn12c

WHT: Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12C

S275
Fe/Zn12c

WHT WASHER: Kohlenstoffstahl S275 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN



NEUE AUSFÜHRUNG

Die klassische Rothoblaas-Zuganker in optimierter Ausführung. Die Verringerung der Anzahl der Befestigungen und die Änderung der Stahlstärken führten zu einer effizienteren Befestigung ohne Leistungseinbußen.

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Erhältlich in 5 Größen für alle statischen und seismischen Anforderungen, für Wände aus BSP, LVL oder in Rahmenbauweise.

BEFESTIGUNGSFREIHEIT

Befestigungsmöglichkeiten mit LBA-Nägeln, LBS-Schrauben oder LBS HARDWOOD-Schrauben in verschiedenen Längen. Ein Kapazitätsnachweis (Capacity Design) wird durch die große Auswahl an Befestigungen und Teilausnagelungen ermöglicht.

TIMBER FRAME

Die neuen Ausnagelungen NARROW PATTERN erlauben die Montage an Wänden in Rahmenbauweise mit reduzierten Ständerbreiten (60 mm).

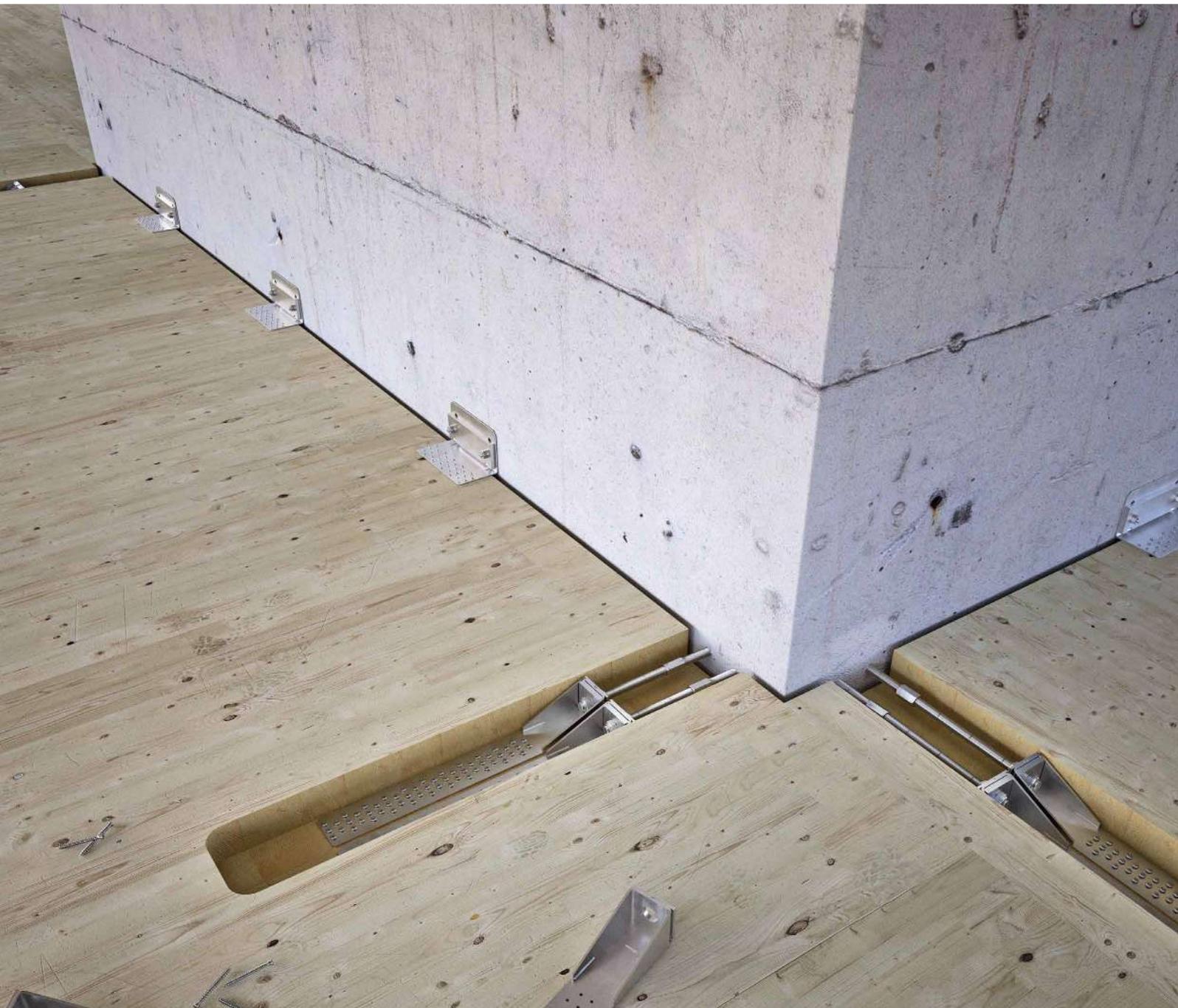


ANWENDUNGSGEBIETE

Zugverbindungen für Holzwände. Geeignet für stark beanspruchte Wände. Holz-Holz, Holz-Beton und Holz-Stahl Konfigurationen.

Anwendung:

- Massiv- und Brettschichtholz
- Wände in Rahmenbauweise (Timber Frame)
- Platten aus BSP und LVL



HYBRIDGEBÄUDE

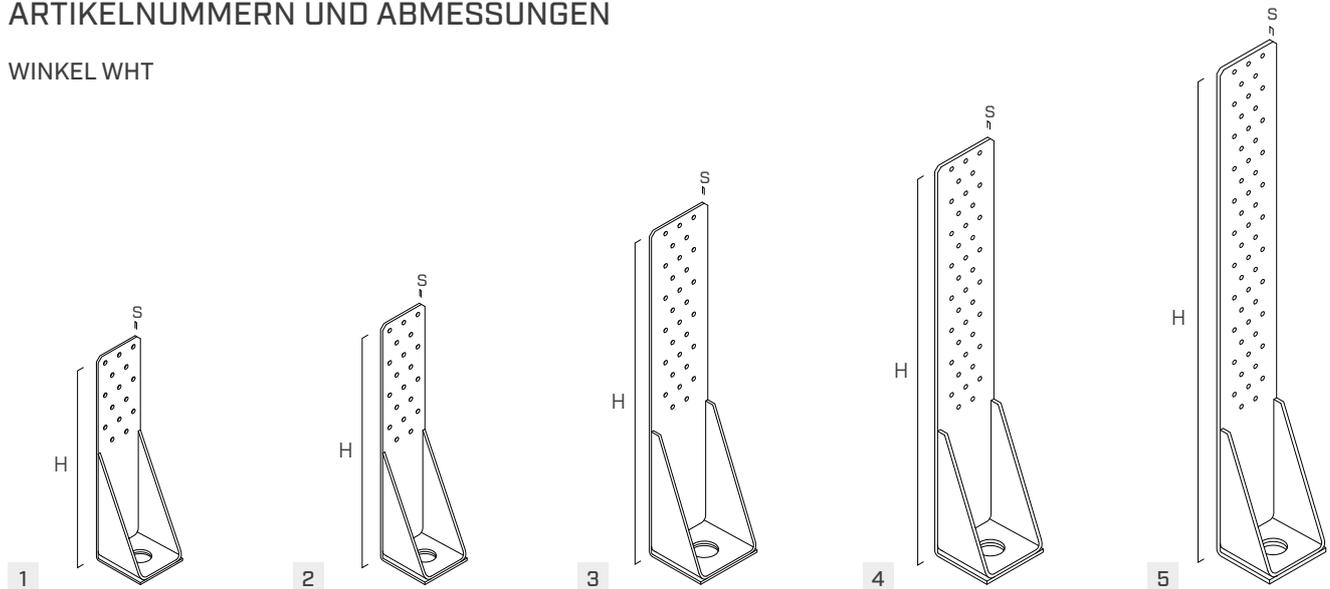
Ideal für Zugverbindungen zwischen Decken aus Holz und Aussteifungskern in Holz-Beton-Hybridgebäuden.

ERHÖHTE MONTAGE

Durch die Zertifizierung mit Gap zwischen Winkelverbinder und Untergrund können besondere Anforderungen, wie das Vorhandensein von Aufkantung aus Stahlbeton, erfüllt werden.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

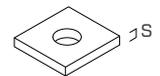
WINKEL WHT



ART.-NR.	H [mm]	s [mm]	n _v Ø5 [Stk.]	Ankerloch [mm]	Stk.
1 WHT15	250	2,5	15	Ø23	20
2 WHT20	290	3	20	Ø23	20
3 WHT30	400	3	30	Ø29	10
4 WHT40	480	4	40	Ø29	10
5 WHT55	600	5	55	Ø29	1

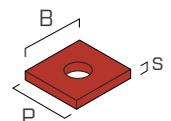
UNTERLEGSCHLEIBE WHTW

ART.-NR.	Ankerloch [mm]	Ø [mm]	s [mm]	WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55	Stk.
1 WHTW6016	Ø18	M16	6	●	●	-	-	-	1
2 WHTW6020	Ø22	M20	6	●	●	-	-	-	1
3 WHTW8020	Ø22	M20	10	-	-	●	●	-	1
4 WHTW8024	Ø26	M24	10	-	-	●	●	-	1
5 WHTW8024L	Ø26	M24	12	-	-	-	-	●	1



SCHALLDÄMMPROFILE | XYLOFON WASHER

ART.-NR.	Ankerloch [mm]	P [mm]	B [mm]	s [mm]	Stk.	
XYLW806060	WHT15 WHT20	Ø23	60	60	6	10
XYLW808080	WHT30 WHT40 WHT55	Ø27	80	80	6	10

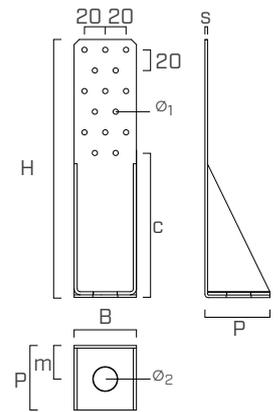


BEFESTIGUNGEN

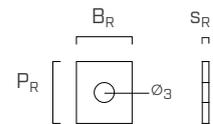
Typ	Beschreibung	d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel	4		570
LBS	Rundkopfschraube	5		571
LBS HARDWOOD	Rundkopfschraube für Harthölzer	5		572
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis	M16-M20-M24		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel	M16-M20-M24		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis	M16-M20-M24		557
KOS	Sechskantbolzen	M16-M20-M24		168

GEOMETRIE

WHT		WHT15	WHT20	WHT30	WHT40	WHT55
Höhe	H [mm]	250	290	400	480	600
Basis	B [mm]	60	60	80	80	80
Tiefe	P [mm]	62,5	63	73	74	75
Stärke vertikalen Flansches	s [mm]	2,5	3	3	4	5
Position Löcher Holz	c [mm]	140	140	170	170	170
Position Ankerloch Beton	m [mm]	32,5	33	38	39	40
Löcher Flansch	\varnothing_1 [mm]	5	5	5	5	5
Ankerloch Basis	\varnothing_2 [mm]	23	23	29	29	29



UNTERLEGSCHLEIBE WHTW		WHTW6016	WHTW6020	WHTW8020	WHTW8024	WHTW8024L
Basis	B_R [mm]	50	50	70	70	70
Tiefe	P_R [mm]	56	56	66	66	66
Stärke	s_R [mm]	6	6	10	10	12
Loch Unterlegscheibe	\varnothing_3 [mm]	18	22	22	26	26

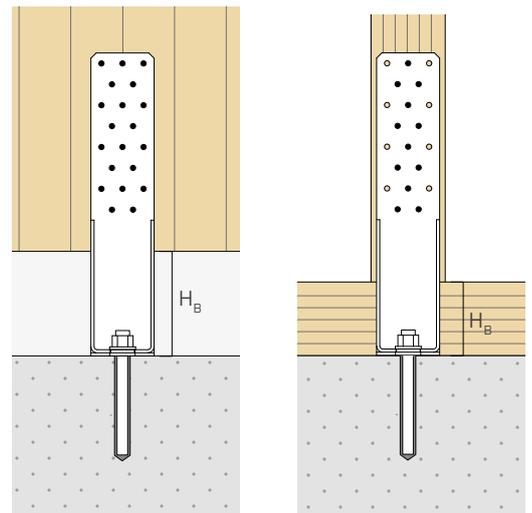


MONTAGE

MAXIMALE HÖHE DER ZWISCHENSCHICHT HB

ART.-NR.	$H_{B \max}$ [mm]			
	BSP		C/GL	
	Nägel	Schrauben	Nägel	Schrauben
	LBA Ø4	LBS Ø5	LBA Ø4	LBS Ø5
WHT15	100	110	80	65
WHT20	100	110	80	65
WHT30	130	140	110	95
WHT40	130	140	110	95
WHT55	130	140	110	95

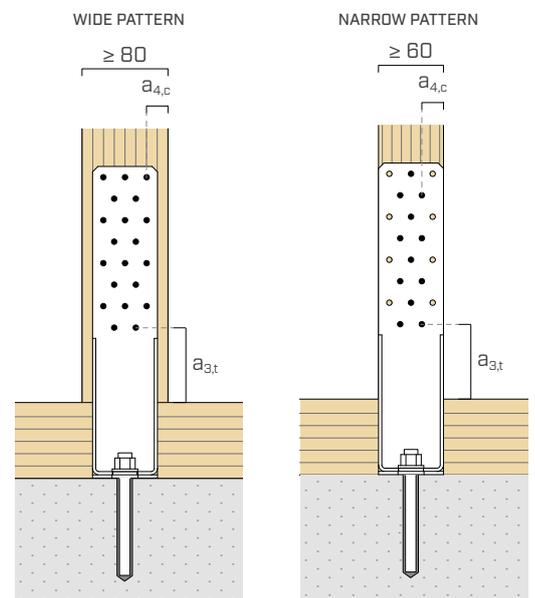
Die Höhe der Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken aus Holz) wird unter Berücksichtigung der Normvorgaben für Befestigungen an Holz bestimmt, die in der Tabelle der Mindestabstände angegeben sind.



MINDESTABSTÄNDE

HOLZ	Mindestabstände	Nägel		Schrauben	
		LBA Ø4	LBS Ø5	LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25		
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	≥ 75		
BSP	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 12	$\geq 12,5$		
	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 40	≥ 30		

- C/GL: Die Mindestabstände für Massiv- oder Brettschichtholz wurden nach EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit der ETA berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$
- BSP: Mindestabstände für Brettspertholz gemäß ÖNORM EN 1995:2014 - Anhang K für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben

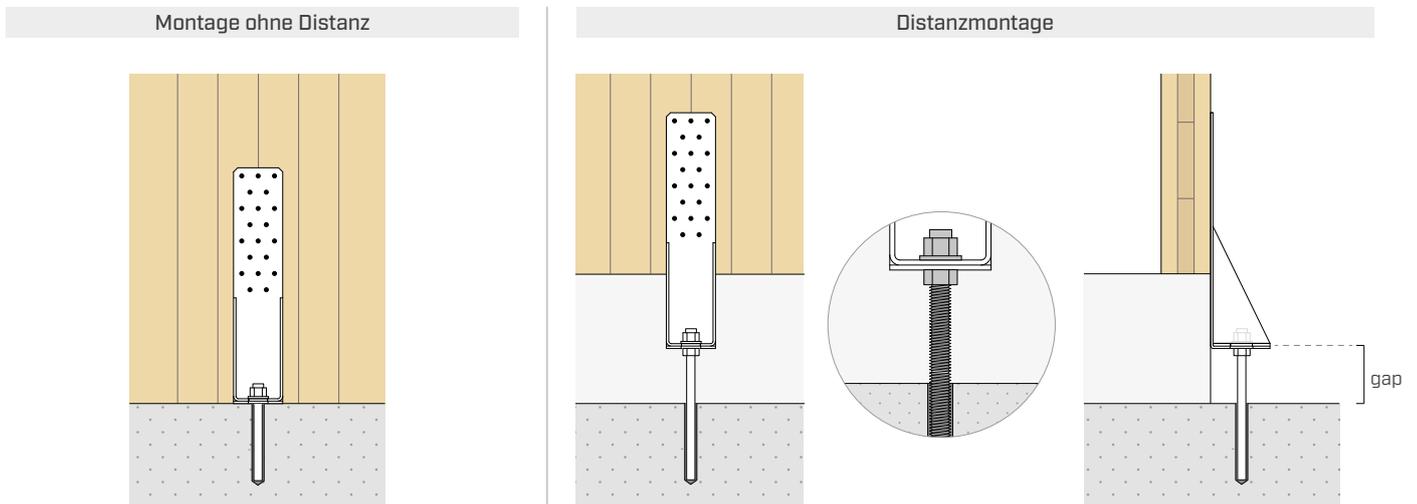


MONTAGE

DISTANZMONTAGE

Die Montage des im Verhältnis zur Auflagefläche erhöhten Winkelverbinders ist möglich. Auf diese Weise kann der Winkelverbinder z. B. auch bei Vorhandensein einer Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Holzschwelle oder Betonaufkantung) oberhalb $H_{B\max}$ verlegt werden, oder es können Baustellentoleranzen ausgeglichen werden, wie z. B. die Realisierung des Ankerlochs im Abstand zur Wand oder zur Stütze.

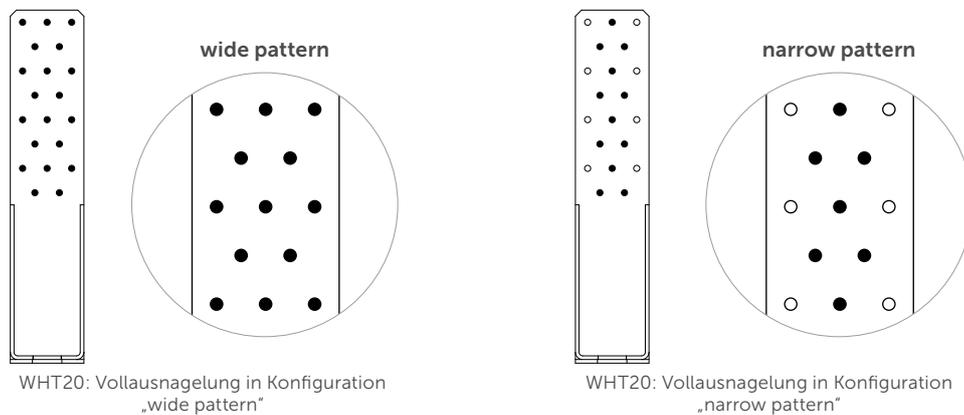
Bei Distanzmontage empfiehlt es sich die Montage einer Gegenmutter unter dem horizontalen Flansch, um zu verhindern, dass ein zu starker Anzug der Mutter die Verbindung unter Spannung setzt.



BEFESTIGUNGSSCHEMA

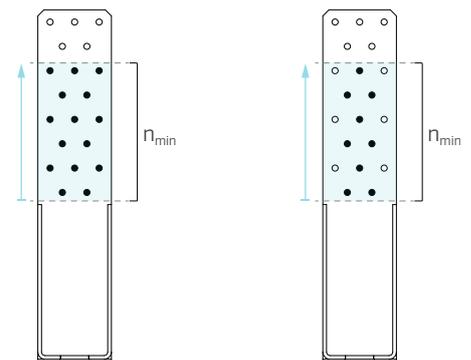
Der Winkelverbinder kann entsprechend zwei spezifischen Nagelbildern (pattern) montiert werden:

- **Wide Pattern:** Montage der Verbinder an allen Löchern des vertikalen Flansches;
- **Narrow Pattern:** Montage mit enger Ausnagelung, wobei die äußeren Löcher frei bleiben.

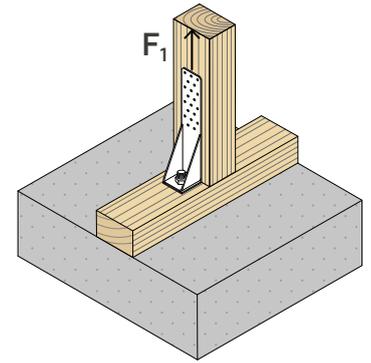
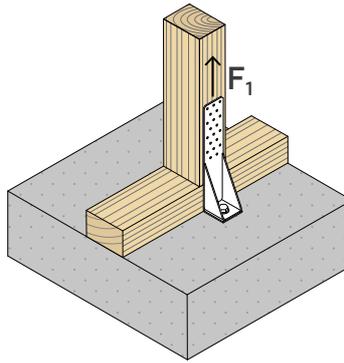
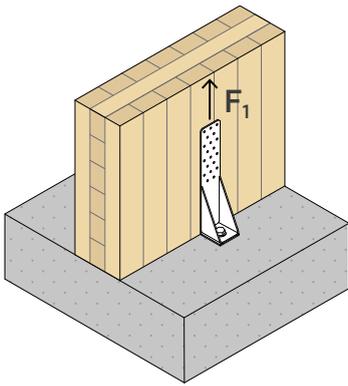


Für beide Pattern können Voll- und Teilausnagelungsschemata verwendet werden. Im Falle einer Montage mit Teilausnagelung kann die Anzahl der Verbinder variiert werden und so die Mindestmenge n_{\min} entsprechend der folgenden Tabelle gewährleistet werden. Die Montage der Verbinder muss beginnend von den unteren Löchern erfolgen.

ART.-NR.	n_{\min} [Stk]	
	wide pattern	narrow pattern
WHT15	10	6
WHT20	15	9
WHT30	20	12
WHT40	25	15
WHT55	30	18



WHT20: Teilausnagelung jeweils in der Wide-Pattern- bzw. Narrow-Pattern-Konfiguration mit Montage der Mindestanzahl an Verbindern n_{\min} .



HOLZSEITIGE FESTIGKEIT | WIDE PATTERN | Vollausnagelung

ART.-NR.	HOLZ				STAHL				
	Befestigung Löcher Ø5			R _{1,k timber} [kN]	no washer	washer	Y _{steel}	no washer	washer
Typ	Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	R _{1,k steel} [kN]		R _{1,k steel} [kN]	R _{1,k steel} [kN]		K _{1,ser} [N/mm]	K _{1,ser} [N/mm]
WHT15	LBA	Ø4 x 60	15	36,8	30,0	40,0	Y _{M0}	5000	5880
	LBS	Ø5 x 70		35,6					
	LBSH	Ø5 x 50		35,3					
WHT20	LBA	Ø4 x 60	20	48,1	40,0	50,0	Y _{M0}	6667	7980
	LBS	Ø5 x 70		48,3					
	LBSH	Ø5 x 50		47,9					
WHT30	LBA	Ø4 x 60	30	76,4	-	70,0	Y _{M0}	-	11667
	LBS	Ø5 x 70		73,7					
	LBSH	Ø5 x 50		73,1					
WHT40	LBA	Ø4 x 60	40	101,9	-	90,0	Y _{M0}	-	15000
	LBS	Ø5 x 70		96,5					
	LBSH	Ø5 x 50		95,8					
WHT55	LBA	Ø4 x 60	55	141,5	-	120,0	Y _{M0}	-	20000
	LBS	Ø5 x 70		132,1					
	LBSH	Ø5 x 50		131,0					

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT | NARROW PATTERN | Vollausnagelung

ART.-NR.	HOLZ				STAHL			
	Befestigung Löcher Ø5			R _{1,k timber} [kN]	no washer	washer	Y _{steel}	K _{1,ser} [N/mm]
Typ	Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	R _{1,k steel} [kN]		R _{1,k steel} [kN]	R _{1,k steel} [kN]		
WHT15	LBA	Ø4 x 60	9	22,6	30,0	-	Y _{M0}	3360
	LBS	Ø5 x 70		20,3				
	LBSH	Ø5 x 50		20,2				
WHT20	LBA	Ø4 x 60	12	28,3	40,0	-	Y _{M0}	4620
	LBS	Ø5 x 70		27,9				
	LBSH	Ø5 x 50		27,7				
WHT30	LBA	Ø4 x 60	18	45,3	-	70,0	Y _{M0}	7140
	LBS	Ø5 x 70		43,2				
	LBSH	Ø5 x 50		42,8				
WHT40	LBA	Ø4 x 60	24	59,4	-	90,0	Y _{M0}	9240
	LBS	Ø5 x 70		55,9				
	LBSH	Ø5 x 50		55,4				
WHT55	LBA	Ø4 x 60	33	84,9	-	120,0	Y _{M0}	13020
	LBS	Ø5 x 70		78,7				
	LBSH	Ø5 x 50		78,1				

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F₁

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT | TEILAUSNAGELUNG

Für Teilausnagelungsschemata werden die Werte $R_{1,k \text{ timber}}$ durch Multiplikation der charakteristischen Festigkeit des einzelnen Verbinders $R_{v,k}$ mit den jeweiligen n_{eq} laut folgender Tabelle abgeleitet, in der n die Gesamtzahl der Nägel darstellt, die montiert werden sollen.

ART.-NR.	wide pattern		narrow pattern	
	n_{eq}		n_{eq}	
	LBA	LBS / LBSH	LBA	LBS / LBSH
WHT15	n-2	n-1	n-1	n-1
WHT20	n-3	n-1	n-2	n-1
WHT30	n-3	n-1	n-2	n-1
WHT40	n-4	n-2	n-3	n-2
WHT55	n-5	n-3	n-3	n-2

Bei den Werten $R_{v,k}$ für die Verbinder, siehe Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER“ auf der Website www.rothoblaas.de.

VERWENDUNG ALTERNATIVER BEFESTIGUNGEN

Es können Nägel oder Schrauben mit einer Länge unterhalb der vorgeschlagenen Werte verwendet werden.

In diesem Fall müssen die Tragfähigkeitswerte $R_{1,k \text{ timber}}$ mit einem Reduktionsfaktor k_F multipliziert werden:

Verbinderslänge [mm]	k_F		
	LBA Ø4	LBS Ø5	LBSH Ø5
40	0,74	0,79	0,83
50	0,91	0,89	1,00
60	1,00	0,94	1,08
70	-	1,00	1,14
75	1,13	-	-
100	1,30	-	-

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen. Für weitere Lösungen, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, kann die Software My Project verwendet werden, die auf der Website www.rothoblaas.de erhältlich ist.

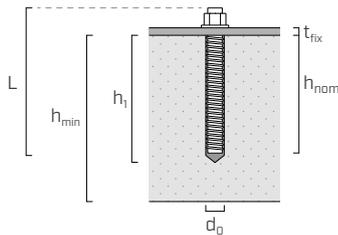
ART.-NR.	Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø14		$R_{1,d \text{ concrete}}$	
		Typ	Ø x L [mm]	ohne Gap [kN]	Gap [kN]
WHT15 WHT20 no washer	ungerissen	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	34,0	37,1
			M16 x 245	44,7	48,8
			M20 x 245	55,9	61,0
	gerissenen	HYB-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8	M16 x 195	45,1	49,2
			M16 x 245	59,3	64,6
seismic	EPO-FIX 8.8	M20 x 245 M20 x 330	40,3 56,7	44,0 61,8	
WHT15 WHT20	ungerissen	VIN-FIX 5.8	M16 x 245	42,6	46,5
			M20 x 245	53,2	58,0
	gerissenen	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	43,7	47,6
			M16 x 245	47,6	51,9
			M20 x 245 M20 x 330	38,3 55,7	41,8 60,7
WHT30 WHT40	ungerissen	VIN-FIX 5.8 VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8	M20 x 245	53,2	58,0
			M20 x 330	73,3	79,9
			M20 x 245	91,5	99,7
			M20 x 245	64,0	69,8
	gerissenen	VIN-FIX 5.8 EPO-FIX 5.8	M24 x 330	89,6	97,7
			M24 x 330	107,3	117,0
			M24 x 330 M24 x 495	64,6 103,4	70,4 112,7
seismic	EPO-FIX 8.8	M24 x 330 M24 x 495	153,2 107,3	167,0 117,0	
WHT55	ungerissen	HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 5.8	M24 x 330	107,3	117,0
			M24 x 495	143,4	156,3
	gerissenen	HYB-FIX 8.8	M24 x 330	64,6	70,4
			M24 x 495	103,3	112,6

MONTAGEPARAMETER ANKER

Stangentyp Ø x L [mm]	typ WHT	Typ Unterlegscheibe	t _{fix} [mm]	H _{nom} = h _{ef} [mm]	h ₁ [mm]	d ₀ [mm]	h _{min} [mm]	
M16	195	WHT15 / WHT20	WHTW6016	11	160	165	18	200
	245	WHT15 / WHT20	WHTW6016	11	200	205	18	250
M20	245	WHT15 / WHT20	WHTW6020	11	200	205	22	250
	330			11	290	295	22	350
	245	WHT30	WHTW8020	16	200	205	22	250
	330			16	280	285	22	350
	245	WHT40	WHTW8020	16	195	200	22	250
	330			16	275	280	22	350
M24	330	WHT30	WHTW8024	16	280	285	26	350
	330	WHT40 / WHT55	WHTW8024	18	275	280	26	350
	330	WHT55	WHTW8024	21	275	280	26	350
	495	WHT55	WHTW8024L	21	440	445	26	350

Vorgeschrittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.

Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.



t _{fix}	maximale Klemmdicke
h _{nom}	Bohrtiefe
h _{ef}	Effektive Verankerungstiefe
h ₁	min. Bohrtiefe
d ₀	Bohrdurchmesser im Beton
h _{min}	Mindestbetonstärke

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F₁

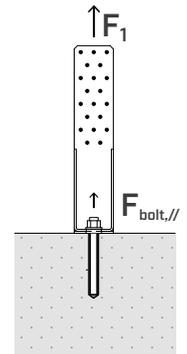
Die Befestigung am Beton mit anderen als in der Tabelle angegebenen Anker ist anhand der an den Anker angreifenden Kraft zu prüfen, die durch die Beiwerte k_{t//} zu bestimmen ist. Die axiale Zugkraft auf den Anker wird wie folgt berechnet:

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

k_{t//} Exzentrizitätskoeffizient

F_{1,d} Zugbelastung an Winkel WHT

Der Ankerachweis ist erbracht, wenn die Zugtragfähigkeit unter Einbeziehung der Randwirkungen größer ist als die Bemessungslast: R_{bolt,d} ≥ F_{bolt,d}.



ART.-NR.	DISTANZMONTAGE	MONTAGE OHNE DISTANZ
	k _{t//}	k _{t//}
WHT15	1,00	1,09
WHT20	1,00	1,09
WHT30	1,00	1,09
WHT40	1,00	1,09
WHT55	1,00	1,09

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-23/0813 berechnet.

- Die Bemessungswerte werden aus den Tabellenwerten wie folgt ermittelt:

VOLLAUSNAGELUNG

TEILAUSSNAGELUNG

$$R_d = \min \left\{ \frac{k_F \cdot R_{k, \text{timber}} \cdot k_{\text{mod}}}{Y_M}, \frac{R_{k, \text{steel}}}{Y_{M0}}, \frac{R_{d, \text{concrete}}}{k_{t//}} \right\}$$

$$R_d = \min \left\{ \frac{n_{\text{eq}} \cdot R_{v,k} \cdot k_{\text{mod}}}{Y_M}, \frac{R_{k, \text{steel}}}{Y_{M0}}, \frac{R_{d, \text{concrete}}}{k_{t//}} \right\}$$

Die Beiwerte k_{mod}, Y_M und Y_{M0} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.

- Der Wert von k_{1,ser} für andere als die vorgeschlagenen Befestigungen kann wie folgt berechnet werden:

$$k_{1,ser} = \min \left\{ \frac{n_{\text{eq}} \cdot R_{v,k}}{6}; \frac{R_{k, \text{steel}}}{6} \right\}$$

- Bei der Berechnung wird eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m³ und die Beton-Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung angenommen, ohne Berücksichtigung von Achs- und Randabständen und in den Tabellen mit den Parametern zur Montage der verwendeten Anker angegebenen Mindest-

dicken. Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz; für von der Tabelle abweichende Randbedingungen (z. B. andere Mindestabstände oder Betonstärken) kann der Nachweis der betonseitigen Anker entsprechend den Bemessungsanforderungen mit der Berechnungssoftware MyProject durchgeführt werden.

- Bemessungswerte auf der Betonseite werden für ungerissene (R_{1,d uncracked}), gerissene (R_{1,d cracked}) und im Falle eines seismischen Nachweises (R_{1,d seismic}) für die Verwendung eines chemischen Dübels mit Gewindestange in der Stahlklasse 5.8 und 8.8 angegeben.
- Seismische Bemessung in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2) elastische Bemessung nach EN 1992:2018.
- Die Bemessung und die Überprüfung der Holz- und Betonelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Für Anwendungen an Brettsperrholz empfehlen wir die Verwendung von Nägeln/Schrauben geeigneter Länge, um sicherzustellen, dass diese ausreichend tief in das Holz eindringen, um Blockversagen durch Randwirkungen zu vermeiden.

GEISTIGES EIGENTUM

- Die WHT-Zuganker sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsmuster geschützt: RCD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.