

WBR | WBO | WVS | WHO

STANDARD-WINKELVERBINDER



KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

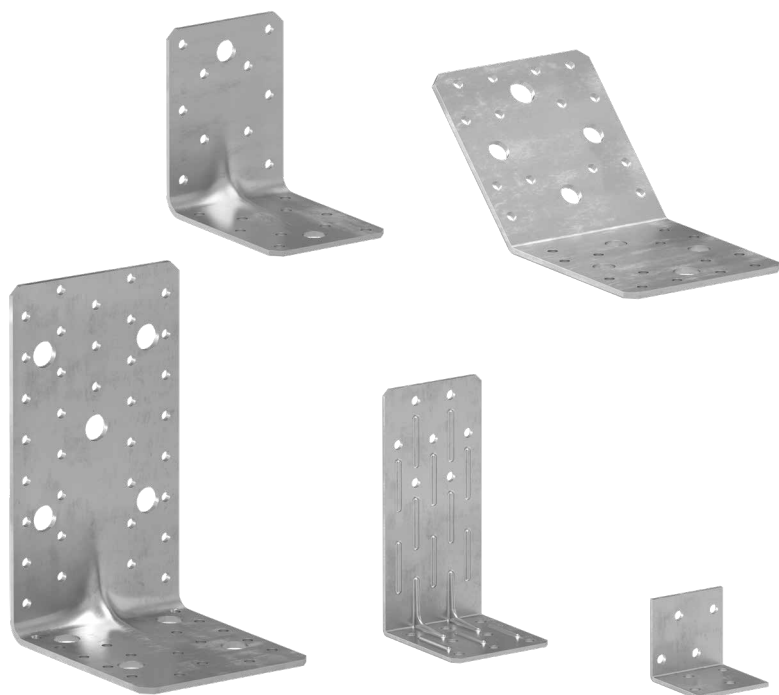
Einfache und effiziente Winkelverbinder in verschiedenen Größen, die allen tragenden und nichttragenden Anforderungen gerecht werden.

HOLZ UND BETON

Durch die zahlreichen Löcher und deren Anordnung für den Einsatz sowohl in Holz wie auch auf Beton geeignet.

ZERTIFIZIERUNG

Die CE-Kennzeichnung nach ETA garantiert einen sicheren Einsatz.

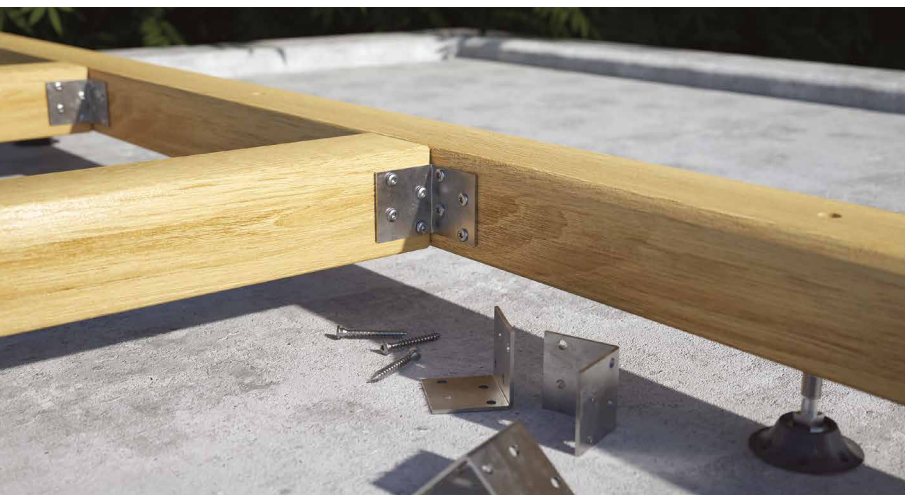


NUTZUNGSKLASSE

SC1	SC2	WBR, WBO, WVS, WHO	
SC1	SC2	SC3	WBR A2

MATERIAL

DX51D Z275	WBR: Kohlenstoffstahl DX51D + Z275
A2 AISI 304	WBR A2, WHO A2, LBV A2: Edelstahl A2 AISI304
S250 Z275	WBO - WVS - WHO: Kohlenstoffstahl S250GD + Z275



ANWENDUNGSBEREICHE

Statisch tragende und nichttragende Verbindungen für die Befestigung von Holzelementen aller Art.

Geeignet für kleine Konstruktionen, Möbel und kleine Tischlerarbeiten.

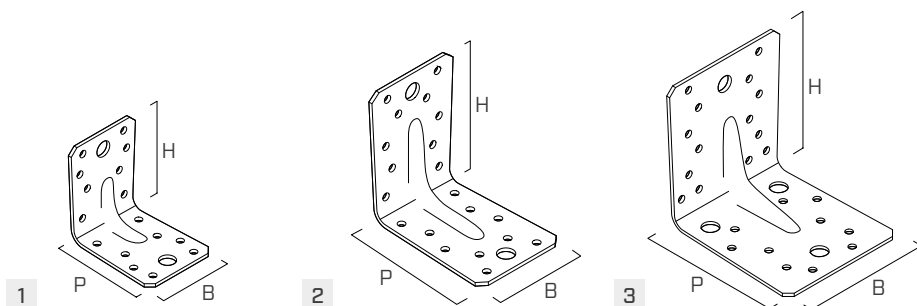
Anwendung:

- Massiv- und Brettschichtholz
- LVL
- andere Holzwerkstoffe

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

WBR 70-90-100

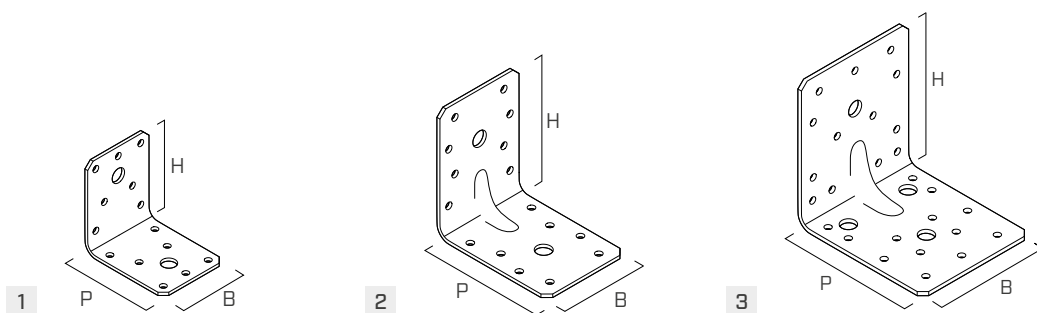
DX510
Z275



ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø11 [Stk.]			Stk.
1 WBR07015	55	70	70	1,5	16	2	●	●	100
2 WBR09015	65	90	90	1,5	20	2	●	●	100
3 WBR10020	90	105	105	2,0	24	4	●	●	50

WBR A2 70-90-100

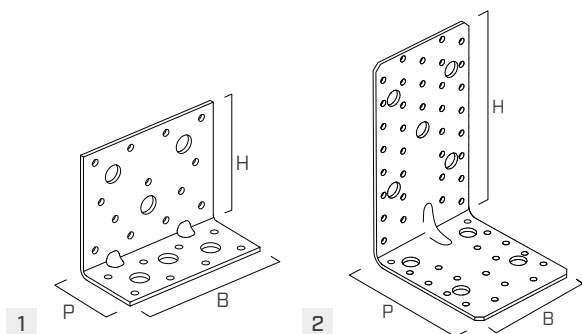
A2
AISI 304



ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø11 [Stk.]			Stk.
1 AI7055	55	70	70	2,0	14	2	●	●	100
2 AI9065	65	90	90	2,5	16	2	●	●	100
3 AI10090	90	105	105	2,5	26	4	●	●	50

WBR 90110-170

DX510
Z275

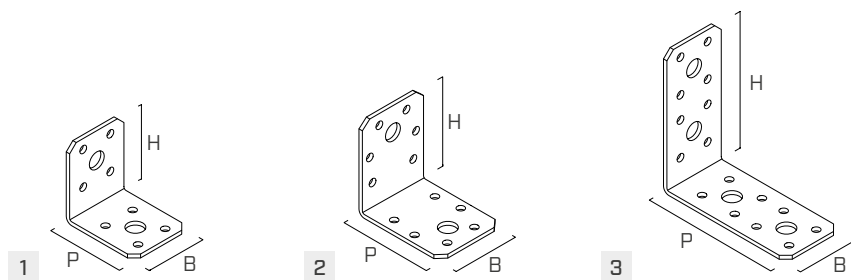


ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø13 [Stk.]			Stk.
1 WBR90110	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2 WBR170	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

WBO 50 - 60 - 90

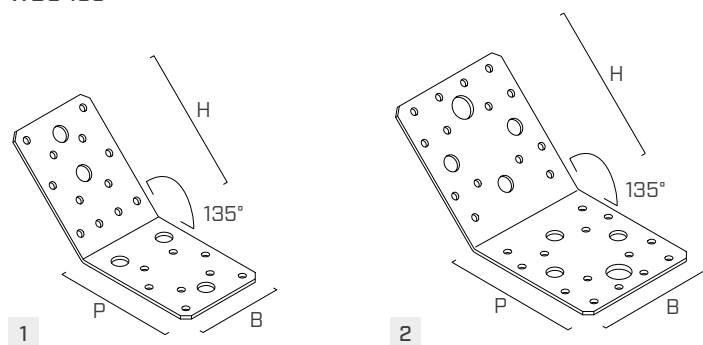
S250
Z275



ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø11 [Stk.]			Stk.
1 WBO5040	40	50	50	2,5	8	2	●	●	150
2 WBO6045	45	60	60	2,5	12	2	●	●	50
3 WBO9040	40	90	90	3,0	16	4	●	●	100

WBO 135°

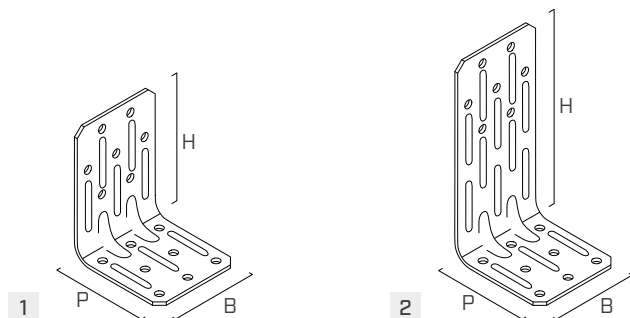
S250
Z275



ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø11 [Stk.]	n Ø13 [Stk.]			Stk.
1 WBO13509	65	90	90	2,5	20	5	-	●	●	100
2 WBO13510	90	100	100	3,0	28	6	2	●	●	40

WVS 80 - 120

S250
Z275

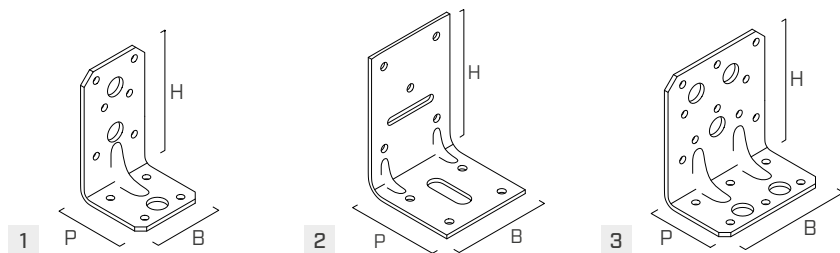


ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]			Stk.
1 WVS8060	55	60	80	2,0	15	●	-	100
2 WVS12060	55	60	120	2,0	15	●	-	100

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

WVS 90

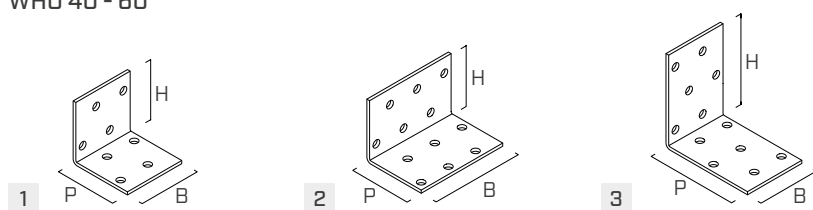
S250
2275



ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø13 [Stk.]	n Ø _v [Stk.]	n Ø _H [Stk.]			Stk.
1 WVS9050	50	50	90	3,0	10	3	-	-	●	●	100
2 WVS9060	60	60	90	2,5	9	-	1 - Ø5 x 30	1 - Ø10 x 30	●	-	100
3 WVS9080	80	50	90	3,0	16	5	-	-	●	●	100

WHO 40 - 60

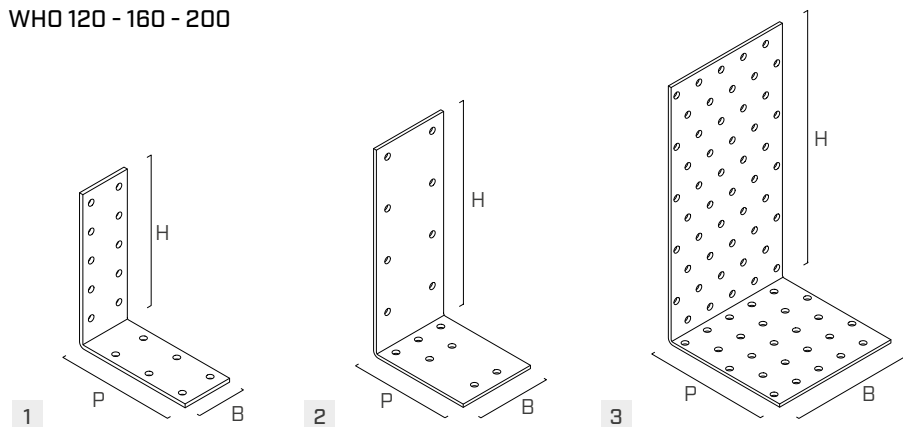
S250
2275



ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n _v Ø5 [Stk.]	n _H Ø5 [Stk.]			Stk.
1 WHO4040	40	40	40	2,0	8	4	4	●	-	200
2 WHO4060	60	40	40	2,0	12	6	6	●	-	150
3 WHO6040	40	60	60	2,0	12	6	6	●	-	150

WHO 120 - 160 - 200

S250
2275

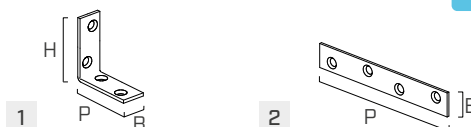


ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n _v Ø5 [Stk.]	n _H Ø5 [Stk.]			Stk.
1 WHO12040	40	95	120	3,0	16	10	6	●	-	100
2 WHO16060	60	80	160	4,0	15	8	7	●	-	50
3 WHO200100	100	100	200	2,5	75	50	25	●	-	25

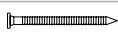
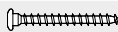
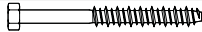
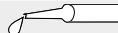
WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2
AISI 304

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø4,5 [Stk.]	Stk.
1 WHOI1540	15	40	40	1,75	4	50
2 LBVI15100	15	100	-	1,75	4	50

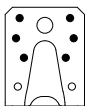
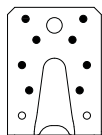
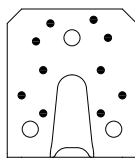
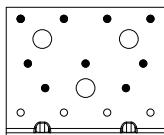
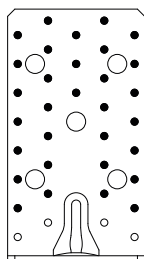
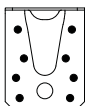
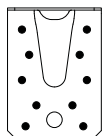
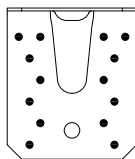
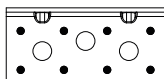
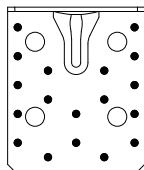


ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

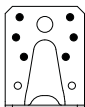
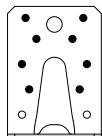
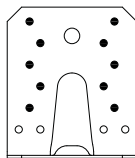
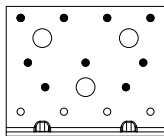
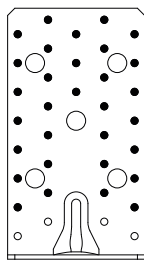
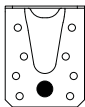
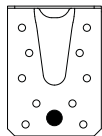
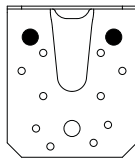
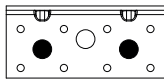
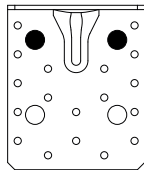
Typ	Beschreibung		d [mm]	Halterung
LBA	Ankernagel		4	
LBS	Rundkopfschraube		5	
SKR	Schraubanker		10-12	
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M10 - M12	

BEFESTIGUNGSSCHEMA

HOLZ-HOLZ

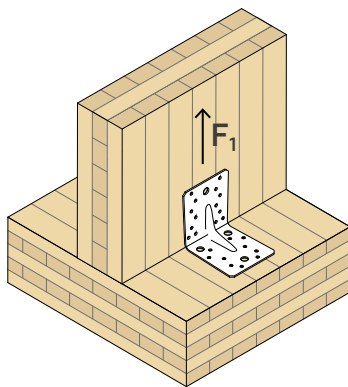
WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1	pattern 1

HOLZ-BETON

WBR07015	WBR09015	WBR10020	WBR90110	WBR170
				
				
pattern 2	pattern 2	pattern 2	pattern 2	pattern 2

■ STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_1

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170

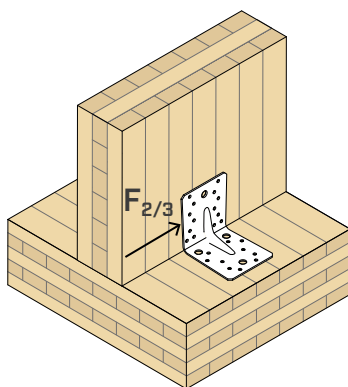


FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				$R_{1,k}$ timber [kN]	$R_{1,k}$ steel [kN]
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]		
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	2,0	-
		LBS	Ø5 x 60			5,0	-
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	2,1	-
		LBS	Ø5 x 60			5,4	-
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	4,1	-
		LBS	Ø5 x 60			11,0	-
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	2,5	3,4
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	1,7	3,7

■ STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | $F_{2/3}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020 | WBR90110 | WBR170



FESTIGKEIT HOLZSEITE

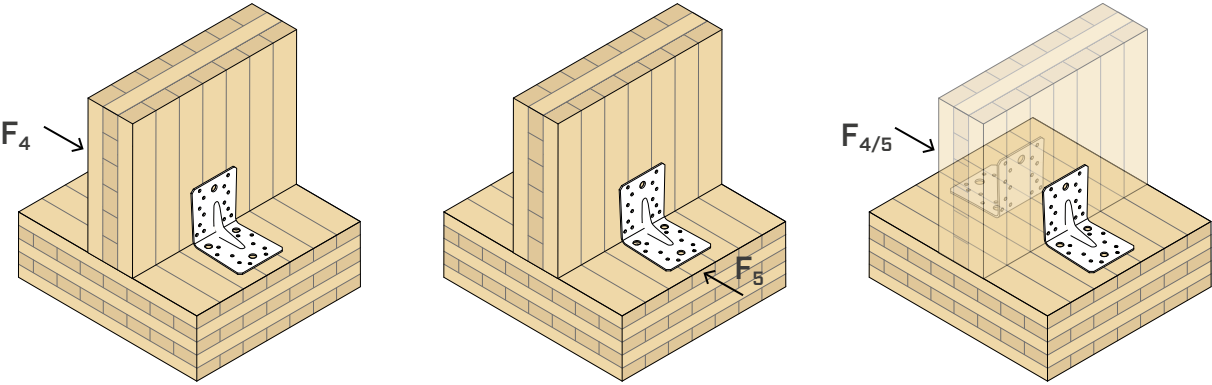
ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø5			$R_{2/3,k}$ timber [kN]
			Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	5,6
		LBS	Ø5 x 60			5,9
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,8
		LBS	Ø5 x 60			7,1
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	9,3
		LBS	Ø5 x 60			10,1
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	7,1
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	11,0

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 11.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$

WBR07015 | WBR09015 | WBR10020



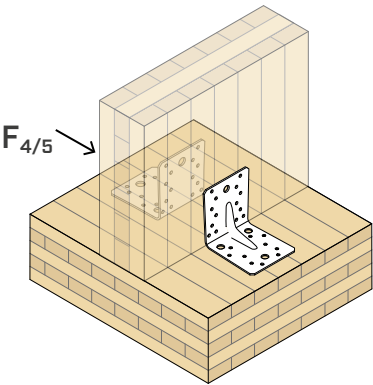
FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø5			R _{4,k} timber [kN]	R _{5,k} steel [kN]	R _{4/5,k} timber ^(*) [kN]
			Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	n _H [Stk.]			
WBR07015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	8	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60			6,3	1,1	7,4
WBR09015	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	8	10	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60			6,6	1,2	7,7
WBR10020	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	14	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60			11,1	2,2	13,3

^(*) 2 Winkel pro Verbindung.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | $F_{4/5}$

WBR90110 | WBR170



FESTIGKEIT HOLZSEITE

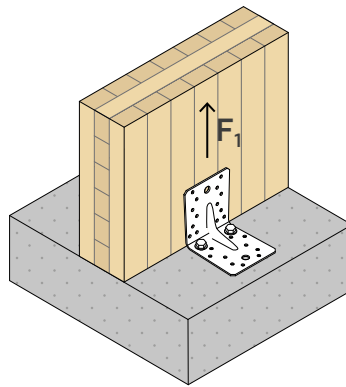
ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Typ	Befestigung Löcher Ø5			R _{4/5,k} ^(*)	
			Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	n _H [Stk.]	R _{4/5,k} timber [kN]	R _{4/5,k} steel [kN]
WBR90110	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	9	8	10,4	10,9
WBR170	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	31	18	12,4	9,2

^(*) 2 Winkel pro Verbindung.

ANMERKUNGEN

- Die Werte von F_4 , F_5 , $F_{4/5}$ in der Tabelle gelten für rechnerische Exzentrizitäten der wirkenden Beanspruchung $e = 0$ (Holzelemente ohne Rotationsfreiheit).

WBR10020



FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	HOLZ			STAHL	
	Typ	Befestigung Löcher Ø5 Ø x L [mm]	n _V [Stk.]	R _{1,k timber} [kN]	R _{1,k steel} [kN]
WBR10020	LBA	Ø4 x 60	10	26,6	8,6
	LBS	Ø5 x 60		24,1	8,6

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Typ	Befestigung Löcher Ø11 Ø x L [mm]	n _H [Stk.]	R _{1,d concrete} [kN]	k _t //
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M10 x 140	2	21,2	1,15
	SKR	M10 x 80		11,7	
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M10 x 140		11,8	
	SKR	M10 x 80		8,0	

MONTAGEPARAMETER CHEMISCHE DÜBEL

Ankertyp		d ₀	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	h _{min}
Ø x L		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M10 x 140	12	115	115	120	200
SKR	M10 x 80	8	56	70	85	150

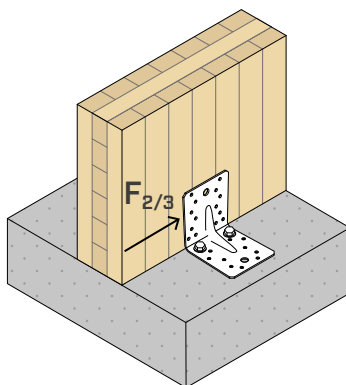
Vorgeschnittene Gewindestange INA inkl. Mutter und Unterlegscheibe: Für weitere Informationen siehe technisches Datenblatt INA auf der Website www.rothoblaas.de

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 11.

■ STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_{2/3}

WBR10020



FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Typ	Befestigung Löcher Ø5		n _V [Stk.]	R _{2/3,k timber}	
		Ø x L [mm]				[kN]
WBR10020	LBA	Ø4 x 60		10		8,6
	LBS	Ø5 x 60				7,8

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Typ	Befestigung Löcher Ø11		n _H [Stk.]	R _{2/3,d concrete}		e _y [mm]
		Ø x L [mm]				[kN]	
ungerissen	VIN-FIX 5.8 SKR	M10 x 140 M10 x 80		2		27,1 16,1	21,5
gerissenen	VIN-FIX 5.8 SKR	M10 x 140 M10 x 80				27,1 11,2	

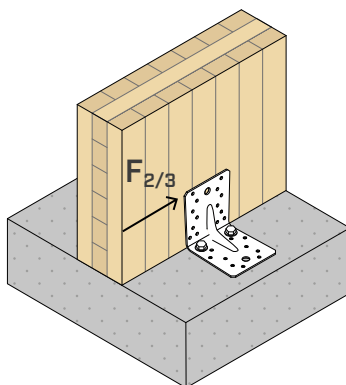
MONTAGEPARAMETER CHEMISCHE DÜBEL

Ankertyp		d ₀ [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
Ø x L						
VIN-FIX 5.8	M10 x 140	12	115	115	120	200
SKR	M10 x 80	8	56	70	85	150

Vorgeschnittene Gewindestange INA inkl. Mutter und Unterlegscheibe: Für weitere Informationen siehe technisches Datenblatt INA auf der Website www.rothoblaas.de

■ STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_{2/3}

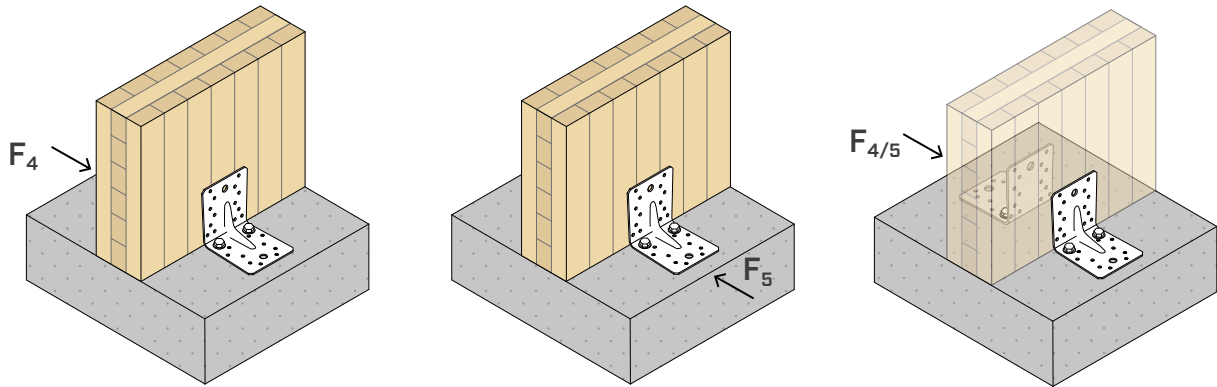
WBR90110 | WBR170



FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			Befestigung Löcher Ø11	R _{2/3,k}	
		Typ	Ø x L [mm]	n _V [Stk.]		R _{2/3,k timber} [kN]	Bolt _{2/3} ⁽¹⁾ [kN]
WBR90110	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	9	2	7,1	0,71
WBR170	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	31	2	11,0	0,65

⁽¹⁾ Die charakteristischen Holz-Beton-Werte werden unter der Annahme berechnet, dass ein Teil des durch die Exzentrizitäten gegebenen Moments auf die Nägel verteilt wird. Andere statische Schema können vom Planer bewertet werden.



FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			R _{4,k timber}	R _{5,k steel}	R _{4/5,k timber} ^(*)
		Typ	Ø x L [mm]	n _v [Stk.]	[kN]	[kN]	[kN]
WBR07015	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	6,3	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 60		6,3	1,1	7,4
WBR09015	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	8	6,6	1,2	7,7
		LBS	Ø5 x 60		6,6	1,2	7,7
WBR10020	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	11,1	2,2	13,3
		LBS	Ø5 x 60		11,1	2,2	13,3

Die Werte von F₄, F₅, F_{4/5} in der Tabelle gelten für rechnerische Exzentrizitäten der wirkenden Beanspruchung e = 0 (Holzelemente ohne Rotationsfreiheit).

^(*) 2 Winkel pro Verbindung.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995-1-1 in Übereinstimmung mit der ETA. Die Bemessungswerte der Betonanker werden in Übereinstimmung mit den entsprechenden Europäischen Technischen Bewertungen (ETA) berechnet.
- Die Festigkeitsbemessungswerte der Verbindung werden aus den Tabellenwerten wie folgt ermittelt:

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

Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.

- Für die Montage können Nägel und Schrauben verwendet werden, deren Länge geringer ist als der in der Tabelle vorgeschlagene Wert. In diesem Fall müssen die Tragfähigkeitswerte R_{k timber} mit dem folgenden Reduktionsfaktor k_F multipliziert werden:

- für Nägel

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,83 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

- für Schrauben

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,41 \text{ kN}}; \frac{F_{ax,short,Rk}}{3,28 \text{ kN}} \right\}$$

F_{v,short,Rk} = charakteristische Quertragfähigkeit des Nagels oder der Schraube

F_{ax,short,Rk} = charakteristische Ausziehfestigkeit des Nagels oder der Schraube

- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden. Es wird empfohlen, sicherzustellen, dass keine Sprödbrüche vorliegen, bevor die Verbindungsfestigkeit erreicht wird.
- Die konstruktiven Holzelemente, an denen die Verbindungsmittel befestigt sind, dürfen keine Rotationsfreiheit haben.

- 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 Mindestrandabstände oder Betonstärken) kann der Nachweis der betonseitigen Anker entsprechend den Bemessungsanforderungen mit der Berechnungssoftware MyProject durchgeführt werden.

- Die seismische Bemessung der Anker erfolgte in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2), elastische Bemessung nach EN 1992-4, mit α_{sus} = 0,6. Bei chemischen Dübeln wird angenommen, dass der Ringraum zwischen Anker und Plattenloch gefüllt ist (α_{gap} = 1).

- Nachfolgend sind die Produkt-ETAs für die bei der Berechnung der Festigkeit auf der Betonseite verwendeten Anker aufgeführt:

- Chemischer Dübel VIN-FIX gemäß ETA-20/0363;
- Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024.