

WHT

ZUGANKER



NUTZUNGSKLASSE

SC1 SC2

MATERIAL

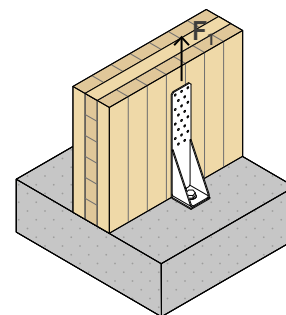
S355
Fe/Zn12c

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).

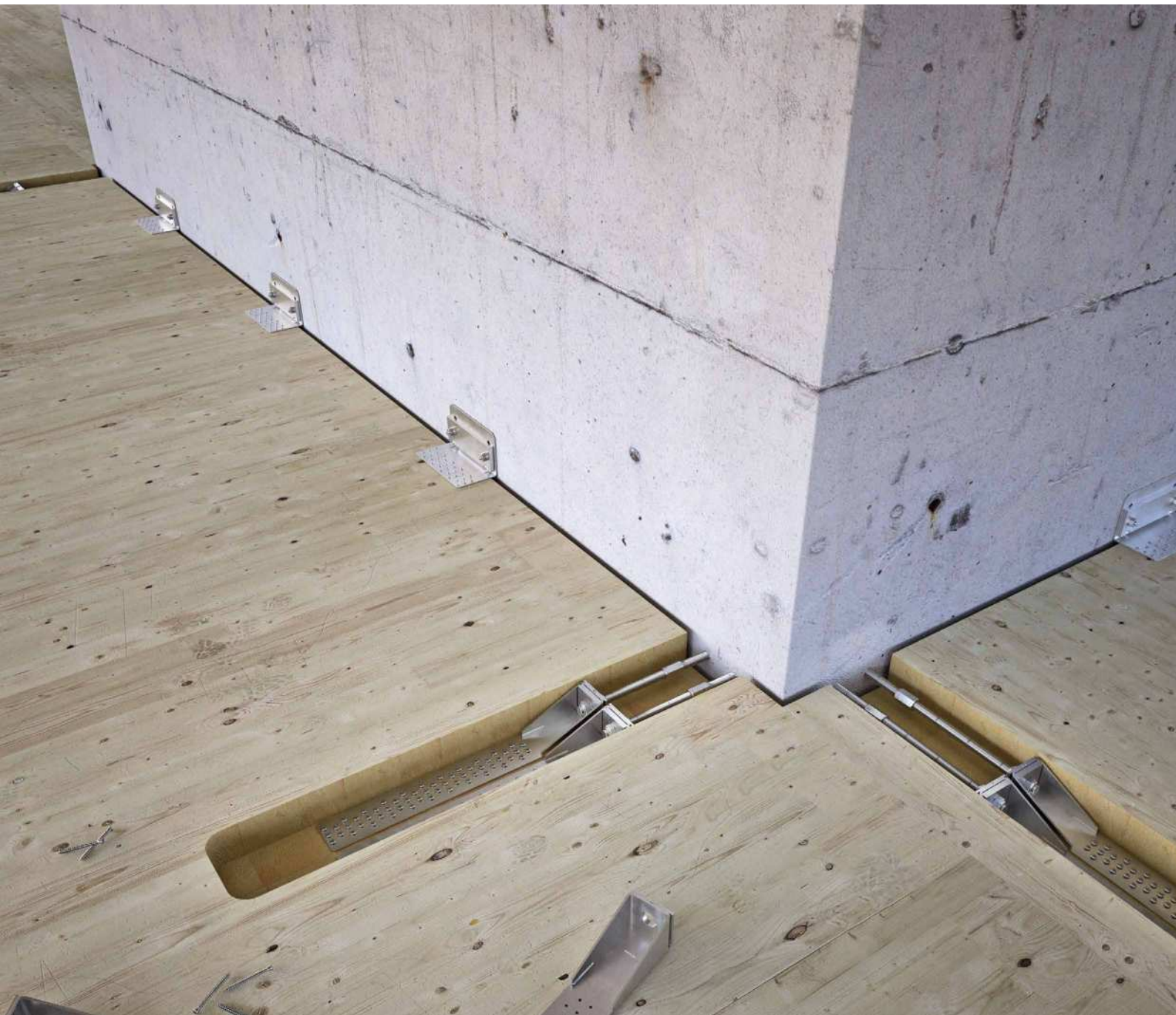


ANWENDUNGSGEBIETE

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

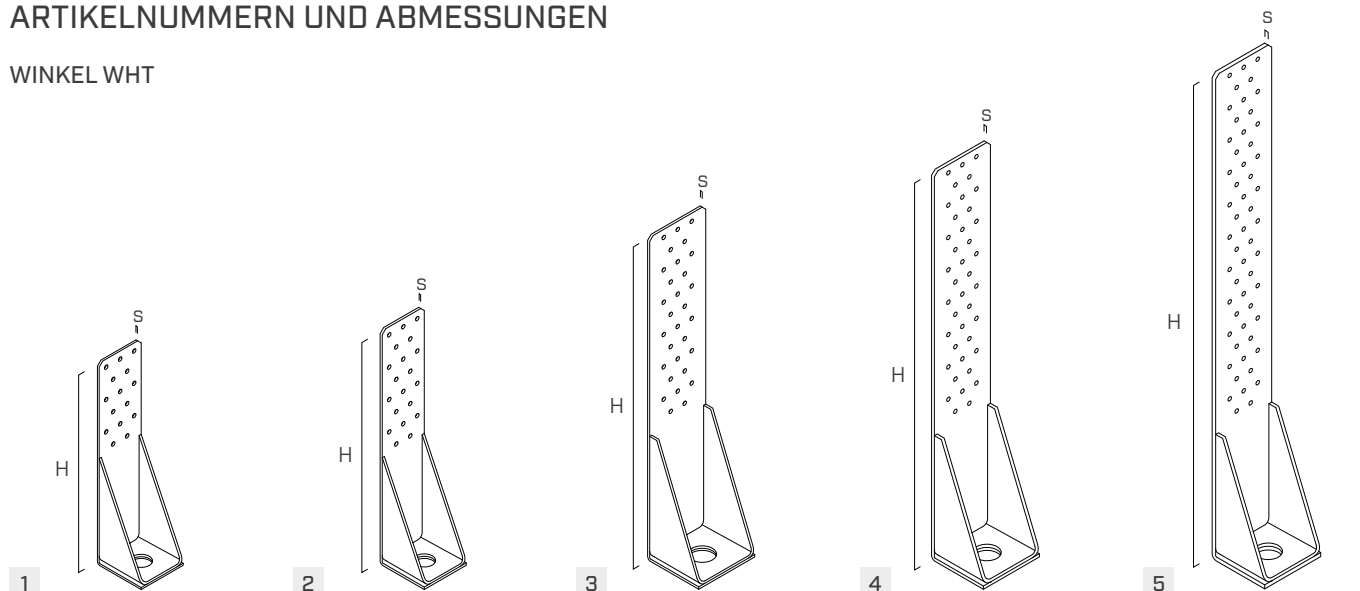
Ideal für Zugverbindungen zwischen Decken aus Holz und Aussteifungskern in Holz-Beton-Hybridgebäuden.

ERHÖHTE MONTAGE

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

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

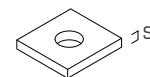
WINKEL WHT



ART.-NR.	H [mm]	s [mm]	n _v Ø5 [Stk.]	Loch [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

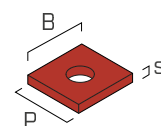
UNTERLEGSCHIBE WHTW

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

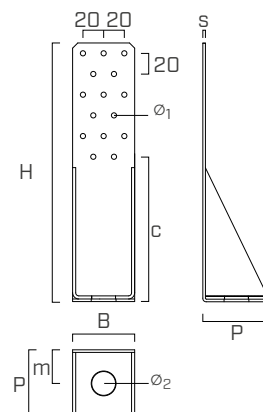


BEFESTIGUNGEN

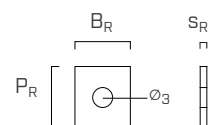
Typ	Beschreibung	d [mm]	Halterung
LBA	Ankernagel	4	
LBS	Rundkopfschraube	5	
LBS HARDWOOD	Rundkopfschraube für Harthölzer	5	
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis	M16-M20-M24	
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel	M16-M20-M24	
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis	M16-M20-M24	
KOS	Sechskantbolzen	M16-M20-M24	

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	Ø ₁ [mm]	5	5	5	5	5
Ankerloch Basis	Ø ₂ [mm]	23	23	29	29	29



UNTERLEGSCHIEBE 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	Ø ₃ [mm]	18	22	22	26	26

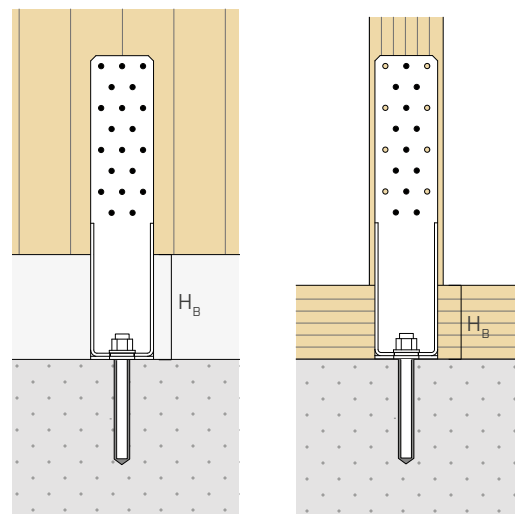


MONTAGE

MAXIMALE HÖHE DER ZWISCHENSCHICHT H_B

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.

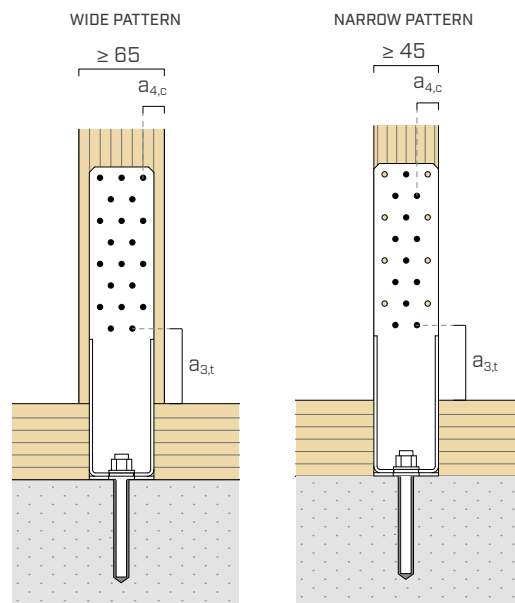


MINDESTABSTÄNDE

HOLZ		Nägel	Schrauben
Mindestabstände		LBA Ø4	LBS Ø5
C/GL	a _{4,c} [mm]	≥ 12,5 ^(*)	≥ 12,5 ^(*)
	a _{3,t} [mm]	≥ 60	≥ 75
BSP	a _{4,c} [mm]	≥ 12	≥ 13
	a _{3,t} [mm]	≥ 40	≥ 30
LVL	a _{4,c} [mm]	≥ 12,5 ^(*)	≥ 12,5 ^(*)
	a _{3,t} [mm]	≥ 80	≥ 100

^(*) Bei Montage auf Pfosten mit reduzierter Breite (12,5 mm ≤ a_{4,c} < 5_d) aus C/GL oder LVL muss der Widerstand R_{1,k timber} unter Bezugnahme auf ETA-23/0813-Anhang B berechnet werden.

- C/GL: Die Mindestabstände für Massiv- oder Brettstichholz wurden nach EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit der ETA berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k ≤ 420 kg/m³.
- BSP: Mindestabstände für Brettsperrholz gemäß ÖNORM EN 1995:2014 - Anhang K für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben.
- LVL: Mindestabstände für LVL (edge face) gemäß EN 1995:2014 und ETA-23/0813 unter Berücksichtigung einer charakteristischen Rohdichte der Holzelemente ρ_k ≤ 500 kg/m³.

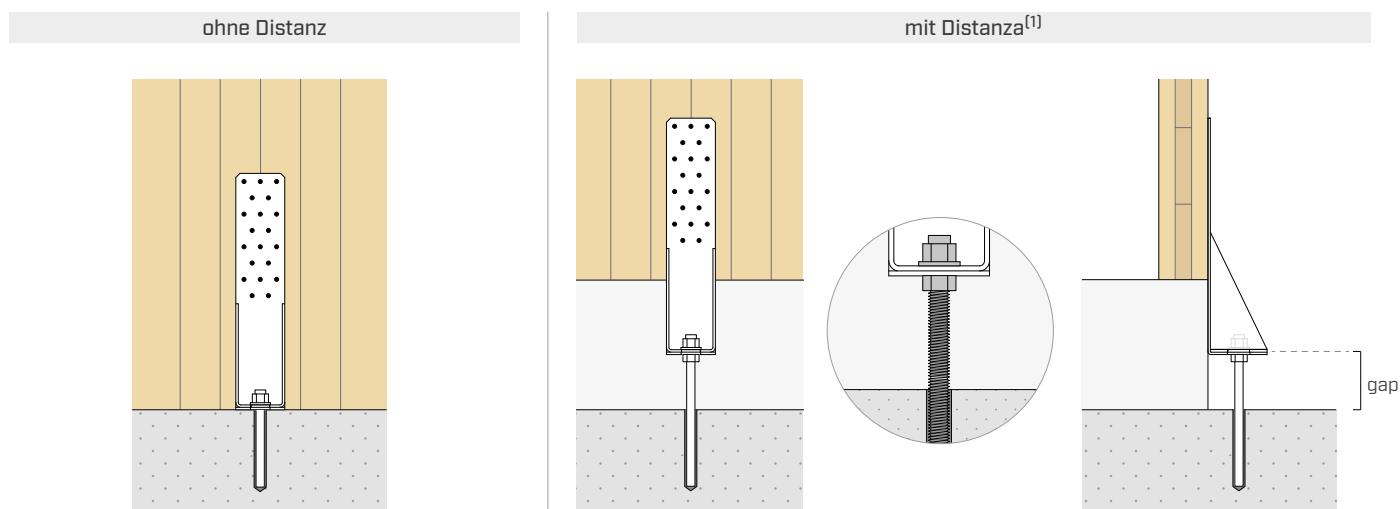


MONTAGE

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.

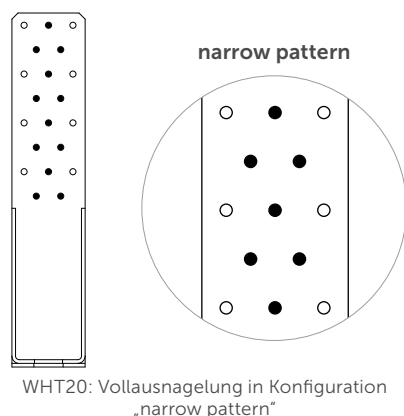
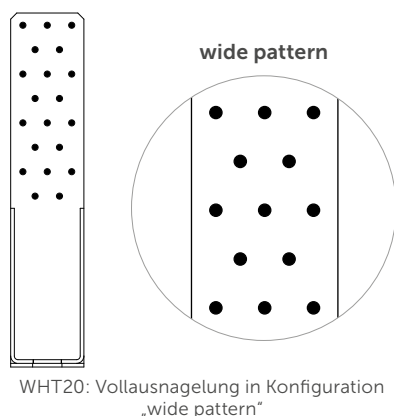


(1) Die Distanzhöhe beeinflusst den Widerstand $R_{1,k}$ des Winkels nicht.

BEFESTIGUNGSSCHEMA

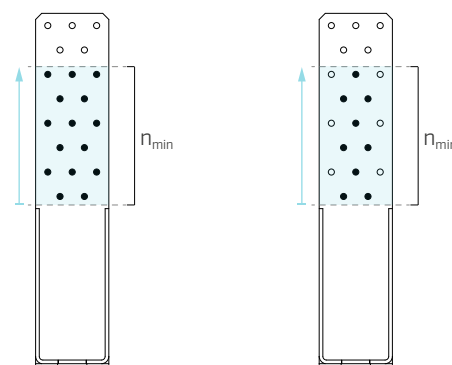
Der Winkelverbinder kann entsprechend zwei spezifischen Nagelbildern (pattern) montiert werden:

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

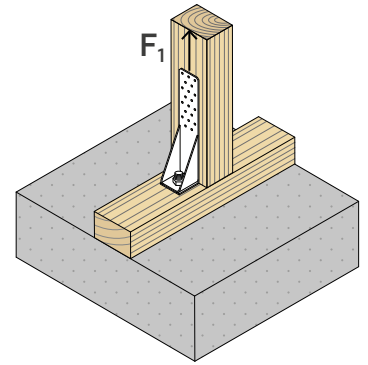
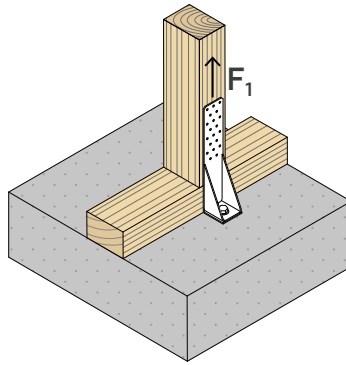
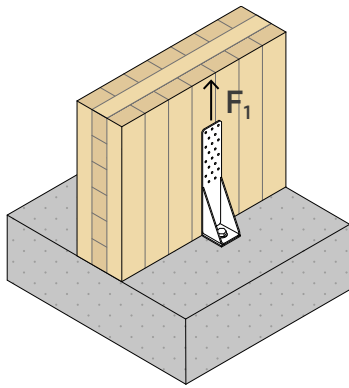


Für beide Pattern können Voll- und Teilauss Nagelungsschemata verwendet werden. Im Falle einer Montage mit Teilauss Nagelung kann die Anzahl der Verbinder variiert werden und so die Mindestmenge $n_{\min}$ entsprechend der folgenden Tabelle gewährleistet werden. Die Montage der Verbinder muss beginnend 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: Teilauss Nagelung jeweils in der Wide-Pattern- bzw. Narrow-Pattern-Konfiguration mit Montage der Mindestanzahl an Verbindern $n_{\min}$.



HOLZSEITIGE FESTIGKEIT | WIDE PATTERN | Vollausnagelung

ART.-NR.	Typ	HOLZ			STAHL				
		Befestigung Löcher Ø5			no washer	washer		no washer	washer
		Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	R _{1,k} timber [kN]	R _{1,k} steel [kN]	R _{1,k} steel [kN]	γ _{steel}	K _{1,ser} [N/mm]	K _{1,ser} [N/mm]
WHT15	LBA	Ø4 x 60	15	36,8	30,0	40,0	γ _{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	γ _{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	γ _{M0}	-	11667
	LBS	Ø5 x 70		73,7					
	LBSH	Ø5 x 50		73,1					
WHT40	LBA	Ø4 x 60	40	101,9	-	90,0	γ _{M0}	-	15000
	LBS	Ø5 x 70		96,5					
	LBSH	Ø5 x 50		95,8					
WHT55	LBA	Ø4 x 60	55	141,5	-	120,0	γ _{M0}	-	20000
	LBS	Ø5 x 70		132,1					
	LBSH	Ø5 x 50		131,0					

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT | NARROW PATTERN | Vollausnagelung

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

Verbinderlänge [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.

Die in der Tabelle angegebenen Werte wurden unter Berücksichtigung des Anteils von Beiwert $k_{t//}$ in den Berechnungen festgelegt.

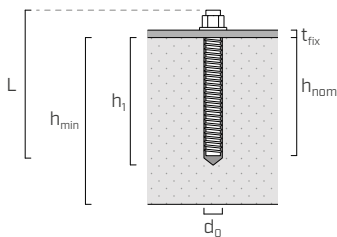
ART.-NR.	Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø14 Typ	Ø x L [mm]	$R_{1,d \text{ concrete}}$	
				ohne Gap [kN]	Gap [kN]
WHT15 WHT20 no washer	ungerissen	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	34,0	37,1
			M16 x 245	44,7	48,8
			M20 x 245	55,9	61,0
	gerissenen	HYB-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8	M16 x 195	45,1	49,2
			M16 x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

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	28	350
	330	WHT40 / WHT55	WHTW8024	18	275	280	28	350
	330	WHT55	WHTW8024	21	275	280	28	350
	495	WHT55	WHTW8024L	21	440	445	28	350

Vorgeschnittene INA-Gewindestange mit Mutter und Unterlegscheibe

Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Katalog „HOLZBAUVERBINDER“ im Bereich „Kataloge“ der Website www.rothoblaas.de



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

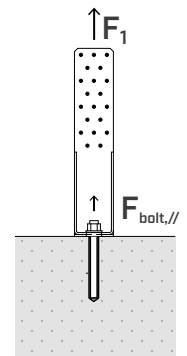
Die Befestigung am Beton mit anderen als in der Tabelle angegebenen Anker ist anhand der an den Anker angreifenden Kraft zu prüfen, die durch die Beiwerte k_{t//} zu bestimmen ist. Die axiale Zugkraft auf den Anker wird wie folgt berechnet:

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

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

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

TEILAUSNAGELUNG

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

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:

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

- 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 Berech-

nungsansatz; 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 Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt: RCD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.