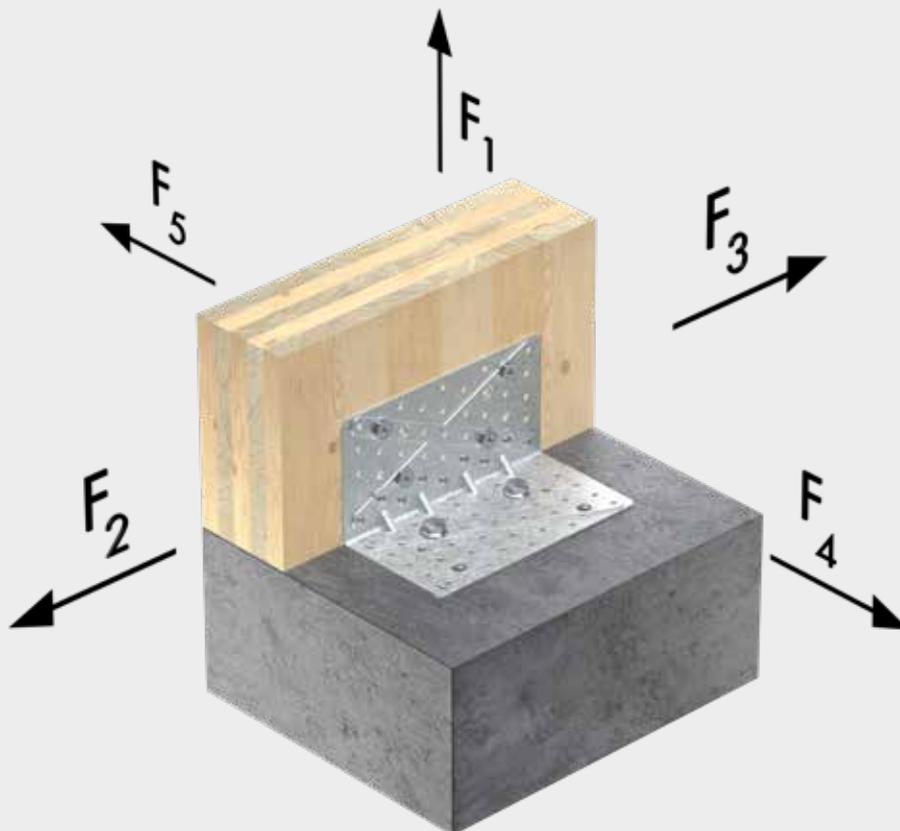


VERBINDUNGEN

BRETTSPERRHOLZ

Anschluss Sockelpunkt



INHALTSVERZEICHNIS

1. Anwendung	3
Anschlusskonfigurationen gemäß ETA-20/0773	4
Holz (Angaben pro Schenkel)	4
2. Bemessungswerte der Tragfähigkeit	6
Tragfähigkeitswerte bei Einwirkung F_1	6
Tragfähigkeitswerte bei Einwirkung $F_{2/3}$	7
Tragfähigkeitswerte bei Einwirkung $F_{4/5}$	8
3. Produkte	9
4. Produktauswahl anwendungsbezogen	10
5. Rahmenbedingung	11

Hinweis:

Teilweise sind die häufig relevanten Parameter der ETA bzw. der Normen in Auszügen zusammengefasst. Wir weisen darauf hin, dass darüber hinaus die entsprechenden Regelwerke im Volltext zu beachten sind. Plausibilität und Konformität mit den aktuell geltenden Normen müssen vom verantwortlichen Tragwerksplaner geprüft und freigegeben werden.

ASSY Schrauben sind gemäß ETA-11/0190 zugelassen, fremdüberwacht und entsprechend der Bauproduktenverordnung CE gekennzeichnet. Die exakten Verwendungsbestimmungen sind der ETA-11/0190 zu entnehmen.

1. Anwendung

Befestigung eines Brettsperrholz-Wandelements auf einer Bodenplatte.

DENEK – SCHUB- UND ZUGWINKEL

Ideal bei Scher- und Zugverbindungen von Holzkonstruktionen an Beton- und Holzunterkonstruktionen.

Der DENEK-Winkelverbinder zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Hohe Steifigkeit aufgrund integrierter Versteifungen und Sicken
- Hohe Variabilität bei der Auswahl an Befestigungsmitteln
- Vielseitige Verschraubungsmöglichkeiten
- Hohe Tragfähigkeit
- Geregelt nach ETA-20/0773



Kohlenstoffstahl S350GD gemäß EN 10346:2015
Verwendung in Nutzungsklasse 1 und 2 (EN 1995-1-1)
Holz-Holz und Holz-Beton Verbindungen
Abmessungen: 117 x 117 x 222 mm (H x T x L)

Die möglichen Verbindungsmittel und deren Anordnung sind in der ETA-20/0773 für den DENEK Winkel angegeben.

Es wird immer von der maximal möglichen Verbindungsmittelanzahl ausgegangen, sowohl bei Schrauben als auch bei Nägeln.

Auf der nächsten Seite ist eine Übersicht über die sieben möglichen Anschlusskonfigurationen im Holz dargestellt.

Die folgenden Bemessungstabellen berücksichtigen die maßgebenden Rand- und Zwischenabstände sowie die notwendige Mindesteinbindetiefe für jede Anschlusskonfiguration.

Anschlusskonfigurationen gemäß ETA-20/0773

Holz (Angaben pro Schenkel)

	Abmessungen [mm]	Anschlusskonfiguration Holz						
		1	2	3	4	5	6	7
ASSYplus VG 4 COMBI	12 x 160	4 Stk.					4 Stk.	
ASSYplus VG 4 CSMP	6 x 200		4 Stk.					
Winkelscheibe 45° Rundloch	6,5 x 2		4 Stk.					
ASSY 4 JH	5 x 50			35 Stk.		9 Stk.		
	5 x 70				35 Stk.			
Kammnagel/ Ankernagel	4 x 60						35 Stk.	
Stufennagel	4 x 50							35 Stk.

Konfiguration 1



Konfiguration 2



Konfiguration 3, 4, 6, 7



Konfiguration 5



Beton (Angaben pro Schenkel)



Konfiguration 1

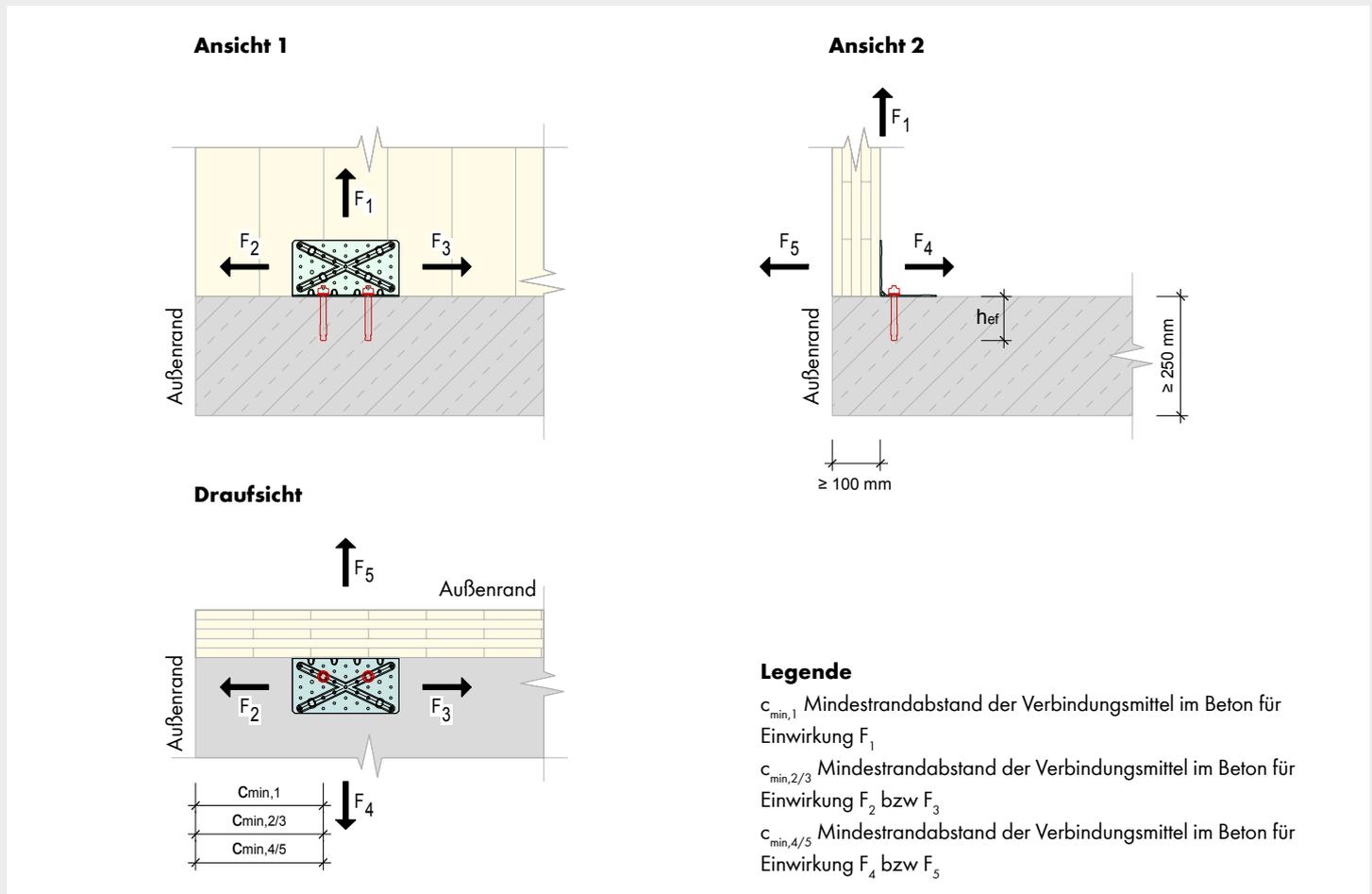
Es werden **zwei Befestigungsmittel** in den **inneren Löchern** des Winkels im Beton verwendet. Diese Variante weist die höhere Tragfähigkeit im Vergleich zu Variante 2 auf.



Konfiguration 2

Es werden **zwei Befestigungsmittel** in den **äußeren Löchern** des Winkels im Beton verwendet. Aufgrund von Randabständen des Dübels zur Betonaußenkante, störender Bewehrungsstäbe im Beton oder sonstiger Umstände kann nicht immer in den inneren Löchern befestigt werden.

Einbausituation und Einwirkungen (schematisch)



Kombinierte Beanspruchung zwischen zwei Holz- und Betonbauteilen (TCC)

Wirken die Kräfte F_1 , $F_{2/3}$ oder F_4 bzw. F_5 gleichzeitig, so sind die Anforderungen der jeweiligen ETA für die verwendeten Verbindungsmittel im Beton zu erfüllen.

Montagehinweise (Beton)

	h_{ef} [mm]	h_1 [mm]	d_o [mm]	h_{min} [mm]	T_{inst} [mm]
Statisch					
Betonschraube W-BS/S 12x110	80	110	12	250	60
Fixanker W-FAZ/S 12x125	70	90	12		45
Injektionsmörtel Beton Multi WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8 M12	100	120	14		40
Erdbeben					
Injektionsmörtel Beton Multi WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8 M12	120	140	14	250	40

h_{ef} Effektive Verankerungslänge
 h_1 Minimale Bohrtiefe
 d_o Bohrenndurchmesser
 h_{min} Mindesthöhe Betonbauteil
 T_{inst} Anzugsdrehmoment

2. Bemessungswerte der Tragfähigkeit gemäß DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Tragfähigkeitswerte bei Einwirkung F_1

Konfiguration Holzseite		h_{ef} [mm]	$F_{1,Rd} \uparrow$ [kN]	$c_{min,1}$ [mm]	
			1 bis 7		
Konfiguration Betonseite 1	Statisch	W-BS/S	80	7,7	150
		W-FAZ/S	70	7,7	150
		WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	100	7,7	150
	Erdbeben	WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	120	11,0	150
Konfiguration Betonseite 2	Statisch	W-BS/S	80	-	
		W-FAZ/S	70	-	
		WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	100	-	
	Erdbeben	WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	120	-	

Bei den hier aufgeführten Tragfähigkeitswerten handelt es sich jeweils um die **maßgebende** rechnerische Tragfähigkeit aus den Verbindungskomponenten Holz, Stahl oder Beton.

h_{ef} : Effektive Verankerungslänge in mm

$F_{1,Rd}$: Bemessungswert der Tragfähigkeit in kN

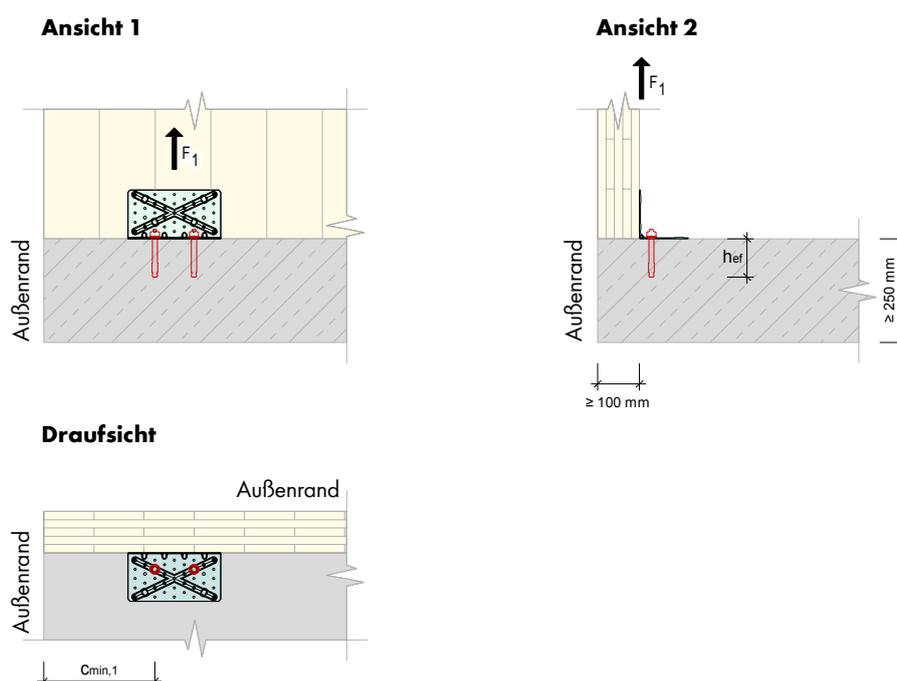
$c_{min,1}$: Mindestrandabstand der Verbindungsmittel im Beton in mm

Zur Ermittlung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit wurden die Teilsicherheitsbeiwerte und der Modifikationsbeiwert (k_{mod}) nach den folgenden Normungen gewählt:

Holzteile: DIN EN 1995 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_M = 1,3; k_{mod} = 1,0$),

Stahlteile: DIN EN 1993 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_{M,0} = 1,0; \gamma_{M,1} = 1,1; \gamma_{M,2} = 1,25$),

Betonteile: DIN EN 1992 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_M = 1,5$).



Tragfähigkeitswerte bei Einwirkung $F_{2/3}$

Konfiguration Holzseite			h_{ef} [mm]	$F_{2/3,Rd}$ [kN]							$c_{min,2/3}$ [mm]
				1	2	3	4	5	6	7	
Konfiguration Betonseite 1	Statisch	W-BS/S	80	15,4	7,5	27,7	32,3	26,2	20,8	18,5	450
		W-FAZ/S	70	15,4	7,5	27,7	32,3	26,2	20,8	18,5	750
		WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	100	15,4	7,5	27,7	32,3	26,2	20,8	18,5	450
	Erdbeben	WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	120	22,0	10,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	300
Konfiguration Betonseite 2	Statisch	W-BS/S	80	13,1	7,2	20,8	26,2	21,5	12,3	10,0	450
		W-FAZ/S	70	13,1	7,2	20,8	26,2	21,5	12,3	10,0	750
		WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	100	13,1	7,2	20,8	26,2	21,5	12,3	10,0	450
	Erdbeben	WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	120	18,7	10,3	22,8	22,8	22,8	17,6	14,3	300

Bei den hier aufgeführten Tragfähigkeitswerten handelt es sich jeweils um die **maßgebende** rechnerische Tragfähigkeit aus den Verbindungskomponenten Holz, Stahl oder Beton.

h_{ef} : Effektive Verankerungslänge in mm

$F_{1,Rd}$: Bemessungswert der Tragfähigkeit in kN

$c_{min,1}$: Mindestrandabstand der Verbindungsmittel im Beton in mm

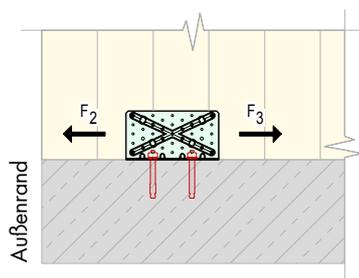
Zur Ermittlung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit wurden die Teilsicherheitsbeiwerte und der Modifikationsbeiwert (k_{mod}) nach den folgenden Normungen gewählt:

Holzteile: DIN EN 1995 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 1,0$),

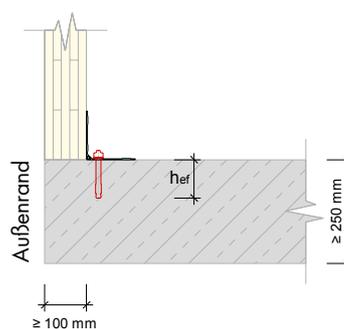
Stahlteile: DIN EN 1993 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_{M,0} = 1,0$; $\gamma_{M,1} = 1,1$; $\gamma_{M,2} = 1,25$),

Betonteile: DIN EN 1992 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_M = 1,5$).

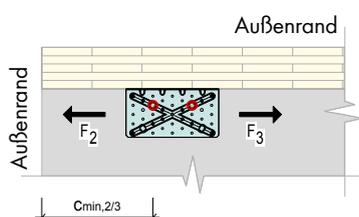
Ansicht 1



Ansicht 2



Draufsicht



Tragfähigkeitswerte bei Einwirkung $F_{4/5}$

Konfiguration Holzseite			h_{ef} [mm]	$F_{4,Rd} \rightarrow$ [kN] 1 bis 7	$F_{5,Rd} \leftarrow$ [kN]							$c_{min,4/5}$ [mm]
					1	2	3	4	5	6	7	
Konfiguration Betonseite 1	Statisch	W-BS/S	80	23,8	7,7	7,7	18,5	25,3	21,5	10,0	9,2	300
		W-FAZ/S	70	23,8	7,7	7,7	17,7	17,7	17,7	10,0	9,2	300
		WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	100	23,8	7,7	7,7	18,5	26,2	21,5	10,0	9,2	300
	Erdbeben	WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	120	22,8	11,0	11,0	22,8	22,8	22,8	14,3	13,2	300
Konfiguration Betonseite 2	Statisch	W-BS/S	80	23,8	7,7	7,7	18,5	25,3	21,5	10,0	9,2	300
		W-FAZ/S	70	23,8	7,7	7,7	17,7	17,7	17,7	10,0	9,2	300
		WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	100	23,8	7,7	7,7	18,5	26,2	21,5	10,0	9,2	300
	Erdbeben	WIT-UH 300 + Gewindestange 8.8	120	22,8	11,0	11,0	22,8	22,8	22,8	14,3	13,2	300

Bei den hier aufgeführten Tragfähigkeitswerten handelt es sich jeweils um die **maßgebende** rechnerische Tragfähigkeit aus den Verbindungskomponenten Holz, Stahl oder Beton.

h_{ef} : Effektive Verankerungslänge in mm

$F_{1,Rd}$: Bemessungswert der Tragfähigkeit in kN

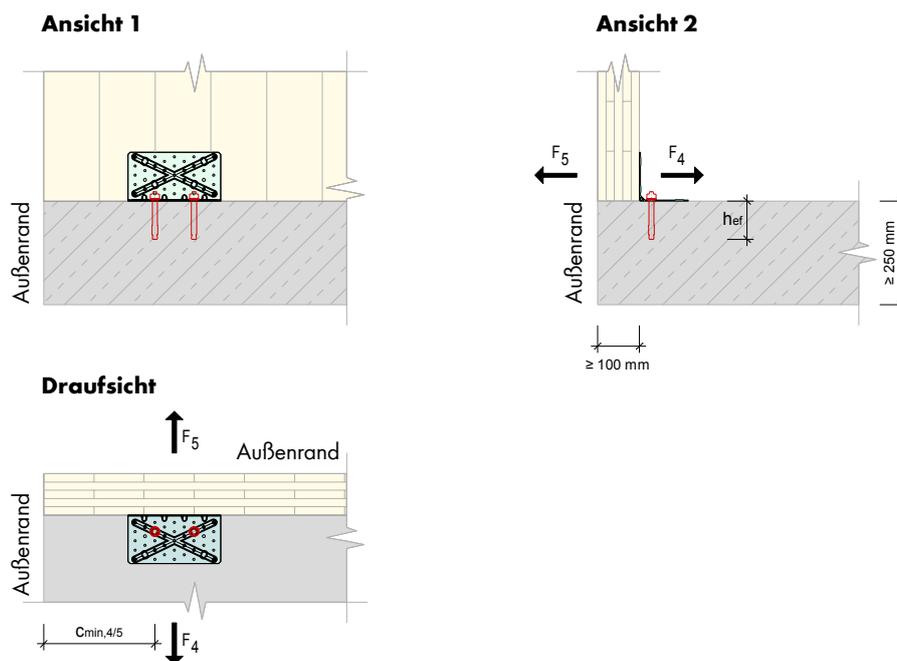
c_{min} : Mindestrandabstand der Verbindungsmittel im Beton in mm

Zur Ermittlung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit wurden die Teilsicherheitsbeiwerte und der Modifikationsbeiwert (k_{mod}) nach den folgenden Normungen gewählt:

Holzteile: DIN EN 1995 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 1,0$),

Stahlteile: DIN EN 1993 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_{M,0} = 1,0$; $\gamma_{M,1} = 1,1$; $\gamma_{M,2} = 1,25$),

Betonteile: DIN EN 1992 bzw. dem zugehörigen Nationalen Anhang für Deutschland ($\gamma_M = 1,5$).



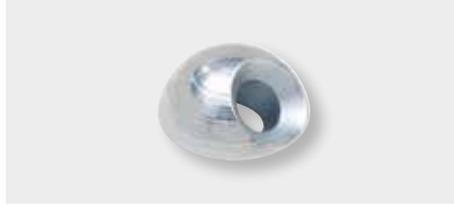
3. Produkte



Deneb – Winkelverbinder

Der Deneb Schub- und Zugwinkel eignet sich ideal zum Anschluss von Holzkonstruktionen an Beton- und Holzunterkonstruktionen

Art.-Nr. 5390 000 300



Winkelscheibe 45° Rundloch

Passgenaue Unterlagsscheibe mit 45° Bohrkanal zur optimalen Übertragung von Zugkräften bei Metall/Holz-Anschlüssen

Art.-Nr. 0457 700 ...



Kammnagel/Ankernagel

Stahl verzinkt, blau passiviert (A2K)

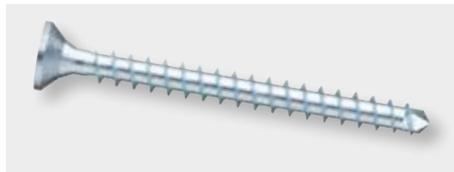
Art.-Nr. 0681 94 ...



ASSYplus VG 4 COMBI

Spezielle Vollgewindeschraube mit 6-Kant Kopf und unterseitiger Schaftverstärkung für hochtragende Metall-Holz Verbindungen im konstruktiven Holzbau, bei denen zugleich geringe Rand- und Schraubenabstände benötigt werden, im trockenen Innen- oder Feuchtbereich

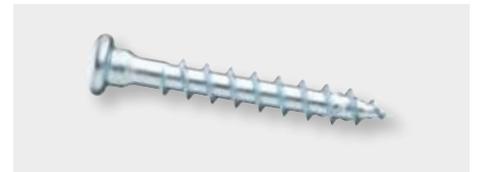
Art.-Nr. 0150 2 ...



ASSYplus VG 4 CH

Spezielle Vollgewindeschraube mit Senkfrätschenkopf für den universellen Einsatz bei hochtragende Holz-Holz-, Holz-Metall-Verbindungen oder -Verstärkungen im konstruktiven Holzbau, bei denen zugleich geringe Rand- und Schraubenabstände benötigt werden, im trockenen Innen- oder Feuchtbereich

Art.-Nr. 0150 1 ...



ASSY 4 JH

Vollgewindeschraube mit formschönen Pan Head Kopf mit unterseitig angeordneter Schaftverstärkung zur spielfreien Befestigung von Blechformteilen und Metallverbindern in Holz im trockenen Innen- oder Feuchtbereich

Art.-Nr. 0153 3 ...



Stufennagel

Optimierter Nagel zur Befestigung von Holzverbindern Baubuche, Laubholz und Nadelholz

Art.-Nr. 0681 945 040



Betonschraube W-BS/S

Höchste Traglasten und rationelle Montage. Optimal zur Befestigung von Metallkonstruktionen in Beton, Stahl verzinkt, Justierbarkeit der Befestigung bis zu zweimal nach der Montage möglich

Art.-Nr. 5929 12 ...



Fixanker W-FAZ/S

Bolzenanker für hohe Lasten in gerissenem und ungerissenem Beton.

Art.-Nr. 5928 2 ...

5928 212 030

0904 5 ...



Injektionsmörtel Beton Multi WIT-UH 300

Hochleistungsmörtel für Beton sowie nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschluss

Art.-Nr. 5918 5 ...



Gewindestange M12

DIN 976 Stahl 8.8 verzinkt Form A

Art.-Nr. 0959 012

4. Produktauswahl anwendungsbezogen



Akku-Bohrhammer
ABH 18 COMPACT M-CUBE®
Art.-Nr. 5701 403 ...



Hammerbohrerkassette
Plus Quadro-L Vario
Art.-Nr. 0648 050 001



Akku-Bohrschrauber
ABS 18 POWER M-CUBE®
Art.-Nr. 5701 404 ...



Bitbox 1/4 Zoll
Art.-Nr. 0614 250 102



Schlangenbohrer plus
Art.-Nr. 0650 68 ... / 0650 61 ...



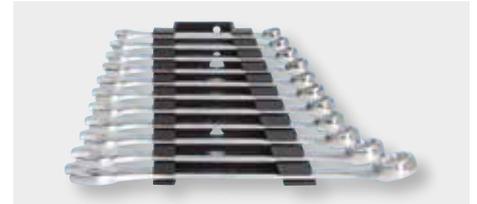
Latthammer
Art.-Nr. 0714 733 030



Akku-Winkelschleifer
AWS 18-125 P COMPACT M-CUBE®
Art.-Nr. 5701 402 ...



Trennscheibe Speed
Art.-Nr. 0664 10 ...



Ringmaulschlüssel
Art.-Nr. 0713 301 4 ...



1/2 Zoll Drehmomentschlüssel
Art.-Nr. 0714 71 23



Mechanikerhandschuh
Art.-Nr. 0899 400 528



Schutzbrille Electra
Art.-Nr. 0899 102 340



Lamellen-Gehörschutzstöpsel
mit Kordel
Art.-Nr. 0899 300 338



Sicherheitsschuhe S3 SRC Stretch X grau
M418 099 ...

5. Rahmenbedingung

Einbausituation

Brettsperrholz Wandelement	Brettsperrholzelement ($t = 10 \text{ cm}$) Außenkante der BSP-Wand ist mit der Bodenplatte bündig
Beton Bodenplatte	Beton C25/30 Beton gerissen Bewehrung gegen Spalten zulässiger Ringspalt vorhanden keine Abstandsmontage normale Flächenbewehrung ($a > 150 \text{ mm}$ für alle Durchmesser) Randbewehrung mit $d \geq 12 \text{ mm}$ und $a \leq 100 \text{ mm}$

Berechnungsgrundlagen

DIN EN 1995-1-1:2010-12	Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Allgemeine Regeln und Regeln für den Holzbau
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 DIN 20000-6	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken-Teil 6: Stifförmige und nicht stiftörmige Verbindungsmittel
ETA-11/0190 ETA-20/0773 ETA-17/0127 ETA-16/0043	Würth selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel DENEK Winkelverbinder BETON MULTI WIT-UH 300 Betonschraube mit Sechskantkopf W-BS/S

Erdbeben

ETAG001 EOTA TR045	Anhang E „Beurteilung von Dübeln unter seismischer Einwirkung“ „Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton“
Bedeutungskategorie:	II nach EC8 4.2.5
Leistungskategorie:	C2 nach TR045
Lastermittlungsart:	a2) nach TR045 Ringspalt sollte bei Erdbebenbeanspruchung vermieden werden $\alpha_{\text{Gap}} = 1,0$ ohne Ringspalt $(\alpha_{\text{Gap}} = 0,5$ mit zulässigem Ringspalt nach TR045)

VERBINDUNGEN BRETTSPERRHOLZ

Anschluss Sockelpunkt

Adolf Würth GmbH & Co. KG
74650 Künzelsau
T +49 7940 15-0
F +49 7940 15-1000
info@wuerth.com
www.wuerth.de

© by Adolf Würth GmbH & Co. KG
Printed in Germany
Alle Rechte vorbehalten
Verantwortlich für den Inhalt:
Abt. IDC/Nils Horn
SWG Engineering

Nachdruck nur mit Genehmigung
IDC-SF-02/21

Wir behalten uns das Recht vor, Produktveränderungen, die aus unserer Sicht einer Qualitätsverbesserung dienen, auch ohne Vorankündigung oder Mitteilung jederzeit durchzuführen. Abbildungen können Beispielabbildungen sein, die im Erscheinungsbild von der gelieferten Ware abweichen können. Irrtümer behalten wir uns vor, für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.