HOLZBAUVERBINDER

HOLZ, BETON UND STAHL

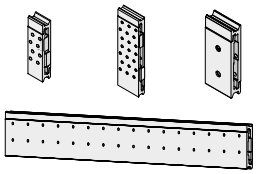


rothoblaas

Solutions for Building Technology

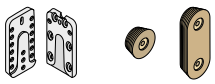
VERBINDER FÜR BALKEN 11

EINHÄNGEVERBINDER



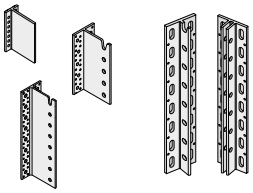
LOCK T MINI 18
LOCK T MIDI 28
LOCK C 42
LOCK FLOOR 50

SCHWALBENSCHWANZVERBINDER



UV T 60
WOODY 66

T-BALKENTRÄGER



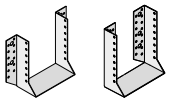
ALUMINI 72
ALUMIDI 78
ALUMAXI 88
ALUMEGA 96

RUNDE VERBINDER



DISC FLAT 114
SIMPLEX 120

BALKENSCHUHE



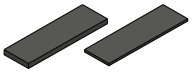
BSA 124
BSI 132

KONSTRUKTIONSKLEBSTOFFE



XEPOX 136

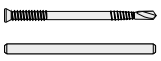
NEOPRENAUFLAGER



NEO 150

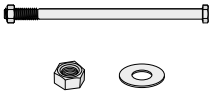
STABDÜBEL, BOLZEN UND GEWINDESTANGEN 153

STABDÜBEL



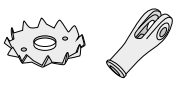
SBD 154
STA 162

BOLZEN, GEWINDESTANGEN, UNTERLEGSCHEIBEN UND MUTTERN



KOS 168
KOT 173
MET 174

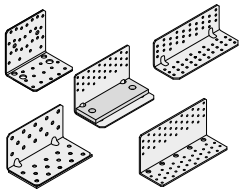
DÜBEL BESONDERER BAUART UND VERSTREBUNGEN



DBB 180
ZVB 182

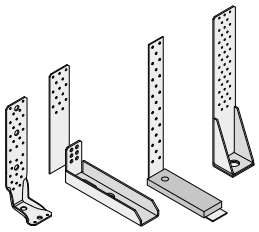
WINKEL- UND PLATTENVERBINDER 187

WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE



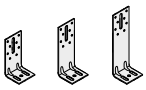
NINO 196
TITAN N 216
TITAN S 232
TITAN F 242
TITAN V 250

ZUGANKER



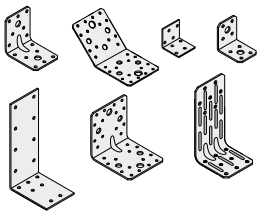
WKR 258
WKR DOUBLE 270
WHT 278
WZU 286

WINKELVERBINDER FÜR FASSADEN



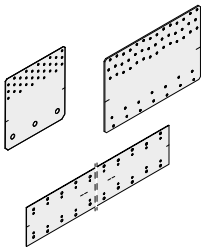
WKF 292

STANDARD-WINKELVERBINDER



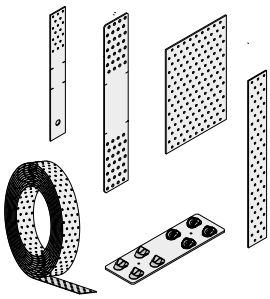
WBR | WBO | WVS | WHO 294
LOG 298
SPU 299

SCHERPLATTEN



TITAN PLATE C CONCRETE 300
TITAN PLATE T TIMBER 308

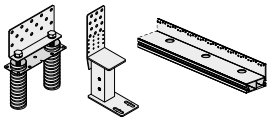
ZUGPLATTEN



WHT PLATE C CONCRETE 316
WHT PLATE T TIMBER 324
VGU PLATE T 328
LBV 332
LBB 336

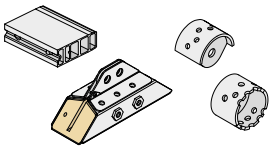
SYSTEME FÜR WÄNDE, DECKEN UND GEBÄUDE 341

SYSTEME FÜR DIE RICHTSCHWELLE



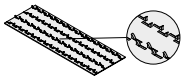
ALU START 346
TITAN DIVE 362
UP LIFT 368

VORGEFERTIGTE SYSTEME



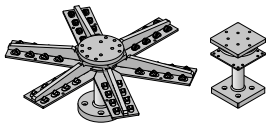
RADIAL 376
RING 388
X-RAD 390
SLOT 396

HAKENBAND



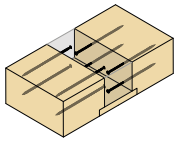
SHARP METAL 404

PUNKTGESTÜTZTE SYSTEME



SPIDER 420
PILLAR 428
SHARP CLAMP 436

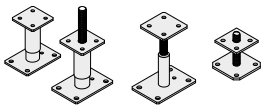
HOLZ-BETON HYBRIDE VERBINDUNGEN



TC FUSION 440

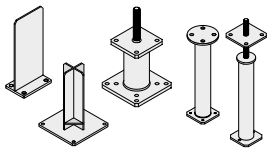
VERBINDER FÜR PFOSTEN, PERGOLEN UND ZÄUNE 451

VERSTELLBARE PFOSTENTRÄGER



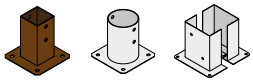
R10 - R20 454
R60 460
R40 464
R70 467

STANDARD-PFOSTENTRÄGER



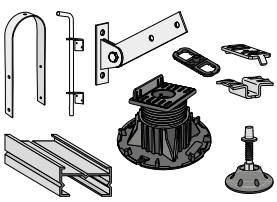
F70 468
X10 476
S50 482
P10 - P20 486

STANDARD-PFOSTENTRÄGER



TYP F - FD - M 490

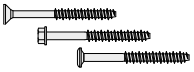
ZÄUNE UND TERRASSEN



ROUND 506
BRACE 508
GATE 510
CLIP 512

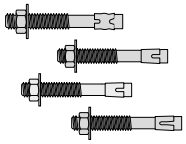
BETONANKER 519

SCHRAUBANKER



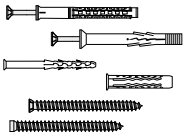
SKR EVO | SKS EVO 524
SKR | SKS | SKP 528

MECHANISCHER ANKER



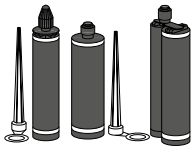
ABU 531
ABE 532
ABE A4 534
AB1 536

KUNSTSTOFFDÜBEL UND SCHRAUBEN FÜR FENSTER UND TÜREN



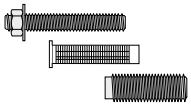
NDC 538
NDS - NDB 540
NDK - NDL 541
MBS | MBZ 542

CHEMISCHE ANKER



VIN-FIX 545
VIN-FIX PRO NORDIC 549
HYB-FIX 552
EPO-FIX 557

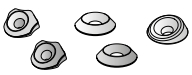
ZUBEHÖR FÜR CHEMISCHE ANKER



INA 562
IHP - IHM 563
IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT 564

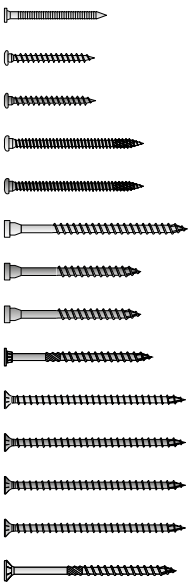
UNTERLEGSCHEIBEN, NÄGEL UND SCHRAUBEN FÜR PLATTENVERBINDER 567

UNTERLEGSCHEIBEN FÜR PLATTENVERBINDER



VGU 569
HUS 569

NÄGEL UND SCHRAUBEN FÜR PLATTENVERBINDER



LBA 570
LBS 571
LBS EVO 571
LBS HARDWOOD 572
LBS HARDWOOD EVO 572
HBS PLATE 573
HBS PLATE EVO 573
HBS PLATE A4 574
KKF AISI410 574
VGS 575
VGS EVO 576
VGS EVO C5 576
VGS A4 577
HBS COIL 577

ÖKOLOGISCHE VERANTWORTUNG

STRATEGIEN ZUR VERRINGERUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN UNSERER PRODUKTE

Seit mehr als 30 Jahren engagieren wir uns für die Verbreitung von besonders nachhaltigen Konstruktionssystemen. Sie sind unerlässlich, um die von den Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen im Jahre 2015 verabschiedeten Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals (SDGs)) zu erreichen: Holz gilt als das **ökologisch nachhaltigste** Baumaterial, da es die Bindung von CO_2 ermöglicht, das ansonsten in die Atmosphäre freigesetzt würde.



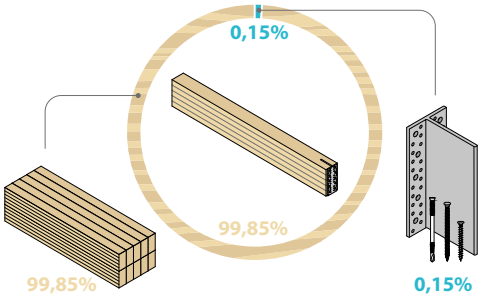


Wichtige Fortschritte wurden dabei durch Holzwerkstoffe (Brettschichtholz, BSP, LVL usw.) erzielt – auch dank der Entwicklung von Metallverbindern (aus Stahl oder Aluminium), um ihr Potential voll auszuschöpfen und Gebäude zu errichten, die mit denen aus Stahl oder Stahlbeton vergleichbar sind. Ohne moderne **Metallverbinder** wäre es unmöglich, Holz als Ersatzmaterial für Stahl und Stahlbeton zu nutzen und den ökologischen Wandel im Bauwesen voranzutreiben.

PROZENTUALER ANTEIL DER VERBINDUNGEN IN EINER HOLZKONSTRUKTION

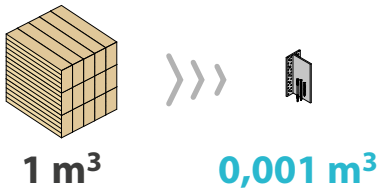
Wie stark wirken sich Verbindungen in Bezug auf das Volumen und im Vergleich zum Volumen des Bauholzes in einem Gebäude aus?

Ein einfaches, aber repräsentatives Beispiel: Ein Balken aus Brettschichtholz mit einem Querschnitt von 160 mm x 600 mm x 8 m, der an den Enden mit Balkenträgern ALUMIDI440 verbunden ist, die mit SBD-Stabdübeln und LBS Holzbauschrauben befestigt sind. Das für die Herstellung der Verbindung erforderliche Volumen an Stahl und Aluminium liegt weit unter 1 %: Ein sehr geringer Anteil im Vergleich zum für die Konstruktion verwendeten Holz.



Wenn wir dann alle Materialien berücksichtigen, aus denen das vollständige Gebäude besteht (Dämmstoffe, Oberflächen, Einrichtungen usw.), ist die Auswirkung von Metallverbindern vernachlässigbar gering.

Trotzdem leisten auch wir unseren Beitrag, indem wir konkrete und messbare Strategien verfolgen, um die Umweltauswirkung unserer Produkte zu reduzieren. Sehen wir uns einige davon an.



BEWUSSTER UMGANG MIT RESSOURCEN

UMWELTZERTIFIZIERUNGEN

Kenntnisse sind der Weg zu bewussten Entscheidungen. Deshalb investieren wir in die Sensibilisierung der Verbraucher hinsichtlich der Umweltauswirkungen unserer Produkte. Wir fördern die bewusste Verwendung, indem wir Nachhaltigkeitsprotokolle einhalten und Informationen über die Umweltverträglichkeit von Produkten durch Umweltzeichen, anerkannte und qualifizierte Datenbanken (Sundahus, BVB, Nordic Ecolabel), Umwelterklärungen (EPD) und Emissionsklassifizierungssicherungssysteme (EMICODE®, French VOC) veröffentlichen.



EPD







TRANSPARENZ UND DOKUMENTARISCHE KLARHEIT

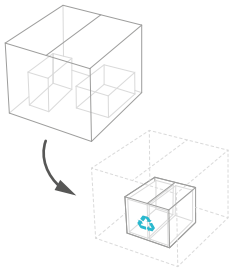
Die transparente Verbreitung von Informationen (z. B. vollständige Dokumentationen zum Online-Download, klare Gesamtkataloge usw.) ermöglicht **eine bewusste und gezielte Verwendung unserer Produkte** ohne Verschwendung. In unserer Rothoschool zeigen wir, wie unsere Produkte am effizientesten eingesetzt werden.

rothoschool



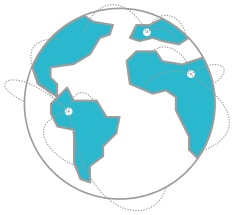
LOGISTISCHE OPTIMIERUNG

VERPACKUNGSREDUZIERUNG



Für den Transport, die Handhabung und die Rückverfolgbarkeit müssen viele Produkte verpackt werden. Dies hat oftmals eine erhebliche Auswirkung auf das zu transportierende Volumen, und darüber hinaus kann die Entsorgung auf der Baustelle ein Problem darstellen. Aus diesem Grund verpacken wir unsere Produkte mit dem Minimum an Aufwand, um die Handhabung zu ermöglichen. Soweit möglich, verwenden wir **leicht wiederverwertbare und in kurzer Zeit abbaubare Materialien**. Außerdem optimieren wir die Verpackung, um das Transportvolumen zu verringern.

FLÄCHENDECKENDE PRÄSENZ



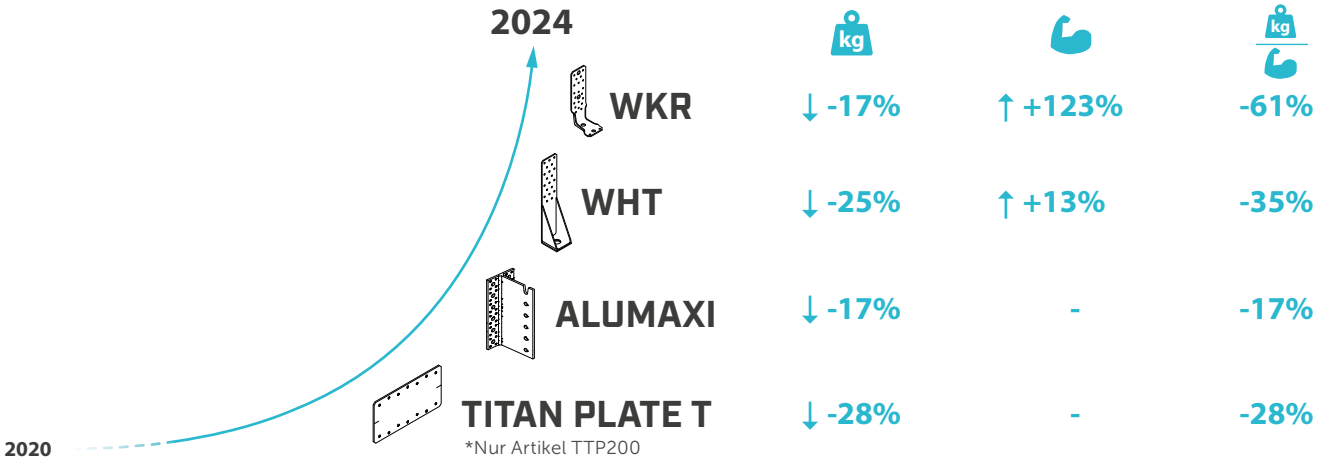
Unser globales Logistiknetz entwickelt sich stetig weiter, um Vertriebszentren **immer näher zum Kunden** zu bringen und Produkte mit niedriger Umweltbelastung zu liefern. Unser ehrgeiziges Ziel: die Produkte immer näher an den wichtigsten Märkten zu produzieren und zu lagern.

IMMER EFFIZIENTERE PRODUKTE

Die Research & Development Abteilung von Rothoblaas befasst sich kontinuierlich mit der Optimierung von Produkten und der Entwicklung neuer Lösungen. Unser Umweltbewusstsein ist zweifach orientiert:

- PRODUKTIVE OPTIMIERUNG: Wir reduzieren den Verbrauch von Rohstoffen in unseren Produkten
- TECHNISCHE OPTIMIERUNG: Wir steigern die Leistung unserer Produkte, damit wir weniger davon benötigen

Als Beispiel seien hier vier R&D-Projekte genannt, die zu einer Reduzierung des Rohstoffverbrauchs und in einigen Fällen zur Erhöhung der Festigkeit führten. Hier ein Vergleich zwischen alten und neuen Produkten:



In der Tabelle sind einige Indikatoren für die Effizienz des Produkts aufgeführt, die als Durchschnitt zwischen verschiedenen Versionen des Produkts berechnet wurden:

GEWICHT: Ein Indikator für die Menge des Rohmaterials, das für die Herstellung des Produkts verwendet wird (je geringer das Gewicht des Verbinders, desto geringer ist die zur Herstellung des Produkts verwendete Metallmenge);

FESTIGKEIT: Ein Indikator für die Anzahl der Verbinder, die in einer Holzkonstruktion verwendet werden (je größer die Festigkeit der Verbindung, desto geringer die Anzahl der verwendeten Verbindungen);

GEWICHT-FESTIGKEIT-VERHÄLTNIS: Ein Indikator für die konstruktive Effizienz des Verbinders. Eine Verringerung dieses Parameters weist darauf hin, dass bei gleicher Festigkeit weniger Rohmaterial zur Herstellung verwendet wurde – zum Vorteil für die Umwelt.

Die Beispiele zeigen, wie unsere Bemühungen immer effizientere Produkte mit erheblichem Nutzen für die Umwelt hervorbringen.

REACH

Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals (CE n. 1907/2006)

REACH REGULATION

Hierbei handelt es sich um die europäische Verordnung zum Umgang mit Chemikalien als solche oder als Bestandteil von **Zubereitungen** (Gemischen) und **Erzeugnissen** (s. Art. 3 Punkte 2, 3). Diese Verordnung weist jedem Glied der Lieferkette bestimmte Verantwortlichkeiten hinsichtlich der Information und des sicheren Umgangs mit gefährlichen Stoffen zu.

WOZU IST DAS GUT?

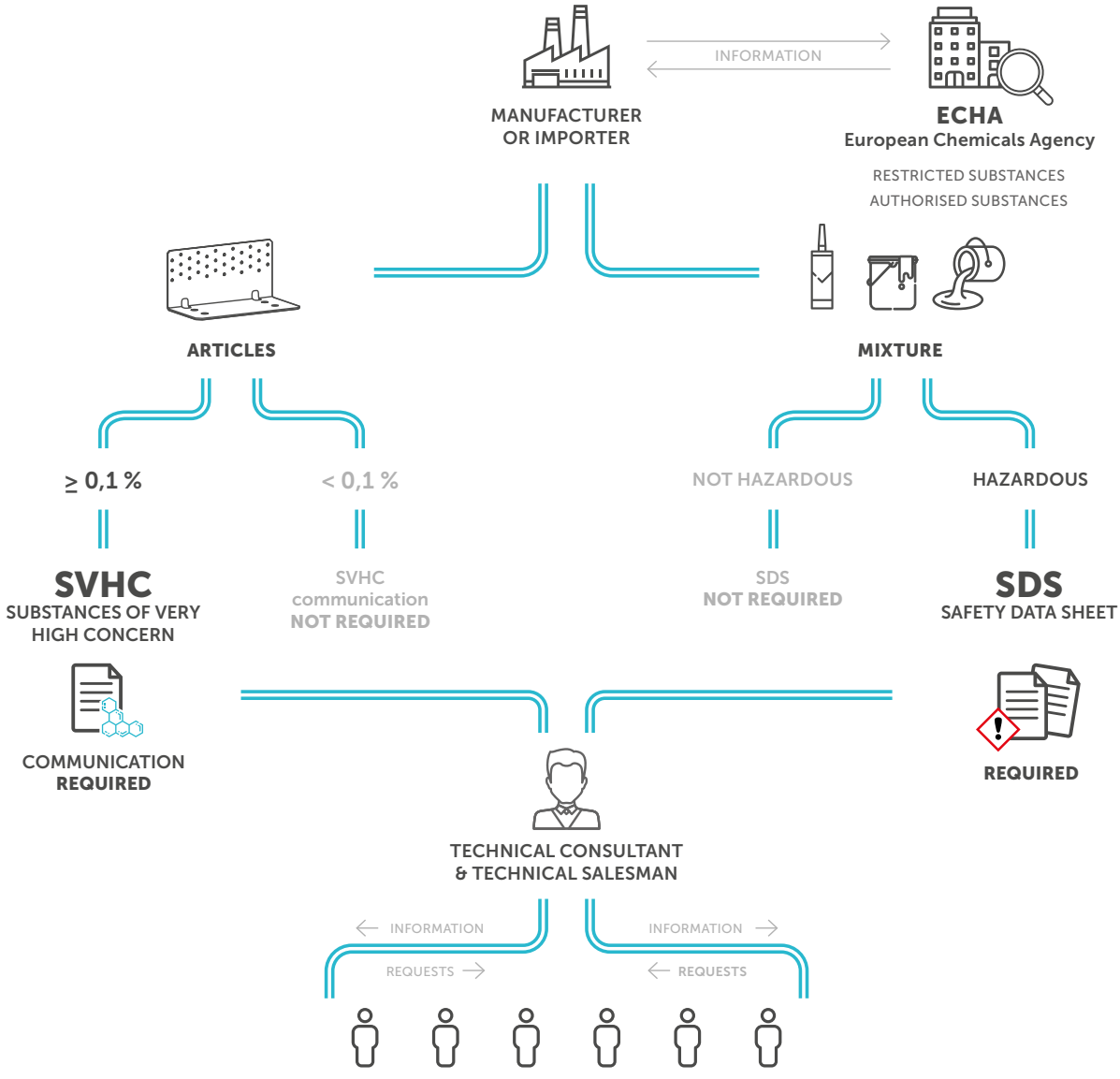
Die REACH-Verordnung soll für besseren Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt sorgen. Die REACH-Verordnung schreibt die Erfassung und Verbreitung vollständiger Informationenen zu den Gefahren einiger Stoffe und den sicheren Umgang mit diesen innerhalb der Lieferkette vor (Verordnung CLP 1272/2008).

Im Einzelnen bedeutet dies für den Anwender:

- SVHC - Substances Of Very High Concern
  Liste gefährlicher Stoffe, die in **Erzeugnissen** enthalten sein können

- SDS - Safety Data Sheet
  Dokument, das die Informationen für den ordnungsgemäßen Umgang jedes **gefährlichen** Gemischs enthält

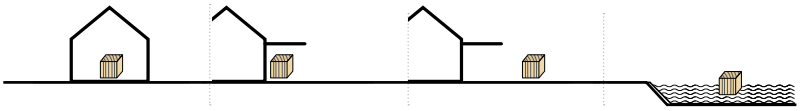
REACH PROCESS



KORROSIONSKLASSE

NUTZUNGSKLASSEN

Die Nutzungsklassen sind abhängig von den thermo-hygrometrischen Bedingungen der Umgebung, in die ein Holzbauteil integriert wird. Sie stellen einen Bezug zwischen der Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebung und dem Wassergehalt des Materials her.

EXPOSITION	SC1	SC2	SC3	SC4
				
	Innen	**außen, aber überdacht**	**außen, ungeschützt**	**außen, mit Kontakt**
	Elemente in beheizten Gebäuden	geschützte (also unbewitterte) Elemente bei nicht beheizten Bedingungen	Witterungseinflüssen ausgesetzte Elemente ohne Möglichkeit zur Wasseransammlung	In den Boden oder Wasser eingetauchte Elemente (z. B. Fundamentpfähle und maritime Konstruktionen)
FEUCHTIG-KEITSGRAD Atmosphäre/Holz	65% (12%)	85% (20%)	95% (24%)	- gesättigt

ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄTSKATEGORIEN

Die durch die Atmosphäre verursachte Korrosion ist abhängig von der relativen Feuchtigkeit, der Luftverschmutzung, dem Chloridgehalt und davon, ob die Verbindung im Innen-, im überdachten oder im bewitterten Bereich eingesetzt wird. Die Exposition wird durch die CE-Kategorie beschrieben, die auf der Kategorie C nach Norm EN ISO 9223 basiert.
Die atmosphärische Korrosivität wirkt nur auf den freiliegenden Teil des Verbinders.

	C1	C2	C3	C4	C5
FEUCHTIGKEIT	seltene Kondensation	seltene Kondensation	gelegentliche Kondensation	häufige Kondensation	durchgehende Kondensation
ABSTAND VOM MEER		> 10 km von der Küste	von 10 bis 3 km von der Küste	von 3 bis 0,25 km von der Küste	< 0,25 km von der Küste
LUFTVERSCHMUTZUNG	sehr niedrig	niedrig	mittel	starke	sehr hoch
	Wüsten, zentrale Arktis/ Antarktis	ländliche Gebiete mit geringer Umweltverschmutzung, kleine Städte	städtische und industrielle Gebiete mit mittlerer Umweltverschmutzung	städtische und industrielle Gebiete mit starker Umweltverschmutzung	Umgebung mit sehr hoher industrieller Verschmutzung

KORROSIVITÄTSKATEGORIEN DES HOLZES

Die durch das Holz verursachte Korrosion hängt von den Holzarten, der Holzbehandlung und dem Feuchtigkeitsgehalt ab. Die Exposition wird durch die TE-Kategorie entsprechend den Angaben bestimmt.
Die korrosive Wirkung des Holzes betrifft nur den Teil des Verbinders, der in das Holzelement eingelassen ist.

	T1	T2	T3	T4	T5
pH-WERT HOLZ UND BEHANDLUNGEN	alle	alle	pH > 4 „Standard"-Hölzer niedriger Säuregehalt und unbehandelt	pH ≤ 4 „aggressive" Hölzer hoher Säuregehalt und/oder behandelt	alle
HOLZ-FEUCHTIGKEIT	≤ 10%	10% < ≤ 16%	16% < ≤ 20%		> 20%
NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2	SC3	SC3	SC4

LEGENDE: gesetzlich vorgesehene Verwendung | Erfahrung Rothoblaas

Für weitere Informationen siehe **SMARTBOOK SCHRAUBEN** www.rothoblaas.de.

VERBINDER FÜR BALKEN

VERBINDER FÜR BALKEN

EINHÄNGEVERBINDER

LOCK T MINI
VERDECKTER HOLZ-HOLZ VERBINDER 18

LOCK T MIDI
VERDECKTER HOLZ-HOLZ VERBINDER 28

LOCK C
VERDECKTER HOLZ-BETON VERBINDER 42

LOCK FLOOR
EINHÄNGEPROFIL FÜR BSP-PLATTEN 50

SCHWALBENSCHWANZVERBINDER

UV T
SCHWALBENSCHWANZ-HOLZ-HOLZ-VERBINDER 60

WOODY
HOLZVERBINDER FUER WÄNDE, DECKEN UND DÄCHER 66

T-BALKENTRÄGER

ALUMINI
VERDECKTER BALKENTRÄGER OHNE LÖCHER 72

ALUMIDI
VERDECKTER BALKENTRÄGER MIT UND OHNE LÖCHER 78

ALUMAXI
VERDECKTER BALKENTRÄGER MIT UND OHNE LÖCHER 88

ALUMEGA
SCHARNIERVERBINDER FÜR PFOSTEN-UND-BALKEN-KONSTRUKTIONEN 96

RUNDE VERBINDER

DISC FLAT
VERDECKTER VERBINDER 114

SIMPLEX
VERDECKTER VERBINDER 120

BALKENSCHUHE

BSA
METALLISCHER BALKENSCHUH - SCHENKEL AUSSEN 124

BSI
METALLISCHER BALKENSCHUH - SCHENKEL INNEN 132

KONSTRUKTIONSKLEBSTOFFE

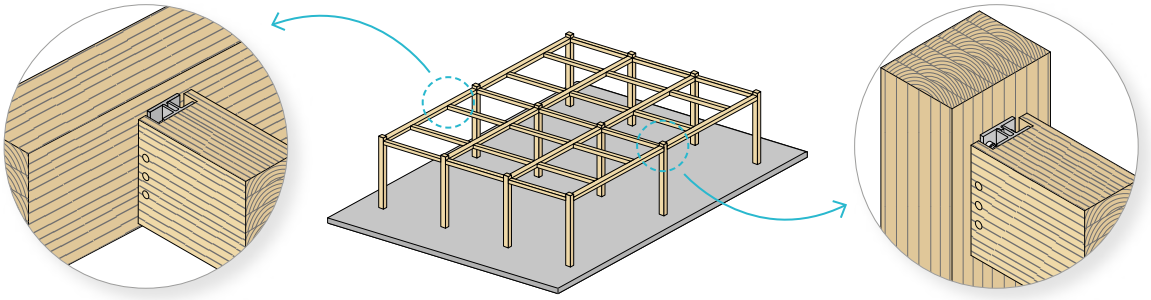
XEPOX
ZWEIKOMPONENTEN-EPOXYDKLEBER 136

NEOPRENAUFLAGER

NEO
AUFLAGEPLATTE AUS NEOPREN 150

PFOSTEN-UND-BALKEN-SYSTEM

Das moderne Pfosten-und-Balken-System besteht aus einer Rahmenkonstruktion aus Brettschichtholz, LVL oder anderem veredeltem Bauholz mit beträchtlichem Abstand zwischen den Stützen. In der Regel bestehen Decken aus Holzwerkstoffplatten, während die seitliche Stabilität des Gebäudes normalerweise durch ein Verstrebungssystem (Kern, geneigte Stangen oder Wände) gewährleistet wird.
Die große Auswahl an Verbindungssystemen erfüllt vielfältige Projektanforderungen: neben der statischen Festigkeit und der baulichen Robustheit müssen die Verbindungen auch ein gutes ästhetisches Ergebnis und eine flexible Montage garantieren. Abhängig von der gewählten Verbindung sind die Vorfertigung, Rückbaubarkeit und der Bau von Hybridkonstruktionen möglich.



Verbindung
Hauptträger - Nebenträger

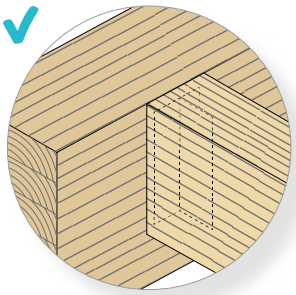
Verbindung
Hauptträger - Stütze

In diesem Kapitel wird das gesamte Sortiment an Rothoblaas-Verbindern vorgestellt, welche sich für diese Verbindungen im Decken- und Dachbereich eignen.

ÄSTHETISCHE ANFORDERUNG

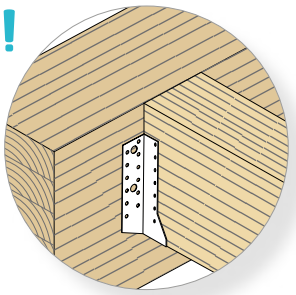
VERDECKTE VERBINDUNG

Die Verbinder werden für ein optimales ästhetisches Ergebnis vollständig in die Holzelemente versenkt.



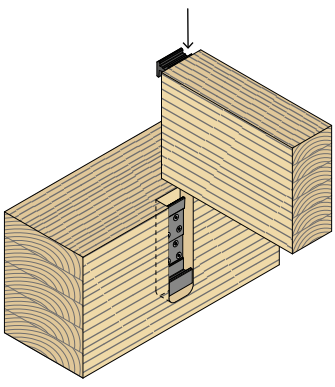
SICHTBARE VERBINDER

Der Metallverbinder wird außen sichtbar am Holzelement angebracht und hat eine hohe ästhetische Wirkung.

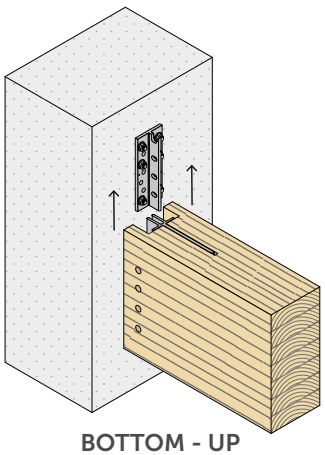


FLEXIBLE MONTAGE

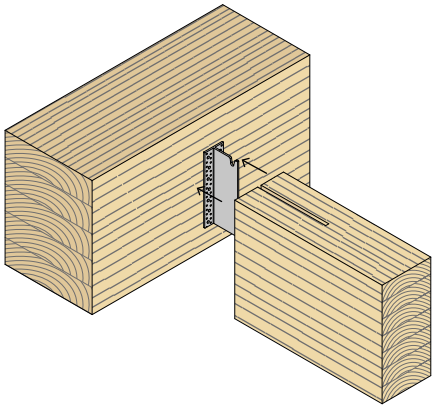
Jede Baustelle hat ihre eigenen logistischen Anforderungen, die unterschiedliche Bauabläufe erfordern. Durch die richtige Wahl der Befestigungsart lässt sich beispielsweise der Balken auf verschiedene Arten montieren.



TOP - DOWN



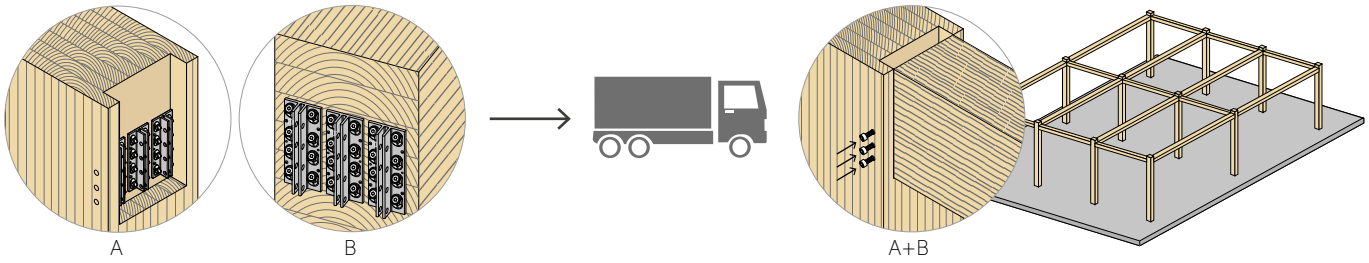
BOTTOM - UP



AXIAL

VORFERTIGUNG UND RÜCKBAUBARKEIT

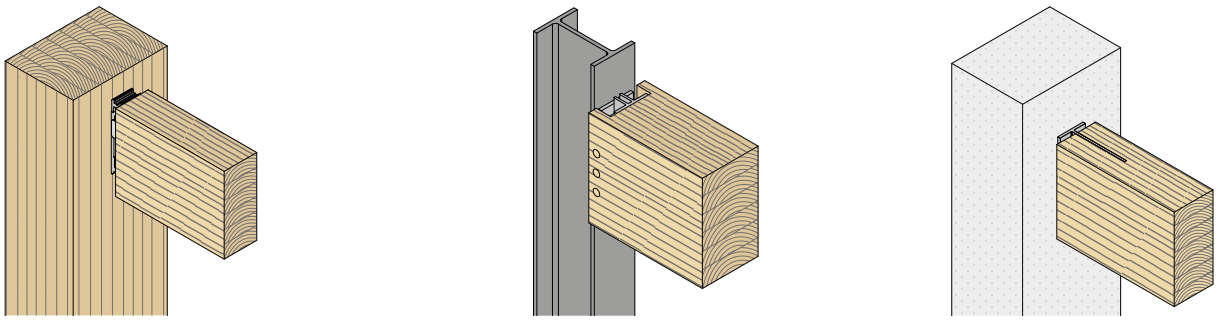
Einige Verbindungssysteme können teilweise oder vollständig im Werk vorgefertigt werden. Dazu werden die Verbinder an den Balken und Stützen vormontiert, in einer kontrollierten Umgebung und frei von Witterungseinflüssen. Auf der Baustelle muss die Verbindung lediglich durch wenige Verbinder ergänzt werden, was das Fehlerrisiko minimiert. Vorfertigung bedeutet oftmals auch Rückbaubarkeit: Was auf der Baustelle mit wenig Aufwand zusammengebaut werden kann, wird in Zukunft mit geringem Zeitaufwand zerlegt, wenn das Gebäude umgebaut bzw. erweitert oder am Ende seiner Nutzungsdauer abgerissen werden soll.



Vorfertigung im Werk **Montage auf der Baustelle**

HYBRIDGEBÄUDE

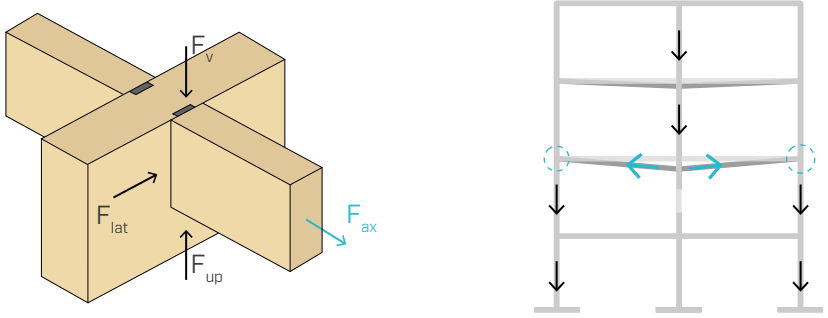
Es ist möglich, Holzbalken mit tragenden Bauteilen aus verschiedenen Materialien zu verbinden: Holz, Stahl oder Beton. Das komplette Sortiment von Rothoblaas hat für jede Anforderung die richtige Lösung.



Holz-Holz **Holz-Stahl** **Holz-Beton**

KONSTRUKTIVE ROBUSTHEIT

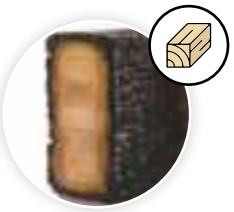
Verbindungen für Balken müssen in erster Linie Schwerkraftbelastungen F_v standhalten. Die geprüften und zertifizierten Festigkeiten in alle Richtungen sind eine Garantie für die bauliche Robustheit bei außergewöhnlichen Ereignissen (Erschütterungen, Explosionen, Stürmen, Erdbeben).
Dies trägt zur baulichen Robustheit des Gebäudes bei und sorgt für mehr Sicherheit und Festigkeit.



FEUER UND METALLVERBINDER

MATERIALVERHALTEN

Sinnvoll ausgelegte Holzkonstruktionen bieten auch im Brandfall ein hohes Maß an Sicherheit.

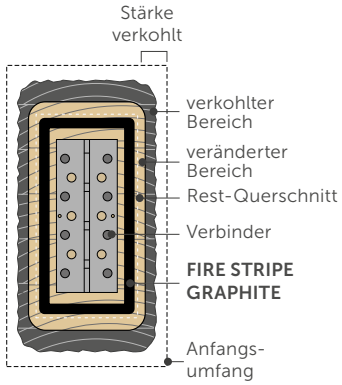


HOLZ
Holz ist ein langsam brennender Baustoff: Im Brandfall reduziert sich sein tragender Querschnitt, während der von der Verkohlung nicht betroffene Teil seine mechanischen Eigenschaften (Steifigkeit und Festigkeit) beibehält.

Geschwindigkeit eindimensionale Verkohlung $ß_0 \approx 0{,}65$ mm/min



METALL
Bei einem Brand sind Stahl und allgemein Metallverbinder die Schwachstelle in Holzkonstruktionen.
Die Metallteile leiten die hohen Temperaturen in den Querschnitt. Darüber hinaus nehmen ihre mechanischen Eigenschaften mit steigender Temperatur rapide ab.
Wenn dieser Aspekt nicht berücksichtigt wird, kann er zu einem unerwarteten Versagen der Verbindung kommen.



Betrachtet man den Querschnitt eines Holzelements nach einem Brand, sind 3 Schichten zu erkennen:

- eine **verkohlte Schicht**, bei der es sich um die nun vollständig vom Verbrennungsprozess betroffene Holzschicht handelt;
- ein noch nicht verkohlter **veränderter Bereich**, der aber einen Temperaturanstieg von über 100 °C erfahren hat und von dem angenommen wird, dass seine Restfestigkeit gleich Null ist;
- ein **Restquerschnitt**, der die ursprünglichen Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften beibehält.

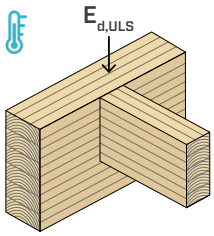
Durch die Positionierung des **Verbinders** innerhalb des Restquerschnitts kann das vom Projekt geforderte Brandverhalten erzielt werden. Verlegeanforderungen und Montagetoleranzen können zu einem Spalt zwischen den Holzelementen führen. In diesen Spalt können Profile (**FIRE STRIPE GRAPHITE**) eingesetzt werden, die bei Hitze des Feuers aufquellen, die Bereiche abdichten und den Verbinder isolieren.

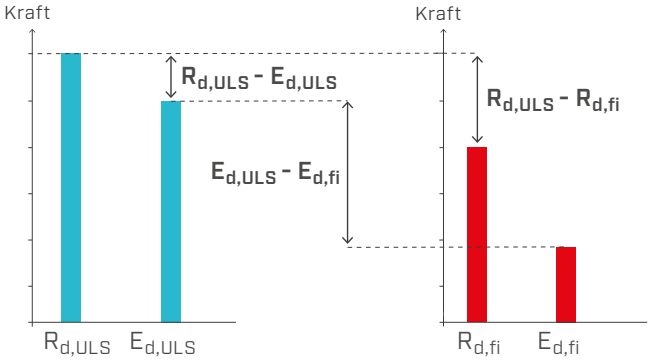
PLANUNG DES BRANDVERHALTENS

Der Ausgangspunkt für die Planung einer Verbindung ist die Überprüfung des Grenzzustands der Tragfähigkeit (GZT bzw. ULS) bei Umgebungstemperatur. Die Verbindung sollte für eine Arbeitsleistung ausgelegt sein, welche kleiner als die Belastung ist, sodass die Bemessungsfestigkeit größer als die tatsächliche Einwirkung ist. Diese Überfestigkeit der Verbindung bei Umgebungstemperatur wirkt sich positiv bei der Überprüfung unter Brandbedingungen aus. Im Brandfall beträgt die Beanspruchung 30-50 % der Last bei Umgebungstemperatur (Beiwert η_{fi} nach EN 1995-1-2:2005).

Umgebungstemperatur

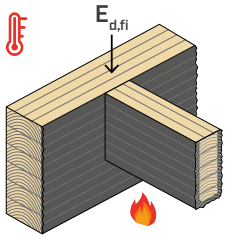
$R_{d,ULS} \geq E_{d,ULS}$





Brandbedingungen

$R_{d,fi} \geq E_{d,fi}$

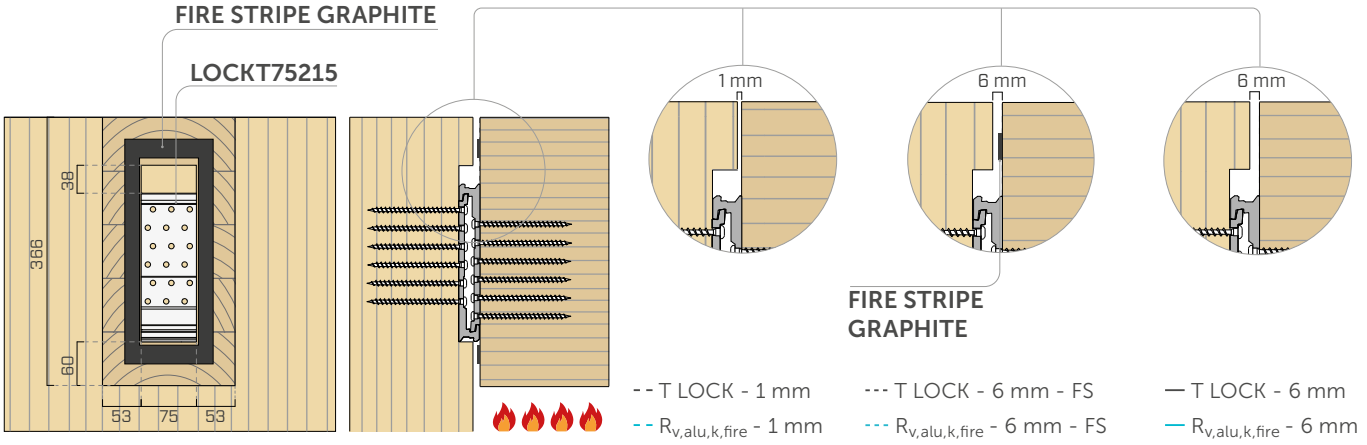


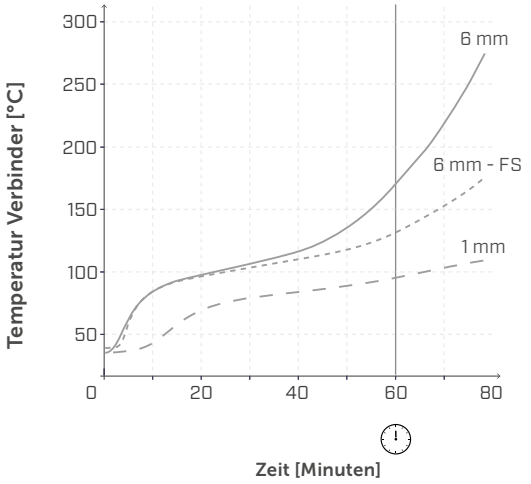
$R_{d,ULS} - R_{d,fi}$	≤	$R_{d,ULS} - E_{d,ULS}$	+	$E_{d,ULS} - E_{d,fi}$
Abnahme der Festigkeit von Umgebungstemperatur zu Brandfall		Überfestigkeit bei Umgebungstemperatur (Grenzzustand der Tragfähigkeit)		Abfall der Beanspruchung im Brandfall

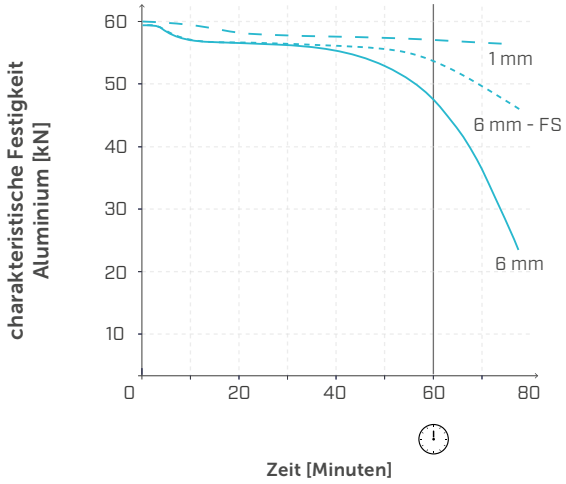
$R_{d,ULS}$	Bemessungsfestigkeit bei Umgebungstemperatur (Grenzzustand der Tragfähigkeit)
$E_{d,ULS}$	Bemessungsbeanspruchung bei Umgebungstemperatur
$R_{d,fi}$	Bemessungsfestigkeit im Brandfall
$E_{d,fi}$	Bemessungsbeanspruchung im Brandfall

VERSUCHSREIHE

In einer Versuchskampagne wurde der Feuerwiderstand einiger Verbindungen aus Aluminium abhängig vom Zwischenraum (Gap) zwischen Neben- und Hauptträger untersucht. Mit Verbindern **LOCKT75215** aus Aluminiumlegierung EN AW6005A-T6 wurden drei Arten von Verbindungen hergestellt: mit Gap von 1 mm, 6 mm plus **FIRE STRIPE GRAPHITE** am Kopf des Nebenträgers und 6 mm. Die Lastkurve im Brandfall entspricht ISO 834. Die Diagramme zeigen die Durchschnittstemperatur, die an dem am Hauptträger befestigten Verbinder gemessen wurde, und die geschätzte Festigkeit des Aluminiums gemäß EN 1999-1-2:2007.









Bei Umgebungstemperatur beträgt die charakteristische Festigkeit des Verbinders **LOCKT75215** 60 kN. Anhand des Diagramms kann die Abnahme der Festigkeit des Aluminiums bei Temperaturänderungen geschätzt werden. Im Einzelnen sinkt die Festigkeit nach 60 Minuten auf bis zu 56,5 kN (-6 %) bei 1 mm Gap, 53,0 kN (-12%) bei 6 mm Gap + **FIRE STRIPE GRAPHITE** und 47,0 kN bei 6 mm Gap (-22 %). Im Brandfall verringert sich die wirkende Last abhängig vom Gebäudetyp um 50-70 %.

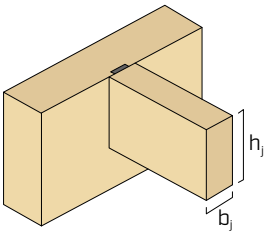
Zeit	Konfiguration	$R_{v,alu,kfire}$	Verringerung der Aluminiumfestigkeit
[min]	[mm]	[kN]	[%]
60	1 mm	56,5	-6%
	6 mm - FS	53,0	-12%
	6 mm	47,0	-22%

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 862820

Friðriksdóttir H. M., Larsen F., Pope I., et al (2022) "Fire behaviour of aluminium-wood joints with tolerance gaps" 12th International Conference on Structures in Fire

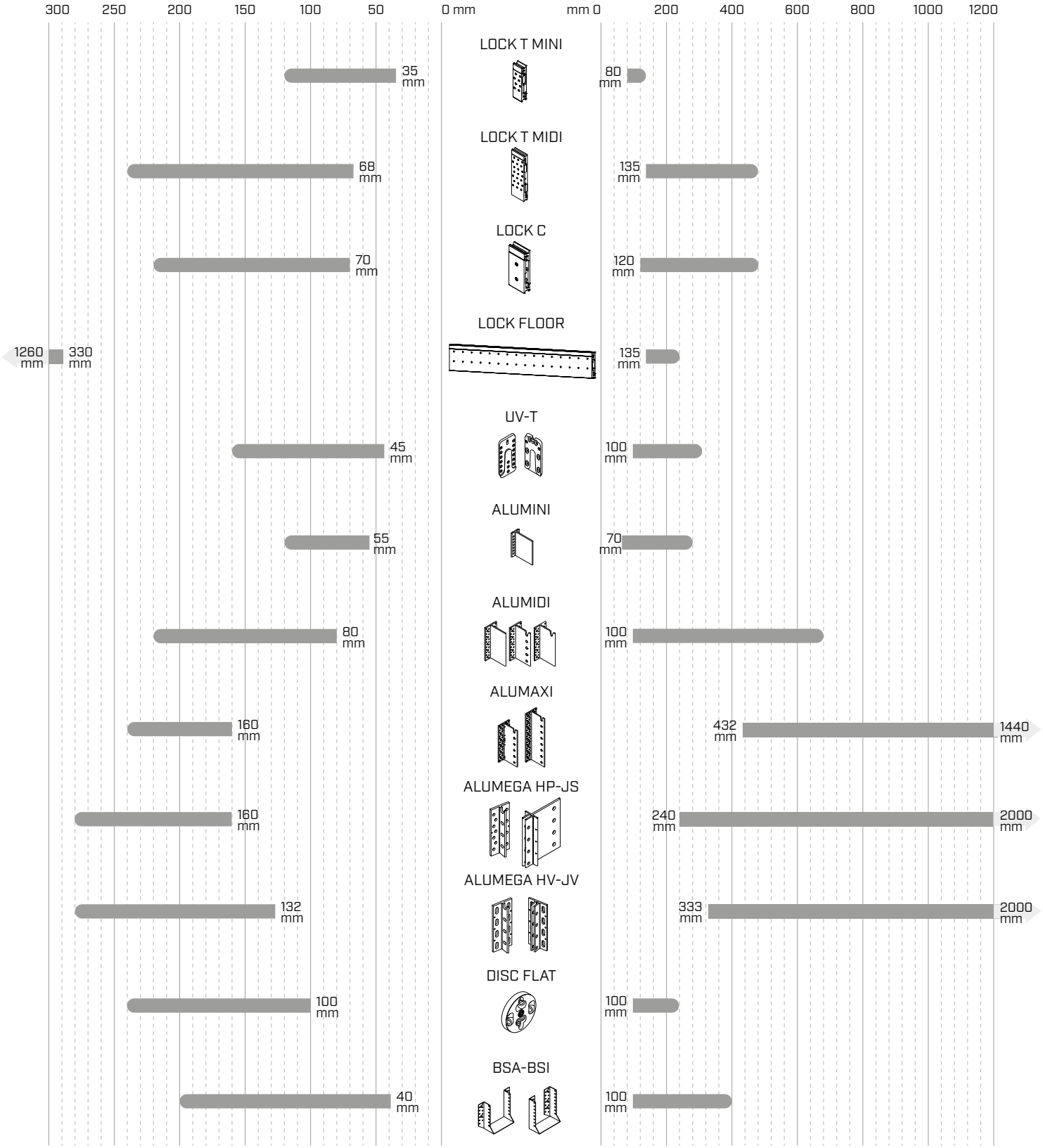
AUSWAHL DES VERBINDERS

Vorbemessungstabellen für die Wahl des am besten geeigneten Verbinders abhängig vom Balkenquerschnitt und der Festigkeit.



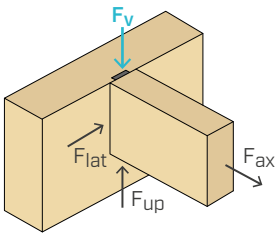
BREITE NEBENTRÄGER b_j [mm]

HÖHE NEBENTRÄGER h_j [mm]



LEGENDE

- Holz
- Beton
- Stahl



	ANWENDUNGSGEBIETE			AUSSEN-BEREICH	BEANSPRUCHUNGEN				CHARAKTERISTISCHE FESTIGKEIT HOLZSEITE $R_{v,k}$ [kN]
	Holz	Beton	Stahl		F_v	F_{ax}	F_{lat}	F_{up}	0 100 200 300 400 500 600
LOCK T MINI	✓			✓	●	●	●	●	23 kN
LOCK T MIDI	✓			✓	●	●	●	●	120 kN
LOCK C		✓	✓	✓	●	●	●		97 kN
LOCK FLOOR	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	114 kN
UV-T	✓				●	●	●	●	63 kN
ALUMINI	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	36 kN
ALUMIDI	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	155 kN
ALUMAXI	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	369 kN
ALUMEGA HP-JS	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	643 kN
ALUMEGA HV-JV	✓			✓	●	●	●	●	690 kN
DISC FLAT	✓	✓	✓		●		●	●	62 kN
BSA-BSI	✓	✓	✓		●		●	●	95 kN

LOCK T MINI

VERDECKTER HOLZ-HOLZ VERBINDER

SCHLANKE KONSTRUKTIONEN

Kann auch mit Holzelementen mit geringer Breite (ab 35 mm) verdeckt verwendet werden. Ideal für kleine Konstruktionen, Pavillons und Einrichtungsgegenstände.

AUSSENBEREICH

Verwendung im Außenbereich bei Nutzungsklasse 3. Mit der richtigen Schraubenauswahl können alle Befestigungsanforderungen, auch in aggressiven Umgebungen, erfüllt werden.

DEMONTIERBAR

Einfach und schnell zu montieren; die Befestigung erfolgt mit nur einem Schraubentyp. Die Verbindung kann leicht demontiert werden, ideal für den Bau von temporären Konstruktionen. Zertifizierte Festigkeit in allen Richtungen: vertikal, horizontal und axial.

VIDEO CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED CE ETA-19/0831

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

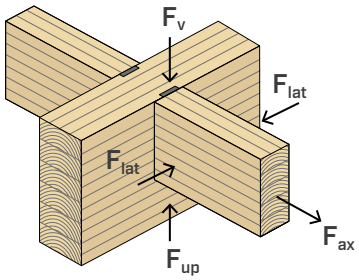
Für Informationen zu den Anwendungsbereichen in Bezug auf die Nutzungsklasse, auf die Kategorie der atmosphärischen Korrosivität und die Korrosivitätskategorie des Holzes wird auf die Website (www.rothoblaas.de) verwiesen.

MATERIAL

alu 6005A Aluminiumlegierung EN AW-6005A

alu 6005A EVO-Ausführungen mit spezieller Lackierung in graphitschwarzer Farbe

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindung für Balken in Holz-Holz-Konfiguration, geeignet für kleine Konstruktionen, Pavillons und Einrichtungen. Beständig im Freien, in der Version EVO auch in aggressiven Umgebungen.

Anwendung:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL



ANWENDUNGEN IM FREIEN

Die zwei Ausführungen mit oder ohne Spezialbeschichtung ermöglichen in Kombination mit der richtigen Schraube die Verwendung der Verbindung in Nutzungsklasse 3 auch in aggressiven Umgebungen.

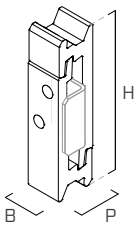
FASSADEN

Erlaubt die Montage an schlanken Balken. Ideal zur Fertigung von Sonnenschutzsystemen an Fassaden.

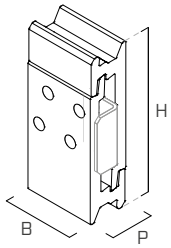
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

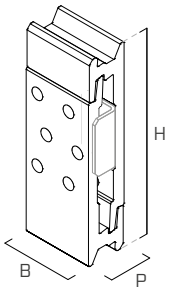
1



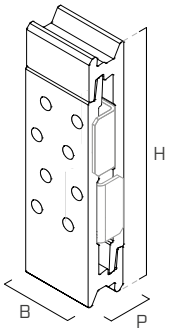
2



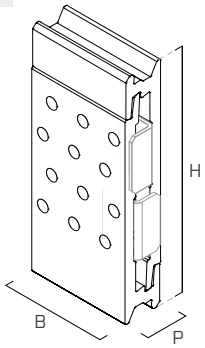
3



4



5

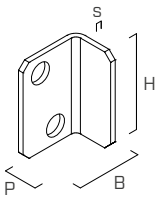


	ART.-NR.		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	$n_{LOCKSTOP}$ x Typ(2)		Stk.(3)
	LOCK T MINI	LOCK T MINI EVO	[mm]	[mm]	[mm]	[Stk.]			
1	**LOCKT1880**	**LOCKTEVO1880**	17,5	80	20	4 x Ø5	1 x LOCKSTOP5U	●	50
2	**LOCKT3580**	**LOCKTEVO3580**	35	80	20	8 x Ø5	2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35	●	50
3	**LOCKT35100**	**LOCKTEVO35100**	35	100	20	12 x Ø5	2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35	●	50
4	**LOCKT35120**	**LOCKTEVO35120**	35	120	20	16 x Ø5	4 x LOCKSTOP5/ 2 x LOCKSTOP35	●	25
5	**LOCKT53120**	**LOCKTEVO53120**	52,5	120	20	24 x Ø5	4 x LOCKSTOP5	●	25

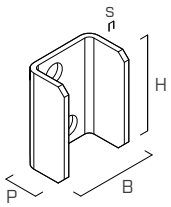
Schrauben und LOCK STOP nicht im Lieferumfang enthalten.
(1) Anzahl Schrauben pro Verbinderpaare.
(2) Die Montagemöglichkeiten der LOCK STOP sind auf S. 23 aufgeführt.
(3) Anzahl der Verbinderpaare.

LOCK STOP | VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FÜR F_{lat}

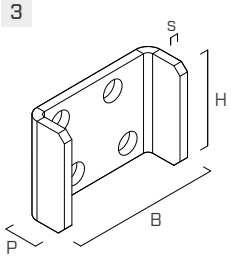
1



2



3



	ART.-NR.	Beschreibung	B	H	P	s	Stk.
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1	**LOCKSTOP5(*)**	Kohlenstoffstahl DX51D+Z275	19,0	27,5	13	1,5	100
2	**LOCKSTOP5U(*)**	Kohlenstoffstahl DX51D+Z275	21,5	27,5	13	1,5	50
3	**LOCKSTOP35**	Edelstahl A2 | AISI 304	41,0	28,5	13	2,5	50

(*) Ohne CE-Kennzeichnung.

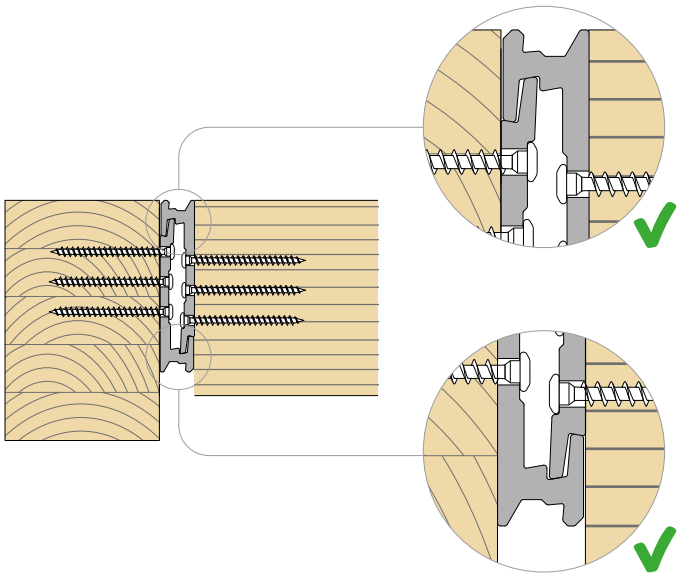
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d	Werkstoff	Seite
			[mm]		
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5		571
LBS HARDWOOD	Rundkopfschraube für Harthölzer		5		572
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		5		572
HBS PLATE EVO	Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf		5		573
KKF AISI410	Schraube mit Kegelunterkopf		5		574

MONTAGE

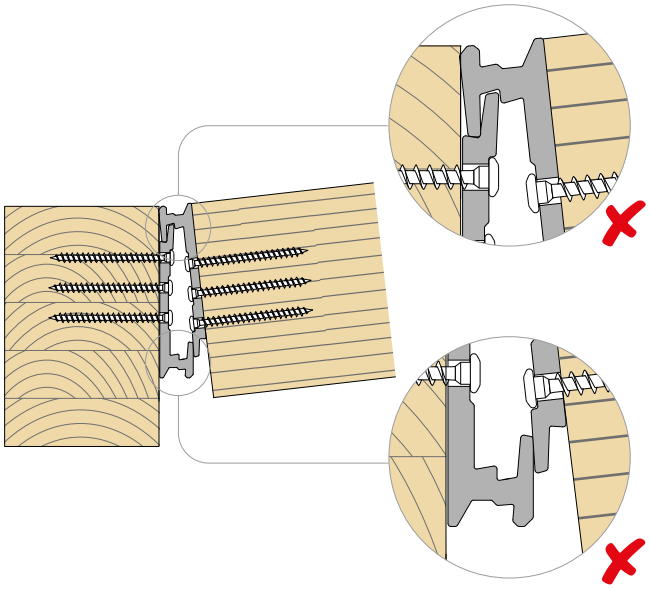
KORREKTE MONTAGE

Den Träger für die Montage von oben herablassen, ohne ihn zu kippen. Sicherstellen, dass der Verbinder sowohl im oberen als auch unteren Bereich korrekt eingesetzt und eingehakt ist (siehe Abb.).



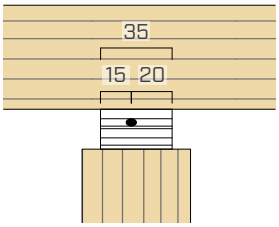
FALSCHE MONTAGE

Verbinder partiell und falsch eingehakt. Sicherstellen, dass beide Flügel des Verbinders korrekt in den jeweiligen Aufnahmen angebracht sind.

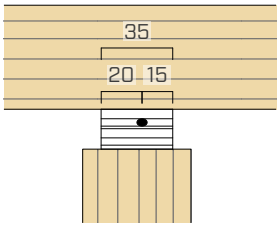


SCHRÄGE SCHRAUBE OPTIONAL

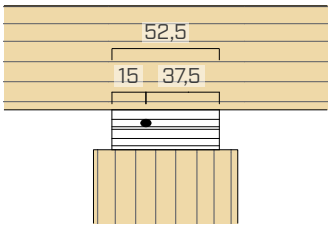
Die unter 45° geneigten Löcher müssen vor Ort mit einem Bohrer und Bohrspitze für Metall mit einem Durchmesser von 5 mm gebohrt werden. Die Abbildung zeigt die Positionen für die optionalen Schrägbohrungen.



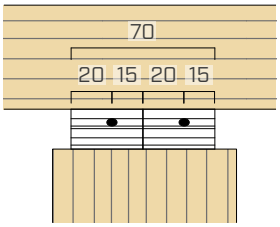
LOCKT3580 | LOCKTEVO3580
LOCKT35120 | LOCKTEVO35120



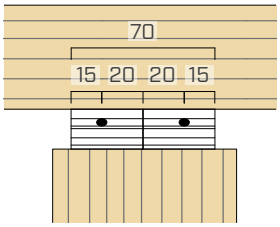
LOCKT35100 | LOCKTEVO35100



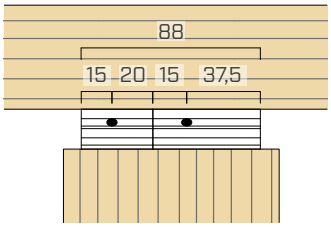
LOCKT53120 | LOCKTEVO53120



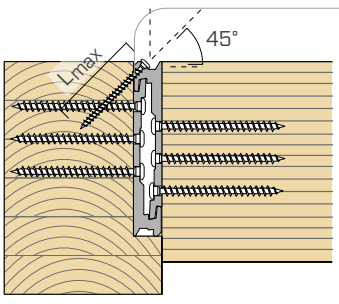
2 x LOCKT35100 | LOCKTEVO35100



2 x LOCKT35120 | LOCKTEVO35120



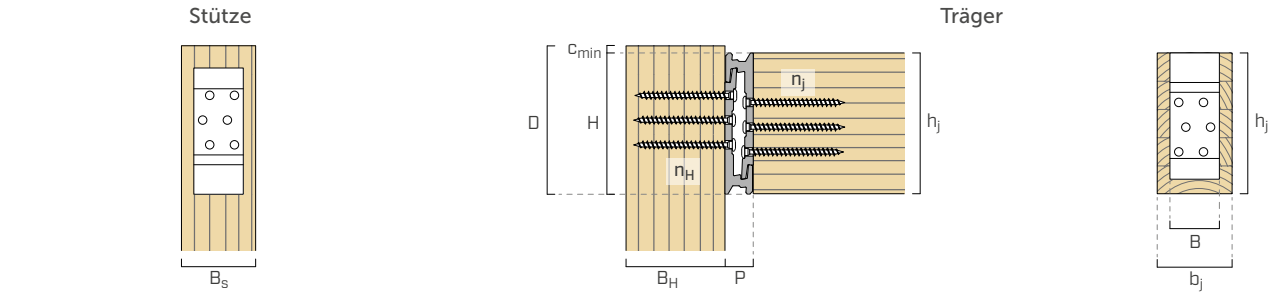
1 x LOCKT35120 | LOCKTEVO35120
1 x LOCKT53120 | LOCKTEVO53120



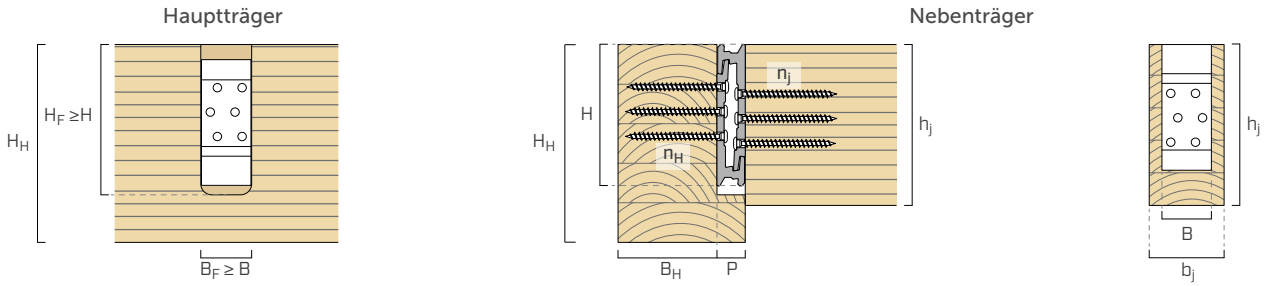
optionale Ø5-Schraube mm - L_{max} = 50 mm

MONTAGE | LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

SICHTBARE MONTAGE AN STÜTZE



VERDECKTE MONTAGE AN TRÄGER



Die Abmessungen H_F bezieht sich auf die Mindesthöhe der Ausfräsung bei konstanter Breite. Die Rundung muss bei der Ausfräsung berücksichtigt werden.

Verbinder	B x H	Befestigungen LBS | LBS EVO | KKF | HBS PLATE EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	Hauptträger Stütze[1] B_S x B_H	Hauptträger Träger B_H x H_H	Nebenträger b_j x h_j mit Vorbohren	Nebenträger b_j x h_j ohne Vorbohrung
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	17,5 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	35 x 50 35 x 70	50 x 95 70 x 95	35 x 80	43 x 80
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 95 70 x 95	53 x 80	61 x 80
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 115 70 x 115	53 x 100	61 x 100
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	53 x 50 53 x 70	50 x 135 70 x 135	53 x 120	61 x 120
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	52,5 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	70 x 50 70 x 70	50 x 135 70 x 135	70 x 120	78 x 120
2 x LOCKT35100 **2 x LOCKTEVO35100**	70 x 100[2]	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	88 x 50 88 x 70	50 x 115 70 x 115	88 x 100	96 x 100
2 x LOCKT35120 **2 x LOCKTEVO35120**	70 x 120[2]	16 + 16 - Ø5 x 50 16 + 16 - Ø5 x 70	88 x 50 88 x 70	50 x 135 70 x 135	88 x 120	96 x 120
1 x LOCKT35120 + **1 x LOCKT53120** **1 x LOCKTEVO35120 +** **1 x LOCKTEVO53120**	87,5 x 120[2]	20 + 20 - Ø5 x 50 20 + 20 - Ø5 x 70	105 x 50 105 x 70	50 x 135 70 x 135	105 x 120	113 x 120

[1] Die Schrauben an der Stütze müssen mit Vorbohrung eingebaut werden.
[2] Durch Kopplung von zwei Verbindern mit gleicher Höhe H erzieltes Maß. Beispiel: LOCK T 70 x 120 mm wird durch Koppeln von zwei Verbindern LOCK T 35 x 120 mm erreicht.

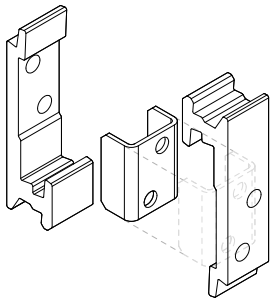
POSITIONIERUNG DES VERBINDERS

ART.-NR.		c_{min} [mm]	D [mm]
LOCKT1880	**LOCKTEVO1880**	7,5	87,5
LOCKT3580	**LOCKTEVO3580**	7,5	87,5
LOCKT35100	**LOCKTEVO35100**	5,0	105,0
LOCKT35120	**LOCKTEVO35120**	2,5	122,5
LOCKT53120	**LOCKTEVO53120**	2,5	122,5

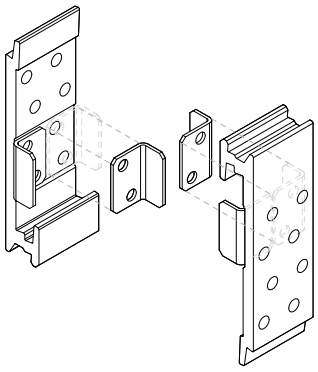
Der Verbinder an der Stütze muss im Verhältnis zur Oberkante des Trägers um einen Wert c_{min} gesenkt werden, um den Mindestabstand der Schrauben vom unbeanspruchten Hirnholzende der Stütze einzuhalten. Für die Positionierung des Verbinders an der Stütze sollte das Maß „D" verwendet werden.
Die Ausrichtung zwischen der Oberkante der Stütze und dem Träger kann erreicht werden, indem der Verbinder um einen Wert c_{min} im Verhältnis zur Oberkante des Trägers gesenkt wird (Mindesthöhe des Trägers $h_j + c_{min}$).

MONTAGE | LOCK STOP AN LOCK T MINI

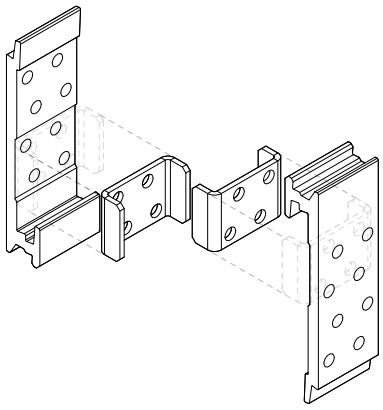
LOCKT1880 + 1 x LOCKSTOP5U



LOCKT35120 + 4 x LOCKSTOP5
LOCKT3580 + 2 x LOCKSTOP5
LOCKT35100 + 2 x LOCKSTOP5
LOCKT53120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT35120 + 2 x LOCKSTOP35
LOCKT3580 + 1 x LOCKSTOP35
LOCKT35100 + 1 x LOCKSTOP35

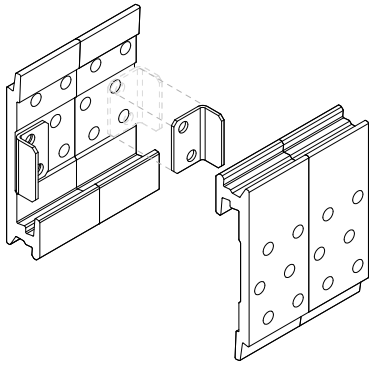


LOCK STOP | Montage

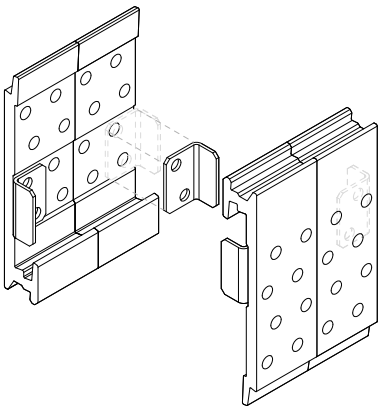
Verbinder[1]		Montagekonfigurationen		
	B x H [mm]	LOCKSTOP5 [Stk.]	LOCKSTOP5U [Stk.]	LOCKSTOP35 [Stk.]
LOCKT1880	17,5 x 80	-	x 1	-
LOCKT3580	35 x 80	x 2	-	x 1
LOCKT35100	35 x 100	x 2	-	x 1
LOCKT35120	35 x 120	x 4	-	x 2
LOCKT53120	52,5 x 120	x 4	-	-

MONTAGE | LOCK STOP AN LOCK T MINI GEKOPPELT

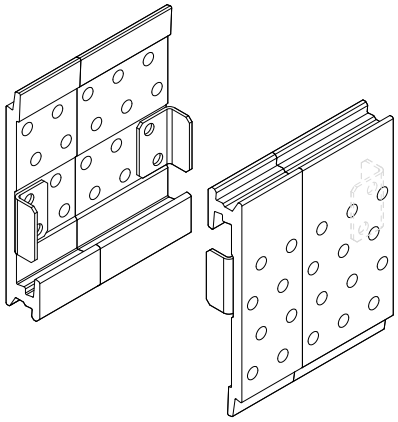
LOCKT70100 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKT70120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT88120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCK STOP | Montage

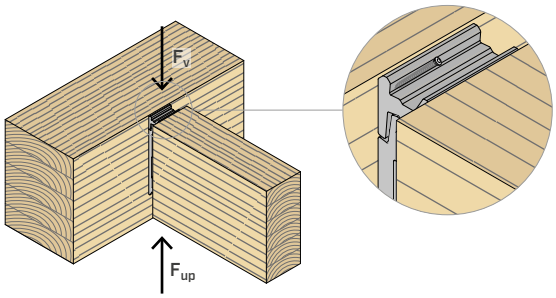
Verbinder[1]		Montagekonfigurationen		
	B x H [mm]	LOCKSTOP5 [Stk.]	LOCKSTOP5U [Stk.]	LOCKSTOP35 [Stk.]
LOCKT70100 (LOCKT35100 + LOCKT35100)	70 x 100	x 2	-	-
LOCKT70120 (LOCKT35120 + LOCKT35120)	70 x 120	x 4	-	-
LOCKT88120 (LOCKT35120 + LOCKT53120)	87,5 x 120	x 4	-	-

ANMERKUNGEN

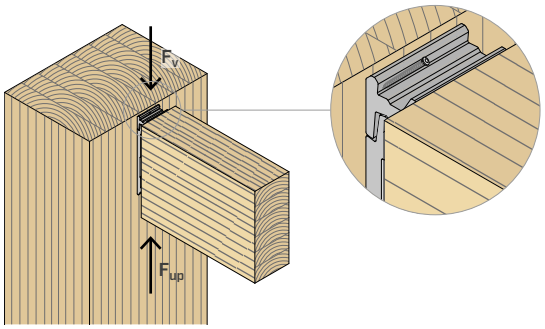
[1] Die Konfigurationen sind für die LOCK T MINI EVO Verbinder gültig.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{up}

Träger



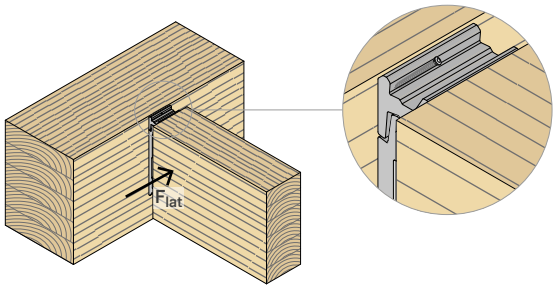
Stütze



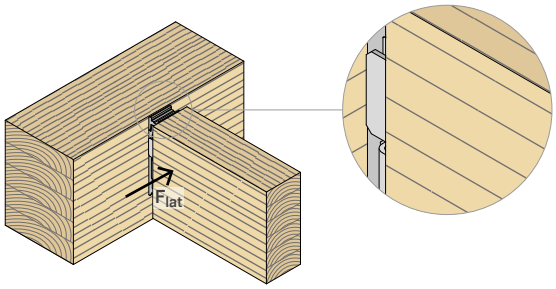
Verbinder	B x H [mm]	Befestigungen Schraube LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ C24 [kN]	GL24h [kN]	C50 [kN]	$R_{v,k\ alu}$ [kN]	Befestigungen 45°-Schraube LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{up,k\ timber}$ [kN]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	**2,3** **2,8**	**2,5** **3,0**	**3,2** **3,8**	**10**	-	**-**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	**4,5** **5,7**	**4,9** **6,0**	**6,4** **7,5**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	**6,8** **8,5**	**7,4** **9,0**	**9,6** **11,3**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	**9,1** **11,4**	**9,9** **12,0**	**12,8** **15,1**	**20**	1 - Ø5 x 50	**2,1**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	**13,8** **17,1**	**15,0** **17,9**	**19,3** **22,7**	**30**	1 - Ø5 x 50	**2,1**

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{lat}

geneigte Schrauben



LOCK STOP



Verbinder	B x H [mm]	Befestigungen Schraube LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	geneigte Schrauben: Befestigungen 45°-Schraube LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	geneigte Schrauben: $R_{lat,k\ timber}$ C24 [kN]	LOCK STOP: Befestigungen $n_{LOCKSTOP}$ - Typ [mm]	LOCK STOP: $R_{lat,k\ steel}$ [kN]
LOCKT1880 **LOCKTEVO1880**	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50 2 + 2 - Ø5 x 70	-	**-**	1 - LOCKSTOP5U	**0,2**
LOCKT3580 **LOCKTEVO3580**	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50 4 + 4 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,0** **1,3**	2 - LOCKSTOP5 1 - LOCKSTOP35	**0,2** **0,7**
LOCKT35100 **LOCKTEVO35100**	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50 6 + 6 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,3** **1,8**	2 - LOCKSTOP5 1 - LOCKSTOP35	**0,2** **0,7**
LOCKT35120 **LOCKTEVO35120**	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50 8 + 8 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**1,8** **2,1**	4 - LOCKSTOP5 2 - LOCKSTOP35	**0,5** **1,4**
LOCKT53120 **LOCKTEVO53120**	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50 12 + 12 - Ø5 x 70	1 - Ø5 x 50	**2,1** **2,1**	4 - LOCKSTOP5	**0,5**

ANMERKUNGEN

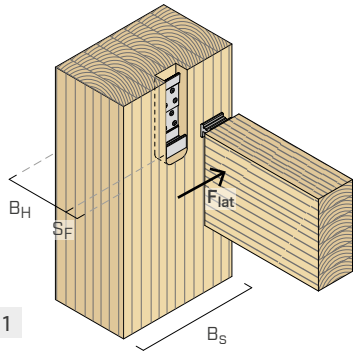
Die in der Tabelle angegebenen statischen Werte gelten für die Befestigung an Hauptträger und Stütze. Die Schrauben an der Stütze müssen, mit Ausnahme der geneigten Schraube, mit Vorbohrung eingebaut werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 27.

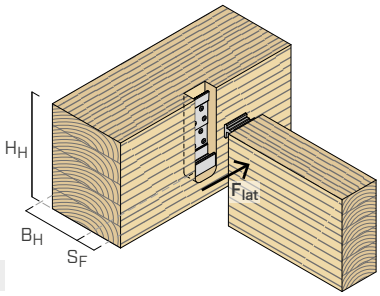
STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{lat}

Stütze m. Ausfräsung



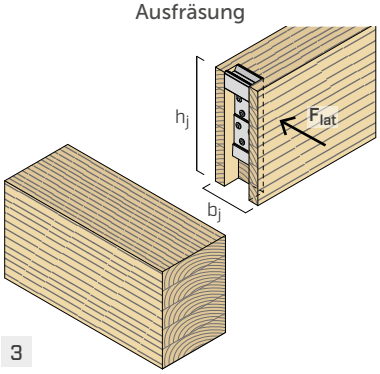
1

Hauptträger m. Ausfräsung



2

Nebenträger m. Ausfräsung

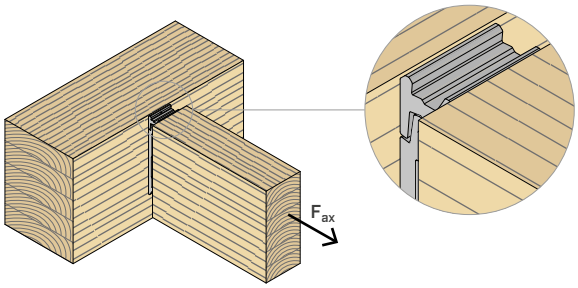


3

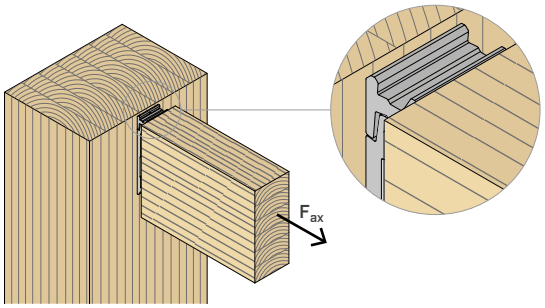
Verbinder	B x H	Befestigungen Schraube LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{lat,k\ timber}$ Stütze m. Ausfräsung(1) B_S x B_H	1	$R_{lat,k\ timber}$ Hauptträger m. Ausfräsung B_H x H_H	2	$R_{lat,k\ timber}$ Nebenträger m. Ausfräsung(2) b_j x h_j	3
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT1880	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50	60 x 50	**0,5**	50 x 95	**0,5**	60 x 80	**1,1**
LOCKTEVO1880		2 + 2 - Ø5 x 70	60 x 70	**0,7**	70 x 95	**0,7**		**1,3**
LOCKT3580	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50	80 x 50	**1,2**	50 x 95	**1,9**	80 x 80	**2,5**
LOCKTEVO3580		4 + 4 - Ø5 x 70	80 x 70	**1,2**	70 x 95	**2,4**		**2,5**
LOCKT35100	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50	80 x 50	**1,5**	50 x 115	**2,9**	80 x 100	**3,1**
LOCKTEVO35100		6 + 6 - Ø5 x 70	80 x 70	**1,5**	70 x 115	**3,7**		**3,1**
LOCKT35120	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50	80 x 50	**1,8**	50 x 135	**4,3**	80 x 120	**3,7**
LOCKTEVO35120		8 + 8 - Ø5 x 70	80 x 70	**1,8**	70 x 135	**5,6**		**3,7**
LOCKT53120	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50	100 x 50	**1,8**	50 x 135	**7,6**	100 x 120	**3,7**
LOCKTEVO53120		12 + 12 - Ø5 x 70	100 x 70	**1,8**	70 x 135	**9,5**		**3,7**

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{ax}

Träger



Stütze



Verbinder	B x H	Befestigungen Schraube LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	$R_{ax,k\ timber}$ C24	GL24h	C50
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]
LOCKT1880	18 x 80	2 + 2 - Ø5 x 50	**1,1**	**1,1**	**1,3**
LOCKTEVO1880		2 + 2 - Ø5 x 70	**1,6**	**1,7**	**1,8**
LOCKT3580	35 x 80	4 + 4 - Ø5 x 50	**2,1**	**2,3**	**2,5**
LOCKTEVO3580		4 + 4 - Ø5 x 70	**3,1**	**3,4**	**3,7**
LOCKT35100	35 x 100	6 + 6 - Ø5 x 50	**2,6**	**2,9**	**3,1**
LOCKTEVO35100		6 + 6 - Ø5 x 70	**3,9**	**4,2**	**4,6**
LOCKT35120	35 x 120	8 + 8 - Ø5 x 50	**2,9**	**3,1**	**3,4**
LOCKTEVO35120		8 + 8 - Ø5 x 70	**4,3**	**4,6**	**5,0**
LOCKT53120	53 x 120	12 + 12 - Ø5 x 50	**4,4**	**4,8**	**5,2**
LOCKTEVO53120		12 + 12 - Ø5 x 70	**6,4**	**6,9**	**7,6**

ANMERKUNGEN

(1) Die Schrauben an der Stütze müssen mit Vorbohrung eingebaut werden.

(2) Die Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit als für LBS-Schrauben gültig angenommen werden.

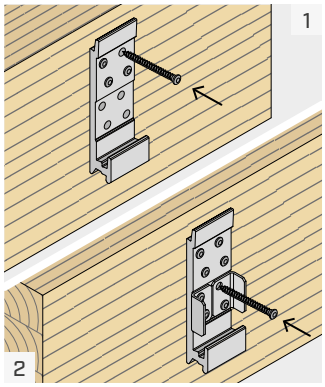
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 27.

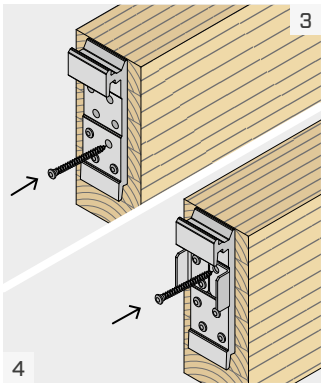
MONTAGE

VIDEO

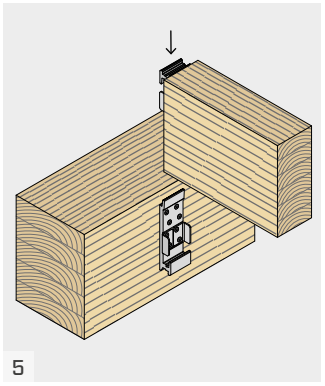
SICHTBARE MONTAGE MIT LOCK STOP



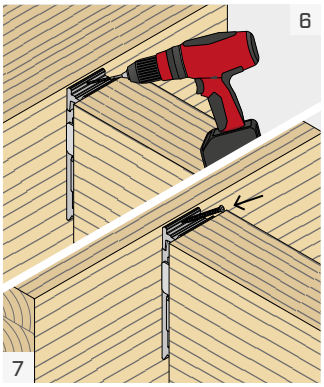
Den Verbinder auf den Hauptträger positionieren und die oberen Schrauben befestigen. Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.



Den Verbinder auf dem Nebenträger positionieren und die unteren Schrauben befestigen. Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.

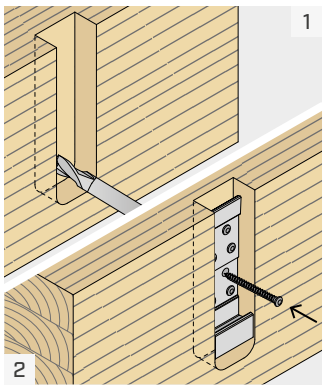


Hängen Sie den Nebenträger ein, indem Sie ihn von oben nach unten einführen. Sicherstellen, dass die beiden LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

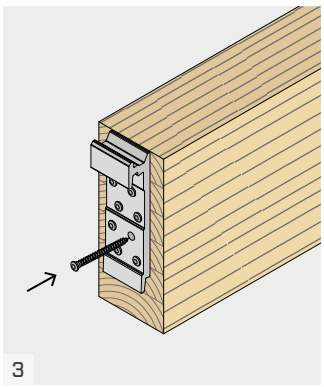


Es ist möglich, eine Sperrschraube für F_{up} einzusetzen, indem eine um 45° geneigte Bohrung Ø5 im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

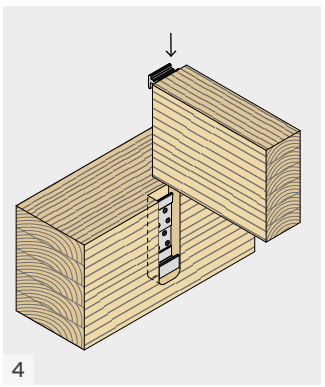
VERDECKTE MONTAGE



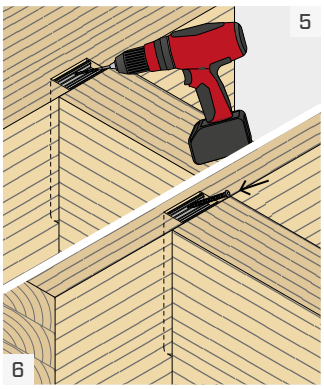
Die Ausfräsung am Hauptträger durchführen. Den Verbinder auf den Hauptträger positionieren und die oberen Schrauben befestigen.



Den Verbinder auf dem Nebenträger positionieren und die unteren Schrauben befestigen.

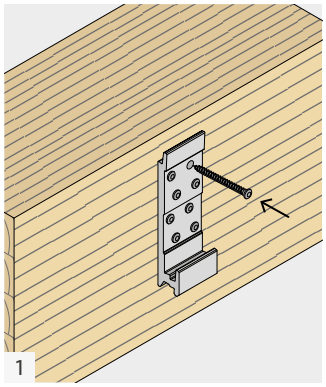


Hängen Sie den Nebenträger ein, indem Sie ihn von oben nach unten einführen. Sicherstellen, dass die beiden LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

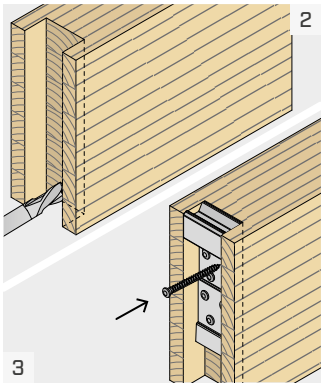


Es ist möglich, eine Sperrschraube für F_{up} einzusetzen, indem eine um 45° geneigte Bohrung Ø5 im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

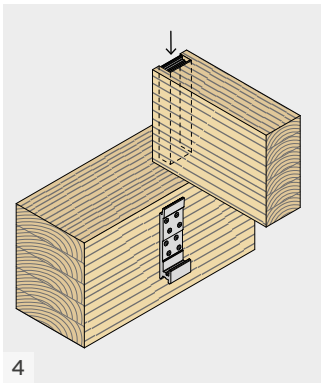
HALB VERDECKTE MONTAGE - VERBINDER AN UNTERKANTE SICHTBAR



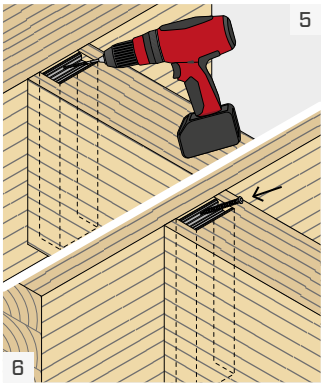
Den Verbinder auf den Hauptträger positionieren und die oberen Schrauben befestigen.



Die vollständige Ausfräsung am Nebenträger ausführen. Platzieren Sie den Verbinder und befestigen Sie alle Schrauben.

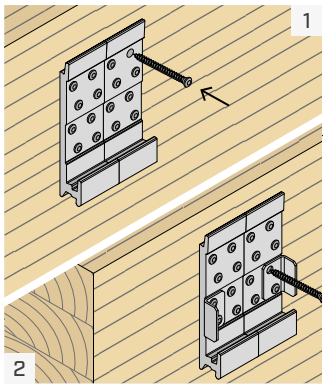


Hängen Sie den Nebenträger ein, indem Sie ihn von oben nach unten einführen.
Sicherstellen, dass die beiden LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

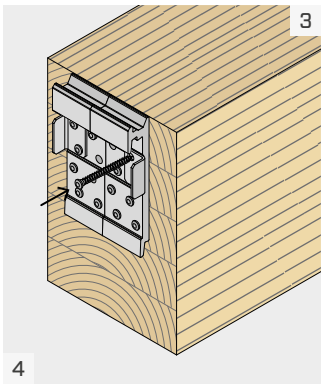


Es ist möglich, eine Sperrschraube für F_{up} einzusetzen, indem eine um 45° geneigte Bohrung Ø5 im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

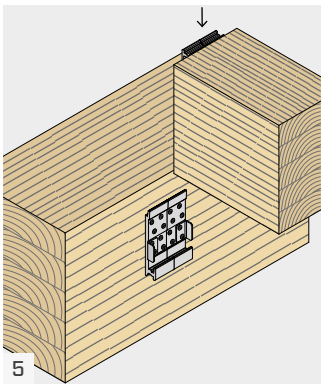
MONTAGE LOCK T MINI GEKOPPELT



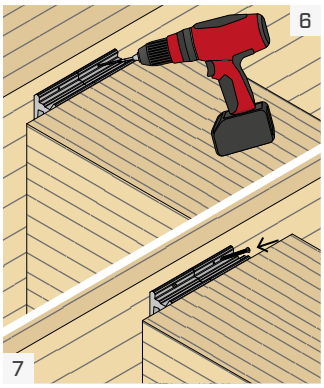
Die Verbinder auf dem Hauptelement positionieren und die oberen Schrauben befestigen. Dabei sicherstellen, dass die Verbinder aufeinander ausgerichtet sind. Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.



Die Verbinder auf dem Nebenträger positionieren und die unteren Schrauben befestigen. Dabei sicherstellen, dass die Verbinder aufeinander ausgerichtet sind. Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.



Den Nebenträger einhängen, indem er von oben nach unten eingeführt wird. Sicherstellen, dass die LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.



Es ist möglich, eine Sperrschraube für F_{up} einzusetzen, indem eine um 45° geneigte Bohrung Ø5 im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden. Insbesondere bei Lasten senkrecht zur Trägerachse wird empfohlen, eine Querzugspannungs-Prüfung in beiden Holzelementen durchzuführen.
- Wenn gekoppelte Verbinder verwendet werden, muss bei der Montage besonders auf die Ausrichtung geachtet werden, um unterschiedliche Beanspruchungen in den beiden Verbindern zu vermeiden.
- Es muss immer eine vollständige Befestigung des Verbinders erfolgen, wobei alle Löcher genutzt werden müssen.
- Die Teilausnagelung ist nicht zulässig. Für jede Verbindungshälfte müssen Schrauben mit gleicher Länge verwendet werden.
- Die Schrauben müssen mit Vorbohrung an der Stütze eingebaut werden.
- Die Schrauben müssen mit Vorbohrung auf Haupt- oder Nebenträger mit einer Rohdichte von $\rho_k > 420$ kg/m^3 eingebaut werden.
- Für die Berechnung der statischen Werte wurde eine konstante Stärke des Metallelements einschließlich der Stärke des LOCK STOP angenommen.
- Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

$F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ sind in entgegengesetzter Richtung wirkende Kräfte. Daher kann nur eine der Kräfte $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ in Kombination mit den Kräften $F_{ax,d}$ oder $F_{lat,d}$ wirken.

STATISCHE WERTE | F_{lat}

- Die charakteristische Werte werden entsprechend der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben ohne Vorbohrung und Holzelemente C24 mit einer Rohdichte von $\rho_k = 350$ kg/m^3 berechnet.
- Bei der Ausführung der Ausfräsung im Hauptelement oder im Nebenträger ist besonders darauf zu achten, dass die seitliche Verschiebung der Verbindung begrenzt wird.
- Die Konfigurationen für die Festigkeit F_{lat} (Stütze mit Ausfräsung, Hauptträger mit Ausfräsung, Nebenträger mit Ausfräsung, LOCK STOP und geneigte Schraube) haben unterschiedliche Steifigkeiten. Deshalb ist es nicht zulässig, zwei oder mehr Konfigurationen zu kombinieren, um den Widerstand zu erhöhen.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

Ausfräsung im Stütze, im Hauptträger oder Nebenträger und geneigte Schraube

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}}$$

Wobei:

- γ_{M2} ist der Teilsicherheitsbeiwert des Stahlmaterials gemäß EN 1993.

STATISCHE WERTE | F_v | F_{up} | F_{ax}

- GL24h: Die charakteristische Werte werden entsprechend der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben ohne Vorbohrung am Nebenträger und Schrauben mit Vorbohrung an der Stütze berechnet. Bei der Berechnung wurde $\rho_k = 350$ kg/m^3 für C24 und $\rho_k = 385$ kg/m^3 für GL24h berücksichtigt.
- C50: Die charakteristische Werte werden entsprechend der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben mit Vorbohrung berechnet. Bei der Berechnung wurde $\rho_k = 430$ kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Wobei:

- γ_{M2} ist der Teilsicherheitsbeiwert für zugbeanspruchtes Aluminiummaterial, der nach den geltenden Vorschriften, die für die Berechnung verwendet werden, anzunehmen ist. In Abwesenheit anderer Bestimmungen wird vorgeschlagen, den in EN 1999-1-1 vorgesehenen Wert zu verwenden, der $\gamma_{M2} = 1{,}25$ entspricht.
- Für Konfigurationen, bei denen ausschließlich die Festigkeit auf der Holzseite angegeben ist, kann die Festigkeit auf der Aluminium als Überfestigkeit angenommen werden.

STEIFIGKEIT DER VERBINDUNG | F_v

- Der Verschiebungsmodul kann nach ETA-19/0831 mit folgender Formel berechnet werden:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}\ N/mm$$

Wobei:

- d ist der Nenndurchmesser der Schrauben im Nebenträger in mm;
- ρ_m ist die durchschnittliche Dichte des Nebenträgers in kg/m^3;
- n ist die Anzahl der Schrauben im Nebenträger.

GEISTIGES EIGENTUM

- Einige Modelle von LOCK T MINI sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt: RCD 008254353-0005 | RCD 008254353-0006 | RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009.

LOCK T MIDI

VERDECKTER HOLZ-HOLZ VERBINDER

PFOSTEN UND BALKEN
Ideal für Carports, Pergolen, Dächer oder Pfosten-und-Balken-Systeme. Kann auch verdeckt mit Holzelementen mit reduziertem Querschnitt verwendet werden.

AUSSENBEREICH
Verwendung im Außenbereich bei Nutzungsklasse 3. Mit der richtigen Schraubenauswahl können alle Befestigungsanforderungen, auch in aggressiven Umgebungen, erfüllt werden.

WIND UND ERDBEBEN
Zertifizierte Festigkeit in allen Lastrichtungen, für eine sichere Befestigung auch bei lateralen, axialen und abhebenden Kräften.

VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | ETA-19/0831

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

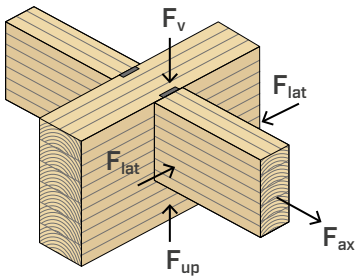
Für Informationen zu den Anwendungsbereichen in Bezug auf die Nutzungsklasse, auf die Kategorie der atmosphärischen Korrosivität und die Korrosivitätskategorie des Holzes wird auf die Website (www.rothoblaas.de) verwiesen.

MATERIAL

alu 6005A — Aluminiumlegierung EN AW-6005A

alu 6005A — EVO-Ausführungen mit spezieller Lackierung in graphitschwarzer Farbe

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindung für Balken in Holz-Holz-Konfiguration, geeignet für mittelgroße Konstruktionen, Decken und Dächer. Beständig im Freien, in der Version EVO auch in aggressiven Umgebungen.

Anwendung:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





GENEIGTE TRÄGER

Auch geeignet zur Montage an Trägern sowohl mit horizontaler als auch vertikaler Neigung. Der Verbinder kann am Träger vormontiert werden, ohne dass auf der Baustelle Schrauben hinzugefügt werden müssen.

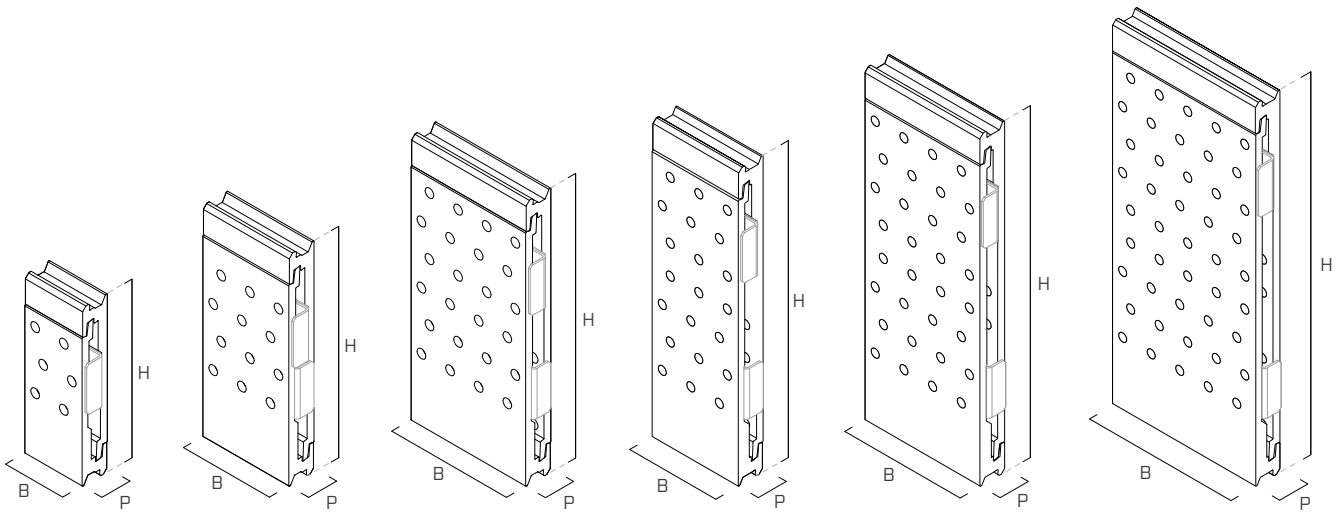
TOLERANZ

Durch die Verwendung von zwei Verbindern unterschiedlicher Breite kann ein außergewöhnlicher Wert für die seitliche Toleranz erzielt werden, z. B. bei Rippendecken, bei denen die Rippen durch die Platte eingegrenzt sind.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

1 3 5 6 10 14

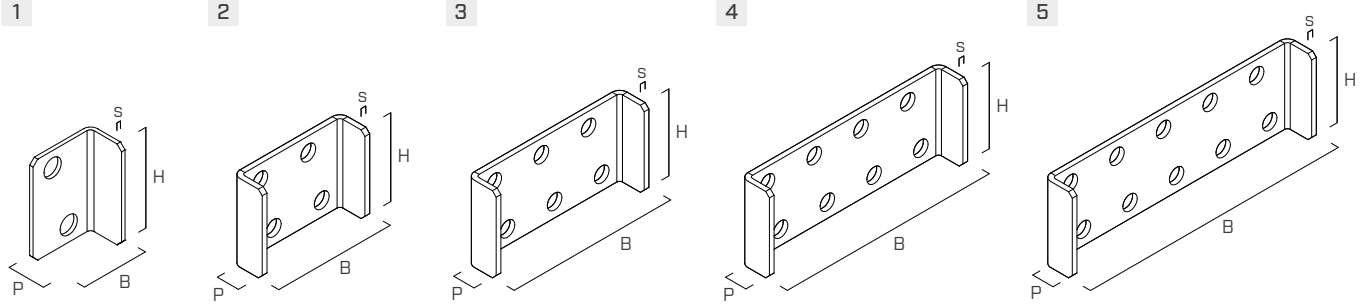


	ART.-NR.		B	H	P	n_{screw} x Ø(1)	$n_{LOCKSTOP}$ x Typ(2)		Stk.(3)
	LOCK T MIDI	LOCK T MIDI EVO	[mm]	[mm]	[mm]	[Stk.]			
1	LOCKT50135	LOCKTEVO50135	50	135	22	12 x Ø7	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP50	•	25
2	LOCKT50175	LOCKTEVO50175	50	175	22	16 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP50	•	18
3	LOCKT75175	LOCKTEVO75175	75	175	22	24 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	12
4	LOCKT75215	LOCKTEVO75215	75	215	22	36 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	12
5	LOCKT100215	LOCKTEV100215	100	215	22	48 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	•	8
6	LOCKT75240	LOCKTEV75240	75	240	22	42 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	20
7	LOCKT100240	LOCKTEV100240	100	240	22	56 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	•	10
8	LOCKT125240	LOCKTEV125240	125	240	22	70 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	•	10
9	LOCKT75265	LOCKTEV75265	75	265	22	48 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	20
10	LOCKT100265	LOCKTEV100265	100	265	22	64 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	•	10
11	LOCKT125265	LOCKTEV125265	125	265	22	80 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	•	10
12	LOCKT75290	LOCKTEV75290	75	290	22	54 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	•	20
13	LOCKT100290	LOCKTEV100290	100	290	22	72 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	•	10
14	LOCKT125290	LOCKTEV125290	125	290	22	90 x Ø7	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	•	10

Schrauben und LOCK STOP nicht im Lieferumfang enthalten.
(1) Anzahl Schrauben pro Verbinderpaare.
(2) Die Montagemöglichkeiten der LOCK STOP sind auf S. 34 aufgeführt.
(3) Anzahl der Verbinderpaare.

LOCK STOP | VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FÜR F_{lat}

1 2 3 4 5



	ART.-NR.	Beschreibung	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	Stk.
1	**LOCKSTOP7(*)**	Kohlenstoffstahl DX51D+Z275	26,5	38	15,0	1,5	50
2	**LOCKSTOP50**	Edelstahl A2 | AISI 304	56	40	15,5	2,5	40
3	**LOCKSTOP75**	Edelstahl A2 | AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4	**LOCKSTOP100**	Edelstahl A2 | AISI 304	106	40	15,5	2,5	20
5	**LOCKSTOP125**	Edelstahl A2 | AISI 304	131	40	15,5	2,5	20

(*) Ohne CE-Kennzeichnung.

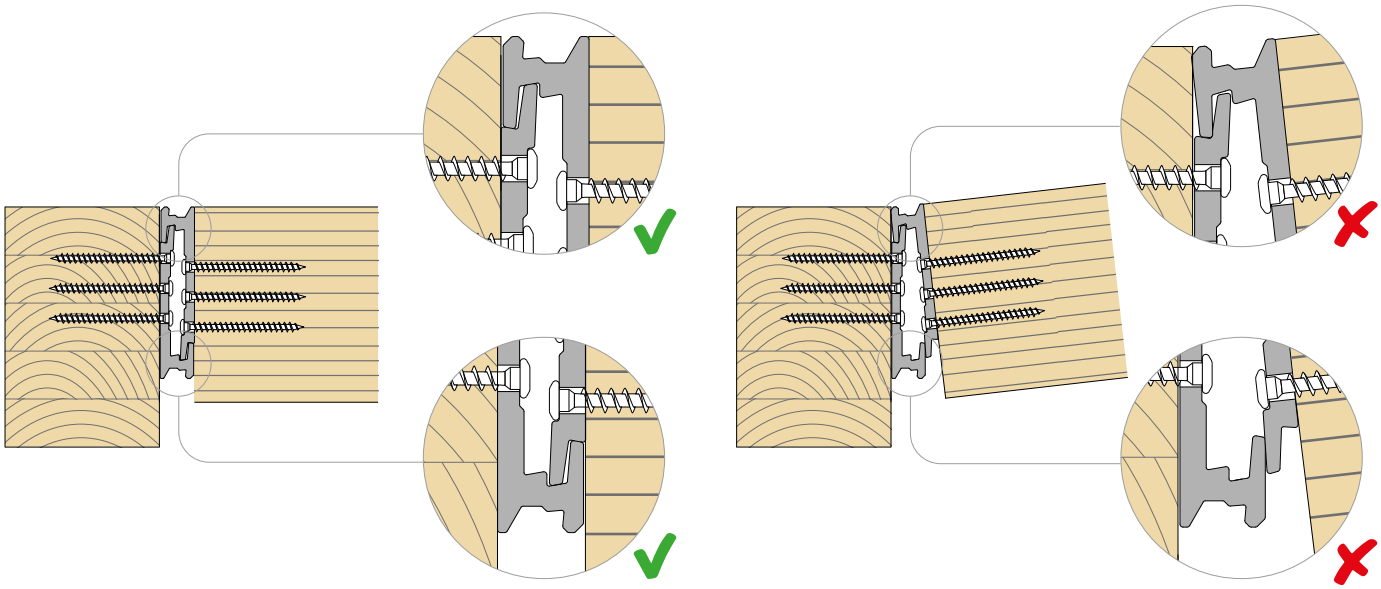
MONTAGE

KORREKTE MONTAGE

Den Träger für die Montage von oben herablassen, ohne ihn zu kippen. Sicherstellen, dass der Verbinder sowohl im oberen als auch unteren Bereich korrekt eingesetzt und eingehakt ist (siehe Abb.).

FALSCHE MONTAGE

Verbinder partiell und falsch eingehakt. Sicherstellen, dass beide Flügel des Verbinders korrekt in den jeweiligen Aufnahmen angebracht sind.

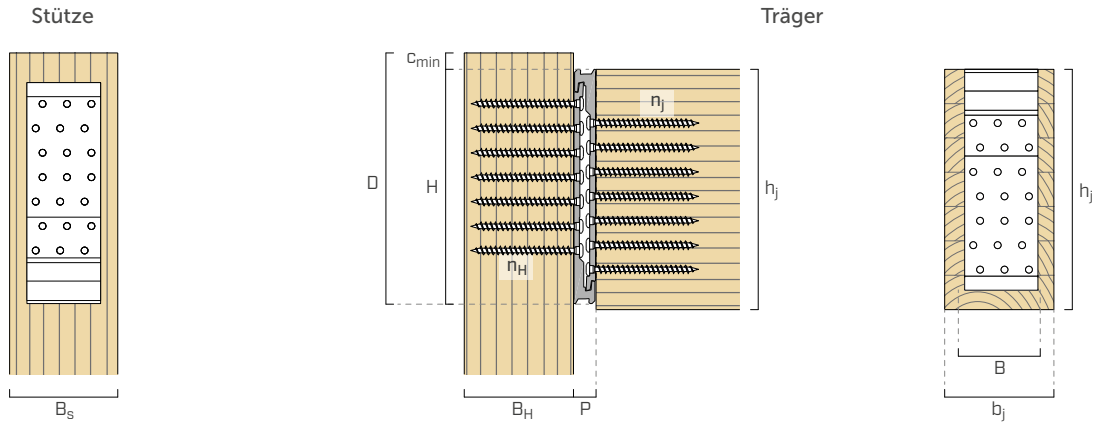


BEFESTIGUNGEN

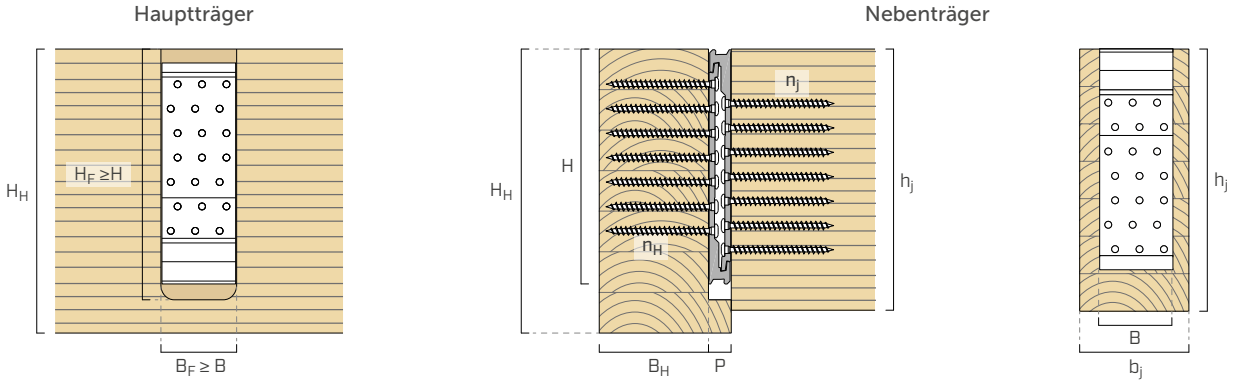
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBS	Rundkopfschraube		7		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		7		571
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		7		572
HBS PLATE EVO	Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf		6		573
KKF AISI410	Schraube mit Kegelunterkopf		6		574

MONTAGE | LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

SICHTBARE MONTAGE AN STÜTZE



VERDECKTE MONTAGE AN TRÄGER



Die Abmessungen H_F bezieht sich auf die Mindesthöhe der Ausfräsung bei konstanter Breite. Die Rundung muss bei der Ausfräsung berücksichtigt werden.

POSITIONIERUNG DES VERBINDERS

ART.-NR.		c_{min} [mm]	D [mm]
LOCKT50135	**LOCKTEVO50135**	15	150
LOCKT50175	**LOCKTEVO50175**	5	180
LOCKT75175	**LOCKTEVO75175**	5	180
LOCKT75215	**LOCKTEVO75215**	15	230
LOCKT100215	**LOCKTEV100215**	15	230
LOCKT75240	**LOCKTEV75240**	15	255
LOCKT100240	**LOCKTEV100240**	15	255
LOCKT125240	**LOCKTEV125240**	15	255
LOCKT75265	**LOCKTEV75265**	15	280
LOCKT100265	**LOCKTEV100265**	15	280
LOCKT125265	**LOCKTEV125265**	15	280
LOCKT75290	**LOCKTEV75290**	15	305
LOCKT100290	**LOCKTEV100290**	15	305
LOCKT125290	**LOCKTEV125290**	15	305

Der Verbinder an der Stütze muss im Verhältnis zur Oberkante des Trägers um einen Wert c_{min} gesenkt werden, um den Mindestabstand der Schrauben vom unbeanspruchten Hirnholzende der Stütze einzuhalten. Für die Positionierung des Verbinders an der Stütze sollte das Maß „D" verwendet werden.
Die Ausrichtung zwischen der Oberkante der Stütze und dem Träger kann erreicht werden, indem der Verbinder um einen Wert c_{min} im Verhältnis zur Oberkante des Trägers gesenkt wird (Mindesthöhe des Trägers $h_j + c_{min}$).

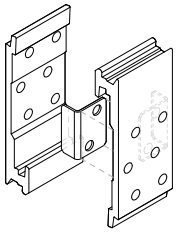
MONTAGE | LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

Verbinder	B x H	Befestigungen LBS | LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L	Hauptträger Stütze[1] B_S x B_H	Hauptträger Träger B_H x H_H	Nebenträger b_j x h_j mit Vorbohren	Nebenträger b_j x h_j ohne Vorbohrung
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKT50135 LOCKTEVO50135	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	74 x 80	80 x 155	74 x 135	80 x 140[2]
LOCKT50175 LOCKTEVO50175	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	74 x 80	80 x 190	74 x 175	80 x 175
LOCKT75175 LOCKTEVO75175	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 190	99 x 175	105 x 175
LOCKT75215 LOCKTEVO75215	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 230	99 x 215	105 x 215
LOCKT100215 LOCKTEV100215	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 230	124 x 215	130 x 215
LOCKT75240 LOCKTEV75240	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 255	99 x 240	105 x 240
LOCKT100240 LOCKTEV100240	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 255	124 x 240	130 x 240
LOCKT125240 LOCKTEV125240	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 255	149 x 240	155 x 240
LOCKT75265 LOCKTEV75265	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 280	99 x 265	105 x 265
LOCKT100265 LOCKTEV100265	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 280	124 x 265	130 x 265
LOCKT125265 LOCKTEV125265	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 280	149 x 265	155 x 265
LOCKT75290 LOCKTEV75290	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	99 x 80	80 x 305	99 x 290	105 x 290
LOCKT100290 LOCKTEV100290	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 305	124 x 290	130 x 290
LOCKT125290 LOCKTEV125290	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 305	149 x 290	155 x 290
2 x LOCKT50135 2 x LOCKTEVO50135	100 x 135[3]	12 + 12 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 155	124 x 135	130 x 140[2]
2 x LOCKT50175 2 x LOCKTEVO50175	100 x 175[3]	16 + 16 - Ø7 x 80	124 x 80	80 x 190	124 x 175	130 x 175
1 x LOCKT75175 + 1 x LOCKT50175 1 x LOCKTEVO75175 + 1 x LOCKTEVO50175	125 x 175[3]	20 + 20 - Ø7 x 80	149 x 80	80 x 190	149 x 175	155 x 175
2 x LOCKT75215 2 x LOCKTEVO75215	150 x 215[3]	36 + 36 - Ø7 x 80	174 x 80	80 x 230	174 x 215	180 x 215
1 x LOCKT100215 + 1 x LOCKT75215 1 x LOCKTEV100215 + 1 x LOCKTEVO75215	175 x 215[3]	42 + 42 - Ø7 x 80	199 x 80	80 x 230	199 x 215	205 x 215

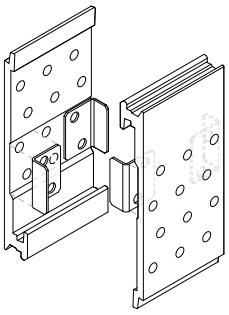
[1] Die Schrauben an der Stütze müssen mit Vorbohrung eingebaut werden.
[2] Bei der Montage ohne Vorbohrung muss der Verbinder 5 mm tiefer als die Oberkante des Nebenträgers verlegt werden, um die Mindestschraubenabstände einzuhalten.
[3] Durch Kopplung von zwei Verbindern mit gleicher Höhe H erzieltes Maß. Beispiel: LOCK T 100 x 135 mm wird durch Koppeln von zwei Verbindern LOCK T 50 x 135 mm erreicht.

MONTAGE | LOCK STOP AN LOCK T MIDI

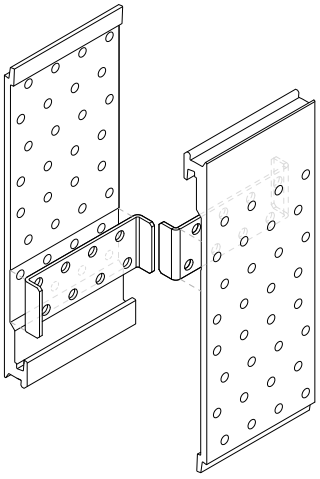
LOCKT50135 +
2 x LOCKSTOP7



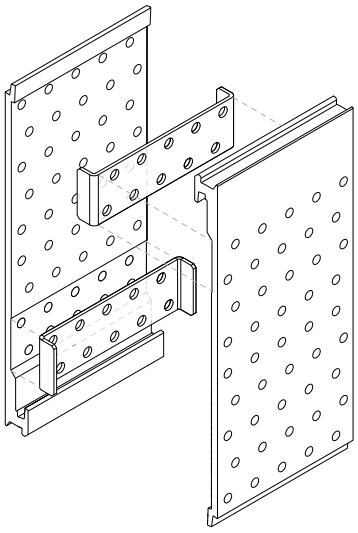
LOCKT75175 +
4 x LOCKSTOP7



LOCKT100265 +
2 x LOCKSTOP100



LOCKT125290 +
2 x LOCKSTOP125



LOCK STOP | Montage

Verbinder[1]		Montagekonfigurationen				
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP50	LOCKSTOP75	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]
LOCKT50135	50 x 135	x 2	x 1	-	-	-
LOCKT50175	50 x 175	x 4	x 2	-	-	-
LOCKT75175	75 x 175	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75215	75 x 215	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75240	75 x 240	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75265	75 x 265	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT75290	75 x 290	x 4	-	x 2	-	-
LOCKT100215	100 x 215	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100240	100 x 240	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100265	100 x 265	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT100290	100 x 290	x 4	-	-	x 2	-
LOCKT125240	125 x 240	x 4	-	-	-	x 2
LOCKT125265	125 x 265	x 4	-	-	-	x 2
LOCKT125290	125 x 290	x 4	-	-	-	x 2

MONTAGE | LOCK STOP AN LOCK T MIDI GEKOPPELT

LOCK STOP | Montage

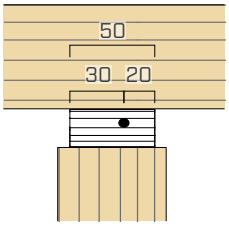
Verbinder[1]		Montagekonfigurationen		
	B x H	LOCKSTOP7	LOCKSTOP100	LOCKSTOP125
	[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]
LOCKT100135 (LOCKT50135 + LOCKT50135)	100 x 135	2	1	-
LOCKT100175 (LOCKT50175 + LOCKT50175)	100 x 175	4	2	-
LOCKT125175 (LOCKT50175 + LOCKT75175)	125 x 175	4	-	2
LOCKT150215 (LOCKT75215 + LOCKT75215)	150 x 215	4	-	-
LOCKT175215 (LOCKT75215 + LOCKT100215)	175 x 215	4	-	-

ANMERKUNGEN

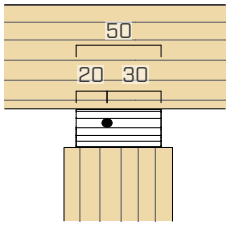
[1] Die Konfigurationen sind für die LOCK T MIDI EVO Verbinder gültig.

SCHRÄGE SCHRAUBE OPTIONAL

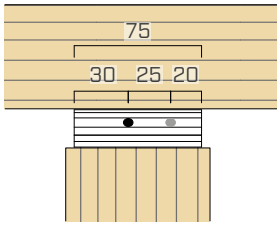
Die unter 45° geneigten Löcher müssen vor Ort mit einem Bohrer und Bohrspitze für Metall mit einem Durchmesser von 5 mm gebohrt werden. Die Abbildung zeigt die Positionen für die optionalen Schrägbohrungen.



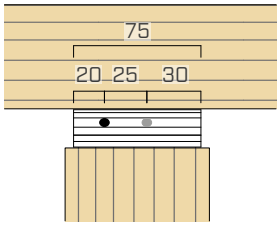
LOCKT50135 |
LOCKTEV050135



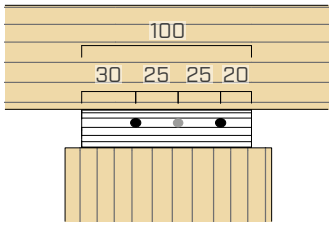
LOCKT50175 |
LOCKTEV050175



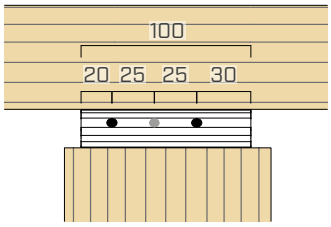
LOCKT75240 | LOCKTEV075240
LOCKT75290 | LOCKTEV075290



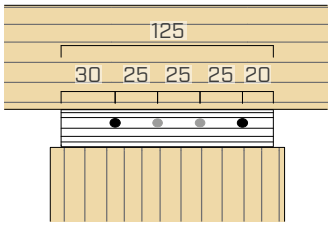
LOCKT75175 | LOCKTEV075175
LOCKT75215 | LOCKTEV075215
LOCKT75265 | LOCKTEV75265



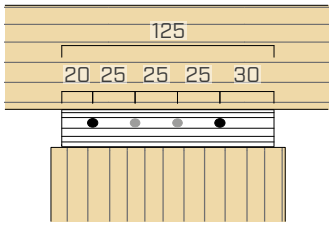
LOCKT100240 | LOCKTEV100240
LOCKT100290 | LOCKTEV100290



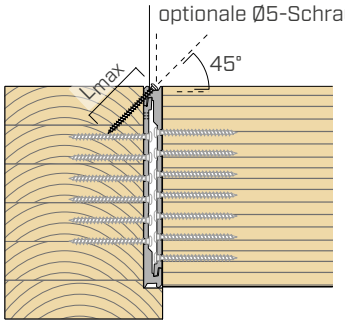
LOCKT100215 | LOCKTEV100215
LOCKT100265 | LOCKTEV100265



LOCKT125240 | LOCKTEV125240
LOCKT125290 | LOCKTEV125290



LOCKT125265 | LOCKTEV125265



● geneigte Schrauben für Festigkeit F_{lat}

● + ● geneigte Schrauben für Festigkeit F_{up}

MY PROJECT
calculation software

So konstruieren Sie auf einfache,
schnelle und intuitive Weise!

MyProject ist eine praktische und zuverlässige Software für professionelle Holzbau-Konstrukteure: von der Prüfung der metallischen Verbinder über die thermo-hygrometrischen Analyse bis zur Planung der am besten geeigneten akustischen Lösung. Das Programm bietet detaillierte Anleitungen und Beispielzeichnungen für die Montage der Produkte.

Erleichtern Sie sich die Arbeit und **erstellen Sie vollständige Rechenberichte** dank MyProject.

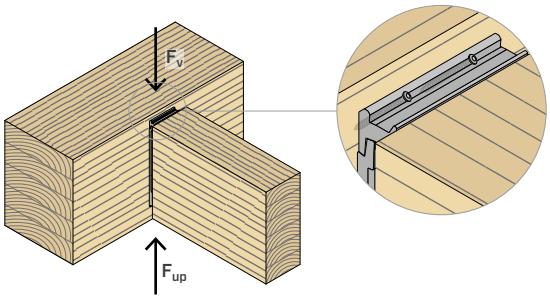
Jetzt herunterladen und mit der Planung beginnen!

rothoblaas.de

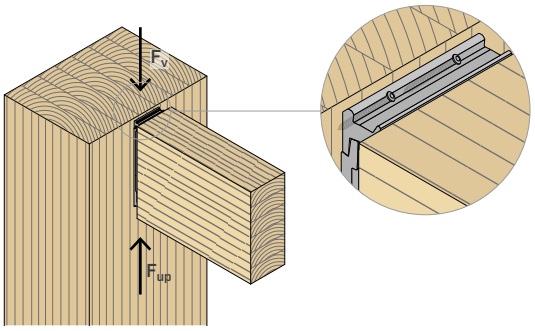


STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{up}

Träger



Stütze



Verbinder	B x H	Befestigungen Schraube LBS | LBS EVO	$R_{v,k}$ timber			$R_{v,k}$ alu	Befestigungen 45°-Schraube LBS | LBS EVO	$R_{up,k}$ timber
		$n_H + n_j$ - Ø x L	GL24h	C50	LVL		$n_H + n_j$ - Ø x L	GL24h
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT50135 LOCKTEVO50135	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	**16,2**	**19,9**	**15,8**	**30**	1 - Ø5x70	**3,2**
LOCKT50175 LOCKTEVO50175	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	**21,6**	**26,6**	**21,0**	**40**	1 - Ø5x70	**3,2**
LOCKT75175 LOCKTEVO75175	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	**32,4**	**39,9**	**31,6**	**60**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT75215 LOCKTEVO75215	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	**48,3**	**59,5**	**47,1**	**60**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT100215 LOCKTEV100215	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	**64,5**	**79,3**	**62,8**	**80**	3 - Ø5x70	**8,7**
LOCKT75240 LOCKTEV75240	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	**56,4**	**69,4**	**55,0**	**72**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT100240 LOCKTEV100240	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	**75,2**	**92,5**	**73,3**	**96**	3 - Ø5x70	**8,7**
LOCKT125240 LOCKTEVO125240	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	**94,0**	**115,6**	**91,6**	**120**	4 - Ø5x70	**11,7**
LOCKT75265 LOCKTEV75265	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	**64,5**	**79,3**	**62,8**	**72**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT100265 LOCKTEVO100265	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	**85,9**	**105,7**	**83,7**	**96**	3 - Ø5x70	**8,7**
LOCKT125265 LOCKT125265	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	**107,4**	**132,2**	**104,7**	**120**	4 - Ø5x70	**11,7**
LOCKT75290 LOCKTEV75290	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	**72,5**	**89,2**	**70,7**	**72**	2 - Ø5x70	**6,0**
LOCKT100290 LOCKTEV100290	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	**96,7**	**118,9**	**94,2**	**96**	3 - Ø5x70	**8,7**
LOCKT125290 LOCKTEV125290	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	**120,8**	**148,7**	**117,8**	**120**	4 - Ø5x70	**11,7**

ANMERKUNGEN

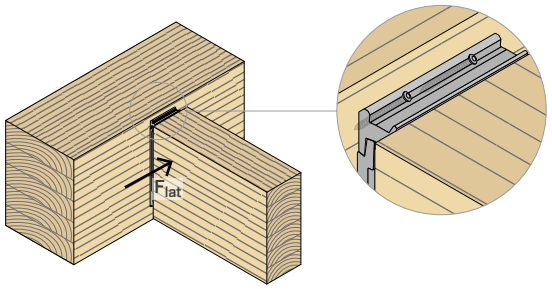
Die in der Tabelle angegebenen statischen Werte gelten für die Befestigung an Hauptträger und Stütze. Die Schrauben an der Stütze müssen mit Vorbohrung eingebaut werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

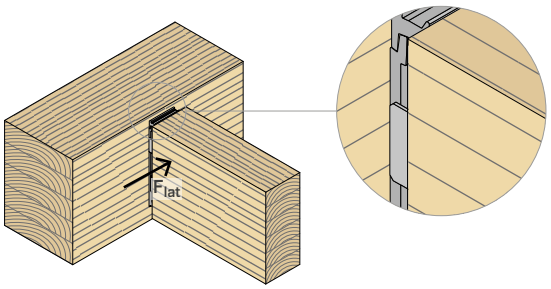
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 41.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{lat}

geneigte Schrauben



LOCK STOP



Verbinder	B x H	geneigte Schrauben				LOCK STOP	
		Befestigungen Schraube LBS | LBS EVO	Befestigungen 45°-Schraube LBS | LBS EVO	$R_{lat,k\ timber}$ Hauptträger	$R_{lat,k\ timber}$ Stütze	Befestigungen	$R_{lat,k\ steel}$
		$n_H + n_j$ - Ø x L	$n_H + n_j$ - Ø x L	GL24h	GL24h	$n_{LOCKSTOP}$ - Typ	
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP50	**0,3** **0,8**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP50	**0,6** **1,6**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	1 - Ø5x70	**2,6**	**2,2**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP75	**0,6** **1,6**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**4,7**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP100	**0,6** **1,6**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	2 - Ø5x70	**5,2**	**4,4**	4 x LOCKSTOP7 2 x LOCKSTOP125	**0,6** **1,6**

ANMERKUNGEN

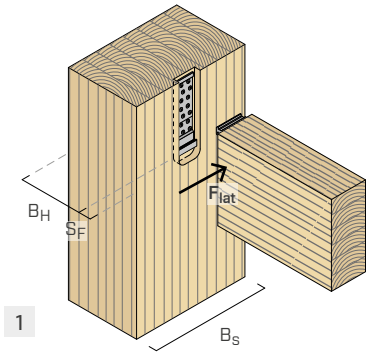
Die in der Tabelle angegebenen statischen Werte gelten für die Befestigung an Hauptträger und Stütze. Die Schrauben an der Stütze müssen, mit Ausnahme der geneigten Schraube, mit Vorbohrung eingebaut werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 41.

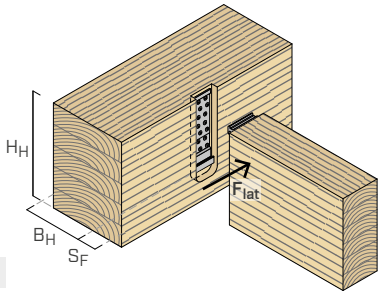
STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{lat}

Stütze m. Ausfräsung



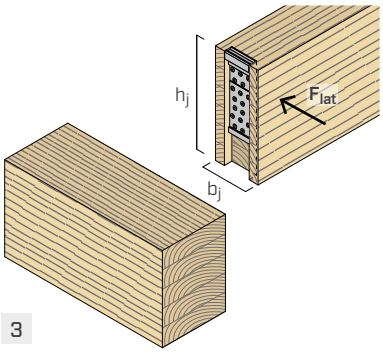
1

Hauptträger m. Ausfräsung



2

Nebenträger m. Ausfräsung



3

Verbinder	B x H	Befestigungen Schraube LBS | LBS EVO	$R_{lat,k\ timber}$ Stütze m. Ausfräsung[1]		$R_{lat,k\ timber}$ Hauptträger m. Ausfräsung		$R_{lat,k\ timber}$ Nebenträger m. Ausfräsung[2]	
		$n_H + n_j$ - Ø x L	B_S x B_H	1	B_H x H_H	2	b_j x h_j	3
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKT50135 LOCKTEVO50135	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	100 x 80	**2,3**	80 x 155	**7,0**	100 x 140	**4,6**
LOCKT50175 LOCKTEVO50175	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	100 x 80	**2,9**	80 x 190	**10,4**	100 x 175	**5,9**
LOCKT75175 LOCKTEVO75175	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	120 x 80	**2,9**	80 x 190	**17,2**	120 x 175	**5,9**
LOCKT75215 LOCKTEVO75215	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	120 x 80	**3,5**	80 x 230	**25,4**	120 x 215	**7,1**
LOCKT100215 LOCKTEV100215	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	140 x 80	**3,5**	80 x 230	**33,9**	140 x 215	**7,1**
LOCKT75240 LOCKTEV75240	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,1**	80 x 255	**29,4**	120 x 240	**8,2**
LOCKT100240 LOCKTEV100240	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,1**	80 x 255	**39,5**	140 x 240	**8,2**
LOCKT125240 LOCKTEVO125240	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,1**	80 x 255	**39,5**	160 x 240	**8,2**
LOCKT75265 LOCKTEV75265	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,5**	80 x 280	**34,7**	120 x 265	**9,0**
LOCKT100265 LOCKTEVO100265	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,5**	80 x 280	**43,1**	140 x 265	**9,0**
LOCKT125265 LOCKT125265	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,5**	80 x 280	**43,1**	160 x 265	**9,0**
LOCKT75290 LOCKTEV75290	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	120 x 80	**4,9**	80 x 305	**40,5**	120 x 290	**9,7**
LOCKT100290 LOCKTEV100290	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	140 x 80	**4,9**	80 x 305	**46,7**	140 x 290	**9,7**
LOCKT125290 LOCKTEV125290	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	160 x 80	**4,9**	80 x 305	**46,7**	160 x 290	**9,7**

ANMERKUNGEN

(1) Die Schrauben an der Stütze müssen mit Vorbohrung eingebaut werden.

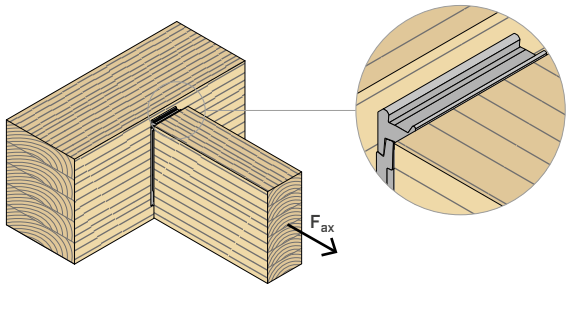
(2) Die Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit als für LBS-Schrauben gültig angenommen werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

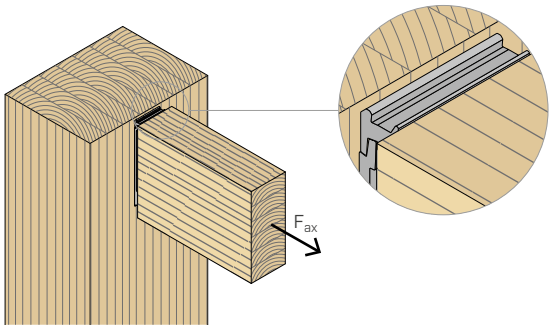
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 41.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{ax}

Träger



Stütze



Verbinder	B x H	Befestigungen Schraube LBS | LBS EVO n_H + n_j - Ø x L	$R_{ax,k\ timber}$			$R_{ax,k\ alu}$
			GL24h	C50	LVL	
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
LOCKT50135 **LOCKTEVO50135**	50 x 135	6 + 6 - Ø7 x 80	**5,9**	**6,4**	**7,5**	**5,4**
LOCKT50175 **LOCKTEVO50175**	50 x 175	8 + 8 - Ø7 x 80	**6,7**	**7,3**	**8,6**	**5,4**
LOCKT75175 **LOCKTEVO75175**	75 x 175	12 + 12 - Ø7 x 80	**10,0**	**11,0**	**12,8**	**8,1**
LOCKT75215 **LOCKTEVO75215**	75 x 215	18 + 18 - Ø7 x 80	**9,9**	**10,8**	**12,6**	**6,9**
LOCKT100215 **LOCKTEV100215**	100 x 215	24 + 24 - Ø7 x 80	**13,2**	**14,4**	**16,8**	**9,2**
LOCKT75240 **LOCKTEV75240**	75 x 240	21 + 21 - Ø7 x 80	**10,0**	**11,0**	**12,8**	**8,4**
LOCKT100240 **LOCKTEV100240**	100 x 240	28 + 28 - Ø7 x 80	**13,4**	**14,6**	**17,1**	**11,2**
LOCKT125240 **LOCKTEVO125240**	125 x 240	35 + 35 - Ø7 x 80	**16,7**	**18,3**	**21,4**	**14,0**
LOCKT75265 **LOCKTEV75265**	75 x 265	24 + 24 - Ø7 x 80	**10,2**	**11,2**	**13,1**	**8,4**
LOCKT100265 **LOCKTEVO100265**	100 x 265	32 + 32 - Ø7 x 80	**13,6**	**14,9**	**17,4**	**11,2**
LOCKT125265 **LOCKT125265**	125 x 265	40 + 40 - Ø7 x 80	**17,0**	**18,6**	**21,8**	**14,0**
LOCKT75290 **LOCKTEV75290**	75 x 290	27 + 27 - Ø7 x 80	**10,4**	**11,4**	**13,3**	**8,4**
LOCKT100290 **LOCKTEV100290**	100 x 290	36 + 36 - Ø7 x 80	**13,9**	**15,2**	**17,7**	**11,2**
LOCKT125290 **LOCKTEV125290**	125 x 290	45 + 45 - Ø7 x 80	**17,4**	**19,0**	**22,2**	**14,0**

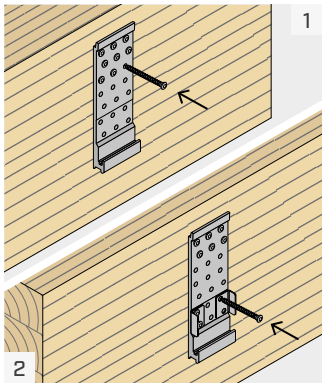
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 41.

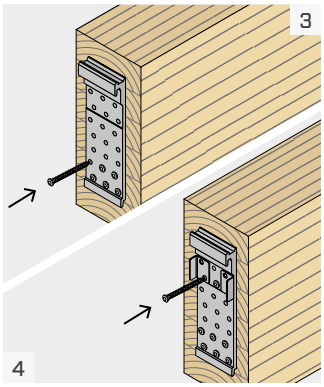
MONTAGE

VIDEO

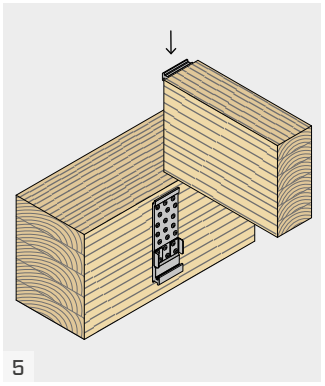
SICHTBARE MONTAGE MIT LOCK STOP



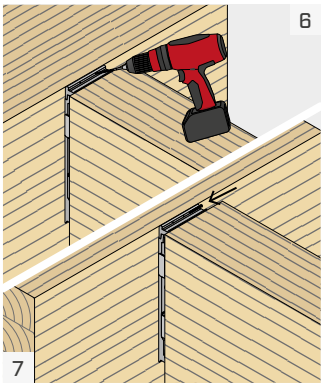
Den Verbinder auf den Hauptträger positionieren und die oberen Schrauben befestigen. Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.



Den Verbinder auf dem Nebenträger positionieren und die unteren Schrauben befestigen. Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.

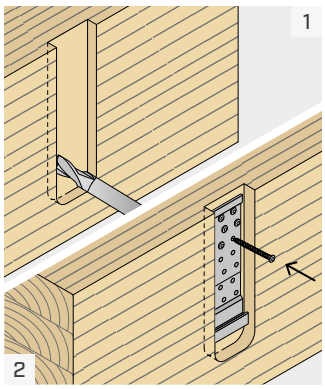


Hängen Sie den Nebenträger ein, indem Sie ihn von oben nach unten einführen. Sicherstellen, dass die beiden LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

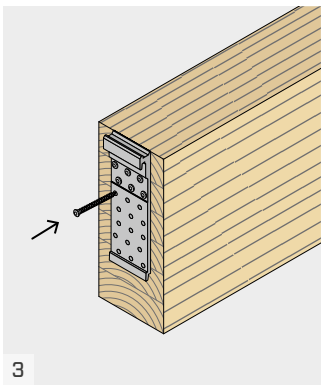


Es ist möglich, eine Sperrschraube für F_{up} einzusetzen, indem eine um 45° geneigte Bohrung Ø5 im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

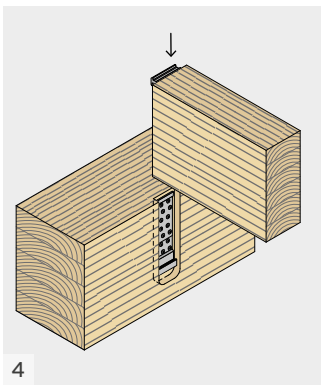
VERDECKTE MONTAGE



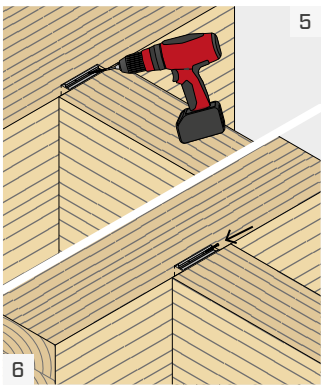
Die Ausfräsung am Hauptträger durchführen. Den Verbinder auf den Hauptträger positionieren und die oberen Schrauben befestigen.



Den Verbinder auf dem Nebenträger positionieren und die unteren Schrauben befestigen.

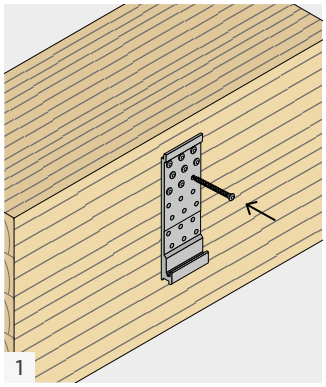


Hängen Sie den Nebenträger ein, indem Sie ihn von oben nach unten einführen. Sicherstellen, dass die beiden LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

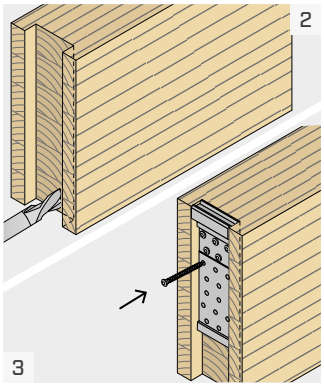


Es ist möglich, eine Sperrschraube für F_{up} einzusetzen, indem eine um 45° geneigte Bohrung Ø5 im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

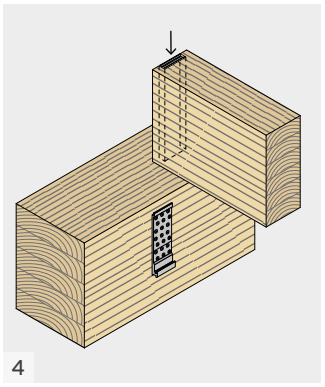
HALB VERDECKTE MONTAGE - VERBINDER AN UNTERKANTE SICHTBAR



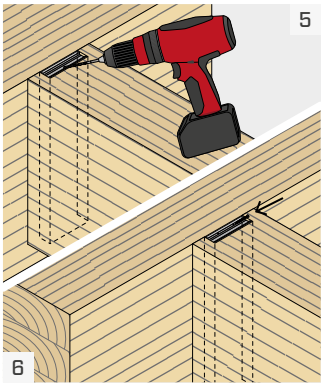
Den Verbinder auf den Hauptträger positionieren und die oberen Schrauben befestigen.



Die vollständige Ausfräsung am Nebenträger ausführen. Platzieren Sie den Verbinder und befestigen Sie alle Schrauben.

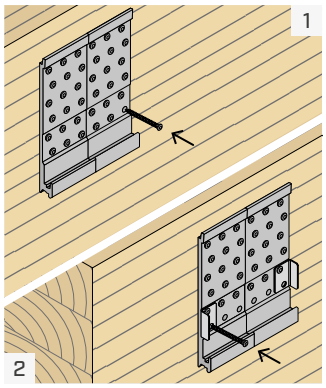


Hängen Sie den Nebenträger ein, indem Sie ihn von oben nach unten einführen.
Sicherstellen, dass die beiden LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

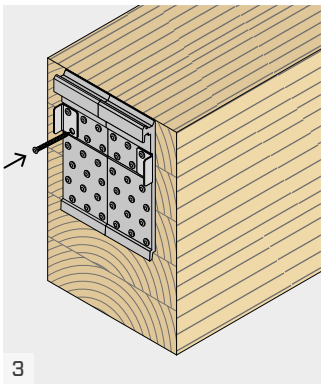


Es ist möglich, eine Sperrschraube für F_{up} einzusetzen, indem eine um 45° geneigte Bohrung Ø5 im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

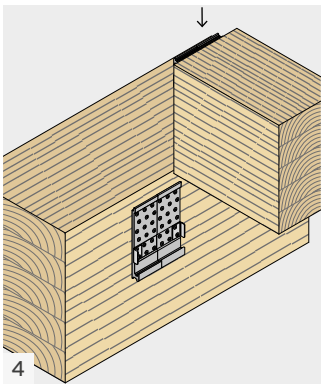
MONTAGE LOCK T MIDI GEKOPPELT



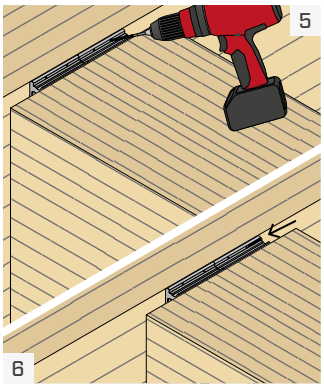
Die Verbinder auf dem Hauptelement positionieren und die oberen Schrauben befestigen. Dabei sicherstellen, dass die Verbinder aufeinander ausgerichtet sind. Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.



Die Verbinder auf dem Nebenträger positionieren und die unteren Schrauben befestigen. Dabei sicherstellen, dass die Verbinder aufeinander ausgerichtet sind. Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.



Den Nebenträger einhängen, indem er von oben nach unten eingeführt wird. Sicherstellen, dass die LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.



Es ist möglich, eine Sperrschraube für F_{up} einzusetzen, indem eine um 45° geneigte Bohrung Ø5 im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden. Insbesondere bei Lasten senkrecht zur Trägerachse wird empfohlen, eine Querzugspannungs-Prüfung in beiden Holzelementen durchzuführen.
- Wenn gekoppelte Verbinder verwendet werden, muss bei der Montage besonders auf die Ausrichtung geachtet werden, um unterschiedliche Beanspruchungen in den beiden Verbindern zu vermeiden.
- Es muss immer eine vollständige Befestigung des Verbinders erfolgen, wobei alle Löcher genutzt werden müssen.
- Die Teilausnagelung ist nicht zulässig. Für jede Verbindungshälfte müssen Schrauben mit gleicher Länge verwendet werden.
- Die Schrauben müssen mit Vorbohrung an der Stütze eingebaut werden.
- Die Schrauben müssen mit Vorbohrung auf Haupt- oder Nebenträger mit einer Rohdichte von $\rho_k > 420$ kg/m^3 eingebaut werden.
- Für die Berechnung der statischen Werte wurde eine konstante Stärke des Metallelements einschließlich der Stärke des LOCK STOP angenommen.
- Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

$F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ sind in entgegengesetzter Richtung wirkende Kräfte. Daher kann nur eine der Kräfte $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ in Kombination mit den Kräften $F_{ax,d}$ oder $F_{lat,d}$ wirken.

STATISCHE WERTE | F_{lat}

- Die charakteristische Werte werden entsprechend der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben ohne Vorbohrung und Holzelemente GL24h mit einer Rohdichte von $\rho_k = 385$ kg/m^3 berechnet.
- Bei der Ausführung der Ausfräsung im Hauptelement oder im Nebenträger ist besonders darauf zu achten, dass die seitliche Verschiebung der Verbindung begrenzt wird.
- Die Konfigurationen für die Festigkeit F_{lat} (Stütze mit Ausfräsung, Hauptträger mit Ausfräsung, Nebenträger mit Ausfräsung, LOCK STOP und geneigte Schraube) haben unterschiedliche Steifigkeiten. Deshalb ist es nicht zulässig, zwei oder mehr Konfigurationen zu kombinieren, um den Widerstand zu erhöhen.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

  Ausfräsung im Stütze, im Hauptträger oder Nebenträger und geneigte Schraube

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}}$$

  Wobei:

  - γ_{M2} ist der Teilsicherheitsbeiwert des Stahlmaterials gemäß EN 1993.
- Die Festigkeit F_{lat} mit geneigter Schraube und Befestigung am Hauptträger wurde unter Berücksichtigung der wirksamen Anzahl für abscherbeanspruchte Schrauben ETA-11/0030 e EN 1995:2014 berechnet.

STATISCHE WERTE | F_v | F_{up} | F_{ax}

- GL24h: Die charakteristische Werte werden entsprechend der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben ohne Vorbohrung am Nebenträger und Schrauben mit Vorbohrung an der Stütze berechnet. Bei der Berechnung wurde $\rho_k = 385$ kg/m^3 berechnet.
- C50 und LVL: Die charakteristische Werte werden entsprechend der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben mit Vorbohrung berechnet. Bei der Berechnung wurde $\rho_k = 430$ kg/m^3 für C50 und $\rho_k = 480$ kg/m^3 für LVL berücksichtigt.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Wobei:

  - γ_{M2} ist der Teilsicherheitsbeiwert für zugbeanspruchtes Aluminiummaterial, der nach den geltenden Vorschriften, die für die Berechnung verwendet werden, anzunehmen ist. In Abwesenheit anderer Bestimmungen wird vorgeschlagen, den in EN 1999-1-1 vorgesehenen Wert zu verwenden, der $\gamma_{M2} = 1{,}25$ entspricht.
- Für Konfigurationen, bei denen ausschließlich die Festigkeit auf der Holzseite angegeben ist, kann die Festigkeit auf der Aluminium als Überfestigkeit angenommen werden.
- Die Festigkeit F_{up} wurde unter Berücksichtigung der axial belasteten wirksamen Schraubenanzahl nach ETA-11/0030 berechnet.

STEIFIGKEIT DER VERBINDUNG | F_v

- Der Verschiebungsmodul kann nach ETA-19/0831 mit folgender Formel berechnet werden:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

  Wobei:

  - d ist der Nenndurchmesser der Schrauben im Nebenträger in mm;
  - ρ_m ist die durchschnittliche Dichte des Nebenträgers in kg/m^3;
  - n ist die Anzahl der Schrauben im Nebenträger.

GEISTIGES EIGENTUM

- Einige Modelle von LOCK T MIDI sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt: RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009 | RCD 008254353-00010 | RCD 015032190-0010.

LOCK C CONCRETE

VERDECKTER HOLZ-BETON VERBINDER

EINFACH
Schnelle Montage auf Beton. Leicht zu befestigendes System mit Schraubankern auf der Betonseite und selbstbohrenden Schrauben auf der Holzseite.

ABNEHMBAR
Dank des Einhaksystems können die Holzbalken bei saisonalen Bedarf leicht entfernt werden.

AUSSENBEREICH
Zur Verwendung im Außenbereich in SC3, wenn keine aggressiven Bedingungen vorliegen. Mit der richtigen Schraubenauswahl können alle Befestigungsanforderungen erfüllt werden.

VIDEO

CALCULATION TOOL

CE
ETA-19/0831

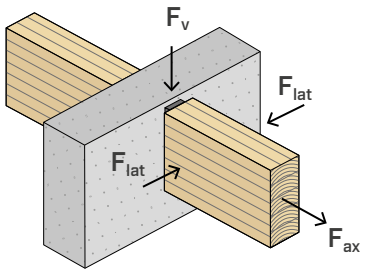
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

Für Informationen zu den Anwendungsbereichen in Bezug auf die Nutzungsklasse, auf die Kategorie der atmosphärischen Korrosivität und die Korrosivitätskategorie des Holzes wird auf die Website (www.rothoblaas.de) verwiesen.

MATERIAL

alu 6005A Aluminiumlegierung EN AW-6005A

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindung für Balken in Holz-Beton- oder Holz-Stahl-Konfiguration, geeignet für Lauben, Decken oder Dächer. Verwendung auch im Außenbereich mit nicht aggressiven Bedingungen.

Anwendung:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





HYBRIDGEBÄUDE

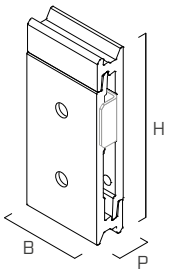
Speziell für die Befestigung von Holzbalken und Beton- oder Stahlstützen entwickelt. Ideal für Hybridgebäude.

HOLZ-BETON

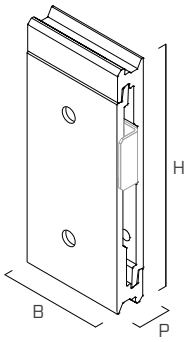
Ideal für das Erstellen von Dächern oder Pergolen an von Betonstützen. Versteckt und einfach zu montieren.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

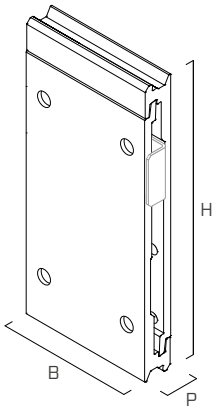
1



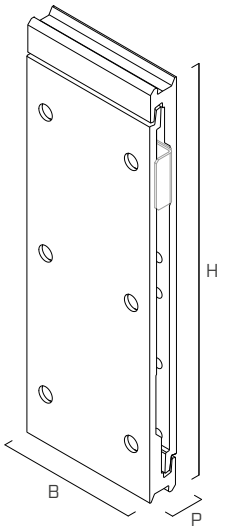
2



3



4

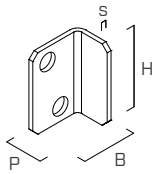


	ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n_{screw} x Ø(1) [Stk.]	$n_{anchors}$ x Ø(1) [Stk.]	$n_{LOCKSTOP}$ x Typ(2)			Stk.(3)
1	**LOCKC53120**	52,5	120	20	12 - Ø5	2 - Ø8	2 x LOCKSTOP5	●	●	25
2	**LOCKC75175**	75	175	22	12 - Ø7	2 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	●	●	12
3	**LOCKC100215**	100	215	22	24 - Ø7	4 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	●	●	8
4	**LOCKC100290**	100	290	22	36 - Ø7	6 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	●	●	10

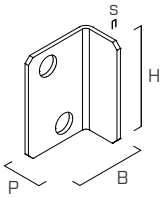
Schrauben, Anker und LOCK STOP nicht im Lieferumfang enthalten.
(1) Anzahl Schrauben und Anker pro Verbinderpaar.
(2) Die Montagemöglichkeiten der LOCK STOP sind auf S. 45 aufgeführt.
(3) Anzahl der Verbinderpaare.

LOCK STOP | VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FÜR F_{lat}

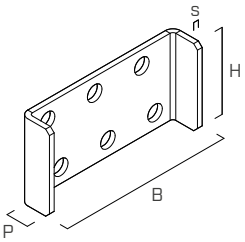
1



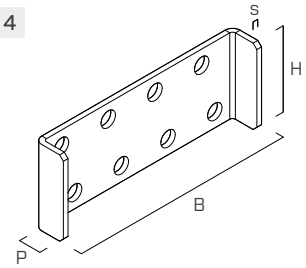
2



3



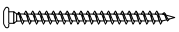
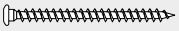
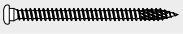
4



	ART.-NR.	Beschreibung	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	Stk.
1	**LOCKSTOP5(*)**	Kohlenstoffstahl DX51D+Z275	19	27,5	13	1,5	100
2	**LOCKSTOP7(*)**	Kohlenstoffstahl DX51D+Z275	26,5	38	15	1,5	50
3	**LOCKSTOP75**	Edelstahl A2 | AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4	**LOCKSTOP100**	Edelstahl A2 | AISI 304	106	40	15,5	2,5	20

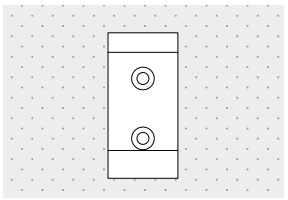
(*) Ohne CE-Kennzeichnung

BEFESTIGUNGEN

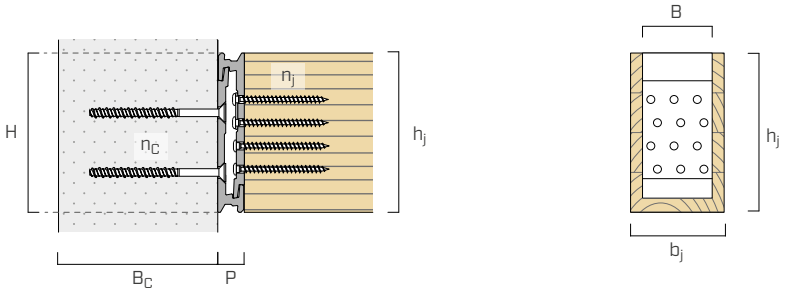
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBS	Rundkopfschraube		5-7		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5-7		571
LBS HARDWOOD	Rundkopfschraube für Harthölzer		5		572
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		5-7		572
HBS PLATE EVO	Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf		5-6		573
KKF AISI410	Schraube mit Kegelunterkopf		5-6		574
SKS	Schraubanker		8-10		528

MONTAGE

Wand



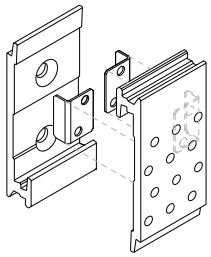
Träger



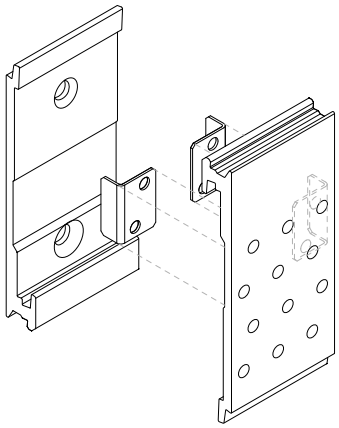
Verbinder		BETON		HOLZ		
	B x H	Anker SKS n_c - Ø x L	B_C	LBS-Schrauben n_j - Ø x L	b_j x h_j mit Vorbohren	b_j x h_j ohne Vorbohrung
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - Ø8 x 100	120	12 - Ø5 x 50 12 - Ø5 x 70	70 x 120	78 x 120
LOCKC75175	75 x 175	2 - Ø10 x 100	120	12 - Ø7 x 80	99 x 175	105 x 175
LOCKC100215	100 x 215	4 - Ø10 x 100	120	24 - Ø7 x 80	124 x 215	130 x 215
LOCKC100290	100 x 290	6 - Ø10 x 100	120	36 - Ø7 x 80	124 x 290	130 x 290

MONTAGE | LOCK STOP AN LOCK C

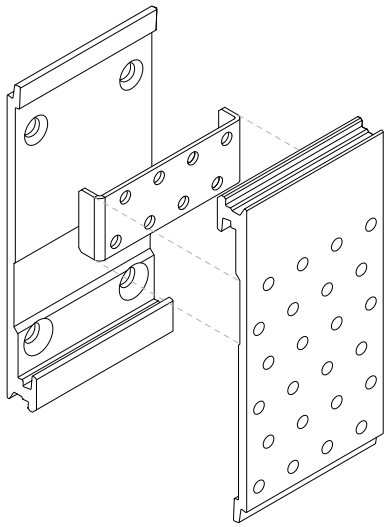
LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7



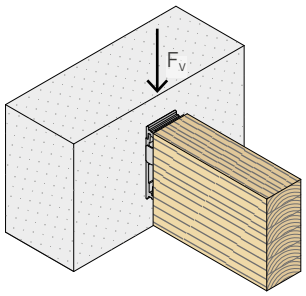
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | Montage

Verbinder		Montagekonfigurationen			
	B x H	LOCKSTOP5	LOCKSTOP7	LOCKSTOP75	LOCKSTOP100
	[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]	[Stk.]
LOCKC53120	52,5 x 120	x 2	-	-	-
LOCKC75175	75 x 175	-	x 2	x 1	-
LOCKC100215	100 x 215	-	x 2	-	x 1
LOCKC100290	100 x 290	-	x 2	-	x 1

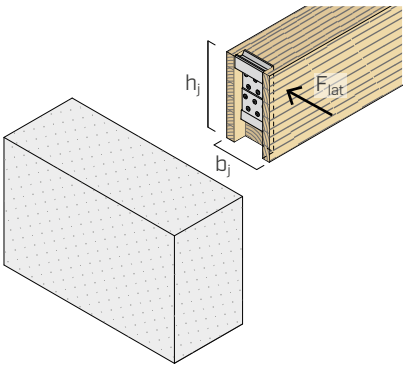
STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_v



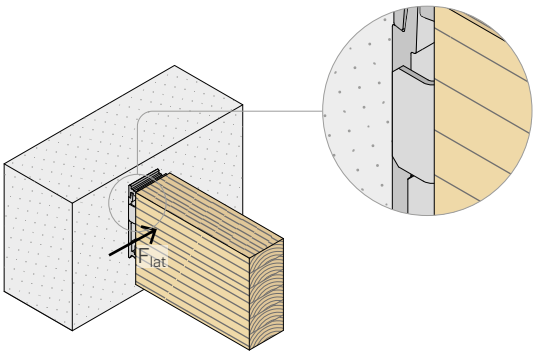
Verbinder		Befestigungen LBS-Schrauben	$R_{v,k\ timber}$			$R_{v,k\ alu}$	Befestigungen Anker SKS	$R_{v,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	C24	GL24h	LVL		n_c - Ø x L	
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50 12 - Ø5x70	**13,8** **17,1**	**15,0** **17,9**	**15,4** **17,8**	**30**	2 - Ø8x100	**9,2**
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7x80	**30,2**	**32,2**	**31,4**	**60**	2 - Ø10x100	**19,6**
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7x80	**60,5**	**64,5**	**62,8**	**80**	4 - Ø10x100	**33,3**
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7x80	**90,7**	**96,7**	**94,2**	**96**	6 - Ø10x100	**42,8**

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_{lat}

Nebenträger mit Ausfräsung



LOCK STOP

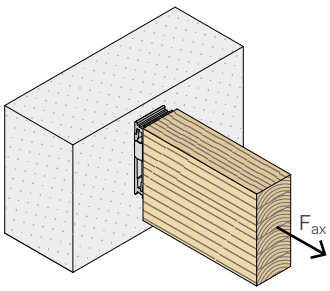


Verbinder		Befestigungen LBS-Schrauben	Nebenträger mit Ausfräsung $R_{lat,k\ timber}$		LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$		Befestigungen Anker SKS	$R_{lat,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	b_j x h_j	C24	$n_{LOCKSTOP}$ x Typ		n_c - Ø x L	
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50	100 x 120	**3,7**	2 x LOCKSTOP5	**0,5**	2 - Ø8x100	**8,6**
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7x80	120 x 175	**5,9**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	**0,3** **0,8**	2 - Ø10x100	**18,7**
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7x80	140 x 215	**7,1**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	**0,3** **0,8**	4 - Ø10x100	**35,0**
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7x80	140 x 290	**9,7**	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	**0,3** **0,8**	6 - Ø10x100	**33,1**

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 49.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_{ax}



Verbinder		Befestigungen LBS-Schrauben	$R_{ax,k\ timber}$		$R_{ax,k\ alu}$	Befestigungen Anker SKS	$R_{ax,d\ concrete}$
	B x H	n_j - Ø x L	C24	GL24h		n_c - Ø x L	
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5x50	**4,4**	**4,8**	**6,9**	2 - Ø8x100	**10,8**
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7x80	**9,3**	**10,0**	**9,8**	2 - Ø10x100	**17,7**
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7x80	**12,2**	**13,2**	**12,0**	4 - Ø10x100	**26,1**
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7x80	**12,9**	**13,9**	**12,6**	6 - Ø10x100	**31,5**

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

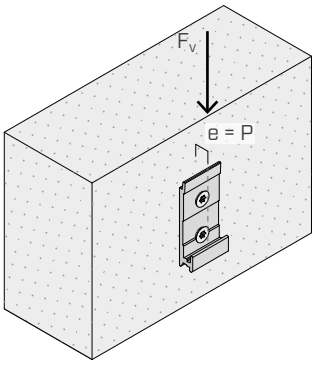
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 49.

BEMESSUNG ALTERNATIVER ANKER

Bei der Befestigung mit anderen als den in der Tabelle aufgeführten Ankern kann die Berechnung auf Beton unter Bezugnahme auf die ETA des Ankers entsprechend den folgenden Schemata erfolgen.

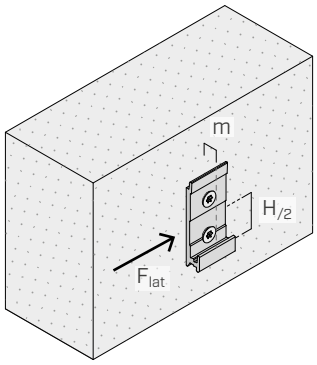
In gleicher Weise kann für die Befestigung auf Stahl mit Senkkopfschrauben die Berechnung unter Bezugnahme auf die geltenden Vorschriften für die Berechnung von Schrauben in Stahlkonstruktionen gemäß den nachfolgenden Schemata durchgeführt werden.

Der Verbinder LOCK und die Ankergruppe müssen wie folgt überprüft werden:



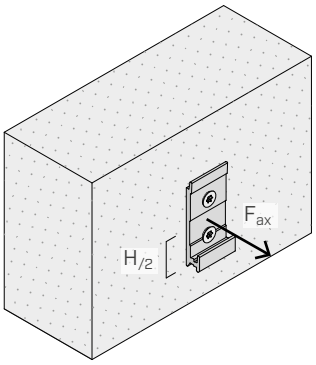
$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$



$V_{lat,d} = F_{lat,d}$

$M_{lat,d} = m \cdot F_{lat,d}$



$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

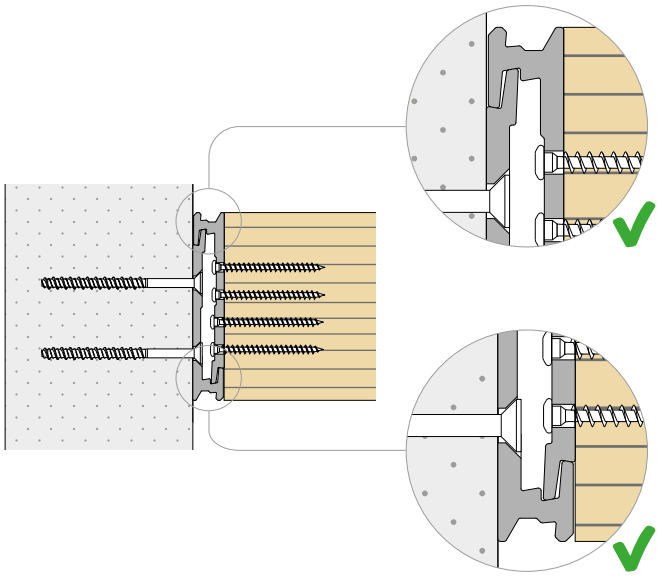
Wobei:

- *e = 20 mm* *für LOCKC53120*
- *e = 22 mm* *für LOCKC75175, LOCKC100215 und LOCKC100290*
- *m = 6 mm* *für LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 und LOCKC100290*
- *H* *Höhe des Verbinders LOCK C*

MONTAGE

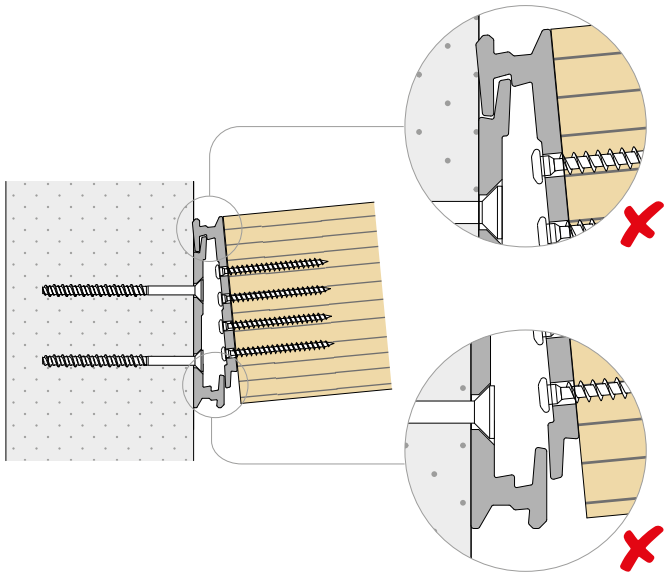
KORREKTE MONTAGE

Den Träger für die Montage von oben herablassen, ohne ihn zu kippen. Sicherstellen, dass der Verbinder sowohl im oberen als auch unteren Bereich korrekt eingesetzt und eingehakt ist (siehe Abb.).



FALSCHE MONTAGE

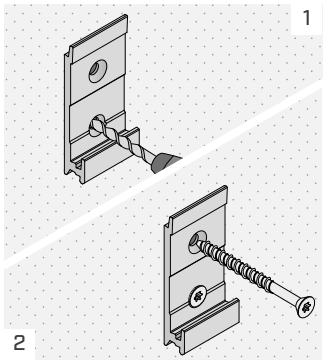
Verbinder partiell und falsch eingehakt. Sicherstellen, dass beide Flügel des Verbinders korrekt in den jeweiligen Aufnahmen angebracht sind.



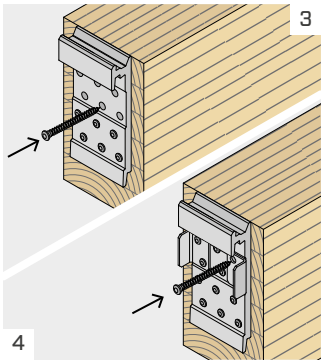
MONTAGE

VIDEO

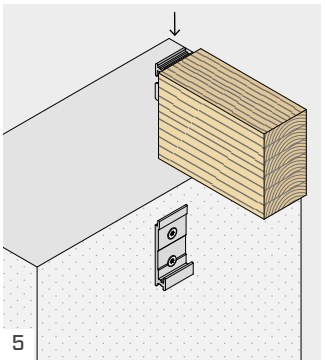
SICHTBARE MONTAGE MIT LOCK STOP



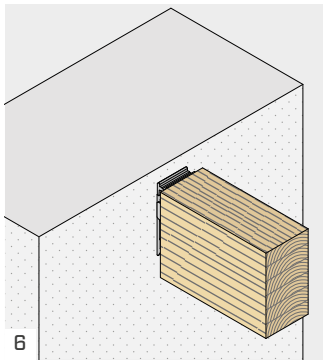
Den Verbinder auf dem Beton positionieren und die Anker gemäß den Montageanweisungen befestigen.



Den Verbinder auf dem Nebenträger positionieren und die unteren Schrauben befestigen.
Bei Verwendung von LOCK STOP: LOCK STOP positionieren und die restlichen Schrauben befestigen.

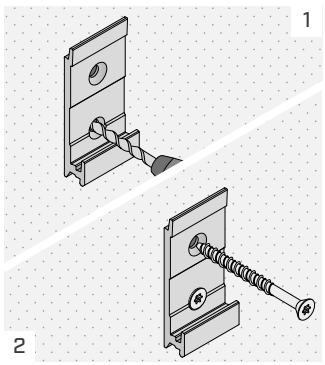


Den Nebenträger einhängen, indem er von oben nach unten eingeführt wird.

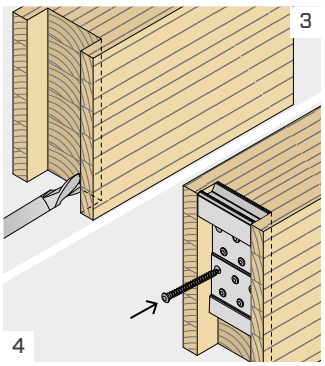


Sicherstellen, dass die beiden LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

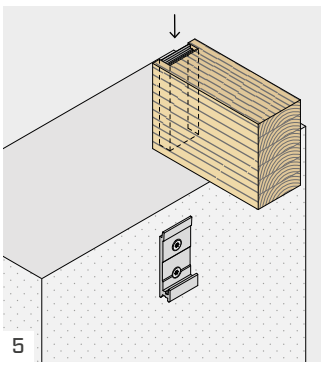
HALB VERDECKTE MONTAGE - VERBINDER AN UNTERKANTE SICHTBAR



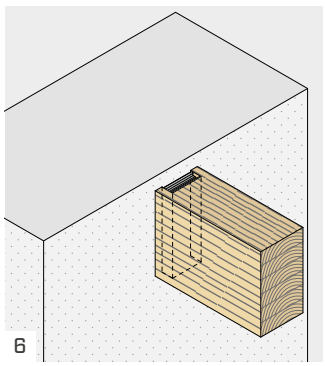
Den Verbinder auf dem Beton positionieren und die Anker gemäß den Montageanweisungen befestigen.



Führen Sie die vollständige Ausfräsung am Nebenträger aus. Platzieren Sie den Verbinder und befestigen Sie alle Schrauben.



Den Nebenträger einhängen, indem er von oben nach unten eingeführt wird.



Sicherstellen, dass die beiden LOCK-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Bemessung und die Prüfung der Beton- und Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden. Insbesondere bei Lasten senkrecht zur Achse des Holzelements wird empfohlen, eine Querzugspannungs-Prüfung durchzuführen.
- Es muss immer eine vollständige Befestigung des Verbinders erfolgen, wobei alle Löcher genutzt werden müssen.
- Die Teilausnagelung ist nicht zulässig. Für jede Verbinderhälfte müssen Schrauben und/oder Anker mit gleicher Länge verwendet werden.
- Für Schrauben am Nebenträger mit einer Rohdichte von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3 ist keine Vorbohrung erforderlich. Für Nebenträger mit einer Rohdichte von $\rho_k > 420$ kg/m^3 ist eine Vorbohrung erforderlich.
- Bei der Berechnung wurde eine Beton-Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung angenommen, ohne Berücksichtigung von Achs- und Randabständen und in den Montagetabellen angegebenen Mindeststärken. Die Festigkeitswerte gelten für die in der Tabelle definierten Berechnungshypothesen; für von der Tabelle abweichende Randbedingungen (z.B. minimale Randabstände oder unterschiedliche Betonstärken) muss die Festigkeit auf der Betonseite separat berechnet werden (siehe Abschnitt BEMESSUNG ALTERNATIVER ANKER).
- Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

STATISCHE WERTE | F_{lat}

- Die charakteristische Werte werden entsprechend der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben ohne Vorbohrung und Holzelemente C24 mit einer Rohdichte von $\rho_k = 350$ kg/m^3 berechnet.
- Die Bemessungswerte der Betonanker sind in Übereinstimmung mit ETA-24/0024.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

Nebenträger mit Ausfräsung

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{lat,d\ concrete} \end{cases}$$

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{lat,d\ concrete} \end{cases}$$

Wobei:

- γ_{M2} ist der Teilsicherheitsbeiwert des Stahlmaterials gemäß EN 1993-1-1.

STATISCHE WERTE | F_v | F_{ax}

- C24 und GL24h: Nach EN 1995:2014 berechnete Werte in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben ohne Vorbohrung. Bei der Berechnung wurde $\rho_k = 350$ kg/m^3 für C24 und $\rho_k = 385$ kg/m^3 für GL24h berücksichtigt.
- LVL: Nach EN 1995:2014 berechnete Werte in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben mit Vorbohrung. Bei der Berechnung wurde $\rho_k = 480$ kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessungswerte der Betonanker sind in Übereinstimmung mit ETA-24/0024.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} R_{v,d\ timber} = \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ alu} = \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

Wobei:

- γ_{M2} ist der Teilsicherheitsbeiwert für zugbeanspruchtes Aluminiummaterial, der nach den geltenden Vorschriften, die für die Berechnung verwendet werden, anzunehmen ist. In Abwesenheit anderer Bestimmungen wird vorgeschlagen, den in EN 1999-1-1 vorgesehenen Wert zu verwenden, der $\gamma_{M2} = 1{,}25$ entspricht.

STEIFIGKEIT DER VERBINDUNG | F_v

- Der Verschiebungsmodul kann nach ETA-19/0831 mit folgender Formel berechnet werden:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

Wobei:

- d ist der Nenndurchmesser der Schrauben im Nebenträger in mm;
- ρ_m ist die durchschnittliche Dichte des Nebenträgers in kg/m^3;
- n ist die Anzahl der Schrauben im Nebenträger.

MY PROJECT
calculation software

So konstruieren Sie auf einfache,
schnelle und intuitive Weise!

MyProject ist eine praktische und zuverlässige Software für professionelle Holzbau-Konstrukteure: von der Prüfung der metallischen Verbinder über die thermo-hygrometrischen Analyse bis zur Planung der am besten geeigneten akustischen Lösung. Das Programm bietet detaillierte Anleitungen und Beispielzeichnungen für die Montage der Produkte.

Erleichtern Sie sich die Arbeit und **erstellen Sie vollständige Rechenberichte** dank MyProject.

Jetzt herunterladen und mit der Planung beginnen!



rothoblaas.de

LOCK FLOOR

EINHÄNGEPROFIL FÜR BSP-PLATTEN

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

GESCHOSSÜBERGREIFENDE WÄNDE

Ideal für die Verbindung der Decke mit geschossübergreifenden Wänden (aus Beton oder Holz). Dank des Einhaksystems werden keine temporären Stützkonstruktionen benötigt.

SCHNELLE MONTAGE

Die Profile können an der BSP-Platte und an der Wand vorinstalliert werden, ohne dass bei der Montage weitere Verbinder eingebaut werden müssen.

HYBRIDGEBÄUDE

Das Modell LOCKCFLOOR135 ist ideal für die Befestigung von Holzdecken an Stahl- oder Holzkonstruktionen.

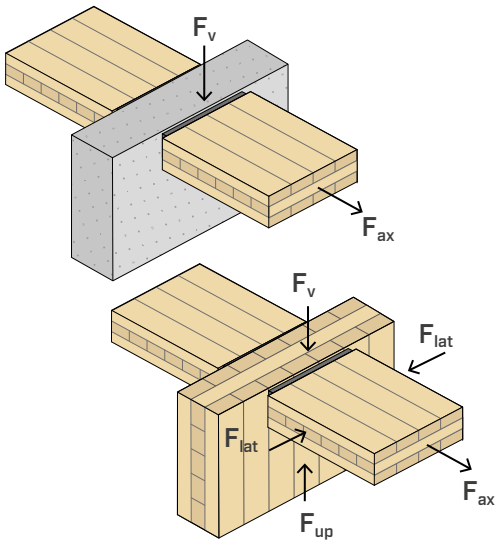
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

Für Informationen zu den Anwendungsbereichen in Bezug auf die Nutzungsklasse, auf die Kategorie der atmosphärischen Korrosivität und die Korrosivitätskategorie des Holzes wird auf die Website (www.rothoblaas.de) verwiesen.

MATERIAL

alu 6005A Aluminiumlegierung EN AW-6005A

BEANSPRUCHUNGEN







ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindung für BSP-Platten in Holz-Holz-, Holz-Beton- oder Holz-Stahl-Konfiguration, geeignet für Decken, Fassaden oder Treppen.

Anwendung:

- BSP
- LVL
- MPP





VORFERTIGUNG

Die Holz-Holz-Ausführung ist speziell für die Befestigung von Decken an geschossübergreifenden Wänden konzipiert. Das Einhaksystem eignet sich besonders für vorgefertigte Decken.

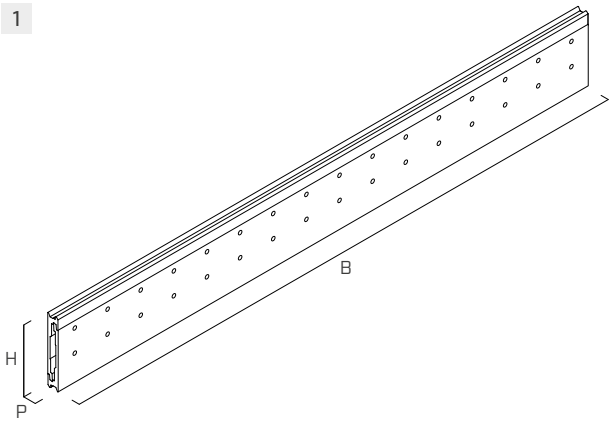
TREPPEN UND MEHR

Die Geometrie des Verbinders eignet sich auch für nicht genormte Bedingungen, wie für die Montage von Treppenläufen, vorgefertigte Fassaden und andere.

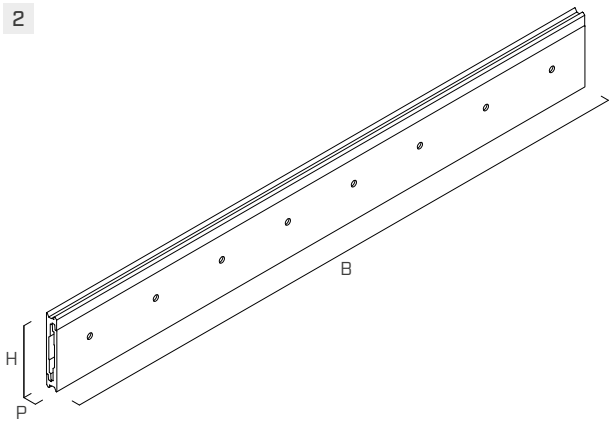
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

LOCK T FLOOR-LOCK C FLOOR

1



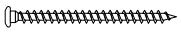
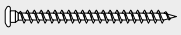
2



	ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n_{screw} x Ø(1) [Stk.]	$n_{anchors}$ x Ø(1) [Stk.]				Stk.(2)
1	**LOCKTFLOOR135**	1200	135	22	64 - Ø7	-	●	-	-	1
2	**LOCKCFLOOR135**	1200	135	22	32 - Ø7	8 - Ø10	●	●	●	1

Schrauben und Anker nicht im Lieferumfang enthalten.
(1) Anzahl Schrauben und Anker pro Verbinderpaar.
(2) Anzahl der Verbinderpaare.

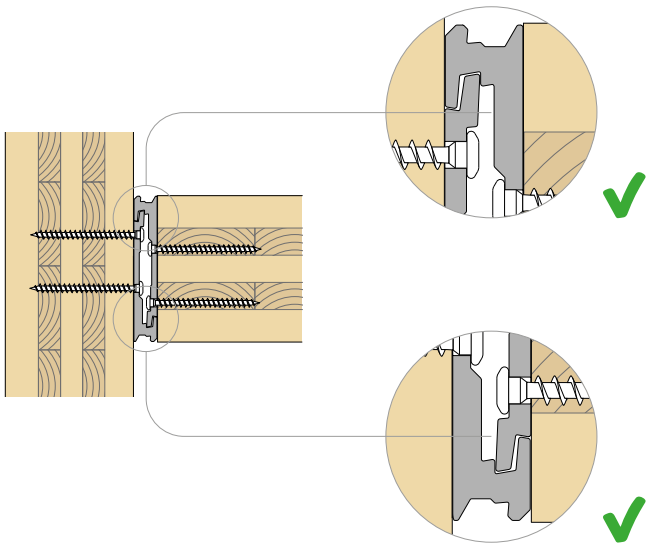
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBS	Rundkopfschraube		7		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		7		571
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		7		572
SKS	Schraubanker		10		528

MONTAGE

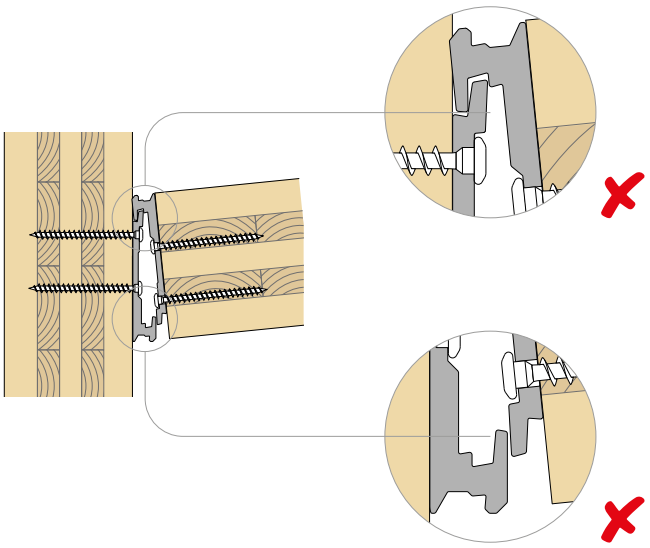
KORREKTE MONTAGE

Die Platte von oben herablassen, ohne sie zu kippen. Sicherstellen, dass der Verbinder sowohl im oberen als auch unteren Bereich korrekt eingesetzt und eingehakt ist (siehe Abb.).



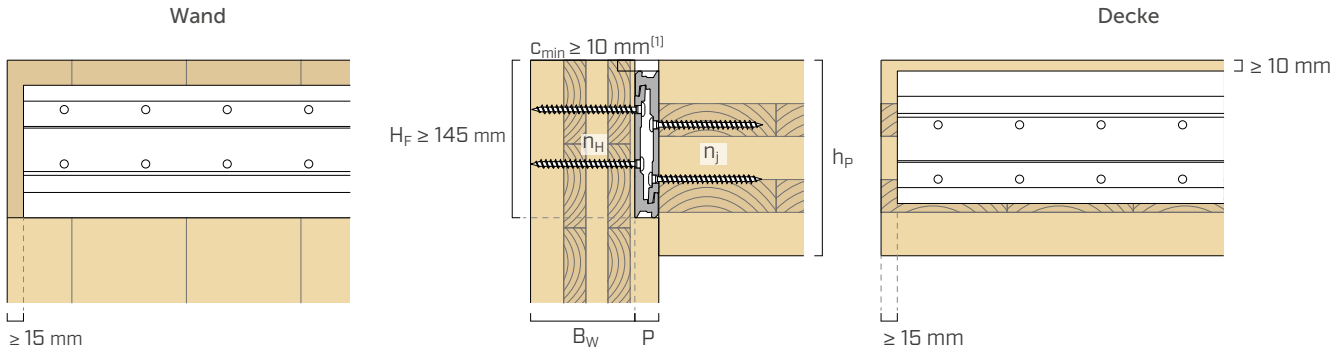
FALSCHE MONTAGE

Verbinder partiell und falsch eingehakt. Sicherstellen, dass beide Flügel des Verbinders korrekt in den jeweiligen Aufnahmen angebracht sind.

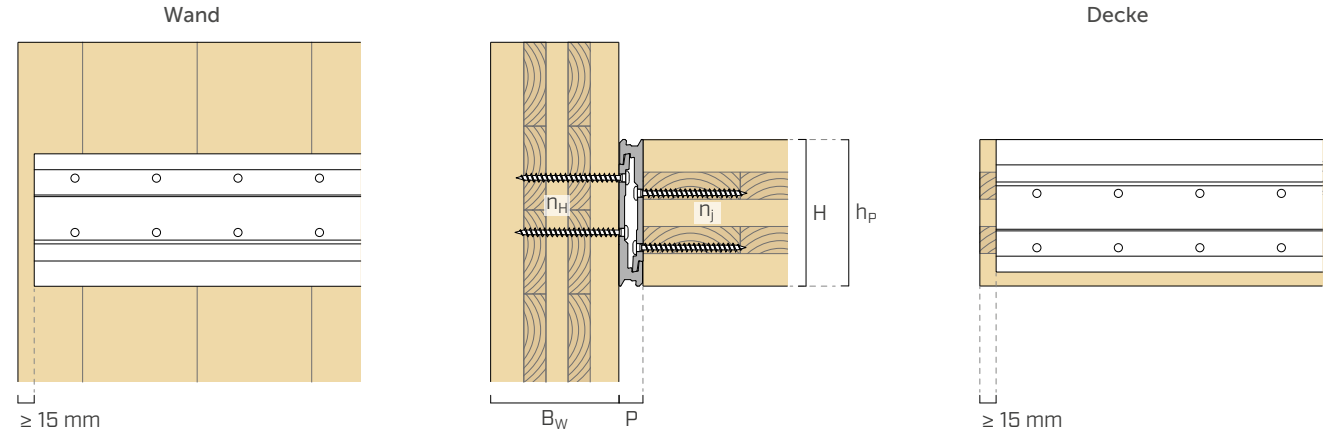


MONTAGE | LOCK T FLOOR

VERDECKTE MONTAGE



SICHTBARE MONTAGE

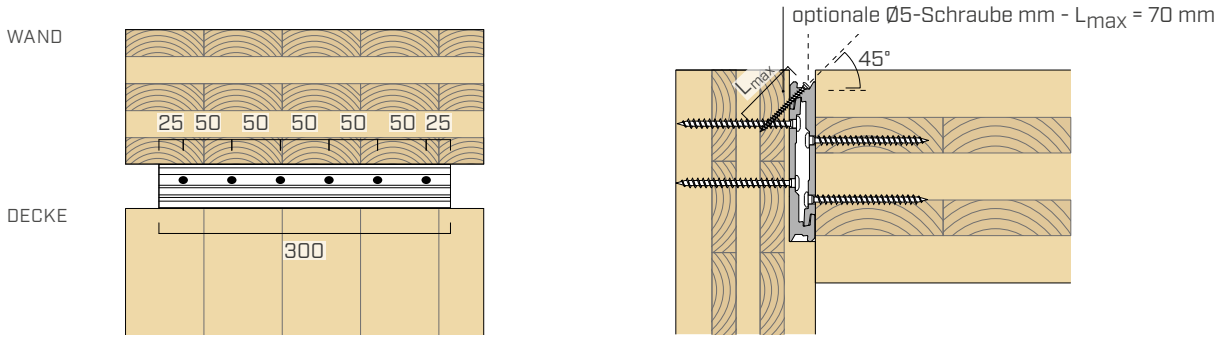


Verbinder	B x H [mm]	Anz. Module(2)	Befestigungen LBS-Schrauben $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	BSP-Wand B_w [mm]	BSP-Decke h_p [mm]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	80	135(1)
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80		
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80		
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80		

(1) Die Ausrichtung zwischen der Oberkante der Decke und der Wand kann erzielt werden, indem der Verbinder um ein Maß $c_{min} \geq 10$ mm im Verhältnis zur Oberkante der BSP-Decke abgesenkt wird. Dadurch kann der Mindestabstand zwischen den Schrauben in der Wand und der Oberseite der Wand eingehalten werden. In diesem Fall beträgt die Mindeststärke der Decke h_p 145 mm.
(2) Der 1200 mm lange Verbinder kann in 300 mm breite Module geschnitten werden.

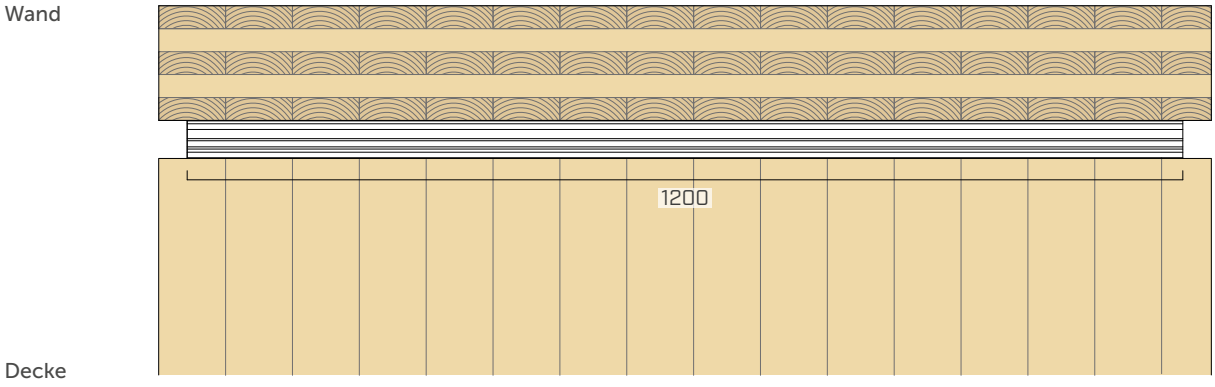
SCHRÄGE SCHRAUBE OPTIONAL

Die unter 45° geneigten Löcher müssen vor Ort mit einem Bohrer und Bohrspitze für Metall mit einem Durchmesser von 5 mm gebohrt werden. Die Abbildung zeigt die Positionen für die optionalen Schrägbohrungen bei einem Modul mit 300 mm Breite.

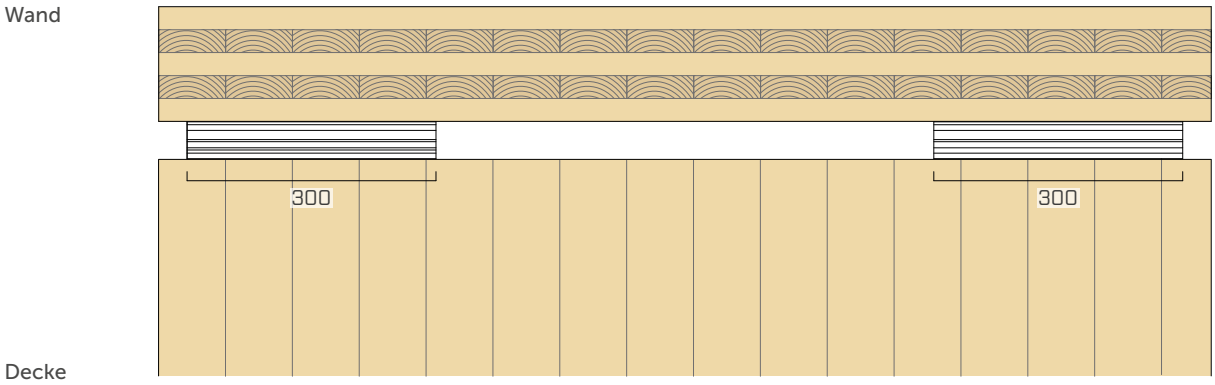


BEFESTIGUNGSSCHEMA

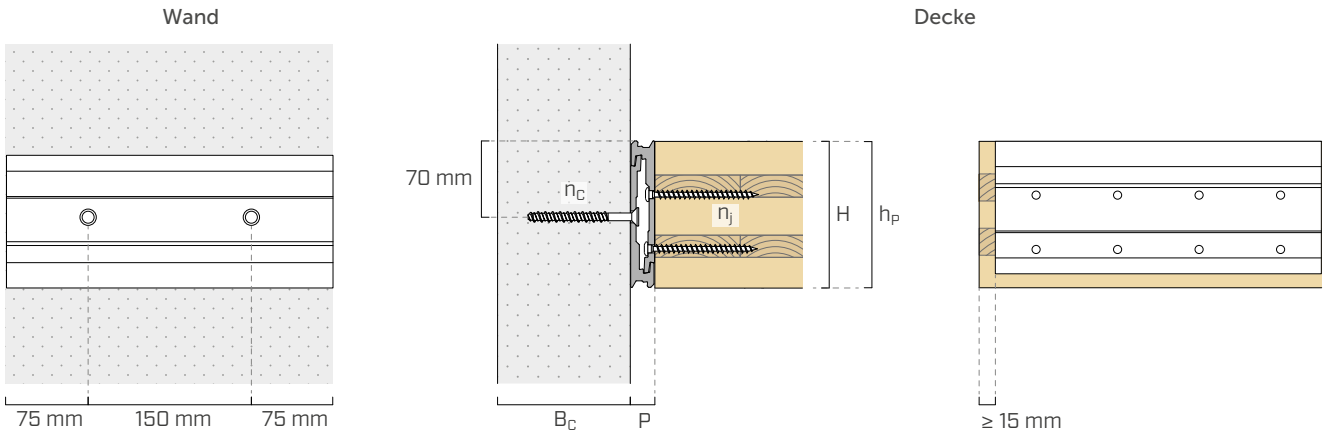
KONTINUIERLICHE MONTAGE



DISKONTINUIERLICHE MONTAGE



MONTAGE | LOCK C FLOOR



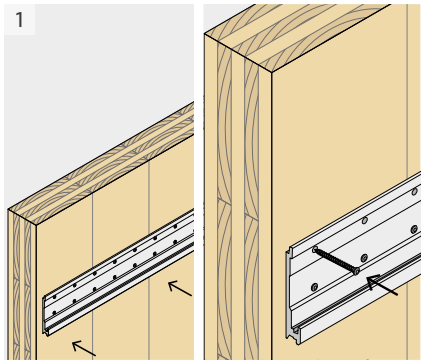
Verbinder	B x H [mm]	Anz. Module[1]	Befestigungen Anker SKS n_c - Ø x L [mm]	Betonwand B_c [mm]	Befestigungen LBS-Schrauben n_j - Ø x L [mm]	BSP-Decke h_p [mm]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	2 - Ø10 x 100	120	8 - Ø7 x 80	135
	600 x 135	2	4 - Ø10 x 100		16 - Ø7 x 80	
	900 x 135	3	6 - Ø10 x 100		24 - Ø7 x 80	
	1200 x 135	4	8 - Ø10 x 100		32 - Ø7 x 80	

[1] Der 1200 mm lange Verbinder kann in 300 mm breite Module geschnitten werden.

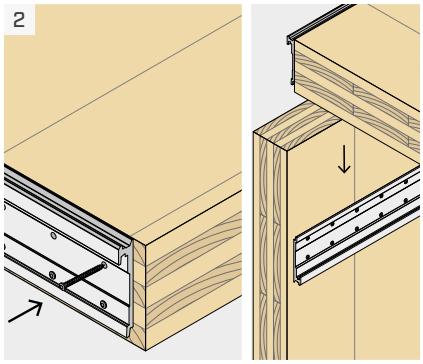
MONTAGE

VIDEO

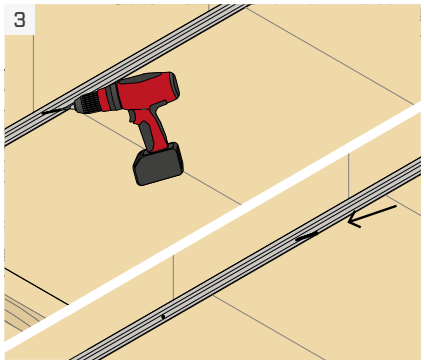
LOCK T FLOOR - SICHTBARE MONTAGE



Platzieren Sie den Verbinder an der Wand und befestigen Sie alle Schrauben.

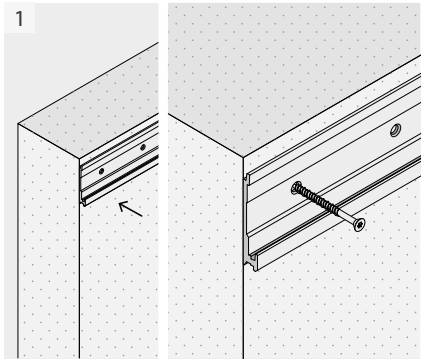


Platzieren Sie den Verbinder an der Decke und befestigen Sie alle Schrauben.
Die Decke einhängen, indem sie von oben nach unten eingesetzt wird. Sicherstellen, dass die beiden LOCK FLOOR-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

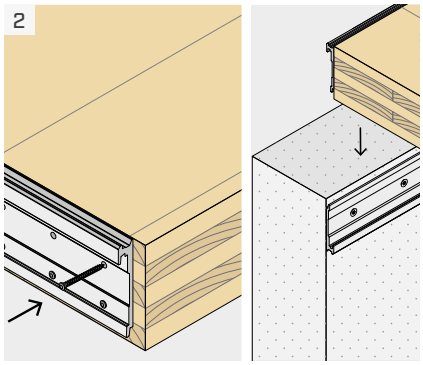


Es ist möglich, eine Sperrschraube einzusetzen für F_{lat} und F_{up}, indem eine Bohrung mit Ø5 und 45° Neigung im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

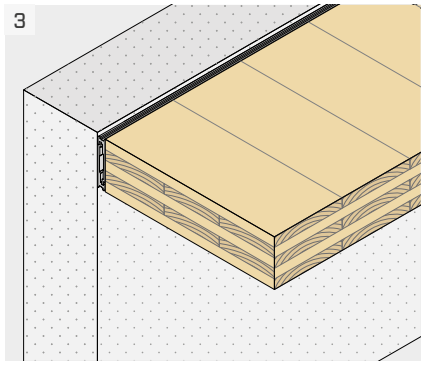
LOCK C FLOOR - SICHTBARE MONTAGE



Den Verbinder auf dem Beton positionieren und die Anker gemäß den Montageanweisungen befestigen.

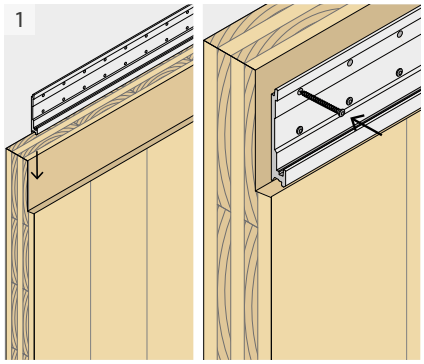


Platzieren Sie den Verbinder an der Decke und befestigen Sie alle Schrauben.
Die Decke einhängen, indem sie von oben nach unten eingesetzt wird.

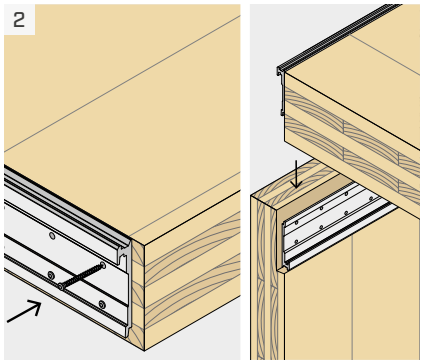


Sicherstellen, dass die beiden LOCK FLOOR-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.

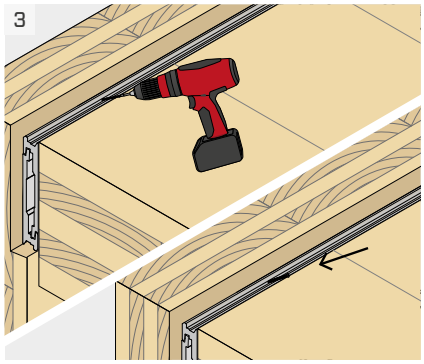
LOCK T FLOOR - VERDECKTE MONTAGE



Die Ausfräsung am Hauptträger durchführen. Platzieren Sie den Verbinder an der Wand und befestigen Sie alle Schrauben.



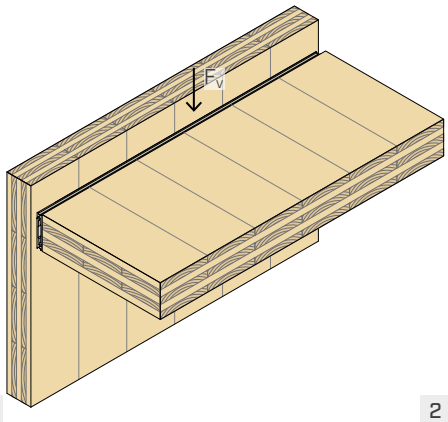
Platzieren Sie den Verbinder an der Decke und befestigen Sie alle Schrauben.
Die Decke einhängen, indem sie von oben nach unten eingesetzt wird. Sicherstellen, dass die beiden LOCK FLOOR-Verbinder parallel zueinander sind, um eine übermäßige Belastung bei der Montage zu vermeiden.



Es ist möglich, eine Sperrschraube einzusetzen für F_{lat} und F_{up}, indem eine Bohrung mit Ø5 und 45° Neigung im oberen Teil des Verbinders ausgeführt wird. Eine Ø5-Schraube muss in die Bohrung eingeführt werden.

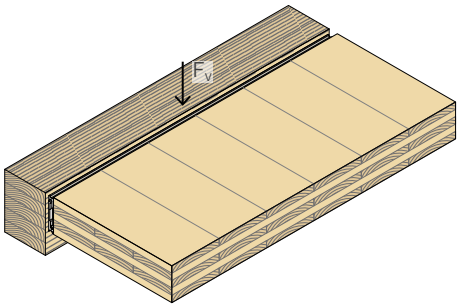
STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_V

BSP-Wand | BSP-Decke



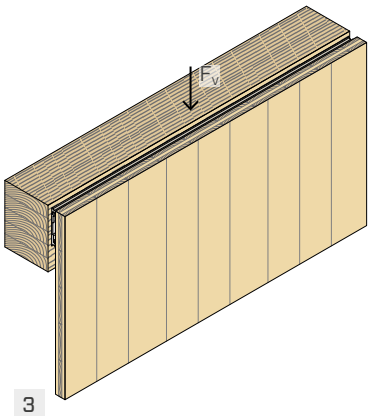
1

Träger | BSP-Decke



2

Träger | BSP-Fassade

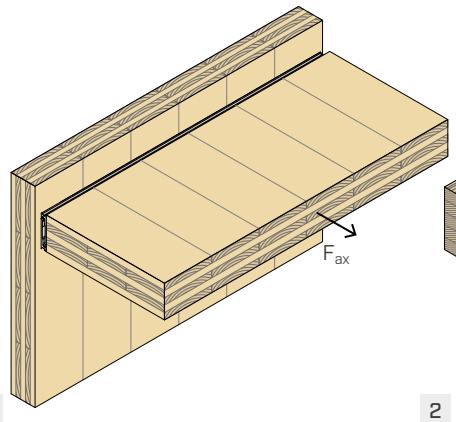


3

Verbinder	B x H [mm]	Anz. Module(1)	Befestigungen LBS-Schraube $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ 1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	**21,4**	**21,4**	**28,5**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	**42,7**	**42,7**	**57,0**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	**64,1**	**64,1**	**85,6**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	**85,5**	**85,5**	**114,1**

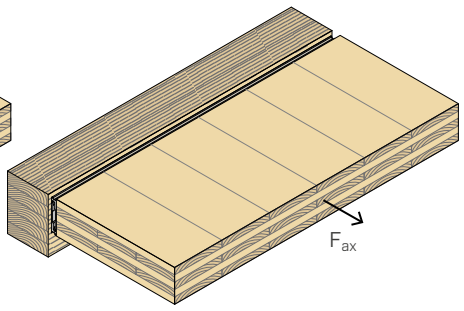
STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{ax}

BSP-Wand | BSP-Decke



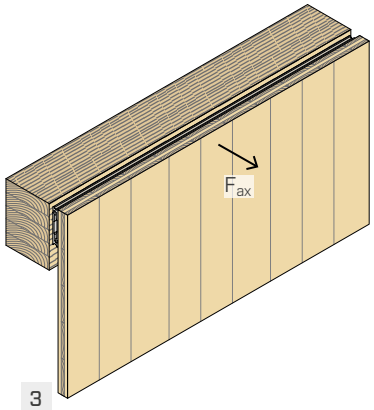
1

Träger | BSP-Decke



2

Träger | BSP-Fassade



3

Verbinder	B x H [mm]	Anz. Module(1)	Befestigungen LBS-Schraube $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{ax,k\ timber}$ 1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]	$R_{ax,k\ alu}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	**28,5**	**28,5**	**37,9**	**32,3**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	**57,1**	**57,1**	**75,8**	**64,6**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	**85,6**	**85,6**	**113,6**	**96,9**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	**114,1**	**114,1**	**151,5**	**129,2**

ANMERKUNGEN

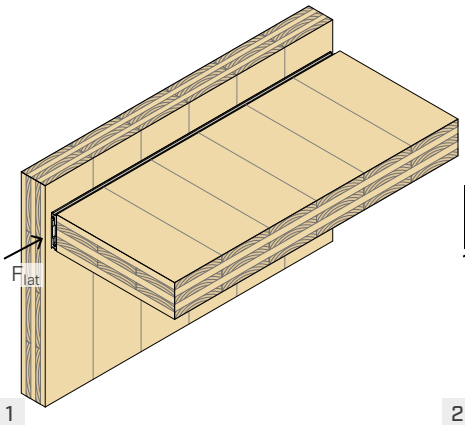
(1) Der 1200 mm lange Verbinder kann in 300 mm breite Module geschnitten werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 59.

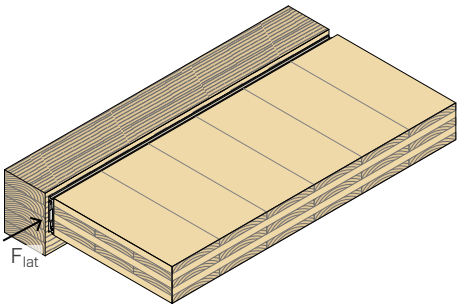
STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{lat}

BSP-Wand | BSP-Decke



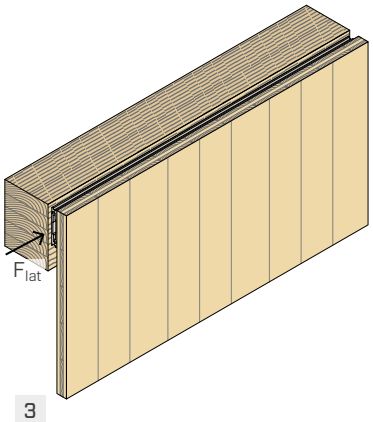
1

Träger | BSP-Decke



2

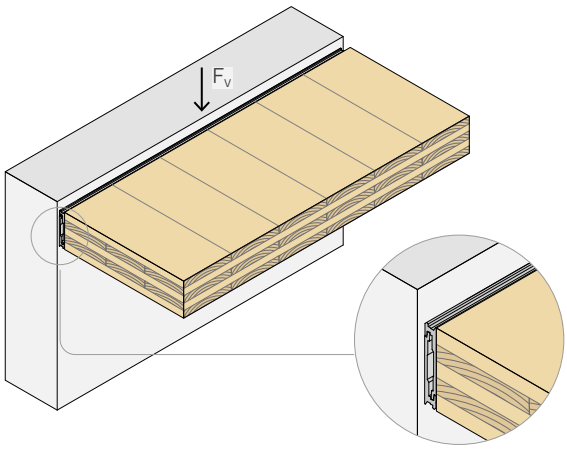
Träger | BSP-Fassade



3

Verbinder	B x H [mm]	Anz. Module(1)	Befestigungen LBS-Schrauben $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	Befestigungen 45°-Schraube LBS n - Ø x L [mm]	$R_{lat,k\ timber}$ 1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	6 - Ø5x70	**8,7**	**8,7**	**11,6**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	12 - Ø5x70	**24,6**	**21,4**	**21,4**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	18 - Ø5x70	**36,9**	**30,2**	**30,2**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	24 - Ø5x70	**49,3**	**38,5**	**38,5**

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_V



Verbinder	B x H [mm]	Anz. Module(1)	Befestigungen LBS-Schrauben n_j - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ [kN]	Befestigungen Anker SKS n_c - Ø x L [mm]	$R_{v,d\ concrete}$ [kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	**21,4**	2 - Ø10x100	**20,0**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	**42,7**	4 - Ø10x100	**40,1**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	**64,1**	6 - Ø10x100	**60,2**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	**85,5**	8 - Ø10x100	**80,3**

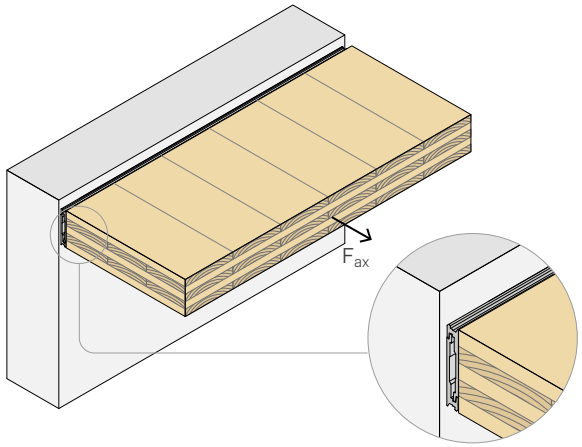
ANMERKUNGEN

(1) Der 1200 mm lange Verbinder kann in 300 mm breite Module geschnitten werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 59.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_{ax}



Verbinder	B x H [mm]	Anz. Module(1)	Befestigungen LBS-Schrauben n_j - Ø x L [mm]	$R_{ax,k\ timber}$ [kN]	Befestigungen Anker SKS n_c - Ø x L [mm]	$R_{ax,d\ concrete}$	$R_{ax,k\ alu}$ [kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7x80	**28,5**	2 - Ø10x100	**20,1**	**25,3**
	600 x 135	2	16+16 - Ø7x80	**57,1**	4 - Ø10x100	**39,2**	**50,6**
	900 x 135	3	24+24 - Ø7x80	**85,6**	6 - Ø10x100	**58,3**	**75,9**
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7x80	**114,1**	8 - Ø10x100	**77,3**	**101,2**

ANMERKUNGEN

(1) Der 1200 mm lange Verbinder kann in 300 mm breite Module geschnitten werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

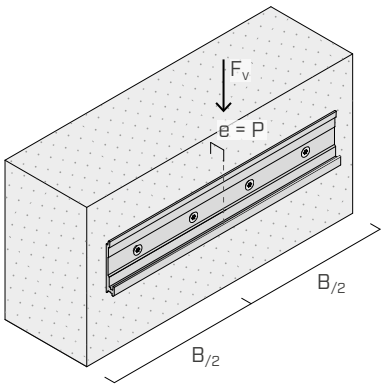
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 59.

BEMESSUNG ALTERNATIVER ANKER

Bei der Befestigung mit anderen als den in der Tabelle aufgeführten Ankern kann die Berechnung auf Beton unter Bezugnahme auf die ETA des Ankers entsprechend den folgenden Schemata erfolgen.

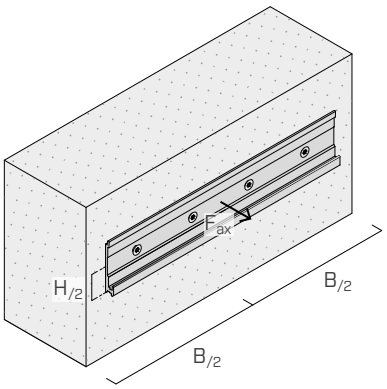
In gleicher Weise kann für die Befestigung auf Stahl mit Senkkopfschrauben die Berechnung unter Bezugnahme auf die geltenden Vorschriften für die Berechnung von Schrauben in Stahlkonstruktionen gemäß den nachfolgenden Schemata durchgeführt werden.

Die Ankergruppe muss für eine Scherwert und ein Biegemoment von jeweils gleichem Wert nachgewiesen werden:



$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$



$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

Wobei:
e = 22 mm für LOCKTFLOOR135
H = 135 mm Höhe des Verbinders LOCK FLOOR
B Breite des Verbinders LOCK FLOOR

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Bemessung und die Prüfung der Beton- und Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden. Insbesondere bei Lasten senkrecht zur Achse des Holzelements wird empfohlen, eine Querzugspannungs-Prüfung durchzuführen.
- Es muss immer eine vollständige Befestigung des Verbinders erfolgen, wobei alle Löcher genutzt werden müssen.
- Die Teilausnagelung ist nicht zulässig. Für jede Verbinderhälfte müssen Schrauben und/oder Anker mit gleicher Länge verwendet werden.
- Für Schrauben am Nebenträger mit einer Rohdichte von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3 ist keine Vorbohrung erforderlich.
- Bei der Berechnung wurde eine Beton-Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung angenommen, ohne Berücksichtigung von Achs- und Randabständen und in den Montagetabellen angegebenen Mindeststärken. Die Festigkeitswerte gelten für die in der Tabelle definierten Berechnungshypothesen; für von der Tabelle abweichende Randbedingungen (z.B. minimale Randabstände oder unterschiedliche Betonstärken) muss die Festigkeit auf der Betonseite separat berechnet werden (siehe Abschnitt BEMESSUNG ALTERNATIVER ANKER).
- Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

STATISCHE WERTE | F_{lat}

- Nach EN 1995:2014 berechnete Werte in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben ohne Vorbohrung. Bei der Berechnung wurde ρ_k = 350 kg/m^3 für BSP und ρ_k = 385 kg/m^3 für GL24h berücksichtigt.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

STATISCHE WERTE | F_v | F_{ax}

- Nach EN 1995:2014 berechnete Werte in Übereinstimmung mit ETA-19/0831 für Schrauben ohne Vorbohrung. Bei der Berechnung wurde ρ_k = 350 kg/m^3 für BSP und ρ_k = 385 kg/m^3 für GL24h berücksichtigt.
- Die Bemessungswerte der Betonanker sind in Übereinstimmung mit ETA-24/0024.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

  HOLZ-HOLZ

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$F_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

HOLZ-BETON

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

Wobei:

- γ_{M2} ist der Teilsicherheitsbeiwert für zugbeanspruchtes Aluminiummaterial, der nach den geltenden Vorschriften, die für die Berechnung verwendet werden, anzunehmen ist. In Abwesenheit anderer Bestimmungen wird vorgeschlagen, den in EN 1999-1-1 vorgesehenen Wert zu verwenden, der γ_{M2} = 1,25 entspricht.

STEIFIGKEIT DER VERBINDUNG | F_v

- Der Verschiebungsmodul kann nach ETA-19/0831 mit folgender Formel berechnet werden:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

Wobei:

- d ist der Nenndurchmesser der Schrauben im Nebenträger in mm;
- ρ_m ist die durchschnittliche Dichte des Nebenträgers in kg/m^3;
- n ist die Anzahl der Schrauben im Nebenträger.

GEISTIGES EIGENTUM

- Ein Modell LOCKTFLOOR ist durch das eingetragene Gemeinschaftsgeschmacksmuster RCD 008254353-0011 geschützt.

UV T

SCHWALBENSCHWANZ-HOLZ-HOLZ-VERBINDER

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT
Erhältlich in fünf Versionen, zur Anpassung an den Nebenträger und die angewandte Last. Tragfähigkeit über 60 kN.

DEMONTIERBAR
Das Einhängsystem ist schnell zu montieren und kann zur Erstellung von temporären Konstruktionen mühelos entfernt werden.

PRÄZISE
Die Schwalbenschwanz-Geometrie sorgt für eine präzise und ästhetisch ansprechende Verbindung.

VIDEO

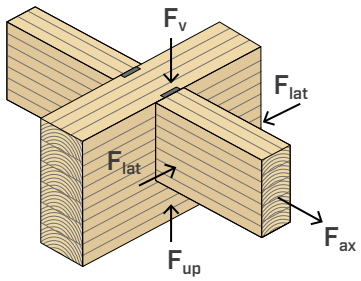
CE ETA

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

alu 6082 Aluminiumlegierung EN AW-6082

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindung für Balken in Holz-Holz-Konfiguration, geeignet für Lauben, Decken oder Dächer.

Anwendung:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





ALLE RICHTUNGEN

Die Schrägverschraubung im Nebenträger garantiert die Festigkeit in allen Richtungen: vertikal, horizontal und axial. Die Verbindung ist auch für Wind- und Erdbebeneinwirkung geeignet.

SCHNELLE MONTAGE

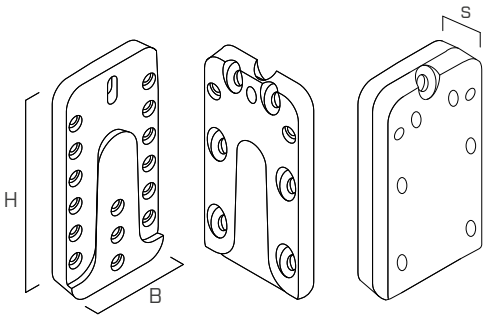
Die Montage ist intuitiv, einfach und schnell. Die Sperrschraube verhindert ein Herausziehen und garantiert eine Tragfähigkeit auch in der entgegengesetzten Richtung der Einsetzrichtung.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

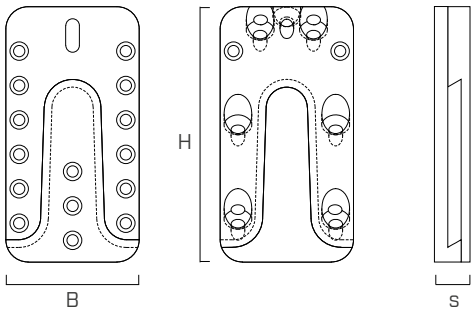
UV T

ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	s [mm]	$Ø_{90°}$ [mm]	$Ø_{45°}$ [mm]	Stk.
UVT3070	30	70	16	5	4	25
UVT4085	40	85	16	5	6	25
UVT60115	60	115	16	5	6	25
UVT60160	60	160	16	5	6	10
UVT60215	60	215	16	5	6	10

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten.



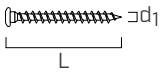
GEOMETRIE



BEFESTIGUNGEN

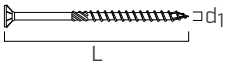
LBS: 90°-Schraube

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
LBS550	5	50	46	TX 20	200
LBS560	5	60	56	TX 20	200
LBS570	5	70	66	TX 20	200



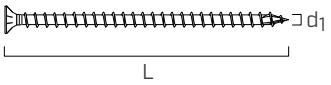
HBS: 45°-Schraube für UVT3070

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
HBS450	4	50	30	TX 20	400
HBS470	4	70	40	TX 20	200

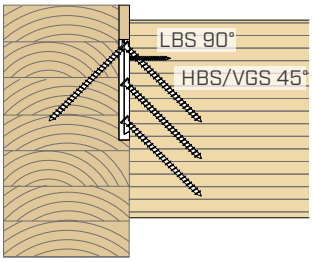


VGS: 45°-Schraube für UVT4085 / UVT60115 / UVT60160 / UVT60215

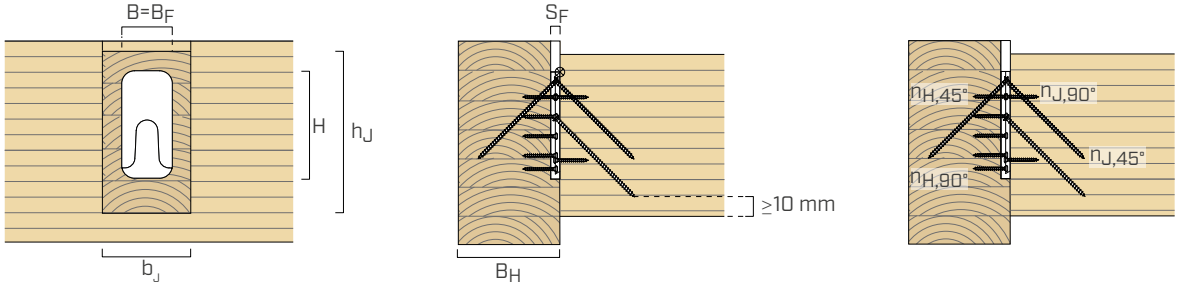
ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
VGS6100	6	100	88	TX 30	100
VGS6160	6	160	148	TX 30	100



	MAXIMALE ANZAHL DER BEFESTIGUNGEN FÜR JEDEN VERBINDER (Vollausnagelung)	
ART.-NR.	$n_{90°}$ [Stk. - Ø]	$n_{45°}$ [Stk. - Ø]
UVT3070	8 - LBS Ø5	6 (+1) - HBS Ø4
UVT4085	11 - LBS Ø5	4 (+1) - VGS Ø6
UVT60115	17 - LBS Ø5	6 (+1) - VGS Ø6
UVT60160	25 - LBS Ø5	6 (+1) - VGS Ø6
UVT60215	34 - LBS Ø5	8 (+1) - VGS Ø6



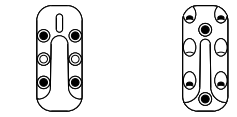
MINDESTABMESSUNGEN HOLZELEMENTE



UV-Verbinder		45°-Schrauben	Hauptträger			Nebenträger[1]	
				Ausfräsung			
Typ	B x H x s [mm]	Ø x L [mm]	B_H [mm]	B_F [mm]	S_F [mm]	$b_{j,min}$ [mm]	$h_{j,min}$ [mm]
UVT3070	30 x 70 x 16	HBS Ø4 x 50	45	30	16	45	100
		HBS Ø4 x 70	60			45	115
UVT4085	40 x 85 x 16	VGS Ø6 x 100	80	40	16	70	120
		VGS Ø6 x 160	120			70	160
UVT60115	60 x 115 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	80	180
		VGS Ø6 x 160	120			80	220
UVT60160	60 x 160 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	100	180
		VGS Ø6 x 160	120			100	220
UVT60215	60 x 215 x 16	VGS Ø6 x 100	80	60	16	100	220
		VGS Ø6 x 160	120			100	260

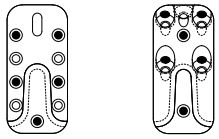
BEFESTIGUNGSSCHEMA

UVT3070



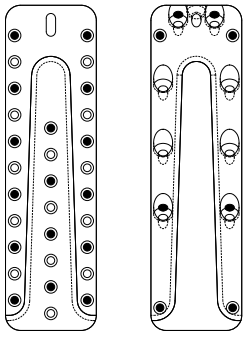
Hauptträger Nebenträger

UVT4085



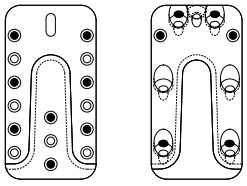
Hauptträger Nebenträger

UVT60215



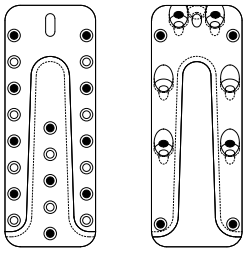
Hauptträger Nebenträger

UVT60115



Hauptträger Nebenträger

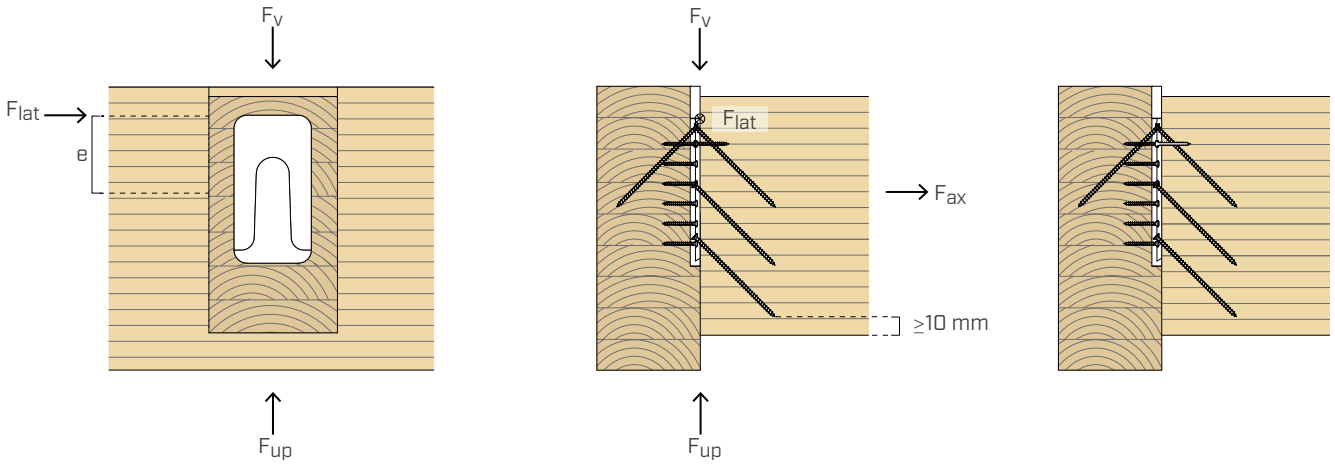
UVT60160



Hauptträger Nebenträger

Typ	Ausnagelung		Hauptträger		Nebenträger	
			$n_{H,90°}$ [Stk. - Ø]	$n_{H,45°}$ [3] [Stk. - Ø]	$n_{J,90°}$ [Stk. - Ø]	$n_{J,45°}$ [Stk. - Ø]
UVT3070	**voll**	●+○	6 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	6 - HBS Ø4
	teilweise[2]	●	4 - LBS Ø5	1 - HBS Ø4	2 - LBS Ø5	4 - HBS Ø4
UVT4085	**voll**	●+○	9 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
	teilweise[2]	●	5 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60115	**voll**	●+○	15 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	teilweise[2]	●	8 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	2 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60160	**voll**	●+○	21 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	6 - VGS Ø6
	teilweise[2]	●	11 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6
UVT60215	**voll**	●+○	30 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	8 - VGS Ø6
	teilweise[2]	●	16 - LBS Ø5	1 - VGS Ø6	4 - LBS Ø5	4 - VGS Ø6

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}



			UVT3070				UVT4085			
			Vollausnagelung • + ○		Teilausnagelung •		Vollausnagelung • + ○		Teilausnagelung •	
			45°-Schrauben		45°-Schrauben		45°-Schrauben		45°-Schrauben	
			HBS Ø4 x 50	HBS Ø4 x 70	HBS Ø4 x 50	HBS Ø4 x 70	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
90°-Schrauben	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**19,2**	10,7	10,7
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**20,4**	11,3	11,3
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,6**	**1,6**	1,6	1,6
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1
		$R_{v,k}$	**6,8**	**9,0**	4,5	6,0	**18,7**	**21,6**	12,0	12,0
		$R_{up,k}$	**1,1**	**1,5**	1,1	1,5	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**1,7**	**1,8**	1,5	1,6	**1,6**	**1,6**	1,6	1,6

			UVT60115				UVT60160			
			Vollausnagelung • + ○		Teilausnagelung •		Vollausnagelung • + ○		Teilausnagelung •	
			45°-Schrauben		45°-Schrauben		45°-Schrauben		45°-Schrauben	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
90°-Schrauben	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**1,5**	**1,5**	1,5	1,5	**2,9**	**2,9**	2,9	2,9
		$R_{v,k}$	**28,0**	**32,0**	17,1	17,1	**28,0**	**44,9**	18,7	23,5
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,6**	**2,6**	2,2	2,2	**3,0**	**3,0**	2,7	2,7
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**1,8**	**1,8**	1,8	1,8	**3,5**	**3,5**	3,5	3,5
		$R_{v,k}$	**28,0**	**34,0**	18,1	18,1	**28,0**	**47,1**	18,7	24,9
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,7**	**2,7**	2,3	2,3	**3,2**	**3,2**	2,8	2,8
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**2,1**	**2,1**	2,1	2,1	**4,2**	**4,2**	4,2	4,2
		$R_{v,k}$	**28,0**	**36,0**	18,7	19,2	**28,0**	**47,1**	18,7	26,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**2,8**	**2,8**	2,4	2,4	**3,3**	**3,3**	3,0	3,0

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{ax} | F_v | F_{up} | F_{lat}

			UVT60215			
			Vollausnagelung ● + ○		Teilausnagelung ●	
			45°-Schrauben		45°-Schrauben	
			VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160	VGS Ø6 x 100	VGS Ø6 x 160
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
90°-Schrauben	LBS Ø5 x 50	$R_{ax,k}$	**2,9**	**2,9**	2,9	2,9
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,4**	**3,4**	2,8	2,8
	LBS Ø5 x 60	$R_{ax,k}$	**3,5**	**3,5**	3,5	3,5
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,5**	**3,5**	2,9	2,9
	LBS Ø5 x 70	$R_{ax,k}$	**4,2**	**4,2**	4,2	4,2
		$R_{v,k}$	**37,3**	**62,8**	18,7	31,4
		$R_{up,k}$	**4,7**	**7,9**	4,7	7,9
		$R_{lat,k}$	**3,7**	**3,7**	3,0	3,0

ANMERKUNGEN

(1) Die Mindestabmessungen der Holzelemente variieren mit der Beanspruchungsrichtung und müssen von Fall zu Fall überprüft werden. Die Tabelle zeigt die Mindestabmessungen, um den Konstrukteur bei der Wahl der Verbinder zu unterstützen. Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.

(2) Die Teilausnagelung muss gemäß den in der Abbildung gezeigten Verlegeplänen und in Übereinstimmung mit der ETA durchgeführt werden.

(3) Im Falle einer Beanspruchung F_v oder F_{up} ist eine zusätzliche Schrägschraube im Hauptträger erforderlich, die nach der Montage des Verbinders eingebaut wird.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit der ETA für das Produkt.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die geltende Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} + \frac{F_{v/up,d}}{R_{v/up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

- Die Ausnagelung bei Balkenanwendungen oder die Teilausnagelung bei Pfostenanwendungen ist möglich. Auf der Seite des Nebenträgers müssen in den oberen beiden Löchern und den beiden unteren Löchern stets Schrägschrauben eingebaut werden.
- Es wird davon ausgegangen, dass eine seitliche Beanspruchung F_{lat} in einem Abstand e = H/2 von der Mitte des Verbinders aus wirkt. Für abweichende Werte für „e" ist es möglich, die Festigkeitswerte nach ETA zu berechnen.
- Es wird davon ausgegangen, dass der Hauptträger an der Drehung gehindert wird. Wenn der Verbinder UV T nur auf einer Seite des Balkens montiert ist, muss der Hauptträger auf ein Drehmoment durch Exzentrizität $M_v = F_d$ geprüft werden. (B_H /2 · 14 mm). Dasselbe gilt bei einer Verbindung auf beiden Seiten des Hauptträgers, wenn die Differenz zwischen den einwirkenden Beanspruchungen > 20% ist.

WOODY

HOLZVERBINDER FUER WÄNDE, DECKEN UND DÄCHER

ORIGINALITÄT DES HOLZES

Verbinder für die schnelle und präzise Montage von vorgefertigten Wänden, Decken oder Dächern aus TIMBER FRAME oder BSP. Der Schwalbenschwanz mit einer Tiefe von 28 mm bietet eine Toleranz, die mit Metallplattensystemen unerreichbar ist.

STANDARDGEOMETRIE

Die Ausfräsung am Holzelement ist in der CAD/CAM-Zeichnung einfach umzusetzen und wird mit handelsüblichen Fräsern für CNC-Maschinen (Zylinder- oder Schwalbenschwanzfräser 15°) durchgeführt. Die wichtigsten CAD/CAM-Softwares verfügen über spezielle Makros zur Fertigung.

KEINE FEHLER

Die Vorbohrungen am Holzelement ermöglichen eine präzise Montage des Verbinders ohne Nachmessen. Die symmetrische Geometrie der Verbinder vermeidet Verlegefehler.

MONTAGE

Die Verbinder können auf jede Holzoberfläche montiert werden. Bei der Montage an der Seitenfläche der Rahmenwand kann der Verbinder direkt über der Platte aus OSB, Gipsfaser oder Mehrschichtholzplatte verlegt werden.

VIDEO

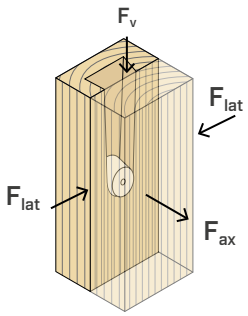
DESIGN REGISTERED

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

Furnierschichtholz

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO

Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an

NEW TIMBER CONNECTOR







ANWENDUNGSGEBIETE

Montage von Wänden, Decken oder Dächern mit Konstruktion aus TIMBER FRAME oder BSP- bzw. LVL-Platten. Ideal auch für die schnelle und präzise Montage von Treppen, Fassaden oder sonstigen nichttragenden Komponenten.

Anwendung:

- TIMBER FRAME
- BSP, LVL
- Komponenten aus Massiv- Und Brettschichtholz





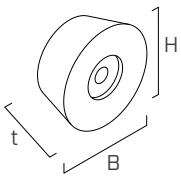
SCHLANKE KONSTRUKTIONEN

In der Konfiguration mit offener Ausfräsung ist die Montage auf Holzbauteilen (TIMBER FRAME oder BSP) mit einer Stärke von 100 mm möglich.

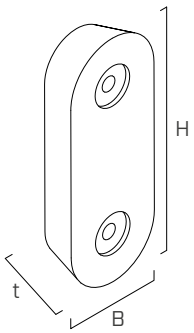
BSP

Ideal auch für die schnellere Montage von BSP-Platten auf Wänden, Decken, Dächern oder Treppen. Der Verbinder WOODY165 kann horizontal montiert werden, sodass er sich an geringere Stärken anpasst.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN



1



2

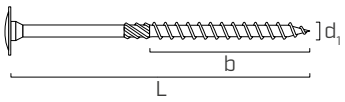
	ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	t [mm]	n_{screw} [Stk.]	Stk.
1	**WOODY65**	65	65	28	1	1
2	**WOODY165**	65	160	28	2	1

BEFESTIGUNGEN

TBS – Tellerkopfschraube

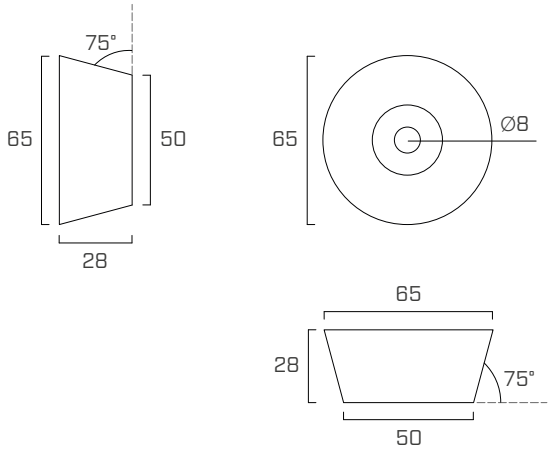
ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
TBS880	8	80	52	40	50
TBS10100	10	100	52	50	50

Die Verbinder WOODY können unterschiedslos mit den in der Tabelle angegebenen Schrauben verwendet werden.

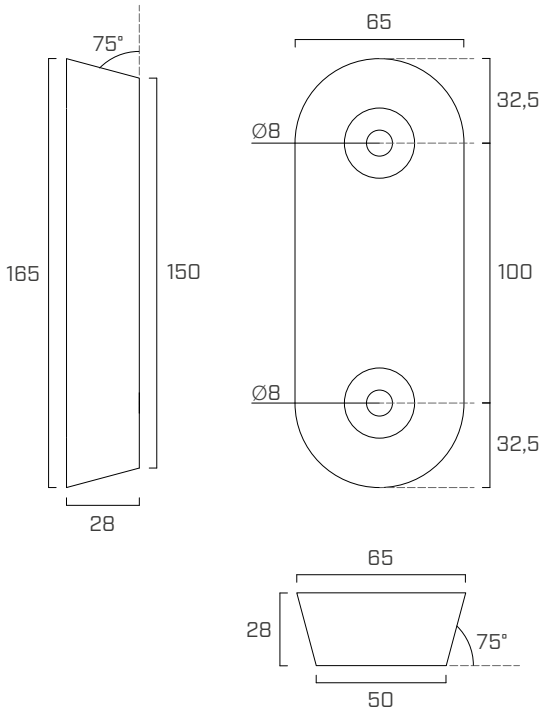


GEOMETRIE

WOODY65



WOODY165

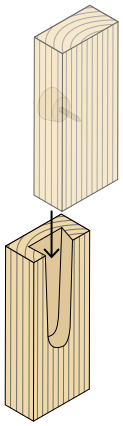
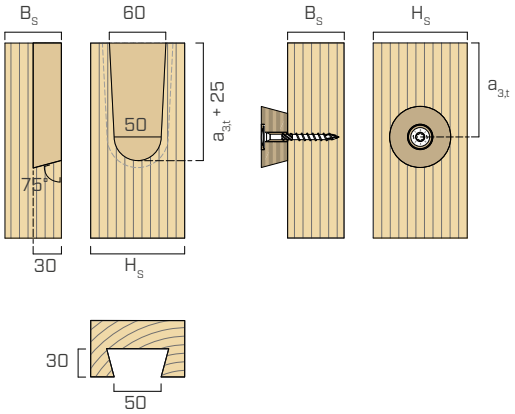
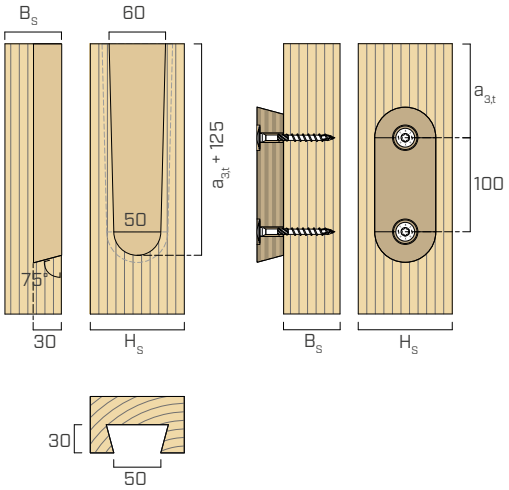
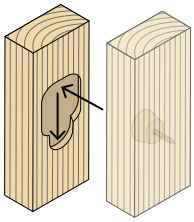
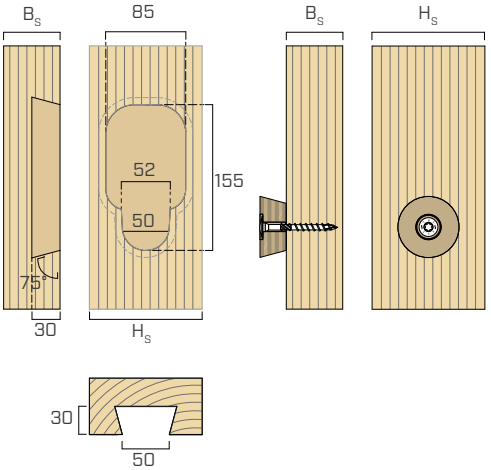
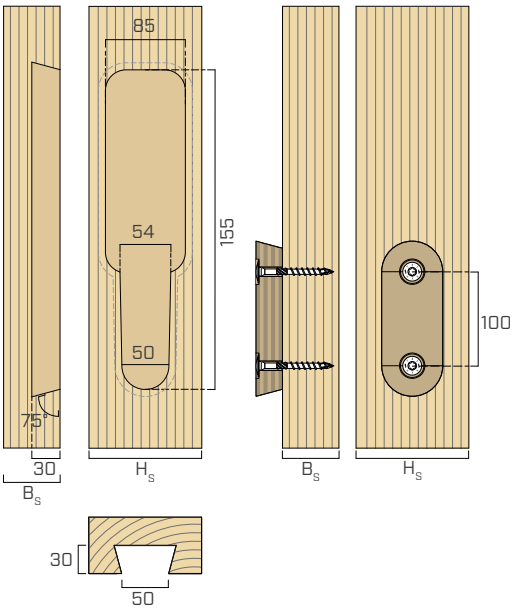


GEISTIGES EIGENTUM

- Die Verbinder WOODY sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 015051914-009;
  - RCD 015051914-0010.

MONTAGE

Die Geometrie der Ausfräsung am zu befestigenden Element kann abhängig von den Anforderungen gewählt werden. Gezeigt wird eine unverbindliche Geometrie, die mit einem Schwalbenschwanzfräser mit einer Neigung von 15° und einer CNC Maschine mit 3 Achsen hergestellt wird. Wahlweise kann auch ein Zylinderfräser mit einer CNC-Maschine mit 5 Achsen verwendet werden. Es ist möglich, eine offene Ausfräsung mit Top-Down-Montage oder eine geschlossene Ausfräsung mit Lateral-Down-Montage durchzuführen.
Die wichtigsten CAD/CAM-Softwares verfügen über automatisierte Makros für die Ausführung der Ausfräsung und der Vorbohrungen für Schrauben.

	WOODY65		WOODY165	
				
OFFENE AUSFRÄSUNG	Ausfräsung	Verbinder	Ausfräsung	Verbinder
				
GESCHLOSSENE AUSFRÄSUNG	Ausfräsung	Verbinder	Ausfräsung	Verbinder
				

MINDESTABSTÄNDE UND -GRÖSSEN

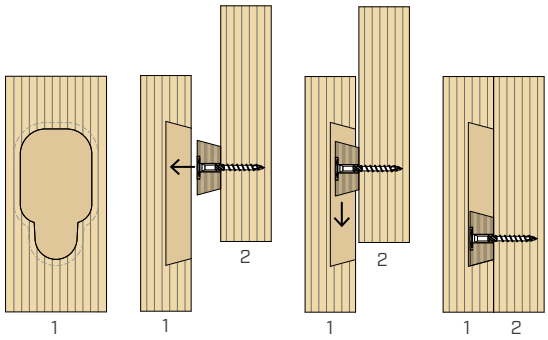
ART.-NR.	$a_{3,t}$	$B_{s,min}$	$H_{s,min}$	
			offene Ausfräsung	geschlossene Ausfräsung
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
WOODY65	100	60	100	120
WOODY165	100	60	100	120

AUSFRÄSMÖGLICHKEITEN

Die Ausfräsung am zu befestigenden Element kann abhängig von der Montagereihenfolge zweifach ausgerichtet sein.

AUSFRÄSUNG TYP

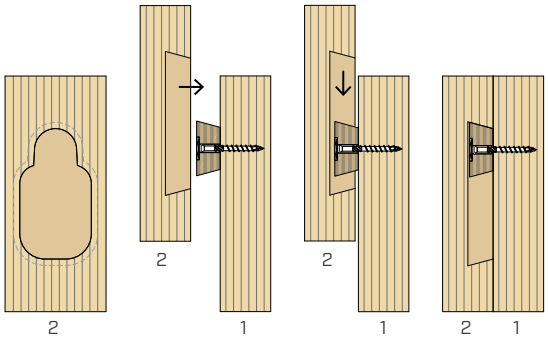
V



Bei der Ausfräsung Typ „V“ ist der Sitz für den Verbinder unten positioniert. Die erste zu verlegende Wand (1) ist die mit der Ausfräsung, während die Wand mit dem Verbinder (2) nachträglich montiert wird.

AUSFRÄSUNG TYP

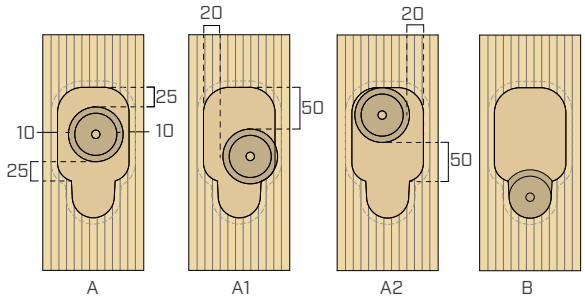
A

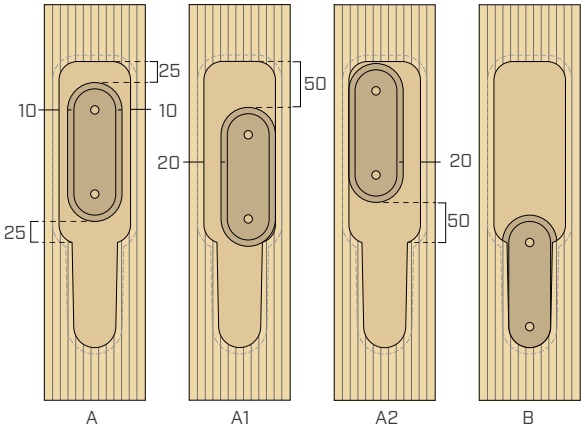


Bei der Ausfräsung Typ „A“ ist der Sitz für den Verbinder oben positioniert. Die erste zu verlegende Wand (1) ist die mit den Verbinder, während die Wand mit der Ausfräsung (2) nachträglich montiert wird.

TOLERANZEN

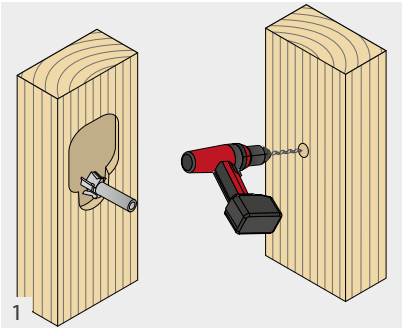
Die hier vorgeschlagene Geometrie der Ausfräsungen bietet eine große Montagetoleranz: **± 10 mm** horizontal und **± 25 mm** vertikal.

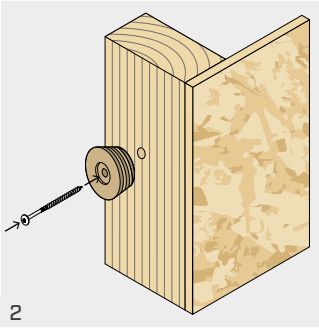


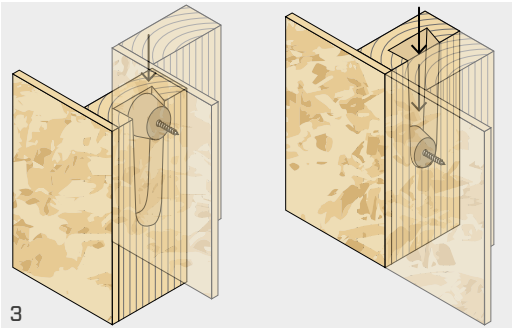


- A stellt den Verbinder dar, der in der Mittelposition der Ausfräsung eingesetzt ist
- A1 und A2 stellen zwei mögliche Positionen während der Montage dar, bei denen die Toleranzen vollständig genutzt werden
- B ist die endgültige Position des Verbinders

MONTAGE







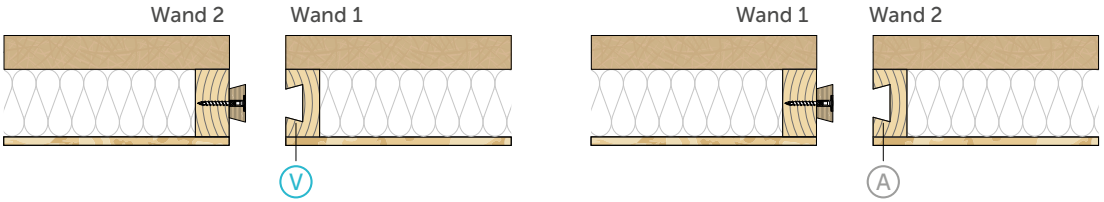
Die Ausfräsung des zu befestigen Elements und die Vorbohrung mit Löchern Ø 5 am Element vornehmen, in dem der Verbinder montiert werden soll. Die wichtigsten CAD/CAM-Softwares verfügen über automatisierte Makros für die Ausführung der Ausfräsung und der Vorbohrungen für Schrauben. Den Verbinder auf der Höhe der Vorbohrungen montieren, die als Hilfsmittel zum Anreißen dienen.

Auf der Baustelle müssen die Wände nur verlegt werden, wobei darauf zu achten ist, dass die Verbinder korrekt in die Ausfräsung eingesetzt werden. Die Schwalbenschwanzform führt die Wände in die richtige Position und ermöglicht es, den Spalt zu schließen.

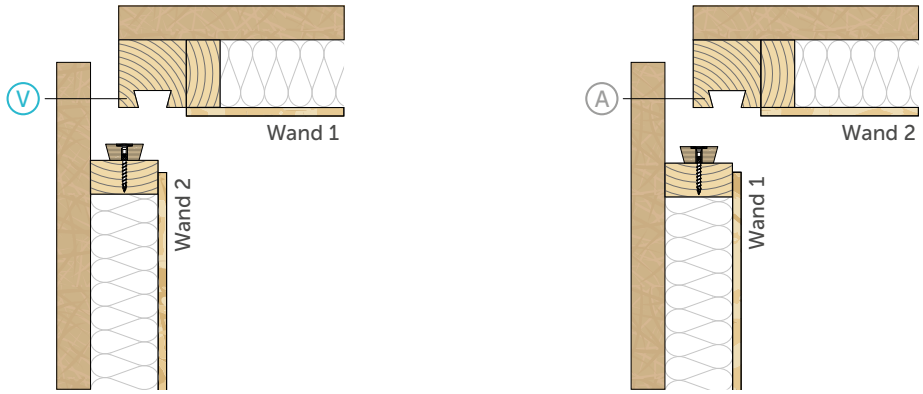
ANWENDUNGSBEISPIELE

Hier einige Anwendungsbeispiele für die häufigsten Geometrien. Alle anderen Geometrien können nach den gleichen Grundsätzen ausgeführt werden, sowohl für Wände aus TIMBER FRAME als auch BSP.
Die Art der Ausfräsung Typ V oder Typ A bestimmt die Verlegefolge der Wände. In den Abbildungen ist die Wand 1 die zuerst verlegte, während die Wand 2 später verlegt wird.

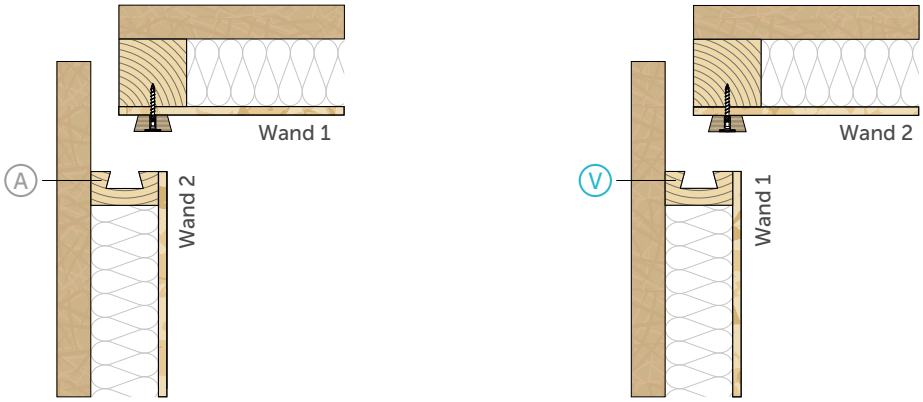
LINEARE VERBINDUNG



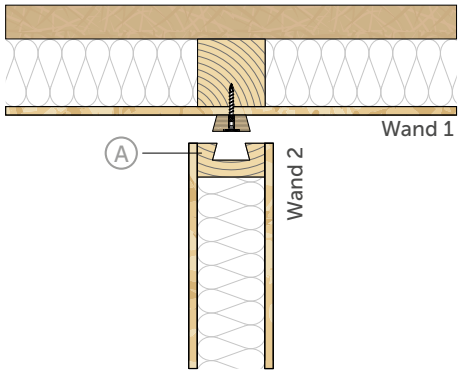
90°-VERBINDUNG - IN DIE WANDSTÄRKE MONTIERTER VERBINDER



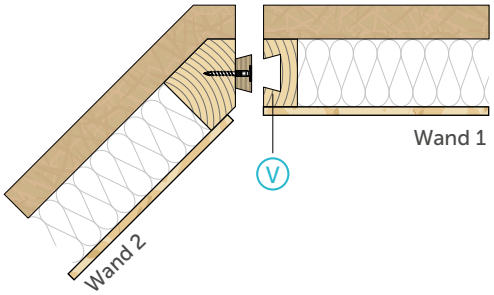
90°-VERBINDUNG - AN DER WANDSEITE MONTIERTER VERBINDER



T-BALKENTRÄGER



GENEIGTE VERBINDUNG



Bei einem an der Seite der Wand verlegten Verbinder sind keine zusätzlichen Ausgleichselemente erforderlich; der Verbinder kann direkt auf der Oberfläche der Werkstoffplatte (OSB, Gipsfaser oder Gipskarton) montiert werden.

ALUMINI

VERDECKTER BALKENTRÄGER OHNE LÖCHER

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

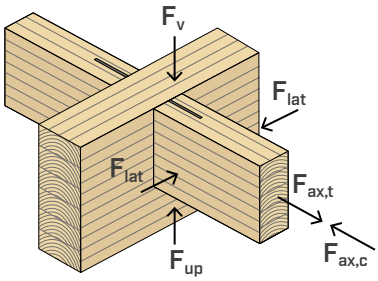
CE ETA-09/0361

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

MATERIAL

alu 6060 Aluminiumlegierung EN AW-6060

BEANSPRUCHUNGEN



SCHLANKE KONSTRUKTIONEN

Die schmale Breite des Bügels ermöglicht Verbindungen von Nebenträgern mit geringen Breiten (ab 55 mm).

LANGE VERSION

Die 2165 mm lange Version kann alle 30 mm abgelängt werden, um Balkenträger in der passenden Größe herzustellen. Die selbstbohrenden Stabdübel SBD bieten maximale Befestigungsfreiheit.

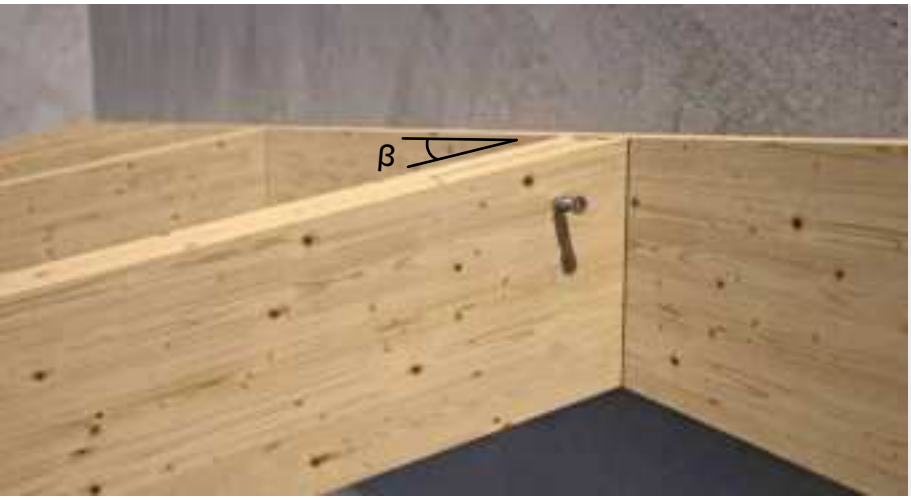
GENEIGTE VERBINDUNGEN

Zertifizierte und berechnete Festigkeit in allen Richtungen: vertikal, horizontal und axial. Kann bei schrägen Verbindungen verwendet werden.

VIDEO

Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindung für Balken in Holz-Holz- oder Holz-Beton-Konfiguration, geeignet für kleine Konstruktionen, Pavillons und Einrichtungsgegenstände. Verwendung auch im Außenbereich mit nicht aggressiven Bedingungen.

Anwendung:

- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





SCHNELLE MONTAGE

Die Befestigung erfolgt einfach und schnell mit HBS PLATE EVO -Schrauben auf dem Hauptträger und mit selbstbohrenden oder glatten Stabdübeln auf dem Nebenträger.

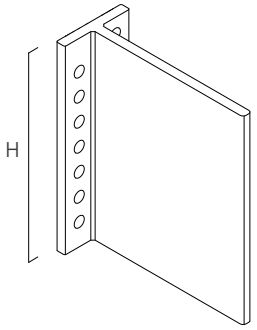
NICHT SICHTBAR

Die verdeckte Verbindung garantiert eine ansprechende Optik und die Einhaltung der Anforderungen an den Feuerwiderstand. Auch für den Außengebrauch geeignet, wenn angemessen vom Holz verdeckt.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

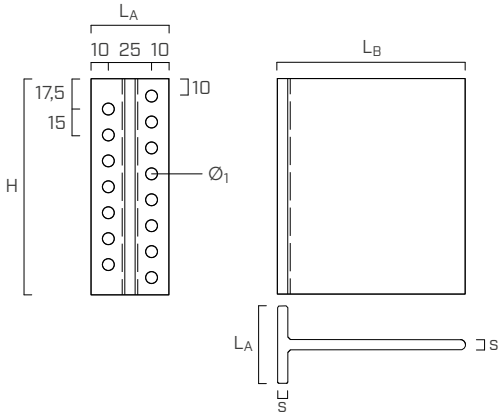
ALUMINI

ART.-NR.	Typ	H [mm]	Stk.
ALUMINI65	ohne Löcher	65	25
ALUMINI95	ohne Löcher	95	25
ALUMINI125	ohne Löcher	125	25
ALUMINI155	ohne Löcher	155	15
ALUMINI185	ohne Löcher	185	15
ALUMINI215	ohne Löcher	215	15
ALUMINI2165	ohne Löcher	2165	1



GEOMETRIE

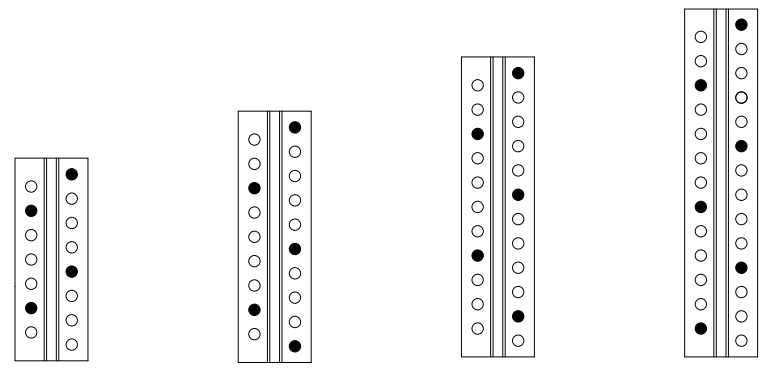
ALUMINI			
Stärke	**s**	[mm]	6
Rückenbreite	**L_A**	[mm]	45
Schwertlänge	**L_B**	[mm]	109,9
Kleine Bohrlöcher Rücken	**$Ø_1$**	[mm]	7,0



ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

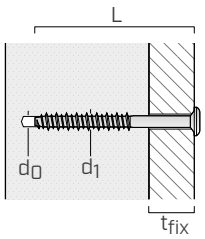
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
HBS PLATE EVO	Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf		5		571
SBD	selbstbohrender Stabdübel		7,5		154
SKP	Schraubanker Linsenkopf CE1		6		528
SKS	Schraubanker Senkkopf		6		528
BITS	langer Einsatz		-	-	-

BEFESTIGUNGSSCHEMATA FÜR BETON



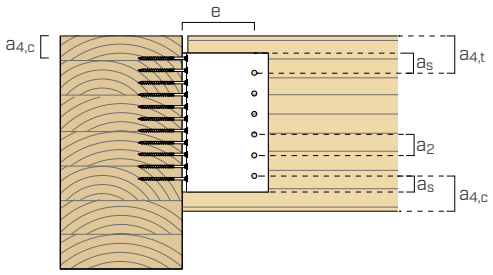
ALUMINI125 ALUMINI155 ALUMINI185 ALUMINI215

Anker	d_1 [mm]	L [mm]	d_0 [mm]	t_{fix} [mm]	TX
SKP680	6,0	80	5	30	TX 30
SKS660	6,0	60	5	10	TX 30



MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE



Nebenträger - Holz				selbstbohrender Stabdübel SBD Ø7,5	glatter Stabdübel STA Ø8
Stabdübel - Stabdübel	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
Stabdübel - belasteter Rand	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 32
Stabdübel - unbelasteter Rand	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 24
Stabdübel - Balkenträgerrand	a_s	[mm]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 12
Stabdübel - Hauptträger	und	[mm]		86	86

(1) Lochdurchmesser.

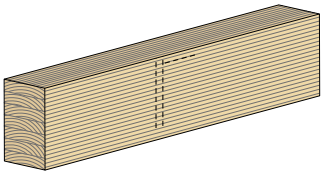
Hauptträger - Holz				Schrauben HBS PLATE EVO Ø5
Erster Verbinder - Trägeroberseite	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5·d	≥ 25

Die Mindestfreiräume und -abstände beziehen sich auf Holzelemente mit Rohdichte von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, ohne Vorbohrung eingebaute Schrauben und Beanspruchung F_v.

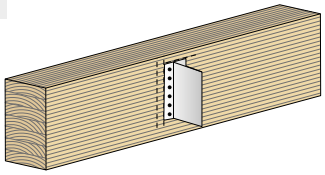
MONTAGE

VIDEO

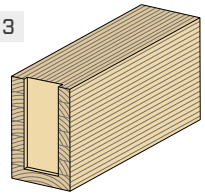
1



2

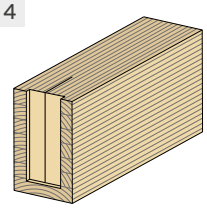


3

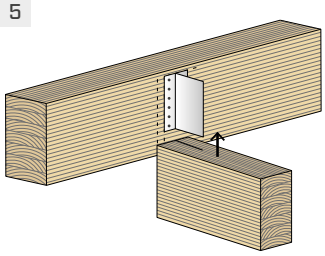


MONTAGE „BOTTOM-UP“

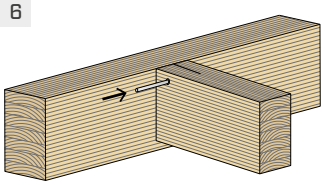
4



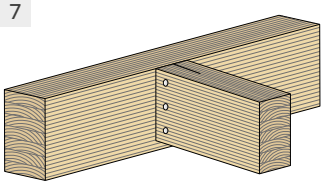
5



6

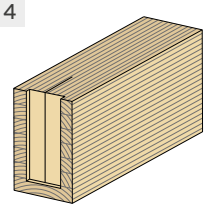


7

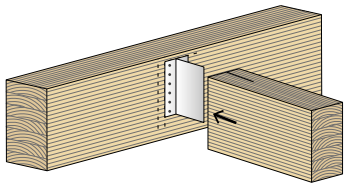


MONTAGE „AXIAL“

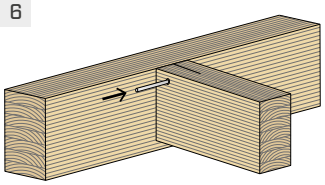
4



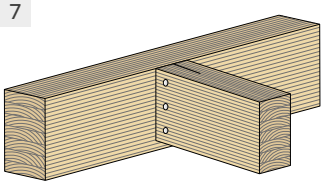
5



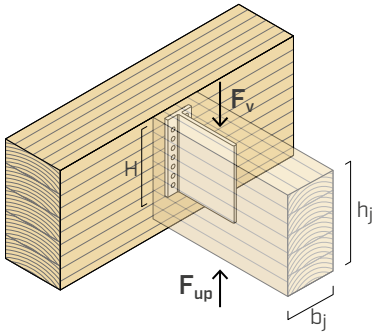
6



7



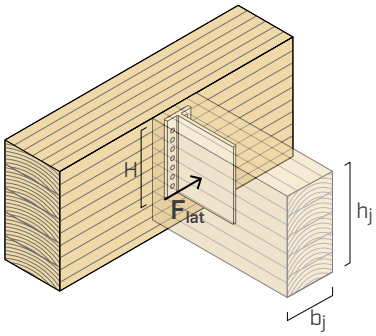
STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{up}

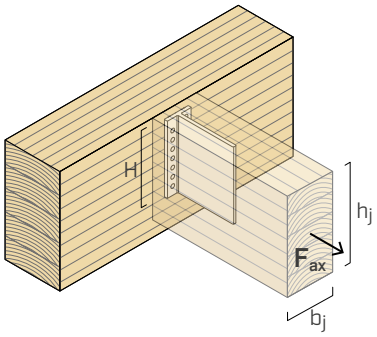


ALUMINI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER	
ALUMINI **H(1)** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Stabdübel SBD/Stabdübel STA(2)** **SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [Stk.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [Stk.]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** **GL24h** [kN]
65	60 x 90	2	7	**2,9**
95	60 x 120	3	11	**7,1**
125	60 x 150	4	15	**12,9**
155	60 x 180	5	19	**19,9**
185	60 x 210	6	23	**27,9**
215(3)	60 x 240	7	27	**35,0**

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{lat} | F_{ax}





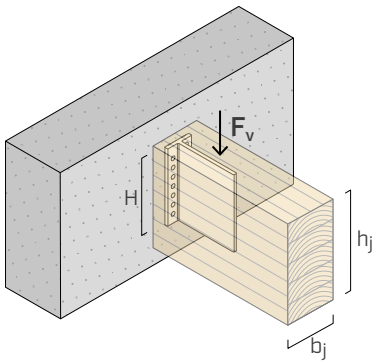
ALUMINI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER		
ALUMINI **H(1)** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Stabdübel SBD/Stabdübel STA(2)** **SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [Stk.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [Stk.]	**$R_{lat,k\ timber}$** **GL24h** [kN]	**$R_{lat,k\ alu}$** [kN]
65	60 x 90	2	7	**3,1**	**1,6**
95	60 x 120	3	11	**4,1**	**2,3**
125	60 x 150	4	15	**5,1**	**3,0**
155	60 x 180	5	19	**6,2**	**3,8**
185	60 x 210	6	23	**7,2**	**4,5**
215	60 x 240	7	27	**8,2**	**5,2**

ALUMINI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER		
ALUMINI **H(1)** [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**SBD-Stabdübel(2)** **SBD Ø7,5 x 55** [Stk.]	**HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [Stk.]	**$R_{ax,k\ timber}$** **GL24h** [kN]	**$R_{ax,k\ alu}$** [kN]
65	60 x 90	2	7	**15,5**	**15,6**
95	60 x 120	3	11	**24,3**	**22,8**
125	60 x 150	4	15	**33,2**	**30,0**
155	60 x 180	5	19	**42,0**	**37,2**
185	60 x 210	6	23	**50,8**	**44,4**
215	60 x 240	7	27	**59,7**	**51,6**

EMPFOHLENE STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_v



ALUMINI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER					HAUPTTRÄGER UNGERISSENER BETON	
ALUMINI		**Stabdübel SBD(2)**		**Stabdübel STA(2)**		**Anker SKP680/SKS660**	
H(1)	**b_j x h_j**	**Ø7,5 x 55**	**$R_{v,k}$**	**Ø8 x 60**	**$R_{v,k}$**	**Ø6 x 80 / Ø6 x 60**	**$R_{v,d\ concrete}$**
[mm]	[mm]	[Stk.]	[kN]	[Stk.]	[kN]	[Stk.]	[kN]
125	60 x 150	3	**15,6**	3	**15,0**	4	**6,0**
155	60 x 180	3	**15,6**	3	**15,0**	5	**7,3**
185	60 x 210	4	**20,8**	4	**20,0**	5	**9,1**
215	60 x 240	5	**26,1**	5	**25,0**	6	**11,5**

ANMERKUNGEN

(1) Der Balkenträger für die Höhe H ist vorgestanzt (Art.-Nr. auf Seite 74) oder über die Stange ALUMINI2165 erhältlich.

(2) Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 42000 Nmm. Glatte Stabdübel STA Ø8: $M_{y,k}$ = 24100 Nmm.

(3) Balkenträger ALUMINI215 mit 7 Stabdübeln SBD Ø7,5 x 55 $R_{v,k} = R_{up,k}$ = 36,5 kN.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Festigkeitswerte des Befestigungssystems gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz. Für weitere Berechnungen steht die kostenlose Software MyProject zur Verfügung (www.rothoblaas.de).
- Bei der Berechnung wird eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 und Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit leichter Bewehrung sowie ohne Randabstände berücksichtigt.
- Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$

  $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ sind in entgegengesetzter Richtung wirkende Kräfte. Daher kann nur eine der Kräfte $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ in Kombination mit den Kräften $F_{ax,d}$ oder $F_{lat,d}$ wirken.
- Die angegebenen Werte wurden mit einer Frästiefe im Holz von 8 mm berechnet.
- Für Konfigurationen, bei denen ausschließlich die Festigkeit auf der Holzseite angegeben ist, kann die Festigkeit auf der Aluminium als Überfestigkeit angenommen werden.

STATISCHE WERTE | F_v | F_{up}

HOLZ-HOLZ

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-09/0361 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- In einigen Fällen ist die Scherfestigkeit $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ der Verbindung besonders hoch und kann die Scherfestigkeit des Nebenträgers übersteigen. Es wird daher empfohlen, besonders auf die Scherprüfung des verringerten Querschnitts des Holzelements am Balkenträger zu achten.

STATISCHE WERTE | F_{lat} | F_{ax}

HOLZ-HOLZ

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-09/0361 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

  mit γ_{M2} Teilsbeiwert des Aluminiummaterials.

STATISCHE WERTE | F_v

HOLZ-BETON

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-09/0361 berechnet. Die Festigkeitswerte der Betonanker sind aus Labordaten abgeleitete Bemessungswerte und entsprechen den jeweiligen Europäischen Technischen Bewertungen (ETA).
- Die Festigkeitsbemessungswerte werden gemäß der folgenden Werte ermittelt:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- Aufgrund der Anordnung der Befestigungen auf Beton ist bei der Montage besondere Vorsicht geboten.

ALUMIDI

VERDECKTER BALKENTRÄGER MIT UND OHNE LÖCHER

DECKEN UND DÄCHER
Geeignet für mittelgroße Decken und Dächer. Dank der zertifizierten und berechneten Festigkeiten in alle Richtungen können Sie auch mit schrägen Balken verwendet werden.

NEUE LANGE AUSFÜHRUNG
Die 2200 mm lange Version ist jetzt auch mit Löchern erhältlich. Durch die Ablängmöglichkeit alle 40 mm können Balkenträger in der am besten geeigneten Größe hergestellt werden.

HOLZ, BETON UND STAHL
Die Abstände zwischen den Löchern sind für Verbindungen auf Holz (Nägel oder Schrauben), auf Stahlbeton (chemische Dübel) und auf Stahl (Bolzen) optimiert.

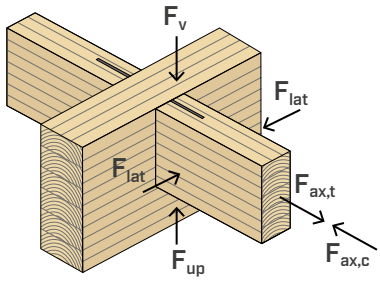
VIDEO SOFTWARE DESIGN REGISTERED ETA-09/0361

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

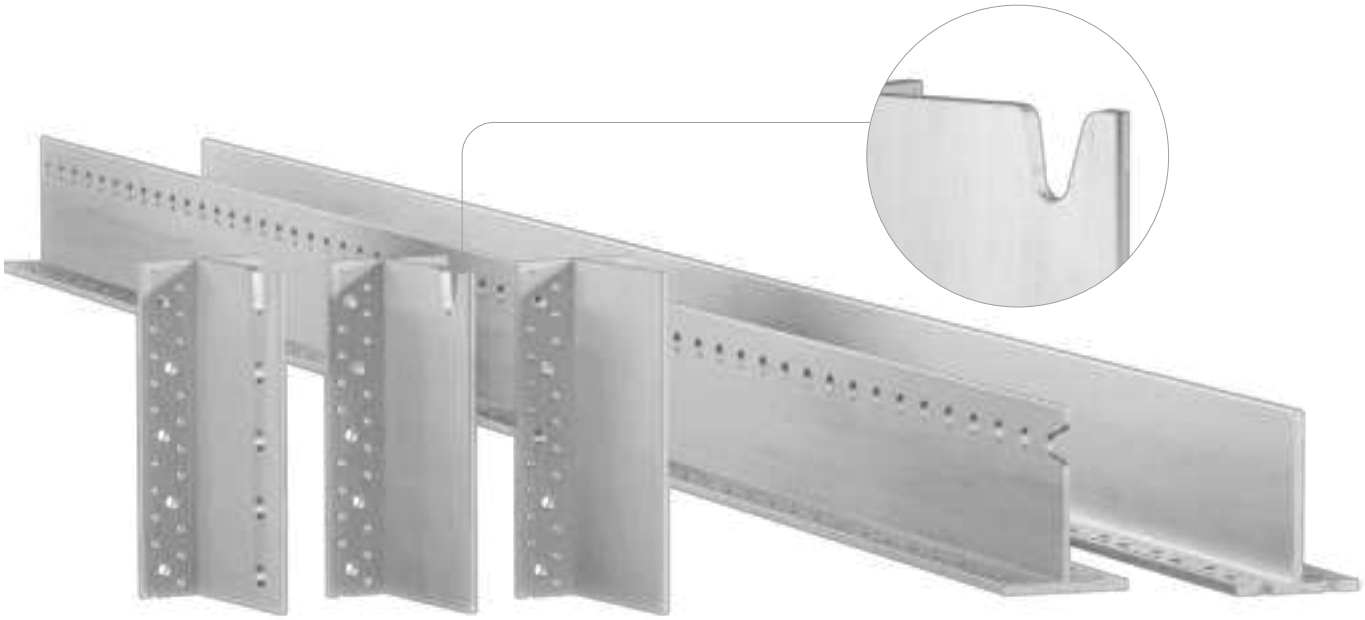
MATERIAL

alu 6005A Aluminiumlegierung EN AW-6005A

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindung für Balken in Holz-Holz- oder Holz-Beton-Konfiguration, geeignet für Dächer, Decken und mittelgroße Pfosten-und-Balken-Konstruktionen. Verwendung auch im Außenbereich mit nicht aggressiven Bedingungen.

Anwendung:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





NICHT SICHTBAR

Die verdeckte Verbindung garantiert eine ansprechende Optik und die Einhaltung der Anforderungen an den Feuerwiderstand. Eine Ausfräsung auf Höhe des ersten Lochs vereinfacht das Einsetzen des Nebenträgers von oben.

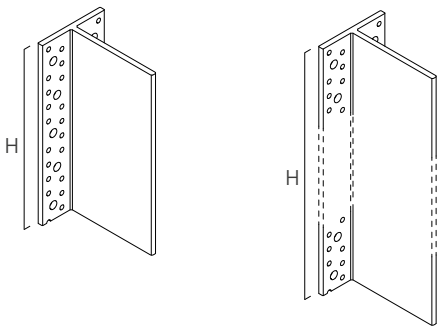
UNEBENE OBERFLÄCHEN

Für Anwendungen auf Stahlbeton und anderen unregelmäßigen Oberflächen gestatten die selbstbohrenden Stabdübel eine größere Toleranz bei der Befestigung der Holzelemente.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

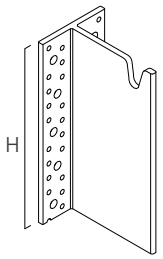
ALUMIDI OHNE LÖCHER

ART.-NR.	Typ	H [mm]	Stk.
ALUMIDI80	ohne Löcher	80	25
ALUMIDI120	ohne Löcher	120	25
ALUMIDI160	ohne Löcher	160	25
ALUMIDI200	ohne Löcher	200	15
ALUMIDI240	ohne Löcher	240	15
ALUMIDI2200	ohne Löcher	2200	1



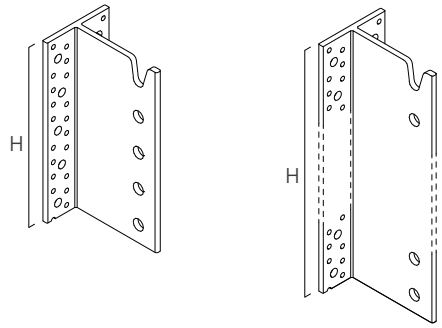
ALUMIDI OHNE LÖCHER MIT OBERER AUSFRÄSUNG

ART.-NR.	Typ	H [mm]	Stk.
ALUMIDI280N	ohne Löcher	280	15
ALUMIDI320N	ohne Löcher	320	8
ALUMIDI360N	ohne Löcher	360	8
ALUMIDI400N	ohne Löcher	400	8
ALUMIDI440N	ohne Löcher	440	8



ALUMIDI MIT LÖCHERN

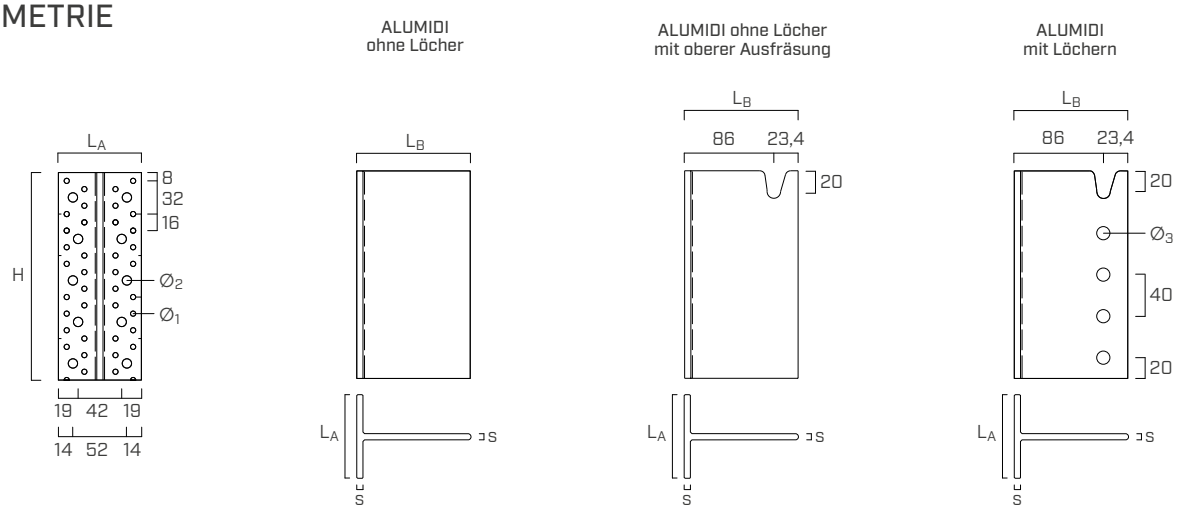
ART.-NR.	Typ	H [mm]	Stk.
ALUMIDI120L	mit Löchern	120	25
ALUMIDI160L	mit Löchern	160	25
ALUMIDI200L	mit Löchern	200	15
ALUMIDI240L	mit Löchern	240	15
ALUMIDI280L	mit Löchern	280	15
ALUMIDI320L	mit Löchern	320	8
ALUMIDI360L	mit Löchern	360	8
ALUMIDI2200L	mit Löchern	2200	1



ZUSATZPRODUKTE-BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5		571
LBS HARDWOOD	Rundkopfschraube für Harthölzer		5		572
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		5		572
SBD	selbstbohrender Stabdübel		7,5		154
STA	glatter Stabdübel		12		162
STA A2 | AISI 304	glatter Stabdübel		12		162
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M8		545
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M8		557
INA	Gewindestange Stahlklasse 5.8 und 8.8		M8		562
JIG ALU STA	Bohrschablone für ALUMIDI und ALUMAXI	-	-		-

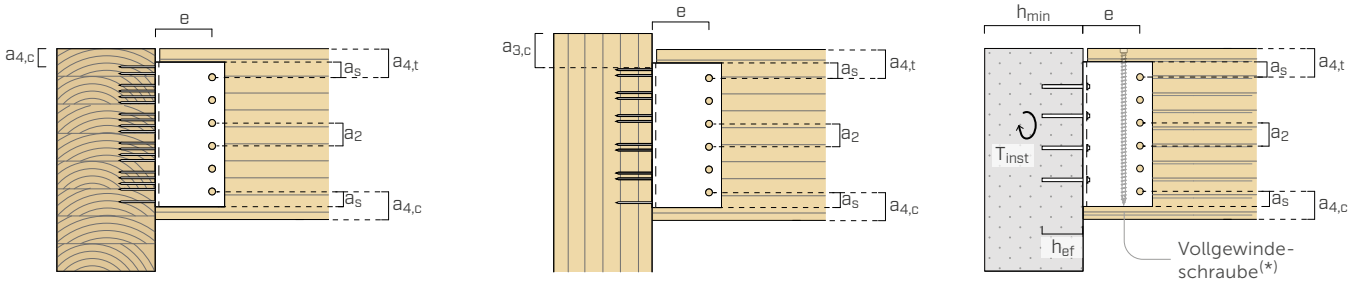
GEOMETRIE



ALUMIDI			
Stärke	**s**	[mm]	6
Rückenbreite	**L_A**	[mm]	80
Schwertlänge	**L_B**	[mm]	109,4
Kleine Bohrlöcher Rücken	**$Ø_1$**	[mm]	5,0
Große Bohrlöcher Rücken	**$Ø_2$**	[mm]	9,0
Schwertlöcher (Stabdübel)	**$Ø_3$**	[mm]	13,0

MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE



Nebenträger - Holz				selbstbohrender Stabdübel SBD Ø7,5	glatter Stabdübel STA Ø12
Stabdübel - Stabdübel	**a_2**	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
Stabdübel - belasteter Rand	**$a_{4,t}$**	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 48
Stabdübel - unbelasteter Rand	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 36
Stabdübel - Balkenträgerrand	**a_s**	[mm]	≥ 1,2·d_0(1)	≥ 10	≥ 16
Stabdübel-Hauptträger	**und**	[mm]	-	86	86

(1) Lochdurchmesser.

Hauptträger-Holz				Nagel LBA Ø4	Schraube LBS Ø5
Erster Verbinder - Trägeroberseite	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 5·d	≥ 20	≥ 25
Hauptträger-Stützenende	**$a_{3,c}$**	[mm]	≥ 10·d	≥ 40	≥ 50

Die Mindestfreiräume und -abstände beziehen sich auf Holzelemente mit Rohdichte von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, ohne Vorbohrung eingebaute Schrauben und Beanspruchung F_v.

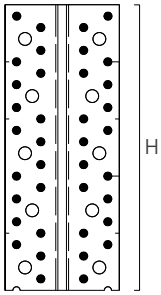
Hauptträger-Beton			chemischer Dübel VIN-FIX Ø8
Mindestbreite Untergrund	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
Lochdurchmesser im Beton	**d_0**	[mm]	10
Drehmoment	**T_{inst}**	[Nm]	10

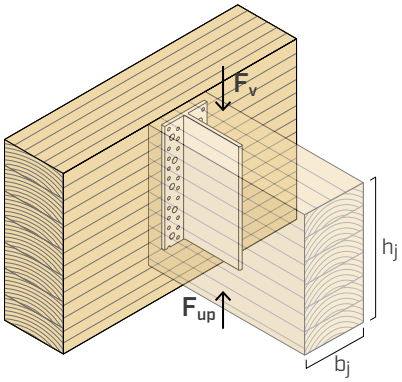
h_{ef} = effektive Verankerungstiefe im Beton.

(*) Für Holz-Beton-Konfigurationen mit glattem Stabdübel STA verhindern zusätzliche Vollgewindeschrauben VGZ gemäß ETA-09/0361 Rissbildung senkrecht zur Faser.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{up}

VOLLAUSNAGELUNG





ALUMIDI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER			
ALUMIDI		**Stabdübel**	**Befestigung mit Nägeln**		**Befestigung mit Schrauben**	
H[1]	**b_j x h_j**	**SBD Ø7,5[2]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[mm]	[mm]	[Stk. - Ø x L]	[Stk.]	[kN]	[Stk.]	[kN]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	14	**9,1**	14	**12,4**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	22	**18,2**	22	**24,6**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	30	**29,0**	30	**36,6**
200	120 x 240	7 - Ø7,5 x 115	38	**42,0**	38	**54,8**
240	120 x 280	9 - Ø7,5 x 115	46	**56,3**	46	**70,5**
280	140 x 320	10 - Ø7,5 x 135	54	**72,5**	54	**87,0**
320	140 x 360	11 - Ø7,5 x 135	62	**84,9**	62	**105,1**
360	160 x 400	12 - Ø7,5 x 155	70	**105,1**	70	**124,7**
400	160 x 440	13 - Ø7,5 x 155	78	**118,1**	78	**139,2**
440	160 x 480	14 - Ø7,5 x 155	86	**128,7**	86	**151,0**

ALUMIDI mit Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER			
ALUMIDI		**Stabdübel**	**Befestigung mit Nägeln**		**Befestigung mit Schrauben**	
H[1]	**b_j x h_j**	**STA Ø12[3]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[mm]	[mm]	[Stk. - Ø x L]	[Stk.]	[kN]	[Stk.]	[kN]
120	120 x 160	3 - Ø12 x 120	22	**22,1**	22	**25,8**
160	120 x 200	4 - Ø12 x 120	30	**34,4**	30	**40,6**
200	120 x 240	5 - Ø12 x 120	38	**46,7**	38	**54,8**
240	120 x 280	6 - Ø12 x 120	46	**60,9**	46	**68,4**
280	140 x 320	7 - Ø12 x 140	54	**77,6**	54	**87,0**
320	140 x 360	8 - Ø12 x 140	62	**93,0**	62	**102,4**
360	160 x 400	9 - Ø12 x 160	70	**114,6**	70	**124,7**
400	160 x 440	10 - Ø12 x 160	78	**128,9**	78	**141,0**
440	160 x 480	11 - Ø12 x 160	86	**145,1**	86	**154,9**

ANMERKUNGEN

(1) Der Balkenträger für die Höhe H ist in den Ausführungen ALUMIDI ohne Löcher, ALUMIDI mit Löchern und ALUMIDI mit Ausfräsung (Art.-Nr. auf Seite 80) vorgestanzt oder bei den Stangen ALUMIDI2200 oder ALUMIDI2200L erhältlich.

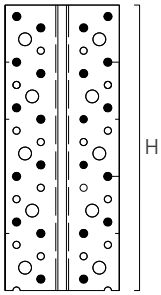
(2) Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

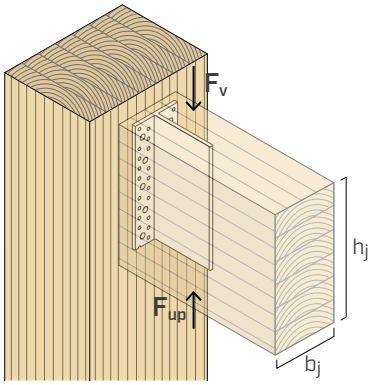
(3) Glatte Stabdübel STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

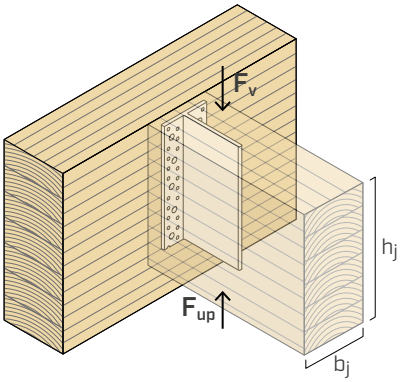
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 87.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{up}

TEILAUSNAGELUNG[4]







ALUMIDI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER			
ALUMIDI		**Stabdübel**	**Befestigung mit Nägeln**		**Befestigung mit Schrauben**	
H[1]	**b_j x h_j**	**SBD Ø7,5[2]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[mm]	[mm]	[Stk. - Ø x L]	[Stk.]	[kN]	[Stk.]	[kN]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	10	**7,5**	10	**10,1**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	14	**16,6**	14	**18,1**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	18	**24,1**	18	**25,2**
200	120 x 240	6 - Ø7,5 x 115	22	**31,0**	22	**35,2**
240	120 x 280	7 - Ø7,5 x 115	26	**38,8**	26	**45,2**
280	140 x 320	8 - Ø7,5 x 135	30	**49,8**	30	**54,8**
320	140 x 360	9 - Ø7,5 x 135	34	**60,9**	34	**64,8**
360	160 x 400	10 - Ø7,5 x 155	38	**73,2**	38	**75,2**
400	160 x 440	11 - Ø7,5 x 155	42	**80,0**	42	**84,4**
440	160 x 480	12 - Ø7,5 x 155	46	**88,8**	46	**95,3**

ALUMIDI mit Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER			
ALUMIDI		**Stabdübel**	**Befestigung mit Nägeln**		**Befestigung mit Schrauben**	
H[1]	**b_j x h_j**	**STA Ø12[3]**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$**
[mm]	[mm]	[Stk. - Ø x L]	[Stk.]	[kN]	[Stk.]	[kN]
120	120 x 160	3 - Ø12 x 120	14	**17,5**	14	**21,4**
160	120 x 200	4 - Ø12 x 120	18	**27,5**	18	**30,9**
200	120 x 240	5 - Ø12 x 120	22	**38,2**	22	**39,7**
240	120 x 280	6 - Ø12 x 120	26	**46,7**	26	**48,5**
280	140 x 320	7 - Ø12 x 140	30	**59,9**	30	**63,5**
320	140 x 360	8 - Ø12 x 140	34	**69,2**	34	**73,2**
360	160 x 400	9 - Ø12 x 160	38	**81,8**	38	**83,0**
400	160 x 440	10 - Ø12 x 160	42	**95,6**	42	**92,7**
440	160 x 480	11 - Ø12 x 160	46	**105,8**	46	**102,5**

ANMERKUNGEN

(1) Der Balkenträger für die Höhe H ist in den Ausführungen ALUMIDI ohne Löcher, ALUMIDI mit Löchern und ALUMIDI mit Ausfräsung (Art.-Nr. auf Seite 80) vorgestanzt oder bei den Stangen ALUMIDI2200 oder ALUMIDI2200L erhältlich.

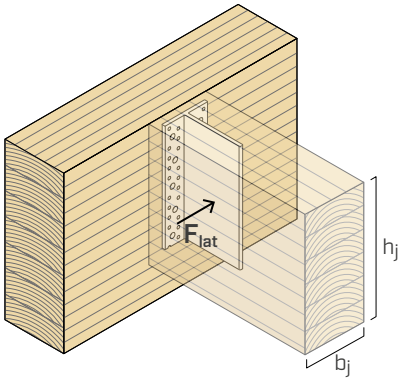
(2) Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

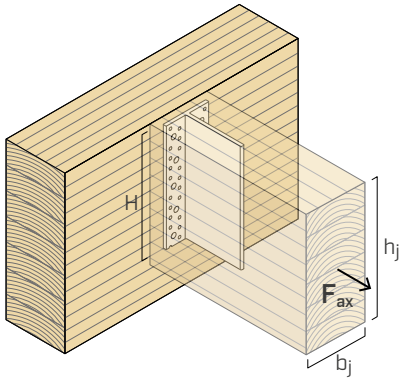
(3) Glatte Stabdübel STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

(4) Die Teilausnagelung ist für Balken-Stütze-Verbindungen notwendig, um die Mindestabstände der Verbindungselemente einzuhalten; sie kann auch für Balken-Balken-Verbindungen angewendet werden. Die Teilausnagelung erfolgt durch abwechselndes Befestigen der Verbinder (Nägel oder Schrauben) wie in der Abb.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 87.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{lat} | F_{ax}





HOLZ-HOLZ | F_{lat}

ALUMIDI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER[1]	HAUPTTRÄGER[2]		
ALUMIDI H	**b_j x h_j**	**LBA-Ankernagel / LBS-Schrauben LBA Ø4 x 60 / LBS Ø5 x 60**	**$R_{lat,k\ timber}$ GL24h**	**$R_{lat,k\ alu}$**
[mm]	[mm]	[Stk.]	[kN]	[kN]
80	120 x 120	≥ 10	**9,0**	**3,6**
120	120 x 160	≥ 14	**12,0**	**5,4**
160	120 x 200	≥ 18	**15,0**	**7,2**
200	120 x 240	≥ 22	**18,0**	**9,1**
240	120 x 280	≥ 26	**21,0**	**10,9**
280	140 x 320	≥ 30	**28,1**	**12,7**
320	140 x 360	≥ 34	**31,6**	**14,5**
360	160 x 400	≥ 38	**40,1**	**16,3**
400	160 x 440	≥ 42	**44,1**	**18,1**
440	160 x 480	≥ 46	**48,1**	**19,9**

HOLZ-HOLZ | F_{ax}

ALUMIDI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER				
ALUMIDI			**Befestigung mit Nägeln**		**Befestigung mit Schrauben**		
H	**b_j x h_j**	**SBD Ø7,5**	**LBA Ø4 x 60**	**$R_{ax,k\ timber}$**	**LBS Ø5 x 60**	**$R_{ax,k\ timber}$**	**$R_{ax,k\ alu}$**
[mm]	[mm]	[Stk. - Ø x L]	[Stk.]	[kN]	[Stk.]	[kN]	[kN]
80	120 x 120	3 - Ø7.5 x 115	14	**9,7**	14	**23,9**	**16,6**
120	120 x 160	4 - Ø7.5 x 115	22	**15,3**	22	**37,5**	**25,0**
160	120 x 200	5 - Ø7.5 x 115	30	**20,8**	30	**51,2**	**33,3**
200	120 x 240	7 - Ø7.5 x 115	38	**26,4**	38	**64,8**	**41,6**
240	120 x 280	9 - Ø7.5 x 115	46	**31,9**	46	**78,4**	**49,9**
280	140 x 320	10 - Ø7.5 x 135	54	**37,5**	54	**92,1**	**58,2**
320	140 x 360	11 - Ø7.5 x 135	62	**43,1**	62	**105,7**	**66,6**
360	160 x 400	12 - Ø7.5 x 155	70	**48,6**	70	**119,4**	**74,9**
400	160 x 440	13 - Ø7.5 x 155	78	**54,2**	78	**133,0**	**83,2**
440	160 x 480	14 - Ø7.5 x 155	86	**59,7**	86	**146,6**	**91,5**

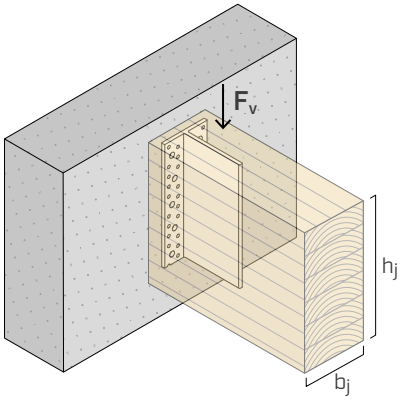
ANMERKUNGEN

(1) Die Festigkeitswerte gelten sowohl für SBD Ø7,5 als auch für STA Ø12 selbstbohrende Stabdübel.

(2) Die Festigkeitswerte gelten sowohl für LBA-Schrauben Ø4 als auch für LBS-Schrauben Ø5.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 87.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_V



CHEMISCHER DÜBEL

	NEBENTRÄGER HOLZ					HAUPTTRÄGER UNGERISSENER BETON	
ALUMIDI		**SBD-Stabdübel[2]**		**STA-Stabdübel[3]**		**Anker VIN-FIX[4]**	
H[1]	**b_j x h_j**	**Ø7,5**	**$R_{v,k}$**	**Ø12**	**$R_{v,k}$**	**Ø8 x 110**	**$R_{v,d\ concrete}$**
[mm]	[mm]	[Stk. - Ø x L]	[kN]	[Stk. - Ø x L]	[kN]	[Stk.]	[kN]
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	**29,2**	-	**-**	2	**9,1**
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	**39,0**	3 - Ø12 x 120	**35,5**	4	**15,7**
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	**48,7**	4 - Ø12 x 120	**47,3**	4	**22,7**
200	120 x 240	7 - Ø7,5 x 115	**68,2**	5 - Ø12 x 120	**59,1**	6	**31,4**
240	120 x 280	8 - Ø7,5 x 115	**87,7**	6 - Ø12 x 120	**70,9**	6	**38,5**
280	140 x 320	10 - Ø7,5 x 135	**103,4**	7 - Ø12 x 140	**91,0**	8	**49,7**
320	140 x 360	11 - Ø7,5 x 135	**113,8**	8 - Ø12 x 140	**104,0**	8	**57,1**
360	160 x 400	12 - Ø7,5 x 155	**133,1**	9 - Ø12 x 160	**128,4**	10	**69,4**
400	160 x 440	13 - Ø7,5 x 155	**144,2**	10 - Ø12 x 160	**142,7**	10	**77,3**
440	160 x 480	14 - Ø7,5 x 155	**155,3**	11 - Ø12 x 160	**157,0**	12	**89,3**

ANMERKUNGEN

(1) Der Balkenträger für die Höhe H ist in den Ausführungen ALUMIDI ohne Löcher, ALUMIDI mit Löchern und ALUMIDI mit Ausfräsung (Art.-Nr. auf Seite 80) vorgestanzt oder bei den Stangen ALUMIDI2200 oder ALUMIDI2200L erhältlich.

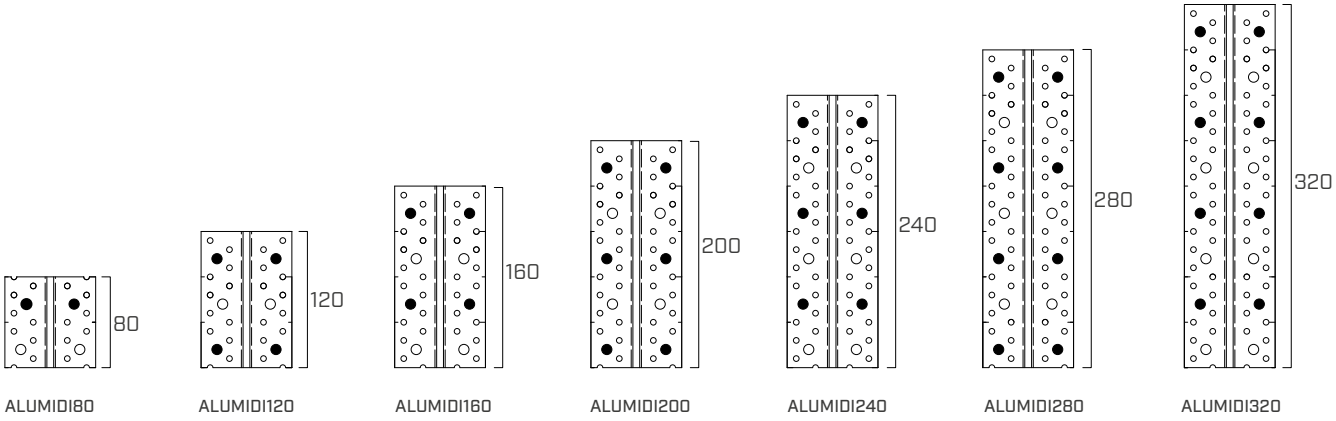
(2) Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

(3) Glatte Stabdübel STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

(4) Chemischer Dübel VIN-FIX gemäß ETA-20/0363 mit Gewindestangen (Typ INA) in Mindeststahlklasse 5.8. mit h = 93 mm. Die Anker paarweise und von oben beginnend montieren und in jeder zweiten Reihe Anker einsetzen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 87.

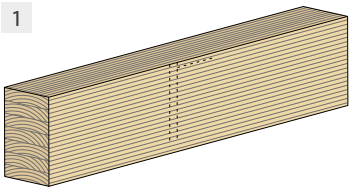
BEFESTIGUNGSSCHEMATA FÜR BETON



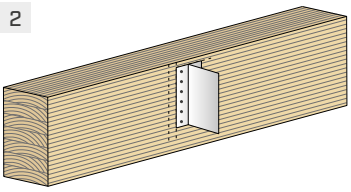
MONTAGE

VIDEO

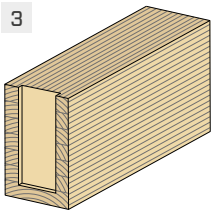
1



2

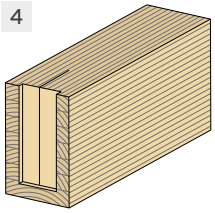


3

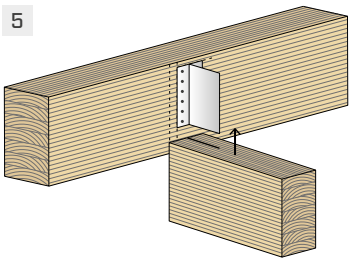


MONTAGE „BOTTOM-UP“ | ALUMIDI OHNE LÖCHER

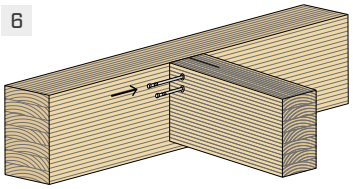
4



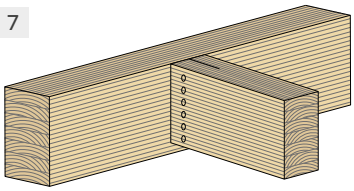
5



6

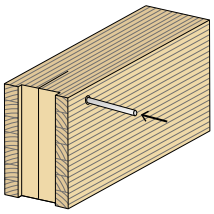


7

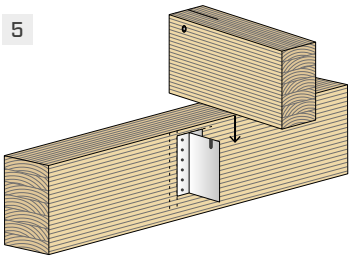


MONTAGE „TOP-DOWN“ | ALUMIDI OHNE LÖCHER MIT OBERER AUSFRÄSUNG

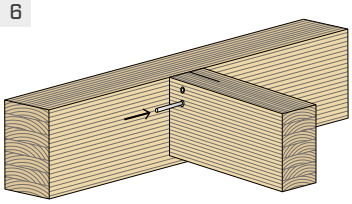
4



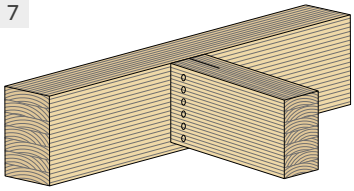
5



6

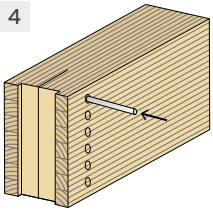


7

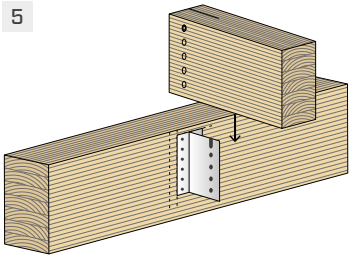


MONTAGE „TOP-DOWN“ | ALUMIDI MIT LÖCHER

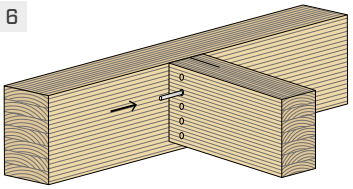
4



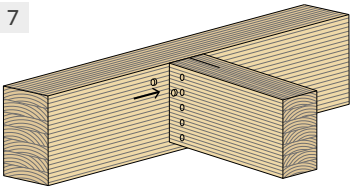
5



6

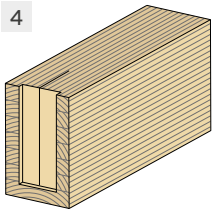


7

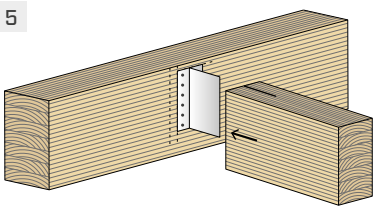


MONTAGE „AXIAL“ | ALUMIDI OHNE LÖCHER

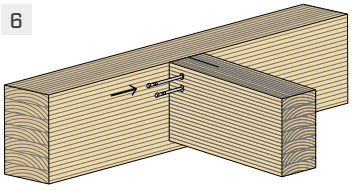
4



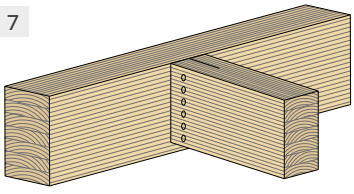
5



6

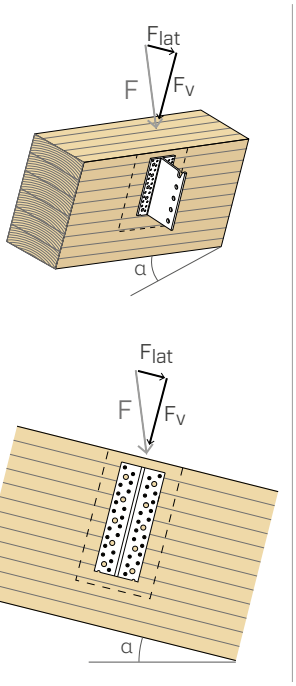


7

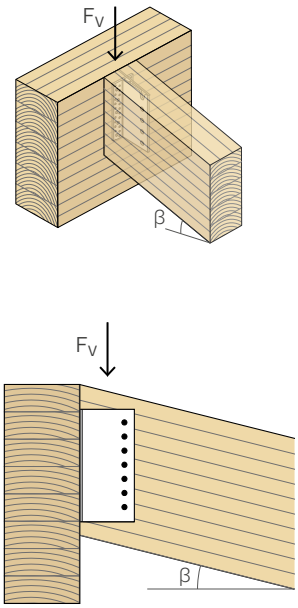


ANWENDUNGSBEISPIELE

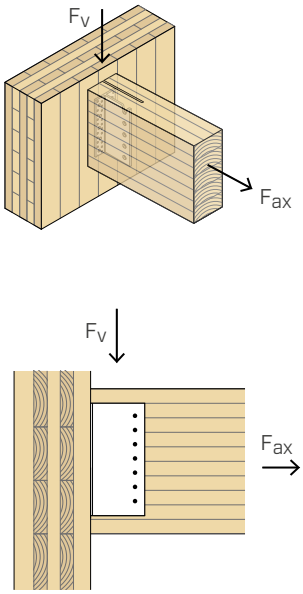
geneigter Hauptträger



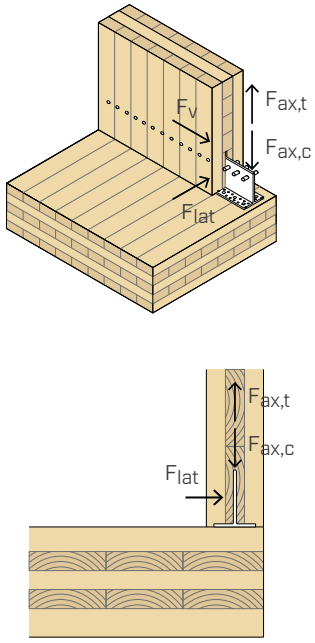
geneigter Nebenträger



Befestigung am BSP-Wand



BSP-WAND-BSP-DECKE Verbindung



ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Festigkeitswerte des Befestigungssystems gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz. Für weitere Berechnungen steht die kostenlose Software MyProject zur Verfügung (www.rothoblaas.de).
- Bei der Berechnung wird eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 und Beton der Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung sowie ohne Randabstände berücksichtigt.
- Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2+\left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2+\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2+\left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \le 1$$

  $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ sind in entgegengesetzter Richtung wirkende Kräfte. Daher kann nur eine der Kräfte $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ in Kombination mit den Kräften $F_{ax,d}$ oder $F_{lat,d}$ wirken.
- Die angegebenen Werte wurden mit einer Frästiefe im Holz von 8 mm berechnet.
- Für Konfigurationen, bei denen ausschließlich die Festigkeit auf der Holzseite angegeben ist, kann die Festigkeit auf der Aluminium als Überfestigkeit angenommen werden.

STATISCHE WERTE | F_v | F_{up}

HOLZ-HOLZ

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995-1-1:2014 in Übereinstimmung mit ETA-09/0361 und ETA-22/0002, zudem werden sie nach der Versuchsmethode von Rothoblaas bewertet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d}=\frac{R_{v,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d}=\frac{R_{up,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- In einigen Fällen ist die Scherfestigkeit $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ der Verbindung besonders hoch und kann die Scherfestigkeit des Nebenträgers übersteigen. Es wird daher empfohlen, besonders auf die Scherprüfung des verringerten Querschnitts des Holzelements am Balkenträger zu achten.

STATISCHE WERTE | F_{lat} | F_{ax}

HOLZ-HOLZ

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-09/0361.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{lat,d}=min\begin{cases}\dfrac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}}\\ \dfrac{R_{lat,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}\end{cases}$$

$$R_{ax,d}=min\begin{cases}\dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}}\\ \dfrac{R_{ax,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}\end{cases}$$

  mit γ_{M2} Teilsbeiwert des Aluminiummaterials.

STATISCHE WERTE | F_v

HOLZ-BETON

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit der ETA-09/0361 und ETA-20/0363.
- Die Festigkeitsbemessungswerte werden gemäß der folgenden Werte ermittelt:

$$R_{v,d}=min\begin{cases}\dfrac{R_{v,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_M}\\ R_{v,d\ concrete}\end{cases}$$

- Die Bemessungswerte $R_{v,d\ concrete}$ entsprechen der Norm EN 1992:2018 mit α_{sus} = 0,6.

GEISTIGES EIGENTUM

- Ein Modell ALUMIDI ist durch das eingetragene Gemeinschaftsgeschmacksmuster RCD 008254353-0001 geschützt.

ALUMAXI

VERDECKTER BALKENTRÄGER MIT UND OHNE LÖCHER

PFOSTEN-UND-BALKEN-KONSTRUKTIONEN

Zur Gewährleistung optimaler Festigkeitswerte für Pfosten-und-Balken-Systeme entwickelte Standardverbindung. Die Verwendung von selbstbohrenden Stabdübeln SBD erlaubt eine Toleranz von bis zu 46 mm (± 23 mm) entlang der Achse des Balkens, um sich den Montagetoleranzen anzupassen.

NEUE GEOMETRIE

Optimierte Form dank der neuen hochfesten Aluminiumlegierung EN AW-6082. Geringeres Gewicht und einfacheres Einbringen der selbstbohrenden Stabdübel SBD.

SCHNELLE BEFESTIGUNG

Zertifizierte und berechnete Festigkeit in allen Richtungen: vertikal, horizontal und axial. Befestigung auch mit LBS Schrauben und selbstbohrenden Stabdübeln SBD.

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

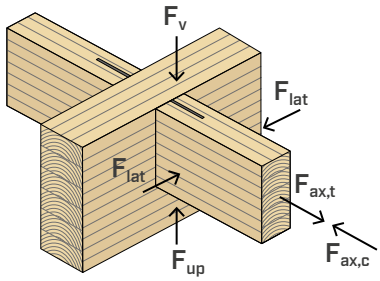
CE ETA-09/0361

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

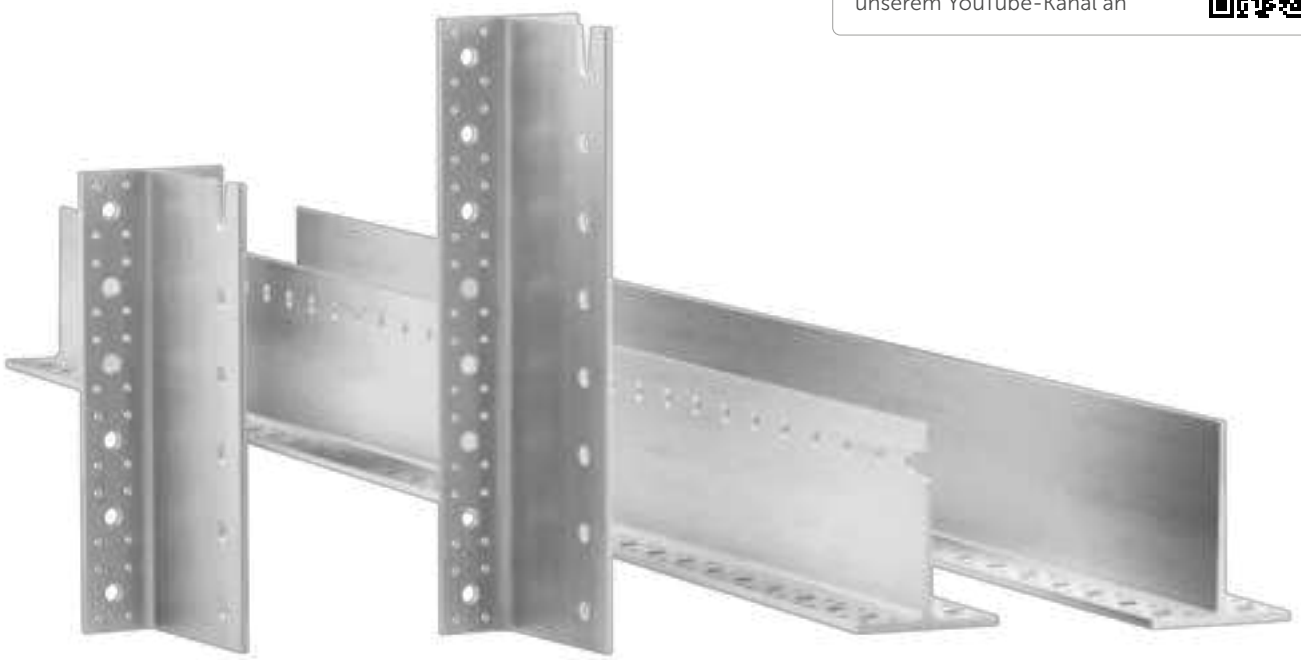
MATERIAL

alu 6082 Aluminiumlegierung EN AW-6082

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindungen für Balken in Holz-Holz-, Holz-Beton- oder Holz-Stahl-Konfiguration, geeignet für große Dächer, Decken und Pfosten-und-Balken-Konstruktionen. Verwendung auch im Außenbereich mit nicht aggressiven Bedingungen.

Anwendung:

- Brettschichtholz, Softwood und Hardwood
- LVL





FEUERWIDERSTAND

Die Leichtigkeit der Stahl-Aluminium- Legierung begünstigt den Transport und das Handling auf der Baustelle und garantiert dennoch hervorragende Festigkeiten.
Als verdeckte Verbindung erfüllt sie die Anforderungen an den Feuerwiderstand.

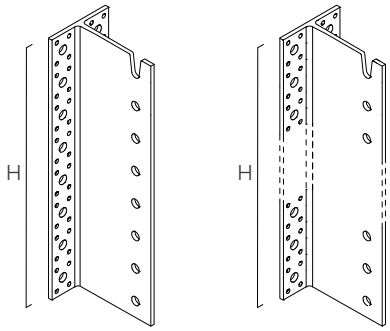
DOPPELTE MONTAGE

Bei hoher Beanspruchung oder breiten Balken können zwei Balkenträger nebeneinander angebracht und mit langen SBD-Stabdübeln befestigt werden.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

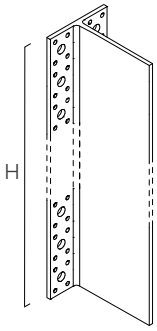
ALUMAXI MIT LÖCHERN

ART.-NR.	Typ	H [mm]	Stk.
ALUMAXI384L	mit Löchern	384	1
ALUMAXI512L	mit Löchern	512	1
ALUMAXI640L	mit Löchern	640	1
ALUMAXI768L	mit Löchern	768	1
ALUMAXI2176L	mit Löchern	2176	1



ALUMAXI OHNE LÖCHER

ART.-NR.	Typ	H [mm]	Stk.
ALUMAXI2176	ohne Löcher	2176	1

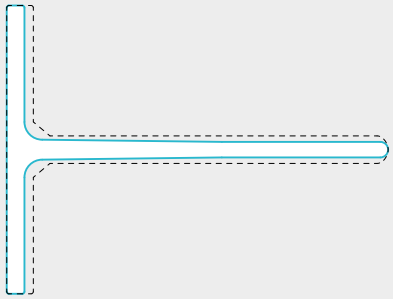


TECHNISCHE OPTIMIERUNG

Für die Entwicklung des neuen Balkenträgers ALUMAXI wurde eine leistungsfähigere Aluminiumlegierung verwendet. Aufgrund dieser Entscheidung konnte die Stärke des Schenkels und des Kerns verringert und die Form des Schenkels durch Verwendung eines verjüngten Profils optimiert werden. Trotz der Gewichtsreduzierung von 17 % bleiben die mechanischen Eigenschaften unverändert.

——— neue Geometrie

- - - - - - - - vorherige Geometrie

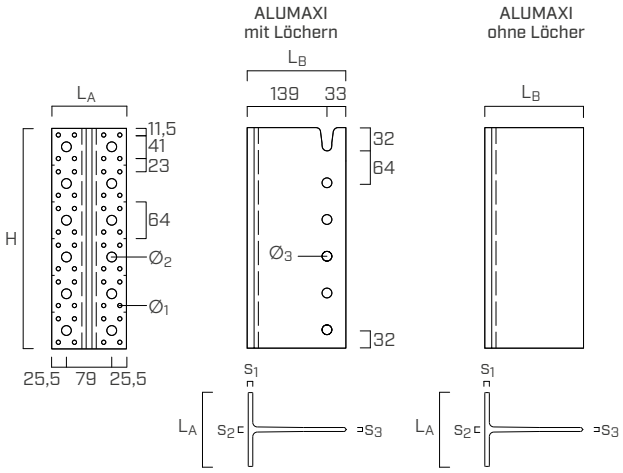


ZUSATZPRODUKTE-BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		6		570
LBS	Rundkopfschraube		7		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		7		571
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		7		572
SBD	selbstbohrender Stabdübel		7,5		154
STA	glatter Stabdübel		16		162
STA A2 | AISI 304	glatter Stabdübel		16		162
KOS	Sechskantbolzen		M16		168
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M16		545
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M16		557
INA	Gewindestange Stahlklasse 5.8 und 8.8		M16		562
JIG ALU STA	Bohrschablone für ALUMIDI und ALUMAXI	-	-		-

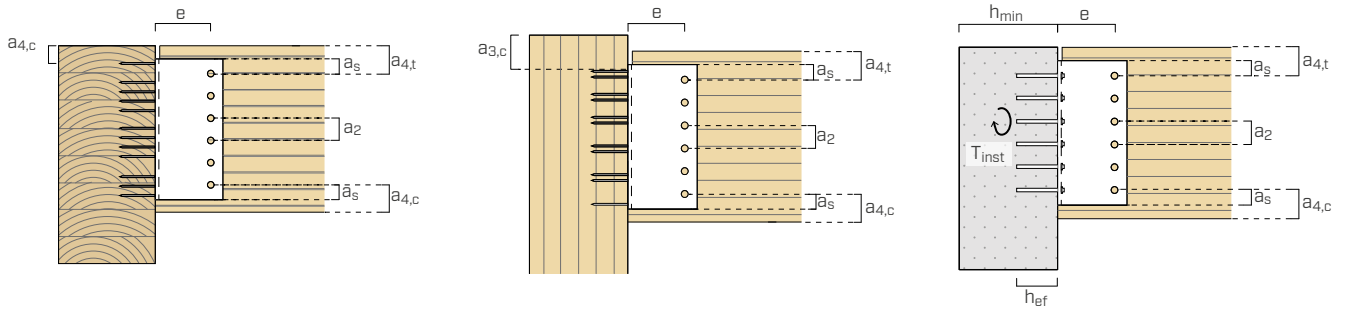
GEOMETRIE

ALUMAXI			
Rückenstärke	s_1	[mm]	8
Kernstärke (Basis)	s_2	[mm]	9
Kernstärke (Enden)	s_3	[mm]	7
Rückenbreite	L_A	[mm]	130
Schwertlänge	L_B	[mm]	172
Kleine Bohrlöcher Rücken	$Ø_1$	[mm]	7,5
Große Bohrlöcher Rücken	$Ø_2$	[mm]	17,0
Schwertlöcher (Stabdübel)	$Ø_3$	[mm]	17,0



MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE



Nebenträger - Holz				selbstbohrender Stabdübel SBD Ø7,5	glatter Stabdübel STA Ø16
Stabdübel - Stabdübel	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
Stabdübel - belasteter Rand	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
Stabdübel - unbelasteter Rand	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
Stabdübel - Balkenträgerrand	a_s	[mm]	≥ 1,2·d_0 (1)	≥ 10	≥ 21
Stabdübel - Stabdübel	a_1 (2)	[mm]	≥ 3·d	≥ 23 | ≥ 38	-
Stabdübel-Hauptträger	und	[mm]	-	88 ÷ 139	139

(1) Lochdurchmesser.
(2) Abstand zwischen Stabdübeln parallel zur Faser jeweils für Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung α = 90° (Beanspruchung F_v) e α = 0° (Beanspruchung F_{ax}).

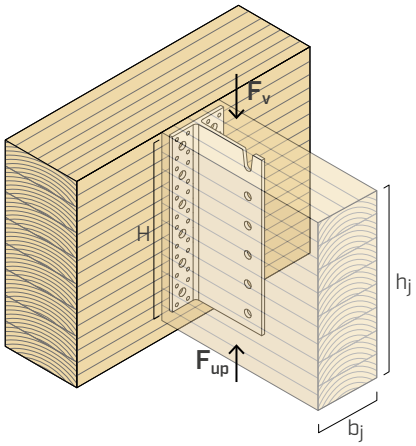
Hauptträger-Holz				Nagel LBA Ø6	Schraube LBS Ø7
Erster Verbinder - Trägeroberseite	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5·d	≥ 30	≥ 35
Hauptträger-Stützenende	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 10·d	≥ 60	≥ 70

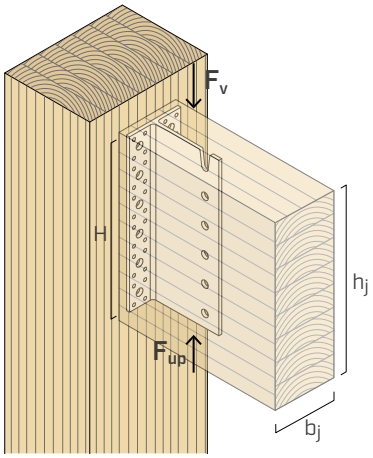
Die Mindestfreiräume und -abstände beziehen sich auf Holzelemente mit Rohdichte von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, ohne Vorbohrung eingebaute Schrauben.

Hauptträger-Beton			chemischer Dübel VIN-FIX Ø16
Mindestbreite Untergrund	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
Lochdurchmesser im Beton	d_0	[mm]	18
Drehmoment	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = effektive Verankerungstiefe im Beton.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{up}





ALUMAXI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER	
ALUMAXI H[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Stabdübel SBD Ø7,5[2]** [Stk. - Ø x L]	**LBA-Ankernagel / LBS-Schrauben LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [Stk.]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$[3]** [kN]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	48	**134,5**
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	56	**156,9**
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	64	**179,4**
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	72	**201,8**
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	80	**259,8**
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	88	**285,8**
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	96	**311,8**
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	104	**337,7**
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	112	**363,7**
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	120	**389,7**

ALUMAXI mit Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER	
ALUMAXI H[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Stabdübel STA Ø16[4]** [Stk. - Ø x L]	**LBA-Ankernagel / LBS-Schrauben LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [Stk.]	**$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$[3]** [kN]
384	160 x 432	6 - STA Ø16 x 160	48	**131,1**
448	160 x 496	7 - STA Ø16 x 160	56	**153,0**
512	160 x 560	8 - STA Ø16 x 160	64	**174,8**
576	160 x 624	9 - STA Ø16 x 160	72	**196,7**
640	200 x 688	10 - STA Ø16 x 200	80	**247,6**
704	200 x 752	11 - STA Ø16 x 200	88	**272,4**
768	200 x 816	12 - STA Ø16 x 200	96	**297,1**
832	200 x 880	13 - STA Ø16 x 200	104	**321,9**
896	200 x 944	14 - STA Ø16 x 200	112	**346,6**
960	200 x 1008	15 - STA Ø16 x 200	120	**371,4**

ANMERKUNGEN

(1) Der Balkenträger für die Höhe H ist vorgestanzt in ALUMAXI-Versionen mit Löchern (Art.-Nr. auf Seite 90) oder bei den Stangen ALUMAXI2176 oder ALUMAXI2176L erhältlich.

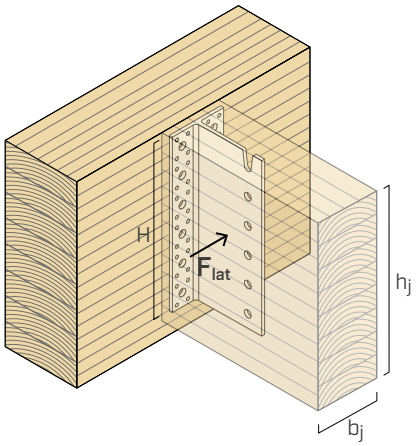
(2) Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

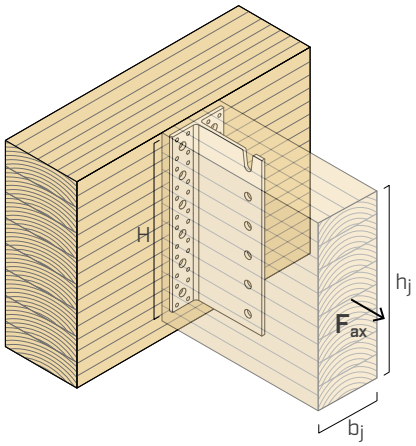
(3) Die in der Tabelle angegebenen statischen Werte gelten für die Befestigung an Hauptträger und Stütze. Die Schrauben an der Stütze können ohne Vorbohrung eingebaut werden.

(4) Glatte Stabdübel STA Ø12: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 95.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_{lat} | F_{ax}





HOLZ-HOLZ | F_{lat}

ALUMAXI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER[1]	HAUPTTRÄGER[2]		
ALUMAXI		**LBA-Ankernagel / LBS-Schrauben**	$R_{lat,k\ timber}$	$R_{lat,k\ alu}$
H	**b_j x h_j**	**LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80**	**GL24h**	
[mm]	[mm]	[Stk.]	[kN]	[kN]
384	160 x 432	≥ 24	**34,3**	**31,2**
448	160 x 496	≥ 28	**39,4**	**36,4**
512	160 x 560	≥ 32	**44,4**	**41,6**
576	160 x 624	≥ 36	**49,5**	**46,8**
640	200 x 688	≥ 40	**69,1**	**52,0**
704	200 x 752	≥ 44	**75,6**	**57,2**
768	200 x 816	≥ 48	**82,0**	**62,4**
832	200 x 880	≥ 52	**88,4**	**67,6**
896	200 x 944	≥ 56	**94,9**	**72,8**
960	200 x 1008	≥ 60	**101,3**	**78,0**

HOLZ-HOLZ | F_{ax}

ALUMAXI mit Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER				
ALUMAXI			**Befestigung mit Nägeln**		**Befestigung mit Schrauben**		
		STA	**LBA**	$R_{ax,k\ timber}$	**LBS**	$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$
H	**b_j x h_j**	**Ø16**	**Ø6 x 80**	**GL24h**	**LBS Ø7 x 80**	**GL24h**	
[mm]	[mm]	[Stk. - Ø x L]	[Stk.]	[kN]	[Stk.]	[kN]	[kN]
384	160 x 432	6 - Ø16 x 160	48	**78,3**	48	**131,3**	**101,6**
448	160 x 496	7 - Ø16 x 160	56	**91,4**	56	**153,1**	**118,5**
512	160 x 560	8 - Ø16 x 160	64	**104,4**	64	**175,0**	**135,4**
576	160 x 624	9 - Ø16 x 160	72	**117,5**	72	**196,9**	**152,4**
640	200 x 688	10 - Ø16 x 200	80	**130,5**	80	**218,8**	**169,3**
704	200 x 752	11 - Ø16 x 200	88	**143,6**	88	**240,7**	**186,2**
768	200 x 816	12 - Ø16 x 200	96	**156,6**	96	**262,5**	**203,2**
832	200 x 880	13 - Ø16 x 200	104	**169,7**	104	**284,4**	**220,1**
896	200 x 944	14 - Ø16 x 200	112	**182,7**	112	**306,3**	**237,0**
960	200 x 1008	15 - Ø16 x 200	120	**195,8**	120	**328,2**	**254,0**

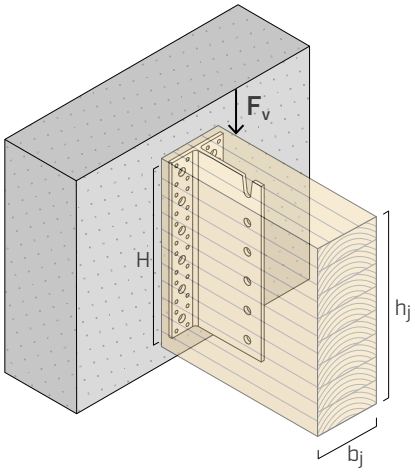
ANMERKUNGEN

(1) Die Festigkeitswerte gelten sowohl für STA-Stabdübel Ø16 als auch für selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5.

(2) Die Festigkeitswerte gelten sowohl für LBA-Schrauben Ø6 als auch für LBS-Schrauben Ø7.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 95.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_V



CHEMISCHER DÜBEL

ALUMAXI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

	NEBENTRÄGER HOLZ					HAUPTTRÄGER UNGERISSENER BETON	
ALUMAXI		**SBD-Stabdübel**[2]		**STA-Stabdübel**[3]		**Anker VIN-FIX**[4]	
H[1] [mm]	**b_j x h_j** [mm]	**Ø7,5** [Stk. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø16** [Stk. - Ø x L]	**$R_{v,k}$** [kN]	**Ø16 x 160** [Stk.]	**$R_{v,d\ concrete}$** [kN]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	**134,5**	6 - Ø16 x 160	**131,1**	6	**86,2**
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	**156,9**	7 - Ø16 x 160	**153,0**	8	**110,0**
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	**179,4**	8 - Ø16 x 160	**174,8**	8	**124,3**
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	**201,8**	9 - Ø16 x 160	**196,7**	10	**147,3**
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	**259,8**	10 - Ø16 x 200	**247,6**	10	**161,8**
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	**285,8**	11 - Ø16 x 200	**272,4**	12	**189,1**
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	**311,8**	12 - Ø16 x 200	**297,1**	12	**197,9**
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	**337,7**	13 - Ø16 x 200	**321,9**	14	**226,2**
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	**363,7**	14 - Ø16 x 200	**346,6**	14	**240,1**
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	**389,7**	15 - Ø16 x 200	**371,4**	16	**259,8**

ANMERKUNGEN

(1) Der Balkenträger für die Höhe H ist vorgestanzt in ALUMAXI-Versionen mit Löchern (Art.-Nr. auf Seite 90) oder bei den Stangen ALUMAXI2176 oder ALUMAXI2176L erhältlich.

(2) Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

(3) Glatte Stabdübel STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.

(4) Chemischer Dübel VIN-FIX gemäß ETA-20/0363 mit Gewindestangen (Typ INA) in Mindeststahlklasse 5.8. mit h_{ef} = 128 mm. Die Anker paarweise und von oben beginnend montieren und in jeder zweiten Reihe Anker einsetzen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 95.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Festigkeitswerte des Befestigungssystems gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz. Für weitere Berechnungen steht die kostenlose Software MyProject zur Verfügung (www.rothoblaas.de).
- Bei der Berechnung wird eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 und Beton der Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung sowie ohne Randabstände berücksichtigt.
- Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 \leq 1$$

  $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ sind in entgegengesetzter Richtung wirkende Kräfte. Daher kann nur eine der Kräfte $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ in Kombination mit den Kräften $F_{ax,d}$ oder $F_{lat,d}$ wirken.
- Die angegebenen Werte wurden mit einer Frästiefe im Holz von 10 mm berechnet.
- Für Konfigurationen, bei denen ausschließlich die Festigkeit auf der Holzseite angegeben ist, kann die Festigkeit auf der Aluminium als Überfestigkeit angenommen werden.

STATISCHE WERTE | F_v | F_{up}

HOLZ-HOLZ

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-09/0361.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Die Scherfestigkeiten an der Stütze wurden unter Berücksichtigung der wirksamen Anzahl an Verbindern gemäß ETA-09/0361 berechnet.
- In einigen Fällen ist die Scherfestigkeit $R_{v,k}$-$R_{up,k}$ der Verbindung besonders hoch und kann die Scherfestigkeit des Nebenträgers übersteigen. Es wird daher empfohlen, besonders auf die Scherprüfung des verringerten Querschnitts des Holzelements am Balkenträger zu achten.

STATISCHE WERTE | F_{lat} | F_{ax}

HOLZ-HOLZ

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-09/0361.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

  mit γ_{M2} Teilsbeiwert des Aluminiummaterials.

STATISCHE WERTE | F_v

HOLZ-BETON

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit der ETA-09/0361 und ETA-20/0363.
- Die Festigkeitsbemessungswerte werden gemäß der folgenden Werte ermittelt:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- Die Bemessungswerte $R_{v,d\ concrete}$ entsprechen der Norm EN 1992:2018 mit α_{sus} = 0,6.

GEISTIGES EIGENTUM

- Ein Modell ALUMAXI ist durch das eingetragene Gemeinschaftsgeschmacksmuster RCD 015032190-0001 geschützt.

MY PROJECT
calculation software

So konstruieren Sie auf einfache,
schnelle und intuitive Weise!

MyProject ist eine praktische und zuverlässige Software für professionelle Holzbau-Konstrukteure: von der Prüfung der metallischen Verbinder über die thermo-hygrometrischen Analyse bis zur Planung der am besten geeigneten akustischen Lösung. Das Programm bietet detaillierte Anleitungen und Beispielzeichnungen für die Montage der Produkte.

Erleichtern Sie sich die Arbeit und **erstellen Sie vollständige Rechenberichte** dank MyProject.

Jetzt herunterladen und mit der Planung beginnen!

rothoblaas.de



ALUMEGA

SCHARNIERVERBINDER FÜR PFOSTEN-UND-BALKEN-KONSTRUKTIONEN

PFOSTEN-UND-BALKEN-KONSTRUKTIONEN

Er standarisiert Balken-Balken- und Balken-Pfosten-Verbindungen für Pfosten-und-Balken-Systeme auch bei großen Spannweiten. Die modularen Komponenten können seitlich nebeneinander angeordnet werden, während die verschiedenen Befestigungsmöglichkeiten allen Arten von Verbindungen auf Holz, Beton oder Stahl gerecht werden.

TOLERANZ UND MONTAGE

Axiale Toleranz von bis zu 8 mm (±4 mm), um sich den Montageungenauigkeiten anzupassen. Die obere Fräsung ermöglicht die Verwendung eines Bolzens als Positionierhilfe. Die Verbindung kann im Werk vormontiert und auf der Baustelle mit einfachen Stahlbolzen fertiggestellt werden.

ROTATIONSMÖGLICHKEIT

Die Langlöcher ermöglichen eine Drehung des Verbinders und gewährleisten ein strukturelles Scharnierverhalten wodurch die Übertragung des Biegemoments vom Balken auf seine Halterung vermieden wird. Die Drehung des Verbinders ist mit dem durch Erdbeben oder Wind verursachten Interstory Drift kompatibel, sodass die Übertragung des Moments und konstruktive Schäden reduziert werden.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

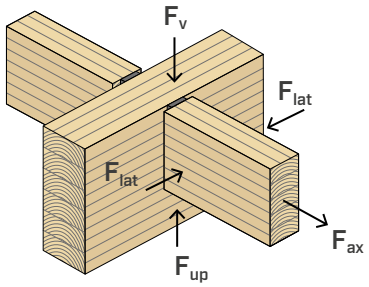
CE ETA-23/0824

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

MATERIAL

alu 6082 Aluminiumlegierung EN AW-6082

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO

Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an


HP


HV


JV


JS



ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbindung für Balken in Holz-Holz-, Holz-Beton- oder Holz-Stahl-Konfiguration, geeignet für Decken und Pfosten-und-Balken-Konstruktionen,auch bei großen Spannweiten. Verwendung auch im Außenbereich mit nicht aggressiven Bedingungen.

Anwendung:

- Brettschichtholz, Softwood und Hardwood
- LVL



BRAND

Die zahlreichen Montagemöglichkeiten bieten verdeckte Verlegung und Brandschutz zu jeder Zeit; evtl. durch Einfügen von FIRE STRIPE GRAPHITE zur Abdichtung der Verbindungsstelle zwischen Neben- und Hauptträger.

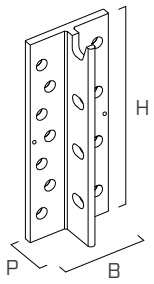
HYBRIDGEBÄUDE

Die HP-Version kann auf Holz, Beton oder Stahl befestigt werden. Ideal für Holz-Beton- oder Holz-Stahl-Hybridkonstruktionen.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

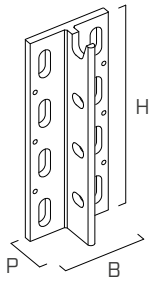
HP – Verbinder für Hauptträger (**H**EADER) für Holz (Schrauben HBS**P**), Beton und Stahl

ART.-NR.	B x H x P [mm]	Stk.
ALUMEGA240HP	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HP	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HP	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HP	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HP	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HP	95 x 840 x 50	1



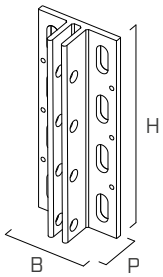
HV – Verbinder für Hauptträger (**H**EADER) für Holz mit geneigten Schrauben **V**GS

ART.-NR.	B x H x P [mm]	Stk.
ALUMEGA240HV	95 x 240 x 50	1
ALUMEGA360HV	95 x 360 x 50	1
ALUMEGA480HV	95 x 480 x 50	1
ALUMEGA600HV	95 x 600 x 50	1
ALUMEGA720HV	95 x 720 x 50	1
ALUMEGA840HV	95 x 840 x 50	1



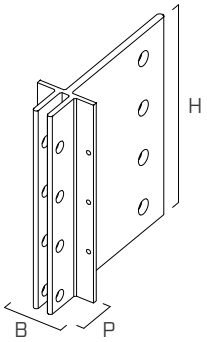
JV – Verbinder für Balken (**J**OIST) mit geneigten Schrauben **V**GS

ART.-NR.	B x H x P [mm]	Stk.
ALUMEGA240JV	95 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JV	95 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JV	95 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JV	95 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JV	95 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JV	95 x 840 x 49	1



JS – Verbinder für Balken (**J**OIST) mit Stabdübeln **S**TA/**S**BD

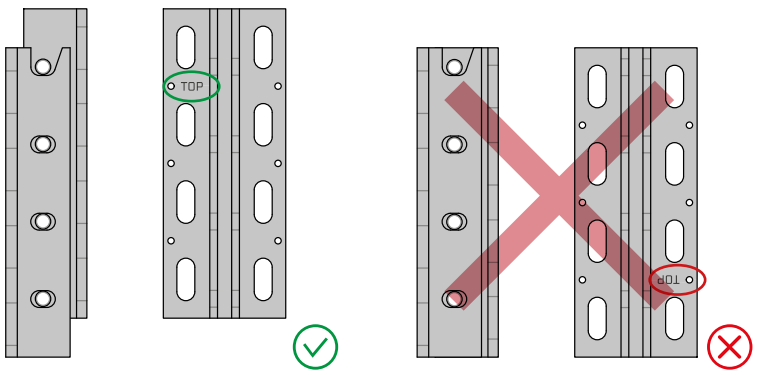
ART.-NR.	B x H x P [mm]	Stk.
ALUMEGA240JS	68 x 240 x 49	1
ALUMEGA360JS	68 x 360 x 49	1
ALUMEGA480JS	68 x 480 x 49	1
ALUMEGA600JS	68 x 600 x 49	1
ALUMEGA720JS	68 x 720 x 49	1
ALUMEGA840JS	68 x 840 x 49	1



Die Verbinder können in Vielfachen von 60 mm geschnitten werden, wobei die Mindesthöhe von 240 mm einzuhalten ist.
Beispielsweise ist es möglich, zwei Verbinder ALUMEGA JV mit H = 300 mm aus dem ALUMEGA600JV-Verbinder zu erhalten.

VERBINDUNG ZWISCHEN VERBINDERN

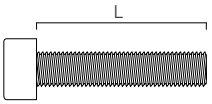
Sicherstellen, dass die Verbinder **JV** und **JS** korrekt am Nebenträger montiert werden. Als Anhaltspunkt die Kennzeichnung „**TOP**“ auf dem Produkt verwenden.



ZUSATZPRODUKTE-BEFESTIGUNGEN

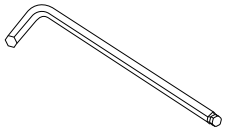
MEGABOLT - Zylinderschraube mit Innensechskant

ART.-NR.	Material	d_1 [mm]	L [mm]	Stk.
MEGABOLT12030	Stahl Güte 8.8 galvanisch verzinkt ISO 4762	M12	30	100
MEGABOLT12150		M12	150	50
MEGABOLT12270		M12	270	25



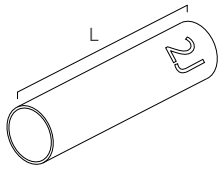
SECHSKANTSCHLÜSSEL 10 mm

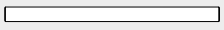
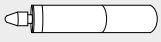
ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	Stk.
HEX10L234	10	234	1



JIG ALUMEGA - Montagelehrensatz für die Montage der angrenzenden Verbinder ALUMEGA

ART.-NR.	Abstand zwischen ALUMEGA HP, HV und JV nebeneinander	Abstand zwischen ALUMEGA JS nebeneinander	L [mm]	Stk.
JIGALUMEGA10	10	37	82 (1J) - 97 (1H)	6 + 6
JIGALUMEGA22	22	49	94 (2J) - 109 (2H)	6 + 6



Produkt	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff [mm]	Referenz-Verbinder	Seite.
HBS PLATE **HBS PLATE EVO**	Schraube mit Kegelunterkopf		10		ALUMEGA HP	573
KOS	Sechskantbolzen		12		ALUMEGA HP	168
VGS **VGS EVO**	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	575
VGU DE	Unterlegscheibe 45° für VGS		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
JIG VGU	Montagelehre JIG VGU		VGS Ø9		ALUMEGA HV ALUMEGA JV	569
STA **STA A2 | AISI304**	glatter Stabdübel		16		ALUMEGA JS	162
SBD	selbstbohrender Stabdübel		7,5		ALUMEGA JS	154
LBS	Rundkopfschraube		5		ALUMEGA HP ALUMEGA HV ALUMEGA JV ALUMEGA JS	571
INA	Gewindestange für chemische Dübel		12		ALUMEGA HP	562
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		-		ALUMEGA HP	545
ULS 440	Unterlegscheibe		12		ALUMEGA HP	176

ZUGEHÖRIGE PRODUKTE



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE



FIRE SEALING SILICONE



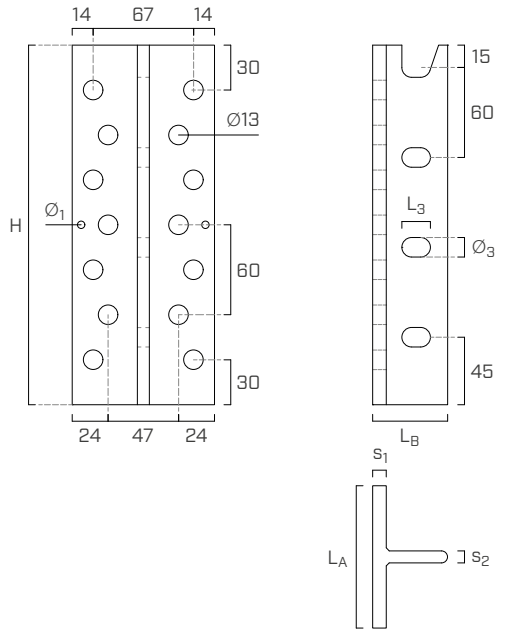
MS SEAL



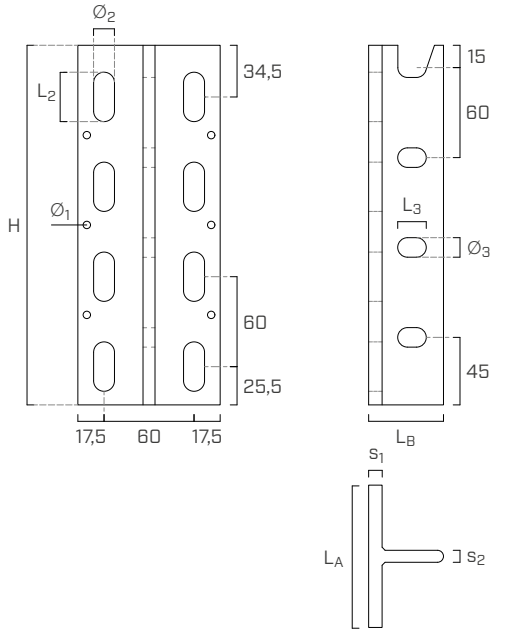
FIRE SEALING ACRYLIC

GEOMETRIE

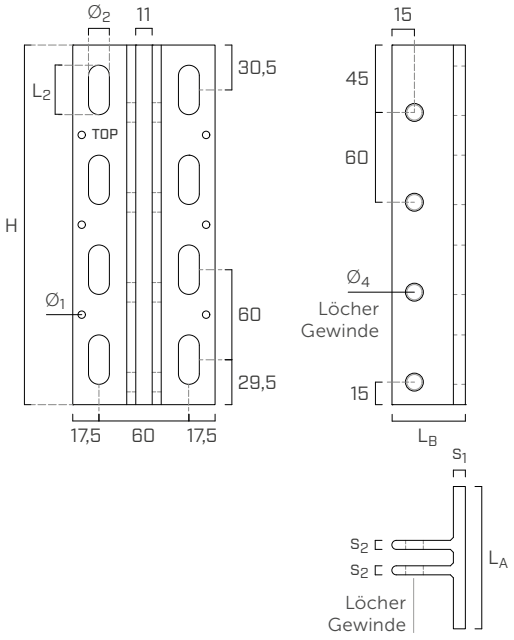
HP – Verbinder für Hauptträger (**H**EADER) für Holz (Schrauben HBS**P**), Beton und Stahl



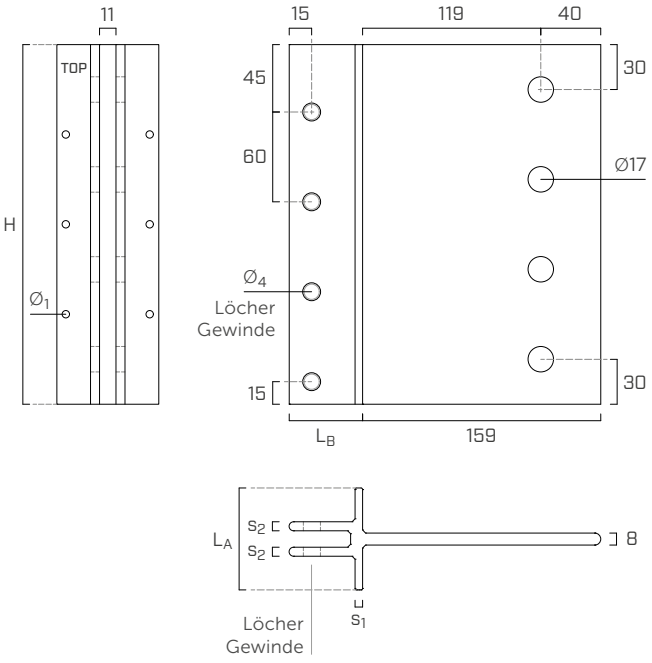
HV – Verbinder für Hauptträger (**H**EADER) für Holz mit geneigten Schrauben **V**GS



JV – Verbinder für Balken (**J**OIST) mit geneigten Schrauben **V**GS



JS – Verbinder für Balken (**J**OIST) mit Stabdübeln **S**TA/**S**BD



			HP	HV	JV	JS
Rückenstärke	s_1	[mm]	9	9	8	5
Schwertstärke	s_2	[mm]	8	8	6	6
Schenkelbreite	L_A	[mm]	95	95	95	68
Schwertlänge	L_B	[mm]	50	50	49	49
Kleine Bohrlöcher Rücken	$Ø_1$	[mm]	5	5	5	5
Langlöcher Rücken	$Ø_2 \times L_2$	[mm]	-	Ø14 x 33	Ø14 x 33	-
Langlöcher Schwert	$Ø_3 \times L_3$	[mm]	Ø13 x 20	Ø13 x 20	-	-
Gewindelöcher Schwert	$Ø_4$	[mm]	-	-	M12	M12

BEFESTIGUNGSMÖGLICHKEITEN

Es gibt zwei Arten von Verbindern (HP und HV) für den Hauptträger und zwei Arten von Verbindern für den Nebenträger (JV und JS). Die Befestigungsoptionen bieten hinsichtlich des Querschnitts der Konstruktionselemente und Festigkeiten Gestaltungsfreiheit.

HP – Verbinder für Hauptträger (**H**EADER) für Holz (Schrauben HBS**P**), Beton und Stahl

ART.-NR.	 HBS PLATE Ø10 [Stk.]	 Teilausnagelung(1) KOS Ø12 [Stk.]	 Anker VIN-FIX Ø12 x 245 [Stk.]	 Bolzen Ø12 [Stk.]
ALUMEGA240HP	14	8	6	6
ALUMEGA360HP	22	12	8	8
ALUMEGA480HP	30	16	12	10
ALUMEGA600HP	38	20	16	12
ALUMEGA720HP	46	24	18	14
ALUMEGA840HP	54	28	20	16

(1)Die beiden äußeren Lochreihen verwenden.

HV – Verbinder für Hauptträger (**H**EADER) für Holz mit geneigten Schrauben **V**GS

ART.-NR.	 Vollausnagelung VGS Ø9 + VGU DE [n_{screw} + n_{washer}]	 Teilausnagelung(2) VGS Ø9 + VGU DE [n_{screw} + n_{washer}]	 LBS Ø5 x 70(3) [Stk.]
ALUMEGA240HV	8 + 8	6 + 6	4
ALUMEGA360HV	12 + 12	10 + 10	6
ALUMEGA480HV	16 + 16	14 + 14	8
ALUMEGA600HV	20 + 20	18 + 18	10
ALUMEGA720HV	24 + 24	22 + 22	12
ALUMEGA840HV	28 + 28	26 + 26	14

(2)Nicht die erste Lochreihe verwenden.
(3)Die LBS-Schrauben haben keine baurelevante Funktion. Sie verhindern eine Verschiebung des Verbinders beim Einsetzen der VGS-Schrauben und bei der Montage.

JV – Verbinder für Balken (**J**OIST) mit geneigten Schrauben **V**GS

ART.-NR.	 Vollausnagelung VGS Ø9 + VGU DE [n_{screw} + n_{washer}]	 Teilausnagelung(4) VGS Ø9 + VGU DE [n_{screw} + n_{washer}]	 LBS Ø5 x 70(5) [Stk.]
ALUMEGA240JV	8 + 8	6 + 6	4
ALUMEGA360JV	12 + 12	10 + 10	6
ALUMEGA480JV	16 + 16	14 + 14	8
ALUMEGA600JV	20 + 20	18 + 18	10
ALUMEGA720JV	24 + 24	22 + 22	12
ALUMEGA840JV	28 + 28	26 + 26	14

(4)Nicht die letzte Lochreihe verwenden.
(5)Die LBS-Schrauben haben keine baurelevante Funktion. Sie verhindern eine Verschiebung des Verbinders beim Einsetzen der VGS-Schrauben und bei der Montage.

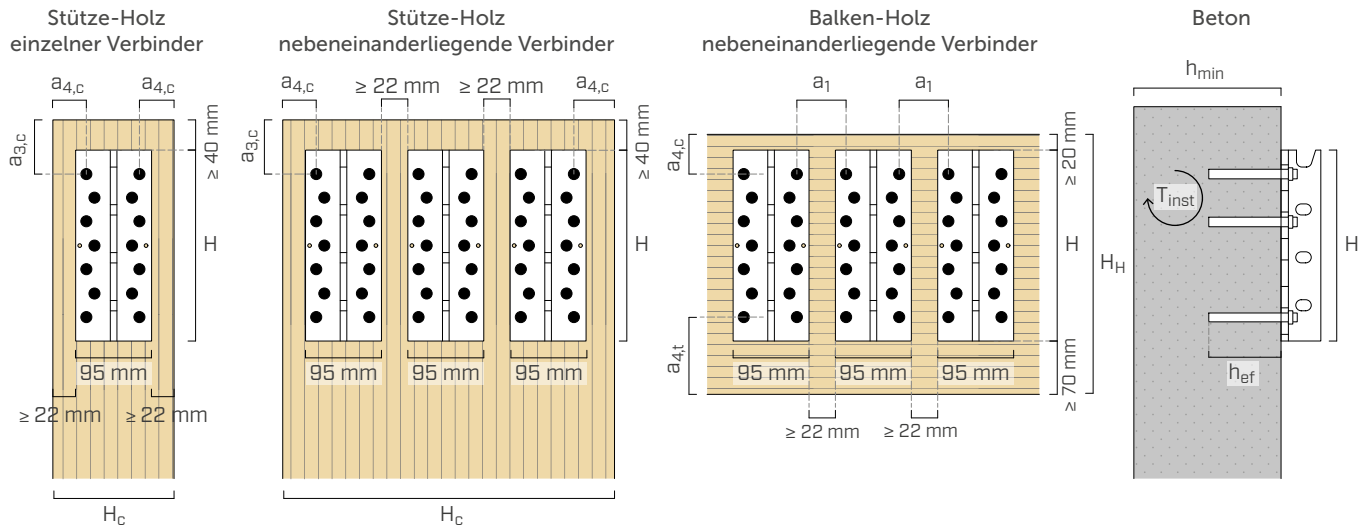
JS – Verbinder für Balken (**J**OIST) mit Stabdübeln **S**TA/**S**BD

ART.-NR.	 STA Ø16 [Stk.]	 SBD Ø7,5 [Stk.]
ALUMEGA240JS	4	14
ALUMEGA360JS	6	22
ALUMEGA480JS	8	30
ALUMEGA600JS	10	38
ALUMEGA720JS	12	46
ALUMEGA840JS	14	54

MEGABOLT

H [mm]	Vollausnagelung MEGABOLT Ø12 [Stk.]
240	4
360	6
480	8
600	10
720	12
840	14

MINDESTABSTÄNDE UND -GRÖSSEN



Höhe des Hauptträgers $H_H \geq H + 90$ mm, wobei H gleich Höhe des Verbinders.
Die Abstände zwischen den Verbindern beziehen sich auf Holzelemente mit Rohdichte $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, ohne Vorbohrung eingebaute Schrauben und Beanspruchungen $F_v$und F_{up}. Für andere Konfigurationen siehe ETA-23/0824.

ALUMEGA HP - Mindestabstände

Hauptträger-Holz			**HBS PLATE Ø10**			
			Stütze Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung α = 0°		**Träger Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung α = 90°**	
Schraube - Schraube	a_1	[mm]	-	-	≥ 5·d	≥ 50
Verbinder - unbeanspruchtes Hirnholzende	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 7·d	≥ 70	-	-
Schraube - beanspruchter Rand	$a_{4,t}$	[mm]	-	-	≥ 10·d	≥ 100
Schraube - unbeanspruchter Rand	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3,6·d	≥ 36	≥ 5·d	≥ 50

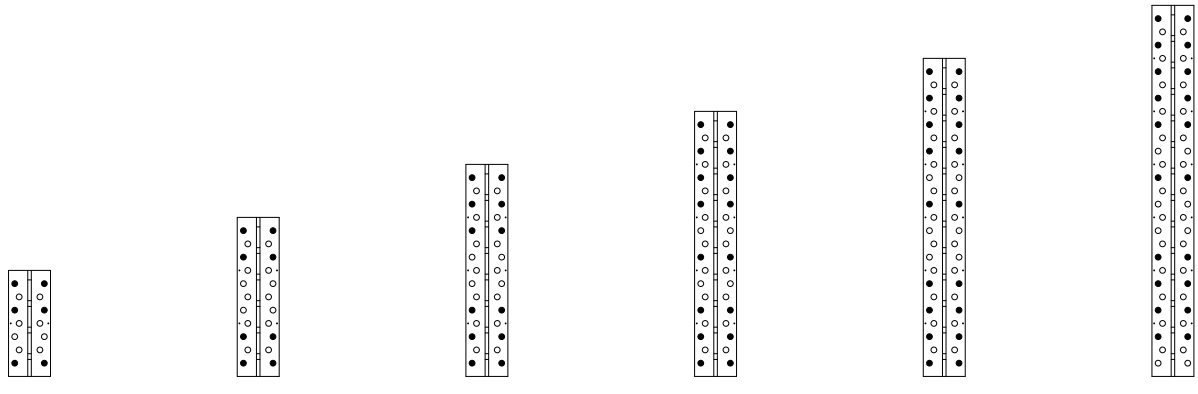
ALUMEGA HP - nebeneinanderliegende Verbinder

			einzelner Verbinder	**doppelter Verbinder**	**dreifacher Verbinder**
Breite der Stütze	H_c	[mm]	139	256	373

Beton			**chemischer Dübel VIN-FIX Ø12**
Mindestbreite Untergrund	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100
Lochdurchmesser im Beton	d_0	[mm]	14
Drehmoment	T_{inst}	[Nm]	40

h_{ef} = effektive Verankerungstiefe im Beton

BEFESTIGUNGSSCHEMATA FÜR BETON



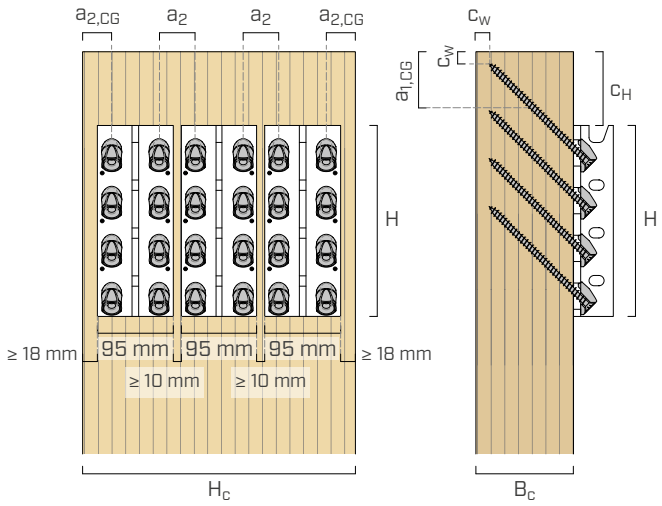
ALUMEGA240HP ALUMEGA360HP ALUMEGA480HP ALUMEGA600HP ALUMEGA720HP ALUMEGA840HP

Abhängig von den Belastungen, der Mindeststärke des Betons und den Abständen von den Kanten können unterschiedliche Befestigungsschemata genutzt werden. Es wird empfohlen, die kostenlose Software Concrete Anchors (www.rothoblaas.de) zu verwenden.

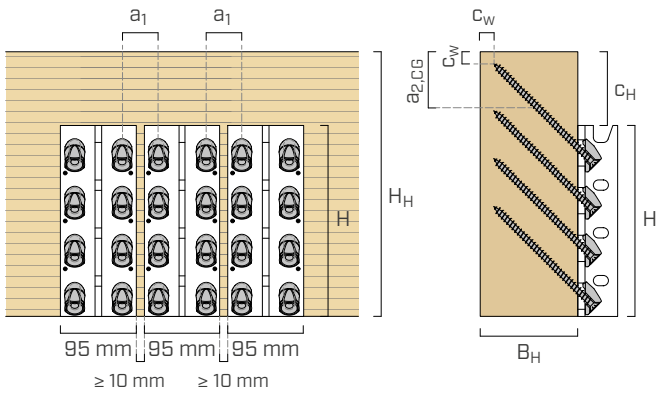
MONTAGE | **ALUMEGA HV**

MINDESTABSTÄNDE UND -GRÖSSEN

vollständige Befestigung an Stütze
nebeneinanderliegende Verbinder



Vollausnagelung am Hauptträger
nebeneinanderliegende Verbinder



ALUMEGA HV - einzelner Verbinder

H	VGS Ø9 x 180			VGS Ø9 x 240			VGS Ø9 x 300		
	Stütze	Hauptträger		Stütze	Hauptträger		Stütze	Hauptträger	
	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H	B_c x H_c	B_H x H_H	c_H
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
240	118 x 132	118 x 328	88	159 x 132	159 x 371	131	201 x 132	201 x 413	173
360	118 x 132	118 x 448		159 x 132	159 x 491		201 x 132	201 x 533	
480	118 x 132	118 x 568		159 x 132	159 x 611		201 x 132	201 x 653	
600	118 x 132	118 x 688		159 x 132	159 x 731		201 x 132	201 x 773	
720	118 x 132	118 x 808		159 x 132	159 x 851		201 x 132	201 x 893	
840	118 x 132	118 x 928		159 x 132	159 x 971		201 x 132	201 x 1013	

ALUMEGA HV - Mindestabstände

Hauptträger-Holz			VGS Ø9	
Schraube - Schraube	a_1	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
Schraube - Schraube	a_2	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
Schraube - Stützenende	$a_{1,CG}$	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
Schraube - Kante Balken/Stütze	$a_{2,CG}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA HV - nebeneinanderliegende Verbinder

			einzelner Verbinder	doppelter Verbinder	dreifacher Verbinder
Breite der Stütze	H_c	[mm]	132	237	342

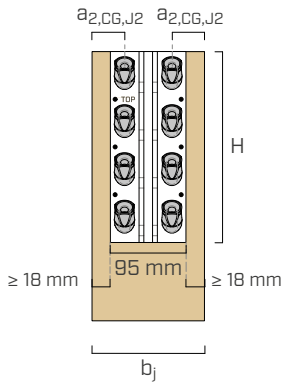
ANMERKUNGEN

- Die Abstände $a_{1,CG}$ und $a_{2,CG}$ beziehen sich auf den Massenmittelpunkt des Gewindeteils der Schraube im Holzelement.
- Zusätzlich zu den angegebenen Mindestabständen $a_{1,CG}$ und $a_{2,CG}$ wird empfohlen, eine Holzabdeckung c_W ≥ 10 mm zu verwenden.
- Die Mindestlänge der VGS-Schrauben beträgt 180 mm.
- Die Abstände zwischen den Verbindern beziehen sich auf Holzelemente mit Rohdichte $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, ohne Vorbohrung eingebaute Schrauben und Beanspruchungen F_v, F_{ax} und F_{up}. Für andere Konfigurationen siehe ETA-23/0824.

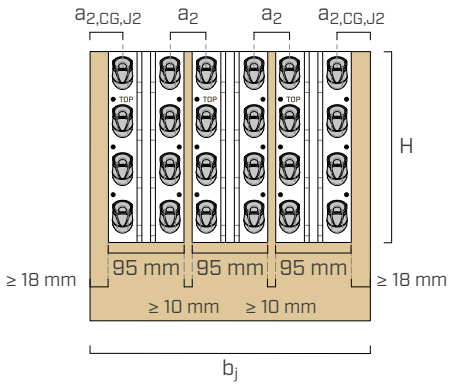
MONTAGE | **ALUMEGA JV**

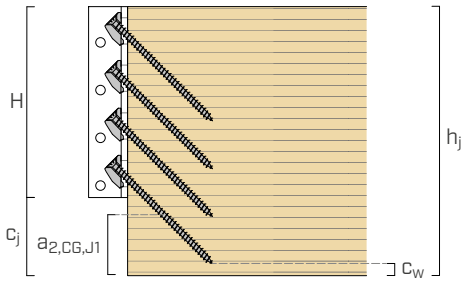
MINDESTABSTÄNDE UND -GRÖSSEN

Vollausnagelung am Nebenträger
einzelner Verbinder



Vollausnagelung am Nebenträger
nebeneinanderliegende Verbinder





ALUMEGA JV - Einzelner Verbinder

H	VGS Ø9 x 180		VGS Ø9 x 240		VGS Ø9 x 300	
	b_j x h_j	c_j	b_j x h_j	c_j	b_j x h_j	c_j
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
240	132 x 333	93	132 x 376	136	132 x 418	178
360	132 x 453		132 x 496		132 x 538	
480	132 x 573		132 x 616		132 x 658	
600	132 x 693		132 x 736		132 x 778	
720	132 x 813		132 x 856		132 x 898	
840	132 x 933		132 x 976		132 x 1018	

ALUMEGA JV - Mindestabstände

Nebenträger - Holz			VGS Ø9	
Schraube - Schraube	a_2	[mm]	≥ 5·d	≥ 45
Schraube - Balkenkante	$a_{2,CG,J1}$	[mm]	≥ 8,4·d	≥ 76
Schraube - Balkenkante	$a_{2,CG,J2}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 36

ALUMEGA JV - nebeneinanderliegende Verbinder

			einzelner Verbinder	doppelter Verbinder	dreifacher Verbinder
Breite Nebenträger	b_j	[mm]	132	237	342

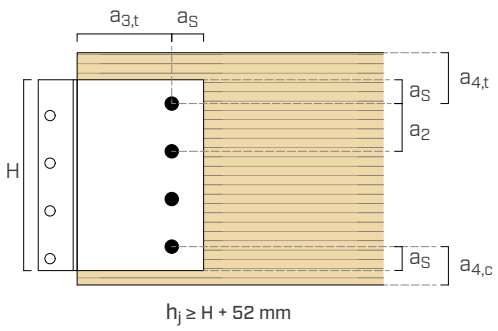
ANMERKUNGEN

- Die Abstände $a_{2,CG,J1}$ und $a_{2,CG,J2}$ beziehen sich auf den Massenmittelpunkt des Gewindeteils der Schraube im Holzelement.
- Zusätzlich zum angegebenen Mindestabstand $a_{2,CG,J1}$ wird empfohlen, eine Holzabdeckung $c_w \geq 10$ mm zu verwenden.
- Die Mindestlänge der VGS-Schrauben beträgt 180 mm.
- Die Abstände zwischen den Verbindern beziehen sich auf Holzelemente mit Rohdichte $\rho_k \leq 420$ kg/m^3, ohne Vorbohrung eingebaute Schrauben und Beanspruchungen F_v, F_{ax} und F_{up}. Für andere Konfigurationen siehe ETA-23/0824.

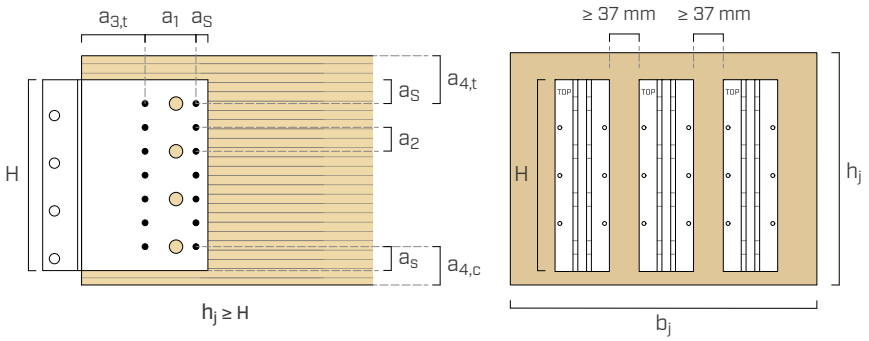
MONTAGE | **ALUMEGA JS**

MINDESTABSTÄNDE UND -GRÖSSEN

Stabdübel STA Ø16



Selbstbohrender Stabdübel SBD Ø7,5

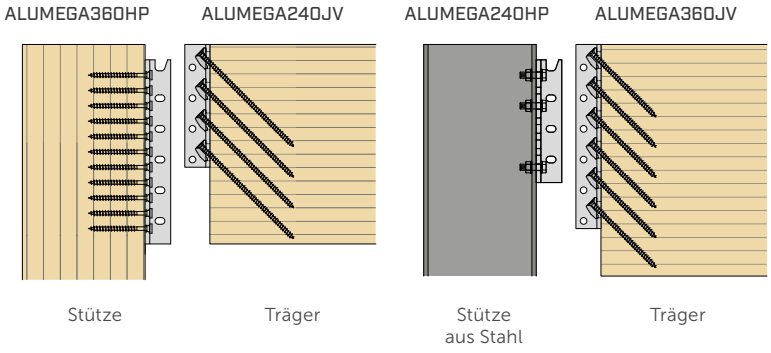


Der Abstand zwischen ALUMEGA JS nebeneinander ≥ 37 mm erfüllt die Anforderungen an den Mindestabstand von 10 mm zwischen HV-Verbindern an Träger und Stütze. Wenn der JS-Verbinder an einem HP-Verbinder an Balken und Stütze befestigt ist, beträgt der Mindestabstand zwischen den Verbindern 49 mm.

Nebenträger - Holz				**SBD Ø7,5**	**STA Ø16**
Stabdübel - Stabdübel	a_1[(1)]	[mm]	≥ 3·d | ≥ 5·d	≥ 23 | ≥ 38	-
Stabdübel - Stabdübel	a_2	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
Stabdübel - Stirnholz	$a_{3,t}$	[mm]	max (7 d; 80 mm)	≥ 80	≥ 112
Stabdübel - belasteter Rand	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 4·d	≥ 30	≥ 64
Stabdübel - unbelasteter Rand	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 3·d	≥ 23	≥ 48
Stabdübel - Balkenträgerrand	a_s[(2)]	[mm]	≥ 1,2·d_0[(3)]	≥ 10	≥ 21

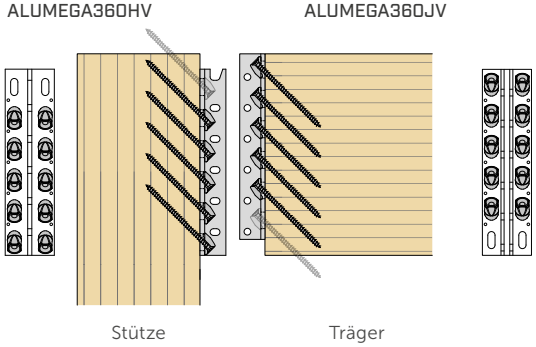
[(1)] Abstand zwischen Stabdübeln SBD parallel zur Faser jeweils für Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung α = 90° (Beanspruchungen F_v oder F_{up}) e α = 0° (Beanspruchung F_{ax}).
[(2)] Es empfiehlt sich, besonders auf die Positionierung der SBD-Stabdübel bezüglich des Abstands zur Alukante zu achten und dazu ggf. eine Lochführung zu verwenden.
[(3)] Lochdurchmesser.

MONTAGE VON VERBINDERN MIT UNTERSCHIEDLICHER HÖHE



Es ist zulässig, einen Verbinder für den Nebenträger (JV und JS) an einem Verbinder für den Hauptträger (HV und HP) unterschiedlicher Höhe zu befestigen. Die dargestellten Konfigurationen ermöglichen es, die Festigkeitswerte zwischen HP- und JV-Verbinder auszugleichen und die Ausdehnung der geneigten Schrauben über das Verbinderprofil hinaus zu begrenzen (Beispiel links).
Die Endfestigkeit ist der Minimalwert zwischen der Festigkeit der Verbinder und der Schrauben.

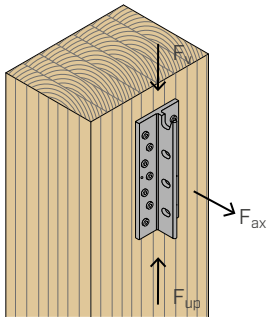
TEILAUSNAGELUNG FÜR VERBINDER **HV** UND **JV**



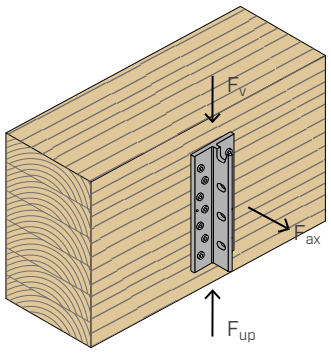
Für die Verbinder HV und JV ist eine Teilausnagelung zulässig, wobei die erste bzw. letzte Schraubenreihe ausgelassen wird. Diese Konfiguration ist besonders günstig für Balken-Stütze-Verbindungen, wobei die Oberkante der Stütze an der Oberkante des Balkens ausgerichtet ist.

STATISCHE WERTE | **ALUMEGA HP** | F_v | F_{ax} | F_{up}

Stütze



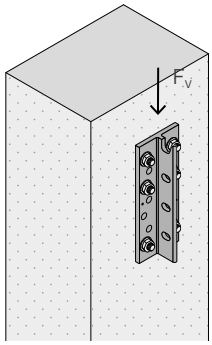
Hauptträger



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$								$R_{ax,k}$	
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$ [1]
	Stütze		Hauptträger		volle Befestigung	pro Schraube	volle Befestigung	pro Schraube		
H	HBSP Ø10 x 100	HBSP Ø10 x 180	HBSP Ø10 x 100	HBSP Ø10 x 180	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	HBSP Ø10 x 180	Gesamt
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	89	118	106	142	188	47,0	139	46,3	159	100
360	137	179	172	227	286	47,7	237	47,4	239	167
480	182	238	237	311	384	48,0	335	47,9	315	223
600	226	295	302	395	483	48,3	433	48,2	390	279
720	269	350	367	479	581	48,4	532	48,3	463	335
840	311	405	432	562	679	48,5	630	48,5	535	391

[1] Festigkeit bezogen auf die volle Befestigung mit MEGABOLT M12.

STATISCHE WERTE | **ALUMEGA HP** | F_v



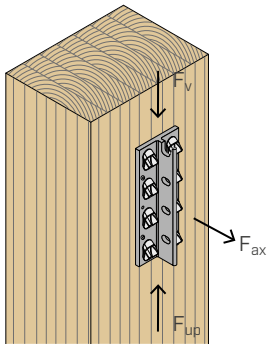
VERBINDER		$R_{v,d\ concrete}$					
		H=240	H=360	H=480	H=600	H=720	H=840
	Befestigung	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ALUMEGA HP	Anker VIN-FIX Ø12 x 245	157	213	322	429	486	541

ANMERKUNGEN

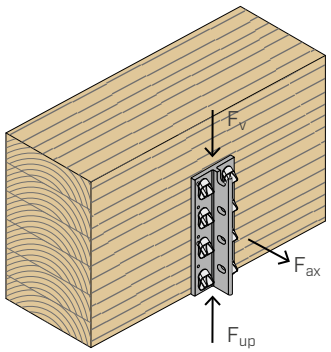
- Bei der Berechnung wird Beton der Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung ohne Kantenabstände berücksichtigt.
- Chemischer Dübel VIN-FIX gemäß ETA-20/0363 mit Gewindestangen (Typ INA) in Mindeststahlklasse 8.8. mit h_{ef} = 225 mm.
- Die Bemessungswerte entsprechen der Norm EN 1992:2018 mit α_{sus} = 0,6.
- Die tabellarischen Werte beziehen sich auf die auf S. 102 angegebenen Befestigungsschemata.
- Die Festigkeit auf der Aluminiumseite muss gemäß ETA-23/0824 geprüft werden.
- Für die Berechnung von $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ und $F_{lat,d}$ wird auf ETA-23/0824 verwiesen.

STATISCHE WERTE | **ALUMEGA HV** | F_v | F_{ax} | F_{up}

Stütze



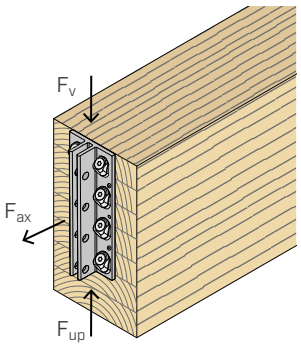
Hauptträger



	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k\ screw}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$[3]	$R_{ax,k\ alu}$		$R_{up,k\ timber}$[2]
	$R_{v,k\ timber}$[1][2][5]			$R_{tens,45,k}$	volle Befestigung	pro Schraube		volle Befestigung	pro Schraube	
H	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 240	VGS Ø9 x 300	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	122	-	-	179	188	47,0	38 + 0,8·$F_{v,Ek}$	100	33,4	32[4]
360	166	-	-	244	286	47,7	57 + 0,8·$F_{v,Ek}$	167	33,4	48[4]
480	221	308	-	325	384	48,0	76 + 0,8·$F_{v,Ek}$	234	33,4	64[4]
600	276	385	-	406	483	48,3	94 + 0,8·$F_{v,Ek}$	300	33,4	80[4]
720	332	463	593	488	581	48,4	113 + 0,8·$F_{v,Ek}$	367	33,4	96[4]
840	387	540	692	569	679	48,5	132 + 0,8·$F_{v,Ek}$	434	33,4	112[4]

STATISCHE WERTE | **ALUMEGA JV** | F_v | F_{ax} | F_{up}

Nebenträger



	$R_{v,k}$						$R_{ax,k}$			$R_{up,k}$
	$R_{v,k\ screw}$				$R_{v,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$[3]	$R_{ax,k\ alu}$		$R_{up,k\ timber}$[2]
	$R_{v,k\ timber}$[1][2][5]			$R_{tens,45,k}$	volle Befestigung	pro Schraube		volle Befestigung	pro Schraube	
H	VGS Ø9 x 180	VGS Ø9 x 240	VGS Ø9 x 300	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9	MEGABOLT M12	MEGABOLT M12	VGS Ø9
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	122	-	-	179	188	47,0	29 + 0,8·$F_{v,Ek}$	100	33,4	18[4]
360	166	-	-	244	286	47,7	44 + 0,8·$F_{v,Ek}$	167	33,4	26[4]
480	221	308	-	325	384	48,0	59 + 0,8·$F_{v,Ek}$	234	33,4	35[4]
600	276	385	-	406	483	48,3	73 + 0,8·$F_{v,Ek}$	300	33,4	44[4]
720	332	463	593	488	581	48,4	88 + 0,8·$F_{v,Ek}$	367	33,4	53[4]
840	387	540	692	569	679	48,5	103 + 0,8·$F_{v,Ek}$	434	33,4	62[4]

ANMERKUNGEN

(1) Für Zwischenwerte der Schraubenlänge ist eine lineare Interpolation der Festigkeiten möglich.

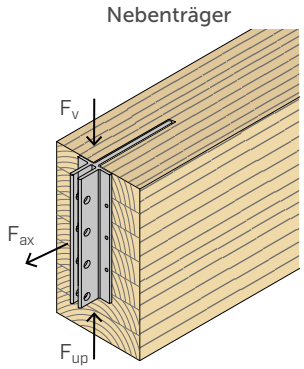
(2) Die Festigkeiten $R_{v,k\ timber}$ für die Teilausnagelung können durch Multiplikation mit dem folgenden Verhältnis bestimmt werden: (Anzahl der Schrauben für die Teilausnagelung)/(Anzahl der Schrauben für die Vollausnagelung).

(3) $F_{v,Ek}$ charakteristische Dauerwirkung in Richtung F_v. Der Bemessungswert wird nach EN 1990 abgeleitet $F_{v,Ed} = F_{v,Ek} \cdot \gamma_{G,inf}$.

(4) Die Festigkeiten $R_{up,k}$ sind mit der **VGU DE** - Unterlegscheibe nicht zulässig.

(5) Die Versuchskampagne für ETA-23/0824 ermöglichte die Zertifizierung aller Modelle ALUMEGA HV und JV mit Schraubenlängen bis 520 mm. Um die Sicherheit im Falle einer falschen Montage zu erhöhen, ist die Verwendung vom Verbindern mit kurzen Schrauben vorzuziehen. In jedem Fall wird empfohlen, eine Lochführung mit JIG VGU zu fertigen und Schrauben einzusetzen, deren Drehmoment (max. 20 Nm) mit TORQUE LIMITER oder Drehmomentschlüssel BEAR kontrolliert wurde.

STATISCHE WERTE | **ALUMEGA JS** | F_v | F_{ax} | F_{up}



	$R_{v,k}$ | $R_{up,k}$						$R_{ax,k}$			
	$R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$		$R_{v,k\ alu}$		$R_{up,k\ alu}$		$R_{ax,k\ timber}$		$R_{ax,k\ alu}$	
H	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	volle Befestigung MEGABOLT M12	pro Schraube MEGABOLT M12	volle Befestigung MEGABOLT M12	pro S chraube MEGABOLT M12	STA Ø16 x 240	SBD Ø7.5 x 195	volle Befestigung MEGABOLT M12	pro Schraube MEGABOLT M12
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
240	77	107	188	47,0	139	46,3	164	206	100	33,4
360	142	206	286	47,7	237	47,4	245	323	167	33,4
480	206	314	384	48,0	335	47,9	327	441	234	33,4
600	269	425	483	48,3	433	48,2	409	558	300	33,4
720	331	534	581	48,4	532	48,3	491	676	367	33,4
840	394	643	679	48,5	630	48,5	573	794	434	33,4

ANMERKUNGEN

- Die angegebenen Werte wurden mit einer Frästiefe im Holz von 12 mm berechnet.
- Die angegebenen Werte entsprechen den Schemata auf S. 105. Für Stabdübel SBD a_1 = 64 mm, $a_{3,t}$ = 80 mm, a_s = 15 mm (seitliche Bügelkante) und a_s = 30 mm (untere/obere Bügelkante).
- Glatte Stabdübel STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.
- Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5 M_{yk} = 75000 Nmm.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die im Abschnitt Montage angegebenen Abmessungen sind Mindestmaße der Konstruktionselemente für ohne Vorbohrung eingebaute Schrauben und berücksichtigen nicht die Anforderungen an den Feuerwiderstand.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-23/0824.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{up,d}}{R_{up,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

  $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ sind in entgegengesetzter Richtung wirkende Kräfte. Daher kann nur eine der Kräfte $F_{v,d}$ und $F_{up,d}$ in Kombination mit den Kräften $F_{ax,d}$ oder $F_{lat,d}$ wirken. Für die Berechnung von $F_{lat,d}$ wird auf ETA-23/0824 verwiesen.
- Die Aktivierung der Festigkeit $F_{ax,d}$ erfolgt nach der anfänglichen Verschiebung durch die Langlöcher; siehe Abschnitt ZUGFESTIGKEIT auf S. 111.
- Für das Verschiebungsmodul wird auf ETA-23/0824 verwiesen.

NEBENEINANDERLIEGENDE VERBINDER

- Bei der Montage ist besonders auf die Ausrichtung zu achten, um unterschiedliche Beanspruchungen in den beiden Verbindern zu vermeiden. Dabei sollte die Montageschablone JIGALUMEGA verwendet werden.
- Die Gesamtfestigkeit einer Verbindung, die aus bis zu drei nebeneinander liegenden Verbindern besteht, ergibt sich aus der Summe der Festigkeit der einzelnen Verbinder.

ALUMEGA HP-ALUMEGA JS

- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \qquad R_{up,d} = min \begin{cases} \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{up,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

- Für Beanspruchungen F_{ax} muss die Spaltprüfung des Hauptträgers oder der Stütze erfolgen, die sich auf ein Spalten infolge senkrecht zur Faser stehender Kräfte bezieht (ALUMEGA HP).
- Das Ende des Nebenträgers muss mit dem Rücken des Verbinders JS in Kontakt stehen.

ALUMEGA HV-ALUMEGA JV

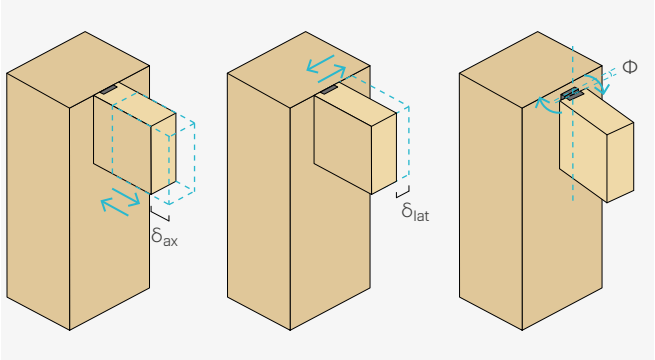
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \qquad R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

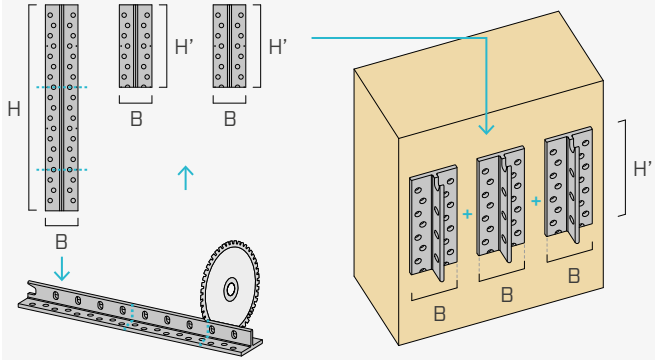
WESENTLICHE MERKMALE

MONTAGETOLERANZ



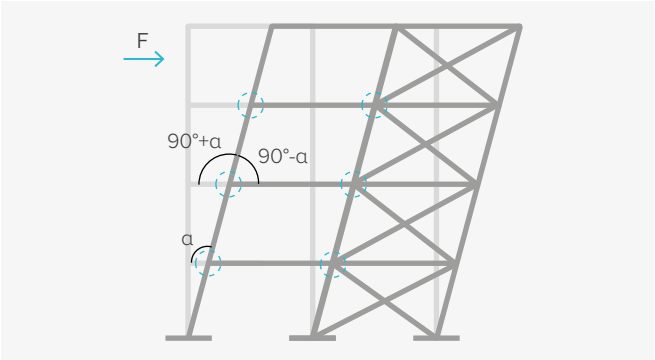
Bietet die höchste Montagetoleranz im Vergleich zu allen anderen auf dem Markt erhältlichen Hochleistungsverbindern: δ_{ax} = 8 mm (± 4 mm), δ_{lat} = 3 mm (± 1,5 mm) e Φ = ± 6°.

MODULARE BAUWEISE



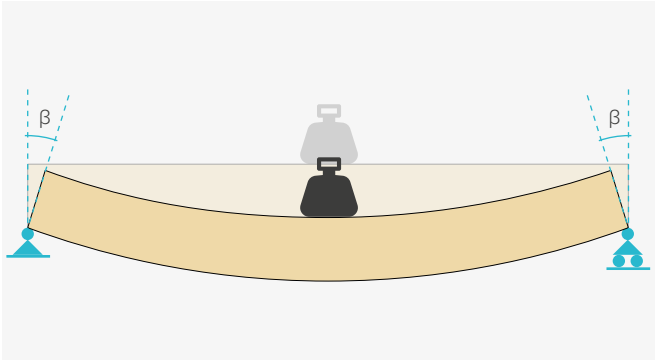
Erhältlich in 6 Standardgrößen (Höhen); die Höhe H kann dank der modularen Geometrie des Verbinders geändert werden. Außerdem können die Verbinder nebeneinander liegen, um Anforderungen hinsichtlich der Geometrie oder Festigkeit zu erfüllen.

INTERSTORY DRIFT FÜR HORIZONTALE EINWIRKUNGEN



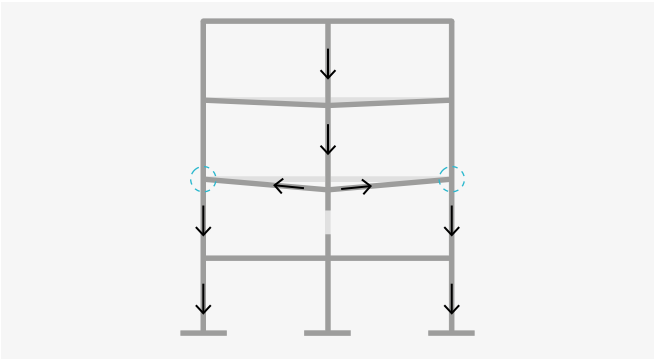
Die Rotation des Verbinders ist mit dem durch Erdbeben oder Wind verursachten Interstory Drift kompatibel, sodass die Übertragung des Moments und baurelevante Schäden reduziert werden.

ROTATION DURCH GRAVITATIONSLASTEN



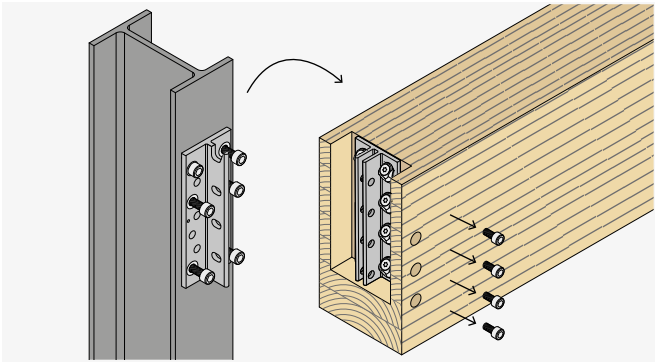
Für ständige Lasten weist der Verbinder ein Scharnierverhalten auf, das die freie Drehung an den Enden des Balkens gewährleistet.

KONSTRUKTIVE ROBUSTHEIT



Der Verbinder hält hohen axialen Zugkräften stand, sodass sich unter Unfallbedingungen eine Kettenwirkung bilden kann. Dies trägt zur baulichen Robustheit des Gebäudes bei und sorgt für mehr Sicherheit und Festigkeit.

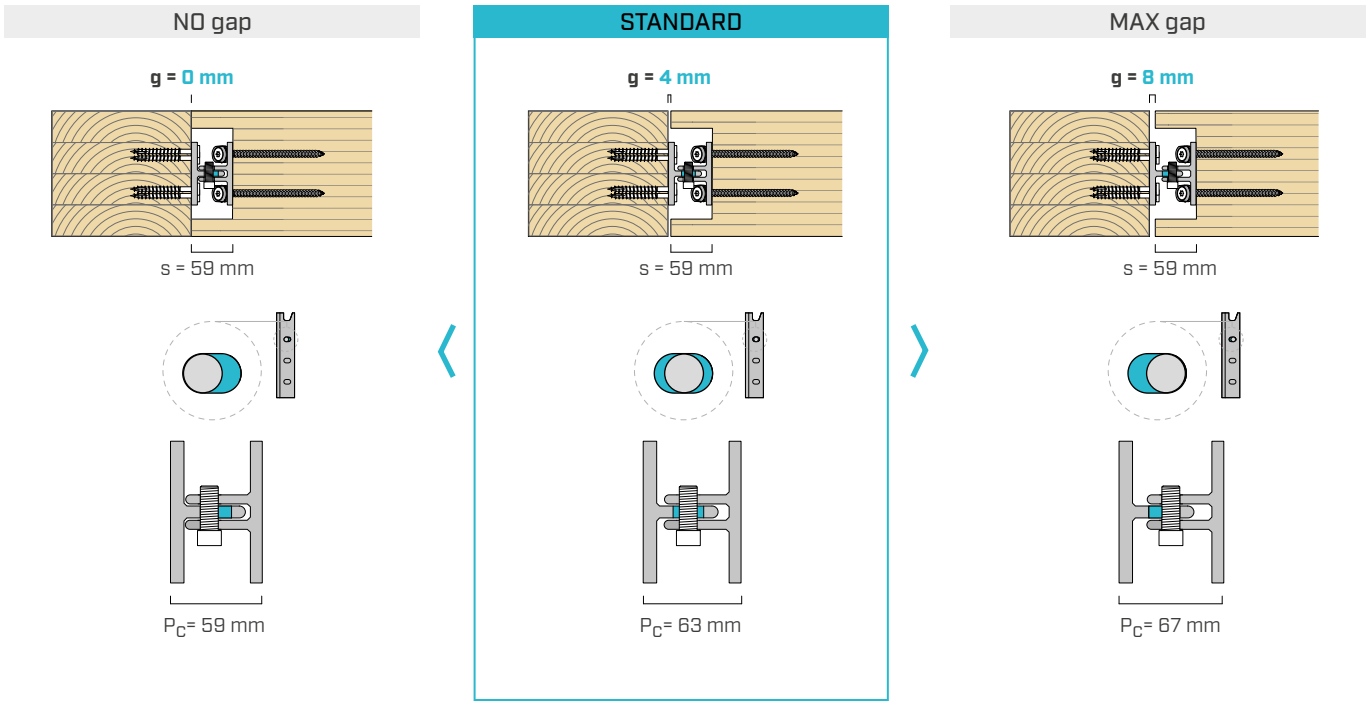
ZERLEGBARKEIT



Besonders geeignet für ein leichteres Zerlegen der temporären Konstruktionen oder von Konstruktionen, die das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben. Die Verbindung mit ALUMEGA kann durch Entfernen der Schrauben MEGA-BOLT leicht zerlegt werden. Dies vereinfacht eine Trennung der Komponenten (Design for Disassembly).

MONTAGEKONFIGURATIONEN

Die Standardkonfiguration für die Herstellung der Holzelemente sieht einen nominalen Zwischenraum (Gap) von 4 mm vor. Auf der Baustelle ist eine Vielzahl an Konfigurationen zwischen den beiden Grenzfällen möglich: Null-Gap und maximaler Gap von 8 mm.



Wenn es erforderlich ist, den Gap bei der Konstruktion zu begrenzen, z. B. aufgrund von Anforderungen an den Feuerwiderstand der Verbindung, kann die Tiefe der Ausfräsung im Nebenträger geändert werden. Mit zunehmender Tiefe der Ausfräsung verringert sich der Gap zwischen Nebenträger und Hauptelement und gleichzeitig die axiale Montagetoleranz. Der Grenzfall, für den eine besondere Präzision bei der Montage erforderlich ist, wird mit einer 67 mm tiefen Ausfräsung und Null axialem Gap/axialer Toleranz der Verlegung erreicht.

Frästiefe s [mm]	**Gesamtabmessungen montierte Verbinder P_C** [mm]								
	59	**60**	**61**	**62**	**63**	**64**	**65**	**66**	**67**
59	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm	g = 5 mm	g = 6 mm	g = 7 mm	g = 8 mm
61	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm	g = 5 mm	g = 6 mm
63	-	-	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm	g = 3 mm	g = 4 mm
65	-	-	-	-	-	-	g = 0 mm	g = 1 mm	g = 2 mm
67	-	-	-	-	-	-	-	-	g = 0 mm

Die Anforderungen an den Feuerwiderstand können durch die Gap-Begrenzung oder die Verwendung spezieller Produkte für den Brandschutz der Metallelemente, wie FIRE STRIPE GRAFITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL und FIRE SEALING ACRYLIC, erfüllt werden.

GEISTIGES EIGENTUM

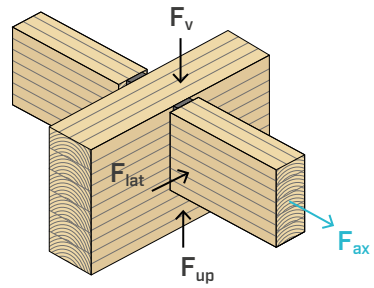
- Einige Modelle von ALUMEGA sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

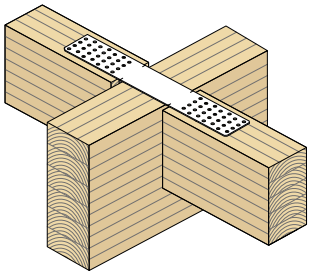
ZUGFESTIGKEIT

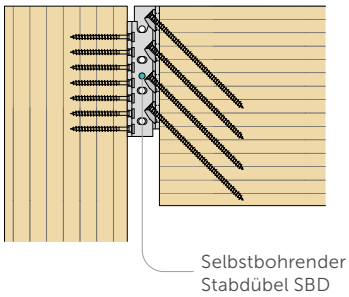
Die Festigkeitswerte F_{ax} gelten nach der anfänglichen Verschiebung durch die horizontalen Langlöcher in den Verbindern ALUMEGA HP und HV. Bei Vorliegen konstruktiver Anforderungen, für die die Verbindung Zugbeanspruchung ohne anfängliches Verschieben bzw. begrenztes anfängliches Verschieben standhalten muss, wird eine der folgenden Optionen empfohlen:

- Bei einer verdeckten Verbindung kann die Tiefe der Ausfräsung im Nebenträger (oder Stütze) so geändert werden, dass die axiale Verschiebung ganz oder teilweise reduziert wird. Siehe Abschnitt MONTAGEKONFIGURATIONEN.
- Ein zusätzliches Befestigungssystem verwenden, das an der Oberkante des Balkens angebracht ist. Abhängig von den geometrischen und Festigkeitsanforderungen können sowohl Standard-Metallplatten (z. B. WHT PLATE T) als auch kundenspezifische Metallplatten und Systeme verwendet werden.
- Nach der Montage der Verbindung kann ein selbstbohrender Stabdübel SBD auf halber Höhe des Verbinders eingebaut werden. Insbesondere sollte auf die Positionierung des Stabdübels geachtet und sichergestellt werden, dass die Funktionalität und Kapazität der Bolzen MEGABOLT und der Unterlegscheiben VGU DE nicht beeinträchtigt und gefährdet wird; hierzu ggf. eine Lochführung verwenden.

Die vorgeschlagenen Lösungen können die Rotationssteifigkeit der Verbindung und das jeweilige Scharnierverhalten ändern.

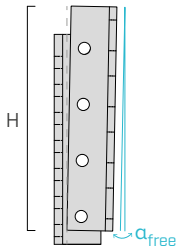


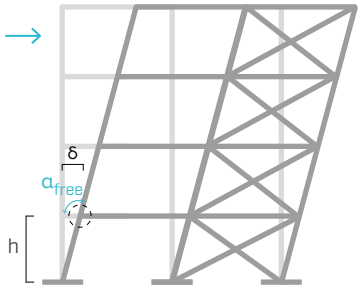




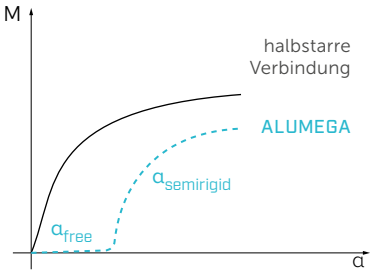
ROTATIONSMÖGLICHKEIT

Die Verbinder ALUMEGA HV und HP verfügen über horizontale Langlöcher, die nicht nur Montagetoleranz bieten, sondern auch eine freie Drehung der Verbindung ermöglichen. In der Tabelle sind die maximale freie Drehung α_{free} der Verbindung und die jeweilige Geschoss-Verschiebung (Storey-Drift) abhängig von der Höhe H des Verbinders angegeben. Nach Erreichen der Drehung α_{free} steht dem Verbinder eine weitere Drehung $\alpha_{semirigid}$ zur Verfügung, bevor er versagt. Die Drehung $\alpha_{semirigid}$ erfolgt durch die Verformung des Aluminiumverbinders und seiner Befestigungen.
Das Moment-Rotations-Diagramm zeigt einen Vergleich zwischen dem theoretischen Verhalten einer Verbindung mit ALUMEGA und dem einer üblichen halbstarren Verbindung.
Für eine Verbindung mit ALUMEGA kann eine erste Phase angenommen werden, deren Größe eine Funktion von H mit einem Scharnierverhalten ist, während in einer zweiten Phase ein halbstarres Verhalten angenommen werden kann.
Es ist zu beachten, dass die freie Rotation ohne Verformung oder Beschädigung des Aluminiums und der Befestigungen erfolgt und dass die o. g. Bewertungen experimentell zu bestätigen sind. Siehe Website www.rothoblaas.de für Aktualisierungen.

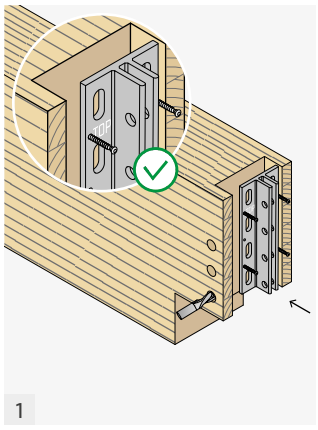




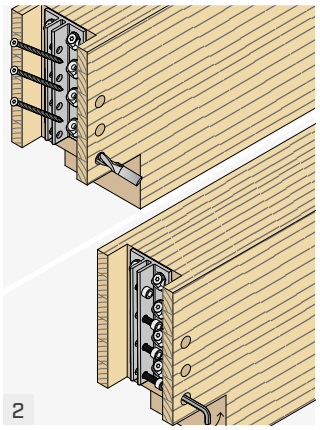
H [mm]	maximale freie Rotation α_{free} [°]	STOREY-DRIFT δ/h [%]
240	2,5	4,4
360	1,5	2,7
480	1,1	1,9
600	0,8	1,5
720	0,7	1,2
840	0,6	1,0



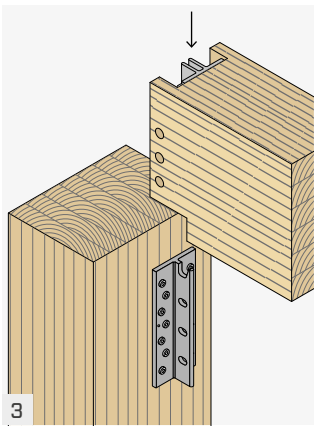
„TOP-DOWN“-MONTAGE MIT AUSFRÄSUNG IM NEBENTRÄGER



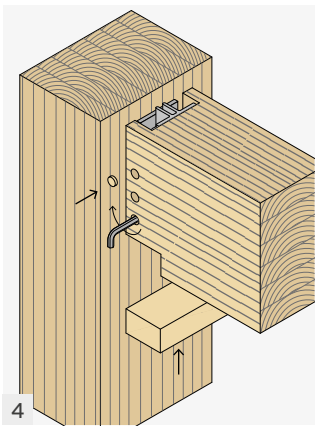
Die Ausfräsungen im Nebenträger ausführen und die Löcher bohren (mind. Ø25) für Schrauben MEGABOLT. Den Verbinder ALUMEGA JV auf dem Nebenträger positionieren und dabei besonders auf die korrekte Ausrichtung in Bezug auf die Kennzeichnung „TOP“ auf dem Verbinder achten. Die Positionierschrauben LBS Ø5 anziehen.



Die Unterlegscheibe VGU DE in das dafür vorgesehene Langloch legen und mit der Schablone JIG-VGU eine Führungsbohrung Ø5 mit Mindestlänge 20 mm ausführen. Die VGS-Schrauben einsetzen und den Eindrehwinkel von 45° einhalten. Die Schrauben MEGABOLT wie folgt einsetzen: Die erste Schraube muss beide Schwerter des Verbinders vollständig durchdringen, während die anderen Schrauben nur das erste Schwert durchdringen müssen.

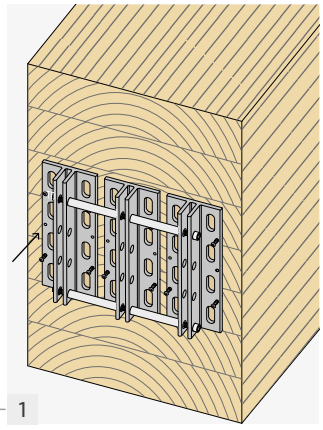


Den Verbinder ALUMEGA HP auf der Stütze positionieren, die Positionierschrauben LBS Ø5 (optional) und die Schrauben HBS PLATE befestigen. Den Nebenträger von oben nach unten einhängen, wobei die obere Senkung zur Positionierung im Verbinder ALUMEGA HP verwendet wird.

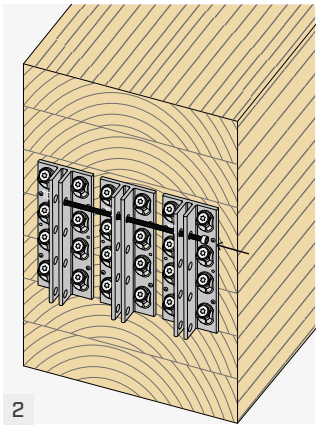


Die Schrauben MEGABOLT mit einem 10 mm Sechskantschlüssel vollständig eindrehen.
Die Abdeckzapfen aus Holz TAPS in den Rundlöchern anbringen und das Verschlussholz einsetzen, um die Verbindung entsprechend den Anforderungen an den Feuerwiderstand zu verbergen.

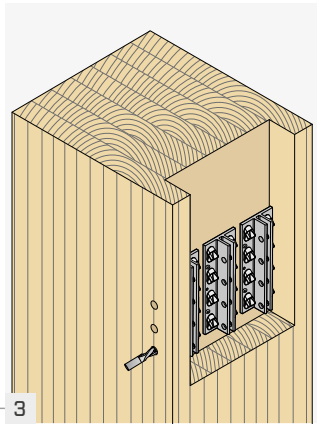
„TOP-DOWN“-MONTAGE MIT AUSFRÄSUNG IN DER STÜTZE



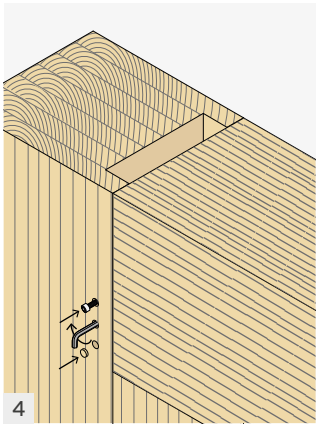
Die drei Verbinder JV mittels Schablone und Schrauben am Nebenträger positionieren. Nach dem Anziehen der Positionierschrauben LBS Ø5 die Schablonen und Schrauben entfernen.



Die Unterlegscheibe VGU DE in das dafür vorgesehene Langloch legen und mit der Schablone JIG-VGU eine Führungsbohrung Ø5 mit Mindestlänge 20 mm ausführen. Die VGS-Schrauben einsetzen und den Eindrehwinkel von 45° einhalten. Die obere Schraube MEGABOLT durch die drei Verbinder JV einführen.

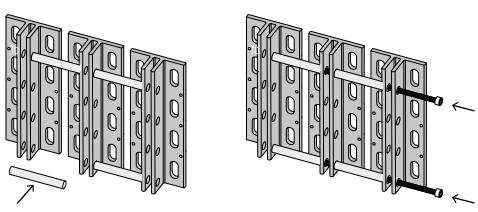


Die Ausfräsung in der Stütze ausführen und die Löcher (mind. Ø25) für die Schrauben MEGABOLT bohren. Die Schablone zur Positionierung der Verbinder ALUMEGA HV verwenden. Die Positionierschrauben LBS Ø5 anziehen. Die Unterlegscheibe VGU DE in das dafür vorgesehene Langloch legen und mit der Schablone JIG-VGU eine Führungsbohrung Ø5 mit Mindestlänge 20 mm ausführen. Die VGS-Schrauben einsetzen und den Eindrehwinkel von 45° einhalten.



Den Nebenträger von oben nach unten einhängen, wobei die obere Senkung zur Positionierung in den Verbindern ALUMEGA HV verwendet wird.
Die übrigen Schrauben MEGABOLT einsetzen und mit einem 10 mm Sechskantschlüssel vollständig eindrehen.

0

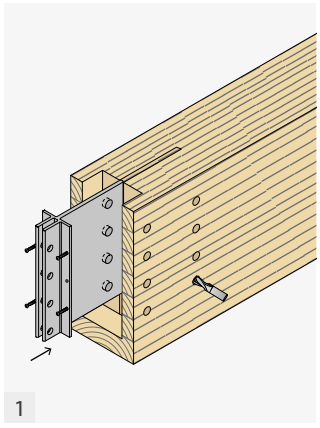


MANUALS

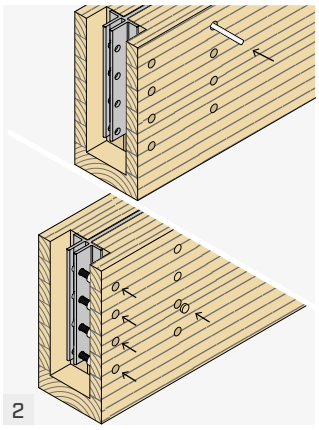
MONTAGE DER SCHABLONE

Die Verbinder JV nebeneinander anordnen und die Schablonen an zwei Reihen von M12-Löchern in den Verbindern positionieren. Die Schrauben MEGABOLT durch die Gewindebohrungen M12 einführen und dabei auf die Ausrichtung zwischen den Verbindern achten.
Die Verwendung der Schablone für die Verbinder HP und HV ist ähnlich. Dabei wird die Verwendung von Muttern M12 empfohlen, damit die Schrauben MEGABOLT während der Montage nicht herausgedreht werden.

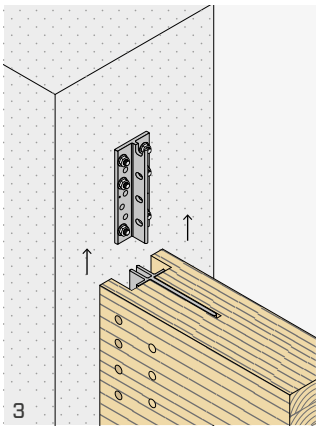
„BOTTOM-UP“-INSTALLATION MIT AUSFRÄSUNG IM NEBENTRÄGER



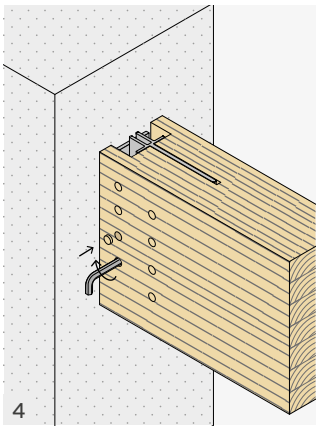
Die Ausfräsungen in Teilhöhe im Nebenträger ausführen und die Löcher für die Schrauben MEGABOLT (mind. Ø25) und für die Stabdübel STA Ø16 bohren. Den Verbinder ALUMEGA JS auf dem Nebenträger positionieren und dabei besonders auf die korrekte Ausrichtung in Bezug auf die Kennzeichnung „TOP“ auf dem Verbinder achten. Die Positionierschrauben LBS Ø5 anziehen (optional).



Die Stabdübel STA Ø16 einsetzen und anschließend mit den Abdeckzapfen aus Holz TAPS verschließen. Die Schrauben MEGABOLT durch das erste Schwert des Verbinders einführen.

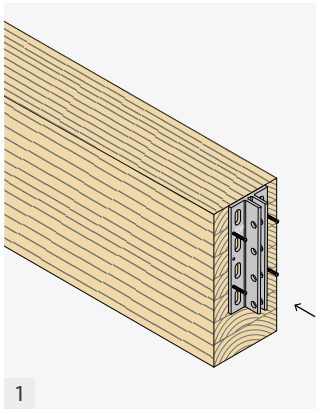


Den Verbinder ALUMEGA HP auf Beton mit Gewindestangen INA Ø12 und dem chemischen Dübel VIN-FIX gemäß den Montageanweisungen positionieren. Den Nebenträger von unten nach oben heben und die obere Schraube MEGABOLT erst vollständig anziehen, wenn der Verbinder ALUMEGA JS über dem Verbinder ALUMEGA HP positioniert ist.

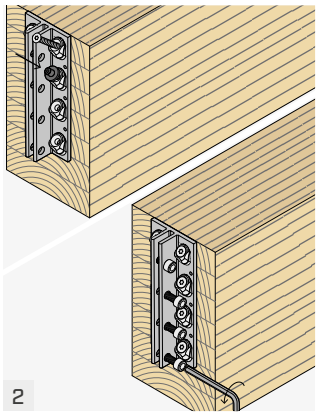


Den Nebenträger von oben nach unten einhängen, wobei die obere Senkung zur Positionierung im Verbinder ALUMEGA HP verwendet wird.
Die übrigen Schrauben MEGABOLT mit einem 10 mm Sechskantschlüssel vollständig eindrehen und die Abdeckzapfen aus Holz TAPS in die Rundlöcher einsetzen.

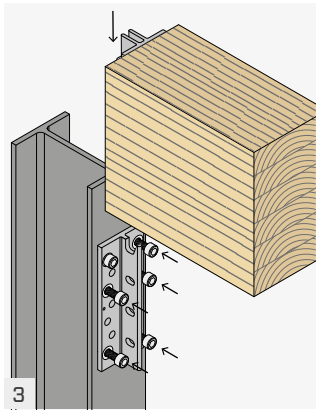
SICHTBARE „TOP-DOWN“-MONTAGE



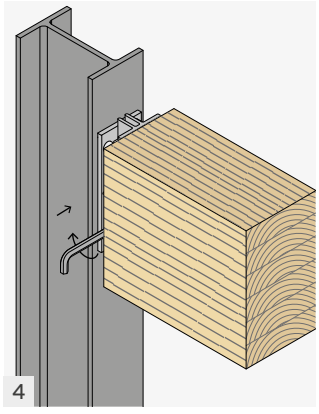
Den Verbinder ALUMEGA JV auf dem Nebenträger anordnen und dabei besonders auf die Ausrichtung in Bezug auf die Kennzeichnung „TOP“ auf dem Verbinder achten. Dann die Positionierschrauben LBS Ø5 weiter anziehen.



Die Unterlegscheibe VGU DE in das dafür vorgesehene Langloch legen und mit der Schablone JIG-VGU eine Führungsbohrung Ø5 mit Mindestlänge 20 mm ausführen.
Die VGS-Schrauben einsetzen und den Eindrehwinkel von 45° einhalten.
Die Schrauben MEGABOLT wie folgt einsetzen: Die erste Schraube muss beide Schwerter des Verbinders vollständig durchdringen, während die anderen Schrauben nur das erste Schwert durchdringen müssen.



Den Verbinder ALUMEGA HP mit Schrauben M12 und Unterlegscheibe auf Stahl befestigen. Sie können die Schrauben MEGABOLT verwenden. Den Nebenträger von oben nach unten einhängen, wobei die obere Senkung zur Positionierung im Verbinder ALUMEGA HP verwendet wird.



Die Schrauben MEGABOLT mit einem 10 mm Sechskantschlüssel vollständig eindrehen.

DISC FLAT

VERDECKTER VERBINDER

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0706

UNIVERSELL

Festigkeit in alle Richtungen durch Fixierung der Elemente mit durchgehenden Bolzen. Montagemöglichkeit auf jeder Holzoberfläche und Befestigung an jeder Stütze mittels Bolzen.

VORFERTIGUNG

Einfache Installation dank der Möglichkeit des nachträglichen Festziehens. Der Verbinder kann außerhalb der Baustelle montiert und auf der Baustelle mit einem einfachen Bolzen befestigt werden.

DEMONTIERBAR

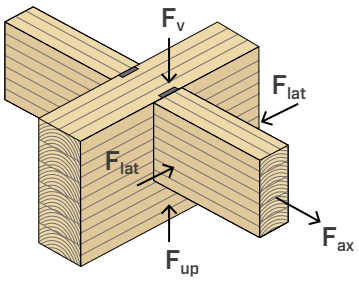
Auch für temporäre Konstruktionen geeignet, kann durch den Bolzen einfach entfernt werden.

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S235 Fe/Zn5c Kohlenstoffstahl S235 mit galvanischer Verzinkung Fe/Zn5c

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



DISCF120



DISCF80



DISCF55



ANWENDUNGSGEBIETE

Verdeckte Verbinder für Balken in Holz-Holz-, Holz-Stahl- oder Holz-Beton-Konfiguration, geeignet für Hybridkonstruktionen, nicht standardisierte Bedingungen oder besondere Anforderungen.

Anwendung:

- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





DEMONTIERBAR

Die vollständig verdeckte Verbindung garantiert ein ansprechendes Äußeres. Durch Entfernen des Bolzens kann er demontiert werden.

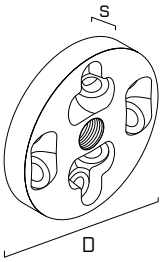
AUSSENBEREICH

Für bessere Korrosionsbeständigkeit bei Außenanwendungen auf Anfrage und abhängig von der Menge in lackierter Ausführung oder mit erhöhter Zinkstärke erhältlich.

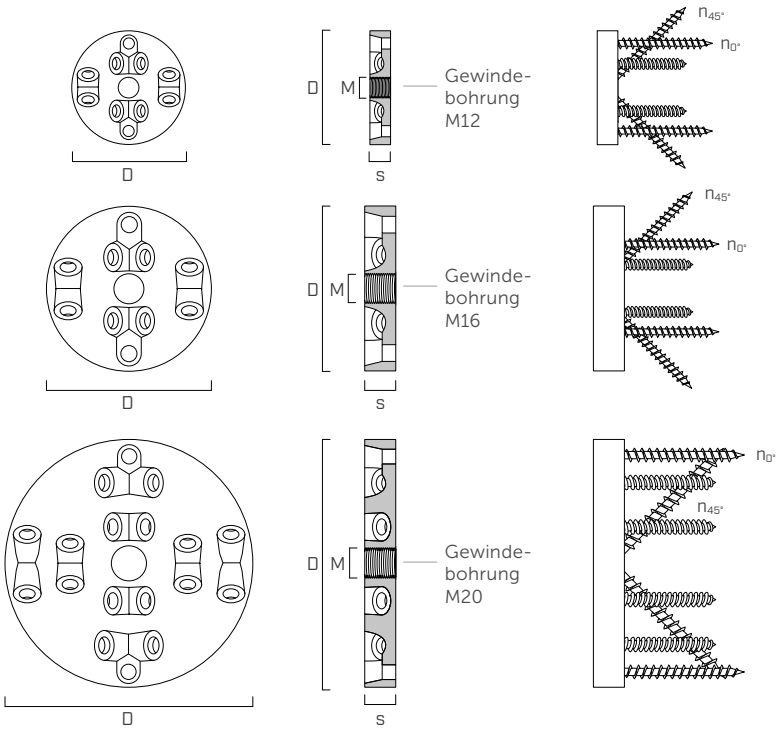
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	D [mm]	s [mm]	M [mm]	$n_{45°}$ - Ø	$n_{0°}$ - Ø	Stk.
DISCF55	55	10	12	8 - Ø5	2 - Ø5	16
DISCF80	80	15	16	8 - Ø7	2 - Ø7	8
DISCF120	120	15	20	16 - Ø7	2 - Ø7	4

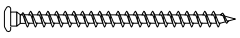
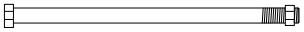
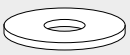
Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten.



GEOMETRIE



BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Verbinder	Seite
LBS **LBS EVO**	Rundkopfschraube für Platten		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	571
LBSH **LBSH EVO**	Rundkopfschraube für Harthölzer		5 7 7	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	572
KOS	Sechskantbolzen		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	168
ULS1052	Unterlegscheibe		12 16 20	**DISCF55** **DISCF80** **DISCF120**	176

ART.-NR.	Nebenträger - Holz		Hauptträger-Holz			
	Schrauben	$n_{45°} + n_{0°}$	Bolzen	n	Unterlegscheiben	n
DISCF55	LBS | LBS EVO Ø5	8 + 2	KOS M12	1	ULS14586 - M12	1
DISCF80	LBS | LBS EVO Ø7	8 + 2	KOS M16	1	ULS18686 - M16	1
DISCF120	LBS | LBS EVO Ø7	16 + 2	KOS M20	1	ULS22808 - M20	1

MINDESTMASSE, ACHSABSTAND UND ABSTÄNDE

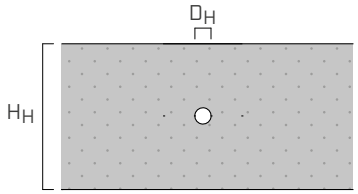
ART.-NR.	LBS | LBS EVO	Nebenträger	Hauptträger				Achsabstand und Abstände		
	Ø x L	b_j x h_j	H_H[(1)]	D_H	S_F	D_F	a_1	$a_{3,t}$	$a_{4,t}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	110	13	11	56	90	50	60
	Ø5 x 60	110 x 110	115	13	11	56	105	55	60
	Ø5 x 70	130 x 130	130	13	11	56	120	65	60
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	150	17	16	81	110	60	90
	Ø7 x 80	150 x 150	165	17	16	81	140	75	90
	Ø7 x 100	180 x 180	180	17	16	81	170	90	90
DISCF120	Ø7 x 80	160 x 160	200	21	16	121	150	80	120
	Ø7 x 100	190 x 190	215	21	16	121	180	95	120

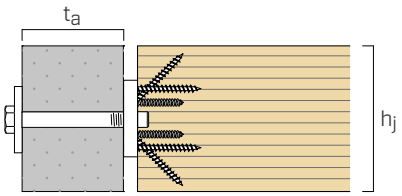
(1) H_H ist nur bei der Montage mit Ausfräsung gültig. Für den Einbau ohne Ausfräsung gelten die Mindestbolzenabstände nach EN 1995-1-1:2014.

MONTAGE

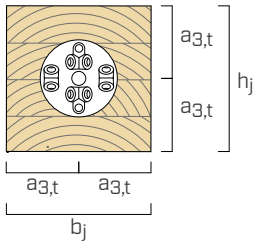
OHNE AUSFRÄSUNG

Hauptträger aus Beton



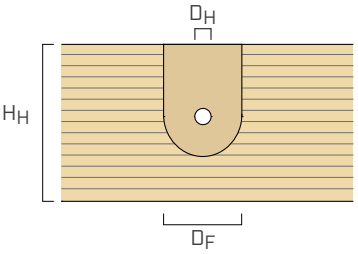


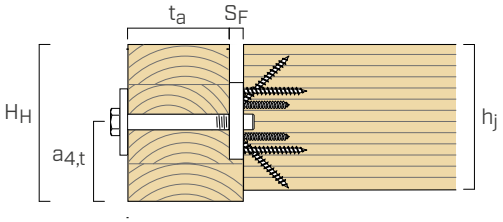
Nebenträger
einzelne Montage



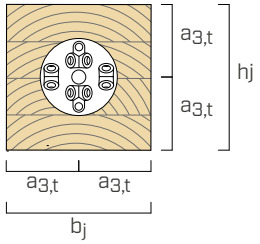
MIT OFFENER AUSFRÄSUNG

Hauptträger



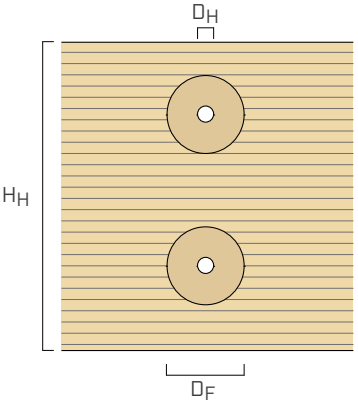


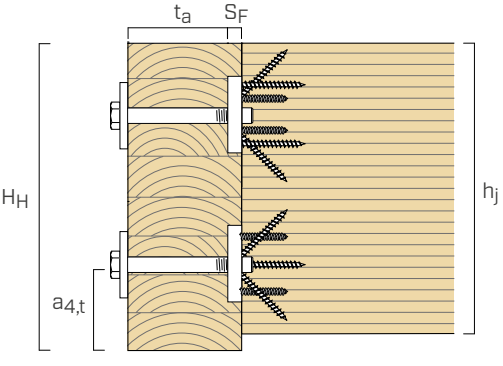
Nebenträger
einzelne Montage



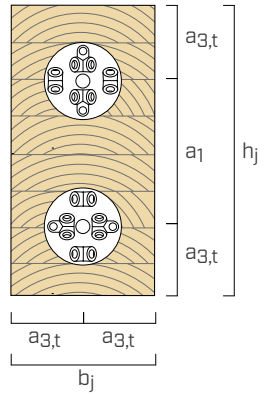
MIT RUNDER AUSFRÄSUNG

Hauptträger



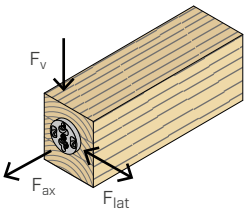


Nebenträger
Mehrfachmontage



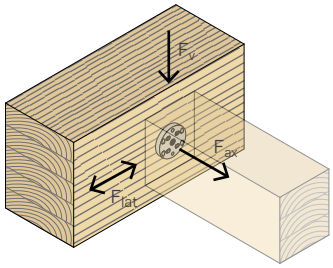
STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{lat} | F_{ax}

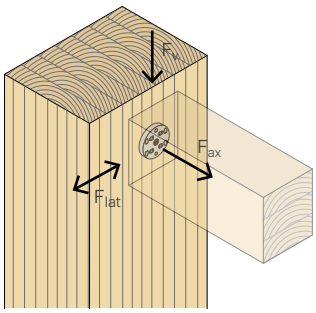
FESTIGKEIT - NEBENTRÄGER

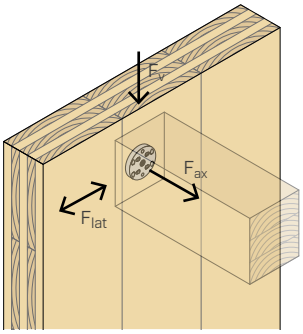


Verbinder	LBS | LBS EVO		$R_{v,k\ joist} = R_{lat,k\ joist}$		$R_{ax,k\ joist}$	
	Ø x L	b_j x h_j	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	Ø5 x 50	100 x 100	9,6	8,0	17,0	11,6
	Ø5 x 60	110 x 110	11,8	9,9	21,0	14,3
	Ø5 x 70	130 x 130	14,1	11,8	24,9	17,0
DISCF80	Ø7 x 60	120 x 120	14,7	12,3	26,1	17,9
	Ø7 x 80	150 x 150	20,9	17,5	37,2	25,5
	Ø7 x 100	180 x 180	27,2	22,7	48,2	33,0
DISCF120	Ø7 x 80	160 x 160	41,9	48,1	70,7	81,2
	Ø7 x 100	190 x 190	54,4	62,5	91,7	105,5

SCHERFESTIGKEIT - HAUPTTRÄGER







Verbinder	$R_{v,k\ main}$								
	OHNE AUSFRÄSUNG					MIT AUSFRÄSUNG			
	Träger		Stütze		Wand	Träger		Stütze	
	GL24h	LVL	GL24h	LVL	BSP	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	13,9	14,3	19,9	23,0	19,0	25,1	28,3	35,6	42,5
DISCF80	21,2	21,7	31,0	37,5	25,7	40,8	46,2	58,6	71,9
DISCF120	34,1	35,0	48,1	54,4	32,8	71,1	80,0	98,7	117,5

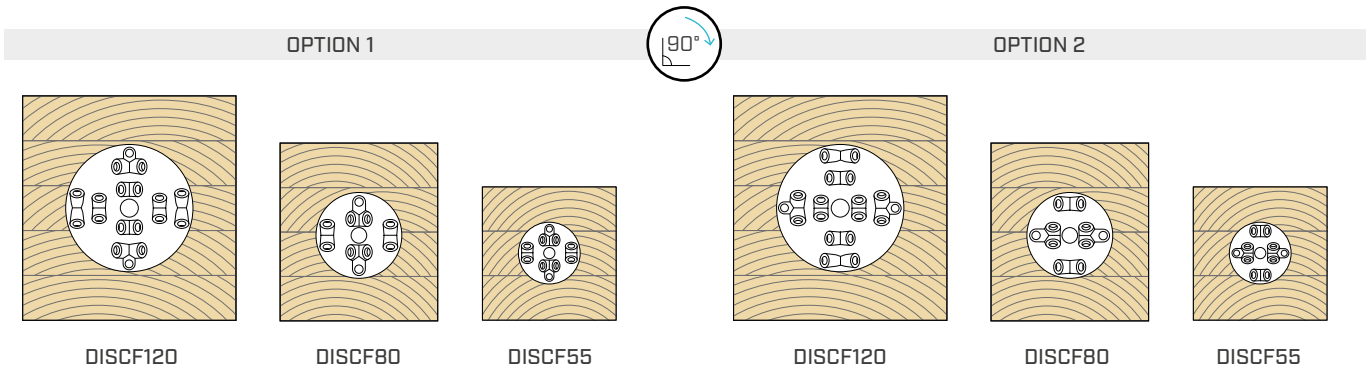
Verbinder	$R_{lat,k\ main}$								
	OHNE AUSFRÄSUNG					MIT AUSFRÄSUNG			
	Träger		Stütze		Wand	Träger		Stütze	
	GL24h	LVL	GL24h	LVL	BSP	GL24h	LVL	GL24h	LVL
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	19,9	23,0	13,9	14,3	17,5	35,6	42,5	25,1	28,3
DISCF80	31,0	37,5	21,2	21,7	23,8	58,6	71,9	40,8	46,2
DISCF120	48,1	54,4	34,1	35,0	30,7	98,7	117,5	71,1	80,0

ZUGFESTIGKEIT - HAUPTTRÄGER

Verbinder	$R_{ax,k\ main}$		
	GL24h	LVL	BSP
	[kN]	[kN]	[kN]
DISCF55	18,7	22,4	17,9
DISCF80	25,3	30,4	24,3
DISCF120	34,8	41,8	33,5

VERLEGUNGSOPTIONEN

Die Ausrichtung des Verbinders ist variabel. Er kann gemäß OPTION 1 oder OPTION 2 montiert werden.



STEIFIGKEITDERVERBINDUNG

Das Verschiebungsmodul kann nach ETA-19/0706 mit folgenden Formeln berechnet werden:

$$K_{ax,ser} = 150\ kN/mm$$

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = \frac{\rho_m^{1,5} \cdot d}{23}\ N/mm$$ für scherbeanspruchte Verbinder in Holz-Holz-Verbindungen

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = 70 \cdot d^2\ N/mm$$ für scherbeanspruchte Verbinder in Stahl-Holz-Verbindungen

Wobei:
- d ist der Bolzendurchmesser in mm;
- ρ_m ist die durchschnittliche Dichte des Hauptträgers in kg/m³.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-19/0706.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m³ für GL24h, ρ_k = 480 kg/m³ für LVL und ρ_k = 350 kg/m³ für BSP.
- In allen Löchern müssen Schrauben mit gleicher Länge verwendet werden.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Zwei Verlegeoptionen sind auf dem Nebenträger möglich: Option 1 und Option 2. Die Festigkeiten unterscheiden sich in beiden Fällen nicht.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} + \frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}} \leq 1$$

STATISCHE WERTE

- Die charakteristischen Festigkeitswerte der Verbindung werden wie folgt ermittelt:

$$R_{v,k} = min \begin{cases} R_{v,k\ joist} \\ R_{v,k\ main} \end{cases}$$

$$R_{ax,k} = min \begin{cases} R_{ax,k\ joist} \\ R_{ax,k\ main} \end{cases}$$

$$R_{lat,k} = min \begin{cases} R_{lat,k\ joist} \\ R_{lat,k\ main} \end{cases}$$

- Die Festigkeiten $R_{v,k\ main}$ und $R_{lat,k\ main}$ wurden für eine nutzbare Schraubenlänge berechnet:
  - t_a = 100 mm für DISCF55 auf Balken oder Pfost;
  - t_a = 120 mm für DISCF80 auf Balken oder Pfost;
  - t_a = 180 mm für DISCF120 auf Balken oder Pfost;
  - t_a = 100 mm für DISCF55, DISCF80 und DISCF120 an Wand.

  Bei größeren oder kleineren Längen können die Festigkeiten nach ETA-19/0706 berechnet werden.
- Die Festigkeiten $R_{ax,k\ main}$ wurden gemäß ETA-19/0706 mit Unterlegscheiben vom Typ DIN 1052 berechnet. Bei der Berechnung wurde $f_{c,90,k}$ = 2,5 MPa für GL24h, $f_{c,90,k}$ = 3,0 MPa für LVL und $f_{c,90,k}$ = 2,4 MPa für BSP berücksichtigt. Die Berechnungen müssen bei Verwendung anderer Unterlegscheiben erneut durchgeführt werden.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

MEHRFACHVERBINDER

- Bei Montage mit Mehrfachverbindern ist es ratsam, die Verbinder abwechselnd mit Montageoption 1 und Montageoption 2 zu verbauen.
- Die Festigkeit der Schrauben im Nebenträger ergibt sich aus der Summe der Festigkeit der Schrauben in den einzelnen Verbindern.
- Die Berechnung der Festigkeit im Hauptelement einer Verbindung, die aus mehreren Verbindern besteht, muss vom Konstrukteur gemäß den Kapiteln 8.5 und 8.9 EN 1995-1-1:2014 durchgeführt werden.

HOLZ-BETON | HOLZ-STAHL

- Die Berechnung von $R_{v,k\ main}$, $R_{ax,k\ main}$ und $R_{lat,k\ main}$ muss vom Planer durchgeführt werden. Die Berechnung der relativen Bemessungswerte muss unter Verwendung der Beiwerte γ_M erfolgen, die gemäß den für die Berechnung geltenden Vorschriften anzunehmen sind.

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Verbinder DISC FLAT sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 008254353-0003;
  - RCD 008254353-0004.

SIMPLEX

VERDECKTER VERBINDER



EINFACH

Ideal für Längs- und Querverbindungen aus Holz mit Zugbeanspruchung. Geeignet für Bolzen oder Gewindestangen mit einem Durchmesser von 12 oder 16 mm.

TEMPORÄRE KONSTRUKTIONEN

Ausbaubar durch einfaches Lösen des Bolzens. Geeignet für temporäre oder rückbaubare und wieder zusammenbaubare Konstruktionen.

VORDÄCHER UND ÜBERDACHUNGEN

Verwendbar für kleine Vordächer und Überdachungen, um eine Teilverbindung zwischen Balken und Pfosten herzustellen und die Konstruktion zu stabilisieren.

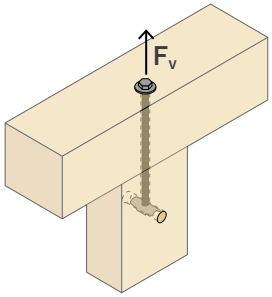


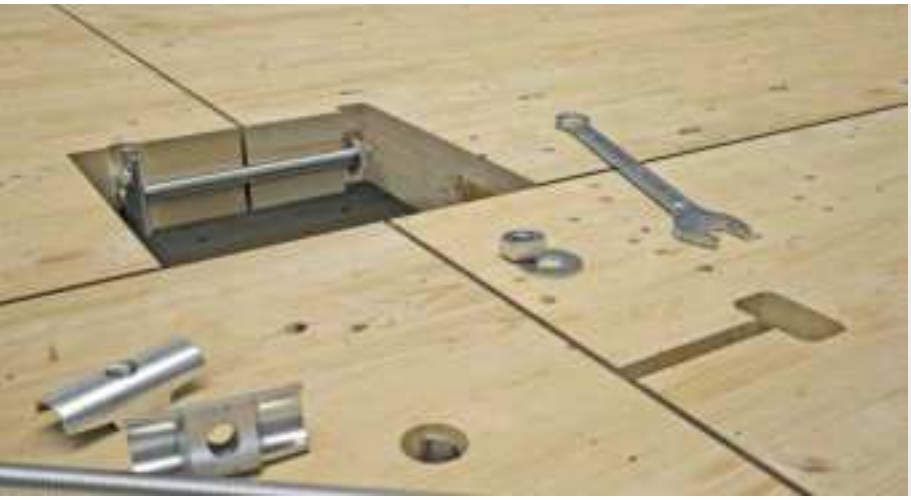
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

Zn ELECTRO PLATED Gusseisen mit galvanischer Verzinkung

BEANSPRUCHUNGEN





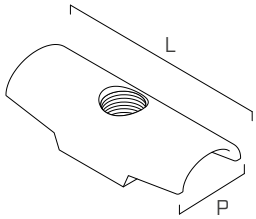
PANEEL-PANEEL

Verwendbar in Paneel-Paneel-Verbindungen zur Realisierung von Zugverbindungen und zum Ziehen der Platten zum Schließen der Fuge.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

DIN 1052

ART.-NR.	Gewindestange	L	P	Loch	Stk.
		[mm]	[mm]	[mm]	
SIMPLEX12	**M12**	54	22	24	100
SIMPLEX16	**M16**	72	28,5	32	100

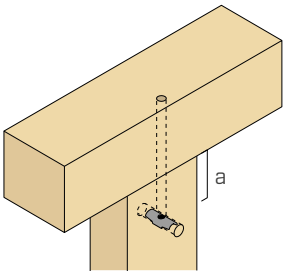


STATISCHE WERTE BEI AUSZUG DER MUTTER DADO SIMPLEX

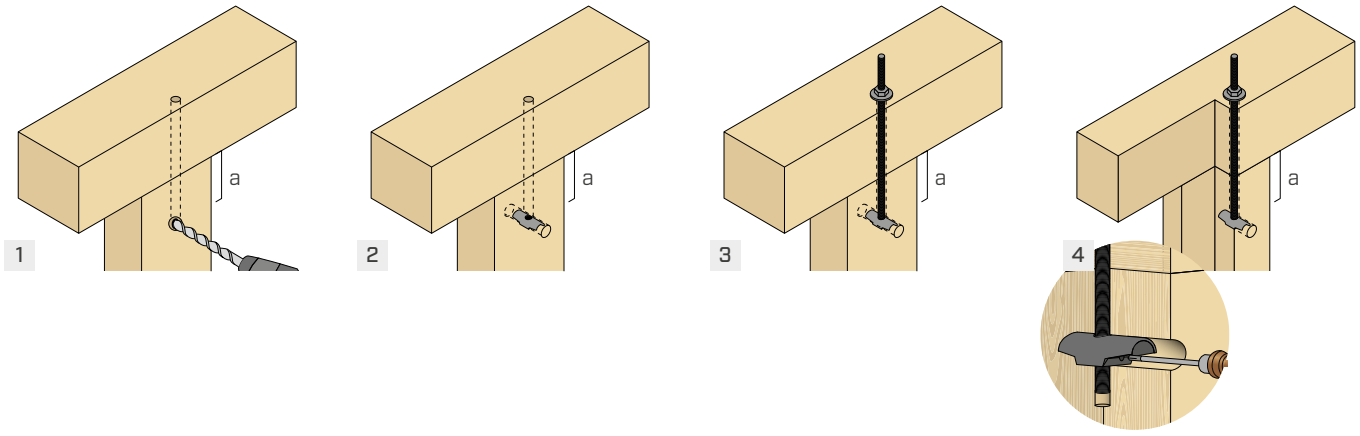
FESTIGKEIT GEGEN LOCHLEIBUNG IN HOLZ

ART.-NR.	Gewindestange	P	L_{ef}	a(1)	$R_{v,k}$
		[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
SIMPLEX12	**M12**	22	32	154	**6,4**
SIMPLEX16	**M16**	28,5	43,5	200	**10,4**

L_{eff} = L-d, con d = Stangendurchmesser
(1)a ist die Mindestabstand vom Hirnholzende.



MONTAGE



ALLGEMEINE GRUNDLAGEN:

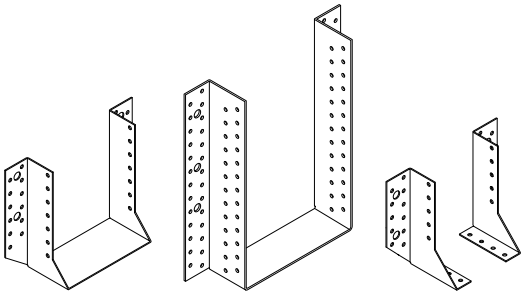
- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995-1-1.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

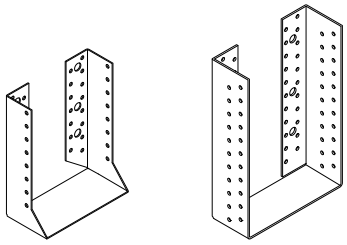
Die Beiwerte γ_M und k_{mod} aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.

BALKENSCHUHE



BSA - Balkenschuhe, Schenkel außen



BSI - Balkenschuhe, Schenkel innen

ANWENDUNGEN

Die Tragfähigkeit hängt von der Umsetzung und vom Material ab.
Hauptkonfigurationen:

HOLZ-HOLZ

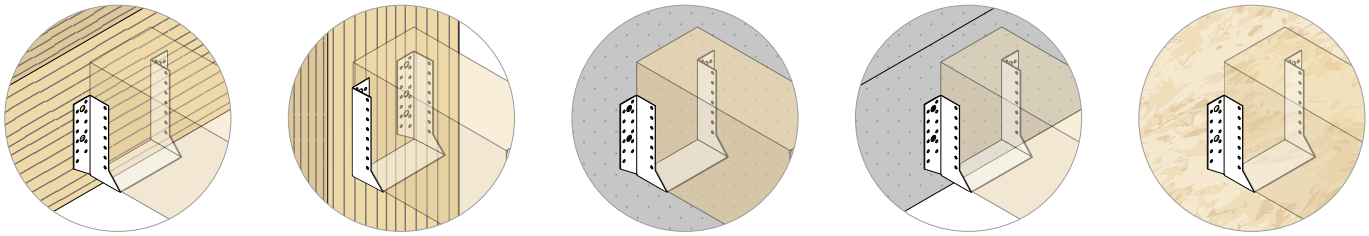
Balken-Balken | Balken-Pfosten

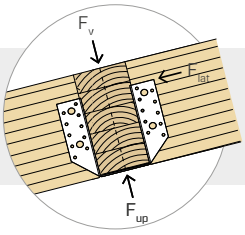
HOLZ-BETON

Balken-Wand | Balken-Balken

HOLZ-OSB

Balken-Wand



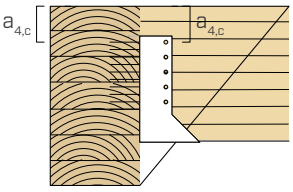


Der Schuh kann an flache oder geneigte Balken angebracht werden.
Der Schuh kann einer kombinierten Belastung ausgesetzt sein.

MONTAGE-MINDESTABSTÄNDE

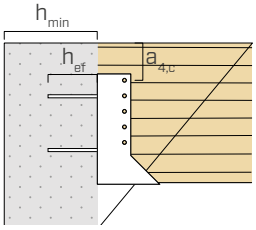
HOLZ-HOLZ

			Nagel LBA Ø4	Schraube LBS Ø5
Hauptträger - Trägeroberkante	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 5d	≥ 20	≥ 25



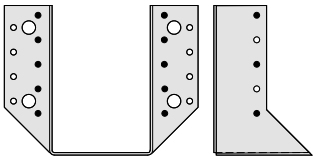
HOLZ-BETON

			Anker VIN-FIX Ø8	Ø10	Ø12
Mindestbreite Untergrund	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100		
Lochdurchmesser im Beton	d_0	[mm]	10	12	14
Drehmoment	T_{inst}	[Nm]	10	20	40

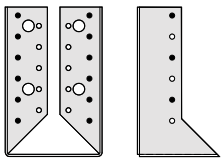


MONTAGE-BEFESTIGUNG

HOLZ-HOLZ



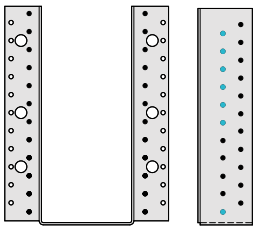
BSAS



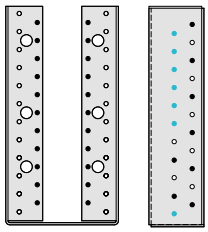
BSIS

	Hauptträger (n_H)	Nebenträger (n_J)
TEILAUSNAGELUNG •	Nägel n_H in Reihe, die dem seitlichen Flansch des Balkenschuhs am Nächsten stehen	Nägel n_J in wechselnder Anordnung
VOLLAUSNAGELUNG • + ○	Nägel n_H in allen Löchern	Nägel n_J in allen Löchern

HOLZ-HOLZ | große Abmessungen



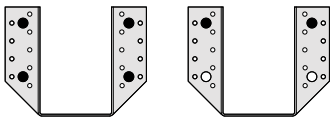
BSAG



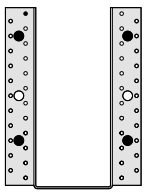
BSIG

	Hauptträger (n_H)	Nebenträger (n_J)
TEILAUSNAGELUNG •	Nägel n_H in Reihe, die dem seitlichen Flansch des Balkenschuhs am Nächsten stehen	(•) Nägel n_J in abwechselnder Anordnung, außer der hellblau markierten Löcher
VOLLAUSNAGELUNG • + ○	Nägel n_H in allen Löchern	(•) Nägel n_J in allen Löchern, außer der hellblau markierten Löcher

HOLZ-BETON



BSAS



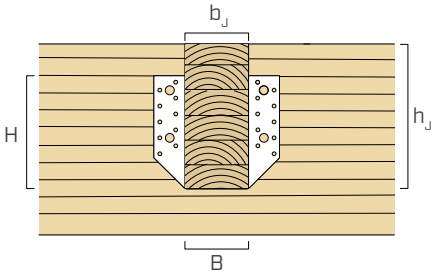
BSAG

	Hauptträger (n_H)	Nebenträger (n_J)
BEFESTIGUNGSANKER n_{bolt} •	Die Anker n_{bolt} müssen symmetrisch zur Vertikalachse angeordnet werden. Zwei Anker müssen immer in den beiden oberen Löchern positioniert sein	Nägel n_J positioniert nach den oben angegebenen Schemata für die Vollausnagelung

MONTAGE-EMPFOHLENEABMESSUNGEN

NEBENTRÄGER

			Nagel LBA Ø4	Schraube LBS Ø5
Höhe Nebenträger	h_{jMIN}	[mm]	H + 12 mm	H + 17 mm
	h_{jMAX}	[mm]	1,5H	



BSA

METALLISCHER BALKENSCHUH - SCHENKEL AUSSEN

SCHNELLIGKEIT
Standardisiertes, zertifiziertes, schnelles und kostengünstiges System.

ZWEIACHSIGE BEANSPRUCHUNG

GROSSES SORTIMENT
Mehr als 50 Modelle für jeden Bedarf, für Balkenbreiten von 40-200 mm. Festigkeiten bis zu 75 kN für den Einsatz auch bei schweren statisch tragenden Verbindungen sowohl auf Holz als auch Beton.

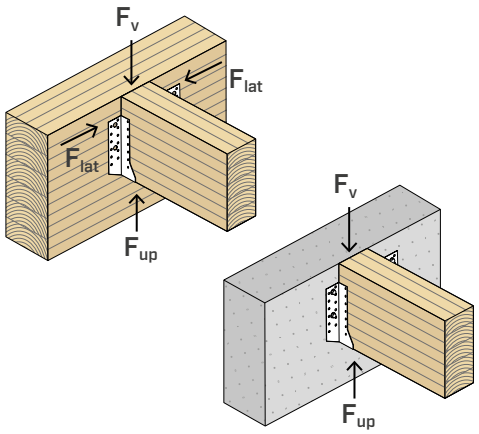
CE ETA

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 Kohlenstoffstahl S250GD mit Verzinkung Z275

BEANSPRUCHUNGEN





BSAD



BSAS



BSAG



ANWENDUNGSBEREICHE

Verbindung für Balken in Holz-Holz- oder Holz-Beton-Konfiguration, geeignet für Balken, I-Joist und Wood Truss.

Anwendung:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





WOOD TRUSS

Ideal zur Befestigung von TRUSS und RAFTER mit kleinem Querschnitt. Zertifizierte Werte auch für die direkte Befestigung von TIMBER STUD auf OSB-Platten.

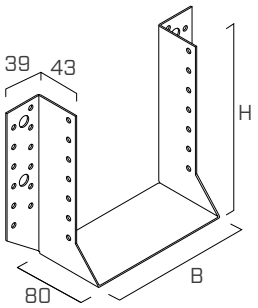
I-JOIST

Zugelassene Versionen zur direkten Befestigung auf OSB-Platten für die Verbindung von „I"-Trägern und für Holz-Beton-Verbindungen.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

BSAS - glatt

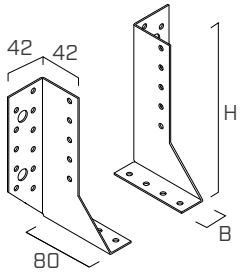
S250 Z275



ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	s [mm]			Stk.
BSAS40110	40	110	2,0	●	●	50
BSAS46117	46	117	2,0	●	-	50
BSAS46137	46	137	2,0	●	●	50
BSAS46207	46	207	2,0	●	-	25
BSAS5070	50	70	2,0	●	-	50
BSAS51105	51	105	2,0	●	●	50
BSAS51135	51	135	2,0	●	●	50
BSAS60100	60	100	2,0	●	●	50
BSAS64128	64	128	2,0	●	●	50
BSAS64158	64	158	2,0	●	●	50
BSAS70125	70	125	2,0	●	●	50
BSAS70155	70	155	2,0	●	●	50
BSAS7690	76	90	2,0	●	-	50
BSAS76152	76	152	2,0	●	●	50
BSAS80120	80	120	2,0	●	●	50
BSAS80140	80	140	2,0	●	●	50
BSAS80150	80	150	2,0	●	●	50
BSAS80180	80	180	2,0	●	●	25
BSAS80210	80	210	2,0	●	●	50
BSAS90145	90	145	2,0	●	●	50
BSAS92184	92	184	2,0	●	-	25
BSAS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSAS100120	100	120	2,0	●	-	50
BSAS100140	100	140	2,0	●	●	50
BSAS100160	100	160	2,0	●	-	50
BSAS100170	100	170	2,0	●	●	25
BSAS100200	100	200	2,0	●	●	25
BSAS120120	120	120	2,0	●	●	25
BSAS120160	120	160	2,0	●	●	50
BSAS120190	120	190	2,0	●	●	25
BSAS140140	140	140	2,0	●	●	25
BSAS140160	140	160	2,0	●	-	25
BSAS140180	140	180	2,0	●	●	25

BSAD - 2 Stücke

S250 Z275



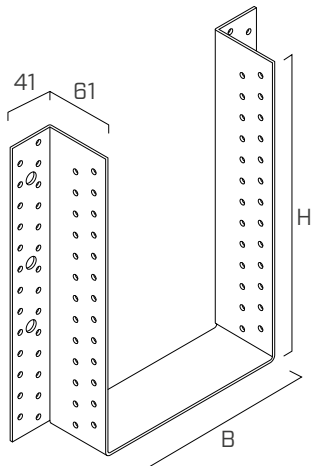
ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	s [mm]			Stk.
BSAD25100	25	100	2,0	●	-	25
BSAD25140	25	140	2,0	●	-	25
BSAD25180	25	180	2,0	●	-	25

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

BSAG - große Abmessungen

ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	s [mm]			Stk.
BSAG100240	100	240	2,5	●	●	20
BSAG100280	100	280	2,5	●	●	20
BSAG120240	120	240	2,5	●	●	20
BSAG120280	120	280	2,5	●	●	20
BSAG140240	140	240	2,5	●	●	20
BSAG140280	140	280	2,5	●	●	20
BSAG160160	160	160	2,5	●	●	15
BSAG160200	160	200	2,5	●	●	15
BSAG160240	160	240	2,5	●	●	15
BSAG160280	160	280	2,5	●	●	15
BSAG160320	160	320	2,5	●	●	15
BSAG180220	180	220	2,5	●	●	10
BSAG180280	180	280	2,5	●	●	10
BSAG200200	200	200	2,5	●	●	10
BSAG200240	200	240	2,5	●	●	10

S250
Z275

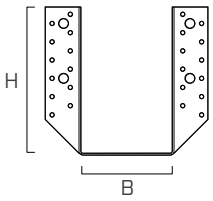


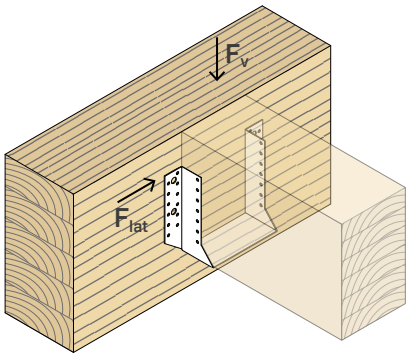
ZUSATZPRODUKTE-BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
AB1	Spreizbetonanker CE1		M8 - M10 - M12		536
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M8 - M10 - M12		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M8 - M10 - M12		552

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{lat}

TEIL-/VOLLAUSNAGELUNG[1]



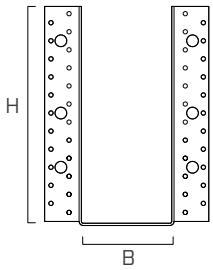


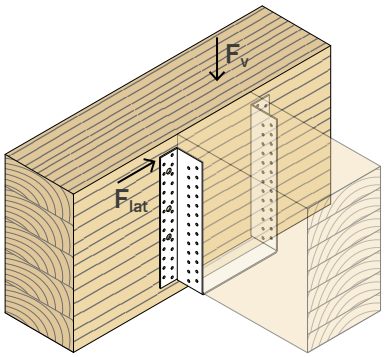
BSAS - GLATT			TEILAUSNAGELUNG				VOLLAUSNAGELUNG			
			Anzahl Befestigungen		Charakteristische Werte		Anzahl Befestigungen		Charakteristische Werte	
B	H	Ankernagel LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	[Stk.]	[Stk.]	[kN]	[kN]	[Stk.]	[Stk.]	[kN]	[kN]
40(*)	110	Ø4 x 40	8	4	**8,7**	**1,9**	-	-	**-**	**-**
46(*)	117	Ø4 x 40	8	4	**9,0**	**2,1**	-	-	**-**	**-**
46(*)	137	Ø4 x 40	10	6	**11,8**	**2,4**	-	-	**-**	**-**
46(*)	207	Ø4 x 40	14	8	**16,9**	**2,9**	-	-	**-**	**-**
50(*)	70	Ø4 x 40	4	2	**3,6**	**1,3**	-	-	**-**	**-**
51(*)	105	Ø4 x 40	8	4	**8,1**	**2,3**	-	-	**-**	**-**
51(*)	135	Ø4 x 40	10	6	**11,5**	**2,6**	-	-	**-**	**-**
60	100	Ø4 x 40	8	4	**7,6**	**2,6**	14	8	**13,0**	**4,9**
64	128	Ø4 x 40	10	6	**10,9**	**3,6**	18	10	**19,2**	**5,9**
64	158	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,6**	22	12	**26,3**	**6,7**
70	125	Ø4 x 40	10	6	**10,5**	**3,7**	18	10	**18,6**	**6,2**
70	155	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,8**	22	12	**26,3**	**7,1**
76	90	Ø4 x 40	6	4	**5,9**	**2,9**	12	6	**10,4**	**4,4**
76	152	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,9**	22	12	**26,3**	**7,4**
80	120	Ø4 x 40	10	6	**9,9**	**4,0**	18	10	**17,5**	**6,6**
80	140	Ø4 x 40	10	6	**12,3**	**4,0**	20	10	**22,5**	**6,7**
80	150	Ø4 x 40	12	6	**14,8**	**4,0**	22	12	**26,3**	**7,6**
80	180	Ø4 x 40	14	8	**18,8**	**4,8**	26	14	**30,0**	**8,4**
80	210	Ø4 x 40	16	8	**18,8**	**4,8**	30	16	**33,8**	**9,1**
90	145	Ø4 x 40	12	6	**14,2**	**4,2**	22	12	**25,7**	**8,0**
92	184	Ø4 x 40	14	8	**18,8**	**5,2**	26	14	**30,0**	**9,0**
100	90	Ø4 x 60	6	4	**8,7**	**4,8**	12	6	**15,2**	**7,2**
100	120	Ø4 x 60	10	6	**15,3**	**7,0**	18	10	**27,1**	**11,7**
100	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	**12,3**
100	160	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	**12,3**
100	170	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**7,7**	26	14	**37,8**	**13,5**
100	200	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**7,7**	30	16	**42,5**	**14,6**
120	120	Ø4 x 60	10	6	**15,3**	**7,0**	18	10	**27,1**	**11,7**
120	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**8,5**	26	14	**37,8**	**14,9**
120	190	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**8,5**	30	16	**42,5**	**16,2**
140	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**7,4**	22	12	**33,1**	**14,3**
140	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**9,1**	26	14	**37,8**	**16,0**
140	180	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**9,1**	30	16	**42,5**	**17,5**

(*)Nur Teilausnagelung möglich.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{lat}

TEIL-/VOLLAUSNAGELUNG[1]





BSAG - GROSSE ABMESSUNGEN			TEILAUSNAGELUNG				VOLLAUSNAGELUNG			
			Anzahl Befestigungen		Charakteristische Werte		Anzahl Befestigungen		Charakteristische Werte	
B	H	Ankernagel LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	[Stk.]	[Stk.]	[kN]	[kN]	[Stk.]	[Stk.]	[kN]	[kN]
100	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**10,7**	46	30	**75,6**	**19,9**
100	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**10,8**	54	34	**85,1**	**20,3**
120	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**12,3**	46	30	**75,6**	**22,9**
120	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**12,6**	54	34	**85,1**	**23,5**
140	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**13,7**	46	30	**75,6**	**25,6**
140	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**14,1**	54	34	**85,1**	**26,4**
160	160	Ø4 x 60	16	10	**21,2**	**11,1**	30	18	**41,6**	**19,9**
160	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**12,3**	38	22	**56,7**	**22,4**
160	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**15,0**	46	30	**75,6**	**27,9**
160	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**15,5**	54	34	**85,1**	**29,0**
160	320	Ø4 x 60	32	20	**52,0**	**15,9**	62	38	**94,6**	**30,0**
180	220	Ø4 x 60	22	14	**35,7**	**15,2**	42	26	**66,2**	**27,0**
180	280	Ø4 x 60	28	18	**47,3**	**16,7**	54	34	**85,1**	**31,3**
200	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**13,7**	38	22	**56,7**	**25,0**
200	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**16,9**	46	30	**75,6**	**31,3**

ANMERKUNGEN

(1) Für die Schizzen der Teil- oder Vollausnagelung siehe die angeführten Hinweise auf Seite 150.

(2) n_H = Anzahl der Befestigungen am Hauptbalken.

(3) n_J = Anzahl der Befestigungen am Nebenträger.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit der ETA.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

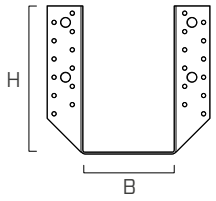
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

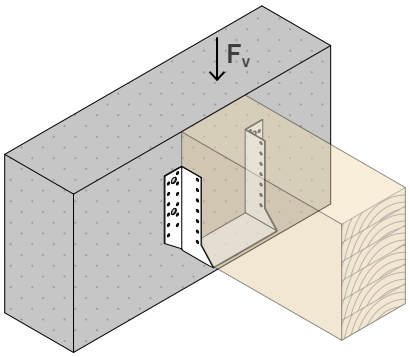
  Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Im Fall einer Beanspruchung F_v, die parallel zur Faser verläuft, ist eine Teilausnagelung erforderlich.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_V

CHEMISCHER DÜBEL[1]



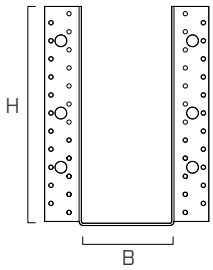


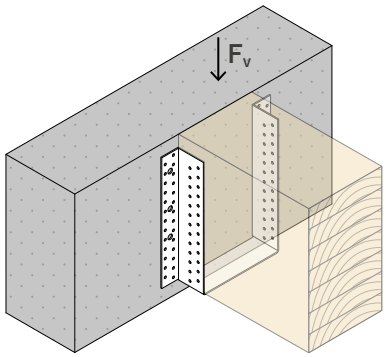
BSAS - GLATT		BEFESTIGUNGEN		CHARAKTERISTISCHE WERTE	
B	**H**	**Anker VIN-FIX[2]**	**Nägel LBA**	**$R_{v,k\ timber}$**	**$R_{v,k\ steel}$**
[mm]	[mm]	[n_{bolt} - Ø x L] [3]	[n_J - Ø x L] [4]	[kN]	[kN]
40(*)	110	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	**11,3**	**10,6**
46(*)	137	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	**15,0**	**13,2**
51(*)	105	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	**11,3**	**10,6**
51(*)	135	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	**15,0**	**13,2**
60	100	2 - M8 x 110	8 - Ø4 x 40	**18,8**	**10,6**
64	128	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
64	158	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
70	125	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
70	155	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
76	152	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
80	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
80	140	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	**22,5**	**26,4**
80	150	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
80	180	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 40	**30,0**	**26,4**
80	210	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 40	**33,8**	**26,4**
90	145	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	**26,3**	**26,4**
100	140	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	**33,1**	**26,4**
100	170	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	**37,8**	**26,4**
100	200	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**
120	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 60	**28,4**	**26,4**
120	160	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	**37,8**	**26,4**
120	190	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**
140	140	2 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	**33,1**	**13,2**
140	180	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	**42,6**	**26,4**

(*) Teilausnagelung.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_V

CHEMISCHER DÜBEL[1]





BSAG - GROSSE ABMESSUNGEN		BEFESTIGUNGEN		CHARAKTERISTISCHE WERTE	
B	**H**	**Anker VIN-FIX[2]**	**Nägel LBA**	**$R_{v,k\ timber}$**	**$R_{v,k\ steel}$**
[mm]	[mm]	[n_{bolt} - Ø x L] [3]	[n_J - Ø x L] [4]	[kN]	[kN]
100	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
100	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
120	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
120	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
140	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
140	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
160	160	4 - M12 x 130	18 - Ø4 x 60	**47,3**	**39,6**
160	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	**56,7**	**59,4**
160	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**
160	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
160	320	6 - M12 x 130	38 - Ø4 x 60	**94,6**	**59,4**
180	220	6 - M12 x 130	26 - Ø4 x 60	**66,2**	**59,4**
180	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	**85,1**	**59,4**
200	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	**56,7**	**59,4**
200	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	**75,6**	**59,4**

ANMERKUNGEN

(1) Bei der Verankerung auf Beton müssen immer die beiden oberen Löcher fixiert und die Anker symmetrisch zur vertikalen Achse des Schuhs positioniert werden.

(2) Chemischer Dübel VIN-FIX mit Gewindestangen (Typ INA) in Mindeststahlklasse 5.8. mit $h_{ef} \geq 8d$.

(3) n_{bolt} = Anzahl der Anker auf Betonträger.

(4) n_J = Anzahl der Befestigungen am Nebenträger.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit der ETA.
- Der bei der Planung berücksichtigte Widerstand der Verbindung entspricht dem kleineren Wert zwischen dem berücksichtigten Widerstand auf Holzseite ($R_{v,d\ timber}$) und dem berücksichtigten Widerstand auf Stahlseite ($R_{v,d\ steel}$):

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz.

BSI

METALLISCHER BALKENSCHUH - SCHENKEL INNEN

SCHNELLIGKEIT
Standardisiertes, zertifiziertes, schnelles und kostengünstiges System. Durch die inneren Schenkel ist die Verbindung fast verdeckt.

ZWEIACHSIGE BEANSPRUCHUNG
Möglichkeit der Befestigung des Balkens unter zweiachsiger Beanspruchung, d.h. um die eigene Achse gedreht.

GROSSES SORTIMENT
Geeignet für Balken mit einer Breite von 40 bis 200 mm. Festigkeiten bis zu 75 kN für den Einsatz auch bei schweren statisch tragenden Verbindungen sowohl auf Holz als auch Beton.

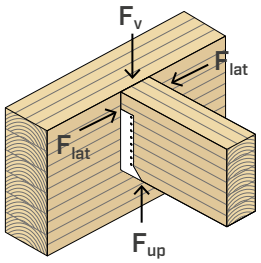
CE
ETA

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 Kohlenstoffstahl S250GD mit Verzinkung Z275

BEANSPRUCHUNGEN





BSIS



BSIG



ANWENDUNGSBEREICHE

Verbindung für Balken in Holz-Holz-Konfiguration, geeignet für Balken in Decken und Dächer.

Anwendung:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





VERDECKT

Durch die inneren Schenkel ist die Verbindung fast verdeckt. Die auf dem Nebenträger verteilte Ausnagelung macht das System leicht, effizient und wirtschaftlich.

GROßE KONSTRUKTIONEN

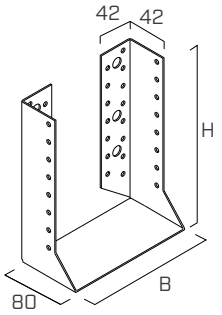
Schnelles und wirtschaftliches System, das die Befestigung von großen Balken mit relativ kleinen Balkenschuhen ermöglicht.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

BSIS - glatt

S250 Z275

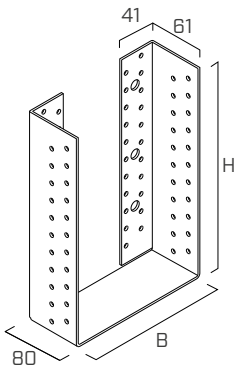
ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	s [mm]			Stk.
BSIS40110	40	110	2,0	●	-	50
BSIS60100	60	100	2,0	●	-	50
BSIS60160	60	160	2,0	●	-	50
BSIS70125	70	125	2,0	●	-	50
BSIS80120	80	120	2,0	●	-	50
BSIS80150	80	150	2,0	●	-	50
BSIS80180	80	180	2,0	●	-	25
BSIS90145	90	145	2,0	●	-	50
BSIS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSIS100120	100	120	2,0	●	-	50
BSIS100140	100	140	2,0	●	-	50
BSIS100170	100	170	2,0	●	-	50
BSIS100200	100	200	2,0	●	-	25
BSIS120120	120	120	2,0	●	-	25
BSIS120160	120	160	2,0	●	-	25
BSIS120190	120	190	2,0	●	-	25
BSIS140140	140	140	2,0	●	-	25
BSIS140180	140	180	2,0	●	-	25



BSIG - große Abmessungen

S250 Z275

ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	s [mm]			Stk.
BSIG120240	120	240	2,5	●	-	20
BSIG140240	140	240	2,5	●	-	20
BSIG160160	160	160	2,5	●	-	15
BSIG160200	160	200	2,5	●	-	15
BSIG180220	180	220	2,5	●	-	10
BSIG200200	200	200	2,5	●	-	10
BSIG200240	200	240	2,5	●	-	10



ZUSATZPRODUKTE-BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit der ETA.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

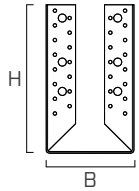
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

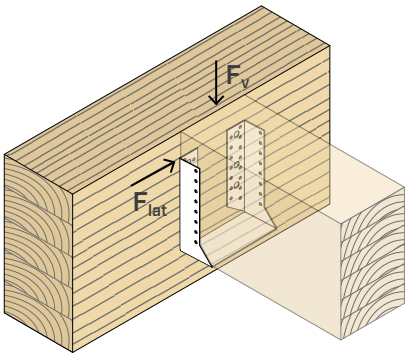
  Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Im Fall einer Beanspruchung F_v, die parallel zur Faser verläuft, ist eine Teilausnagelung erforderlich.
- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

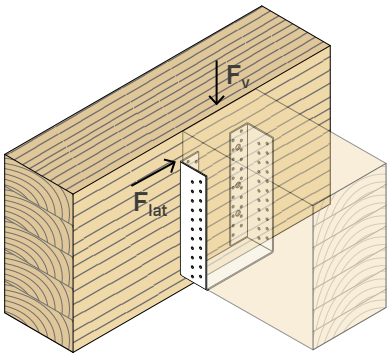
$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_v | F_{lat}

TEIL-/VOLLAUSNAGELUNG[1]







BSIS - GLATT			TEILAUSNAGELUNG				VOLLAUSNAGELUNG			
			Anzahl Befestigungen		Charakteristische Werte		Anzahl Befestigungen		Charakteristische Werte	
B	H	Ankernagel LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	Stk.	Stk.	[kN]	[kN]	Stk.	Stk.	[kN]	[kN]
40(*)	110	Ø4 x 40	8	4	**8,7**	**1,9**	-	-	**-**	-
60(*)	100	Ø4 x 40	8	4	**7,6**	**2,6**	-	-	**-**	-
60(*)	160	Ø4 x 40	12	6	**15,0**	**3,4**	-	-	**-**	-
70(*)	125	Ø4 x 40	10	6	**10,5**	**3,7**	-	-	**-**	-
80	120	Ø4 x 40	10	6	**10,4**	**4,0**	18	10	**18,3**	6,7
80	150	Ø4 x 40	12	6	**14,8**	**4,0**	22	12	**26,3**	7,6
80	180	Ø4 x 40	14	8	**12,8**	**4,8**	26	14	**30,0**	8,4
90	145	Ø4 x 40	12	6	**14,2**	**4,2**	22	12	**25,7**	8,0
100	90	Ø4 x 60	6	4	**8,7**	**4,8**	12	6	**16,8**	7,2
100	120	Ø4 x 60	10	6	**16,5**	**7,7**	16	10	**28,4**	12,5
100	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**6,5**	22	12	**33,1**	12,3
100	170	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**7,7**	26	14	**37,8**	13,5
100	200	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**7,7**	30	16	**42,5**	14,6
120	120	Ø4 x 60	10	6	**15,6**	**7,0**	18	10	**27,5**	11,7
120	160	Ø4 x 60	14	8	**23,6**	**8,5**	26	14	**37,8**	14,9
120	190	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**8,5**	30	16	**42,5**	16,2
140	140	Ø4 x 60	12	6	**18,9**	**7,4**	22	12	**33,1**	14,3
140	180	Ø4 x 60	16	8	**23,6**	**9,1**	30	16	**42,5**	17,5

(*) Nur Teilausnagelung möglich.

BSIG - GROSSE ABMESSUNGEN			TEILAUSNAGELUNG				VOLLAUSNAGELUNG			
			Anzahl Befestigungen		Charakteristische Werte		Anzahl Befestigungen		Charakteristische Werte	
B	H	Ankernagel LBA	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	n_H[2]	n_J[3]	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	Stk.	Stk.	[kN]	[kN]	Stk.	Stk.	[kN]	[kN]
120	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**12,3**	46	30	**75,6**	22,9
140	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**13,3**	46	30	**75,6**	25,6
160	160	Ø4 x 60	16	10	**21,2**	**11,1**	30	18	**41,6**	19,9
160	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**12,3**	38	22	**56,7**	22,4
180	220	Ø4 x 60	22	14	**35,7**	**15,2**	42	26	**66,2**	27,0
200	200	Ø4 x 60	20	12	**30,7**	**13,7**	38	22	**56,7**	25,0
200	240	Ø4 x 60	24	16	**40,7**	**16,9**	46	30	**75,6**	31,6

ANMERKUNGEN

(1) Für die Schizzen der Teil- oder Vollausnagelung siehe die angeführten Hinweise auf Seite 150.

(2) n_H = Anzahl der Befestigungen am Hauptbalken.

(3) n_J = Anzahl der Befestigungen am Nebenträger.

XEPOX®

ZWEIKOMPONENTEN-EPOXYDKLEBER

VIDEO

CALCULATION TOOL

CE
EN 1504-4

ZUVERLÄSSIG

Die Wirksamkeit wird unter anderem durch den Einsatz im Holzbau seit über 35 Jahren belegt. Erhältlich in Kartuschen von 400 ml für den praktischen und schnellen Einsatz, in den Größen 3 Liter und 5 Liter für größere Volumen.

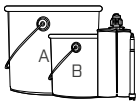
LEISTUNGSSTARK

Hochleistungs-Zweikomponenten-Epoxidkleber. Ermöglicht Verbindungen mit einer Steifigkeit, die mit mechanischen Verbindungssystemen unerreichbar ist.

TÄGLICHE ANWENDUNG

Auch für den täglichen Gebrauch geeignet, z. B. für Reparaturen, zum Verspachteln von Löchern oder zum Ausbessern beschädigter Holzteile.

FORMATE



In 3- und 5-Liter-Eimern oder in 400 ml Kartuschen

ANWENDUNG

Je nach Viskosität durch Sprühen, Pinsel, Perkolation oder Spachtel auftragbar

VIDEO

Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



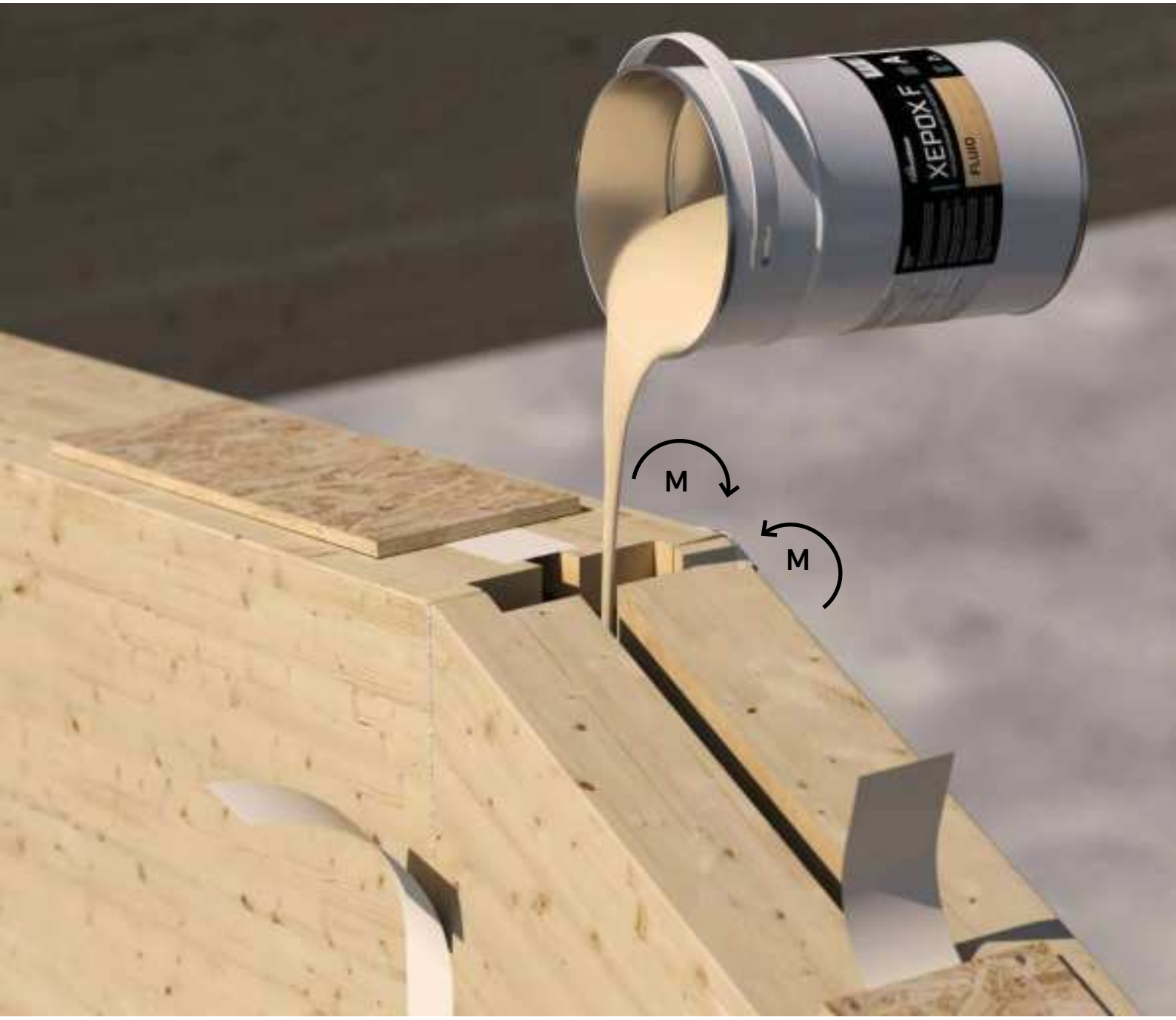






ANWENDUNGSGEBIETE

Klebefugen fuer Platten, Balken, Pfosten, Streben und Dachsparren.
Anwendung mit geklebten Stangen.
Anwendung mit geklebten Platten zur Fertigung von starren Scher-, Moment- und Axialverbindungen.
Reparatur oder Konsolidierung von beschädigten Holzelementen.





STRUKTUR

Optimal für die Fertigung von starren Verbindungen in mehrere Richtungen, mit geklebten Platten oder Stangen.

STATISCHE VERSTÄRKUNG

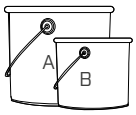
Für die Verstärkung des Holzmaterials in Kombination mit Bewehrungsstahl und anderen Materialien verwendbar.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

XEPOX P - Primer

Zweikomponenten-Epoxydkleber mit sehr geringer Viskosität und hoher Fließkraft für konstruktive Verstärkungen aus Kohlenstoff- oder Glasfaser. Für den Schutz von sandgestrahlten Blechen SA2,5/SA3 (ISO 8501) und für die Herstellung von FRP-Einsätzen (Fiber Reinforced Polymers) geeignet. Anwendbar mit Rolle, Spray und Pinsel.

ART.-NR.	Beschreibung	Inhalt [ml]	Packung	Stk.
XEPOXP3000	P - primer	A + B = 3000	Eimer	1

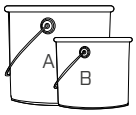


Klassifizierung der Komponente A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Klassifizierung der Komponente B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

XEPOX L - Liquid (Flüssig)

Zweikomponenten-Epoxydkleber für Konstruktionen, sehr flüssig, anwendbar zum Einbringen in sehr tiefe Bohrungen und für Verbindungen mit verdeckten Einsätzen bei großen Fräsungen oder bei geringem Zwischenraum (1 mm oder mehr), stets nach vorherigem sorgfältigen Versiegeln der Fugen. Giessbar und injizierbar.

ART.-NR.	Beschreibung	Inhalt [ml]	Packung	Stk.
XEPOXL3000	L - Liquid (flüssig)	A + B = 3000	Eimer	1
XEPOXL5000	L - Liquid (flüssig)	A + B = 5000	Eimer	1

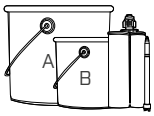


Klassifizierung der Komponente A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Klassifizierung der Komponente B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1.

XEPOX F - Fluid (dünnflüssig)

Flüssiger Zweikomponenten-Epoxydkleber für Konstruktionen, geeignet für Injektionen in vertikale Bohrungen und Fräsungen, nach vorherigem Versiegeln der Fugen. Ideal für die Festigung der gebogenen Verbinder (System Turrini-Piazza) am Holz in den Holz-Beton-Verbunddecken, sowohl mit neuen als auch bestehenden Balken. Abstand zwischen dem Metall und dem Holz von ca. 2 mm oder mehr. Giessbar und injizierbar (mit Patrone).

ART.-NR.	Beschreibung	Inhalt [ml]	Packung	Stk.
XEPOXF400[(1)]	F - fluid (dünnflüssig)	400	Kartusche	1
XEPOXF3000	F - fluid (dünnflüssig)	A + B = 3000	Eimer	1
XEPOXF5000	F - fluid (dünnflüssig)	A + B = 5000	Eimer	1



[(1)] 1 Mischtrichter STINGXP pro Kartusche XEPOXF400 enthalten
Klassifizierung der Komponente A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1A; Aquatic Chronic 2; Klassifizierung der Komponente B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1A.

XEPOX D - Dense (dickflüssig)

Thixotroper Zweikomponenten-Epoxidkleber (dickflüssig) für Konstruktionen, geeignet für Einspritzungen, insbesondere in horizontale oder vertikale Bohrungen in Brettschichtholz, Massivholz, Mauerwerk und Stahlbeton.
Injizierbar (mit Patrone).

ART.-NR.	Beschreibung	Inhalt [ml]	Packung	Stk.
XEPOXD400[(1)]	D - Dense (dickflüssig)	400	Kartusche	1



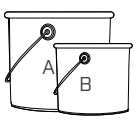
[(1)] 1 Mischtrichter STINGXP pro Kartusche XEPOXD400 enthalten

Klassifizierung der Komponente A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Klassifizierung der Komponente B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

XEPOX G - gel

Zweikomponenten-Epoxydkleber in Gelform für Konstruktionen, anwendbar mit Spachtel auch auf vertikalen Flächen und zur Herstellung von hohen oder unregelmäßigen Unterlagen. Geeignet für großflächige Überlagerungen von Holz und zur Verklebung von konstruktiven Verstärkungen mit Glas- oder Kohlenstofffaser und für Verkleidungen (Aufschüttungen) aus Holz oder Metall. zum Spachteln.

ART.-NR.	Beschreibung	Inhalt [ml]	Packung	Stk.
XEPOXG3000	G-Gel	A + B = 3000	Eimer	1



Klassifizierung der Komponente A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Klassifizierung der Komponente B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; STOT SE 3; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 4.

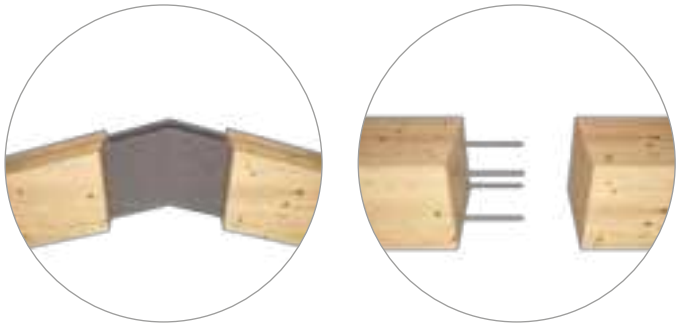
ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	Stk.
MAMDB	Spezialpistole für Zweikomponenten Kleber	1
STINGXP	Ersatzmischtrichter für Zweikomponenten Kleber	1

ANWENDUNGSBEREICHE

Die Mischung aus den Komponenten A und B verursacht eine exotherme Reaktion (Wärmeentwicklung) und bildet nach dem Aushärten eine dreidimensionale Struktur mit außergewöhnlichen Eigenschaften, wie z.B.: hohe Dauerhaftigkeit, keine Wechselwirkung mit Feuchtigkeit, ausgezeichnete thermische Stabilität, große Steifigkeit und Festigkeit.
Die unterschiedlichen Viskositäten der XEPOX-Produkte garantieren eine vielseitige Verwendung für verschiedene Arten von Verbindungen, sowohl für neue Konstruktionen als auch für die konstruktive Sanierung. Die Verwendung in Kombination mit Stahl, insbesondere mit sandgestrahlten oder gelochten Platten und Stangen, ermöglicht es, hohe Festigkeit in schlanken Querschnitten zu erzielen.

1. BIEGESTEIFE VERBINDUNG



2. ZWEI- ODER DREI-WEGE-VERBINDUNGEN



3. VERBINDUNG VON ÜBERBLATTUNGEN



4. SANIERUNG VON BESCHÄDIGTEN TEILEN



ÄSTHETISCHE VERBESSERUNGEN

Das Kartuschenformat ermöglicht auch ästhetische Anpassungen und das Kleben in kleinen Mengen.



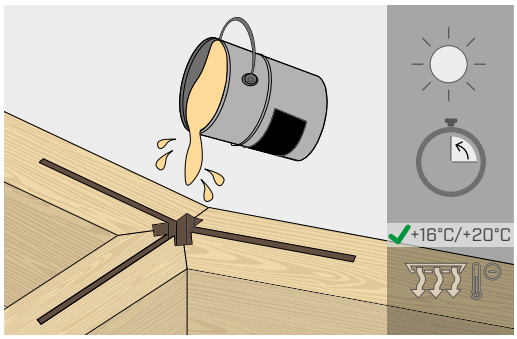


ANWENDUNGSTEMPERATUR UND AUFBEWAHRUNG



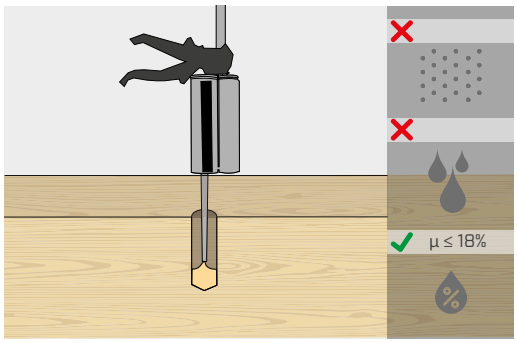
AUFBEWAHRUNG DER KLEBER

Epoxydkleber müssen bis zu ihrer unmittelbaren Verwendung sowohl im Winter als auch im Sommer bei mäßiger Temperatur (idealerweise um +16 °C/+20 °C) gelagert werden.
Extreme Temperaturen begünstigen die Trennung der einzelnen chemischen Komponenten und steigern das Risiko einer falschen Vermischung.
Wenn die Verpackungen der Sonne ausgesetzt sind, verringert sich die Polymerisation des Produkts erheblich.
Lagertemperaturen unter 10 °C erhöhen die Viskosität der Klebstoffe, sodass die Extrusion oder Perkolation stark erschwert wird.



ANWENDUNG DES KLEBERS

Die Umgebungstemperatur hat einen erheblichen Einfluss auf die Aushärtungszeit. Es empfiehlt sich, die konstruktive Verklebung bei einer Umgebungstemperatur T>+10 °C vorzunehmen, idealerweise um 20 °C. Bei zu niedrigen Temperaturen müssen die Verpackungen mindestens eine Stunde vor dem Gebrauch erwärmt werden, wobei vor einer Belastung eine längere Zeitspanne eingeplant werden muss. Sollten die Temperaturen hingegen zu hoch sein (> 35 °C), muss der Klebevorgang an einem kühlen Ort durchgeführt werden. Dabei sind die heißesten Stunden des Tages zu vermeiden, da die Aushärtungszeit erheblich verkürzt wird. Bei einer Missachtung der o. g. Vorschriften besteht die Gefahr, dass die statische Leistung der Verbindung nicht erreicht wird.



LÖCHER UND AUSFRÄSUNGEN

Vor der Anwendung des Klebers müssen die Löcher und Höhlungen im Holz vor Witterungswasser oder vor hoher Luftfeuchtigkeit geschützt und mit Druckluft gereinigt werden.
Falls die zu verharzenden Teile nass oder sehr feucht sind, müssen sie getrocknet werden.
Die Kleber sollten nur für Holz, dessen Feuchtigkeit unter 18% liegt, verwendet werden.

TECHNISCHE DATEN

Eigenschaften	Norm		XEPOX P	XEPOX L	XEPOX F	XEPOX D	XEPOX G
Spezifisches Gewicht	ASTM D 792-66	[kg/dm^3]	≈ 1,10	≈ 1,40	≈ 1,45	≈ 2,00	≈ 1,90
Stöchiometrisches Verhältnis nach Volumen (A:B) [(1)]	-	-	100 : 50 [(2)]	100 : 50	100 : 50	100 : 50	100 : 50
Viskosität (25 °C)	-	[mPa·s]	A = 1100 B = 250	A = 2300 B = 800	A = 14000 B = 11000	A = 300000 B = 300000	A = 450000 B = 13000
Pot life (23 °C ± 2°C)[(3)]	ERL 13-70	[min]	50 ÷ 60	50 ÷ 60	50 ÷ 60	50 ÷ 60	60 ÷ 70
Verarbeitungstemperatur	-	[°C]	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10 ÷ 35	10÷35	10÷35
Glasübergangstemperatur	EN ISO 11357-2	[°C]	66	61	59	57	63
Normale Adhäsionsspannung (Durchschnittswert) σ_0	EN 12188	[N/mm^2]	21	27	25	19	23
Schrägscherfestigkeit im Druckversuch 50° $\sigma_{0,50°}$	EN 12188	[N/mm^2]	94	69	93	55	102
Schrägscherfestigkeit im Druckversuch 60° $\sigma_{0,60°}$	EN 12188	[N/mm^2]	106	88	101	80	109
Schrägscherfestigkeit im Druckversuch 70° $\sigma_{0,70°}$	EN 12188	[N/mm^2]	121	103	115	95	116
Druckfestigkeit[(4)]	EN 13412	[N/mm^2]	95	88	85	84	94
Durchschnittliches Elastizitätsmodul unter Druck	EN 13412	[N/mm^2]	3438	3098	3937	3824	5764
Wärmeausdehnungskoeffizient[(5)]	EN 1770	[m/m°C]	7,0 x 10^{-5}	7,0 x 10^{-5}	6,0 x 10^{-5}	6,0 x 10^{-5}	5,0 x 10^{-5}
Bruchlast unter Zug[(6)]	ASTM D638	[N/mm^2]	40	36	30	28	30
Durchschnittliches Elastizitätsmodul unter Zugkraft[(6)]	ASTM D638	[N/mm^2]	3300	4600	4600	6600	7900
Bruchlast unter Biegung[(6)]	ASTM D790	[N/mm^2]	86	64	38	46	46
Durchschnittliches Elastizitätsmodul unter Beanspruchung[(6)]	ASTM D790	[N/mm^2]	2400	3700	2600	5400	5400
Bruchlast bei Abscherung (Stanzwerkzeug)[(6)]	ASTM D732	[N/mm^2]	28	29	27	19	25

ANMERKUNGEN

(1) Die Komponenten sind vordosiert und gebrauchsfertig verpackt. Das Verhältnis ist nach Volumen und nicht nach Gewicht.

(2) Es wird empfohlen, immer nur einen Liter gemischten XEPOX P nacheinander zu verwenden. Das Verhältnis der Komponenten A:B nach Gewicht entspricht ca. 100:44,4

(3) Bei der Topfzeit (Pot Life) handelt es sich um die Zeit, die erforderlich ist, bis sich die ursprüngliche Viskosität des Gemisches verdoppelt oder vervierfacht. Es ist die Zeit, die das Harz nach dem Mischen mit dem Härter verwendbar bleibt. Sie unterscheidet sich von der Verarbeitungszeit (Working Life), die dem Benutzer zur Verfügung steht, um das Harz aufzutragen und zu verarbeiten (ca. 25-30 Minuten).

(4) Durchschnittswert (von 3 durchgeführten Tests) am Ende eines Be-/Entlastungszyklus.

(5) Wärmeausdehnungskoeffizient im Bereich von -20 °C bis +40 °C, gemäß UNI EN 1770.

(6) Durchschnittswert aus Tests innerhalb der Forschungskampagne: „Innovative Verbindungen für tragende Holzbauteile" - Polytechnikum Mailand.

- XEPOX ist als Marke der Europäischen Union Nr. 018146096 eingetragen.

VERBINDUNGEN MIT GEKLEBTEN STANGEN

Es wird über die in DIN 1052:2008 und in den italienischen Normen CNR DT 207:2018 enthaltenen Angaben berichtet.

BERECHNUNGSMODUS | ZUGTRAGFÄHIGKEIT

Die Zugfestigkeit einer Stange mit dem Durchmesser d ist gleich:

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} f_{y,d} \cdot A_{res} & \text{Versagen der Stahlstange} \\ \pi \cdot d \cdot l_{ad} \cdot f_{v,d} & \text{Versagen der Holz-Kleber-Verbindung} \\ f_{t,0,d} \cdot A_{eff} & \text{Versagen Holzseite} \end{cases}$$



Wobei:

f_{yd} ist die Bemessungsfestigkeit für das Fließmoment der Stahlstange [N/mm^2]

A_{res} ist die resistente Querschnittsfläche der Stahlstange [mm^2]

d ist der Nenndurchmesser der Stahlstange [mm]

l_{ad} ist die Verklebungstiefe der Stahlstange [mm]

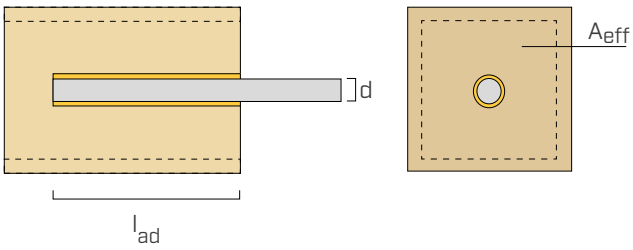
$f_{v,d}$ ist die Bemessungsscherfestigkeit der Verklebung [N/mm^2]

$f_{t,0,d}$ ist die Bemessungszugfestigkeit parallel zur Holzfaser [N/mm^2]

A_{eff} ist die wirksame Querschnittsfläche für das Holzversagen [mm^2]



Die wirksame Querschnittsfläche A_{eff} kann nicht größer angenommen werden als jene, die einem Holzquadrat mit Seite 6·d entspricht, und auf keinen Fall größer als die effektive Geometrie.



Die charakteristische Scherfestigkeit $f_{v,k}$ ist abhängig von der Länge der Verklebung:

l_{ad} [mm]	$f_{v,k}$ [MPa]
≤ 250	**4**
250 < l_{ad} ≤ 500	**5,25 - 0,005 · l**
500 < l_{ad} ≤ 1000	**3,5 - 0,0015 · l**

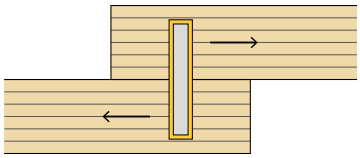
Für einen Verklebungswinkel α in Bezug auf die Faserrichtung gilt:

$$f_{v,\alpha,k} = f_{v,k} \cdot (1,5 \cdot sin^2\alpha + cos^2\alpha)$$

BERECHNUNGSMODUS | SCHERFESTIGKEIT

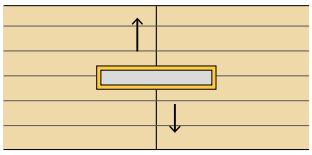
Die Scherfestigkeit einer Stange kann mit den bekannten Schraubenformeln von Johansen mit folgenden Maßen berechnet werden.

$f_{h,k\perp} = f_{h,k} + 25\%$



Bei rechtwinklig zur Faser geklebten Stäben **kann die Scherfestigkeit um bis zu 25% erhöht werden.**

$f_{h,k,//} = 10\% \ f_{h,k,\perp}$



Bei Stangen, die **parallel zur Faser** verklebt sind, beträgt die Lochleibungsfestigkeit 10 % des Wertes senkrecht zur Faser.

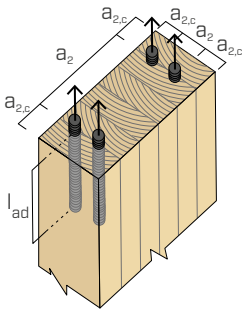
Der Einhängeeffekt wird als Festigkeit berechnet, die durch die Holz-Kleber-Verbindung gegeben ist. Um die Festigkeit eines unter einem Winkel α verklebten Stange zur Faser zu erhalten, ist es erlaubt, zwischen den Festigkeitswerten für α = 0° und α = 90° linear zu interpolieren.

MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE DER STANGEN BEI ZUGBEANSPRUCHUNG

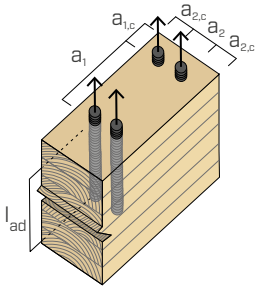
Verklebte Stangen // an der Faser

a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



Auf die Faser ⊥ geklebte Stangen

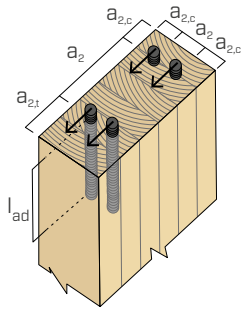
a_1	4·d
a_2	4·d
$a_{1,c}$	2,5·d
$a_{2,c}$	2,5·d



MINDESTABSTÄNDE DER STANGEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

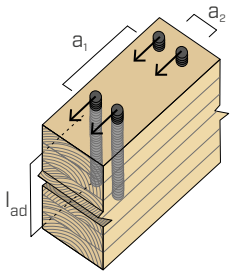
Verklebte Stangen // an der Faser

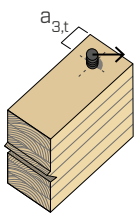
a_2	5·d
$a_{2,c}$	2,5·d
$a_{2,t}$	4·d

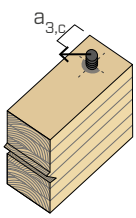


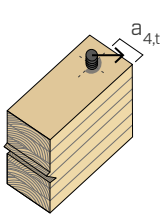
Auf die Faser ⊥ geklebte Stangen

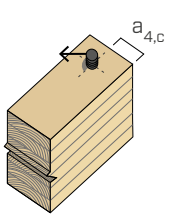
a_1	5·d
a_2	3·d
$a_{3,t}$	7·d
$a_{3,c}$	3·d
$a_{4,t}$	3·d
$a_{4,c}$	3·d





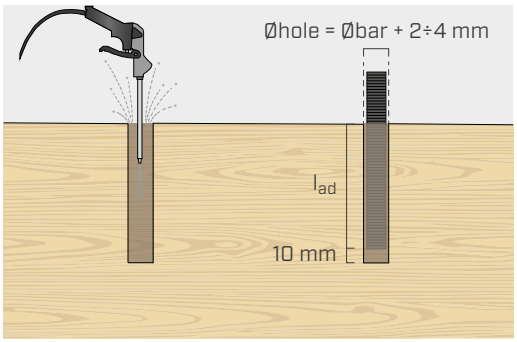






GEKLEBTE STANGEN | VERLEGEANLEITUNG

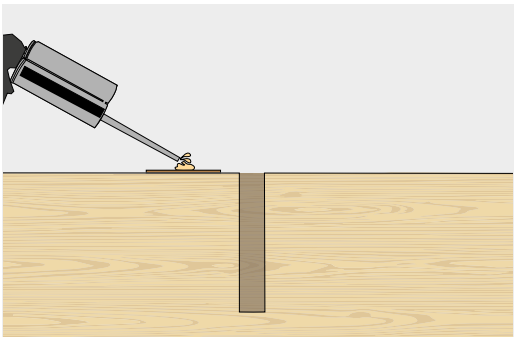
OPTION 1 (gilt nur für vertikale Verklebung)



FERTIGUNG DES BOHRLOCHS

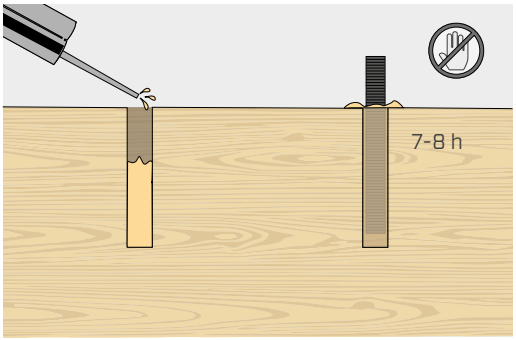
Es empfiehlt sich, ein Sackloch mit einem Durchmesser zu bohren, der dem der Gewindestange plus 2-4 mm entspricht. Der Bohrer muss sauber und trocken sein, um Verunreinigungen zu verhindern, die den Prozess der Polymerisation beeinträchtigen könnten. Ebenso muss die Stange vollkommen sauber sein und darf keine Spuren von Öl oder Wasser auf ihrer Oberfläche aufweisen. Das Loch muss mit Druckluft von Spänen oder Staub befreit werden.

Für die Lochtiefe ist eine aus den Berechnungen abgeleitete Verklebungstiefe zzgl. 10 mm zu berücksichtigen.



VORBEREITUNG DES KLEBERS

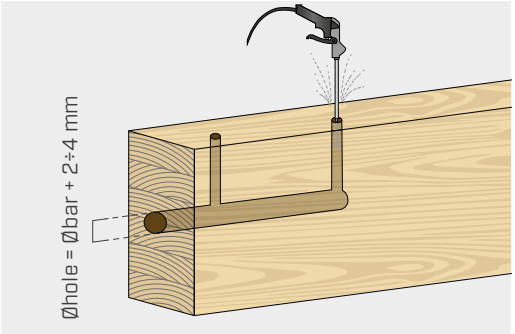
Nach dem Anlegen der erforderlichen PSA den Verschlussring und die Schutzkappe der Kartusche entfernen, den Mischtrichter STINGXP aufsetzen und mit dem Verschlussring befestigen.
Unbedingt ordnungsgemäß gelagerte Kartuschen verwenden; siehe obige Angaben.
Die Kartusche in die Pistole MAMMOTH DOUBLE einsetzen. Die Harzausgabe starten und das Harz in einen separaten Behälter entsorgen, bis die Mischung homogen und frei von Schlieren ist. Erst wenn die Farbe des Harzes gleichmäßig ist, gilt die Mischung der beiden Komponenten als korrekt.



FÜLLEN DES BOHRLOCHS UND POSITIONIEREN DER STANGE

Das Loch mit der erforderlichen Klebermenge füllen. Es empfiehlt sich, etwas mehr Harz zu verwenden, um sicherzustellen, dass keine Luftblasen eingeschlossen werden. Wenn etwas zu wenig Harz vorhanden ist, kann dieser Mangel nach dem Einsetzen der Stange ausgeglichen werden.
Die Stange langsam durch Drehen im Uhrzeigersinn einsetzen und im Loch versenken. Es kann hilfreich sein, die Eindringtiefe mit einem Filzstift auf der Stange zu markieren. Idealerweise sollte zwischen dem Ende der Stange und dem Ende des Bohrlochs ca. 1 cm verbleiben.
Die gerade Ausrichtung der Stange kann bis zu 15 Minuten nach dem Einsetzen korrigiert werden. Um die Stange ruhig zu halten, kann eine Haltevorrichtung verwendet werden.
Für die nächsten 7-8 Stunden dürfen weder das Holz noch die Stange berührt oder belastet werden.
Es empfiehlt sich, eine kleine Menge Harz über dem Loch stehen zu lassen, um eine eventuelle Absorption des Holzes auszugleichen. Der überschüssige Kleber kann mit einem Tuch oder Spachtel entfernt werden.

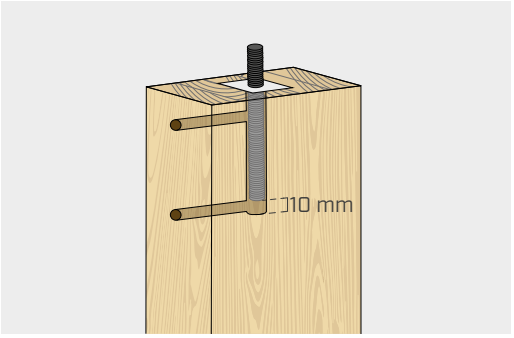
OPTION 2 - EMPFOHLEN (gilt für vertikale oder horizontale Verklebung mit Abdichtung)



FERTIGUNG DES BOHRLOCHS

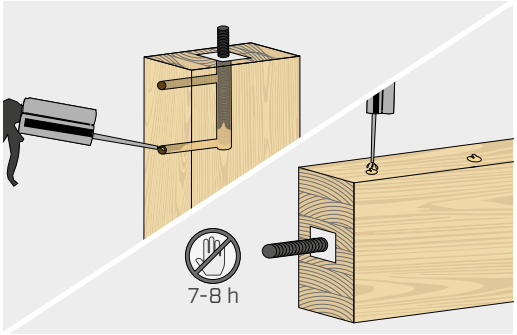
Es empfiehlt sich, ein Sackloch mit einem Durchmesser zu bohren, der dem der Gewindestange plus 2-4 mm entspricht. Der Bohrer muss sauber und trocken sein, um Verunreinigungen zu verhindern, die den Prozess der Polymerisation beeinträchtigen könnten. Ebenso muss die Stange vollkommen sauber sein und darf keine Spuren von Öl oder Wasser auf ihrer Oberfläche aufweisen.
Zwei Löcher senkrecht zu jedem Sackloch bohren; eines für die Injektion (am Ende des Hauptlochs) und eines zur Entlüftung (in der Nähe des oberen Endes des Hauptlochs). Alle 3 Löcher müssen perfekt sauber und frei von Spänen oder Staub sein. Mit einer Druckluftpistole prüfen, ob alle Löcher miteinander verbunden sind.

Für die Tiefe des Hauptlochs ist eine aus den Berechnungen abgeleitete Verklebungstiefe zzgl. 10 mm zu berücksichtigen.



POSITIONIERUNG DER STANGEN

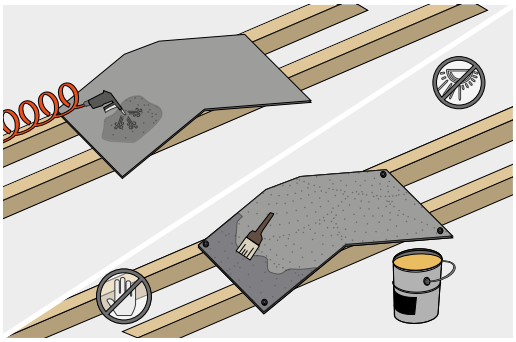
Die Stange in das Loch einsetzen. Idealerweise sollte zwischen dem Ende der Stange und dem Ende des Bohrlochs ca. 1 cm verbleiben. Es kann hilfreich sein, die erforderliche Eindringtiefe mit einem Filzstift auf der Stange zu markieren.
Um die Stange perfekt zentriert zu halten, kann eine Halteverrichtung verwendet werden.
Den Eingang des Lochs um die Gewindestange herum abdichten und darauf achten, dass das Dichtungsmaterial nicht in das Loch selbst gelangt.
Auf Risse im Holz achten, durch die das Harz vor dem Aushärten austreten könnte. Ebenso darf das Dichtungsmittel keine Leckagen aufweisen, durch die das Harz austreten könnte.



FÜLLEN DES BOHRLOCHS

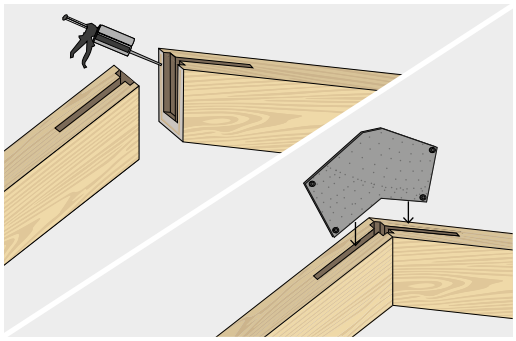
Durch das Injektionsloch das Harz einspritzen, bis es aus dem Entlüftungsloch austritt. Die Befüllung von unten ermöglicht ein Füllen des Lochs ohne Luftblasen.
Wenn die Stange in einer horizontalen Position gehalten wird, muss die Befüllung durch Einspritzen aus dem oberen Loch erfolgen.
Wenn der Füllstand des Klebers (durch späteren Austritt von Luft oder durch Leckagen) sinkt, Klebstoff hinzufügen. Die Entlüftungs- und Injektionslöcher mit Holzdübeln verschließen und das überschüssige Harz entfernen.
Die gerade Ausrichtung der Stange kann bis zu 15 Minuten nach dem Einspritzen des Harzes korrigiert werden.
Für die nächsten 7-8 Stunden dürfen weder das Holz noch die Stange berührt oder belastet werden.

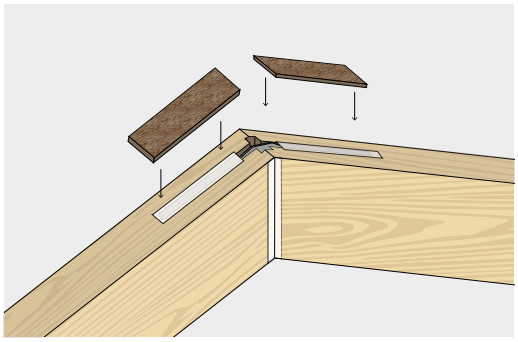
BIEGESTEIFE VERBINDUNG MIT PLATTEN



VORBEREITUNG DER METALLTRÄGER

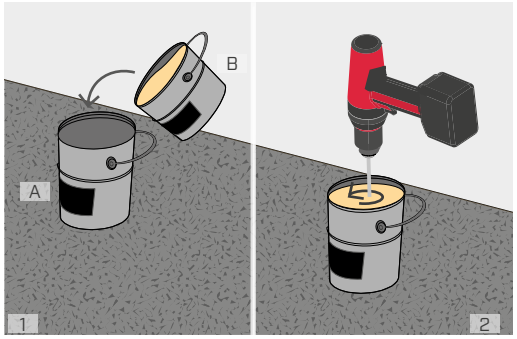
Die Metalleinsätze müssen gereinigt und entfettet werden, damit sich auf ihrer gesamten Oberfläche keine Spuren von Öl oder Wasser befinden. Glatte Bleche müssen mit einem Grad SA2,5/SA3 sandgestrahlt und dann mit einer Schicht XEPOX P geschützt werden, damit sie nicht oxidieren. Um die korrekte Position der Einsätze in den Ausfräsungen zu gewährleisten, empfiehlt es sich, während der Polymerisation der Schutzschicht Distanzscheiben auf den Metalleinsätzen abzulegen. Metalloberflächen vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

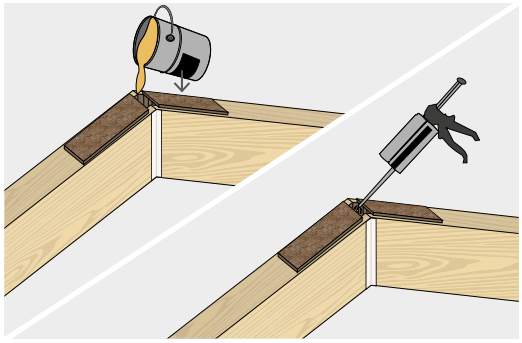




VORBEREITUNG DES HOLZTRÄGERS

Für jeden Metallträger sollte eine Ausfräsung mit einer Stärke erfolgen, die der Platte plus 4-6 mm (2-3 mm Leim pro Seite) entspricht. Die Ausfräsung muss vollkommen sauber und frei von Spänen oder Staub sein. Es wird empfohlen, auch eine „geeignete" Klebelagerung als Garantie für die Funktionalität des Kontaktsystems vorzusehen, indem der Kopfbereich der Holzelemente mit einer spezielle Fräsung versehen wird.
An senkrechten Kanten durchgehende Streifen aus Papierklebeband etwa 2 bis 3 mm vom Rand entfernt anbringen. Nachdem die Platte in die Ausfräsung eingesetzt wurde, eine durchgehende Raupe aus essigvernetzendem Silikon auftragen und auch an den durch das Band geschützten Oberflächen befestigen. Die Ausfräsungen der schrägen Elemente müssen vor dem Auftragen des Harzes mit Holzbrettern abgedichtet werden. Nur das Ende der Ausfräsungen wird an der höchsten Stelle freigelassen, um die Verklebung vorzunehmen.
Kontaminationen zwischen Dichtungsmittel und Harz müssen vermieden werden.





AUSFÜHRUNG DER VERBINDUNG

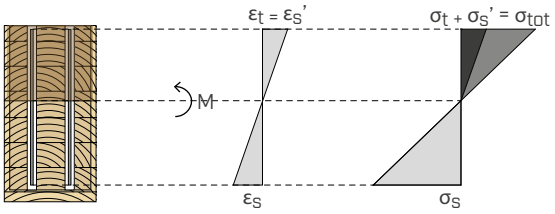
Vor dem Mischen die gesamte erforderliche PSA anlegen.
Produkte in Eimern: Ggf. den Inhalt der einzelnen Verpackungen mischen, um die festen und flüssigen Teile der Verbindungen zu vermengen, bis ein homogenes Produkt entsteht. Die Komponente B wieder in den Eimer mit der Komponente A schütten. Mit einem geeigneten Mischbohrer (oder einem Metallquirl) vermengen, bis eine Mischung mit homogener Färbung entsteht. Im Behälter dürfen keine weißen Streifen oder andersfarbige Teile zu sehen sein. Dann die erhaltene Mischung direkt aus dem Mischeimer in die Ausfräsung gießen oder das Produkt entnehmen und mit einem Spatel verteilen.

Produkt in Kartuschen: Die Kartusche einschließlich Mischtrichter in die Pistole MAMMOTH DOUBLE einsetzen und dabei darauf achten, dass sie fest in ihrer Aufnahme untergebracht ist. Die Harzausgabe starten und das Harz in einen separaten Behälter entsorgen, bis die Mischung homogen und frei von Schlieren ist. Erst wenn die Farbe des Harzes gleichmäßig ist, gilt die Mischung der beiden Komponenten als korrekt.

BIEGESTEIFE VERBINDUNG MIT PLATTEN

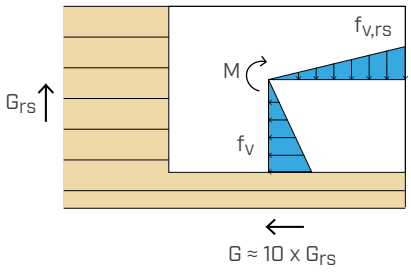
BERECHNUNGSMODUS | KOPFTEIL

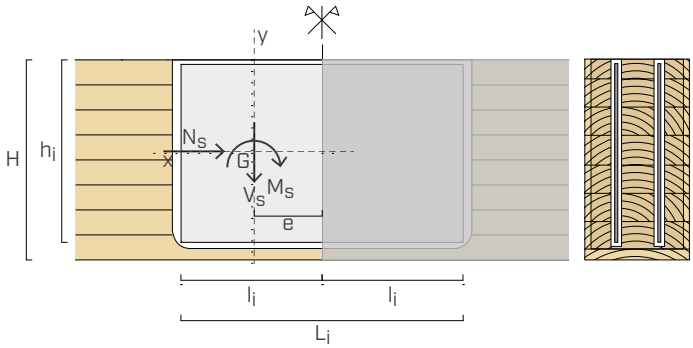
Die Moment- und Axialbeanspruchungen werden bestimmt, indem – unter Annahme des Beibehalts von flachen Abschnitten – die Materialien des Abschnitts homogenisiert werden. Die Scher-Beanspruchung wird allein von den Platten aufgenommen. Es ist auch notwendig, die Beanspruchung auf dem Holzquerschnitt abzüglich der Ausfräsungen zu überprüfen.



BERECHNUNGSMETHODE | MOMENTVERTEILUNG AN DER SCHERFUGE STAHL-KLEBER-HOLZ

Der Impuls wird über die Anzahl der Scherfugen (1 Platte = 2 Scherfugen) verteilt und dann in Spannungen zerlegt, wobei sowohl die polare Trägheit um den Schwerpunkt als auch die unterschiedliche Steifigkeit des Holzes berücksichtigt wird. Auf diese Weise werden die maximalen Tangentialspannungen in orthogonaler und paralleler Richtung zur Faser erhalten, die in ihrer Wechselwirkung zu überprüfen sind.





Polares Trägheitsmoment der Hälfte des Einsatzes in Bezug auf den Schwerpunkt, das auf den Holzschneidemodulen lastet:

$$J_P^* = \frac{l_i \cdot h^3}{12} \cdot G + \frac{l_i^3 \cdot h}{12} \cdot G_{rs}$$

Berechnung der Tangentialspannungen und kombinierter Prüfung:

$$\tau_{max,hor} = \frac{(M_d + M_{T,Ed})}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot \frac{h}{2} \cdot G + \frac{N_d}{2\ n_i\ A_i}$$

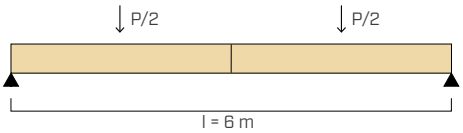
$$\tau_{max,vert} = \frac{(M_d + M_{T,Ed}) \cdot e}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot G_{rs} + \frac{V_d}{2\ n_i\ A_i}$$

$$\sqrt{\left(\frac{\tau_{max,hor}}{f_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{max,vert}}{f_{v,rs,d}}\right)^2} \leq 1$$

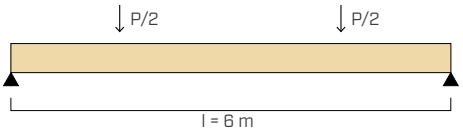
STEIFIGKEIT DER VERBINDUNGEN

Die mit XEPOX-Epoxydkleber hergestellten Momentverbindungen garantieren eine hohere Steifigkeit der verbundenen Elemente. Beim Vergleich des Verhaltens eines einfach gestützten Balkens, der aus zwei Holzelementen besteht, die mit einer XEPOX-Platte und Harz momentverbunden sind, mit dem Verhalten eines einfach gestützten durchgehenden Balkens mit gleicher Spannweite und gleichem Querschnitt, die durch die gleiche Lastkonfiguration beansprucht werden, ergibt sich, dass die Momentverbindung eine Steifigkeit und eine Momentenübertragung gewährleisten kann, die jener des durchgehenden Balkens nahekommt.

EXPERIMENTELL



REFERENZ (ganzer Balken, berechnet)



$$\frac{M_{test}}{M_{Rif}} = 0{,}90$$

$$\frac{E_{test}}{E_{Rif}} = 0{,}77$$

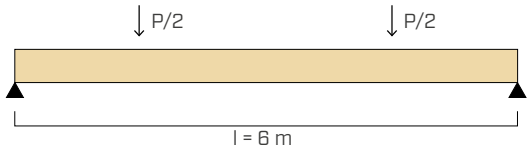
Die bei der Bruchlast experimentell gemessene Durchbiegung entspricht ca. 55 mm; die berechnete elastische Durchbiegung eines ganzen Balkens entspricht 33 mm. Die Zunahme der vertikalen Verschiebung für den verbundenen Balken in der Nähe des Versagens der Verbindung beträgt somit l/270. Es ist zu beachten, dass diese Werte nicht mit den normalerweise bei der Planung verwendeten Werten für die Durchbiegung vergleichbar sind, bei denen die Durchbiegung unter Betriebsbedingungen und nicht im Grenzzustand der Tragfähigkeit bewertet wird.

Die Werte, die sich aus Versuchen ableiten, sind keine charakteristischen Werte und nur als Richtwerte für das allgemeine Verhalten der Momentverbindungen mit Epoxidharz und Platten zu verstehen.

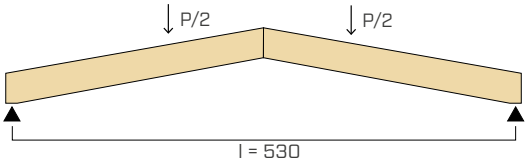
AUF DRUCK IM KOPFABSCHNITT REAGIERENDES HOLZ

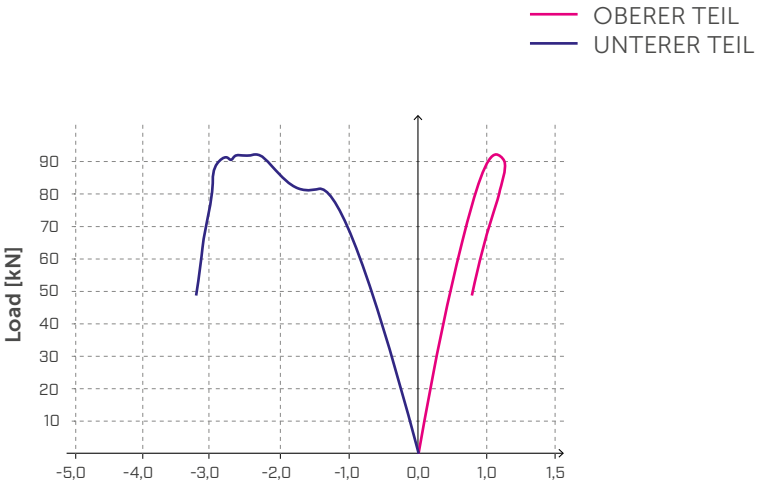
Die beiden folgenden Diagramme zeigen die horizontalen Verschiebungen der gespannten und komprimierten Fasern im Kopfabschnitt der Verbindung, die während der am Polytechnikum Mailand durchgeführten Versuche aufgezeichnet wurden. Die beiden Tests betrafen zwei Momentverbindungen aus XEPOX und Metalleinsätzen (siehe Beispiel auf den folgenden Seiten). Durch das Vorhandensein eines mittelstarken Harzpolsters (5-10 mm) wurde der Kontakt zwischen den beiden Kopfabschnitten sichergestellt. In beiden Fällen ist zu erkennen, das die größte Verschiebung in den gespannten Fasern stattfindet, wodurch die Berechnungshypothese bestätigt wird, dass das Holz zusammen mit den Metalleinsätzen auf Druck reagiert und die neutrale Achse nach oben verschiebt.

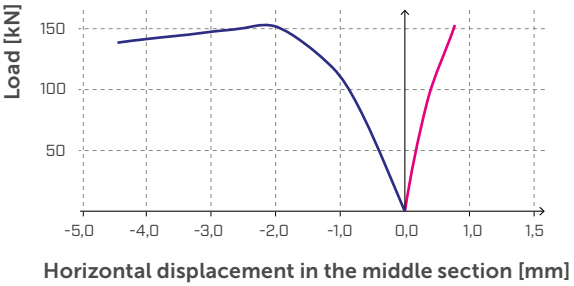
BEISPIEL 1



BEISPIEL 2







BERECHNUNGSBEISPIEL

Nachfolgend der Vergleich zwischen den Ergebnissen der 4-Punkt-Biegeversuche in den Labors des Polytechnikums Mailand und den Berechnungsergebnissen der gleichen Momentverbindung mit verklebten Platten.
Wie aus dem Überfestigkeitsfaktor f ersichtlich, der sich aus dem Verhältnis zwischen dem Prüf-Festigkeitsmoment und dem berechneten Moment ergibt, besteht bei der Berechnung dieser Verbindungen eine gute Sicherheitsmarge.
Der aus dem Test resultierende Wert ist kein charakteristischer Wert und ist nicht für die Verwendung im Projekt vorgesehen.

BEISPIEL 1 | KONTINUITÄTSVERBINDUNG

GEOMETRIE DES KNOTENS: BALKEN UND PLATTEN

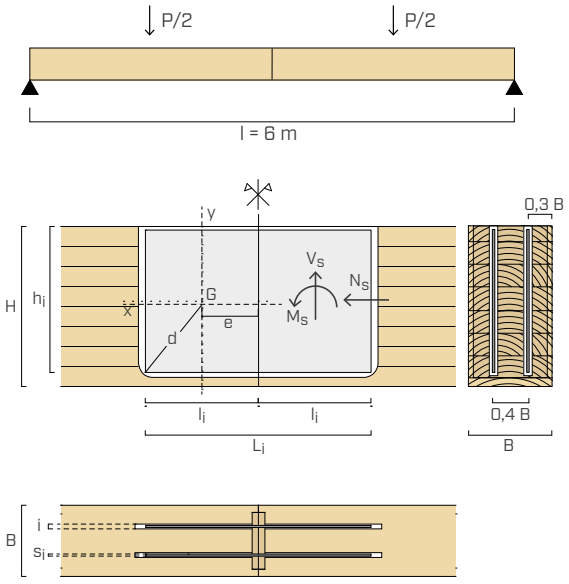
n_i	2	mm	**B**	200	mm
S_i	5	mm	**H**	360	mm
h_i	320	mm	B_n	178	mm
l_i	400	mm	α_1	0	°
e	200	mm			

MATERIAL UND PROJEKTDATEN

Stahlklasse	**S275**	
γ_{M0}	1	

Sandgestrahlte Metalleinsätze vom Grad SA2,5/SA3(ISO8501).

Holzklasse	**GL24h**	
$f_{c,0,k}$	24,0	MPa
$f_{c,90,k}$	2,1	MPa
$f_{v,k}$	3,5	MPa
$f_{v,rs}$	1,2	MPa
k_{mod}	1,1	
γ_M	1,3	



Verwendung von XEPOX

Schützen Sie die Metalleinsätze vor Oxidation mit **XEPOX P**. Verwenden Sie den Kleber **XEPOX F** oder **XEPOX L**.

AUF DIE VERBINDUNG WIRKENDE BEMESSUNGSLASTEN

M_d	Zeitpunkt des beantragten Projekts	**50,9**	**kNm**
V_d	angewandte Bemessungsquerkraft	**0**	**kN**
N_d	angewandte axiale Wirkung	**0**	**kN**

ÜBERPRÜFUNGEN

ÜBERPRÜFUNG DER KOPFVERBINDUNG[1],[2]

			% der Überprüfung
σ_t	maximale Druckbeanspruchung auf Holzseite	10,2 MPa	50 %
σ_s	maximale Druckbeanspruchung auf Stahlseite	179,4 MPa	65 %
$\sigma_{s'}$	maximale Zugkraft auf Stahlseite	256,9 MPa	93 %

ÜBERPRÜFUNG DES NUTZBAREN HOLZQUERSCHNITTS

			% der Überprüfung
$\sigma_{t,m}$	maximale Biegebeanspruchung auf Holzseite	13,2 MPa	65 %
$F_{t,local}$	maximale Zugbeanspruchung auf Holzseite	242,1 kN	100 %

PRÜFUNG der MAXIMALEN TANGENTIALSPANNUNG AN DEN GRENZFLÄCHEN[3],[4]

			% der Überprüfung
J_P*	gewichtetes polares Trägheitsmodul	$8{,}50 \cdot 10^{11}$ Nmm^2	
$\tau_{max,hor}$[3]	maximale Tangentialkraft (Scherwert)	1,58 MPa	53 %
$\tau_{max,vert}$[3]	maximale Tangentialkraft (rolling shear)	0,2 MPa	19 %
Überprüfung kombinierte Beanspruchung			**57 %**

VERGLEICH BERECHNETE FESTIGKEIT UND FESTIGKEIT LAUT TEST

Kritische Modalität der Verbindung:	% der Überprüfung
Maximale Zugbeanspruchung auf Holzseite	100 %

$M_d = M_{Rd}$	konstruktives Festigkeitsmoment	**50,9**	**kNm**
M_{TEST}	Festigkeitsmoment laut Test (Polytechnikum Mailand)	**94,1**	**kNm**
f	**Überwiderstandsfaktor**	**1,8**	

LEGENDE:

n_i	Anzahl der Einsätze	**e**	Exzentrizität zwischen dem Schwerpunkt der Platte und der Kopfverbindung
S_i	Stärke der Metalleinsätze	J_{p*}	polares Trägheitsmoment des gewichteten halben Einsatzes
h_i	Höhe der Metalleinsätze	$f_{c,o,k}$	charakteristische Druckfestigkeit paralleler Richtung zur Faser
l_i	Einbaulänge der Metalleinsätze	$f_{c,90,k}$	charakteristische Druckfestigkeit senkrecht zur Faser
B	Basis des Balkens	$f_{v,k}$	charakteristische Quertragfähigkeit
H	Höhe des Balkens	$f_{v,rs}$	charakteristische Rollschubfestigkeit
B_n	Breite des Balkens kleiner als die Ausfräsung	M_{TEST}	Momententragfähigkeit laut Test am Polytechnikum Mailand
α_1	Neigungswinkel der Balken	f	Überwiderstandsfaktor ($f = M_{TEST}/M_{Rd}$)

ANMERKUNGEN

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

Bitte beachten Sie, dass die Berechnungen unter Berücksichtigung der Werte von k_{mod} und γ_M gemäß EN 1995-1-1 und γ_{M0} gemäß EN 1993-1-1 durchgeführt wurden.

(1) Die Berechnung des Querschnitts wurde unter Berücksichtigung von Elastiklinienverbindungen für alle Materialien durchgeführt. Bitte beachten Sie, dass bei Axial- und Scherbelastungen die Kombination dieser Spannungen überprüft werden muss.

(2) Bei dieser Berechnung wird davon ausgegangen, dass das Harzlager den vollen Kontakt des Grenzflächenabschnitts ermöglicht und das Holz daher unter Druck reagieren kann. Wenn das Lager nicht hergestellt wird, ist es ratsam, nur den Metalleinsatz als Reagenz zu prüfen, indem die Formel mit den geometrischen Parametern des Einsatzes angewendet wird:

$$f_{yd} \le \frac{M_d}{\frac{B \cdot h^2}{6}}$$

(3) Die Kleber XEPOX zeichnen sich durch Zug- und Scherfestigkeiten aus, die im Laufe der Zeit unverändert bleiben und deutlich über den Festigkeiten des Holzmaterials liegen. Deshalb wird die Prüfung der Festigkeit der Scherfuge nur für das Holz durchgeführt, da die entsprechende Prüfung für den Kleber als erfüllt angesehen wird.

(4) Die auf das Holz übertragene Spannung „τ" der Holz-Stahl-Scherfuge wird bei paralleler oder senkrechter Neigung zu den Holzfasern in ihrem Maximalwert berechnet. Diese Spannungen werden jeweils mit der Scherfestigkeit des Holzes bzw. der „Rolling Shear"-Scherfestigkeit verglichen. Auch der Beitrag eines Transportmoments $M_{T,ED}$, der sich aus der Scherbeanspruchung (sofern vorhanden) ergibt, sollte berücksichtigt werden.

- XEPOX ist als Marke der Europäischen Union Nr. 018146096 eingetragen.

NEO

AUFLAGEPLATTE AUS NEOPREN

AUFLAGEN
Ideal für tragende Konstruktionen, die die Spannungskonzentrationen auf dem Träger verringern. Version mit CE-Kennzeichnung als Garantie für die Anwendungseignung.

ABMESSUNGEN
Die Breite der Platten wurde für die Querschnitte der am häufigsten verwendeten Balken optimiert. Auch in Platten verfügbar, die je nach Bedarf auf der Baustelle zugeschnitten werden können.

CE-KENNZEICHNUNG
Version in Übereinstimmung mit der Norm EN 1337-3 ideal für Konstruktionen.





NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2
MATERIAL	
Naturkautschuk und styrolhaltiger Gummi	
STÄRKE [mm]	10 oder 20 mm



ANWENDUNGSGEBIETE

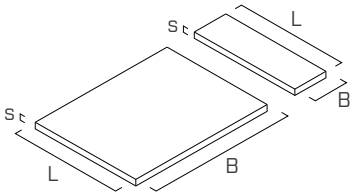
Tragende Auflager von Holzbalken auf Beton oder Stahl.

Zu verwenden auf:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

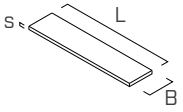
NEO 10 UND NEO 20

ART.-NR.	Beschreibung	s [mm]	B [mm]	L [mm]	Gewicht [kg]	Stk.
NEO101280	Streifen	10	120	800	1,46	1
NEO101680	Streifen	10	160	800	1,95	1
NEO202080	Streifen	20	200	800	4,86	1
NEO202480	Streifen	20	240	800	5,84	1
NEO10PAL	Platte	10	1200	800	14,6	1
NEO20PAL	Platte	20	1200	800	29,2	1



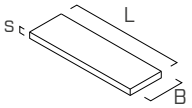
NEO 10 CE

ART.-NR.	Beschreibung	s [mm]	B [mm]	L [mm]	Gewicht [kg]	Stk.
NEO101680CE	Streifen	10	160	800	1,60	1
NEO102080CE	Streifen	10	200	800	2,00	1



NEO 20 CE

ART.-NR.	Beschreibung	s [mm]	B [mm]	L [mm]	Gewicht [kg]	Stk.
NEO202080CE	Streifen	20	200	800	4,00	1
NEO202480CE	Streifen	20	240	800	4,80	1



TECHNISCHE DATEN

NEO

Eigenschaften		Werte
Spezifisches Gewicht	g/cm³	1,25

NEO CE

Eigenschaften		Norm		Werte
Spezifisches Gewicht			g/cm³	1,25
Schubmodul G	-	EN 1337-3 Absatz 4.3.1.1	MPa	0,9
Zugfestigkeit	-	ISO 37 Typ 2	MPa	≥ 16(1) ≥ 14(2)
Mindestbruchdehnung	-	ISO 37 Typ 2	%	425(1) 375(2)
Reißfestigkeit	24 h; 70 °C	ISO 34-1 Methode A	kN/m	≥ 8
Bleibende Verformung nach Beanspruchung	Abstandshalter 9,38 - 25 %	ISO 815 / 24 h 70 °C	%	≤ 30
Ozonwiderstand	Dehnung: 30 % - 96 h; 40 °C ± 2 °C; 25 pphm	ISO 1431-1	auf Sicht	keine Risse
Beschleunigte Alterung	(Maximale Änderung des Wertes ohne Alterung)	ISO 188	-	- 5 + 10
Härte	7 d, 70 °C	ISO 48	IRHD	60 ± 5
Zugfestigkeit	7 d, 70 °C	ISO 37 Typ 2	%	± 15
Reißdehnung	7 d, 70 °C	ISO 37 Typ 2	%	± 25

(1) Gestanztes Probestück.
(2) Probestück Auflage.

DRUCKFESTIGKEIT

- Die charakteristische Druckfestigkeit R_k für einfache Lagerungen wird in Übereinstimmung mit EN 1337-3 berechnet.

$$R_k = min\left(1{,}4 \cdot G \cdot \frac{A^2}{l_p; 1{,}8t}; 7 \cdot A \cdot G\right)$$

mit A = Fläche, l_p = Umfang und t = Plattenstärke.

- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$$

Der Beiwert γ_M ist aus den für die Berechnung verwendeten Normen zu entnehmen.

STABDÜBEL, BOLZEN UND GEWINDESTANGEN

STABDÜBEL, BOLZEN UND GEWINDESTANGEN

STABDÜBEL

SBD
SELBSTBOHRENDER STABDÜBEL 154

STA
GLATTER STABDÜBEL 162

BOLZEN, GEWINDESTANGEN, UNTERLEGSCHEIBEN UND MUTTERN

KOS
SECHSKANTBOLZEN 168

KOT
TORBANDSCHRAUBE 173

MET
GEWINDESTANGEN, MUTTERN UND UNTERLEGSCHEIBEN 174

DÜBEL BESONDERER BAUART UND VERSTREBUNGEN

DBB
DÜBEL BESONDERER BAUART DIN 1052 180

ZVB
HAKEN UND SCHEIBEN FÜR VERSTREBUNGEN 182

SBD

SELBSTBOHRENDER STABDÜBEL

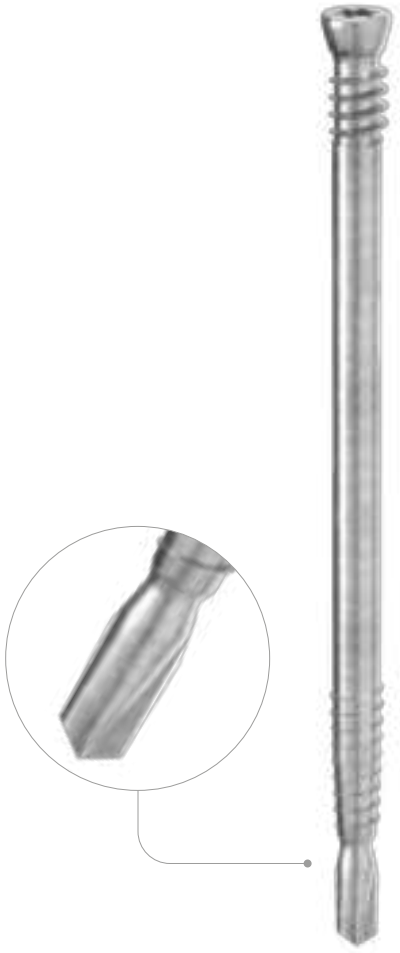
CE
EN 14592

VERJÜNGTE SPITZE
Die neue verjüngte Bohrspitze reduziert die Einschraubzeiten in Holz-Metall-Verbindungssysteme auf ein Minimum und garantiert die Anwendung an schwer zugänglichen Stellen (geringe Anwendungskraft).

HÖHERE FESTIGKEIT
Höhere Scherfestigkeit als bei der Vorgängerversion.
Der Durchmesser von 7,5 mm garantiert eine höhere Scherfestigkeit im Vergleich zu anderen Lösungen auf dem Markt und ermöglicht die Optimierung der Anzahl der Befestigungen.

DOPPELGEWINDE
Das Gewinde in der Nähe der Spitze (b_1) erleichtert das Verschrauben. Das längere Unterkopfgewinde (b2) ermöglicht einen schnellen und präzisen Verschluss der Verbindung.

ZYLINDERKOPF
Ermöglicht, dass der Dübel vollkommen in das Holzbauteil eindringt. Garantiert eine optimale Optik und erfüllt die Anforderungen an den Feuerwiderstand.



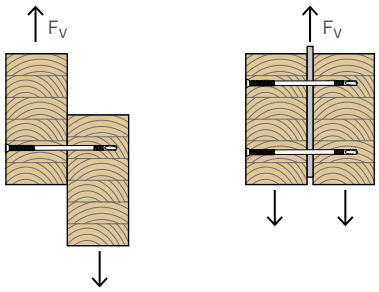
MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

DURCHMESSER [mm]	7,5 **7,5**	20
LÄNGE [mm]	55 **235**	1000
NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2	
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2	
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2	
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED	Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl

BEANSPRUCHUNGEN





ANWENDUNGSGEBIETE

Selbstbohrendes System für verdeckte Holz-Stahl- und Holz-Aluminium-Verbindungen. Verwendbar mit Schraubern bei 600-2100 U/min; aufgebrachte Mindestkraft 25 kg, mit:

- Stahl S235 ≤ 10,0 mm
- Stahl S275 ≤ 10,0 mm
- Stahl S355 ≤ 10,0 mm
- ALUMINI-, ALUMIDI- und ALUMAXI-Balkenträger



MOMENTENVERBINDUNG

Stellt Scher- und Momentenkräfte in den verdeckten Verbindungen der Mittellinie von großen Balken wieder her.

SEHR HOHE GESCHWINDIGKEIT

Der einzige Stabdübel, der eine 5 mm dicke S355-Platte in 20 Sekunden durchbohrt (horizontale Anwendung mit einer aufgebrachten Kraft von 25 kg).
Kein selbstbohrender Stabdübel übertrifft die Anwendungsgeschwindigkeit von SBD mit seiner neuen Spitze.



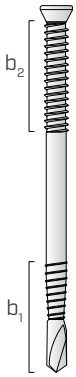
Befestigung von Rothoblaas-Pfostenträgern mit Innenschwert F70.



Angewinkelte starre Verbindung mit doppelter Innenplatte (LVL).

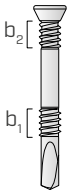
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	Stk.
7,5 TX 40	**SBD7595**	95	40	10	50
	SBD75115	115	40	10	50
	SBD75135	135	40	10	50
	SBD75155	155	40	20	50
	SBD75175	175	40	40	50
	SBD75195	195	40	40	50
	SBD75215	215	40	40	50
	SBD75235	235	40	40	50

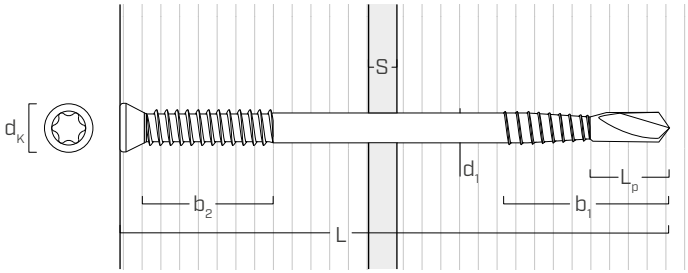
SBD L ≤ 75 mm



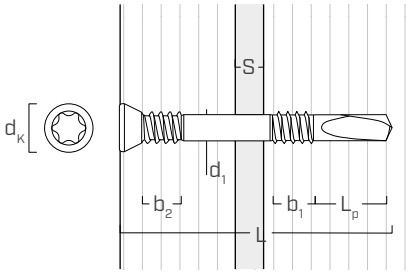
d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	Stk.
7,5 TX 40	**SBD7555**	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

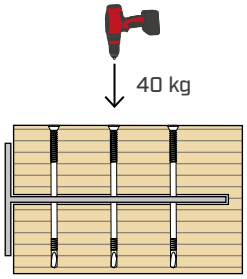


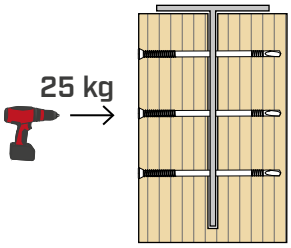
			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Nenndurchmesser	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Kopfdurchmesser	d_K	[mm]	11,00	11,00
Länge der Spitze	L_p	[mm]	20,0	24,0
Wirksame Länge	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

MONTAGE | ALUMINIUMPLATTE

Platte	einzelne Platte [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	10

Die Stärke der Ausfräsung im Holz sollte der Stärke der Platte plus mindestens 1 mm entsprechen.





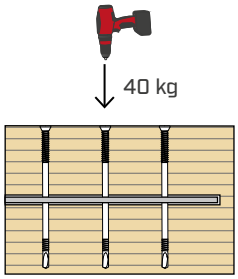
auszuübender Druck	40 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	1. Gang (600-1000 U/min)

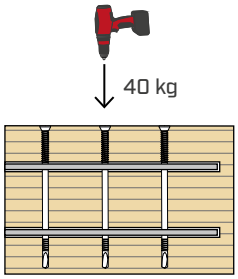
auszuübender Druck	25 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	1. Gang (600-1000 U/min)

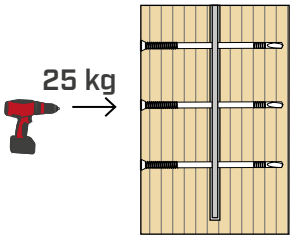
MONTAGE | STAHLPLATTE

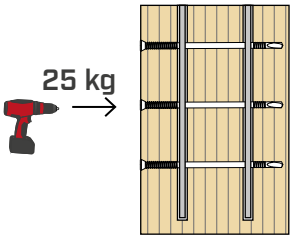
Platte	einzelne Platte [mm]	doppelte Platte [mm]
Stahl S235	10	8
Stahl S275	10	6
Stahl S355	10	5

Die Stärke der Ausfräsung im Holz sollte der Stärke der Platte plus mindestens 1 mm entsprechen.









auszuübender Druck	40 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	2. Gang (1000-1500 U/min)

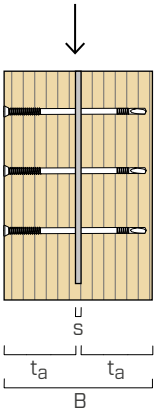
auszuübender Druck	25 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	2. Gang (1500-2000 U/min)

HÄRTE DER PLATTE

Die Härte der Stahlplatte kann die Einbauzeiten der Stabdübel stark beeinflussen.
Die Härte ist die Festigkeit des Materials gegenüber Bohren und Schneiden.
Allgemein lässt sich sagen: Je härter die Platte, desto länger die Bohrzeit.
Die Härte der Platte hängt nicht immer von der Festigkeit des Stahls ab; sie kann von Punkt zu Punkt variieren und wird stark von der Wärmebehandlung beeinflusst: Normalisierte Platten haben eine mittlere bis niedrige Härte, während das Härten dem Stahl eine hohe Härte verleiht.

STATISCHE WERTE | HOLZ-METALL-HOLZ

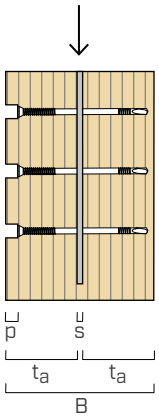
1 INNENPLATTE - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 0 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite	**B**	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Bohrtiefe Kopf	**p**	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Außenholz	$\mathbf{t_a}$	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117

$\mathbf{R_{v,k}}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern	**0°**	7,48	9,20	12,10	12,88	13,97	15,27	16,69	17,65	18,41	18,64
		30°	6,89	8,59	11,21	11,96	12,88	13,99	15,23	16,42	17,09	17,65
		45°	6,41	8,09	10,34	11,20	11,99	12,96	14,05	15,22	16,00	16,62
		60°	6,00	7,67	9,62	10,58	11,25	12,10	13,07	14,12	15,08	15,63
		90°	5,66	7,31	9,01	10,04	10,62	11,37	12,24	13,18	14,19	14,79

1 INNENPLATTE - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 15 mm

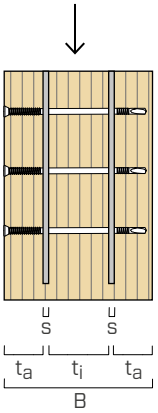


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite	**B**	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
Bohrtiefe Kopf	**p**	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
Außenholz	$\mathbf{t_a}$	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-

$\mathbf{R_{v,k}}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern	**0°**	8,47	9,10	11,92	12,77	13,91	15,22	16,66	18,02	18,64	-
		30°	7,79	8,49	11,17	11,86	12,82	13,95	15,20	16,54	17,43	-
		45°	7,25	8,00	10,55	11,11	11,93	12,92	14,02	15,20	16,31	-
		60°	6,67	7,58	10,03	10,48	11,19	12,06	13,04	14,09	15,21	-
		90°	6,14	7,23	9,59	9,95	10,56	11,33	12,21	13,16	14,17	-

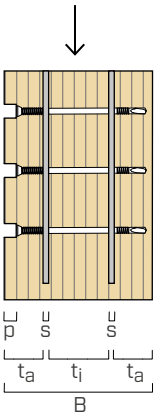
STATISCHE WERTE | HOLZ-METALL-HOLZ

2 INNENPLATTEN - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 0 mm



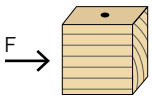
				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite		**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
Bohrtiefe Kopf		**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Außenholz		**t_a**	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
Innenholz		**t_i**	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78
$R_{v,k}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern	**0°**		-	-	-	-	20,07	22,80	25,39	28,07	29,24	31,80
		30°		-	-	-	-	18,20	20,91	23,19	25,56	26,55	29,07
		45°		-	-	-	-	16,67	19,36	21,39	23,51	24,36	26,63
		60°		-	-	-	-	15,41	18,01	19,90	21,81	22,55	24,60
		90°		-	-	-	-	14,35	16,73	18,64	20,38	21,01	22,89

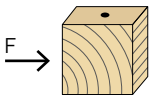
2 INNENPLATTEN - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 10 mm



				7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite		**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
Bohrtiefe Kopf		**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
Außenholz		**t_a**	[mm]	-	-	-	50	55	60	75	80	85	-
Innenholz		**t_i**	[mm]	-	-	-	28	45	50	65	70	75	-
$R_{v,k}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern	**0°**		-	-	-	16,56	20,07	23,22	25,65	28,89	30,50	-
		30°		-	-	-	15,07	18,20	21,29	23,14	26,32	27,78	-
		45°		-	-	-	13,86	16,67	19,53	21,11	24,05	25,50	-
		60°		-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,43	22,10	23,62	-
		90°		-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,01	20,46	22,02	-

MINDESTABSTÄNDE DER STABDÜBEL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

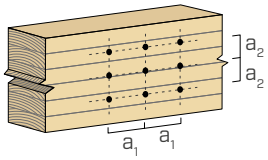




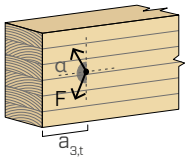
d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**5·d**	38
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (3,5·d ; 40 mm)**	40
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	23
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**3·d**	23
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	30
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

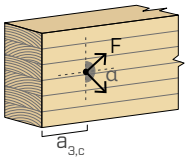
α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
d = d_1 = Nenndurchmesser Stabdübel



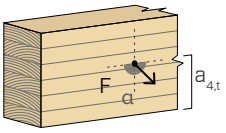
beanspruchtes Hirnholzende
-90° < α < 90°



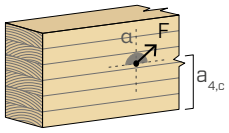
unbeanspruchtes Hirnholzende
90° < α < 270°



beanspruchter Rand
0° < α < 180°



unbeanspruchter Rand
180° < α < 360°



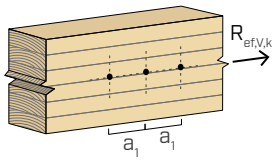
ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände der Verbinder mit Abscherbeanspruchung werden gemäß der Norm EN 1995:2014 berechnet.

WIRKSAME STABDÜBELANZAHL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

Die Tragfähigkeit einer Verbindung mit mehreren Stabdübeln vom gleichen Typ und mit gleicher Größe kann kleiner sein als die Summe der Tragfähigkeiten des einzelnen Verbindungsmittels. Für eine Reihe von n parallel zur Faserrichtung des Holzes (α = 0°) in einem Abstand a_1 angeordneten Stabdübel beträgt die effektive charakteristische Tragfähigkeit:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Der Wert von n_{ef} ist in der folgenden Tabelle abhängig von n und a_1 aufgeführt.

		a_1(*) [mm]								
		40	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**120**	**140**
n	**2**	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49

(*)Für Zwischenwerte a_1 ist eine lineare Interpolation möglich.

STATISCHE WERTE

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Die Beiwerte y_M und k_{mod} aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.
- Werte für mechanische Festigkeit und Geometrie der Stabdübel gemäß CE-Kennzeichnung nach EN 14592.
- Die angegebenen Werte wurden an Platten mit einer Stärke von 5 mm und einer Frästiefe im Holz von 6 mm berechnet. Die Werte beziehen sich auf einen einzelnen SBD-Stabdübel.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und der Stahlplatten müssen separat durchgeführt werden.
- Für die Positionierung der Stabdübel sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.
- Die effiziente Länge der Stabdübel SBD (L ≥ 95 mm) berücksichtigt die Verringerung des Durchmessers in der Nähe der Bohrspitze.

ANMERKUNGEN

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 berücksichtigt.

  Für andere ρ_k-Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte mithilfe des $k_{dens,v}$-Beiwerts umgerechnet werden.

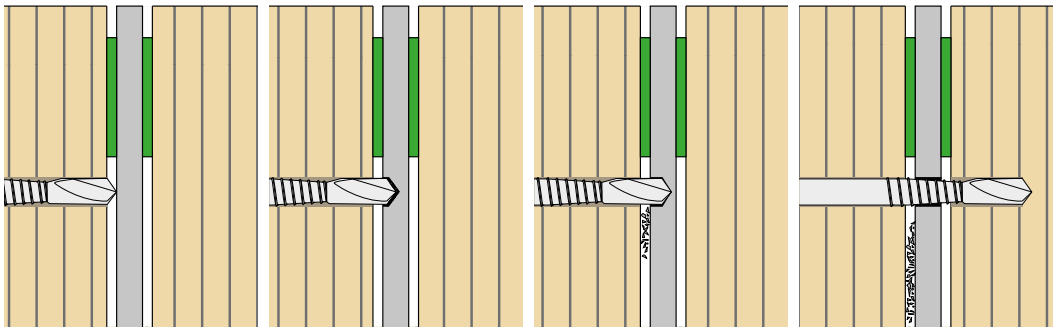
  $R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$

ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

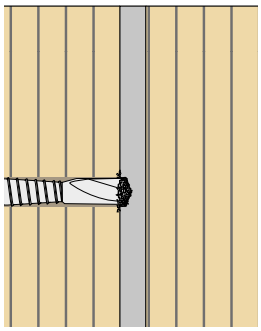
Die so ermittelten Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit von denen abweichen, die sich aus einer genauen Berechnung ergeben.

MONTAGE

Es empfiehlt sich **eine Ausfräsung im Holz mit einer Stärke, die jener der Platte entspricht, zuzüglich 1-2 mm**, wobei die Abstandhalter SHIM zwischen Holz und Platte positioniert werden, um sie in der Ausfräsung zu zentrieren.
Auf diese Weise können die Stahlreste vom Bohren des Metalls entweichen und behindern nicht den Durchdringen der Spitze durch die Platte: Eine Überhitzung der Platte und des Holzes werden vermieden, und somit auch eine Rauchentwicklung während der Montage.



Um 1 mm pro Seite vergrößerte Fräse.



Späne, die beim Bohren die Löcher im Stahl verstopfen (nicht installierte Abstandhalter).

Damit die Spitze zum Zeitpunkt des Stabdübel-Platte-Kontakts nicht brechen kann, sollte die **Platte langsam erreicht werden und bis zum Zeitpunkt der Berührung mit einer geringeren Kraft gedrücktwerden. Bei Kontakt mit der Platte kann die Druckkraft auf den empfohlenen Wert erhöht werden** (40 kg für eine vertikale Montage und 25 kg für horizontale Montagen). Der Stabdübel sollte so senkrecht wie möglich zur Oberfläche des Holzes und der Platte gehalten werden.



Unbeschädigte Spitze nach korrekter Montage des Stabdübels.



Gebrochene (abgescherte) Spitze aufgrund übermäßiger Kraft während der Berührung des Metalls.

Wenn die Stahlplatte zu hart ist, könnte die Spitze des Stabdübels sich deutlich verkleinern oder sogar schmelzen. In diesem Fall wird empfohlen, die Zertifikate der Werkstoffe zu kontrollieren und sie auf Wärmebehandlung oder Härtetests zu prüfen. Es kann versucht werden, die aufgebrachte Last zu verringern oder wahlweise den Plattentyp zu wechseln.



Bei der Montage an einer zu harten Platte ohne Abstandhalter zwischen Holz und Platte geschmolzene Spitze.



Reduzierung der Bohrspitze beim Bohren der Platte wegen zu hoher Plattenhärte.

STA

GLATTER STABDÜBEL

CE
EN 14592

HOCHRESISTENTER STAHL
Stabdübel (Ø16 und Ø20) aus Stahl S355 zur Gewährleistung einer höheren Scherfestigkeit in den bei der Konstruktion benutzten Maßen.

VERJÜNGTE SPITZE
Verjüngte Enden für ein einfacheres Einführen in das vorbereitete Loch im Holz. In einer Länge von bis zu 1,0 m verfügbar.

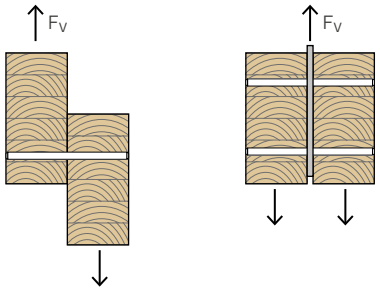
FÜR ERDBEBENGEFÄHRDETE GEBIETE
Auf Anfrage in der Version mit verbesserter Haftung und mit Geometrie, die das Ausziehen verhindert, erhältlich, für den Einsatz in Erdbebenanwendungen.

EDELSTAHLAUSFÜHRUNG
Erhältlich in Edelstahl A2 | AISI 304 für statisch tragende Verbindungen im Außenbereich.



STA STAS

BEANSPRUCHUNGEN



DURCHMESSER [mm]	7,5	8		20
LÄNGE [mm]	55	60		1000

MATERIAL

Zn ELECTRO PLATED	Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl S235-S355	SC2	C2	T2
A2 AISI 304	Edelstahl A2	SC3	C4	T4



ANWENDUNGSGEBIETE

Montage und strukturelle Verbindung von Holzbauteilen für Holz-Holz- und Holz-Stahl-Scherverbindungen
- Massiv- und Brettschichtholz
- BSP, LVL
- Holzwerkstoffplatten





GROSSE KONSTRUKTIONEN AUCH FÜR DEN AUSSENBEREICH

Ausführung aus Edelstahl A2 für den Außenbereich bis zu 1 km Abstand zum Meer und auf säurehaltigen Hölzern der Klasse T4.

HOLZ-METALL

Ideal für den Einsatz mit ALU- und ALUMEGA-Balkenträger bei der Herstellung von verdeckten Verbindungen. Bei Verwendung mit Abdeckzapfen werden die Anforderungen an den Feuerwiderstand erfüllt und ein besonders ansprechendes Äußeres erzielt.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

Zn ELECTRO PLATED

STA - glatter Stabdübel aus Kohlenstoffstahl S235-S355

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	Stahl	Stk.
8	STA860B	60	S235	100
	STA880B	80	S235	100
	STA8100B	100	S235	100
	STA8120B	120	S235	100
	STA8140B	140	S235	100
12	STA1260B	60	S235	50
	STA1270B	70	S235	50
	STA1280B	80	S235	50
	STA1290B	90	S235	50
	STA12100B	100	S235	50
	STA12110B	110	S235	50
	STA12120B	120	S235	50
	STA12130B	130	S235	50
	STA12140B	140	S235	25
	STA12150B	150	S235	25
	STA12160B	160	S235	25
	STA12170B	170	S235	25
	STA12180B	180	S235	25
	STA12200B	200	S235	25
	STA12220B	220	S235	25
	STA12240B	240	S235	25
	STA12260B	260	S235	25
	STA12280B	280	S235	25
	STA12320B	320	S235	25
	STA12340B	340	S235	25
12	STA121000B	1000	S235	1
16	STA1680B	80	S355	25
	STA16100B	100	S355	25
	STA16110B	110	S355	25
	STA16120B	120	S355	25
	STA16130B	130	S355	25
	STA16140B	140	S355	25
	STA16150B	150	S355	25
	STA16160B	160	S355	15
	STA16170B	170	S355	15
	STA16180B	180	S355	15
16	STA16190B	190	S355	15
	STA16200B	200	S355	15
	STA16220B	220	S355	15
	STA16240B	240	S355	15
	STA16260B	260	S355	10
	STA16280B	280	S355	10
	STA16300B	300	S355	10
	STA16320B	320	S355	10
	STA16340B	340	S355	10
	STA16360B	360	S355	10
	STA16380B	380	S355	10
	STA16400B	400	S355	10
	STA16500B	500	S355	10
16	STA161000B	1000	S355	1
20	STA20120B	120	S355	10
	STA20140B	140	S355	10
	STA20160B	160	S355	10
	STA20180B	180	S355	10
	STA20190B	190	S355	10
	STA20200B	200	S355	10
	STA20220B	220	S355	10
	STA20240B	240	S355	10
	STA20260B	260	S355	5
	STA20300B	300	S355	5
	STA20320B	320	S355	5
	STA20360B	360	S355	5
	STA20400B	400	S355	5
20	STA201000B	1000	S355	1

Auf Anfrage in der Version mit verbesserter Haftung STAS und mit Geometrie, die das Ausziehen verhindert, erhältlich, für den Einsatz in Erdbebenanwendungen (z. B. STAS16200).
Mindestmenge: 1000 Stk.



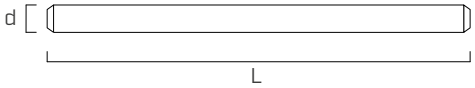
A2 AISI 304

STA A2 | AISI 304 - glatter Stabdübel aus Edelstahl[1]

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	Stk.
12	STA12100A2	100	25
	STA12120A2	120	25
	STA12140A2	140	25
	STA12160A2	160	25
	STA12180A2	180	25
	STA12200A2	200	25
	STA12220A2	220	25
	STA12240A2	240	25
	STA12260A2	260	25
16	STA16120A2	120	25
	STA16140A2	140	10
	STA16150A2	150	10
	STA16160A2	160	10
	STA16180A2	180	10
	STA16200A2	200	10
	STA16220A2	220	10
	STA16240A2	240	10
	STA16260A2	260	10
	STA16280A2	280	10
	STA16300A2	300	10
20	STA20160A2	160	10
	STA20180A2	180	10
	STA20200A2	200	10
	STA20220A2	220	10
	STA20240A2	240	10
	STA20260A2	260	5
	STA20280A2	280	5
	STA20300A2	300	5
	STA20320A2	320	5
	STA20340A2	340	5
	STA20360A2	360	5
	STA20380A2	380	5

[1] Ohne CE-Kennzeichnung.
Die Codes STA A2 | AISI 304 sind nur auf Anfrage erhältlich und haben eine geschätzte Vorlaufzeit von 30 Tagen.

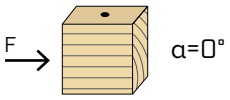
GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

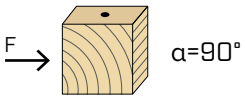


Nenndurchmesser	d	[mm]	8	12	16	20
			S235	S235	S355	S355
Stahl	$f_{u,k,min}$	[N/mm²]	360	360	470	470
	$f_{y,k,min}$	[N/mm²]	235	235	355	355
Charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	24,1	69,1	191,0	340,0

Mechanische Parameter in Übereinstimmung mit der CE-Kennzeichnung nach EN 14592.

MINDESTABSTÄNDE DER STABDÜBEL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

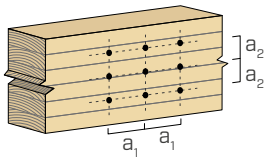




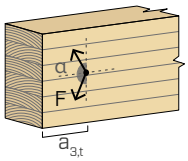
d	[mm]		8	12	16	20
a_1	[mm]	**5·d**	40	60	80	100
a_2	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{3,t}$	[mm]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**max(3,5·d ; 40 mm)**	40	42	56	70
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	24	36	48	60

d	[mm]		8	12	16	20
a_1	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
a_2	[mm]	**3·d**	24	36	48	60
$a_{3,t}$	[mm]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**max(7·d ; 80 mm)**	80	84	112	140
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	32	48	64	80
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	24	36	48	60

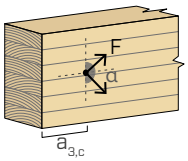
α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
d = Nenndurchmesser Stabdübel



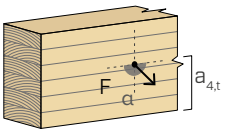
beanspruchtes Hirnholzende
-90° < α < 90°



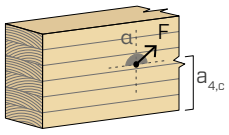
unbeanspruchtes Hirnholzende
90° < α < 270°



beanspruchter Rand
0° < α < 180°



unbeanspruchter Rand
180° < α < 360°



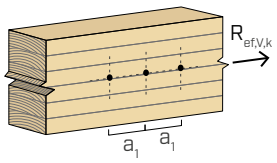
ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände der Verbinder mit Abscherbeanspruchung werden gemäß der Norm EN 1995:2014 berechnet.

WIRKSAME STABDÜBELANZAHL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

Die Tragfähigkeit einer Verbindung mit mehreren Stabdübeln vom gleichen Typ und mit gleicher Größe kann kleiner sein als die Summe der Tragfähigkeiten des einzelnen Verbindungsmittels. Für eine Reihe von n parallel zur Faserrichtung des Holzes (α = 0°) in einem Abstand a_1 angeordneten Stabdübel beträgt die effektive charakteristische Tragfähigkeit:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



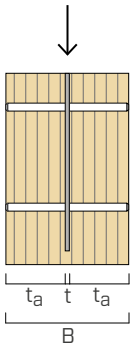
Der Wert von n_{ef} ist in der folgenden Tabelle abhängig von n und a_1 aufgeführt.

		a_1(*) [mm]										
		4·d	**5·d**	**6·d**	**7·d**	**8·d**	**9·d**	**10·d**	**11·d**	**12·d**	**13·d**	**≥ 14·d**
n	**2**	1,39	1,47	1,54	1,60	1,65	1,70	1,75	1,79	1,83	1,87	1,90
	3	2,00	2,12	2,22	2,30	2,38	2,45	2,52	2,58	2,63	2,69	2,74
	4	2,59	2,74	2,87	2,98	3,08	3,18	3,26	3,34	3,41	3,48	3,55
	5	3,17	3,35	3,51	3,65	3,77	3,88	3,99	4,08	4,17	4,26	4,34
	6	3,74	3,95	4,13	4,30	4,44	4,58	4,70	4,81	4,92	5,02	5,11

(*)Für Zwischenwerte a_1 ist eine lineare Interpolation möglich.

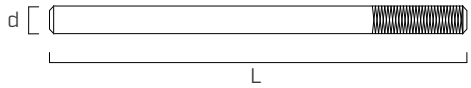
STATISCHE WERTE | HOLZ-STAHL UND ALUMINIUM

ZWEISCHNITTIGE VERBINDUNG - SCHERWERT $R_{v,k}$



d_1	L	B	t_a	$R_{v,k}$ [kN] Winkel Kraft - Fasern				
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	0°	30°	45°	60°	90°
8	60	60	27	7,56	7,00	6,54	6,16	5,84
	80	80	37	8,90	8,14	7,53	7,02	6,59
	100	100	47	10,46	9,51	8,74	8,10	7,56
	120	120	57	10,89	10,30	9,80	9,28	8,63
	140	140	67	10,89	10,30	9,80	9,36	8,98
12	60	60	27	13,88	12,93	12,16	11,52	10,99
	70	70	32	14,43	13,34	12,46	11,75	11,15
	80	80	37	15,15	13,92	12,93	12,13	11,46
	90	90	42	16,01	14,62	13,52	12,62	11,88
	100	100	47	16,96	15,42	14,20	13,20	12,38
	110	110	52	17,99	16,29	14,94	13,85	12,95
	120	120	57	19,07	17,21	15,75	14,55	13,57
	130	130	62	20,19	18,18	16,59	15,29	14,22
	140	140	67	21,36	19,18	17,46	16,07	14,91
	150	150	72	22,08	20,21	18,37	16,87	15,63
	160	160	77	22,08	20,75	19,30	17,70	16,37
	170	170	82	22,08	20,75	19,63	18,54	17,13
	180	180	87	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	200	200	97	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	220	220	107	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	240	240	117	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
16	80	80	37	25,77	23,90	22,41	21,20	19,75
	100	100	47	27,03	24,79	23,04	21,62	20,46
	110	110	52	27,92	25,48	23,57	22,04	20,79
	120	120	57	28,93	26,28	24,22	22,57	21,22
	130	130	62	30,05	27,19	24,97	23,19	21,73
	140	140	67	31,25	28,17	25,78	23,88	22,32
	150	150	72	32,51	29,22	26,67	24,63	22,96
	160	160	77	33,83	30,32	27,60	25,43	23,66
	170	170	82	35,20	31,47	28,58	26,28	24,40
	180	180	87	36,62	32,66	29,60	27,16	25,17
	190	190	92	38,06	33,88	30,65	28,08	25,98
	200	200	97	39,54	35,14	31,74	29,03	26,82
	220	220	107	41,41	37,72	33,97	30,99	28,55
	240	240	117	41,41	38,66	36,28	33,02	30,37
20	120	120	57	39,26	35,74	33,03	30,89	29,14
	140	140	67	41,45	37,40	34,32	31,88	29,91
	160	160	77	44,07	39,48	35,99	33,24	31,03
	180	180	87	47,01	41,85	37,95	34,88	32,41
	190	190	92	48,57	43,13	39,01	35,78	33,18
	200	200	97	50,17	44,45	40,12	36,72	33,99
	220	220	107	53,51	47,22	42,45	38,73	35,73
	240	240	117	56,99	50,11	44,92	40,85	37,58

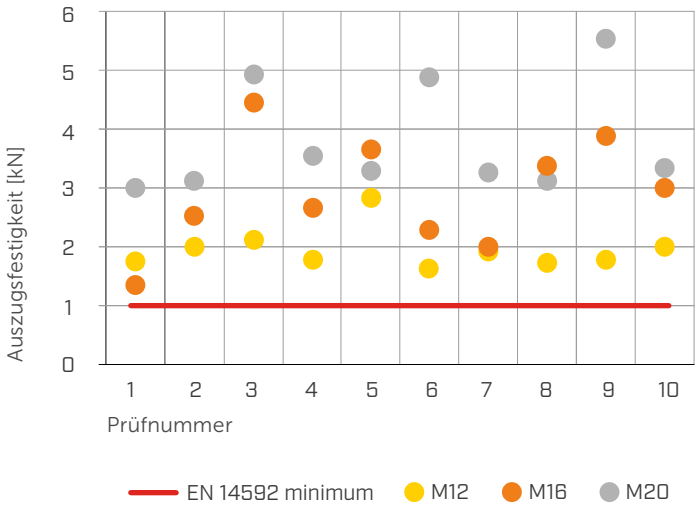
STAS | STABDÜGEL MIT VERBESSERTER HAFTUNG FÜR BELASTUNGEN IN ERDBEBENGEBIETEN

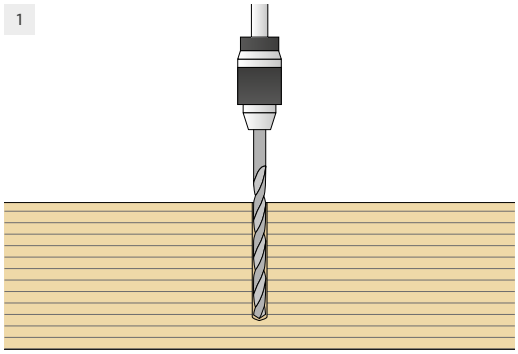


Auf Anfrage ist der gerändelte Stabdübel erhältlich. Die Verzahnung begrenzt die Verschiebung der Stabdübel aus der Verbindung während eines Erdbebens, wie in Eurocode 8 vorgeschrieben, und bietet einen Ausziehwiderstand von 1 kN gemäß EN 14592:2022.

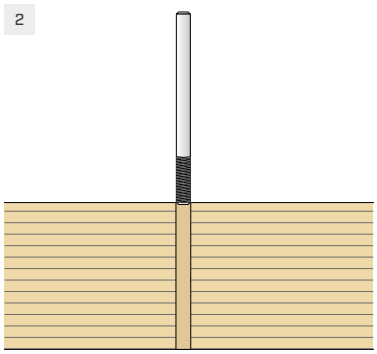


STAS - WERTE BEI AUSZUG

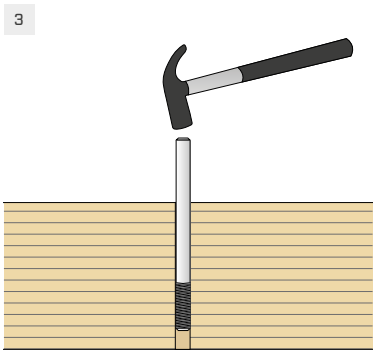




Mit einer Standbohrmaschine oder einer CNC-Maschine eine Vorbohrung mit einem Durchmesser erstellen, der dem Durchmesser des Stabdübels entspricht. Das Loch muss perfekt senkrecht ausgerichtet sein.



Das Loch reinigen und den Stabdübel mit der Verzahnung in Kontakt mit dem Holz positionieren.



Den Stabdübel mit einem Hammer in das Loch schlagen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995-1-1.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Die Beiwerte γ_M und k_{mod} aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.
- Werte für mechanische Festigkeit und Geometrie der Stabdübel gemäß CE-Kennzeichnung nach EN 14592.
- Die angegebenen Werte wurden an Platten mit einer Stärke von 5 mm und einer Frästiefe im Holz von 6 mm berechnet. Die Werte beziehen sich auf einen einzelnen STA-Stabdübel.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und der Stahlplatte müssen separat durchgeführt werden.
- Für die Positionierung der Bolzen sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.

ANMERKUNGEN

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 berücksichtigt.

  Für andere ρ_k-Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte mithilfe des $k_{dens,v}$-Beiwerts umgerechnet werden.

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

Die so ermittelten Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit von denen abweichen, die sich aus einer genauen Berechnung ergeben.

KOS

SECHSKANTBOLZEN

CE
EN 14592

CE-KENNZEICHNUNG
Metallverbinder mit zylindrischem Schaft mit CE-Kennzeichnung nach EN 14592 zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit.

HOHE FESTIGKEIT
Bolzen mit Sechskantkopf in Festigkeitsklasse 8.8, die mit Mutter geliefert werden (in der Version aus Kohlenstoffstahl).

EDELSTAHLAUSFÜHRUNG
Auch in austenitischem Edelstahl A2 | AISI 304 erhältlich Geeignet für den Außenbereich (SC3) bis zu 1 km Abstand zum Meer und auf säurehaltigen Hölzern der Klasse T4.



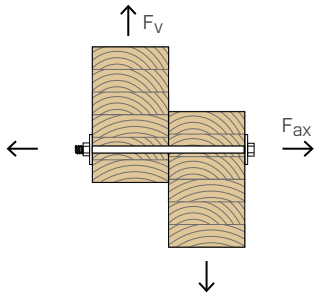
KOS | KOS A2

DURCHMESSER [mm]	7,5	12	20
LÄNGE [mm]	55	100 – 500	1000

MATERIAL

Zn ELECTRO PLATED	Verzinkter Kohlenstoffstahl in Klasse 8.8	SC2	C2	T2
A2 AISI 304	Edelstahl A2	SC3	C4	T4

BEANSPRUCHUNGEN





ANWENDUNGSGEBIETE

Montage und strukturelle Verbindung von Holzbauteilen für Holz-Holz- und Holz-Stahl-Scherverbindungen
- Massiv- und Brettschichtholz
- BSP, LVL
- Holzwerkstoffplatten

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

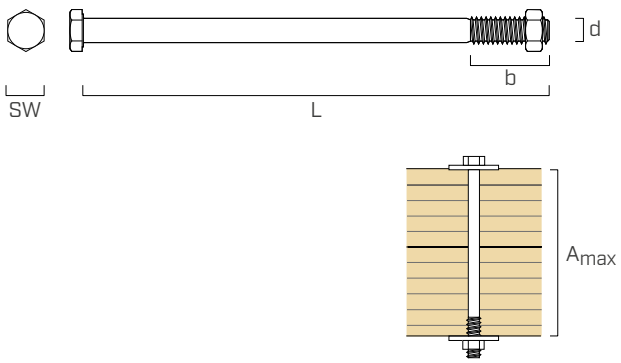
KOS - Sechskantbolzen mit Mutter

Stahlklasse 8.8 - verzinkter - DIN 601

Zn ELECTRO PLATED

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A_{max} [mm]	Stk.
M12 SW19	KOS12100B	100	30	75	25
	KOS12120B	120	30	95	25
	KOS12140B	140	36	115	25
	KOS12160B	160	36	135	25
	KOS12180B	180	36	155	25
	KOS12200B	200	36	175	25
	KOS12220B	220	49	195	15
	KOS12240B	240	49	215	15
	KOS12260B	260	49	235	15
	KOS12280B	280	49	255	15
	KOS12300B	300	49	275	15
	KOS12320B	320	49	295	15
	KOS12340B	340	49	315	15
	KOS12360B	360	49	335	15
	KOS12380B	380	49	355	15
	KOS12400B	400	49	375	15
M16 SW24	KOS16140B	140	44	105	15
	KOS16160B	160	44	125	15
	KOS16180B	180	44	145	15
	KOS16200B	200	44	165	15
	KOS16220B	220	57	185	15
	KOS16240B	240	57	205	10
	KOS16260B	260	57	225	10
	KOS16280B	280	57	245	10
	KOS16300B	300	57	265	10
	KOS16320B	320	57	285	10
	KOS16340B	340	57	305	10
	KOS16360B	360	57	325	5
	KOS16380B	380	57	345	5
	KOS16400B	400	57	365	5
	KOS16420B	420	57	385	5
	KOS16440B	440	57	405	5
	KOS16460B	460	57	425	5
	KOS16500B	500	57	465	5

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A_{max} [mm]	Stk.
M20 SW30	KOS20140B	140	52	95	10
	KOS20160B	160	52	115	10
	KOS20180B	180	52	135	10
	KOS20200B	200	52	155	5
	KOS20220B	220	65	175	5
	KOS20240B	240	65	195	5
	KOS20260B	260	65	215	5
	KOS20280B	280	65	235	5
	KOS20300B	300	65	255	5
	KOS20320B	320	65	275	5
	KOS20340B	340	65	295	5
	KOS20360B	360	65	315	5
	KOS20380B	380	65	335	5
	KOS20400B	400	65	355	5
	KOS20420B	420	65	375	5
	KOS20440B	440	65	395	5
	KOS20460B	460	65	415	5



Die maximal fixierbare Stärke A_{max} wird unter Berücksichtigung der Verwendung von einer Mutter MUT934 (siehe S. 178) und zwei Unterlegscheiben ULS 440 (siehe S. 176) berechnet.

KOS A2 | AISI 304 - Sechskantbolzen[1]

Edelstahl A2 | AISI 304 - DIN 931

A2 AISI 304

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	A_{max} [mm]	Stk.
M12 SW19	AI60112100	100	75	25
	AI60112120	120	95	25
	AI60112140	140	115	25
	AI60112160	160	135	10
	AI60112180	180	155	10
	AI60112200	200	175	10
	AI60112220	220	195	10
	AI60112240	240	215	10
	AI60112260	260	235	10
M16 SW24	AI60116120	120	90	25
	AI60116140	140	110	25
	AI60116160	160	130	25
	AI60116180	180	150	10
	AI60116200	200	170	10
	AI60116220	220	190	10
	AI60116240	240	210	10
	AI60116260	260	230	10
	AI60116280	280	250	10
	AI60116300	300	270	10

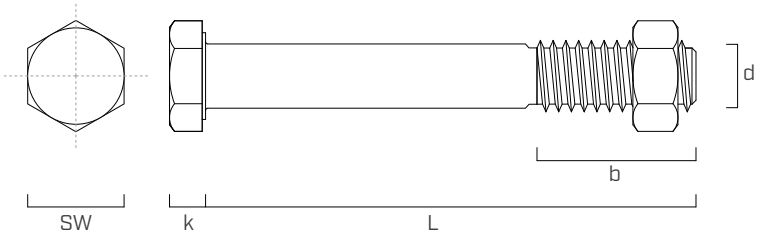
d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	A_{max} [mm]	Stk.
M20 SW30	AI60120160	160	125	10
	AI60120180	180	145	10
	AI60120200	200	165	10
	AI60120220	220	185	10
	AI60120240	240	205	10
	AI60120260	260	225	10
	AI60120280	280	245	10
	AI60120300	300	265	10
	AI60120320	320	285	5
	AI60120340	340	305	5
	AI60120360	360	325	5
	AI60120380	380	345	5
	AI60120400	400	365	5

[1] Ohne CE-Kennzeichnung.



Die maximal fixierbare Stärke A_{max} wird unter Berücksichtigung der Verwendung von einer Mutter MUTAI934 (siehe S. 178) und zwei Unterlegscheiben ULS AI 9021 (siehe S. 177) berechnet.

GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN | KOS



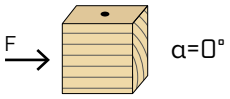
GEOMETRIE

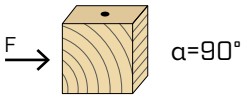
Nenndurchmesser	**d_1**	**[mm]**		**M12**	**M16**	**M20**
Schlüssel	SW	[mm]		SW 19	SW 24	SW 30
Kopfstärke	k	[mm]		7,50	10,00	12,50
Gewindelänge	b	[mm]	L ≤ 125 mm	30	38	46
		[mm]	125 < L ≤ 200 mm	36	44	52
		[mm]	L > 200 mm	49	57	65

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

			KOS			KOS A2		
Nenndurchmesser	**d_1**	**[mm]**	**M12**	**M16**	**M20**	**M12**	**M16**	**M20**
Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	153,0	324,0	579,0	134,0	284,0	507,0
Tragfestigkeit Stahl	$f_{y,k}$	[N/mm²]	800	800	800	700	700	700
Stahltyp	-	-	8,8	8,8	8,8	A2-70	A2-70	A2-70

MINDESTABSTÄNDE DER BOLZEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

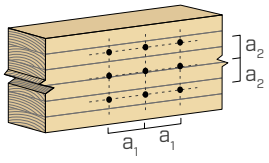




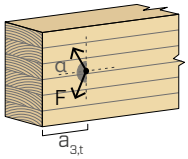
d	**[mm]**		**12**	**16**	**20**
a_1	[mm]	**5·d**	60	80	100
a_2	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	36	48	60
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	36	48	60

d	**[mm]**		**12**	**16**	**20**
a_1	[mm]	**4·d**	48	64	80
a_2	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	84	112	140
$a_{3,c}$	[mm]	**7·d**	84	112	140
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	48	64	80
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	36	48	60

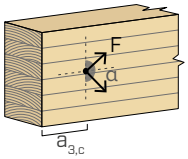
α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
d = Nenndurchmesser des Bolzens



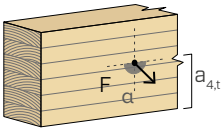
beanspruchtes Hirnholzende
-90° < α < 90°



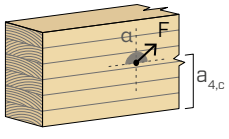
unbeanspruchtes Hirnholzende
90° < α < 270°



beanspruchter Rand
0° < α < 180°



unbeanspruchter Rand
180° < α < 360°

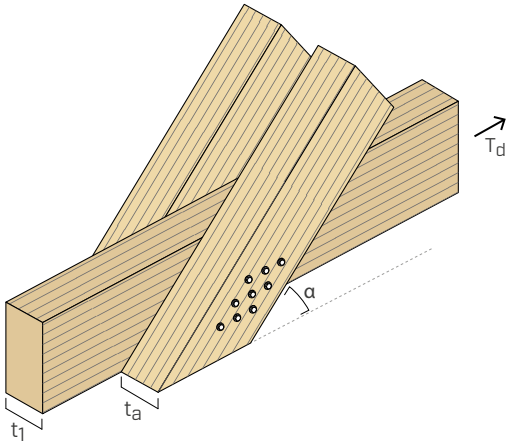


ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Norm EN 1995-1-1 berechnet.

STATISCHE WERTE | KOS

VERBINDUNG MIT 3 HOLZELEMENTEN



d	L	t_a	t_1	$R_{v,k,0°}$	$R_{v,k,30°}$	$R_{v,k,45°}$	$R_{v,k,60°}$	$R_{v,k,90°}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
12	220	60	60	20,00	20,00	20,00	19,27	18,53
	240	60	80	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	260	60	100	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	280	60	120	22,46	21,18	20,14	19,27	18,53
	300	80	100	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	320	80	120	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	340	80	140	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	360	80	160	26,02	24,27	22,84	21,65	20,64
	380	100	140	26,76	26,03	25,36	24,42	23,14
	400	120	120	26,76	26,03	25,36	24,75	24,19
16	280	80	80	33,94	33,94	33,81	32,16	30,52
	300	80	100	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	320	80	120	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	340	80	140	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	360	80	160	38,13	35,73	33,81	32,16	30,52
	380	100	140	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	400	100	160	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	420	100	180	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	440	100	200	42,67	39,60	37,16	35,16	33,48
	460	120	180	44,65	43,32	40,91	38,47	36,44
	500	120	220	44,65	43,32	40,91	38,47	36,44
20	340	80	120	51,04	48,00	45,53	43,11	41,09
	360	100	100	50,51	50,51	48,85	46,39	43,97
	380	100	120	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	400	100	140	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	420	100	160	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	440	100	180	55,80	51,90	48,85	46,39	43,97
	460	120	160	61,20	56,44	52,72	49,72	47,24

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Die Beiwerte γ_M und k_{mod} aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.
- Werte für mechanische Festigkeit und Geometrie der Bolzen gemäß CE-Kennzeichnung nach EN 14592.
- Die angegebenen Werte werden unter Berücksichtigung eines Kraft-Faser-Winkels in den Seitenelementen von 0°, 30°, 45°, 60° und 90° berechnet. Die Werte beziehen sich auf einen einzelnen KOS-Bolzen.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und der Stahlplatten müssen separat durchgeführt werden.
- Für die Positionierung der Bolzen sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.

ANMERKUNGEN

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 berücksichtigt.

  Für andere ρ_k-Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte mithilfe des $k_{dens,v}$-Beiwerts umgerechnet werden.

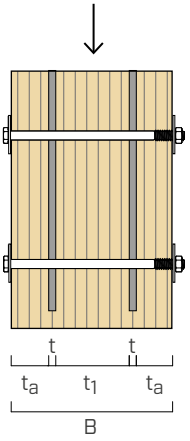
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

  Die so ermittelten Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit von denen abweichen, die sich aus einer genauen Berechnung ergeben.
- Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Seileffekt der Schraube mit Unterlegscheiben nach DIN 9021 durchgeführt.

STATISCHE WERTE | KOS

VERBINDUNG MIT 2 BLECHEN IN EINEM HOLZELEMENT



d_1	L	B	t_a	t_1	$R_{v,k}$ [kN] Winkel Kraft - Fasern				
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	0°	30°	45°	60°	90°
12	140	100	29	30	29,34	25,90	23,19	20,99	19,17
	160	120	39	30	34,10	31,54	28,46	25,76	23,53
	180	140	39	50	40,77	37,42	33,73	30,53	27,89
	200	160	39	70	47,43	43,31	39,00	35,31	32,25
	220	180	49	70	48,52	44,13	40,64	37,81	35,45
	240	200	49	90	51,95	48,89	45,91	42,58	39,81
	260	220	59	90	53,50	50,14	46,94	43,42	40,51
	280	240	59	110	53,50	50,14	49,04	46,52	44,38
16	140	100	29	30	37,34	32,54	28,83	25,88	23,48
	160	120	29	50	45,82	39,93	35,39	31,77	28,82
	180	140	39	50	54,31	47,33	41,94	37,65	34,16
	200	160	39	70	62,80	54,72	48,49	43,53	39,49
	220	180	39	90	71,28	62,12	55,04	49,42	44,83
	240	200	49	90	78,33	69,52	61,60	55,30	50,17
	260	220	59	90	79,56	71,82	65,81	61,00	55,51
	280	240	59	110	86,02	79,21	72,36	66,88	60,84
20	160	100	28	32	37,34	32,54	28,83	25,88	23,48
	180	120	29	50	45,82	39,93	35,39	31,77	28,82
	200	140	29	70	54,31	47,33	41,94	37,65	34,16
	220	160	39	70	62,80	54,72	48,49	43,53	39,49
	240	180	49	70	71,28	62,12	55,04	49,42	44,83
	260	200	49	90	78,33	69,52	61,60	55,30	50,17
	280	220	59	90	79,56	71,82	65,81	61,00	55,51
	300	240	59	110	86,02	79,21	72,36	66,88	60,84

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Die Beiwerte γ_M und k_{mod} aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.
- Werte für mechanische Festigkeit und Geometrie der Bolzen gemäß CE-Kennzeichnung nach EN 14592.
- Die angegebenen Werte werden unter Berücksichtigung eines Kraft-Faser-Winkels von 0°, 30°, 45°, 60° und 90° berechnet. Die Werte beziehen sich auf einen einzelnen KOS-Bolzen.
- Die angegebenen Werte wurden an Platten mit einer Stärke von 5 mm und einer Frästiefe im Holz von 6 mm berechnet.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und der Stahlplatten müssen separat durchgeführt werden.
- Für die Positionierung der Bolzen sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.

ANMERKUNGEN

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 berücksichtigt.

  Für andere ρ_k-Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte mithilfe des $k_{dens,v}$-Beiwerts umgerechnet werden.

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m^3]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

  Die so ermittelten Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit von denen abweichen, die sich aus einer genauen Berechnung ergeben.
- Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Seileffekt der Schraube mit Unterlegscheiben nach DIN 9021 durchgeführt.

KOT

TORBANDSCHRAUBE



KOT KOT A2

- Bolzen mit Rundkopf, die mit Mutter geliefert werden (in der Version aus Kohlenstoffstahl).
- Kohlenstoffstahl in Festigkeitsklasse 4.8 für alle Bolzen mit Rundkopf (KOT).
- Erhältlich in austenitischem Edelstahl A2 | AISI 304. Geeignet für den Außenbereich (SC3) bis zu 1 km Abstand zum Meer und auf säurehaltigen Hölzern der Klasse T4.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

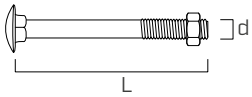
KOT - Torbandschraube mit Mutter

Zn ELECTRO PLATED

Stahlklasse 4.8 - verzinkter
DIN 603 (ISO 8677)

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	Stk.
M8	**KOT850**	50	200
	KOT860	60	200
	KOT870	70	200
	KOT880	80	200
	KOT890	90	200
	KOT8100	100	100
	KOT8120	120	100
	KOT8140	140	50
M10	**KOT10100**	100	100
	KOT10120	120	50
	KOT10130	130	50
	KOT10140	140	50
	KOT10150	150	50
	KOT10160	160	50
	KOT10180	180	50
	KOT10200	200	50
	KOT10220	220	50

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	Stk.
M12	**KOT12200**	200	25
	KOT12220	220	25
	KOT12240	240	25
	KOT12260	260	25
	KOT12280	280	25
	KOT12300	300	25



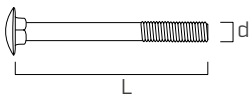
KOT A2 | AISI304 - Torbandschraube

A2 AISI 304

Edelstahl A2 | AISI 304 A2-70
DIN 603 (ISO 8677)

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	Stk.
M8	**AI603850**	50	100
	AI603860	60	100
	AI603870	70	50
	AI603880	80	50
	AI603890	90	50
	AI6038100	100	50
	AI6038120	120	50
	AI6038140	140	50
M10	**AI60310120**	120	50
	AI60310130	130	50
	AI60310140	140	50
	AI60310150	150	50
	AI60310160	160	50
	AI60310180	180	50
	AI60310200	200	50
	AI60310220	220	50

d [mm]	ART.-NR.	L [mm]	Stk.
M12	**AI60312140**	140	50
	AI60312160	160	50
	AI60312180	180	50
	AI60312200	200	50
	AI60312220	220	50
	AI60312240	240	50
	AI60312280	280	50
	AI60312300	300	50



MET

GEWINDESTANGEN, MUTTERN UND UNTERLEGSCHEIBEN

- Produkte mit metrischem Gewinde zur Herstellung von Verbindungen
- Erhältlich in Kohlenstoffstahl und austenitischem Edelstahl A2 für den Außenbereich bis zu 1 km Abstand zum Meer und auf säurehaltigen Hölzern der Klasse T4.

MGS 1000 - 4.8

GEWINDESTANGE

ART.-NR.	Gewindestange	L [mm]	Stk.
MGS10008	M8	1000	10
MGS100010	M10	1000	10
MGS100012	M12	1000	10
MGS100014	M14	1000	10
MGS100016	M16	1000	10
MGS100018	M18	1000	10
MGS100020	M20	1000	10
MGS100022	M22	1000	10
MGS100024	M24	1000	10
MGS100027	M27	1000	10
MGS100030	M30	1000	10

Stahlklasse 4.8 - verzinkter
DIN 975



MGS 1000 - 8.8

GEWINDESTANGE

ART.-NR.	Gewindestange	L [mm]	Stk.
MGS10888	M8	1000	1
MGS11088	M10	1000	1
MGS11288	M12	1000	1
MGS11488	M14	1000	1
MGS11688	M16	1000	1
MGS11888	M18	1000	1
MGS12088	M20	1000	1
MGS12488	M24	1000	1
MGS12788	M27	1000	1

Stahlklasse 8.8 - verzinkter
DIN 975



MGS 2200 - 4.8

GEWINDESTANGE

ART.-NR.	Gewindestange	L [mm]	Stk.
MGS220012	M12	2200	1
MGS220016	M16	2200	1
MGS220020	M20	2200	1

Stahlklasse 4.8 - verzinkter
DIN 975



MGS AI 975

A2
AISI 304

GEWINDESTANGE

ART.-NR.	Gewindestange	L [mm]	Stk.
AI9758	M8	1000	1
AI97510	M10	1000	1
AI97512	M12	1000	1
AI97516	M16	1000	1
AI97520	M20	1000	1

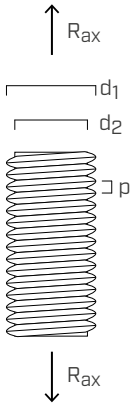
Edelstahl A2-70 (A2 | AISI 304)
DIN 975



STATISCHE WERTE GEWINDESTANGEN MGS

ZUGFESTIGKEIT

					Stahlklasse		
					4,8	8,8	A2
Gewindestange	d_1 [mm]	d_2 [mm]	p [mm]	A_{resist} [mm²]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]
M8	8	6,47	1,25	36,6	**13,2**	**26,4**	**23,1**
M10	10	8,16	1,50	58,0	**20,9**	**41,8**	**36,5**
M12	12	9,85	1,75	84,3	**30,3**	**60,7**	**53,1**
M14	14	11,55	2,00	115,4	**41,6**	**83,1**	-
M16	16	13,55	2,00	156,7	**56,4**	**112,8**	**98,7**
M18	18	14,93	2,50	192,5	**69,3**	**138,6**	-
M20	20	16,93	2,50	244,8	**88,1**	**176,3**	**154,2**
M22	22	18,93	2,50	303,4	**109,2**	**218,4**	-
M24	24	20,32	3,00	352,5	**126,9**	**253,8**	-
M27	27	23,32	3,00	459,4	**165,4**	**330,8**	-
M30	30	25,71	3,50	560,6	**201,8**	**403,6**	-



Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1993 berechnet.
Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_{ax,d} = R_{ax,k} / \gamma_{M2}$.
Der Beiwert γ_{M2} ist aus den für die Berechnung verwendeten Normen zu entnehmen.

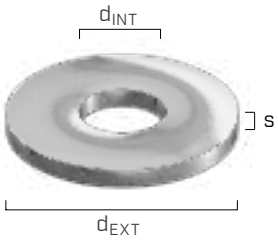
ULS 9021

UNTERLEGSCHEIBE

ART.-NR.	Gewindestange	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	Stk.
ULS8242	**M8**	8,4	24,0	2,0	200
ULS10302	**M10**	10,5	30,0	2,5	200
ULS13373	**M12**	13,0	37,0	3,0	100
ULS15443	**M14**	15,0	44,0	3,0	100
ULS17503	**M16**	17,0	50,0	3,0	100
ULS20564	**M18**	20,0	56,0	4,0	50
ULS22604	**M20**	22,0	60,0	4,0	50

* Die Norm ISO 7093 unterscheidet sich von der Norm DIN 9021 bezüglich der Härte der Oberfläche.

Stahl HV 100 - verzinkter
DIN 9021 (ISO 7093*)

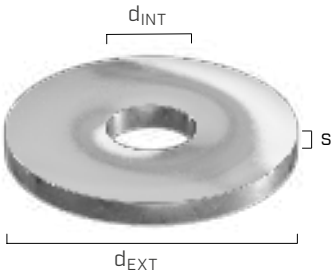


ULS 440

UNTERLEGSCHEIBE

ART.-NR.	Gewindestange	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	Stk.
ULS11343	**M10**	11,0	34,0	3,0	200
ULS13444	**M12**	14,0	44,0	4,0	200
ULS17565	**M16**	17,0	56,0	5,0	50
ULS22726	**M20**	22,0	72,0	6,0	50
ULS24806	**M22**	24,0	80,0	6,0	25

Stahl HV 100 - verzinkter
DIN 440 R

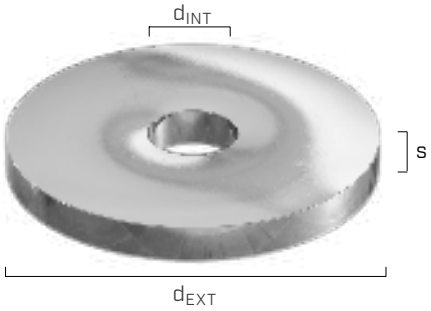


ULS 1052

UNTERLEGSCHEIBE

ART.-NR.	Gewindestange	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	Stk.
ULS14586	**M12**	14,0	58,0	6,0	50
ULS18686	**M16**	18,0	68,0	6,0	50
ULS22808	**M20**	22,0	80,0	8,0	25
ULS25928	**M22**	25,0	92,0	8,0	20
ULS271058	**M24**	27,0	105,0	8,0	20

Stahl HV 100- 250 - verzinkter
DIN 1052

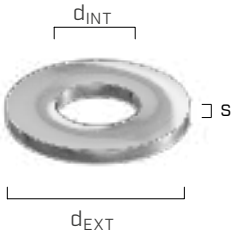


ULS 125

UNTERLEGSCHEIBE

ART.-NR.	Gewindestange	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	Stk.
ULS81616	**M8**	8,4	16,0	1,6	1000
ULS10202	**M10**	10,5	20,0	2,0	500
ULS13242	**M12**	13,0	24,0	2,5	500
ULS17303	**M16**	17,0	30,0	3,0	250
ULS21373	**M20**	21,0	37,0	3,0	250
ULS25444	**M24**	25,0	44,0	4,0	200
ULS28504	**M27**	28,0	50,0	4,0	100
ULS31564	**M30**	31,0	56,0	4,0	20

Stahl HV 100 - verzinkter
DIN 125 A (ISO 7089)



ULS AI 9021

A2 AISI 304

UNTERLEGSCHEIBE

ART.-NR.	Gewindestange	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	Stk.
AI90218	**M8**	8,4	24,0	2,0	500
AI902110	**M10**	10,5	30,0	2,5	500
AI902112	**M12**	13,0	37,0	3,0	200
AI902116	**M16**	17,0	50,0	3,0	100
AI902120	**M20**	22,0	60,0	4,0	50

* Die Norm ISO 7093 unterscheidet sich von der Norm DIN 9021 bezüglich der Härte der Oberfläche.

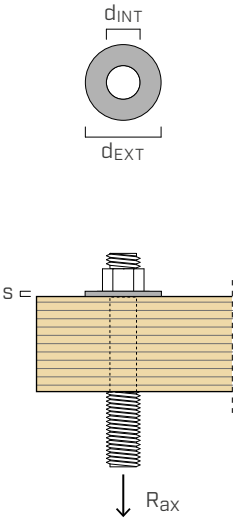
Edelstahl A2 | AISI304
DIN 9021 (ISO 7093-1*)



STATISCHE WERTE UNTERLEGSCHEIBEN ULS

DURCHZUGFESTIGKEIT IN HOLZ

Gewindestange	Norm	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	$R_{ax,k}$ [kN]
M10	ULS 9021	10,5	30,0	2,5	**4,65**
	ULS 440	11,0	34,0	3,0	**6,10**
	ULS 1052	-	-	-	**-**
	ULS 125	10,5	20,0	2,0	**1,71**
M12	ULS 9021	13,0	37,0	3,0	**7,07**
	ULS 440	14,0	44,0	4,0	**10,25**
	ULS 1052	14,0	58,0	6,0	**18,66**
	ULS 125	13,0	24,0	2,5	**2,40**
M16	ULS 9021	17,0	50,0	3,0	**13,02**
	ULS 440	17,0	56,0	5,0	**16,77**
	ULS 1052	18,0	68,0	6,0	**25,33**
	ULS 125	17,0	30,0	3,0	**3,60**
M20	ULS 9021	22,0	60,0	4,0	**18,35**
	ULS 440	22,0	72,0	6,0	**27,69**
	ULS 1052	22,0	80,0	8,0	**34,85**
	ULS 125	21,0	37,0	3,0	**5,47**
M24	ULS 9021	-	-	-	**-**
	ULS 440	-	-	-	**-**
	ULS 1052	27,0	105,0	8,0	**60,65**
	ULS 125	25,0	44,0	4,0	**7,72**



MAßGEBEND: EINDRÜCKEN DER UNTERLEGSCHEIBE IN DAS HOLZ





ALLGEMEINE GRUNDLAGEN:

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995-1-1.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Die Beiwerte γ_M und k_{mod} aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Eindringfestigkeit einer Unterlegscheibe ist proportional zu ihrer Kontaktoberfläche mit dem Holzelement.

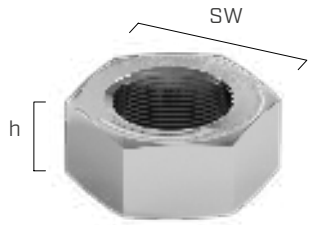
MUT 934

SECHSKANTMUTTER

ART.-NR.	Gewindestange	SW [mm]	h [mm]	Stk.
MUT9348	**M8**	13	6,5	400
MUT93410	**M10**	17	8,0	500
MUT93412	**M12**	19	10,0	500
MUT93414	**M14**	22	11,0	200
MUT93416	**M16**	24	13,0	200
MUT93418	**M18**	27	15,0	100
MUT93420	**M20**	30	16,0	100
MUT93422	**M22**	32	18,0	50
MUT93424	**M24**	36	19,0	50
MUT93427	**M27**	41	22,0	25
MUT93430	**M30**	46	24,0	25

* Die Norm ISO 4032 unterscheidet sich von der Norm DIN 934 bezüglich des Parameters h und auch des Parameters SW für den Durchmessern M10, M12, M14 und M22.

Stahlklasse 8 - verzinkter
DIN 934 (ISO 4032*)

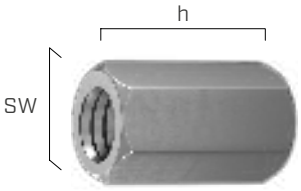


MUT 6334

VERBINDUNGSMUTTER

ART.-NR.	Gewindestange	SW [mm]	h [mm]	Stk.
MUT633410	**M10**	17	30,0	10
MUT633412	**M12**	19	36,0	10
MUT633416	**M16**	24	48,0	25
MUT633420	**M20**	30	60,0	10

Stahlklasse 8 - verzinkter
DIN 6334



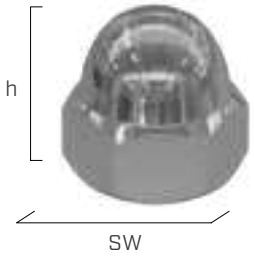
MUT 1587

HUTMUTTER

ART.-NR.	Gewindestange	SW [mm]	h [mm]	Stk.
MUT15878S	**M8**	13	15,0	200
MUT158710S	**M10**	17	18,0	50
MUT158712S	**M12**	19	22,0	50
MUT158714S	**M14**	22	25,0	50
MUT158716S	**M16**	24	28,0	50
MUT158718S	**M18**	27	32,0	50
MUT158720S	**M20**	30	34,0	25
MUT158722S	**M22**	32	39,0	25
MUT158724S	**M24**	36	42,0	25

Aus einem Stück gedrehte Mutter.

Stahlklasse 6 - verzinkter
DIN 1587



MUT AI 934

SECHSKANTMUTTER

A2
AISI 304

ART.-NR.	Gewindestange	SW [mm]	h [mm]	Stk.
AI9348	**M8**	13	6,5	500
AI93410	**M10**	17	8,0	200
AI93412	**M12**	19	10,0	200
AI93416	**M16**	24	13,0	100
AI93420	**M20**	30	16,0	50

* Die Norm ISO 4032 unterscheidet sich von der Norm DIN 934 bezüglich des Parameters h und auch des Parameters SW für den Durchmessern M10 und M12.

Edelstahl A2-70 (A2 | AISI 304)
DIN 934 (ISO 4032*)



MUT AI 985

SELBSTSICHERNDE MUTTER

A2 AISI 304

ART.-NR.	Gewindestange	SW [mm]	h [mm]	Stk.
AI9858	**M8**	13	8,0	500
AI98510	**M10**	17	10,0	200
AI98512	**M12**	19	12,0	200
AI98516	**M16**	24	16,0	100

* Die Norm ISO 10511 unterscheidet sich von der Norm DIN 995 bezüglich des Parameters h und auch des Parameters SW für den Durchmessern M10 und M12.

Edelstahl A2-70 (A2 | AISI 304)
DIN 985 (ISO 10511*)



MUT AI 1587

HUTMUTTER

A2 AISI 304

ART.-NR.	Gewindestange	SW [mm]	h [mm]	Stk.
AI158710	**M10**	17	18,0	100
AI158712	**M12**	19	22,0	100
AI158716	**M16**	24	28,0	50
AI158720	**M20**	30	34,0	25

Aus einem Stück gedrehte Mutter.

Edelstahl A2 | AISI304
DIN 1587



DBB

DÜBEL BESONDERER BAUART DIN 1052

- Dübel besonderer Bauart für Scherverbindungen, in verschiedenen Größen
- Kreisförmige Metallelemente ideal für zweischnittige Scherverbindungen

APPEL

EINPRESSDÜBEL TYP A1 - ZWEISEITIG

EN 912

ART.-NR.	d_{EXT} [mm]	Stk.
APPD80	80	1
APPD95	95	1
APPD126	126	1

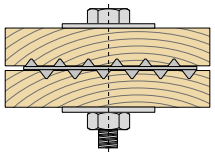


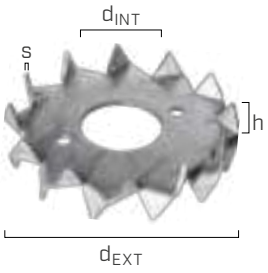
PRESS

EINPRESSDÜBEL TYP C1 - ZWEISEITIG

EN 912

ART.-NR.	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	h [mm]	s [mm]	Stk.
PRESSD48	50,0	17,0	13,0	1,0	200
PRESSD62	62,0	21,0	16,0	1,2	200
PRESSD75	75,0	26,0	19,5	1,3	100
PRESSD95	95,0	33,0	24,0	1,4	40

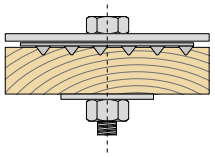


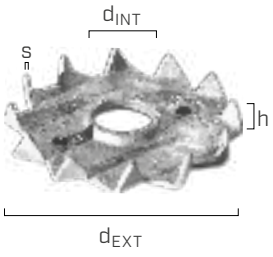


EINPRESSDÜBEL TYP C2 - EINSEITIG

EN 912

ART.-NR.	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	h [mm]	s [mm]	Stk.
PRESSE48	50,0	12,4	6,6	1,0	300
PRESSE62	62,0	12,4	8,7	1,2	200
PRESSE75	75,0	16,4	10,4	1,3	100
PRESSE95	95,0	16,4	12,7	1,4	50





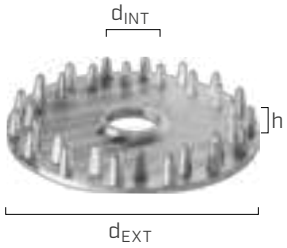
GEKA

CE

EINPRESSDÜBEL TYP C11 - EINSEITIG

EN 912

ART.-NR.	d_{EXT} [mm]	d_{INT} [mm]	Gewindestange	h [mm]	Stk.
GEKAE50	50	12,5	M12	15	50
GEKAE65	65	16,5	M16	15	50
GEKAE80	80	20,5	M20	15	25



DBB CUT

DÜBELFRÄSER FÜR APPEL UND GEKA EINPRESSDÜBEL

- Zuverlässiges Präzisionswerkzeug für das akkurate Fräsen von Dübelverbindungen, um eine optimale Tragkraft der Verbindungen zu erzielen
- Der Dübelfräser ist mit einer verstellbaren Trennscheibe ausgestattet



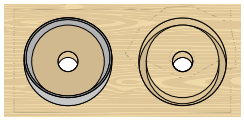
1 2 3 4

	ART.-NR.	Beschreibung	Stk
1	**DBB763000**	Fräse für Stabdübel 65 - 128 mm mit Führungszapfen Ø13,5 mm	1
2	**DBB763009**	Ringkeilmessersatz HS	3
3	**DBB763101**	Führungszapfen Ø 13,5 mm	1
	DBB763103	Führungszapfen Ø 17,5 mm	1
	DBB763105	Führungszapfen Ø 21,5 mm	1
	DBB763107	Führungszapfen Ø 25,5 mm	1

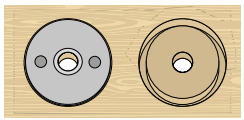
Der Messersatz gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden.
Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, das Loch mit einem Bohrständer zu bohren.

	ART.-NR.	Beschreibung	Stk
4	**DBB762750**	Forstnerbohrer für GEKO Ø50 mm inkl. Führungszapfen Ø13,5 mm	1
	DBB762751	Forstnerbohrer für GEKO Ø65 mm inkl. Führungszapfen Ø17,5 mm	1
	DBB762752	Forstnerbohrer für GEKO Ø80 mm inkl. Führungszapfen Ø21,5 mm	1
	DBB762753	Forstnerbohrer für GEKO Ø95 mm inkl. Führungszapfen Ø25,5 mm	1
	DBB762755	Forstnerbohrer für APPEL Ø65 mm inkl. Führungszapfen Ø13,5 mm	1
	DBB762756	Forstnerbohrer für APPEL Ø80 mm inkl. Führungszapfen Ø13,5 mm	1
	DBB762757	Forstnerbohrer für APPEL Ø95 mm inkl. Führungszapfen Ø13,5 mm	1

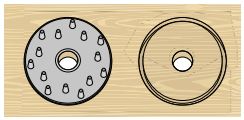
APPEL | RINGKEILDÜBEL TYP A1 - ZWEISEITIG | EN 912

Anwendung	$Ø_{ext}$ [mm]	Dübelfräse	+	Ringkeilmessersatz HS	+	Forstnerbohrer
	65 - 128 (stufenlos einstellbar)	DBB763000 		DBB763009 		-

APPEL | RINGKEILDÜBEL TYP B1 - EINSEITIG | EN 912

Anwendung	$Ø_{ext}$ [mm]	Dübelfräse	+	Ringkeilmessersatz HS	+	Forstnerbohrer
	65	DBB763000 		DBB763009 		DBB762755
	80					DBB762756 
	95					DBB762757

GEKA | EINPRESSDÜBEL TYP C10 - EINSEITIG UND ZWEISEITIG | EN 912

Anwendung	$Ø_{ext}$ [mm]	Dübelfräse	+	Ringkeilmessersatz HS	+	Forstnerbohrer
	50	-		-		DBB762750
	65					DBB762751
	80					DBB762752
	95					DBB762753 

FÜHRUNGSZAPFEN FÜR DÜBELFRÄSE EMPFEHLUNG NACH DIN 1052

ART.-NR.	Führungszapfen Ø [mm]	APPEL Ø [mm]	GEKA Ø [mm]	Gewindestange	Vorbohrung Ø [mm]
DBB763101 (inklusive)	13,5	65 - 128	50	M12	14
DBB763103	17,5	-	65	M16	18
DBB763105	21,5	-	80	M20	22
DBB763107	25,5	-	95; 115	M24	26

ZVB

HAKEN UND SCHEIBEN FÜR VERSTREBUNGEN

- Haken, Scheiben und Spanner für die Realisierung von Verstrebungen
- Die Verstrebungsstangen werden nicht mitgeliefert

HAKEN FÜR VERSTREBUNGEN

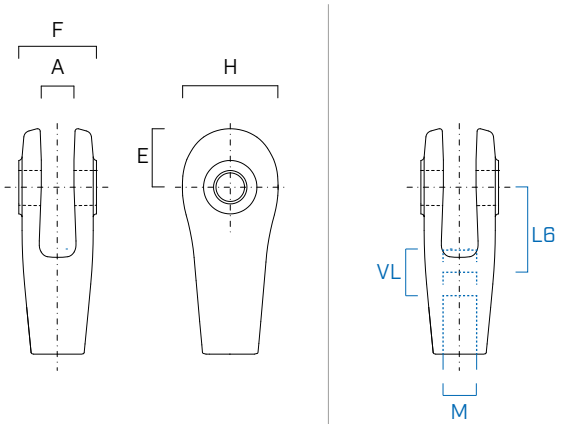
Gusseisen mit Kugelgraphit GJS-400-18-LT

Feuerverzinkung 85 µm

ART.-NR.	Gewindestange	Gewinde[1]	S_{Platte} [mm]	Stk.
ZVBDX10	M10	R	8	1
ZVBSX10	M10	L	8	1
ZVBDX12	M12	R	10	1
ZVBSX12	M12	L	10	1
ZVBDX16	M16	R	15	1
ZVBSX16	M16	L	15	1
ZVBDX20	M20	R	18	1
ZVBSX20	M20	L	18	1
ZVBDX24	M24	R	20	1
ZVBSX24	M24	L	20	1
ZVBDX30	M30	R	25	1
ZVBSX30	M30	L	25	1



[1]R = Rechtsgewinde | L = Linksgewinde.
Haken für Stange M27 auf Anfrage erhältlich.
Gewindeabdeckung auf Anfrage erhältlich.



	HAKEN				GEWINDESTANGE			ZAPFEN		PLATTE			
	A [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	M [mm]	VL [mm]	L6 [mm]	Ø [mm]	G [mm]	S [mm]	B [mm]	J_{min} [mm]	Loch [mm]
M10	9,2	17,5	23,0	29,0	M10	16	28	10	32,3	8	20	35	11
M12	11,2	21,0	27,2	35,4	M12	18	32	12	38,4	10	23	41	13
M16	16,4	27,5	38,5	45,6	M16	22	42	16	48,4	15	31	52	17
M20	19,6	35,0	46,5	56,0	M20	28	51	20	59,9	18	37	62	21
M24	21,8	42,0	54,5	69,0	M24	36	63	24	67,8	20	45	75	25
M30	27,0	52,5	67,6	86,0	M30	44	78	30	82,1	25	56	93	31

SCHEIBE FÜR VERSTREBUNGEN

Kohlenstoffstahl S355

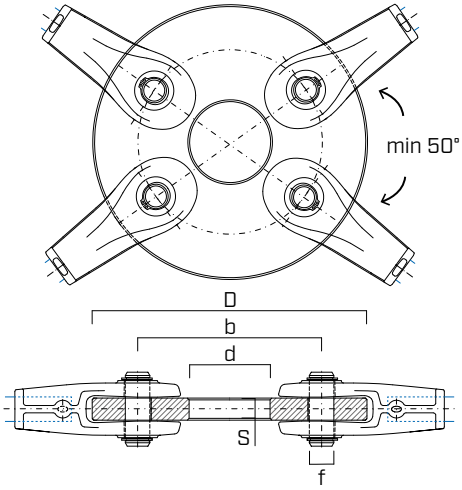
Feuerverzinkung 85 µm

ART.-NR.	Haken	Anz. Löcher (1)	Stk.
		[Stk.]	
ZVBDISC10	M10	2	1
ZVBDISC12	M12	2	1
ZVBDISC16	M16	2	1
ZVBDISC20	M20	2	1
ZVBDISC24	M24	2	1
ZVBDISC30	M30	2	1

(1) Je nach Anzahl der Haken, die auf der Scheibe angeordnet sind, sind zusätzliche Bohrungen mit Durchmesser f für die Aufnahme des Verbindungszapfens anzubringen.

Scheibe für Haken M27 auf Anfrage erhältlich.



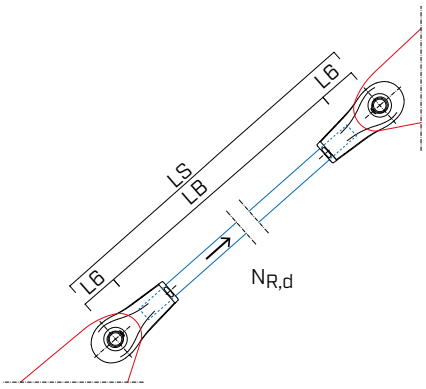


	D	d	b	S	f
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M10	118	36	78	8	11
M12	140	42	94	10	13
M16	184	54	122	15	17
M20	224	66	150	18	21
M24	264	78	178	20	25
M30	334	98	222	25	31

f = Durchmesser der Bohrung für die Verbindung der Scheibe mit dem Haken.

STATISCHE WERTE - ZUGFESTIGKEIT

$N_{R,d}$ FÜR VERSCHIEDENE KOMBINATIONEN STANGE - HAKEN - SCHEIBE - VERBINDUNGSPLATTE



Gewindestange

Haken

Platte

LS = Länge des Systems

LB = Länge der Stange = LS – 2 · L6

Haken für Verstrebungen Rothoblaas	Scheibe für Verstrebungen Rothoblaas	Stahl Stange $f_{y,k}$ [N/mm²]	Stahl Verbindungsplatte (1)	$N_{R,d}$ [kN] M10	M12	M16	M20	M24	M30
GJS-400-18-LT	S355	540	S355	31,0	43,7	81,4	127	183	291
		540	S235	25,6	38,5	76,9	110	148	230
		355	S235	19,6	28,5	53,1	82,9	120	190
		235	S235	15,0	21,9	40,7	63,5	91,5	145

(1) Die Platte zur Verbindung mit der tragenden Konstruktion ist von Fall zu Fall zu bemessen und kann daher nicht von Rothoblaas geliefert werden.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Projektwerte werden gemäß der Norm EN 1993 berechnet.
- Die Stange muss von Fall zu Fall bemessen werden.
- Die Bemessung und die Prüfung der Systemeinhängung der Verstrebungen an die tragende Konstruktion müssen gesondert erfolgen.

ANWENDUNGSBEISPIEL

Kohlenstoffstahl S355, galvanisch verzinkt
DIN 1478

ART.-NR.	Gewindestange	Länge [mm]	Stk.
ZVBTEN12	M12	125	1
ZVBTEN16	M16	170	1
ZVBTEN20	M20	200	1
ZVBTEN24	M24	255	1
ZVBTEN27(*)	M27	255	1
ZVBTEN30	M30	255	1

(*) Wert in DIN 1478 nicht vorhanden.

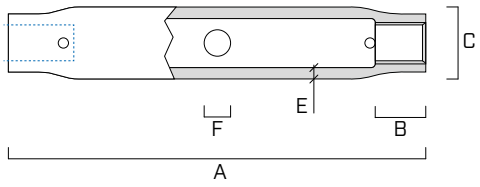


R = Rechtsgewinde
L = Linksgewinde

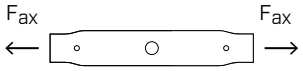
GEOMETRIE SPANNSCHLÖSSER NACH DIN 1478

	C [mm]	A [mm]	B [mm]	E [mm]	F [mm]
M12	25	125	15	4,0	10
M16	30	170	20	4,5	10
M20	33,7	200	24	5,0	12
M24	42,4	255	29	5,6	12
M27(*)	42,4	255	40	5,6	12
M30	51	255	36	6,3	16

(*) Messung in DIN 1478 nicht vorhanden.



STATISCHE WERTE | ZUGFESTIGKEIT



		M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N_{ax,k}$	[kN]	65,3	96,0	117,4	182,1	182,1	242,5

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristische Werte $R_{ax,k}$ entsprechen der EN 1993 Norm.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M0}}$$

Der Beiwert γ_{M0} ist aus den für die Berechnung verwendeten Normen zu entnehmen.



Das unerlässliche Minimum zum Erreichen des Maximums

„Werkzeuge für den Holzbau“ ist der Katalog für die beliebtesten Werkzeuge von Zimmerern. Werkzeuge, Schrauber, Maschinen und Nagler, Transport- und Hebesysteme, Bohrer und Fräsen, Absturzsicherungssysteme, Lösungen für Holzreparaturen und spezifisches Zubehör für jeden Bedarf.



Einmal ausprobiert, legen Sie sie nicht mehr aus der Hand! Schauen Sie sich den Online-Katalog an:

rothoblaas.de

rothoblaas

Solutions for Building Technology

WINKEL- UND PLATTENVERBINDER

WINKEL- UND PLATTEN-VERBINDER

WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE

NINO
UNIVERSELLER WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE 196

TITAN N
WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE 216

TITAN S
WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE 232

TITAN F
SCHERWINKEL 242

TITAN V
WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE 250

ZUGANKER

WKR
ZUGWINKEL FÜR DEN HAUSBAU 258

WKR DOUBLE
WINKELVERBINDER FÜR VORGEFERTIGTE WÄNDE 270

WHT
ZUGANKER 278

WZU
ZUGANKER 286

WINKELVERBINDER FÜR FASSADEN

WKF
WINKELVERBINDER FÜR FASSADEN 292

STANDARD-WINKELVERBINDER

WBR | WBO | WVS | WHO
STANDARD-WINKELVERBINDER 294

LOG
WINKELVERBINDER FÜR DEN BLOCKHAUSBAU 298

SPU
SPARREN-PFETTEN-ANKER 299

SCHERPLATTEN

TITAN PLATE C
SCHERPLATTE 300

TITAN PLATE T
SCHERPLATTE 308

ZUGPLATTEN

WHT PLATE C
ZUGPLATTE 316

WHT PLATE T
ZUGPLATTE 324

VGU PLATE T
ZUGPLATTE 328

LBV
LOCHBLECH 332

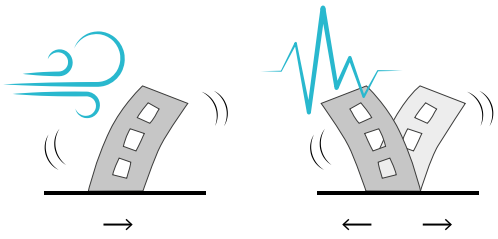
LBB
WINDRISPENBAND 336

BAUSYSTEM MIT TRAGENDEN WÄNDEN

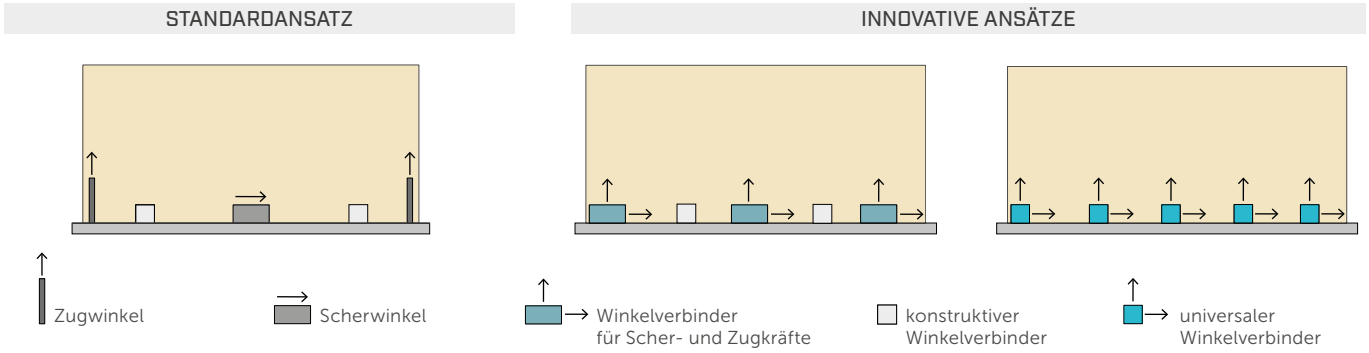
HORIZONTALKRÄFTE

In der Planungsphase eines Gebäudes muss dessen Verhalten sowohl für vertikale als auch für horizontale Einwirkungen, wie beispielsweise **Wind** und **Erdbeben** berücksichtigt werden.

Letztere können vereinfacht als Einwirkungen auf die horizontalen Strukturen der Gebäude angenommen werden. Um unter Berücksichtigung aller Versagensmöglichkeiten eine optimale seismische Leistung des Holzgebäudes zu gewährleisten, müssen alle Verbindungsmittel richtig geplant und verbaut werden.



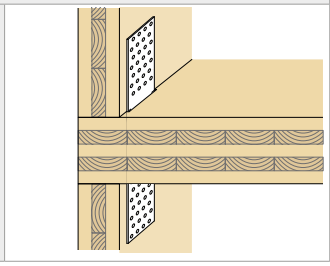
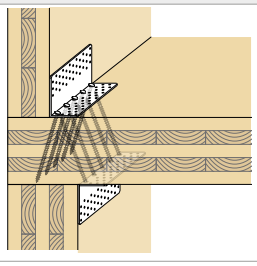
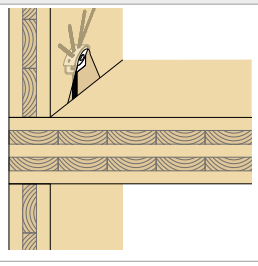
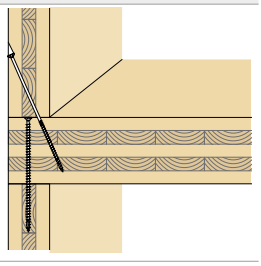
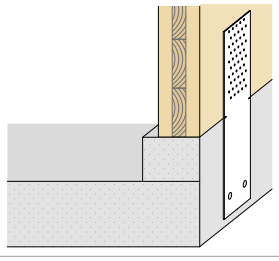
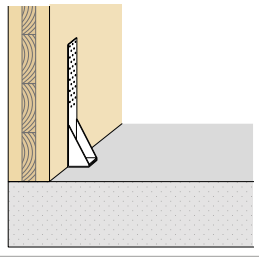
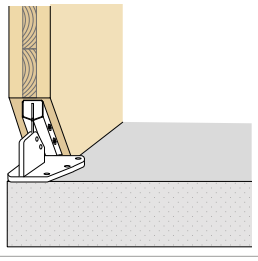
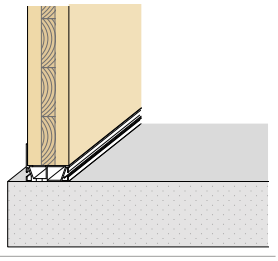
VERTEILUNG DER BEANSPRUCHUNGEN



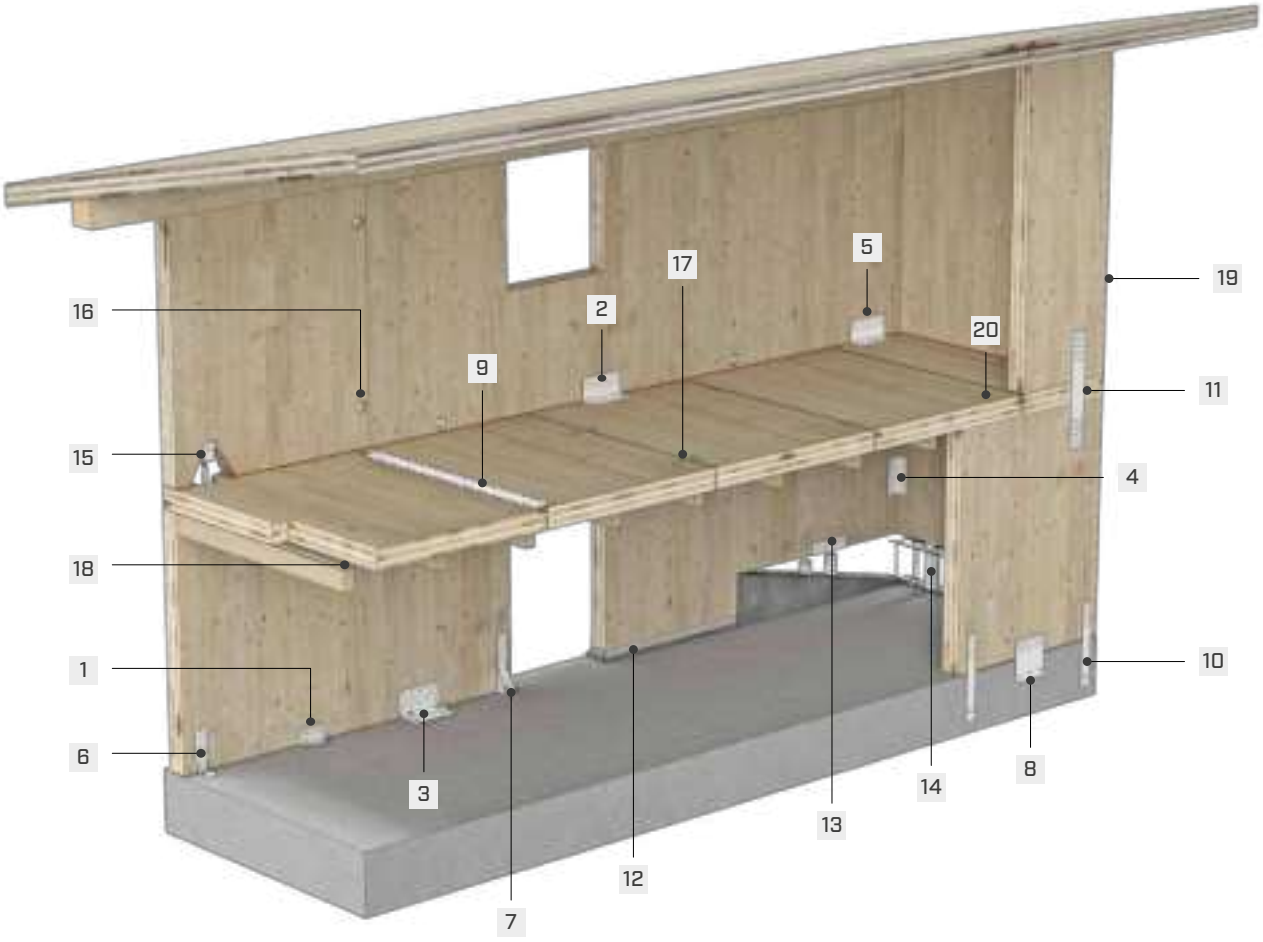
Horizontale Einwirkungen auf Decken erzeugen im Gebäude Scher- und Zugkräfte zwischen den verschiedenen Konstruktionselementen; diese Kräfte müssen durch geeignete Verbindungen aufgenommen werden. Ein komplettes Sortiment an Verbinder für Wände und Gebäude ermöglicht auch innovative Planungsansätze.

FÜR JEDE VERBINDUNG DIE RICHTIGE LÖSUNG

Dasselbe strukturelle Problem kann durch verschiedene Verbindungssysteme gelöst werden, die Alternativen zueinander darstellen.

	ZWEIDIMENSIONALE PLATTEN	DREIDIMENSIONALE WINKELVERBINDER	VERDECKTE VERBINDER	VERTEILTE VERBINDUNGEN
VERBINDUNG AN GESCHOSSDECKEN				
	WHT/TITAN PLATE T TIMBER	NINO/TITAN/WKR/WHT	RADIAL	VGZ/HBS
FUSSPUNKT-VERBINDUNG				
	WHT/TITAN PLATE C CONCRETE	NINO/TITAN/WKR/WHT	X-RAD	ALU START

VERBINDUNGEN



WINKELVERBINDER

Sie werden sowohl für Holz-Holz- als auch für Holz-Beton-Verbindungen verwendet. Je nach Modell können sie zur Übertragung von Zug- und Scherkräften oder einer Kombination aus beiden verwendet werden. Die Verwendung in Kombination mit speziellen Unterlegscheiben verbessert ihre Leistung und Vielseitigkeit.

1 NINO
2 TITAN N
3 TITAN S + WASHER
4 TITAN F
5 TITAN V
6 WKR
7 WHT

ZWEIDIMENSIONALE PLATTEN

Sie ermöglichen die Übertragung von Zug- und Scherkräften; je nach Typ sind sie sowohl für Holz-Holz- als auch für Holz-Beton-Verbindungen geeignet. Die Möglichkeit, Befestigungselemente mit unterschiedlichen Durchmessern zu verwenden, ermöglicht es, einen großen Bereich von Festigkeiten abzudecken.

8 TITAN PLATE C
9 TITAN PLATE T
10 WHT PLATE C
11 WHT PLATE T

SPEZIELLE VERBINDUNGSELEMENTE

Eine neue Reihe einfacher Lösungen für komplexe Probleme, sowohl in kleinen Wohngebäuden als auch in mehrgeschossigen Gebäuden. Neue Möglichkeiten für Planer und Bauherren, um eingefahrene Gleise zu verlassen und innovative Lösungen zu finden.

12 ALU START
13 TITAN DIVE
14 UP LIFT
15 RADIAL
16 RING
17 SLOT
18 SHARP METAL

SELBSTBOHRENDE SCHRAUBEN

Für jede Beanspruchungsart bietet das Sortiment der selbstbohrenden Schrauben eine ideale Lösung, um den Planungsanforderungen gerecht zu werden.

19 HBS/TBS
20 VGZ

SEISMIC-REV

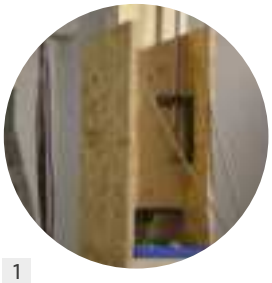
Reduction of Earthquake Vulnerability

Das vorrangige Ziel des Projekts **Seismic-REV „Reduction of Earthquake Vulnerability"** war die Reduzierung der Schadensanfälligkeit durch Erdbeben von Holzbauten. Dazu wurde vor allem das Verhalten von herkömmlichen Metallverbindern erforscht, die normalerweise in diesen Bauten zum Einsatz kommen. Angesichts dessen wurde ein innovativer Verbinder namens X-RAD für den Zusammenbau von für den Wohnbau bestimmten Konstruktionen aus BSP (Brettsperrholz) vorgeschlagen. An diesem Forschungsprojekt waren neben Rothoblaas auch das Forschungslabor CNR-IBE in San Michele all'Adige und die Universität Trient involviert, bei denen die Prüfungs- und Forschungstätigkeiten durchgeführt wurden.

Der wissenschaftliche Bericht über die Forschungsarbeiten kann bei Rothoblaas angefordert werden.

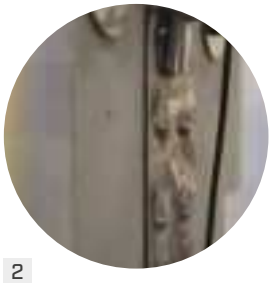
VERBINDER (Schrauben, Nägel, usw.)

Nachfolgend die Ergebnisse der Tests für Scher- und Zugverbinder mit zylindrischem Schaft wie Nägel und Schrauben für Verbindungen Holzwerkstoffplatte-Holz, Stahl-Holz und Holz-Holz.



1

Muster Platte-Pfosten, mit Ringnägeln auf Scherkraft geprüft



2

Muster Stahl-Holz, mit LBS-Schrauben auf Scherkraft geprüft



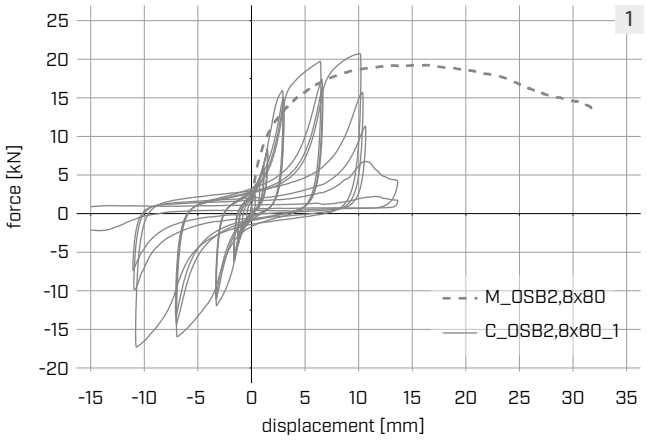
3

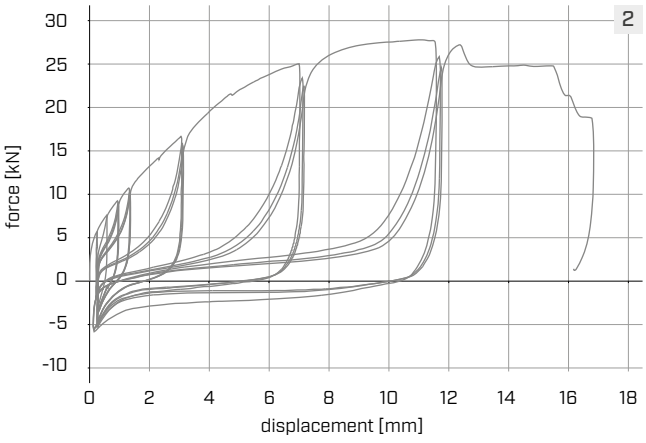
Muster Holz-Holz mit schrägen VGZ-Schrauben auf Zug/Druck geprüft

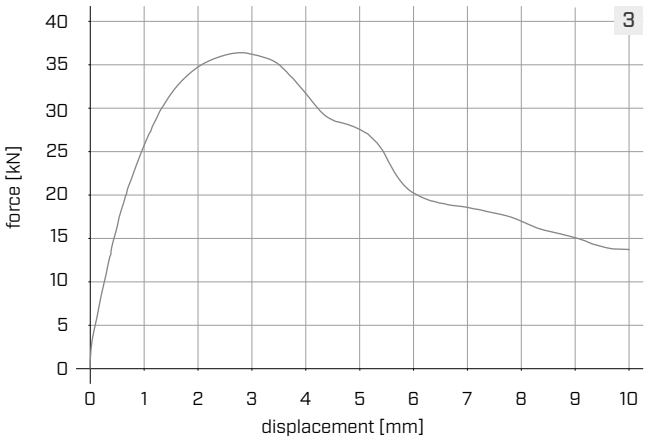


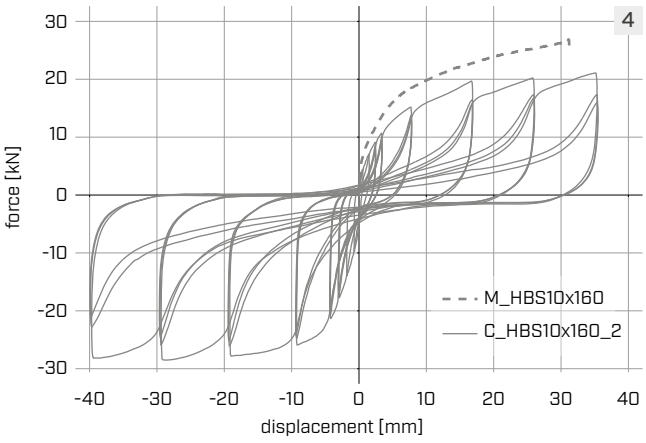
4

Muster Holz-Holz, mit HBS-Schrauben auf Scherkraft geprüft









VERBINDUNGEN (Winkel und Metallplatten + Befestigungen)

Nachfolgend die Ergebnisse der Tests für komplette Scher- und Zugverbinder aus Metall, sowohl für Holz-Beton als auch für Holz-Holz.



1

TITAN Holz-Holz



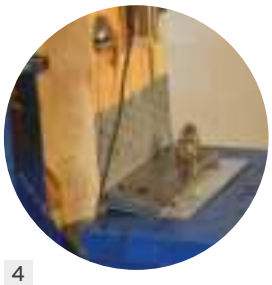
2

TITAN Holz-Holz mit Schalldämmprofile



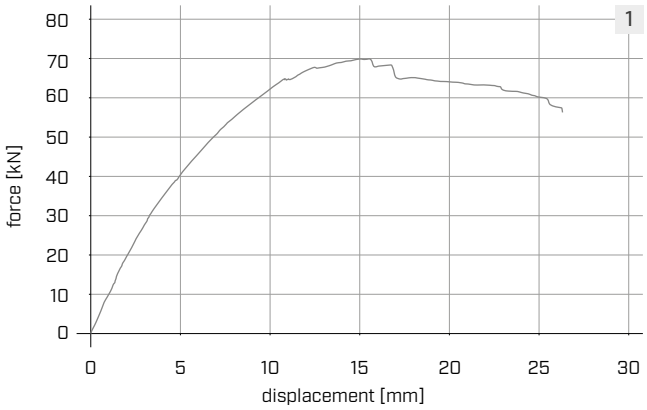
3

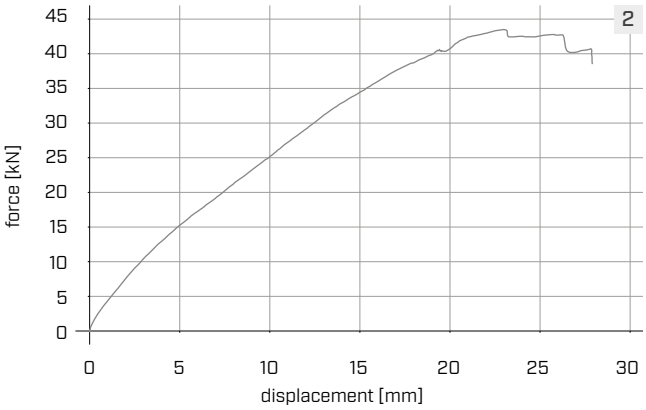
WHT Holz-Beton

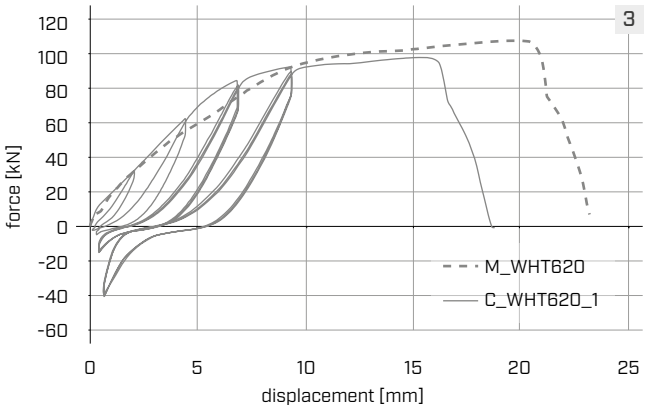


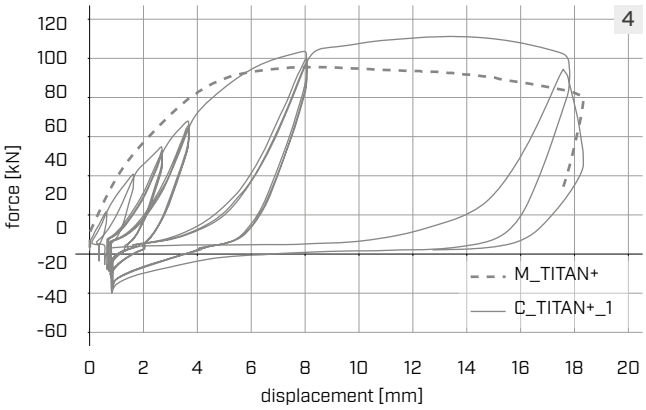
4

TITAN WASHER Holz-Beton (auf Zug)









WANDSYSTEM

Nachfolgend die Ergebnisse der Tests für Wände sowohl in Holzrahmenbauweise als auch aus BSP (Cross Laminated Timber), zusammengebaut mit verschiedenen geprüften Verbindungsmitteln.

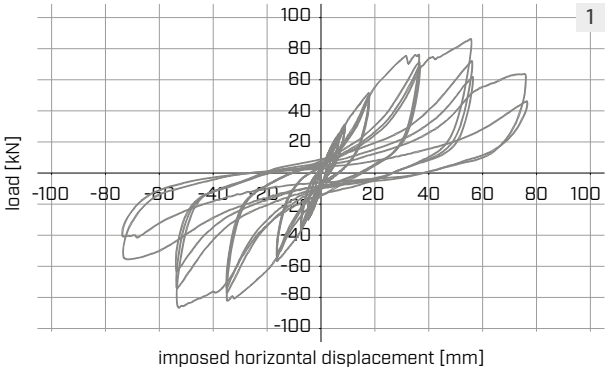


Wand in Holzrahmenbauweise bei der Prüfung



1

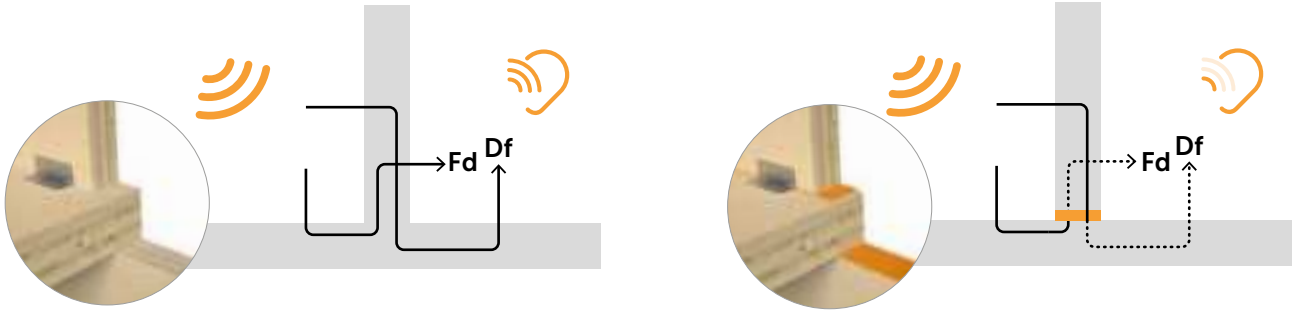
BSP-Wand (Cross Laminated Timber) bei der Prüfung



STATIK - AKUSTIK

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

Wenn die Schalldämpfung und der Trittschallpegel vor Ort gemessen werden, ist der Wert normalerweise bei derselben Wand geringer als bei Labormessungen. Dies liegt daran, dass die Schallübertragung zwischen angrenzenden Räumen auch durch die Flankenübertragung gekennzeichnet ist, d. h. durch den Beitrag der konstruktiven Elemente auf die Ausbreitung.



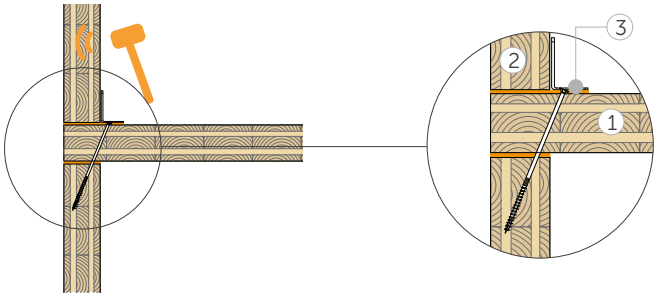
Um die Schallausbreitung durch die Bauteile zu minimieren, werden Entkopplungsprofile wie XYLOFON, ALADIN und PIANO verwendet, die den direkten Kontakt zwischen den Elementen verhindern und die durch den Schall erzeugte Energie absorbieren. Diese können auch in die konstruktive Verbindung eingefügt werden, um eine mögliche Schallbrücke zu mildern. Der Einfluss des Entkopplungsprofils auf die Steifigkeit und Festigkeit der Verbindung ist jedoch alles andere als vernachlässigbar. AUCH bei einem eingeschobenen Entkopplungsprofil ist es wichtig, dünne, wenig komprimierbare Entkopplungsprofile und zertifizierte Verbinder mit hohen Festigkeiten zu verwenden.

Die von Rothoblaas entwickelten Entkopplungsprofile zur Verringerung der Flankenübertragung wurden optimiert, um hervorragende Schalldämmleistungen zu garantieren, wie sie in der Europäischen Technischen Bewertung (ETA-23/0061 und ETA-23/0193) angegeben sind.

AKUSTISCHE CHARAKTERISIERUNG DER VERBINDUNGEN

Die Forschungen von Rothoblaas ermöglichten eine konkrete akustische Auslegung bei konstruktiven Verbindungen.

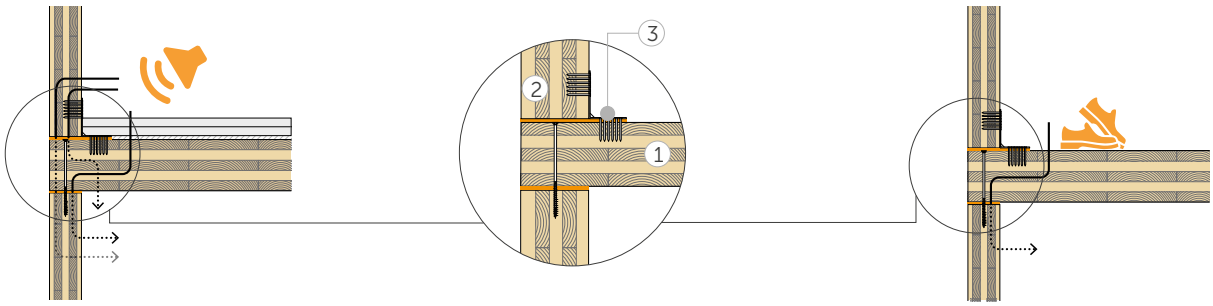
Die Decke (1) besteht aus 5-Schicht-BSP zu 100 mm und wird mit **XYLOFON** von den Wänden (2) entkoppelt, die aus 5-Schicht-BSP-Platten zu 100 mm gefertigt sind. Die Decke wurde mit 6 Teilgewindeschrauben **HBS** Ø 8 x 240 mm, Raster 440 mm, und 2 Winkelverbindern **NINO** (3) mit Entkopplungsprofil **XYLOFON PLATE** mit Schrauben 5 x 50 (31 Schrauben pro Winkelverbinder) befestigt.



$\Delta_{l,14}$ = **6,6 dB**
$\Delta_{l,12}$ = **7,3 dB**
$\Delta_{l,24}$ = **10,6 dB**

Reduzierung der Übertragung von Schwingungen

Die Decke (1) besteht aus 5-Schicht-BSP zu 160 mm und wird mit **XYLOFON** von den Wänden (2) entkoppelt, die aus 5-Schicht-BSP-Platten zu 100 mm gefertigt sind. Die Decke wurde mit **HBS**-Schrauben 6 x 240 mm in einem Abstand von 300 mm und mit 10 Winkelverbindern **TITAN + XYLOFON PLATE** (3) TTN240 mit **LBS**-Schrauben 5 x 70 (72 Schrauben je Winkelverbinder) befestigt.



$\Delta R_{Df+Ff,situ}$ = **10 dB**
$\Delta STC_{Df+Ff,situ}$ = **10 dB**

Verringerung der Flankenübertragung durch Luftschall

$\Delta L_{n,Df+Ff,situ}$ = **8 dB**
$\Delta IIC_{Df+Ff,situ}$ = **8 dB**

Verringerung der Flankenübertragung durch Trittschall

KONSTRUKTIVE MERKMALE DER VERBINDUNGEN

Die Forschungen von Rothoblaas ermöglichten eine konkrete statische Bemessung bei konstruktiven Verbindungen mit eingeschobenen Entkopplungsprofilen.

VERSUCHSPHASE

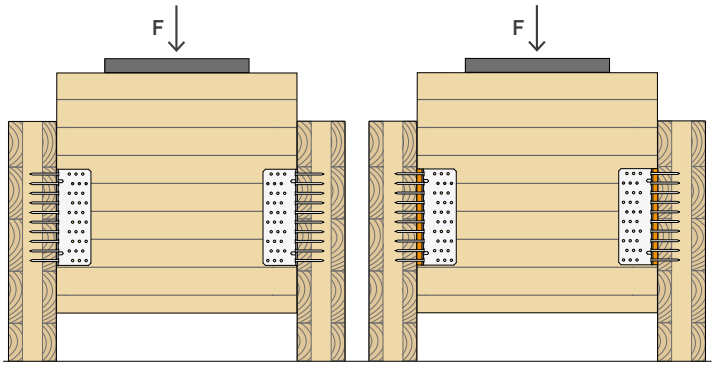
In den Labors der CNR/IBE von San Michele All'Adige und der Universität Bologna wurden Tests gemäß EN 26891 durchgeführt. Die mit Winkelverbindern TITAN und NINO mit Schalldämmbändern XYLOFON 35 (Stärke 6 mm) montierten Probekörper wurden zum Versagen gebracht, um die maximale Belastung, die Belastung bei 15 mm und die jeweiligen Verschiebungen zu untersuchen. Die Versuchskampagnen ermöglichten die Ableitung der Kraft-Verschiebung-Kurven mit und ohne eingeschobenes Entkopplungsprofil.

SET-UP ohne XYLOFON

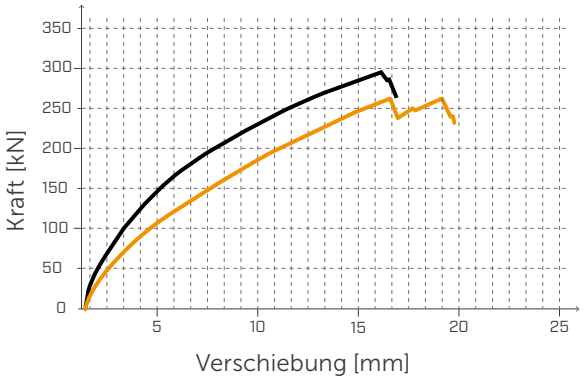
TTF200

SET-UP mit XYLOFON

TTF200 + XYLOFON



Kraft-Weg-Kurve

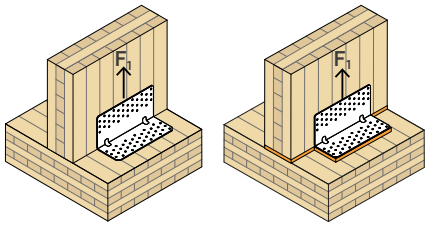


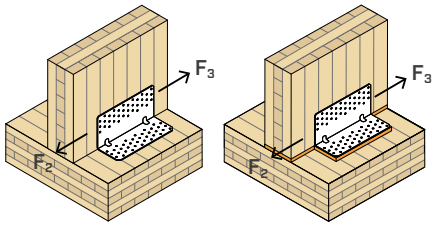
Die Tests zeigen, dass das Entkopplungsprofil sowohl die Steifigkeit als auch die Festigkeit verringert. Diese Wirkung muss vom Planer entsprechend berücksichtigt werden.

DURCH ETA ZERTIFIZIERTE ERGEBNISSE

Die Zertifizierungen ETA-11/0496 (TITAN), ETA-22/0089 (NINO) und ETA-23/0813 (WHT) geben die Festigkeitswerte der Winkelverbinder mit und ohne eingeschobenes Entkopplungsprofil an. Die zertifizierten Festigkeiten weisen auch bei vorhandenem Entkopplungsprofil außergewöhnliche Werte auf, wobei der Einfluss auf die Festigkeit sich auf wenige Prozentpunkte beschränkt. Dies wird durch die geringe Stärke des Schalldämmbands XYLOFON (6 mm) und die besonderen Eigenschaften der speziellen Polyurethanmischung ermöglicht.

In der Tabelle sind die ETA-zertifizierten Festigkeiten für die wichtigsten Befestigungskonfigurationen aufgeführt (Pattern 1 für die Winkelverbinder NINO und Full Pattern für TITAN und WHT).



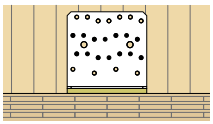
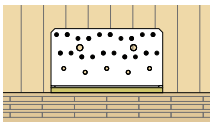
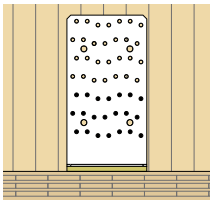
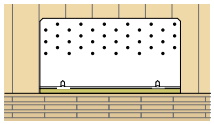
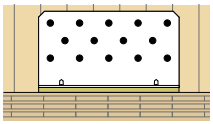
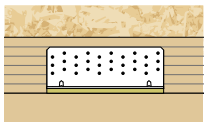
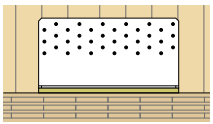


	$R_{1,k}$			$R_{2/3,k}$		
ART.-NR.	**ohne XYLOFON**	**XYLOFON**	**Differenz %**	**ohne XYLOFON**	**XYLOFON**	**Differenz %**
NINO100100	20,0	20,0	**0%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO15080	39,5	37,2	**-6%**	38,1	34,6	**-9%**
NINO100200	41,2	41,2	**0%**	26,7	18,7	**-30%**
TTN240	16,2	16,2	**0%**	58,0	43,8	**-24%**
TTF200	-	-	-	55,1	45,1	**-18%**
TTV240	101,0	101,0	**0%**	73,1	62,9	**-14%**
WHT15	40,1	40,1	**0%**	-	-	-
WHT20	54,4	54,4	**0%**	-	-	-
WHT30	82,7	82,7	**0%**	-	-	-
WHT40	106,4	106,4	**0%**	-	-	-
WHT55	141,8	141,8	**0%**	-	-	-

SORTIMENT DER WINKELVERBINDER

ALLE LÖSUNGEN IN EINER EINZIGEN PRODUKTPALETTE

HOLZ-HOLZ-VERBINDUNG

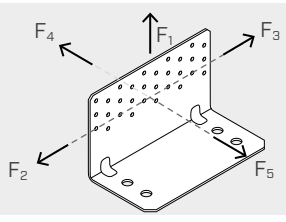
PRODUKT		ART.-NR.	Typ	pattern	XYLOFON mit	XYLOFON ohne	n(1) [Stk.]	$R_{1,k}$ [kN]	$R_{2/3,k}$(2) [kN]	$R_{4,k}$ [kN]	$R_{5,k}$ [kN]
NINO		NINO100100	CLT	pattern 1	●	●	27 + 2	20,0	38,1	23,2	1,8
				pattern 2	●	●	27	6,8	17,2	23,2	1,8
			TIMBER FRAME	pattern 3	●	●	21	-	9,8	7,4	1,8
				pattern 4	●	●	21	-	11,3	23,2	3,4
				pattern 5	●	●	17	-	9,8	9,2	3,4
		NINO15080	CLT	pattern 1	●	●	31 + 3	37,5	38,1	22,3	2,5
				pattern 2	●	●	31	6,0	15,5	22,3	2,5
			TIMBER FRAME	pattern 3	●	●	21	-	13,3	10,2	2,5
				pattern 4	●	●	21	-	15,5	18,7	4,8
				pattern 5	●	●	16	-	12,7	14,7	4,8
		NINO100200	CLT	pattern 1	-	●	34 + 3	41,2	26,7	19,1	2,6
					●	-	34 + 3	41,2	18,7	19,1	2,6
TITAN N		TTN240	CLT	full pattern	-	●	72	16,2	58,0	23,8	3,4
					●	-	72	-	43,8	-	-
TITAN S		TTS240	CLT	full pattern	-	●	28	-	60,0	20,7	4,2
					●	-	28	-	35,7	-	-
TITAN F		TTF200	TIMBER FRAME	full pattern	-	●	60	-	55,1	29,7	19,3
					●	-	60	-	45,1	-	-
				pattern 3	-	●	30	-	36,3	-	-
					●	-	30	-	28,3	-	-
				pattern 2	-	-	20	-	20,8	-	-
TITAN V		TTV240	CLT	pattern 1	-	●	66 + 5	101,0	73,1	-	-
					●	-	66 + 5	99,0	62,9	-	-
				pattern 2	-	●	66 + 2	51,8	59,7	-	-
					●	-	66 + 2	50,8	49,4	-	-
				pattern 3	-	●	48 + 5	64,5	65,8	-	-
				pattern 4	-	●	48 + 2	51,3	51,5	-	-

(1) n ist die Summe der Befestigungen im horizontalen und vertikalen Flansch.

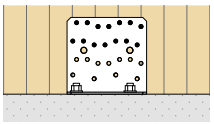
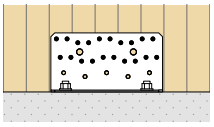
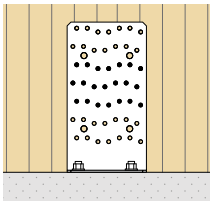
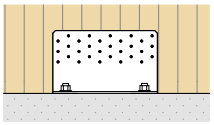
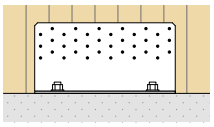
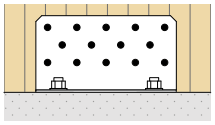
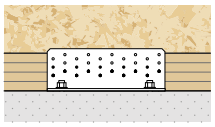
(2) Die in der Tabelle angegebenen Werte $R_{2/3,k}$ für NINO100100 und NINO15080 gelten für die Montage ohne Schalldämmprofil. Die Festigkeitswerte mit XYLOFON PLATE sind auf Seite 208 des Katalogs verfügbar.

BEANSPRUCHUNGEN

Zertifizierte Zug- (R_1), Scher- ($R_{2/3}$) und Kippfestigkeit ($R_{4/5}$). Unterschiedliche Konfigurationen mit Voll- und Teilausnagelung. Zertifizierte Werte auch mit zwischengelegtem Entkopplungsprofil (**XYLOFON**).



HOLZ-BETON-VERBINDUNGEN

PRODUKT		ART.-NR.	TYP	pattern	WASHER	n_v [Stk.]	$R_{1,k}$ [kN]	$R_{2/3,k}$ [kN]	$R_{4,k}$ [kN]	$R_{5,k}$ [kN]
NINO		NINO100100	CLT	pattern 6	-	14	14,0	18,1	6,2	1,1
				pattern 7	-	14	14,0	18,1	23,2	1,8
			TIMBER FRAME	pattern 8	-	8	-	5,8	3,8	1,1
				pattern 10	-	8	-	11,2	14,4	3,4
				pattern 11	-	4	-	9,3	6,3	1,8
				pattern 12	-	4	-	9,3	9,2	3,4
		NINO15080	CLT	pattern 6	-	10	14,7	21,1	8,7	1,6
					●	10	24,9	26,7	-	-
				pattern 7	-	20	14,7	21,3	22,3	2,5
					●	20	24,9	21,3	-	-
			TIMBER FRAME	pattern 8	-	10	-	11,0	10,2	2,5
					●	10	-	11,0	-	-
				pattern 9	-	10	-	15,7	18,7	4,8
					●	10	-	15,7	-	-
				pattern 10	-	5	-	9,3	8,4	2,5
					●	5	-	9,3	-	-
				pattern 11	-	5	-	10,0	11,6	4,8
					●	5	-	10,0	-	-
		NINO100200	CLT	pattern 2	●	14	34,7	11,6	-	-
				pattern 3	-	21	14,7	10,7	2,6	0,8
				pattern 5	-	21	14,7	16,9	4,9	1,2
TITAN N		TCN200	CLT	full pattern	-	30	-	42,1	20,9	2,7
					●	30	45,7	66,4	-	-
				pattern 4	-	25	-	37,9	-	-
				pattern 3	-	20	-	18,8	-	-
				pattern 2	-	15	-	13,2	20,7	1,6
				pattern 1	-	10	-	8,8	-	-
		TCN240	CLT	full pattern	-	36	-	55,2	24,1	3,3
					●	36	69,8	82,6	-	-
				pattern 4	-	30	-	51,3	-	-
				pattern 3	-	24	-	25,9	-	-
				pattern 2	-	18	-	18,4	23,9	1,9
				pattern 1	-	12	-	12,2	-	-
TITAN S		TCS240	CLT	full pattern	-	14	-	70,3	18,1	4,3
					●	14	75,9	85,9	-	-
				partial	-	9	-	36,1	-	-
					●	9	33,9	-	-	-
TITAN F		TCF200	TIMBER FRAME	full pattern	-	30	-	51,8	18,6	9,5
				pattern 3	-	15	-	28,7	-	-
				pattern 2	-	10	-	33,4	-	-
				pattern 1	-	10	-	27,5	-	-

Die in der Tabelle angegebenen Festigkeitswerte sind als Richtwerte zu betrachten, die dem Planer bei der Wahl des Winkelverbinders als Orientierungshilfe dienen. Die abschließende Überprüfung muss in Übereinstimmung mit den technischen Angaben, die auf den einzelnen Produktseiten aufgeführt sind, je nach Projektanforderungen und den realen Randbedingungen erfolgen.

Als Beispiel sind die Werte für die charakteristische Festigkeit (R_k) aufgeführt, die entsprechend EN 1995:2014 und EN 1993:2014 unter Berücksichtigung des Mindestwerts zwischen der Festigkeit auf der Holzseite und auf der Stahlseite berechnet wurden. Abhängig von der Montage- und Produktkonfiguration können die Werte durch die Festigkeit auf der Betonseite begrenzt werden.

NINO

UNIVERSELLER WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE

VIELSEITIG
Erhältlich in vier Ausführungen für eine Vielzahl von Befestigungsanforderungen für BSP oder Timber-Frame. ETA-zertifizierte Festigkeitswerte auch mit Entkopplungsprofil XYLOFON PLATE.

GEBÜNDELTE INNOVATION
Die Montage in Holz-Holz-Konfiguration kann mit LBA-Nägeln, LBS-Schrauben oder HBS PLATE-Schrauben erfolgen. Durch optionale VGS-Vollgewindeschrauben erreicht der Winkelverbinder überragende Festigkeitswerte.

ÜBERRASCHENDE FESTIGKEIT
Hervorragende Festigkeitswerte für Kräfte in allen Richtungen, mit Möglichkeit der Verwendung bei Holz-Holz- oder Holz-Beton-Anschlüssen. Die zusätzliche Unterlegscheibe bietet auf Beton eine erstaunliche Festigkeit.

TIMBER FRAME
Die optimierten Teilausnagelungen ermöglichen die Verwendung auch bei vorhandenem Mörtelbett. Auch bei Wänden in Rahmenbauweise mit geringen Abmessungen verwendbar (38 mm | 2'').

PATENTED DESIGN REGISTERED CE ETA-22/0089

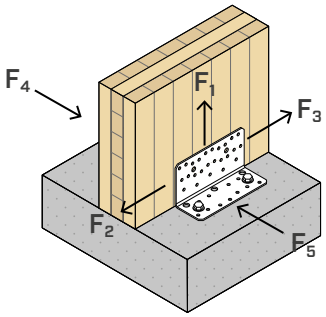
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 **NINO**: Kohlenstoffstahl S250GD+ Z275

S235 Fe/Zn12c **NINO WASHE**R: Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN







ANWENDUNGSGEBIETE

Scher- und Zugverbindungen mit geringer bis mittlerer Beanspruchung.
Auch für die Befestigung von Wänden in Rahmenbauweise optimiert.
Holz-Holz, Holz-Beton und Holz-Stahl Konfigurationen.

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





EIN EINZIGER VERDECKTER WINKELVERBINDER

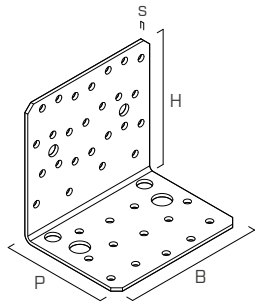
Ein einziger Winkelverbindertyp für Scher- und Zugkräfte. Kann in das Decken- bzw. Zwischendeckenpaket integriert werden.

ERHÖHTE WAND

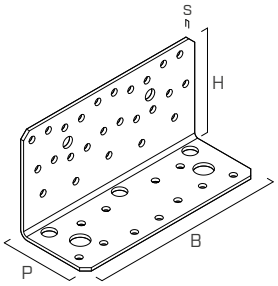
Die Teilausnagelung ermöglichen eine Montage an Wänden aus BSP mit Holzschwelle oder Betonaufkantung einer Höhe von bis zu 120 mm.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

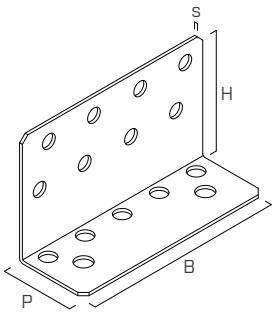
NINO



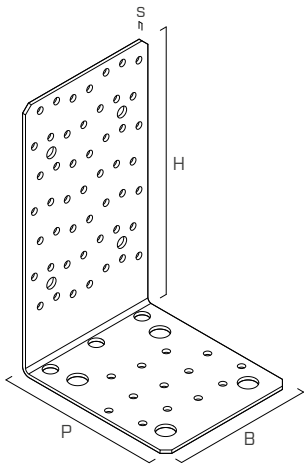
1



2



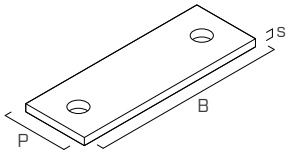
3



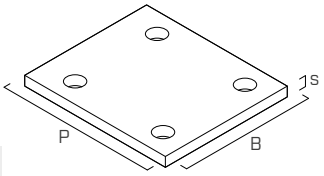
4

	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n_H Ø10 [Stk.]	n_H Ø13 [Stk.]	n Ø11 [Stk.]			Stk.
1	**NINO100100**	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2	**NINO15080**	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3	**NINO15080S**	156	55	94	2,5	-	-	2	8+5	●	●	10
4	**NINO100200**	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



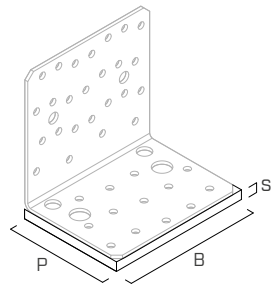
1



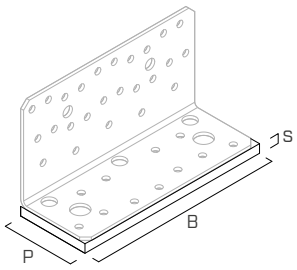
2

	ART.-NR.	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n_H Ø14 [Stk.]		Stk.
1	**NINOW15080**	●	-	146	50	6	2	●	10
2	**NINOW100200**	-	●	104	120	8	4	●	10

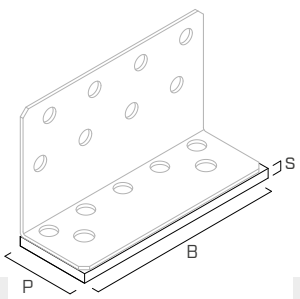
SCHALLDÄMMPROFILE | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN



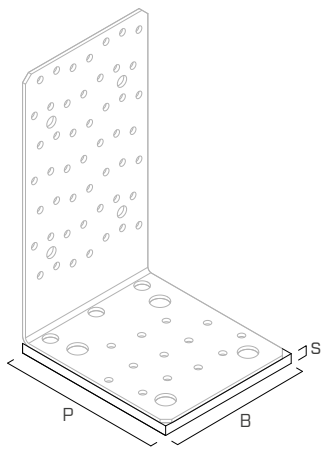
1



2



2

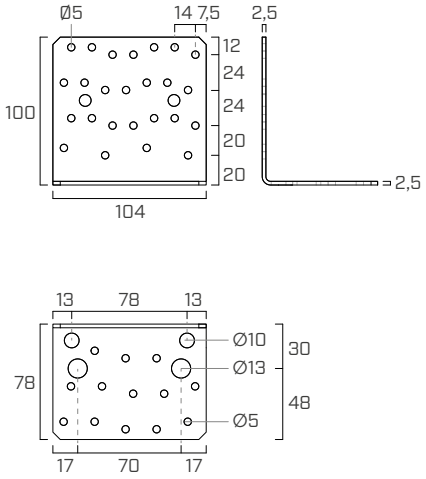


3

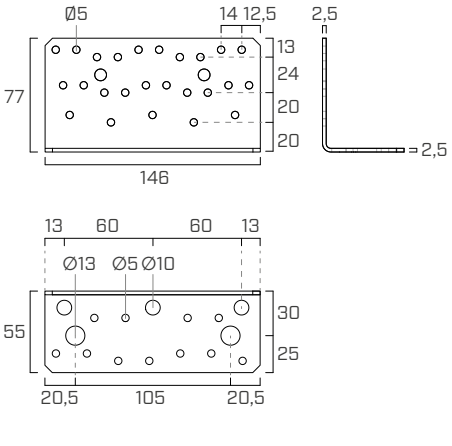
	ART.-NR.	NINO100100	NINO15080 NINO15080S	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]		Stk.
1	**XYL3580105**	●	-	-	105	80	6	●	1
2	**XYL3555150**	-	●	-	150	55	6	●	1
3	**XYL35120105**	-	-	●	105	120	6	●	1

GEOMETRIE

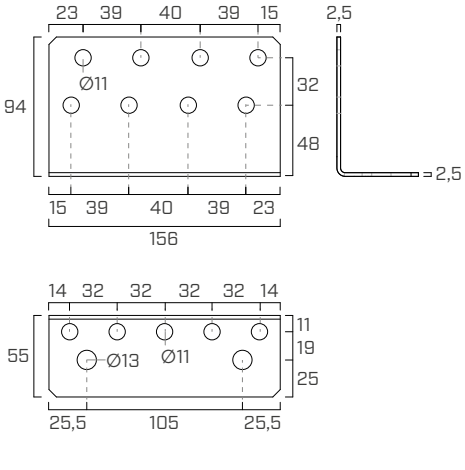
NIN0100100



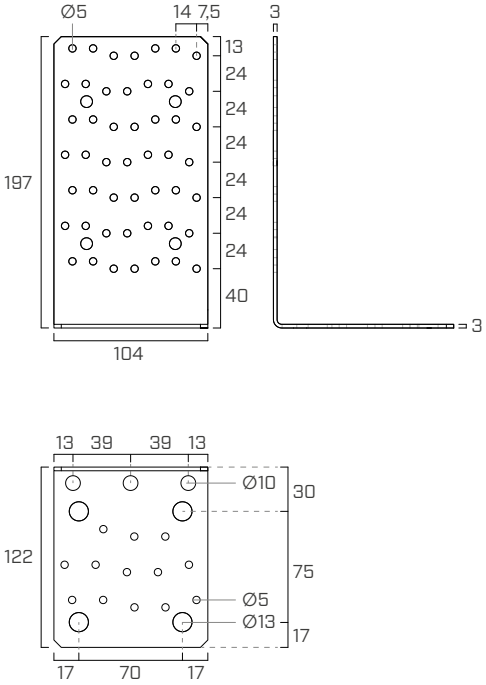
NIN015080



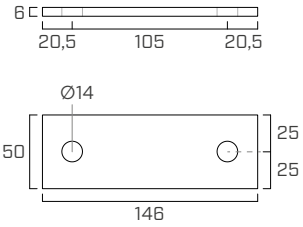
NIN015080S



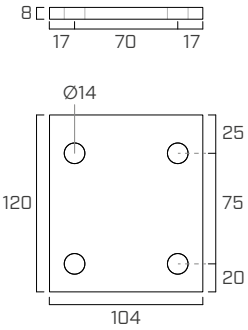
NIN0100200



NINOW15080



NINOW100200



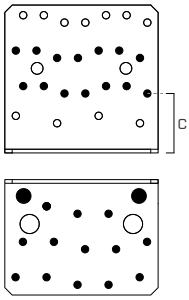
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		9		575
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		8		573
AB1	Spreizbetonanker CE1		12		536
SKR	Schraubanker		12		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M12		557

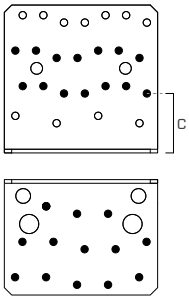
BEFESTIGUNGSSCHEMA

NINO100100 | HOLZ-HOLZ

MONTAGE AN BSP

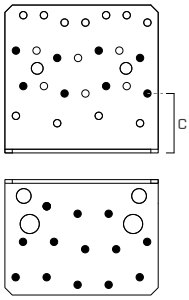


pattern 1

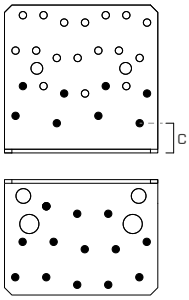


pattern 2

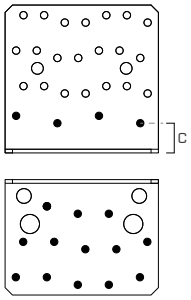
MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU



pattern 3



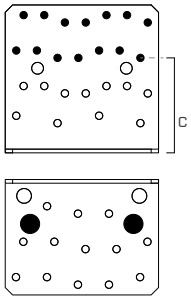
pattern 4



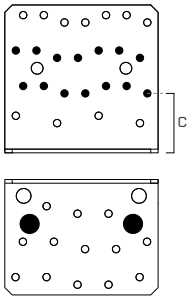
pattern 5

NINO100100 | HOLZ-BETON

MONTAGE AN BSP

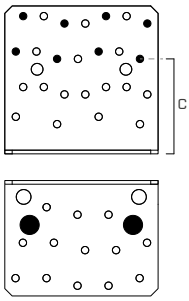


pattern 6

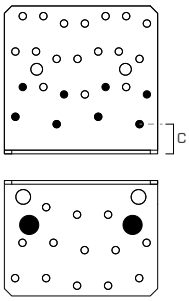


pattern 7

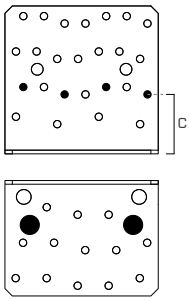
MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU



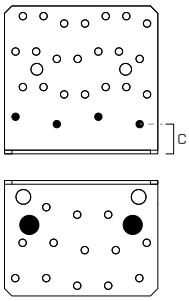
pattern 8



pattern 10



pattern 11



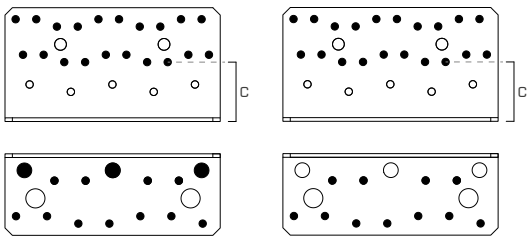
pattern 12

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5		Befestigung Löcher Ø10	Befestigung Löcher Ø13	c	Werkstoff	
		n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	n_H [Stk.]	n_H [Stk.]	[mm]		
NINO100100	pattern 1	14	13	2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13	-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13	-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13	-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13	-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	14	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	8	-	-	2	64	-	●
	pattern 10	8	-	-	2	20	-	●
	pattern 11	4	-	-	2	40	-	●
	pattern 12	4	-	-	2	20	-	●

BEFESTIGUNGSSCHEMA

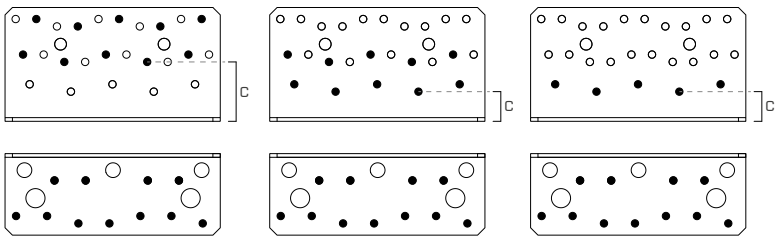
NINO15080 | HOLZ-HOLZ

MONTAGE AN BSP



pattern 1 pattern 2

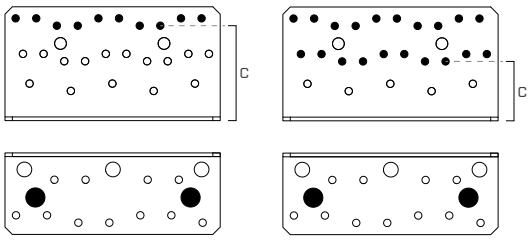
MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU



pattern 3 pattern 4 pattern 5

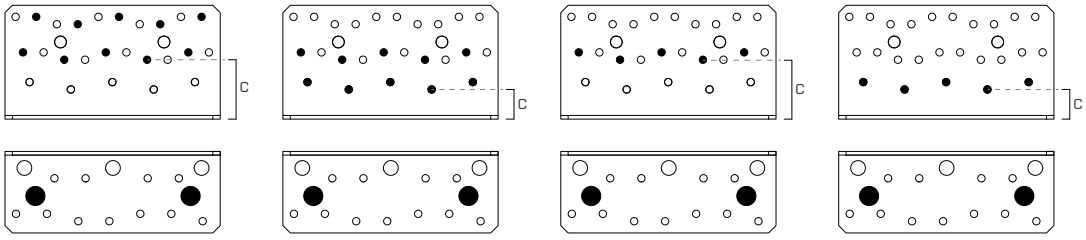
NINO15080 | HOLZ-BETON

MONTAGE AN BSP



pattern 6 pattern 7

MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU



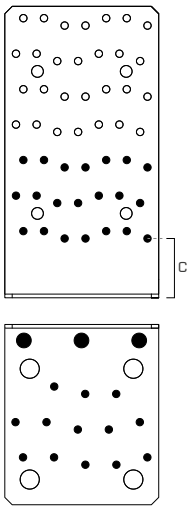
pattern 8 pattern 9 pattern 10 pattern 11

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5 n_V [Stk.]	Befestigung Löcher Ø5 n_H [Stk.]	Befestigung Löcher Ø10 n_H [Stk.]	Befestigung Löcher Ø13 n_H [Stk.]	c [mm]	Werkstoff	
NINO15080	pattern 1	20	11	3	-	40	●	-
	pattern 2	20	11	-	-	40	●	-
	pattern 3	10	11	-	-	40	●	-
	pattern 4	10	11	-	-	20	●	-
	pattern 5	5	11	-	-	20	●	-
	pattern 6	10	-	-	2	64	-	●
	pattern 7	20	-	-	2	40	-	●
	pattern 8	10	-	-	2	40	-	●
	pattern 9	10	-	-	2	20	-	●
	pattern 10	5	-	-	2	40	-	●
	pattern 11	5	-	-	2	20	-	●

BEFESTIGUNGSSCHEMA

NINO100200 | HOLZ-HOLZ

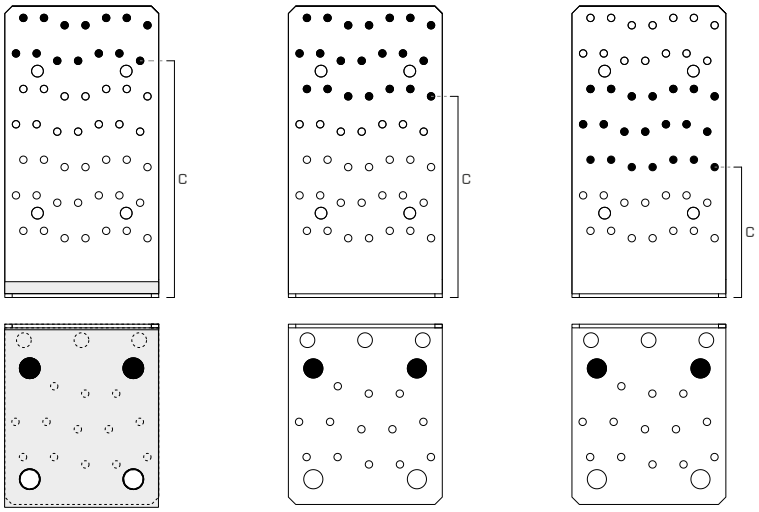
MONTAGE AN BSP



pattern 1

NINO100200 | HOLZ-BETON

MONTAGE AN BSP



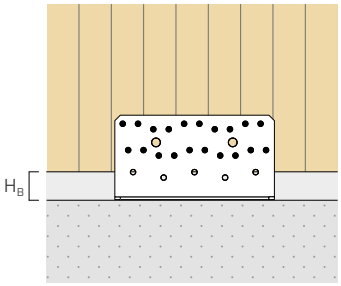
pattern 2 **pattern 3** **pattern 5**

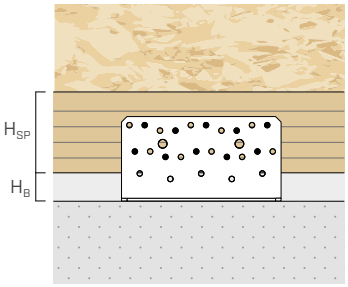
ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5		Befestigung Löcher Ø10	Befestigung Löcher Ø13	c	Werkstoff	
		n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	n_H [Stk.]	n_H [Stk.]	[mm]		
NINO100200	**pattern 1**	21	13	3	-	40	●	-
	pattern 2(*)	14	-	-	2	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	2	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	2	88	-	●

(*)Montage mit Unterlegscheibe NINOW100200.

MONTAGE

MAXIMALE HÖHE DER ZWISCHENSCHICHT H_B





MONTAGE AN BSP

ART.-NR.	Konfiguration	n_V Löcher Ø5	$H_{B\,max}$ [mm] Nägel LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [mm] Schrauben LBS Ø5
NINO100100	pattern 1	14	0	10
	pattern 2	14	0	10
	pattern 6	14	24	34
	pattern 7	14	0	10
NINO15080	pattern 1	20	0	10
	pattern 2	20	0	10
	pattern 6	10	24	34
	pattern 7	20	0	10
NINO100200	pattern 1	21	0	10
	pattern 2	14	120	130
	pattern 3	21	96	106
	pattern 5	21	48	58

MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU

ART.-NR.	Konfiguration	n_V Löcher Ø5	$H_{B\,max}$ [mm] Nägel LBA Ø4	$H_{B\,max}$ [mm] Schrauben LBS Ø5	$H_{SP\,min}$ [mm]
NINO100100	pattern 3	8	27	27	60
	pattern 4	8	7	7	60
	pattern 5	4	7	7	38
	pattern 8	8	51	51	120
	pattern 10	8	7	7	60
	pattern 11	4	27	27	60
	pattern 12	4	7	7	38
NINO15080	pattern 3	10	27	27	60
	pattern 4	10	7	7	60
	pattern 5	5	7	7	38
	pattern 8	10	27	27	100
	pattern 9	10	7	7	60
	pattern 10	5	27	27	60
	pattern 11	5	7	7	38

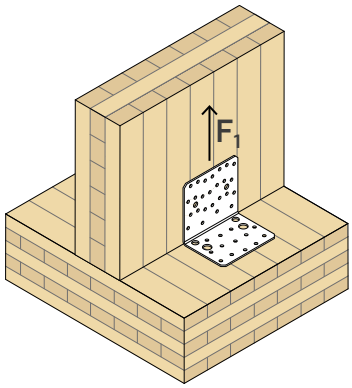
ANMERKUNGEN

Die Höhe der Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken aus Holz) wird unter Berücksichtigung der Normvorgaben für Befestigungen an Holz bestimmt:

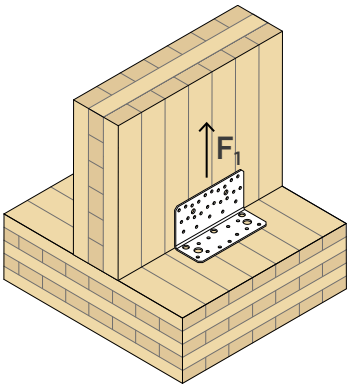
- BSP: Mindestabstände gemäß ÖNORM EN 1995:2014 - Anhang K für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben.
- C/GL: Die Mindestabstände für Massiv- oder Brettschichtholz wurden nach EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit der ETA berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- Die Mindeststärke der Randbalken $H_{SP\,min}$ wurde unter Berücksichtigung von $a_{4,c} \geq 13$ mm und $a_{4,t} \geq 13$ mm mit Mindesthöhe der Randbalken von 38 mm gemäß den Anforderungen der ETA-22/0089 bestimmt.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_1

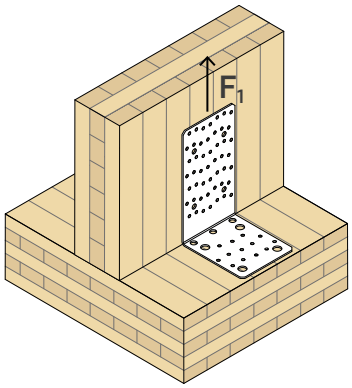
NINO100100



NINO15080



NINO100200

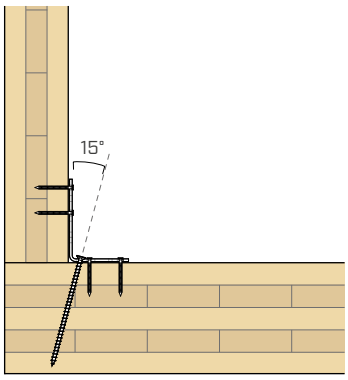


ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5					
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
NINO100100	**pattern 1**(1)	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**20,0**	$R_{1,k\ timber}$/6
		LBS	Ø5 x 50			**20,0**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**5,9**	$R_{1,k\ timber}$/2
		LBS	Ø5 x 50			**6,8**	
NINO15080	**pattern 1**(1)	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**39,5**(*)	$R_{1,k\ timber}$/6
		LBS	Ø5 x 50			**39,5**(*)	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**4,0**	$R_{1,k\ timber}$/2
		LBS	Ø5 x 50			**6,0**	
NINO100200	**pattern 1**(1)	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**41,2**	$R_{1,k\ timber}$/5
		LBS	Ø5 x 50			**41,2**	

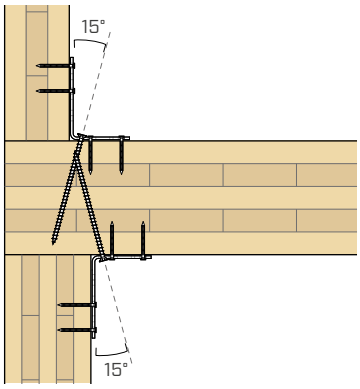
(*)Bei einer Montage in Kombination mit einem Schalldämmprofil wird eine Festigkeit $R_{1,k\ timber}$ 37,2 kN angenommen.

MONTAGE MIT GENEIGTEN SCHRAUBEN | HOLZ-HOLZ

Die Möglichkeit zur Montage geneigter VGS-Schrauben in allen Modellen erweitert die Konstruktionsmöglichkeiten und bietet Lösungen für eine Vielzahl von Anwendungen. Dies bestätigt die Winkelverbinder NINO als ausgezeichnete Wahl für herausragende Leistungen sowohl bei Scher- als auch Zugbelastungen.



Beispiel: Montage eines Winkelverbinders NINO15080 mit geneigten VGS-Schrauben



Beispiel: Montage der Winkelverbinder NINO15080 mit geneigten Schrauben VGS zur Befestigung von Geschosswänden mit unterschiedlicher Stärke

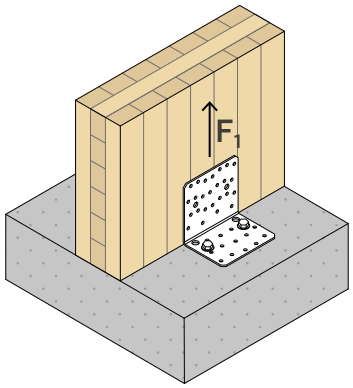
ANMERKUNGEN

(1) Die angegebenen Tragfähigkeitswerte gelten für die Montage mit Holzbauschrauben VGS Ø9 einer Länge von ≥ 140 mm. Bei Schrauben mit einer geringeren Länge L muss $R_{1,k\ timber}$ mit einem Reduktionsfaktor von L/140 multipliziert werden.

- Die angegebenen Festigkeitswerte gelten auch für die Montage mit dem Schalldämmprofil XYLOFON unterhalb des horizontalen Flansches.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_1

NINO100100



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5 Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	**14,0**	$R_{1,k\ timber}/18$
	LBS	Ø5 x 50		**14,0**	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13 Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**23,8**	1,21
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**26,2**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**15,5**	
		M12 x 245		**20,1**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**24,0**	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp Typ	Ø x L [mm]	d_0 [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	115	115	115	200
	M12 x 195		170	170	175	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

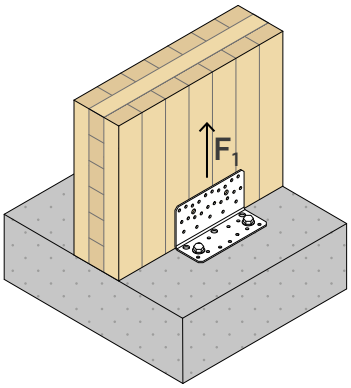
Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.
Die Festigkeitswerte auf der Betonseite wurden unter Annahme einer Stärke t_{fix} gleich 2 mm berechnet.

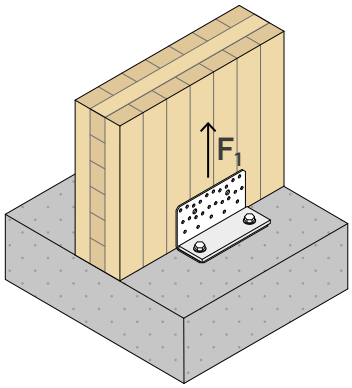
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 215.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_1

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			no washer		washer	
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	**14,7**	$R_{1,k\ timber}/16$	**24,9**	$R_{1,k\ timber}/8$
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**20,9**	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	**14,7**		**24,9**	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**24,9**	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			no washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**33,8**	1,38	**25,9**	1,75
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**18,8**		**14,4**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**36,2**		**27,7**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,3**		**10,9**	
		M12 x 245		**18,6**		**13,9**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**22,2**		**17,0**	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		d_0	no washer				washer			
	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

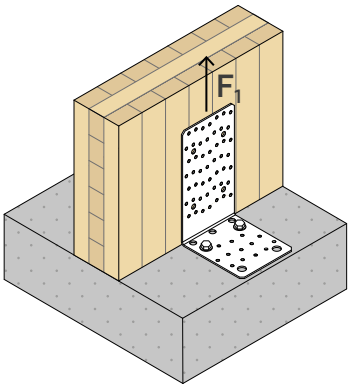
Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.
Die Festigkeitswerte auf der Betonseite bei einer Montage mit Washer wurden unter Annahme einer Stärke t_{fix} gleich 8 mm berechnet. Bei einer Montage ohne Washer wurde ein Wert t_{fix} gleich 2 mm angenommen.

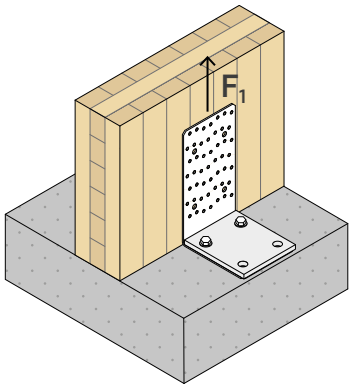
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 215.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_1

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			no washer		washer	
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	**-**	$R_{1,k\ timber}/16$	**34,7**	$R_{1,k\ timber}/8$
	LBS	Ø5 x 50		**-**		**29,3**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	**14,7**		**-**	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**-**	
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	**14,7**		**-**	
	LBS	Ø5 x 50		**14,7**		**-**	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			no washer pattern 3-5		washer pattern 2	
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$	$R_{1,d\ concrete}$ [kN]	$k_{t//}$
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**39,0**	1,11	**34,2**	1,23
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**50,4**		**45,5**	
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		**21,8**		**19,1**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		**42,3**		**37,0**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**16,4**		**14,8**	
		M12 x 245		**22,0**		**18,9**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**26,2**		**22,9**	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		d_0	no washer				washer			
	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.
Die Festigkeitswerte auf der Betonseite bei einer Montage mit Washer wurden unter Annahme einer Stärke t_{fix} gleich 11 mm berechnet. Bei einer Montage ohne Washer wurde ein Wert t_{fix} gleich 3 mm angenommen.

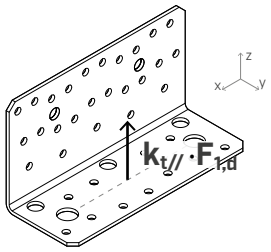
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 215.

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F_1

MONTAGE MIT UND OHNE NINO WASHER

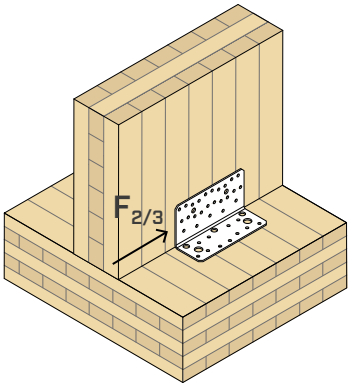
Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (k_t) zu bestimmen sind, nachgewiesen werden.

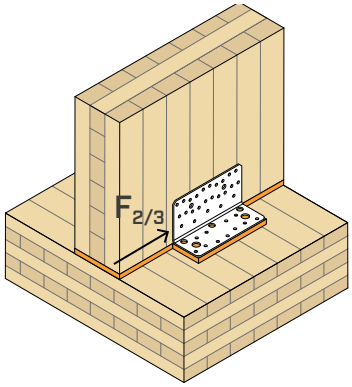


Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$N_{Sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$

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





FESTIGKEIT HOLZSEITE

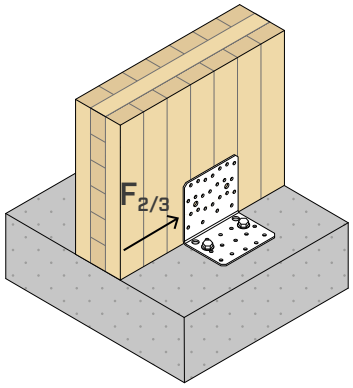
ART.-NR.	Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				ohne XYLOFON	XYLOFON	
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,5**	**16,9**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**17,2**	**9,4**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,5**	**7,4**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	**9,8**	**8,9**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,0**	**7,4**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	**11,3**	**9,4**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,5**	**7,4**	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	**9,8**	**8,9**	
		LBS	Ø5 x 50			**9,0**	**7,4**	
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**38,1**	**34,6**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**27,6**	**25,5**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**15,5**	**13,0**	
		LBS	Ø5 x 50			**13,1**	**10,2**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	**13,3**	**12,3**	
		LBS	Ø5 x 50			**12,3**	**10,1**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	**15,5**	**13,0**	
		LBS	Ø5 x 50			**13,1**	**10,2**	
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	**12,7**	**11,8**	
		LBS	Ø5 x 50			**11,2**	**10,0**	
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**26,7**	**18,7**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
		LBS	Ø5 x 50			**18,7**	**17,2**	

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 215.

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

NINO100100



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	**18,1**	$R_{2/3,k\ timber}/5$
	LBS	Ø5 x 50		**7,2**	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	**18,1**	
	LBS	Ø5 x 50		**9,8**	
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	**5,8**	
	LBS	Ø5 x 50		**4,9**	
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	**11,2**	
	LBS	Ø5 x 50		**9,4**	
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	**9,3**	$R_{2/3,k\ timber}/2$
	LBS	Ø5 x 50		**4,2**	
pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	**9,3**	
	LBS	Ø5 x 50		**6,3**	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

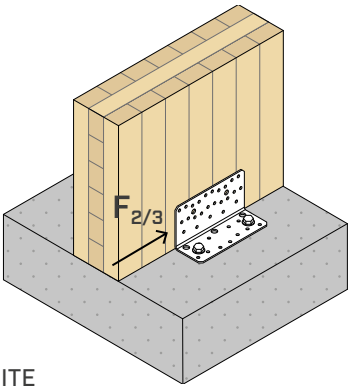
Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø14				
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**30,3**	30
	SKR	12 x 90		**22,8**	
	AB1	M12 x 100		**30,7**	
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**26,9**	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		**30,2**	
	SKR	12 x 90		**15,9**	
	AB1	M12 x 100		**26,5**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**14,8**	
		M12 x 195		**21,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**23,8**	
	SKR	12 x 90		**6,0**	
	AB1	M12 x 100		**7,6**	

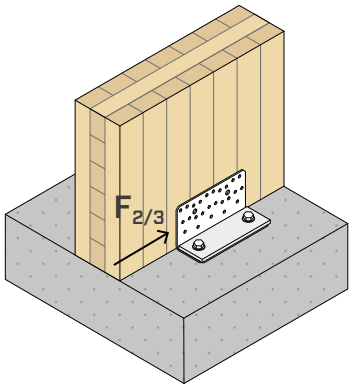
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 215.

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

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080





FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			no washer	washer
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]
pattern 6	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**21,1** **7,9**	**26,7** **7,9**
pattern 7	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	20	**21,3** **17,9**	**21,3** **17,9**
pattern 8	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**11,0** **9,3**	**11,0** **9,3**
pattern 9	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**15,7** **13,2**	**15,7** **13,2**
pattern 10	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	5	**9,3** **6,0**	**9,3** **6,0**
pattern 11	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	5	**10,0** **8,5**	**10,0** **8,5**

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			no washer	washer			
					pattern 6	pattern 7-8-9-10-11		pattern 6
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	e_y [mm]	e_z[(1)] [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**34,8**	**26,5**	**34,8**	30	66,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		**47,2**	**39,2**	**47,4**		
	SKR	12 x 90		**29,7**	**13,8**	**29,7**		
	AB1	M12 x 100		**35,2**	-	-		
		M12 x 120		-	**23,4**	**35,2**		
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**34,4**	**14,7**	**33,0**		
		M12 x 195		-	**21,6**	**34,8**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		**47,2**	**28,5**	**47,4**		
	SKR	12 x 90		**20,8**	**8,7**	**20,8**		
	AB1	M12 x 100		**34,3**	-	-		
		M12 x 120		-	**14,4**	**34,2**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**18,4**	**8,8**	**17,8**		
		M12 x 195		**26,2**	**13,0**	**26,1**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**28,5**	**14,1**	**28,4**		
	SKR	12 x 90		**7,8**	-	**7,8**		
	AB1	M12 x 120		**8,8**	-	**8,8**		

ANMERKUNGEN

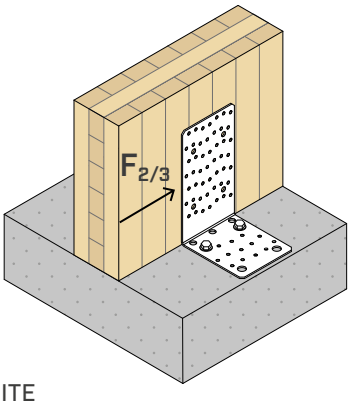
(1) Für die Pattern 7-8-9-10-11 wird die Exzentrizität e_z in Übereinstimmung mit der ETA-22/0089 gleich Null angenommen.

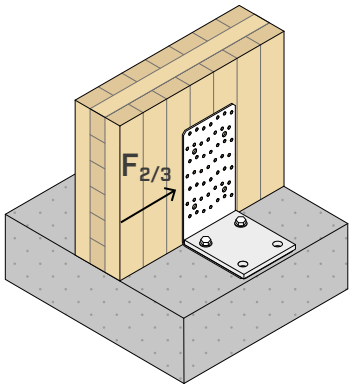
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 215.

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

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200





FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			no washer	washer
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**-** **-**	**11,6** **3,5**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	**10,7** **6,0**	**-** **-**
pattern 5	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	20	**16,9** **8,3**	**-** **-**

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			no washer pattern 3-5	washer pattern 2	e_y	pattern 2 e_z[(1)]
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	$R_{2/3,d\ concrete}$ [kN]	[mm]	[mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	**30,3**	**11,4**	30	174,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		**41,2**	**12,5**		
	SKR	12 x 90		**22,7**	**-**		
		12 x 110		**-**	**4,6**		
	AB1	M12 x 100		**30,7**	**-**		
		M12 x 120		**-**	**7,9**		
gerissenen	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	2	**38,1**	**6,8**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,2**	**14,3**		
	SKR	12 x 90		**15,9**	**-**		
	AB1	M12 x 100		**26,4**	**-**		
		M12 x 120		**-**	**4,6**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	**14,8**	**-**		
		M12 x 195		**21,0**	**5,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		**23,7**	**5,5**		
	SKR	12 x 90		**6,0**	**-**		
	AB1	M12 x 100		**7,7**	**-**		

ANMERKUNGEN

(1) Für die Pattern 3-5 wird die Exzentrizität e_z gleich Null angenommen.

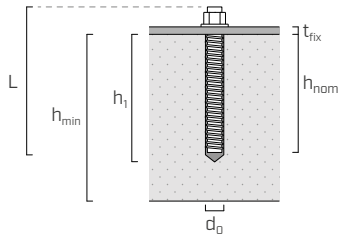
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 215.

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		d_0	h_{min}	no washer			washer		
Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	200	120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
EPO-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
SKR	12 x 90	10		64	88	110	64	82	105
	12 x 110	10		-	-	-	64	99	120
AB1	M12 x 100	12		70	80	85	-	-	-
	M12 x 120	12		-	-	-	70	80	85

Vorgeschnittene INA-Gewindestange Güte 5.8 / 8.8 mit Mutter und Unterlegscheibe.

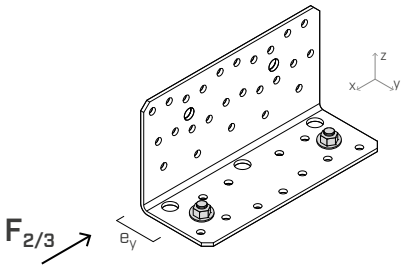


t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_{nom}	Bohrtiefe
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
h_1	min. Bohrtiefe
d_0	Bohrdurchmesser im Beton
h_{min}	Mindestbetonstärke

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$

MONTAGE OHNE WASHER

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.

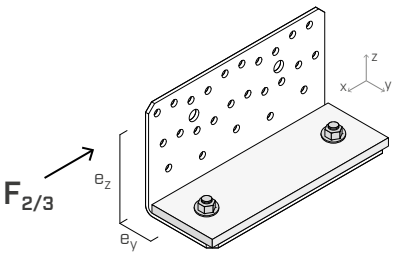


Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$

MONTAGE MIT WASHER

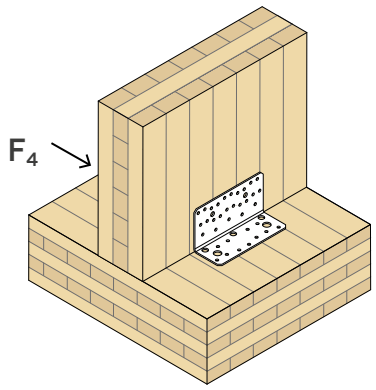
Bei einer Montage mit Washer muss die Befestigung am Beton mittels Anker entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und die über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.

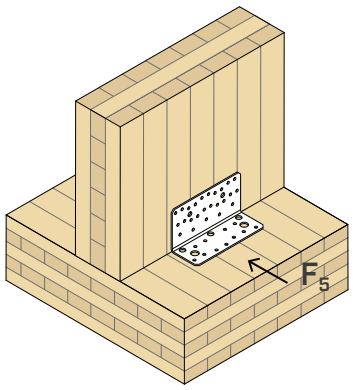


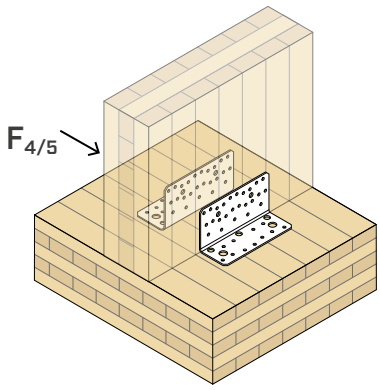
Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_z$

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





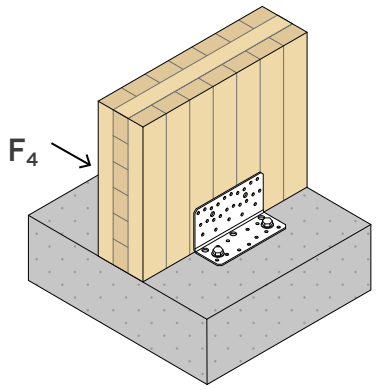


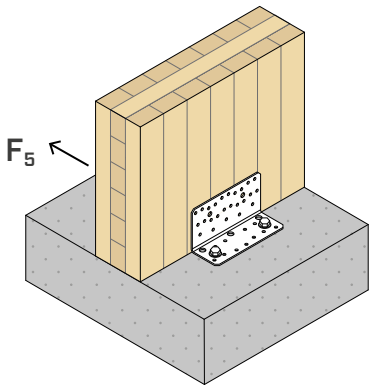
		HOLZ						
ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5				$R_{4,k\ timber}$	$R_{5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ timber}$
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	13	**7,4**	**1,8**	**9,2**
		LBS	Ø5 x 50			**7,4**	**1,8**	**9,2**
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	13	**23,2**	**3,4**	**26,6**
		LBS	Ø5 x 50			**22,0**	**3,4**	**25,4**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	4	13	**9,2**	**3,4**	**12,6**
		LBS	Ø5 x 50			**9,2**	**3,4**	**12,6**
NINO15080	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50			**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50			**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	10	11	**10,2**	**2,5**	**12,7**
		LBS	Ø5 x 50			**10,2**	**2,5**	**12,7**
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	10	11	**18,7**	**4,8**	**23,5**
		LBS	Ø5 x 50			**17,7**	**4,8**	**22,5**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	5	11	**14,7**	**4,8**	**19,5**
		LBS	Ø5 x 50			**14,7**	**4,8**	**19,5**
NINO100200	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	**19,1**	**2,6**	**21,7**
		LBS	Ø5 x 50			**19,1**	**2,6**	**21,7**

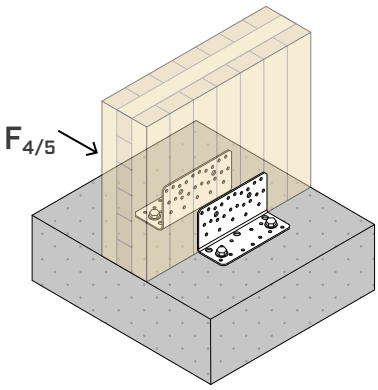
ANMERKUNGEN

- 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).
- Für die Steifigkeitswerte $K_{4,\ ser}$ in Holz-Holz- und Holz-Beton-Konfiguration wird auf die Angaben der ETA-22/0089 verwiesen.
- Die angegebenen Festigkeitswerte gelten auch für die Montage mit dem Schalldämmprofil XYLOFON unterhalb des horizontalen Flansches.

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







		HOLZ					
ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5			$R_{4,k\ timber}$	$R_{5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ timber}$
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	**6,2**	**1,1**	**7,4**
		LBS	Ø5 x 50		**6,2**	**1,1**	**7,4**
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	**23,2**	**1,8**	**25,0**
		LBS	Ø5 x 50		**22,0**	**1,8**	**23,8**
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	**3,8**	**1,1**	**5,0**
		LBS	Ø5 x 50		**3,8**	**1,1**	**5,0**
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	**14,4**	**3,4**	**17,8**
		LBS	Ø5 x 50		**13,6**	**3,4**	**17,0**
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	**6,3**	**1,8**	**8,1**
		LBS	Ø5 x 50		**5,9**	**1,8**	**7,7**
	pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	**9,2**	**3,4**	**12,6**
		LBS	Ø5 x 50		**9,2**	**3,4**	**12,6**
NINO15080	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	**8,7**	**1,6**	**10,3**
		LBS	Ø5 x 50		**8,7**	**1,6**	**10,3**
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	**22,3**	**2,5**	**24,8**
		LBS	Ø5 x 50		**21,6**	**2,5**	**24,1**
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	**10,2**	**2,5**	**12,7**
		LBS	Ø5 x 50		**10,2**	**2,5**	**12,7**
	pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	**18,7**	**4,8**	**23,5**
		LBS	Ø5 x 50		**17,7**	**4,8**	**22,5**
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	**8,4**	**2,5**	**10,9**
		LBS	Ø5 x 50		**7,9**	**2,5**	**10,4**
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	**11,6**	**4,8**	**16,4**
		LBS	Ø5 x 50		**11,6**	**4,8**	**16,4**
NINO100200	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	**2,1**	**0,7**	**2,8**
		LBS	Ø5 x 50		**2,1**	**0,7**	**2,8**
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	**2,6**	**0,8**	**3,4**
		LBS	Ø5 x 50		**2,6**	**0,8**	**3,4**
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	**4,9**	**1,2**	**6,1**
		LBS	Ø5 x 50		**4,9**	**1,2**	**6,1**

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).
- Für die Steifigkeitswerte $K_{4,\ ser}$ in Holz-Holz- und Holz-Beton-Konfiguration wird auf die Angaben der ETA-22/0089 verwiesen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in übereinstimmung mit ETA-22/0089 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den Tabellenwerten wie folgt ermittelt:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d\ concrete} \end{cases}$$

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

- Die charakteristischen Tragfähigkeitswerte $R_{k,timber}$ werden für die kombinierte Bruch/Versagen auf der Holz- und Stahlseite bestimmt.
- 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

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

  - für Schrauben

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN} \right\}$$

  $F_{v,short,Rk}$ = *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 wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt. Für größere ρ_k-Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens}-Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \ \leq \ \rho_k \ \leq \ 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with \ \ \rho_k \ \leq \ 500\ kg/m^3$$

- Bei der Berechnung wurde 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 Mindestdicken.
- 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 1992-2018, 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;
  - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285;
  - chemischer Dübel EPO-FIX gemäß ETA-23/0419;
  - Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024;
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-17/0481 (M12).

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Winkelverbinder NINO sind durch die folgenden Patente geschützt:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.
- Ferner sind sie durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 015032190-0016;
  - RCD 015032190-0017;
  - RCD 015032190-0018;
  - RCD 015051914-0001.

TITAN N

WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE

HOCH ANGEORDNETE LÖCHER
Ideal für BSP, dank der hoch angeordneten Löcher einfach zu montieren. Zertifizierte Werte auch bei Teilausnagelung wegen vorhandenem Mörtelbett oder Holzschwelle.

80 kN SCHERFESTIGKEIT
Hervorragende Scherfestigkeit. Bis zu 82,6 kN auf Beton (mit Unterlegscheibe TCW). Bis zu 58,0 kN auf Holz.

70 kN ZUGFESTIGKEIT
Auf Beton garantieren die Winkelverbinder TCN mit Unterlegscheiben TCW eine ausgezeichnete Zugfestigkeit. $R_{1,k}$ bis zu 69,8 kN charakteristisch.

CE
ETA-11/0496

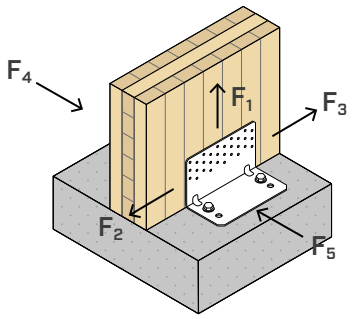
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

DX51D Z275 **TITAN N**: Kohlenstoffstahl DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN







ANWENDUNGSGEBIETE

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

Anwendung:
- Massiv- und Brettschichtholz
- Platten aus BSP und LVL





VERDECKTER ZUGANKER

Ideal auf Holz-Beton sowohl als Zuganker an den Enden der Wände, als auch als Scherwinkel entlang der Wände. Kann dank der Höhe von 120 mm in den Bodenaufbau integriert werden.

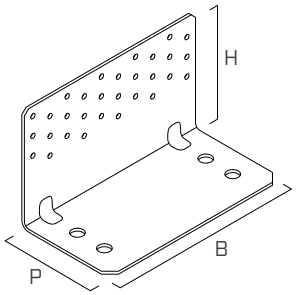
HOLZ-HOLZ

Auch in den Verbindungen zwischen BSP-Platten verwendbar.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

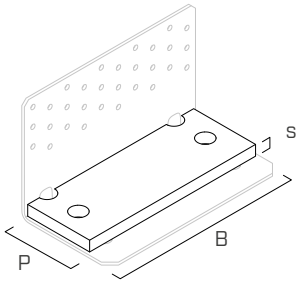
TITAN N - TCN | BETON-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	Löcher [mm]	n_V Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	●	10
TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	●	10



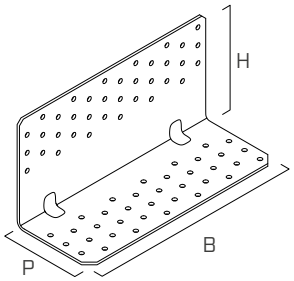
TITAN WASHER - TCW | BETON-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	TCN200	TCN240	B [mm]	P [mm]	s [mm]	Löcher [mm]		Stk.
TCW200	●	-	190	72	12	Ø14	●	1
TCW240	-	●	230	73	12	Ø18	●	1



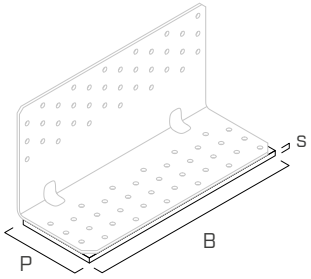
TITAN N - TTN | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø5 [Stk.]	n_V Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
TTN240	240	93	120	36	36	3	●	10



SCHALLDÄMMPROFILE | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

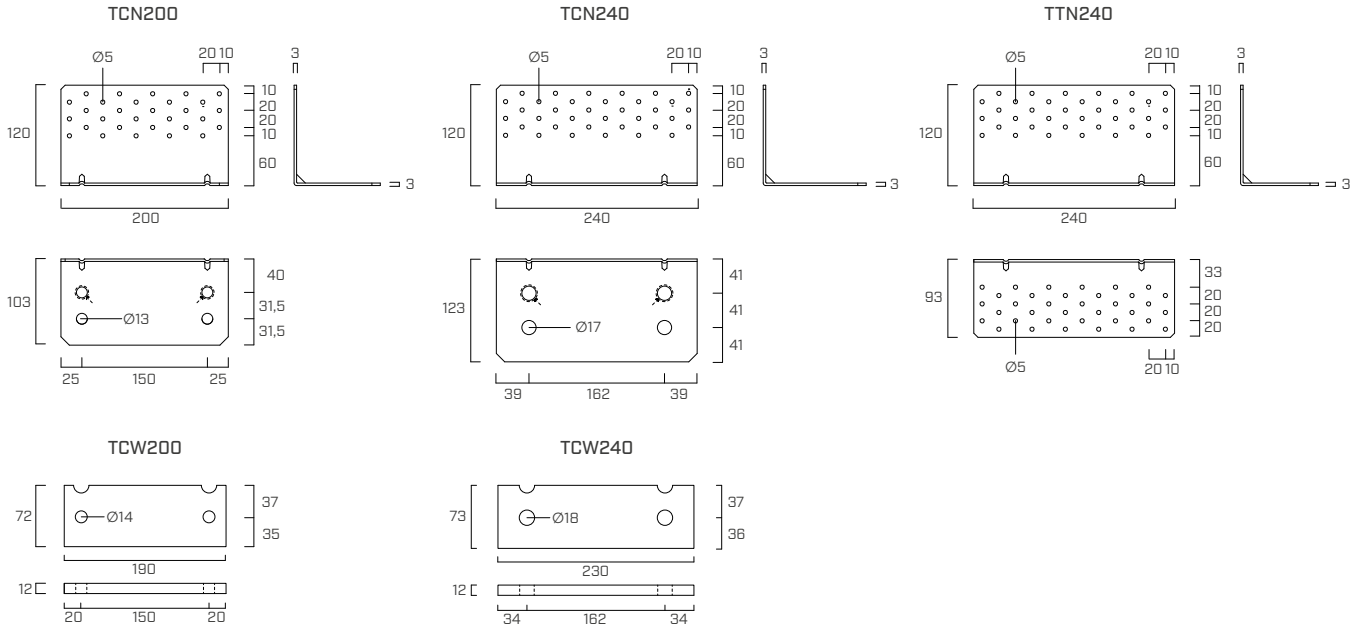
ART.-NR.	Typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		Stk.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10



BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5		571
AB1	Spreizbetonanker CE1		12 - 16		536
SKR	Schraubanker		12 - 16		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12 - M16		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12 - M16		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M12 - M16		557

GEOMETRIE

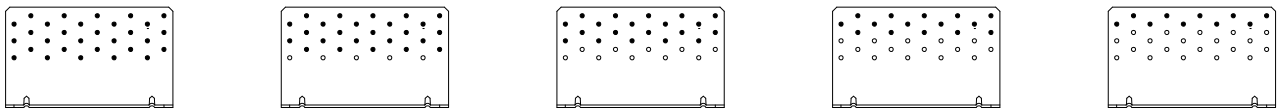


BEFESTIGUNGSSCHEMA

BEFESTIGUNGEN FÜR BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$

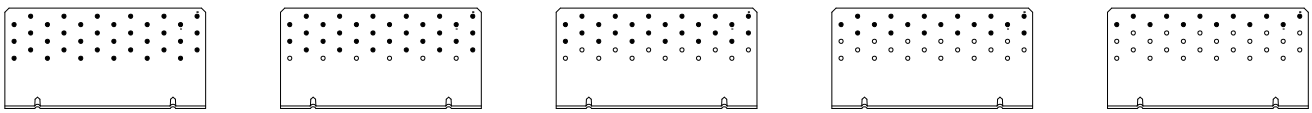
Wenn konstruktive Anforderungen wie z. B. unterschiedlich hohe Beanspruchungen $F_{2/3}$ vorliegen oder eine Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken) zwischen Wand und Auflagefläche vorhanden ist, können Teilausnagelungsschemata (Patterns) gewählt werden:

TCN200



full pattern | **pattern 4** | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

TCN240



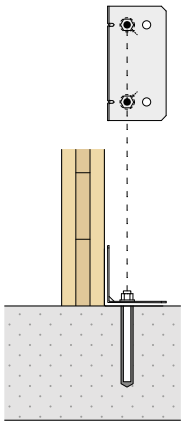
full pattern | **pattern 4** | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

Pattern 2 gilt auch bei Beanspruchungen F_4, F_5 und $F_{4/5}$.

MONTAGE

Die Befestigung des Winkels **TITAN TCN** auf Beton muss mit **2 Ankern** in Abhängigkeit von der wirkenden Belastung gemäß einer der folgenden Montageweisen vorgenommen werden:

ideale Montage



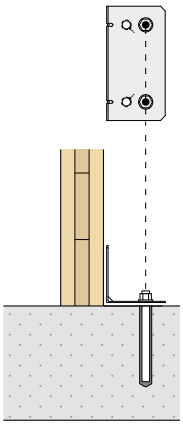
2 Anker in den INNEREN LÖCHERN (**IN**) (anhand Prägung am Produkt angezeigt)

$e = e_{y,IN}$

Geringere Beanspruchung des Ankers (minimale Exzentrizität e_y und k_t)

Optimierte Festigkeit der Verbindung

alternative Montage



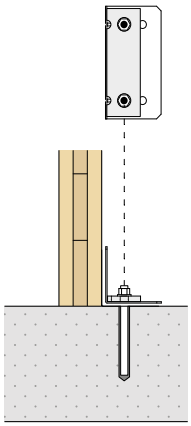
2 Anker in den ÄUSSEREN LÖCHERN (**OUT**) **(z. B. Störung des Ankers durch die Bewehrung des Betons)**

$e = e_{y,OUT}$

Maximale Beanspruchung des Ankers (maximale Exzentrizität e_y und k_t)

Reduzierte Festigkeit der Verbindung

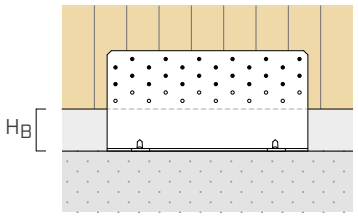
Montage mit WASHER

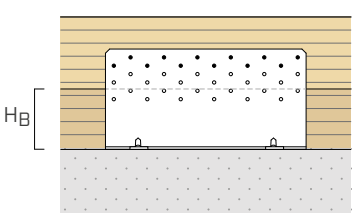


Die Befestigung mit WASHER TCW muss mit 2 Ankern in den INNEREN LÖCHERN (**IN**) erfolgen

$e = e_{y,IN}$

MAXIMALE HÖHE DER ZWISCHENSCHICHT HB



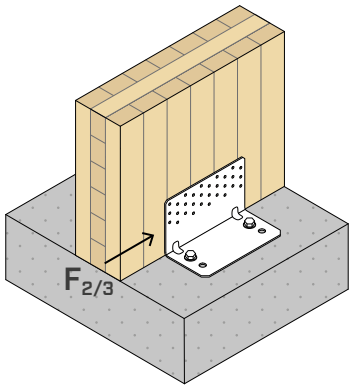


Konfiguration am Holz	n_V Löcher Ø5 [Stk]		BSP $H_{B\,max}$ [mm]		C/GL $H_{B\,max}$ [mm]	
	TCN200	TCN240	Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5	Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
full pattern	30	36	20	30	32	10
pattern 4	25	30	30	40	42	20
pattern 3	20	24	40	50	52	30
pattern 2	15	18	50	60	62	40
pattern 1	10	12	60	70	72	50

Die Höhe der Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken aus Holz) wird unter Berücksichtigung der folgenden Normvorgaben für Befestigungen an Holz bestimmt:

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

STATISCHE WERTE | **TCN200** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz[1]	Befestigung Löcher Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**30,5** **42,1**	**9000**
pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	25	**24,0** **37,9**	**7000**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	20	**18,8** **18,0**	-
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	**13,2** **12,7**	-
pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	10	**8,8** **8,4**	-

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen für Anker, die in die inneren (IN) oder äußeren (OUT) Löcher eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[2] [kN]	OUT[3] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8 VIN-FIX 8.8 SKR AB1	M12 x 140 M12 x 140 12 x 90 M12 x 100	2	**35,5** **48,1** **34,5** **35,4**	**29,1** **39,1** **28,5** **28,9**	**38,5**	**70**
gerissenen	VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8 SKR AB1	M12 x 140 M12 x 140 12 x 90 M12 x 100		**35,5** **48,1** **24,3** **35,4**	**29,1** **39,1** **20,0** **28,9**		
seismic	HYB-FIX 8.8 SKR AB1	M12 x 195 12 x 90 M12 x 100		**29,0** **9,0** **10,6**	**23,8** **7,3** **8,7**		

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	210
		M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

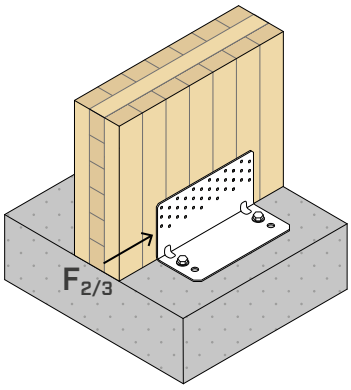
Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

ANMERKUNGEN

[1] Teilausnagelungsschemata (Pattern) auf Seite 219.
[2] Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).
[3] Montage der Anker in den beiden Außenlöchern (OUT).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.
Für die Prüfung der Anker siehe Seite 230.

STATISCHE WERTE | **TCN240** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz[1]	Befestigung Löcher Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	**41,7** **55,2**	**12000**
pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**33,1** **51,3**	**11000**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	24	**25,9** **24,9**	-
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	**18,4** **17,6**	-
pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	12	**12,2** **11,7**	-

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen für Anker, die in die inneren (IN) oder äußeren (OUT) Löcher eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[2] [kN]	OUT[3] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	**67,2**	**52,9**	**39,5**	**80,5**
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		**90,1**	**70,9**		
	SKR	16 x 130		**65,0**	**51,2**		
	AB1	M16 x 145		**79,0**	**62,4**		
gerissenen	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		**55,0**	**43,2**		
	SKR	16 x 130		**45,3**	**35,7**		
	AB1	M16 x 145		**67,0**	**53,1**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		
	SKR	16 x 130		**14,8**	**11,6**		
	AB1	M16 x 145		**21,8**	**17,2**		

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

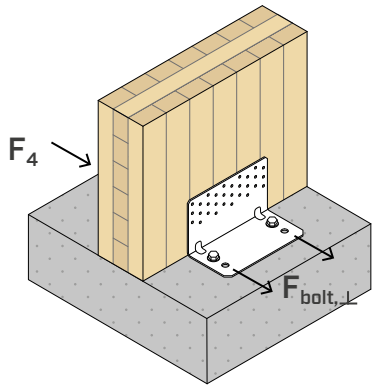
Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

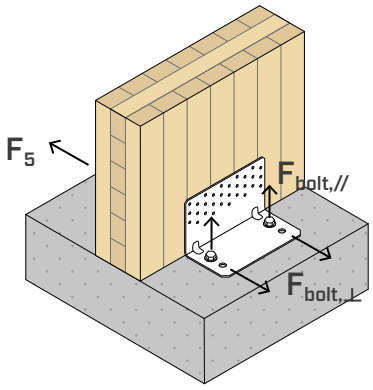
ANMERKUNGEN

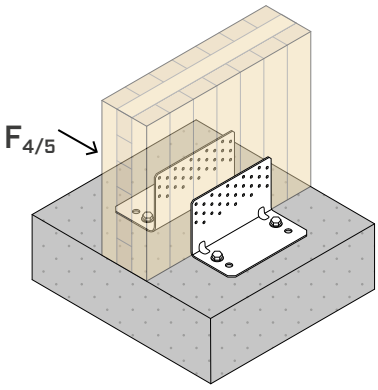
[1] Teilausnagelungsschemata (Pattern) auf Seite 219.
[2] Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).
[3] Montage der Anker in den beiden Außenlöchern (OUT).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.
Für die Prüfung der Anker siehe Seite 230.

STATISCHE WERTE | **TCN200 - TCN240** | HOLZ-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		HOLZ				STAHL		BETON			
F_4		Befestigung Löcher Ø5 Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{4,k\ timber}$ [kN]	$R_{4,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	Befestigung Löcher Ø [mm]	n_H [Stk.]	IN(1) $k_{t\perp}$	IN(1) $k_{t//}$
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**20,9**	**22,4**	γ_{M0}	M12	2	0,5	-
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	**20,7**	**24,3**	γ_{M0}				
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	**24,1**	**26,9**	γ_{M0}	M16	2	0,5	-
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	**23,9**	**29,1**	γ_{M0}				

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

		HOLZ				STAHL		BETON			
F_5		Befestigung Löcher Ø5 Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{5,k\ timber}$ [kN]	$R_{5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	Befestigung Löcher Ø [mm]	n_H [Stk.]	IN(1) $k_{t\perp}$	IN(1) $k_{t//}$
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**6,6**	**2,7**	γ_{M0}	M12	2	0,5	0,47
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15	**3,6**	**1,6**	γ_{M0}			0,5	0,83
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	**8,0**	**3,3**	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,48
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	**4,3**	**1,9**	γ_{M0}			0,5	0,83

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

		HOLZ				STAHL		BETON			
$F_{4/5}$ ZWEI WINKELVERBINDER		Befestigung Löcher Ø5 Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{4/5,k\ timber}$ [kN]	$R_{4/5,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	Befestigung Löcher Ø [mm]	n_H [Stk.]	IN(1) $k_{t\perp}$	IN(1) $k_{t//}$
TCN200	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30 + 30	**25,6**	**14,9**	γ_{M0}	M12	2 + 2	0,41	0,09
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	15 + 15	**22,4**	**20,9**	γ_{M0}			0,46	0,06
TCN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**27,8**	**24,7**	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,43	0,06
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18 + 18	**25,2**	**30,6**	γ_{M0}			0,48	0,04

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

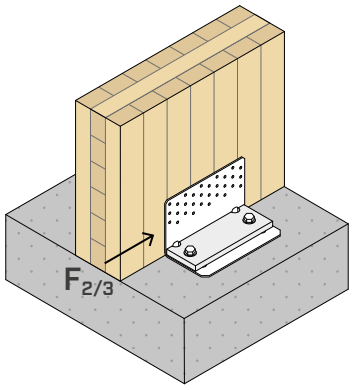
ANMERKUNGEN

(1) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

- 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).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.

STATISCHE WERTE | **TCN200 + TCN200** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[N/mm]
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	**56,7**	**9000**
	LBS	Ø5 x 50		**66,4**	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen auf Beton für Anker, die in die Innenlöcher (IN) mit WASHER eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[(1)] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**27,4**	**38,5**	**83,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,5**		
	SKR	12 x 110		**15,4**		
	AB1	M12 x 120		**26,1**		
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**21,1**		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**41,8**		
	AB1	M12 x 120		**17,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**17,2**		

MONTAGEPARAMETER ANKER

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	15	111	111	120	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	166	166	175	14	
	SKR	12 x 110	15	64	95	115	10	
	AB1	M12 x 120	15	70	80	85	12	

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

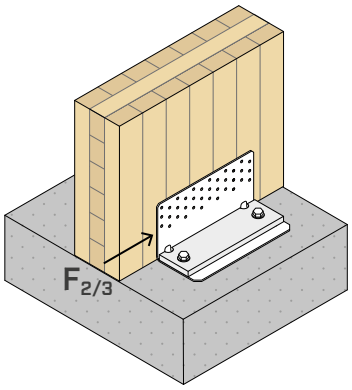
ANMERKUNGEN

(1) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

Für die Prüfung der Anker siehe Seite 230.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.

STATISCHE WERTE | **TCN240 + TCN240** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[N/mm]
TCN240 + TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	**70,5**	**9000**
	LBS	Ø5 x 50		**82,6**	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen auf Beton für Anker, die in die Innenlöcher (IN) mit WASHER eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[1] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	2	**57,5**	**39,5**	**83,5**
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**80,4**		
	SKR	16 x 130		**31,4**		
	AB1	M16 x 145		**42,4**		
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M16 x 195		**32,2**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**80,4**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**23,9**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**30,4**		

MONTAGEPARAMETER ANKER

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

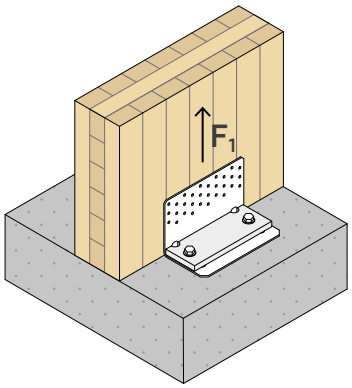
ANMERKUNGEN

[1] Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.

Für die Prüfung der Anker siehe Seite 230.

STATISCHE WERTE | **TCN200 + TCN200** | HOLZ-BETON | F_1



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	HOLZ				STAHL	
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TCN200 + TCW200	LBA	Ø4 x 60	30	**79,8**	**45,7**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 50		**68,1**		

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen auf Beton für Anker, die in die Innenlöcher (IN) mit WASHER eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			$R_{1,d\ concrete}$	
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[(1)] [kN]	$k_{t//}$
ungerissen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	2	**21,8**	**1,09**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**40,8**	
gerissenen	HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		**23,0**	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 245		**30,6**	
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		**14,0**	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 245		**18,5**	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN200 + TCW200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 5.8/8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 195	15	160	160	165	14	200
	HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 245	15	210	210	215	14	250

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

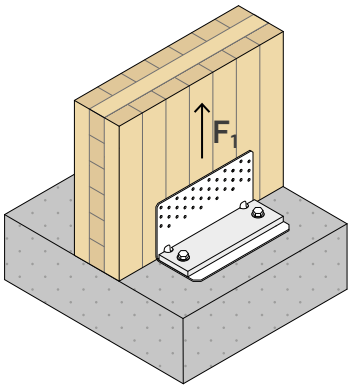
ANMERKUNGEN

(1) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.

Für die Prüfung der Anker siehe Seite 230.

STATISCHE WERTE | **TCN240 + TCN240** | HOLZ-BETON | F_1



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	HOLZ				STAHL	
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TCN240+TCW240	LBA	Ø4 x 60	36	**95,8**	**69,8**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 50		**81,7**		

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen auf Beton für Anker, die in die Innenlöcher (IN) mit WASHER eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[(1)] [kN]	$k_{t//}$
ungerissen	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2	**27,4**	**1,08**
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**45,7**	
gerissenen	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		**42,2**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 330		**21,1**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**19,8**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 330		**28,1**	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCN240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

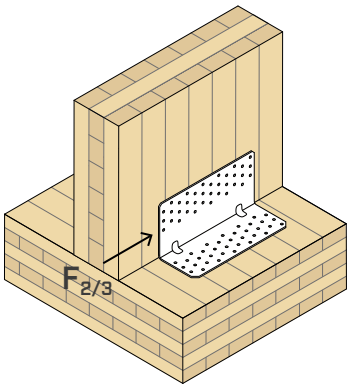
ANMERKUNGEN

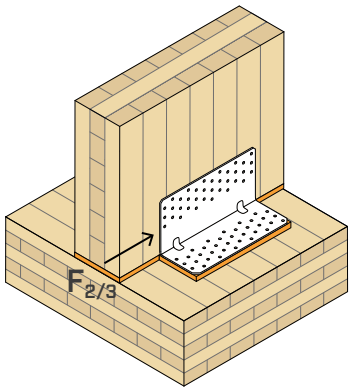
(1) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.

Für die Prüfung der Anker siehe Seite 230.

STATISCHE WERTE | **TTN240** | HOLZ- HOLZ | $F_{2/3}$

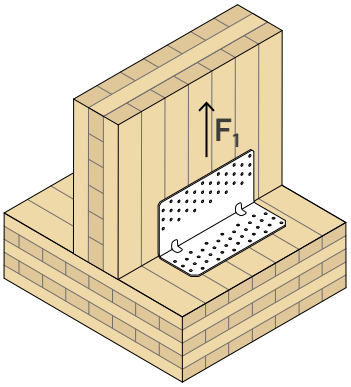




FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				Profil	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L	n_V	n_H	s		
		[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[mm]	[kN]	[N/mm]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	-	**51,3**	**11000**
	LBS	Ø5 x 70				**58,0**	
TTN240 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	36	6	**41,7**	**9000**
	LBS	Ø5 x 70				**43,8**	

STATISCHE WERTE | **TTN240** | HOLZ- HOLZ | F_1



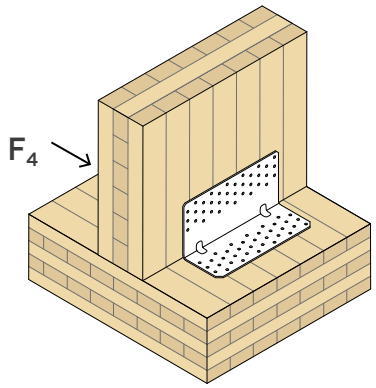
FESTIGKEIT HOLZSEITE

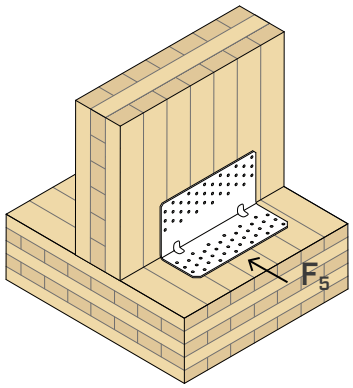
Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				$R_{1,k\ timber}$
	Typ	Ø x L	n_V	n_H	
		[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[kN]
TTN240	LBA	Ø4 x 60	36	36	**7,4**
	LBS	Ø5 x 70			**16,2**

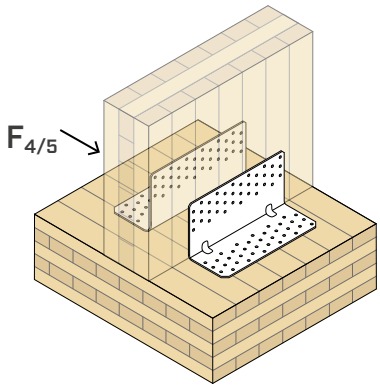
ANMERKUNGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.

STATISCHE WERTE | **TTN240** | HOLZ-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







		HOLZ				STAHL	
F_4		Befestigung Löcher Ø5			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$	
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**23,8**	**31,1**	γ_{M0}

		HOLZ				STAHL	
F_5		Befestigung Löcher Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36 + 36	**7,3**	**3,4**	γ_{M0}

		HOLZ				STAHL	
$F_{4/5}$ ZWEI WINKELVERBINDER		BefestigungLöcher Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$	
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
TTN240	full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	72 + 72	**26,7**	**31,6**	γ_{M0}

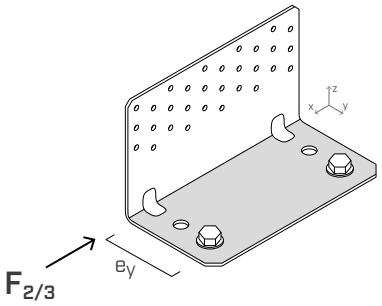
ANMERKUNGEN

- 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).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 230.

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.
Die rechnerischen Exzentrizitäten e_y variieren je nach Art der gewählten Montage: 2 interne Anker (IN) oder 2 externe Anker (OUT).

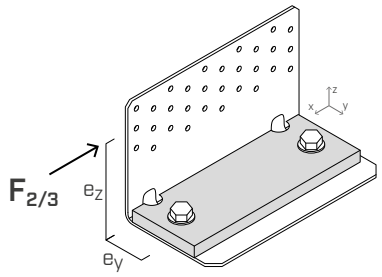


Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$ MIT WASHER

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.
Die rechnerischen Exzentrizitäten e_y und e_z beziehen sich auf die Montage von 2 inneren Ankern (IN) mit WASHER TCW.

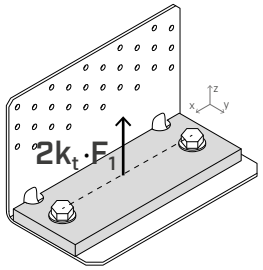


Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F_1 MIT WASHER

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (k_t) zu bestimmen sind, nachgewiesen werden.
Bei der Montage auf Beton mit WASHER TCW sind 2 interne Anker (IN) vorzusehen.



Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0496 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M0} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- 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 wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt. Für größere ρ_k-Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens}-Werts umgerechnet werden:

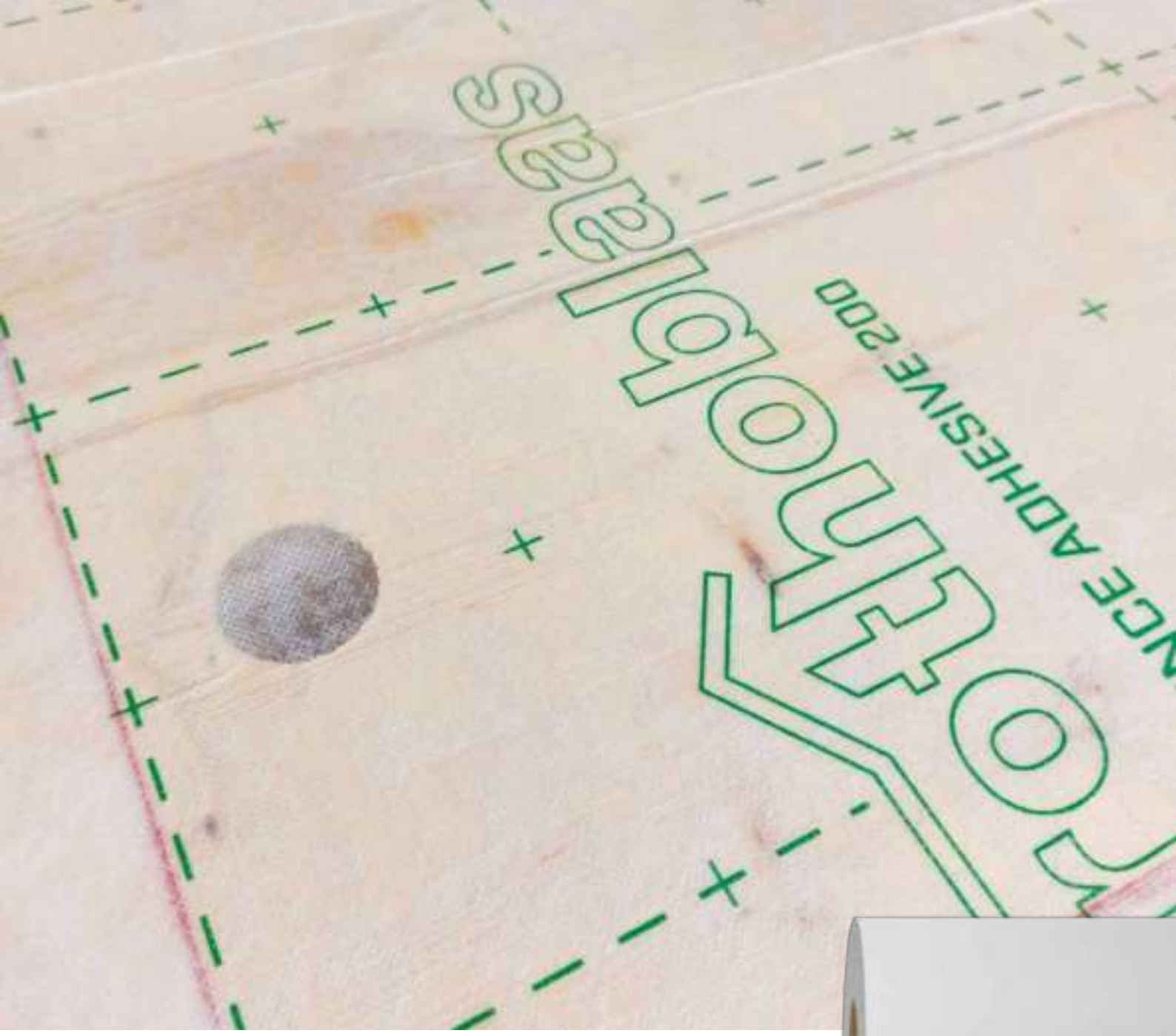
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Bei der Berechnung wurde 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 Mindestdicken. 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.
- Seismische Bemessung in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2) elastische Bemessung nach EN 1992:2018. Bei scherbeanspruchten 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;
  - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285;
  - chemischer Dübel EPO-FIX gemäß ETA-23/0419;
  - Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024;
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-17/0481 (M12);
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.



Transparent, selbstklebend, schützend

DEFENCE ADHESIVE 200 ist die selbstklebende Bauzeitabdichtung, die die Bauelemente aus Holz schützt. Extrem transparent und langlebig, bietet sie 12 Wochen Schutz vor Wasser, Abrieb und Staub.

Bei Fehlern kann sie neu positioniert und angebracht werden; sie erleichtert die Arbeit von Fachleuten, die sie sowohl Offsite als auch auf der Baustelle verlegen können.

Wählen Sie effiziente und zuverlässige Lösungen, entscheiden Sie sich für die selbstklebende Bauzeitabdichtung von Rothoblaas:

rothoblaas.de

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TITAN S

WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE

CE
ETA-11/0496

BEFESTIGUNGSLÖCHER FÜR HBS PLATE

Die Befestigung mit Schrauben HBS PLATE Ø8 mittels eines Schraubers erleichtert die Montage, sodass unter sicheren und komfortablen Bedingungen gearbeitet werden kann. Der Winkel kann durch Entfernen der Schrauben mühelos ausgebaut werden.

85 kN SCHERFESTIGKEIT

Hervorragende Scherfestigkeit. Bis zu 85,9 kN auf Beton (mit Unterlegscheibe TCW). Bis zu 60,0 kN auf Holz.

75 kN ZUGFESTIGKEIT

Auf Beton bietet der Winkelverbinder TCS mit Unterlegscheibe TCW eine ausgezeichnete Zugfestigkeit. $R_{1,k}$ bis zu 75,9 kN charakteristisch.

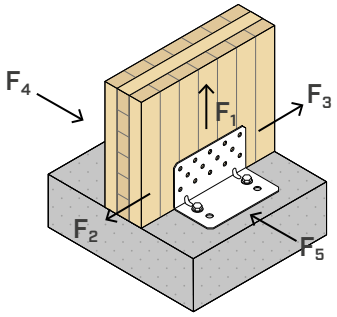
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

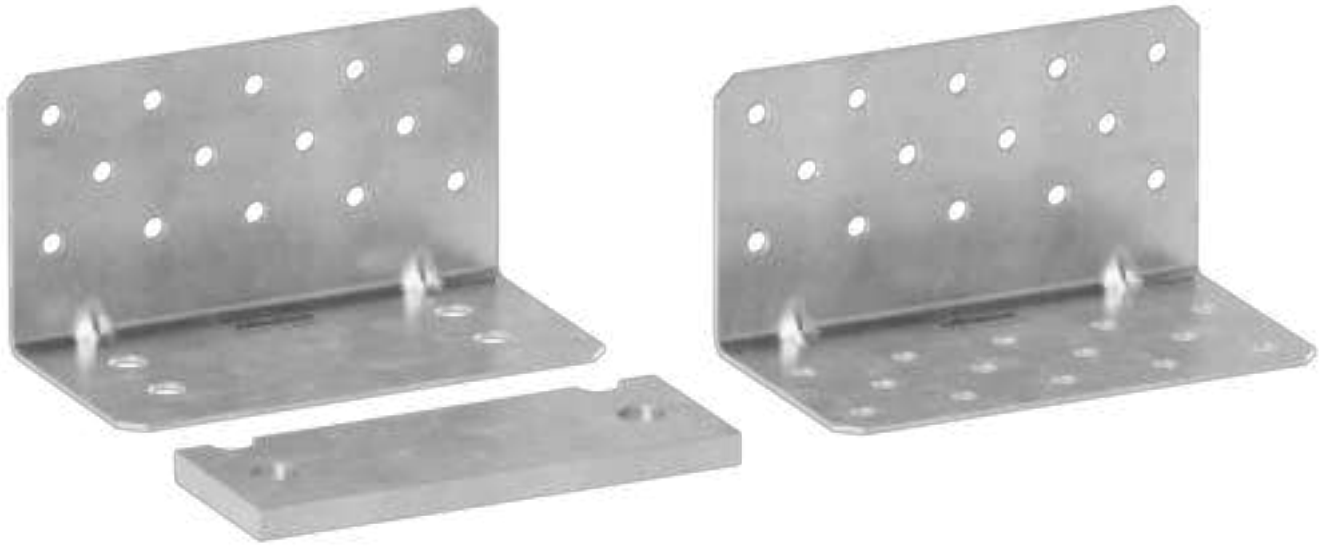
MATERIAL

DX51D Z275 **TITAN S**: Kohlenstoffstahl DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN







ANWENDUNGSGEBIETE

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

Anwendung:

- Massiv- und Brettschichtholz
- Platten aus BSP und LVL





EINFACHE VERLEGUNG

Die Befestigung der Winkelverbinder mit einer reduzierten Anzahl von Schrauben HBS PLATE Ø8 beschleunigt und erleichtert das Verlegen.

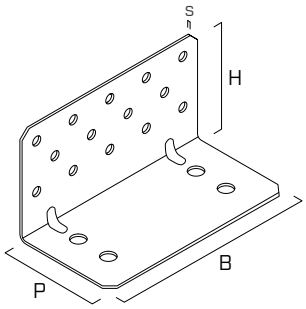
ALLE RICHTUNGEN

Die außergewöhnlichen Festigkeitswerte in alle Richtungen ermöglichen den Einsatz auch in besonderen Situationen oder bei nicht genormtem Bedingungen.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

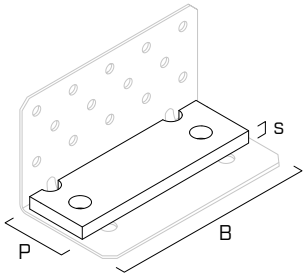
TITAN S - TCS | BETON-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	Löcher [mm]	n_V Ø11 [Stk.]	s [mm]		Stk.
TCS240	240	123	130	4 x Ø17	14	3	●	10



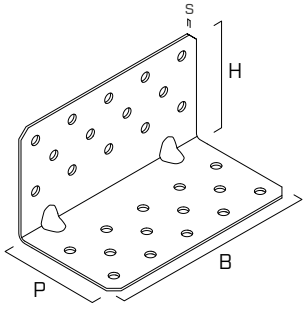
TITAN WASHER - TCW240 | BETON-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	s [mm]	Löcher [mm]		Stk.
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



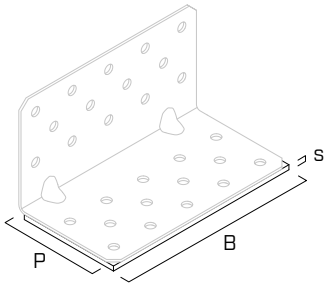
TITAN S - TTS | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø11 [Stk.]	n_V Ø11 [Stk.]	s [mm]		Stk.
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10



SCHALLDÄMMPROFILE | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	Typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		Stk.
XYL35120240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10

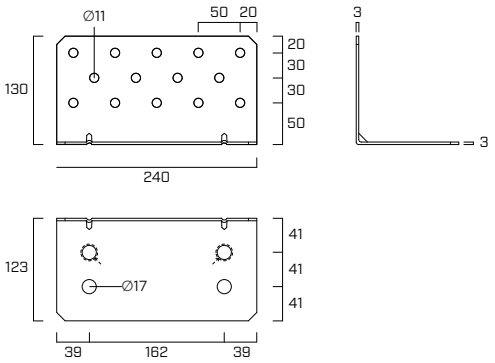


BEFESTIGUNGEN

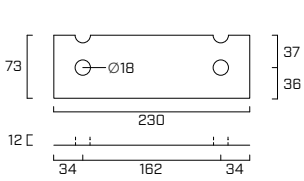
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		8		573
HBS PLATE EVO	Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf		8		573
AB1	Spreizbetonanker CE1		16		536
SKR	Schraubanker		16		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M16		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M16		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M16		557

GEOMETRIE

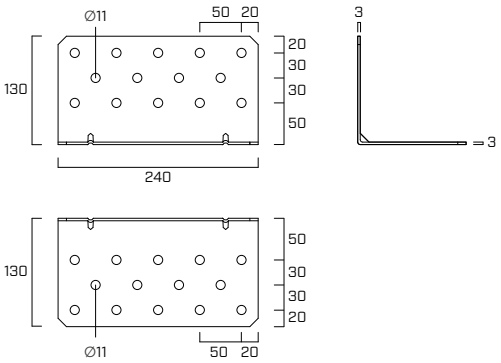
TCS240



TCW240



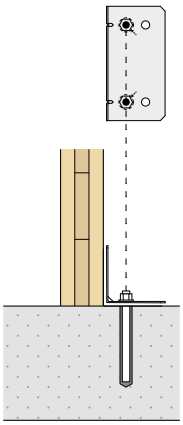
TTS240



MONTAGE AUF BETON

Die Befestigung des Winkels **TITAN TCS** auf Beton muss mit **2 Ankern** in Abhängigkeit von der wirkenden Belastung gemäß einer der folgenden Montageweisen vorgenommen werden.

ideale Montage



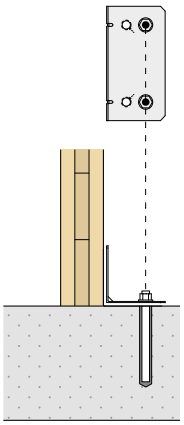
2 Anker in den INNEREN LÖCHERN (**IN**) (anhand Prägung am Produkt angezeigt)

$e = e_{y,IN}$

geringere Beanspruchung des Ankers (minimale Exzentrizität e_y und k_t)

optimierte Festigkeit der Verbindung

alternative Montage



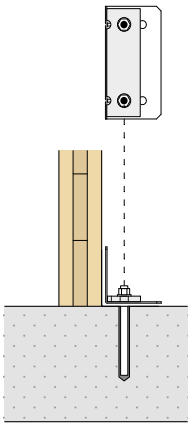
2 Anker in den ÄUSSEREN LÖCHERN (**OUT**) **(z. B. Störung des Ankers durch die Bewehrung des Betons)**

$e = e_{y,OUT}$

maximale Beanspruchung des Ankers (maximale Exzentrizität e_y und k_t)

reduzierte Festigkeit der Verbindung

Montage mit Washer

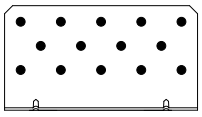


die Befestigung mit WASHER TCW muss mit 2 Ankern in den INNEREN LÖCHERN (**IN**) erfolgen

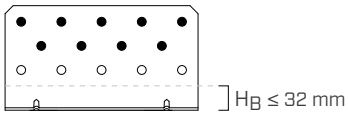
$e = e_{y,IN}$

TCS240 | PLÄNE FÜR TEILAUSNAGELUNG

Wenn konstruktive Anforderungen wie z. B. unterschiedlich hohe Beanspruchungen vorliegen oder eine Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken) zwischen Wand und Auflagefläche vorhanden ist, kann eine Teilausnagelungsschema gewählt werden.

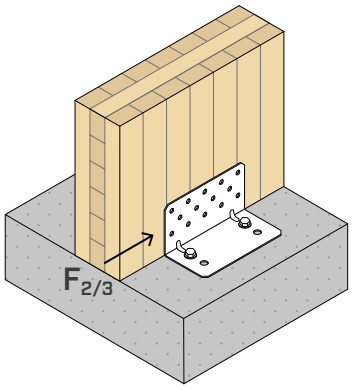


full pattern



partial pattern

STATISCHE WERTE | **TCS240** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**70,3**	**8200**
partial pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	**36,1**	**7000**

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen für Anker, die in die inneren (IN) oder äußeren (OUT) Löcher eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[(1)] [kN]	OUT[(2)] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	**67,2**	**52,9**	**39,5**	**80,5**
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		**90,1**	**70,9**		
	SKR	16 x 130		**65,0**	**51,2**		
	AB1	M16 x 145		**79,0**	**62,4**		
gerissenen	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		**55,0**	**43,2**		
	SKR	16 x 130		**45,3**	**35,7**		
	AB1	M16 x 145		**67,0**	**53,1**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**35,2**	**27,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		**47,1**	**37,2**		

MONTAGEPARAMETER ANKER

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

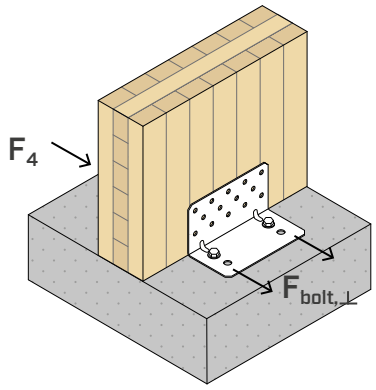
Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

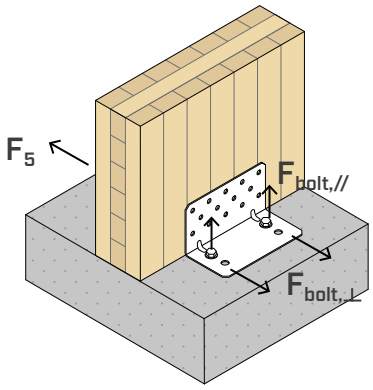
ANMERKUNGEN

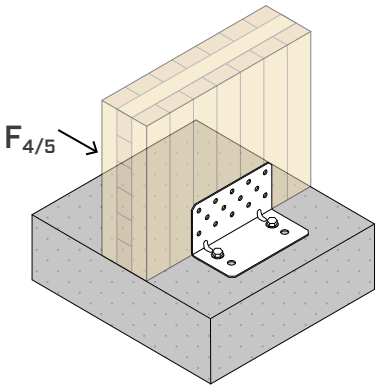
(1) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).
(2) Montage der Anker in den beiden Außenlöchern (OUT).
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 241.

Für die Prüfung der Anker siehe Seite 241.

STATISCHE WERTE | **TCS240** | HOLZ-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	HOLZ				STAHL		BETON			
	Befestigung Löcher Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$		Befestigung Löcher		IN[1]	
F_4	Typ	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[Stk.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**21,1**	**18,1**	γ_{M0}	M16	2	0,5	-

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	HOLZ				STAHL		BETON			
	Befestigung Löcher Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		Befestigung Löcher		IN[1]	
F_5	Typ	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[Stk.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**17,1**	**4,3**	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,36

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	HOLZ				STAHL		BETON			
$F_{4/5}$	Befestigung Löcher Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$		Befestigung Löcher		IN[1]	
ZWEI WINKEL-VERBINDER	Typ	Ø x L	n_V				Ø	n_H	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
		[mm]	[Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[Stk.]		
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**27,4**	**18,8**	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

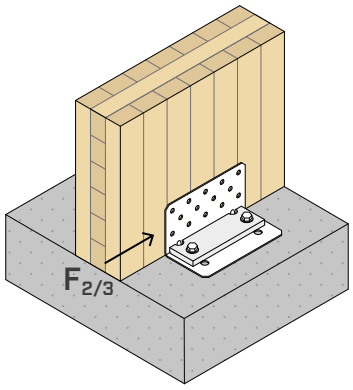
ANMERKUNGEN

- 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).

[1] Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 241.

STATISCHE WERTE | **TCS240 + TCN240** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø11			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	**85,9**	**9000**

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen auf Beton für Anker, die in die Innenlöcher (IN) mit WASHER eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17			$R_{2/3,d\ concrete}$		
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[(1)] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
ungerissen	VIN-FIX 8.8	M16 x 195	2	**60,9**	**39,5**	**78,5**
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**81,4**		
	SKR	16 x 130		**32,7**		
	AB1	M16 x 145		**42,5**		
gerissenen	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**33,6**		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		**72,0**		
	AB1	M16 x 145		**30,3**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**24,7**		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**31,2**		

MONTAGEPARAMETER ANKER

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

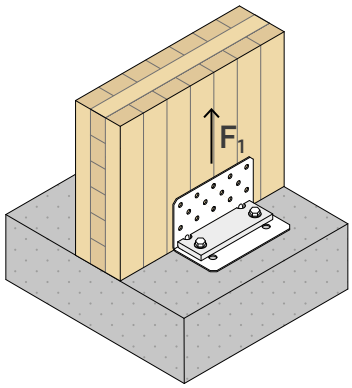
ANMERKUNGEN

(1) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

Für die Prüfung der Anker siehe Seite 241.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 241.

STATISCHE WERTE | **TCS240 + TCN240** | HOLZ-BETON | F_1



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz		HOLZ				STAHL		
		Befestigung Löcher Ø11			$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		K_{ser}
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[N/mm]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	-[3]	**75,9**	γ_{M0}	**11500**
	partial pattern[1]	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	**33,9**	**75,9**		-

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen auf Beton für Anker, die in die Innenlöcher (IN) mit WASHER eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø17			$R_{1,d\ concrete}$	
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[2] [kN]	$k_{t//}$
ungerissen	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2	**27,4**	**1,08**
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**45,7**	
gerissenen	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**15,3**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		**31,2**	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		**42,2**	
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		**14,9**	
		M16 x 330		**21,1**	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		**19,8**	
		M16 x 330		**28,1**	

MONTAGEPARAMETER ANKER

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

ANMERKUNGEN

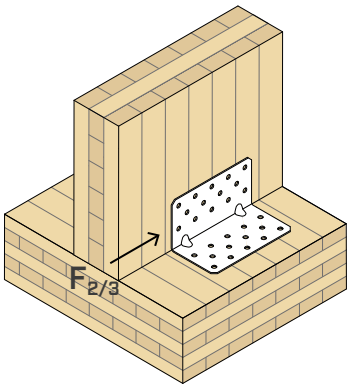
(1) Wenn konstruktive Anforderungen wie z. B. unterschiedlich hohe Beanspruchungen F_1 vorliegen oder eine Zwischenschicht H_B zwischen Wand und Auflagefläche vorhanden ist, kann die Teilausnagelung mit $H_B \leq 32$ mm für die Anwendung auf BSP-Platte erfolgen.

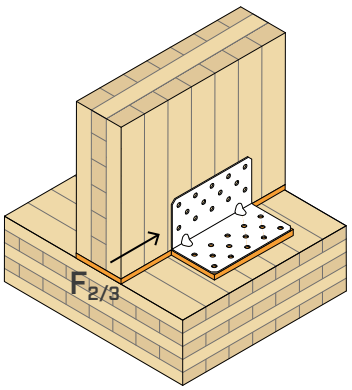
(2) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

(3) Der experimentelle Versagensmodus ist stahlseitig; daher wird ein Versagen auf der Holzseite nicht berücksichtigt.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 241.
Für die Prüfung der Anker siehe Seite 241.

STATISCHE WERTE | **TTS240** | HOLZ- HOLZ | $F_{2/3}$

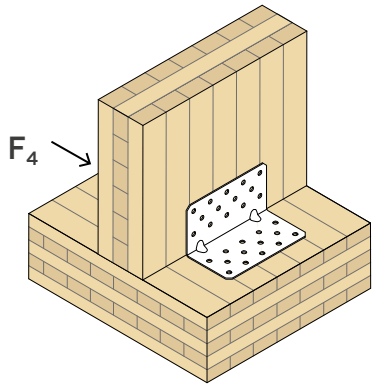


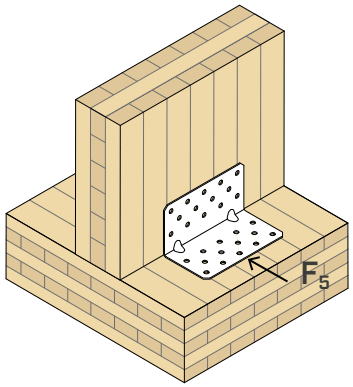


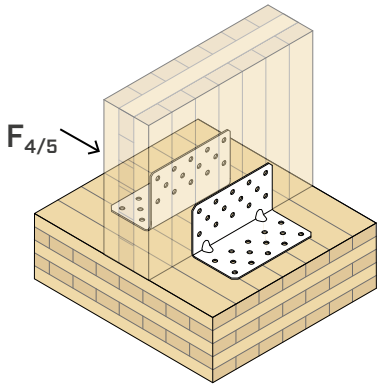
FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø11				Profil	$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L	n_V	n_H	s		
		[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[mm]	[kN]	[N/mm]
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	-	**60,0**	**5600**
TTS240 + XYLOFON	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	6	**35,7**	**6000**

STATISCHE WERTE | **TTS240** | HOLZ-HOLZ | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	HOLZ				STAHL	
F_4	Befestigung Löcher Ø11			$R_{4,k\ timber}$	$R_{4,k\ steel}$	
	Typ	Ø x L	n			γ_{steel}
		[mm]	[Stk.]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**20,7**	**20,9**	γ_{M0}

	HOLZ				STAHL	
F_5	Befestigung Löcher Ø11			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
	Typ	Ø x L	n			γ_{steel}
		[mm]	[Stk.]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	**16,8**	**4,2**	γ_{M0}

	HOLZ				STAHL	
$F_{4/5}$ ZWEI WINKELVERBINDER	Befestigung Löcher Ø11			$R_{4/5,k\ timber}$	$R_{4/5,k\ steel}$	
	Typ	Ø x L	n_V			γ_{steel}
		[mm]	[Stk.]	[kN]	[kN]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	28 + 28	**25,2**	**23,4**	γ_{M0}

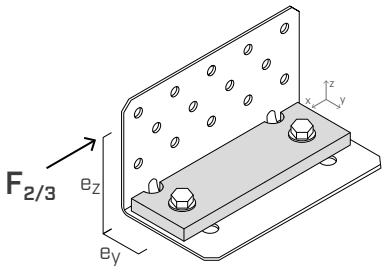
ANMERKUNGEN

- 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).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 241.

TCW240 | PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$ MIT WASHER

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.
Die rechnerischen Exzentrizitäten e_y und e_z beziehen sich auf die Montage von 2 inneren Ankern (IN) mit WASHER TCW.

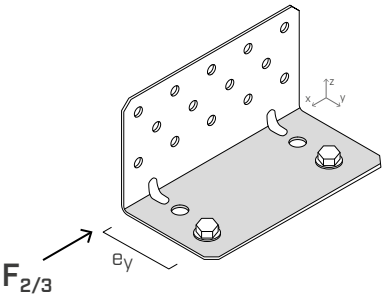


Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

TCS240 | PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.
Die rechnerischen Exzentrizitäten e_y variieren je nach Art der gewählten Montage: 2 interne Anker (IN) oder 2 externe Anker (OUT).

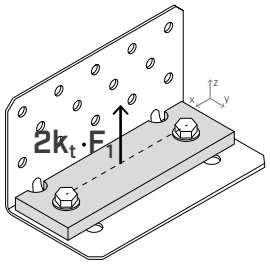


Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

TCS240 - TCW240 | PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F_1 MIT WASHER

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (k_t) zu bestimmen sind, nachgewiesen werden.
Bei der Montage auf Beton mit WASHER TCW sind 2 interne Anker (IN) vorzusehen.



Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0496 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M0} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- 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 wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt. Für größere ρ_k-Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens}-Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \leq \rho_k \leq 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \leq 500\ kg/m^3$$

- Bei der Berechnung wurde 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 Mindestdicken. 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.
- Seismische Bemessung in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2) elastische Bemessung nach EN 1992:2018. Bei scherbeanspruchten 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;
  - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285;
  - chemischer Dübel EPO-FIX gemäß ETA-23/0419;
  - Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024;
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN F

SCHERWINKEL

DESIGN REGISTERED

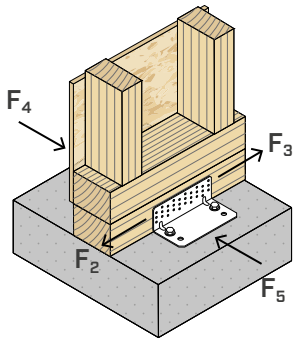
CE ETA-11/0496

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

DX51D Z275 **TITAN F**: Kohlenstoffstahl DX51D + Z275

BEANSPRUCHUNGEN



NIEDRIG ANGEORDNETE LÖCHER

Ideal für TIMBER FRAME, entwickelt für die Befestigung an Randbalken oder an den Balken von Rahmenkonstruktionen. Zertifizierte Werte auch bei teilweiser Ausnagelung.

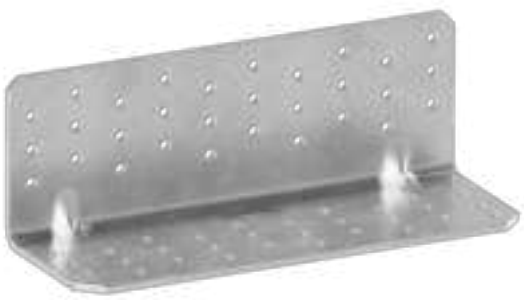
TIMBER FRAME

Dank der niedrigeren Position der Löcher am vertikalen Schenkel bietet er auch bei Randbalken geringer Höhe hervorragende Scherfestigkeitswerte (38 mm | 2''). $R_{2,k}$ bis zu 51,8 kN auf Beton und 55,1 kN auf Holz.

LÖCHER FÜR BETON

Die TITAN Winkelverbinder bieten zwei Befestigungsmöglichkeiten auf Beton, um der Bewehrung des Betons auszuweichen.







ANWENDUNGSGEBIETE

Scherverbindungen für Holzwände.
Für die Befestigung von Wänden in Rahmenbauweise optimiert.
Holz-Holz, Holz-Beton und Holz-Stahl Konfigurationen.

Anwendung:

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





HOLZ-HOLZ

Ideal für Scherverbindungen zwischen Boden und Wand und zwischen Wand und Wand. Aufgrund der hohen Scherfestigkeit kann die Anzahl der Befestigungen optimiert werden.

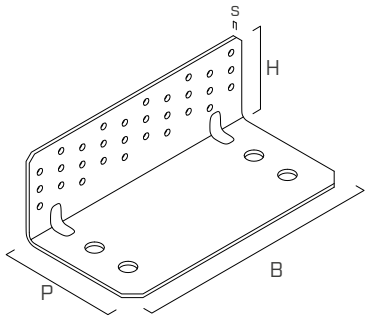
TEILAUSNAGELUNGEN

Die Teilausnagelungen ermöglichen die Verlegung auch bei vorhandenem Mörtelbett. Auch bei Wänden in Rahmenbauweise mit geringer Stärke verwendbar (38 mm | 2'').

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

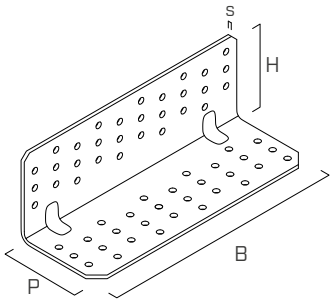
TITAN F - TCF | BETON-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	Löcher [mm]	n_V Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



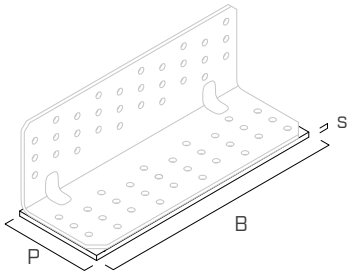
TITAN F - TTF | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_H Ø5 [Stk.]	n_V Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
TTF200	200	71	71	30	30	3	●	10



SCHALLDÄMMPROFILE | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	Typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]		Stk.
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6	●	10

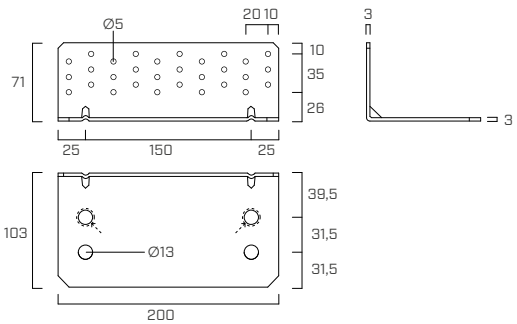


BEFESTIGUNGEN

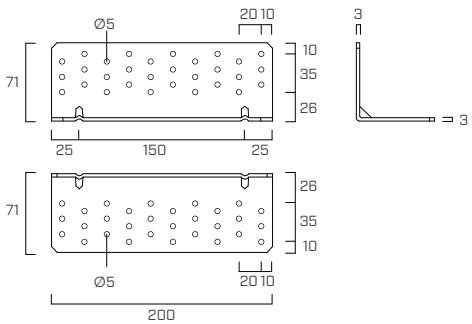
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5		571
AB1	Spreizbetonanker CE1		12		536
SKR	Schraubanker		12		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M12		557

GEOMETRIE

TCF200



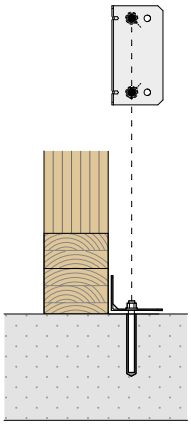
TTF200



MONTAGE AUF BETON

Die Befestigung des Winkelverbinders **TITAN TCF200** auf Beton muss mit **2 Ankern** gemäß einer der folgenden Montagearten vorgenommen werden:

ideale Montage



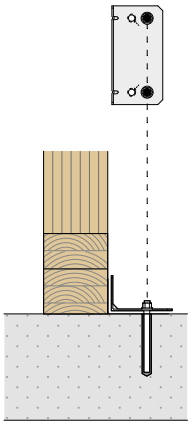
2 Anker in den INNEREN LÖCHERN (**IN**)
(anhand Prägung am Produkt angezeigt)

$e = e_{y,IN}$

geringere Beanspruchung des Ankers (minimale Exzentrizität e_y und k_t)

optimierte Festigkeit der Verbindung

Alternative Montage



2 Anker in den ÄUSSEREN LÖCHERN (**OUT**)
(z. B. Störung des Ankers durch die Bewehrung des Betons)

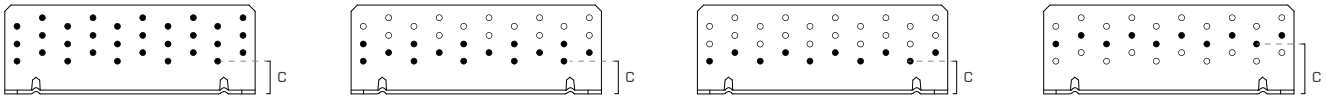
$e = e_{y,OUT}$

maximale Beanspruchung des Ankers (maximale Exzentrizität e_y und k_t)

reduzierte Festigkeit der Verbindung

BEFESTIGUNGSSCHEMA

Wenn konstruktive Anforderungen wie z. B. unterschiedlich hohe Beanspruchungen $F_{2/3}$ vorliegen oder Schwellen- oder Randbalken vorhanden sind, können Teilausnagelungsschemata verwendet werden:



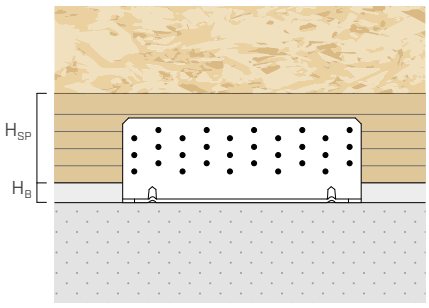
full pattern | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5			Werkstoff	
	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	c [mm]		
full pattern	30	30	26	●	●
pattern 3	15	15	26	●	●
pattern 2	10	10	26	●	●
pattern 1	10	10	40	-	●

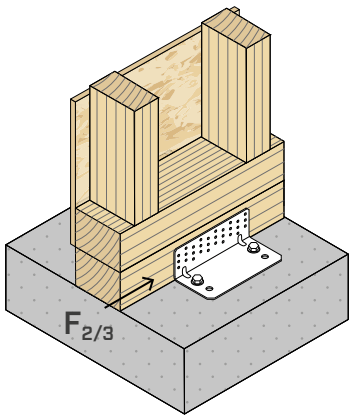
MONTAGE

MAXIMALE HÖHE DER ZWISCHENSCHICHT HB

Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5		$H_{B\ max}$ LBA Ø4 - LBS Ø5	$H_{SP\ min}$
	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	[mm]	[mm]
full pattern	30	30	14	80
pattern 3	15	15	14	60
pattern 2	10	10	14	45
pattern 1	10	10	28	60



STATISCHE WERTE | **TCF200** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	**48,9**	**9000**
	LBS	Ø5 x 70		**51,8**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	**28,7**	-
	LBS	Ø5 x 70		**27,7**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	**20,8**	**4000**
	LBS	Ø5 x 70		**33,4**	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	**17,2**	**3000**
	LBS	Ø5 x 70		**27,5**	

FESTIGKEIT BETONSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen für Anker, die in die inneren (IN) oder äußeren (OUT) Löcher eingesetzt sind.

Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø13			$R_{2/3,d\ concrete}$			
	Typ	Ø x L [mm]	n_H [Stk.]	IN[(1)] [kN]	OUT[(2)] [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	**35,5**	**29,1**	**38,5**	**70**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		**48,1**	**39,1**		
	SKR	12 x 90		**34,5**	**28,5**		
	AB1	M12 x 100		**35,4**	**28,9**		
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		**35,5**	**29,1**		
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		**39,8**	**32,6**		
	SKR	12 x 90		**24,3**	**20,0**		
	AB1	M12 x 100		**35,4**	**28,9**		
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		**29,0**	**23,8**		
	SKR	12 x 90		**9,0**	**7,3**		
	AB1	M12 x 100		**10,6**	**8,7**		

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCF200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 Min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

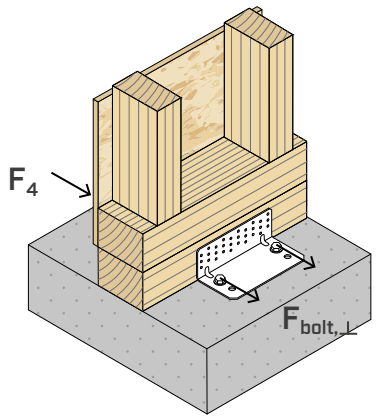
Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.

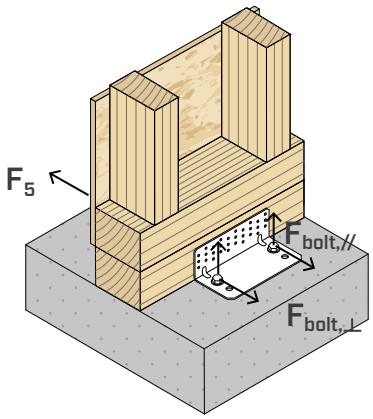
ANMERKUNGEN

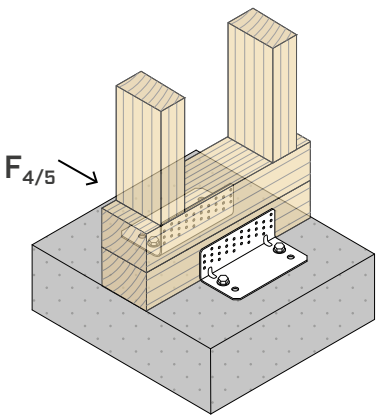
(1) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).
(2) Montage der Anker in den beiden Außenlöchern (OUT).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 249.
Für die Prüfung der Anker siehe Seite 248.

STATISCHE WERTE | **TCF200** | HOLZ-BETON | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







	HOLZ				BETON			
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{4,k\ timber}$	Befestigung Löcher		IN[1]	
F_4	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	Ø [mm]	n_H [Stk.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**18,6**	M12	2	0,5	-

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	HOLZ				STAHL		BETON			
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$		Befestigung Löcher		IN[1]	
F_5	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [Stk.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	**6,4** **19,3**	**9,5**	γ_{M0}	M12	2	0,5	0,27

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ $N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

	HOLZ				BETON			
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$	Befestigung Löcher		IN[1]	
$F_{4/5}$ ZWEI WINKELVERBINDER	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	Ø [mm]	n_H [Stk.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30 + 30	**25,0** **28,1**	M12	2 + 2	0,31	0,10

Die Gruppe der 2 Anker muss überprüft werden für: $V_{sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$ $N_{sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

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).

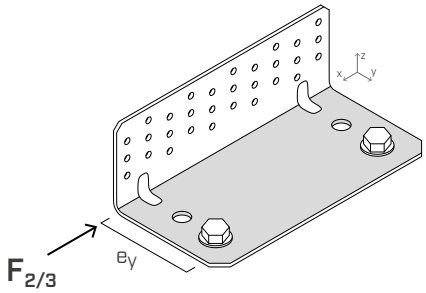
(1) Montage der Anker in den beiden Innenlöchern (IN).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 249.

TCF200 | PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (e) zu bestimmen sind, geprüft werden.

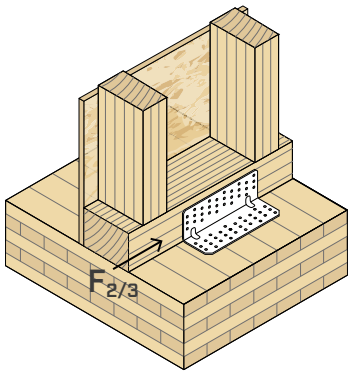
Die rechnerischen Exzentrizitäten e_y variieren je nach Art der gewählten Montage: 2 interne Anker (IN) oder 2 externe Anker (OUT).

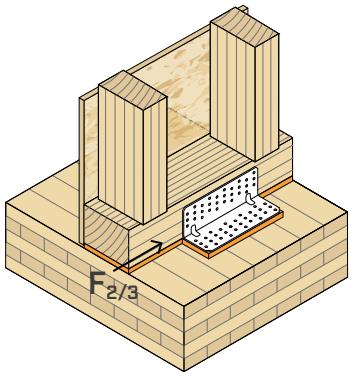


Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$

STATISCHE WERTE | **TTF200** | HOLZ- HOLZ | $F_{2/3}$





FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L	n_V	n_H		
		[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[kN]	[N/mm]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	**48,9**	**10000**
	LBS	Ø5 x 70			**55,1**	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	**28,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**36,3**	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	**20,8**	-
	LBS	Ø5 x 70			**20,0**	

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT MIT ENTKOPPLUNGSPROFIL

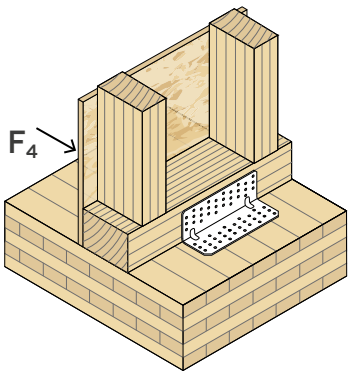
Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	$K_{2/3,ser}$
	Typ	Ø x L	n_V	n_H		
		[mm]	[Stk.]	[Stk.]	[kN]	[N/mm]
full pattern + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	30	30	**40,8**	**7000**
	LBS	Ø5 x 70			**45,1**	
pattern 3 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	15	15	**24,1**	-
	LBS	Ø5 x 70			**28,3**	

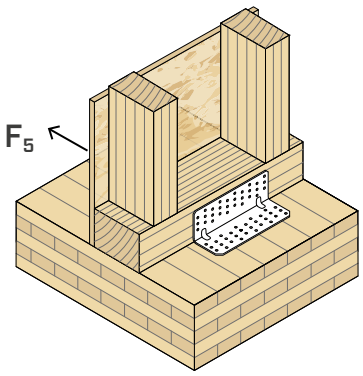
ANMERKUNGEN

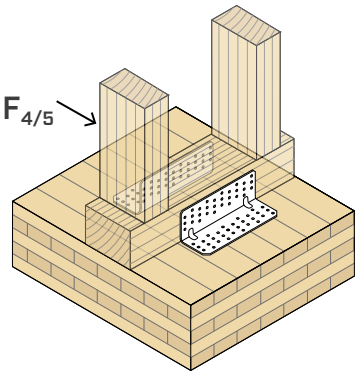
- Die Werte von F_4, F_5, $F_{4/5}$ in der Tabelle gelten für rechnerische Exzentrizitäten der wirkenden Beanspruchung e = 0 (Holzelemente ohne Rotationsfreiheit).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 249.

STATISCHE WERTE | **TTF200** | HOLZ-HOLZ | F_4 | F_5 | $F_{4/5}$







F_4	HOLZ			
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{4,k\ timber}$
	Typ	**Ø x L** [mm]	**n** [Stk.]	[kN]
full pattern	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30+30	**29,7**

F_5	HOLZ				STAHL	
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{5,k\ timber}$	$R_{5,k\ steel}$	
	Typ	**Ø x L** [mm]	**n** [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30+30	**6,4**	**9,5**	γ_{M0}
	LBS	Ø5 x 70		**19,3**		

$F_{4/5}$ ZWEI WINKELVERBINDER	HOLZ			
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{4/5,k\ timber}$
	Typ	**Ø x L** [mm]	**n** [Stk.]	[kN]
full pattern	LBA	Ø4 x 60	60+60	**36,2**
	LBS	Ø5 x 70		**39,2**

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0496 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- 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 wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt. Für größere ρ_k-Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens}-Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \leq \rho_k \leq 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \leq 500\ kg/m^3$$

- Bei der Berechnung wurde 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 Mindestdicken. 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.
- Seismische Bemessung in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2) elastische Bemessung nach EN 1992:2018. Bei scherbeanspruchten chemischen Dübeln wird angenommen, dass der Ringraum zwischen Anker und Plattenloch gefüllt ist (agap = 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;
  - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285;
  - Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024;
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-17/0481 (M12).

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Winkelverbinder TITAN F sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 002383265-0002;
  - RCD 002383265-0004.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

TITAN V

WINKELVERBINDER FÜR SCHER- UND ZUGKRÄFTE

BEFESTIGUNGSLÖCHER FÜR VGS
Ideal für BSP. Die geneigten Vollgewindeschrauben VGS Ø11 bieten eine außergewöhnliche Festigkeit und ermöglichen die Befestigung von Geschosswänden auch bei unterschiedlicher Stärke.

VERDECKT
Die geringe Höhe des vertikalen Schenkels ermöglicht, den Winkelverbinder in den Deckenaufbau zu integrieren und verdeckt zu montieren. Stahlstärke: 4 mm.

100 kN ZUGFESTIGKEIT
Bei Holz garantiert der Winkelverbinder TTV eine außergewöhnliche Zugfestigkeit ($R_{1,k}$ bis 101,0 kN) und Scherfestigkeit ($R_{2/3,k}$ bis 73,1 kN). voll-oder Teilausnagelung.

VIDEO

PATENTED

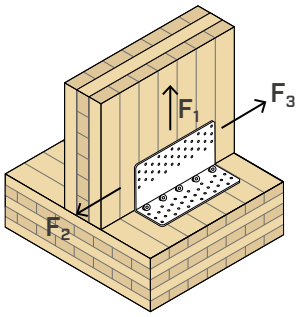
CE ETA-11/0496

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

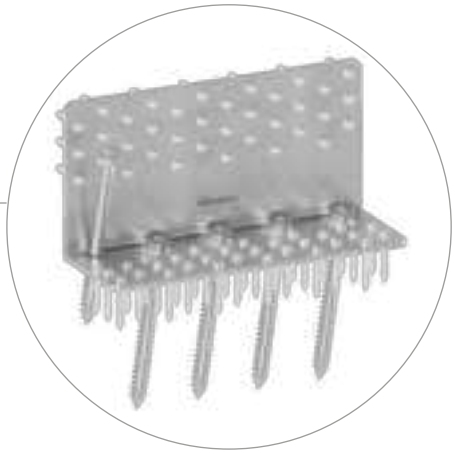
S275 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S275 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an







ANWENDUNGSGEBIETE

Scher- und Zugverbindungen für Holzwände. Geeignet für sehr stark beanspruchte Wände. Holz-Holz-Konfigurationen.

Anwendung:
- Massiv- und Brettschichtholz
- Platten aus BSP und LVL



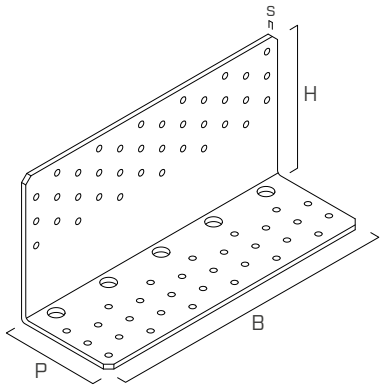
VERDECKTER ZUGANKER

Ideal auf Holz-Holz sowohl als Zuganker an den Enden der Wände als auch als Scherwinkel entlang der Wände. Kann in den Bodenaufbau integriert werden.

EIN EINZIGER WINKELVERBINDER

Verwendung einer einzigen Art von Winkelverbinder für die Wandbefestigung sowohl für Scher- als auch für Zugbelastung. Optimierung und Vereinheitlichung der Verbindungsmittel. Voll- oder Teilausnagelung, auch mit zwischengelegten Schalldämmprofilen.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN



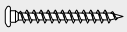
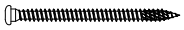
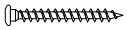
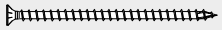
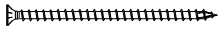
TITAN V - TTV | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n_V Ø5 [Stk.]	n_H Ø5 [Stk.]	n_H Ø12 [Stk.]	s [mm]	Stk.
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10

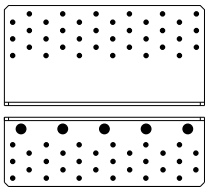
SCHALLDÄMMPROFILE | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	Typ	B [mm]	P [mm]	s [mm]	Stk.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10

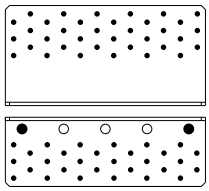
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS HARDWOOD	Rundkopfschraube für Harthölzer		5		572
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		5		572
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5		571
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		11		575
VGS EVO	Senkkopfschraube C4 EVO mit Vollgewinde		11		576

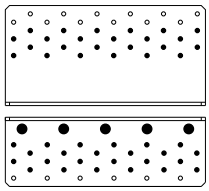
BEFESTIGUNGSSCHEMA



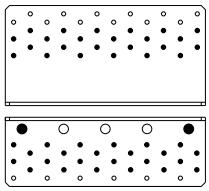
pattern 1



pattern 2

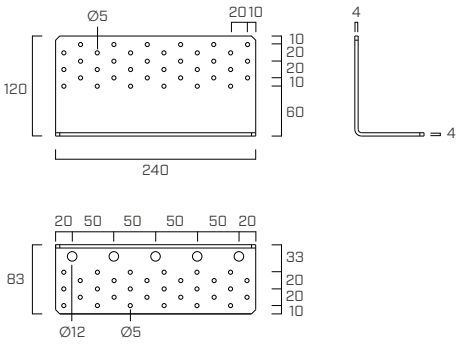


pattern 3

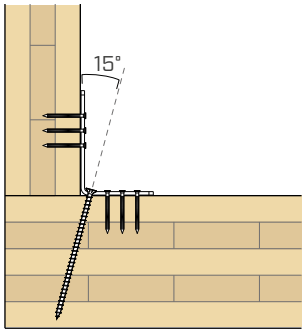


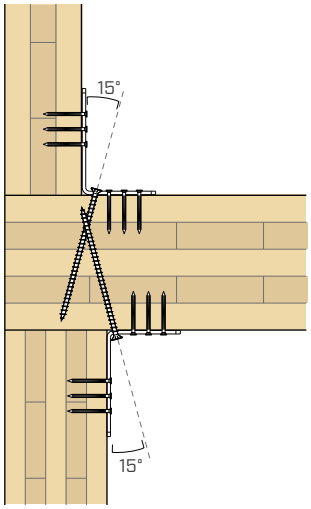
pattern 4

GEOMETRIE

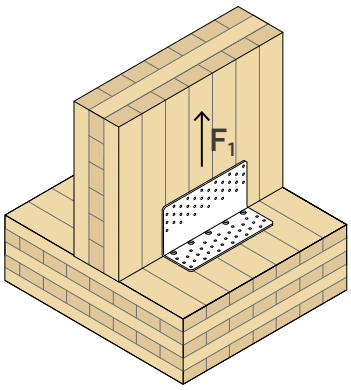


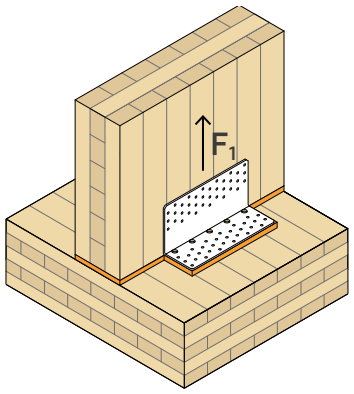
MONTAGE





STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_1





FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5 Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	Befestigung Löcher Ø12 Typ	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	5 - VGS Ø11x200	**101,0**	**12500** **-**
pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	2 - VGS Ø11x200	**51,8**	**-** **17000**
pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	24	24	5 - VGS Ø11x150	**64,5**	**10500** **-**
pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	24	24	2 - VGS Ø11x150	**51,3**	**-** **17000**

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT MIT ENTKOPPLUNGSPROFIL

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5 Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	Befestigung Löcher Ø12 Typ	$R_{1,k\ timber}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
pattern 1 + XYLOFON	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	5 - VGS Ø11x200	**99,0**	**-**
pattern 2 + XYLOFON	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	36	30	2 - VGS Ø11x200	**50,8**	**-** **17000**

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0496 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{i,d} = R_{i,k\ timber} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

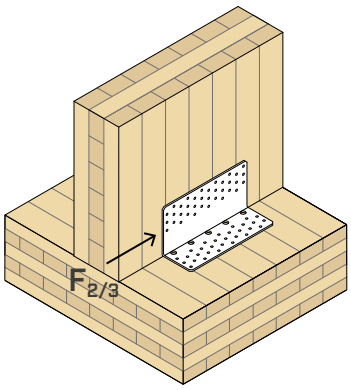
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt. Für größere ρ_k-Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens}-Werts umgerechnet werden:

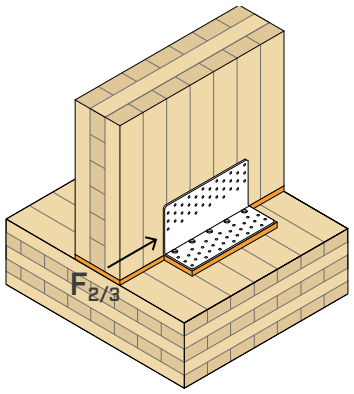
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen 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.

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





FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5 Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	Befestigung Löcher Ø12 Typ	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	**68,8**	-
	LBS	Ø5 x 70				**73,1**	**16000**
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	**59,7**	**6600**
	LBS	Ø5 x 70					-
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	**61,8**	-
	LBS	Ø5 x 70				**65,8**	**13000**
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2 - VGS Ø11x150	**51,5**	**4800**
	LBS	Ø5 x 70					-

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT MIT ENTKOPPLUNGSPROFIL

Konfiguration am Holz	Befestigung Löcher Ø5 Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	n_H [Stk.]	Befestigung Löcher Ø12 Typ	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	**61,0**	-
	LBS	Ø5 x 70					**10000**
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	**49,4**	**6200**
	LBS	Ø5 x 70					-

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0496 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{i,d} = R_{i,k\ timber} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt. Für größere ρ_k-Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens}-Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen 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.

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Winkelverbinder TITAN V sind durch die folgenden Patente geschützt:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.

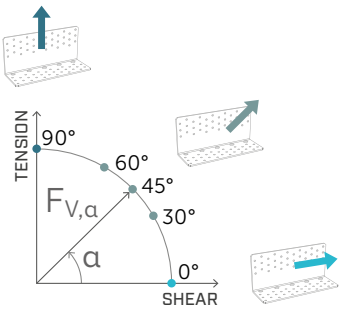
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

EXPERIMENTELLE PRÜFUNGEN | TTV240

Der Winkelverbinder TTV240 ist ein innovatives Verbindungssystem, das sowohl Zug- als auch Scherbelastungen mit hoher Leistungsfähigkeit standhält.
Dank der erhöhten Stahlstärke und der Verwendung von Vollgewindeschrauben zur Befestigung der Deckenelemente hat sie ein hervorragendes Verhalten bei **biaxialer Beanspruchung** mit unterschiedlichen Richtungen.

Die Versuchsreihen wurden im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit mit der Universität Kassel (Deutschland), der Universität "Kore" in Enna (Italien) und dem Institut für Bioökonomie CNR-IBE (Italien) durchgeführt.



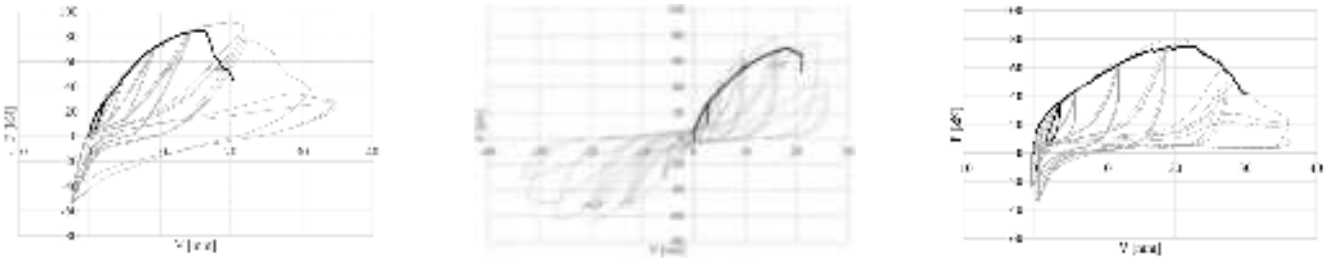
EXPERIMENTELLER FESTIGKEITSBEREICH

Bei allen Scher- (α = 0°) und Zugversuchen (α = 90°) sowie Versuchen mit Lastrichtung (30° ≤ α ≤ 60°) wurden ähnliche Bruchverhalten erreicht, die dank der Festigkeit des unteren Flansches auf Nagelbruch im vertikalen Flansch zurückzuführen sind. Die mechanischen Parameter für das zyklische Belastungsverhalten zeigten ebenfalls eine gute Übereinstimmung, wodurch duktiles Versagen in den oberen Nägeln gewährleistet wird.

Mit Befestigungsmitteln mit kleinem Durchmesser war es möglich, vergleichbare Festigkeiten unabhängig von der Richtung der Beanspruchung zu erreichen. Der Vergleich der experimentellen Ergebnisse bestätigte die analytischen Überlegungen, dass ein **zirkulärer Widerstandsbereich** vorgesehen werden kann.

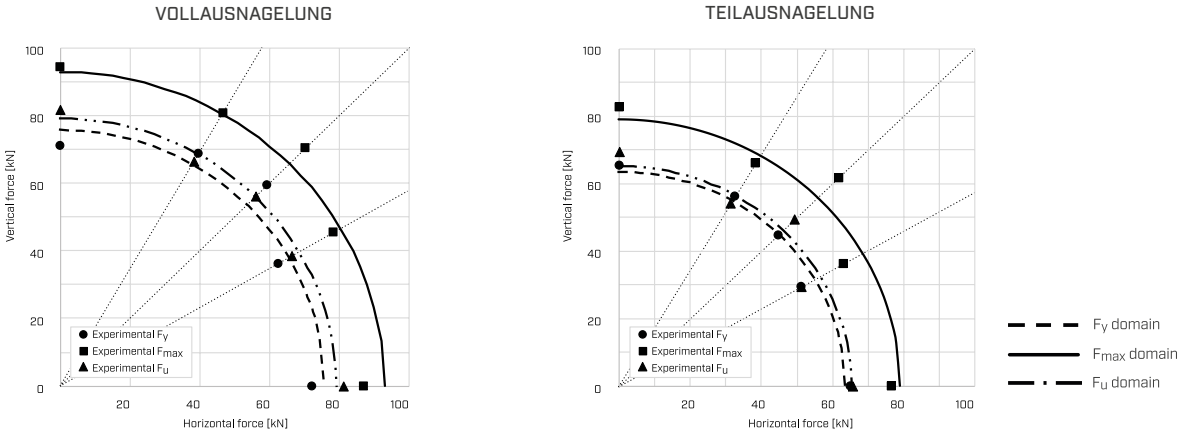


Proben am Ende der zyklischen Tests: Zug (a), Scherung (b) und 45° (c) (Teilausnagelung).



Monotone und zyklische Kraft-Weg-Kurven für Zug (a), Scherung (b) und 45° (c) (Teilausnagelung).

EXPERIMENTELLER FESTIGKEITSBEREICH



ANMERKUNGEN

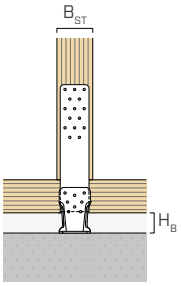
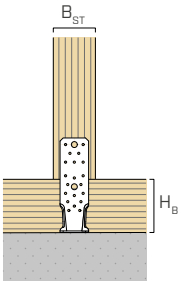
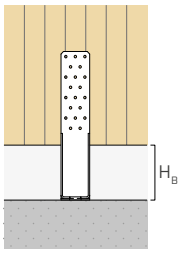
(1) Vollausnagelung - Full nailing:
- 5 VGS Ø11 x 150 mm und 36 + 30 LBA Ø4 x 60 mm für 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS e 36 + 30 LBA Ø4 x 60 mm für 0°

Teilausnagelung - Partial nailing:
- 5 VGS Ø11 x 150 mm und 24 + 24 LBA Ø4 x 60 mm für 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS und 24 + 24 LBA Ø4 x 60 mm für 0°

ZUGANKER-SORTIMENT

ALLE LÖSUNGEN IN EINER EINZIGEN PRODUKTPALETTE

Vorbemessungstabellen für die Wahl des am besten geeigneten Winkelverbinders abhängig vom Konstruktionssystem, der Konfiguration und der wirkenden Beanspruchungen.

PRODUKT		ART.-NR.	pattern	BSP	TIMBER FRAME $B_{ST\ min}$ [mm]				$H_{B\ max}$	$R_{1,k\ max}$
					38	45	60	80	[mm]	[kN]
WKR DOUBLE		**WKRD40**	full pattern	●	-	●	●	●	210	20,0
		WKRD60	full pattern	●	-	-	-	●	230	40,0
		WKRD60L	full pattern	-	●	●	●	●	210	26,0
		WKRD60R	full pattern	-	●	●	●	●	210	26,0
WKR		**WKR09530**	pattern 1	●	-	-	-	●	30	15,0
		WKR13535	pattern 1	●	-	-	-	●	30	26,0
		WKR21535	pattern 1	●	-	-	-	●	30	26,0
			pattern 3	●	-	-	-	●	130	18,7
			pattern 4	●	-	-	●	●	130	8,0
		WKR28535	pattern 1	●	-	-	-	●	130	26,0
			pattern 2	●	-	-	-	●	30	26,0
			pattern 4	●	-	-	●	●	130	21,3
		WKR53035	pattern 1	●	-	-	-	●	370	26,0
			pattern 4	●	-	-	●	●	280	26,0
WHT (ETA-23/0813)		**WHT15**	narrow - no washer	●	-	-	●	●	110	22,6
			wide - no washer	●	-	-	-	●	110	35,5 (1)
			wide	●	-	-	-	●	110	36,8
		WHT20	narrow - no washer	●	-	-	●	●	110	28,3
			wide - no washer	●	-	-	-	●	110	47,3 (1)
			wide	●	-	-	-	●	110	48,3
		WHT30	narrow	●	-	-	●	●	140	45,3
			wide	●	-	-	-	●	140	82,7 (1)
		WHT40	narrow	●	-	-	●	●	140	59,4
			wide	●	-	-	-	●	140	106,4 (1)
		WHT55	narrow	●	-	-	●	●	140	84,9
			wide	●	-	-	-	●	140	141,8 (1)

(1) Als Beispiel sind die Werte für die charakteristische Festigkeit ($R_{1,k\ max}$) nur für die Holzseite aufgeführt, die entsprechend EN 1995:2014 berechnet wurden. Abhängig von der Montage- und Produktkonfiguration können die Werte durch die Festigkeit auf der Stahlseite und Betonseite begrenzt werden.

BEANSPRUCHUNGEN

Zertifizierte Zugfestigkeiten (R_1) mit Möglichkeit zur erhöhten Montage des Winkelverbinders im Verhältnis zur Auflagefläche (Montage mit GAP).
Unterschiedliche Konfigurationen mit Vollausnagelung (full pattern) und Teilausnagelung (partial pattern).



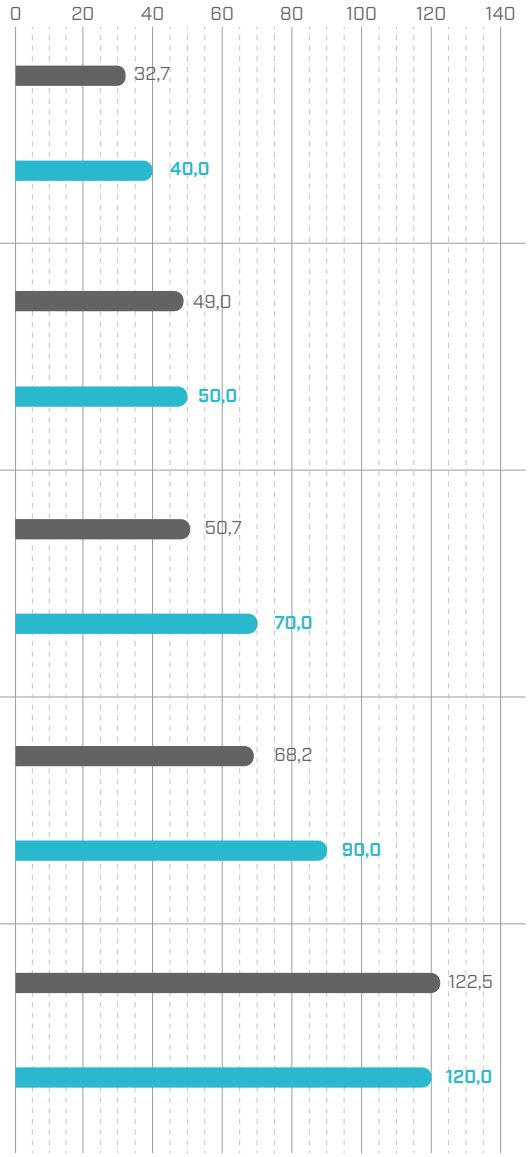
NEUE WHT UND NEUE LEISTUNGEN

MODELLVERGLEICH: NEUE WHT NACH ETA-23/0813 UND WHT NACH ETA-11/0086

Die WHT-Zuganker nach ETA-11/0086 wurden vollständig überarbeitet, um die Festigkeiten der neuen Nägel LBA (ETA-22/0002) und der Schrauben LBSH (ETA-11/0030) optimal zu nutzen.
Die neuen Modelle sind vielseitiger in Bezug auf Befestigungsmöglichkeiten sowie Montagekonfigurationen und ermöglichen höhere Festigkeiten.
Nachfolgend ein Vergleich zwischen den Modellen unter Berücksichtigung der Anzahl der Löcher (n_v), der Stärke des vertikalen Flansches (s) und der maximalen Bemessungszugfestigkeit ($R_{1,d\ max}$).

Für genauere Ausführungen wird auf das technische Datenblatt auf S. 278 verwiesen.

OLD ETA-11/0086	NEW ETA-23/0813	n_v [pz.]	s [mm]	$R_{1,d\ max}$ [kN]
WHT340	WHT15	20 → 15	3 mm → 2,5 mm	32,7 / 40,0
WHT440	WHT20	30 → 20	3 mm → 3 mm	49,0 / 50,0
WHT540	WHT30	45 → 30	3 mm → 3 mm	50,7 / 70,0
WHT620	WHT40	55 → 40	3 mm → 4 mm	68,2 / 90,0
WHT740	WHT55	75 → 55	3 mm → 5 mm	122,5 / 120,0



Die in der Tabelle angegebenen Festigkeitswerte sind als Richtwerte zu betrachten, die dem Planer bei der Wahl des Winkelverbinders als Orientierungshilfe dienen. Die abschließende Überprüfung muss in Übereinstimmung mit den technischen Angaben, die auf den einzelnen Produktseiten aufgeführt sind, je nach Projektanforderungen und den realen Randbedingungen erfolgen.

ANMERKUNGEN

Für den Vergleich sind in der Tabelle die Bemessungsfestigkeitswerte angegeben. Diese wurden unter Berücksichtigung der folgenden Teilkoeffizienten berechnet, gemäß EN 1995:2014 und EN 1993:2014:

- Der Modifikationsbeiwert k_{mod} wird mit 1,1 angenommen;
- Der Beiwert γ_M ist der Sicherheitsbeiwert auf der Holzverbindungseite und wird mit 1,3 angenommen;
- γ_{M0} und γ_{M2} sind die Teilsicherheitsbeiwerte des Stahlmaterials und werden jeweils mit 1,00 und 1,25 angenommen.

WKR

ZUGWINKEL FÜR DEN HAUSBAU

HOLZRAHMENBAU UND BSP
Ideal für Holzrahmenbau und BSP dank optimierter Nagelbilder. Zertifizierte Konfigurationen mit vorhandenem Mörtelbett, Holzschwelle oder Betonaufkantung.

HOLZ-HOLZ-KONFIGURATION
Hervorragende Festigkeitswerte auch für die Montage in Holz-Holz-Konfiguration. Montagemöglichkeit mit Gewindestange, VGS- oder HBS PLATE Schrauben.

DISTANZMONTAGE MÖGLICH
Die Distanzmontage eröffnet zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten für ungewöhnliche Konstruktionen und innovative Lösungen für den Umgang mit Toleranzen.

DESIGN REGISTERED

CE ETA-22/0089

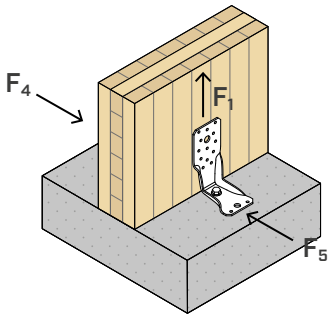
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 **WKR9530**: Kohlenstoffstahl S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **WKR13535** | **WKR21535** | **WKR28535** | **WKR53035**: Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN







ANWENDUNGSGEBIETE

Zugverbindungen mit geringer bis mittlerer Beanspruchung.
Auch für die Befestigung von Wänden in Rahmenbauweise optimiert.
Holz-Holz, Holz-Beton und Holz-Stahl Konfigurationen.

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





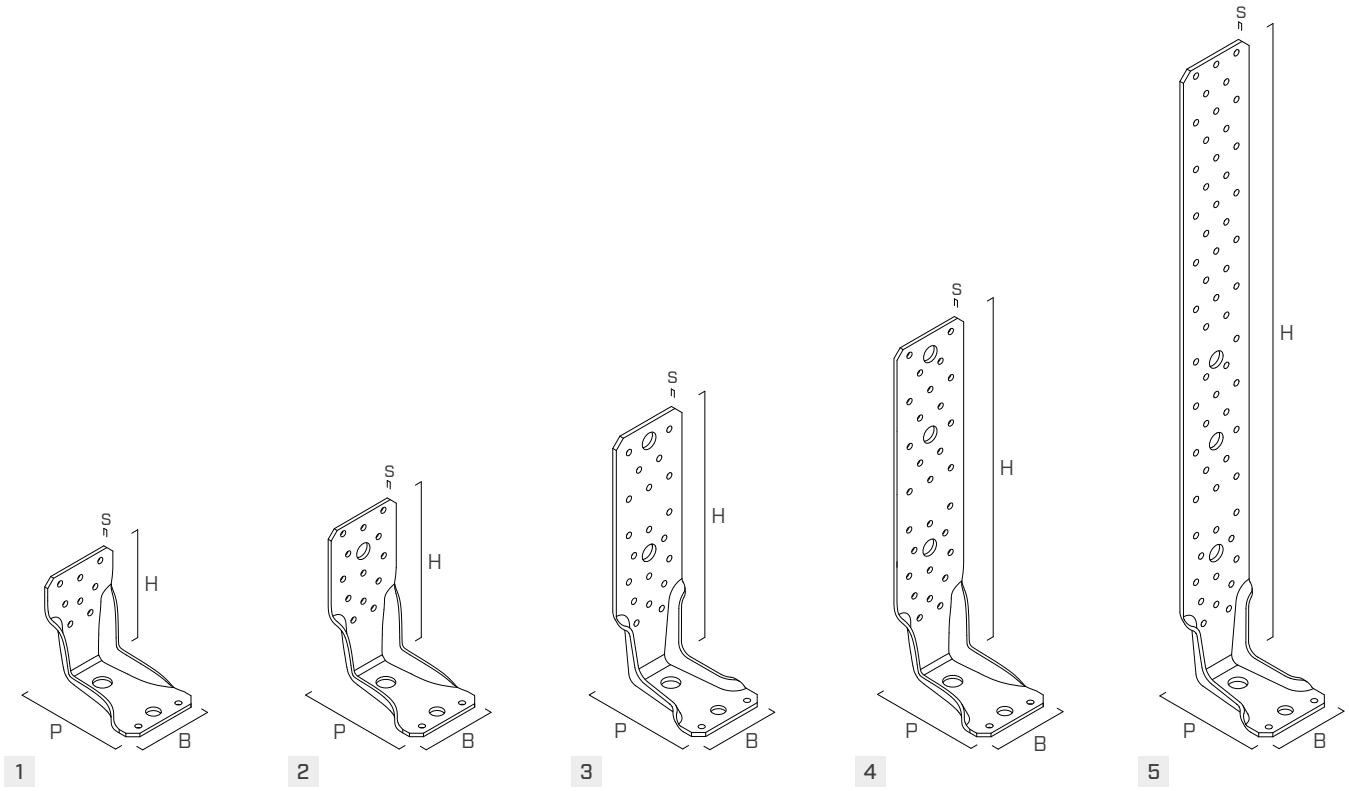
ERHÖHTE WAND

Die Nagelbilder für Teilausnagelung ermöglichen eine Montage von Holzrahmenbau- oder BSP-Wänden mit Betonaufkantungen mit einer Höhe von bis zu 370 mm.

VORFERTIGUNG

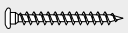
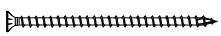
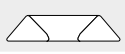
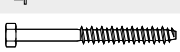
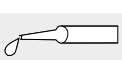
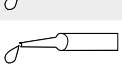
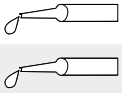
An vorgefertigten Holzrahmenbau-Wänden kann der Anker im Beton und der Winkelverbinder in der Wand vormontiert werden. Mit einer Verbindungsmutter MUT 6334 und einer Gewindestange lässt sich die Verbindung am Bau abschließen und jede Montagetoleranz optimal verwalten.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN



	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [Stk.]	n_H Ø14 [Stk.]	n_H Ø11 [Stk.]	n_V Ø13,5 [Stk.]			Stk.
1	**WKR9530**	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2	**WKR13535**	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3	**WKR21535**	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4	**WKR28535**	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5	**WKR53035**	65	85	530	3,5	59	1	1	3	●	●	10

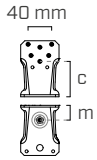
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		11-13		575
HUS	gedrehte Unterlegscheibe		11-13		569
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		10-12		573
AB1	Spreizbetonanker CE1		12		536
SKR	Schraubanker		M12		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M12		557

BEFESTIGUNGSSCHEMA

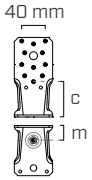
HOLZ-HOLZ

WKR9530



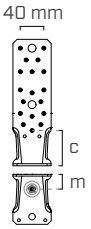
pattern 2

WKR13535



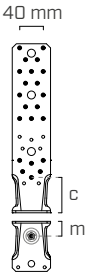
pattern 2

WKR21535



pattern 2

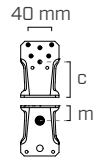
WKR28535



pattern 3

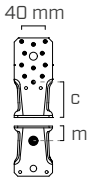
HOLZ-BETON

WKR9530



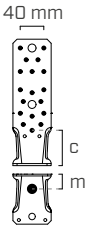
pattern 1

WKR13535

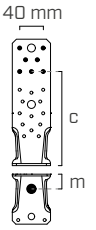


pattern 1

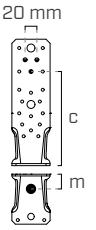
WKR21535



pattern 1

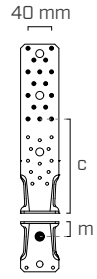


pattern 3

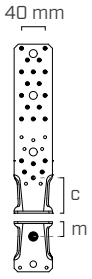


pattern 4

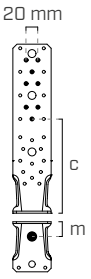
WKR28535



pattern 1

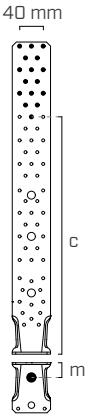


pattern 2

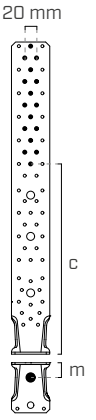


pattern 3

WKR53035



pattern 4

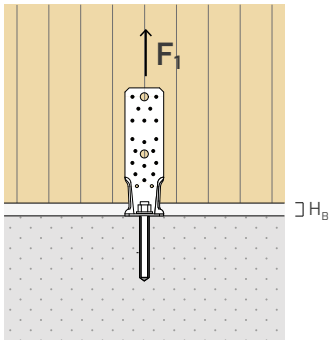


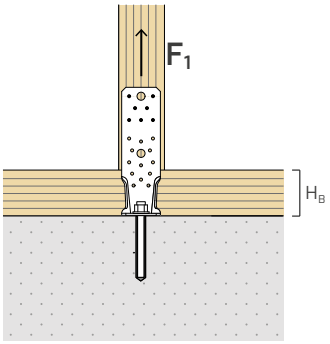
pattern 5

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5 n_V [Stk.]	c [mm]	m [mm]	Werkstoff	
WKR9530	pattern 1	6	60	25	-	●
	pattern 2	6	60		●	-
WKR13535	pattern 1	11	60		-	●
	pattern 2	11	60		●	-
WKR21535	pattern 1	18	60		-	●
	pattern 2	18	60		●	-
	pattern 3	7	160		-	●
	pattern 4	3	160		-	●
WKR28535	pattern 1	16	160		-	●
	pattern 2	22	60		-	●
	pattern 3	22	60		●	-
	pattern 4	8	160		-	●
WKR53035	pattern 1	16	400		-	●
	pattern 2	16	320		-	●

MONTAGE

MAXIMALE HÖHE DER ZWISCHENSCHICHT HB





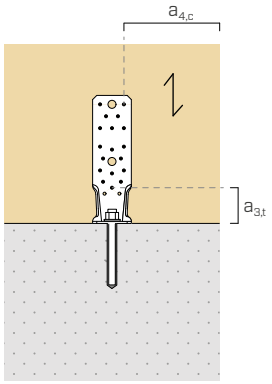
ART.-NR.	Konfiguration	$H_{B\,max}$ [mm]			
		BSP		C/GL	
		Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5	Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
WKR9530	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
WKR13535	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
WKR21535	**pattern 1 pattern 2**	20	30	-	-
	pattern 3 pattern 4	120	130	100	85
WKR28535	**pattern 1 pattern 4**	120	130	100	85
	pattern 2 pattern 3	20	30	-	-
WKR53035	**pattern 1**	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

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

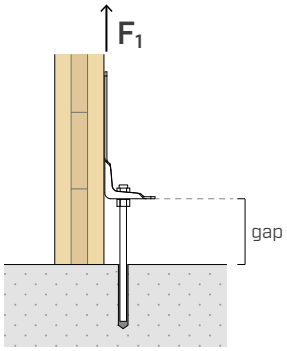
HOLZ			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
BSP	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 12,5
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 40	≥ 30

- 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 $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- BSP: Mindestabstände für Brettsperrholz gemäß ÖNORM EN 1995:2014 Anhang K für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben.

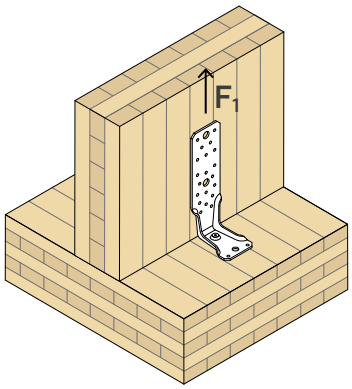


DISTANZMONTAGE

Bei Zugkräften F_1 ist die im Verhältnis zur Auflagefläche erhöhte Montage des Winkelverbinders möglich. Auf diese Weise kann der Winkelverbinder z. B. auch bei einer Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Holzschwelle oder Betonaufkantung) oberhalb $H_{B\,max}$ verlegt werden. Es empfiehlt sich, eine Gegenmutter unter dem horizontalen Flansch anzubringen, um Spannungen in der Verbindung zu vermeiden, die durch zu starkes Anziehen der Mutter entstehen.



STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_1



FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5			$R_{1,k\ timber}$ (1)	$K_{1,ser}$
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN/mm]
WKR9530	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	6	**15,0**	$R_{1,k\ timber}$ /4
		LBS	Ø5 x 50		**13,3**	
WKR13535	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	11	**28,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**24,6**	
WKR21535	**pattern 2**	LBA	Ø4 x 60	18	**47,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**40,3**	
WKR28535	**pattern 3**	LBA	Ø4 x 60	22	**57,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**49,3**	

FESTIGKEIT STAHLSEITE

Verbinder	WKR	$R_{1,k\ screw,head}$ (*)	
		[kN]	γ_{steel}
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	$R_{tens,k}$	γ_{M2}
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	**20,0**	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	**21,0**	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	**27,0**	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	**29,0**	

(*)Die Tabellenwerte beziehen sich auf ein Versagen aufgrund von Durchstanzen des Verbinders im horizontalen Flansch.

FESTIGKEIT ANSCHLAGPUNKTSEITE

Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen.

ART.-NR.	Konfiguration	$k_{t//}$	Befestigung Löcher Ø14	
			typ (2)	$R_{1,k,screw,ax}$ (3) [kN]
WKR9530	**pattern 2**	1,05	HBS PLATE Ø10x140	**13,9**
			HBS PLATE Ø10x180	**18,9**
WKR13535	**pattern 2**	1,05	HBS PLATE Ø12x140	**16,7**
			HBS PLATE Ø12x200	**24,2**
WKR21535	**pattern 2**	1,10	VGS Ø11x150 + HUS10	**19,5**
			VGS Ø11x200 + HUS10	**26,4**
WKR28535	**pattern 3**	1,10	VGS Ø13x150 + HUS12	**23,0**
			VGS Ø13x200 + HUS12	**31,2**

ANMERKUNGEN

(1) 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 $R_{1,k\ timber}$ mit dem folgenden Reduktionsfaktor k_F multipliziert werden:

- für Nägel

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

- für Schrauben

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN} \right\}$$

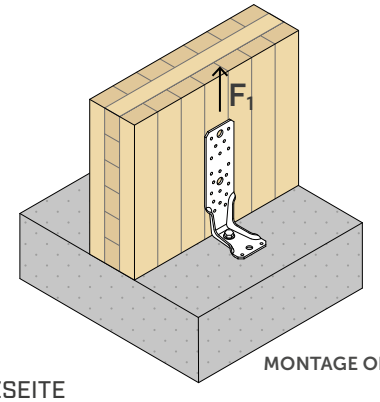
$F_{v,short,Rk}$ = charakteristische Quertragfähigkeit des Nagels oder der Schraube

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

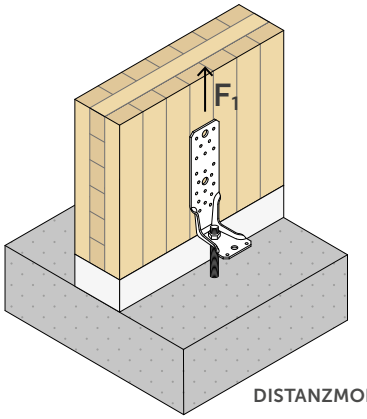
(2) Bei Planungsanforderungen wie z. B. Beanspruchungen F_1 unterschiedlicher Intensität oder abhängig von der Deckenstärke können VGS Ø11 und Ø13 Schrauben mit Unterlegscheibe HUS10 und HUS12 sowie HBS PLATE Ø10 und Ø12 Schrauben verwendet werden, deren Länge von dem in der Tabelle vorgeschlagenen Wert abweichen kann (siehe Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER").

(3) Die Werte für $R_{1,k,screw,ax}$ sind dem Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER" zu entnehmen.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_1



MONTAGE OHNE DISTANZ



DISTANZMONTAGE

FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5			$R_{1,k\ timber}$ [1]	$K_{1,ser}$
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN/mm]
WKR9530	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	6	**15,0**	$R_{1,k\ timber}$ /4
		LBS	Ø5 x 50		**13,3**	
WKR13535	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	11	**28,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**24,6**	
WKR21535	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	18	**47,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**40,3**	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	7	**18,7**	
		LBS	Ø5 x 50		**15,8**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	3	**8,0**	
		LBS	Ø5 x 50		**6,8**	
WKR28535	**pattern 1**	LBA	Ø4 x 60	16	**37,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**36,0**	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	**57,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**49,3**	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	**21,3**	
		LBS	Ø5 x 50		**18,0**	
WKR53035	**pattern 1-2**	LBA	Ø4 x 60	16	**42,6**	
		LBS	Ø5 x 50		**36,0**	

FESTIGKEIT STAHLSEITE

ART.-NR.	Konfiguration	$R_{1,k,bolt,head}$ [*]		γ_{steel}
		ohne Gap [kN]	Gap [kN]	
WKR9530	**pattern 1**	**26**	**8,3**	γ_{M2}
WKR13535	**pattern 1**		**19**	
WKR21535	**pattern 1**		**19**	
	pattern 3-4		**-**	
WKR28535	**pattern 1-4**		**-**	
	pattern 2		**19**	
WKR53035	**pattern 1-2**		**-**	

[*] Die Tabellenwerte beziehen sich auf ein Versagen aufgrund von Durchstanzen des Verbinders im horizontalen Flansch.

ANMERKUNGEN

[1] Für die Montage können Nägel und Schrauben verwendet werden, deren Länge geringer ist als der in der Tabelle vorgeschlagene Wert. Dazu werden die Tragfähigkeitswerte $R_{1,k\ timber}$ mit dem folgenden Reduktionsfaktor k_F multipliziert:

- für Nägel

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

- für Schrauben

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN} \right\}$$

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

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

- Bei vorhandener Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken) mit Nägeln auf BSP und $a_{3,t} < 60$ mm müssen die Werte $R_{1,k\ timber}$ der Tabelle mit dem Koeffizienten 0,93 multipliziert werden.
- Bei Konstruktionsanforderungen wie einer vorhandenen Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken) oberhalb $H_{B\ max}$ ist die erhöhte Montage des Winkelverbinders im Verhältnis zur Auflagefläche zulässig (Montage mit Gap).

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		$R_{1,d\ concrete}$ ohne Gap				$R_{1,d\ concrete}$ Gap	
		Typ	Ø x L	pattern 1	pattern 2	pattern 3	pattern 4	pattern 1	pattern 2
			[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
WKR9530 WKR13535	ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**26,6**	-	-	-	**28,0**	-
		SKR	12 x 90	**10,1**	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**17,4**	-	-	-	-	-
	gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,5**	-	-	-	**20,5**	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**26,7**	-	-	-	**28,0**	-
		AB1	M12 x 100	**10,2**	-	-	-	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**14,6**	-	-	-	**15,4**	-
			M12 x 245	**18,1**	-	-	-	**19,0**	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**23,6**	-	-	-	**24,8**	-
WKR21535	ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**25,4**	-	**19,3**	**19,3**	**28,0**	-
		SKR	12 x 90	**9,6**	-	**7,3**	**9,6**	-	-
		AB1	M12 x 100	**16,6**	-	**12,6**	**12,6**	-	-
	gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**18,6**	-	**14,1**	**14,1**	**20,5**	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**25,5**	-	**19,3**	**19,3**	**28,0**	-
		AB1	M12 x 100	**9,7**	-	**7,4**	**7,4**	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**14,0**	-	**10,6**	**10,6**	**15,4**	-
			M12 x 245	**17,3**	-	**13,1**	**13,1**	**19,0**	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**22,5**	-	**17,1**	**17,1**	**24,8**	-
WKR28535	ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**25,4**	-	**19,3**	-	**28,0**
		SKR	12 x 90	**7,3**	**9,6**	-	**9,6**	-	-
		AB1	M12 x 100	**12,6**	**16,6**	-	**12,6**	-	-
	gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**14,1**	**18,6**	-	**14,1**	-	**20,5**
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**25,5**	-	**19,3**	-	**28,0**
		AB1	M12 x 100	**7,4**	**9,7**	-	**7,4**	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**10,6**	**14,0**	-	**10,6**	-	**15,4**
			M12 x 245	**13,1**	**17,3**	-	**13,1**	-	**19,0**
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**17,1**	**22,5**	-	**17,1**	-	**24,8**
WKR53035	ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**19,3**	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	**7,3**	**9,6**	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**12,6**	**12,6**	-	-	-	-
	gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**14,1**	**14,1**	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	**19,3**	**19,3**	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	**7,4**	**7,4**	-	-	-	-
	seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**10,6**	**10,6**	-	-	-	-
			M12 x 245	**13,1**	**13,1**	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**17,1**	**17,1**	-	-	-	-

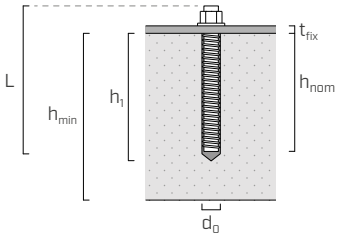
ANMERKUNGEN

- Die Montage mit Gap darf ausschließlich mit chemischen Dübeln und vorgeschnittenen INA- bzw. zuzuschneidenden MGS-Gewindestangen erfolgen.

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
	M12 x 245	210	210	215	14	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
SKR	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

Vorgeschnittene 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

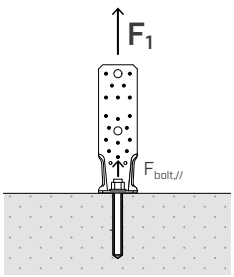
Die Befestigung am Beton mit anderen als in der Tabelle angegebenen Ankern ist anhand der an den Ankern angreifenden Kraft zu prüfen, die durch die Beiwerte $k_{t//}$ zu bestimmen ist. Die axiale Zugkraft auf den Anker wird wie folgt berechnet:

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

$k_{t//}$ Exzentrizitätskoeffizient
$F_{1,d}$ Zugbelastung an Winkel WKR

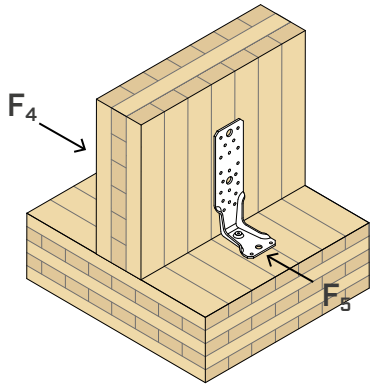
Der Ankernachweis ist erbracht, wenn die Zugtragfähigkeit unter Einbeziehung der Randwirkungen größer ist als die Bemessungslast: $R_{bolt\,//,d} \geq F_{bolt\,//,d}$.

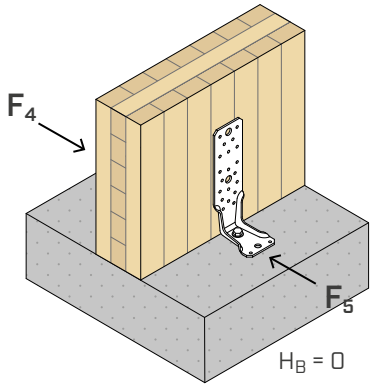
	MONTAGE OHNE DISTANZ		DISTANZMONTAGE	
ART.-NR.	**Konfiguration**	$k_{t//}$	**Konfiguration**	$k_{t//}$
WKR9530	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	1,00
WKR13535	**pattern 1-2**	1,05	**pattern 2**	
WKR21535	**pattern 1-2**	1,10	**pattern 2**	
	pattern 3-4	1,45		
WKR28535	**pattern 2-3**	1,10	**pattern 3**	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	**pattern 1-2**	1,45	-	-

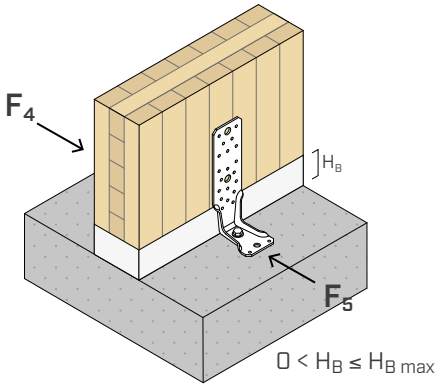


ANMERKUNGEN
(1) Gültig für die in der Tabelle angegebenen Festigkeitswerte.

STATISCHE WERTE | F_4| F_5







HOLZ-HOLZ

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5					
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{4,k\ timber}$ [1] [kN]	$R_{5,k\ timber}$ [1] [kN]	l_{BL} [2] [mm]
WKR9530	**pattern 2**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	6	**14,7** **14,1**	**2,6** **3,4**	70,0
WKR13535	**pattern 2**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	11	**18,3** **17,2**	**2,6** **3,6**	
WKR21535	**pattern 2**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	18	**23,0** **21,1**	**2,6** **3,6**	
WKR28535	**pattern 3**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	22	**25,6** **23,4**	**2,6** **3,6**	

HOLZ-BETON

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5			$H_B = 0$		$0 < H_B \leq H_{B\ max}$		l_{BL} [2]
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{4,k\ timber}$ [1] [kN]	$R_{5,k\ timber}$ [1] [kN]	$R_{4,k\ timber}$ [1] [kN]	$R_{5,k\ timber}$ [1] [kN]	[mm]
WKR9530	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	6	**14,7** **14,1**	**2,6** **3,4**	**11,3** **10,7**	**2,6** **3,4**	70,0
WKR13535	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	11	**18,3** **17,2**	**2,6** **3,6**	**14,9** **13,8**	**2,6** **3,6**	70,0
WKR21535	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	18	**23,0** **21,1**	**2,6** **3,6**	**19,6** **17,7**	**2,6** **3,6**	70,0
WKR28535	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	**21,7** **20,0**	**1,0** **1,0**	**13,0** **11,3**	**0,9** **0,9**	160,0
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	22	**25,6** **23,4**	**2,6** **3,6**	**22,3** **20,0**	**2,6** **3,6**	70,0
WKR53035	**pattern 1**	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	**21,7** **20,0**	**0,3** **0,3**	**11,5** **9,8**	**0,3** **0,3**	343,0
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	16	**21,7** **20,0**	**0,3** **0,3**	**11,5** **9,8**	**0,3** **0,3**	423,0

ANMERKUNGEN

[1] 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 $R_{4,k\ timber}$ und $R_{5,k\ timber}$ mit dem folgenden Reduktionsfaktor k_F multipliziert werden:

- für Nägel

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}66\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{1{,}28\ kN}\right\}$$

- für Schrauben

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2{,}25\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{2{,}63\ kN}\right\}$$

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

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

[1] Im Falle einer Beanspruchung $F_{5,Ed}$ ist die Überprüfung für die gleichzeitige Scherwirkung auf den Anker $F_{v,Ed}$ und der zusätzlichen Ausziehkomponente $F_{ax,Ed}$ erforderlich:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25\ mm}$$

l_{BL} = Abstand zwischen der letzten Reihe von mindestens zwei Verbindern und der Auflagefläche

- Der Widerstand $R_{4,k\ timber}$ wird durch den Widerstand bei Querbeanspruchung $R_{v,k}$ des Basisverbinders begrenzt.
- Für die Steifigkeitswerte $K_{4,\ ser}$ wird auf die Angaben der ETA-22/0089 verwiesen.

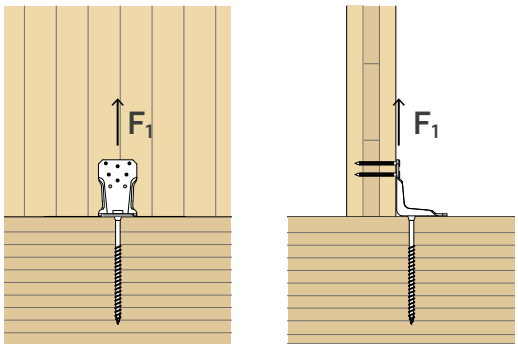
BERECHNUNGSBEISPIEL | FESTIGKEITSBESTIMMUNG R_{1d}

HOLZ-HOLZ

Projektdaten	
Nutzungsklasse	SC1
Lasteinwirkungsdauer	sehr kurz

Verbinder	**WKR9530**
Konfiguration	pattern 2
Befestigung an Holz	LBA-Nägel Ø4 x 60 mm

Schraubenauswahl	
HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Vorbohrung	ohne Vorbohrung



EN 1995:2014

k_{mod} = 1,1
γ_M = 1,3
γ_{M2} = 1,25
$k_{t//}$ = 1,05
$R_{1,k,\ timber}$ = 15,0 kN
$R_{1,k,screw,head}$ = 20,0 kN
$R_{1,k,\ screw,ax}$ = 13,9 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} & = \mathbf{12,7}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,head}}{\gamma_{M2}} & = \mathbf{16,0}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} & = \mathbf{11,2}\ [kN] \end{cases}$$

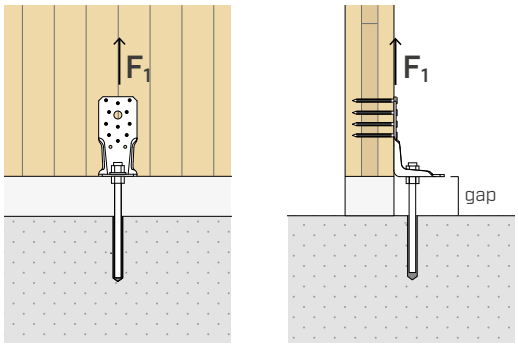
$R_{1,d}$ = **11,2** kN ✓

HOLZ-BETON | DISTANZMONTAGE

Projektdaten	
Nutzungsklasse	SC1
Lasteinwirkungsdauer	sehr kurz

Verbinder	**WKR13535**
Konfiguration	Pattern 1 mit Distanz
Befestigung an Holz	LBA-Nägel Ø4 x 60 mm

Auswahl des Betonankers	
Anker VIN-FIX	M12 x 195 (Stahlklasse 5.8)
Ungerissener Beton	



EN 1995:2014

k_{mod} = 1,1
γ_M = 1,3
γ_{M2} = 1,25
$R_{1,k\ timber}$ = 28,3 kN
$R_{1,k,bolt,head}$ = 19,0 kN
$R_{1,d\ concrete}$ = 28,0 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} & = \mathbf{23,95}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,bolt,head}}{\gamma_{M2}} & = \mathbf{15,2}\ [kN] \\ R_{1,d\ concrete} & = \mathbf{28,0}\ [kN] \end{cases}$$

$R_{1,d}$ = **15,2** kN ✓

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in übereinstimmung mit ETA-22/0089 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den Tabellenwerten wie folgt ermittelt:

  HOLZ-BETON-MONTAGE

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\,bolt,\,head}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Holz-Holz-Montage

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,head}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die Verwendung von Nägeln gemäß EN 14592 ist zulässig. In diesem Fall müssen die Tragfähigkeitswerte $R_{1,k\ timber}$ mit dem folgenden Reduktionsfaktor k_F multipliziert werden:

$$k_{rid} = min \left\{ \frac{F_{v,EN\ 14592,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,EN\ 14592,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

- 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 wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt. Für größere ρ_k-Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens}-Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \ \leq \rho_k \leq\ 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \ \rho_k \leq\ 500\ kg/m^3$$

- Bei der Berechnung wurde 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 Mindestdicken.
- 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 1992:2018, mit α_{sus} = 0,6. Bei chemischen Dübeln wird angenommen, dass der Ringraum zwischen Anker und Plattenloch gefüllt ist (α_{gap} = 1).
- Für eine korrekte Montage der Schrauben sollten die Angaben im Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER" berücksichtigt werden.
- 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;
  - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285;
  - chemischer Dübel EPO-FIX gemäß ETA-23/0419;
  - Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024;
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-17/0481 (M12).

GEISTIGES EIGENTUM

- Ein Modell des WKR ist durch das eingetragene Gemeinschaftsgeschmacksmuster RCD 015032190-0024 geschützt.

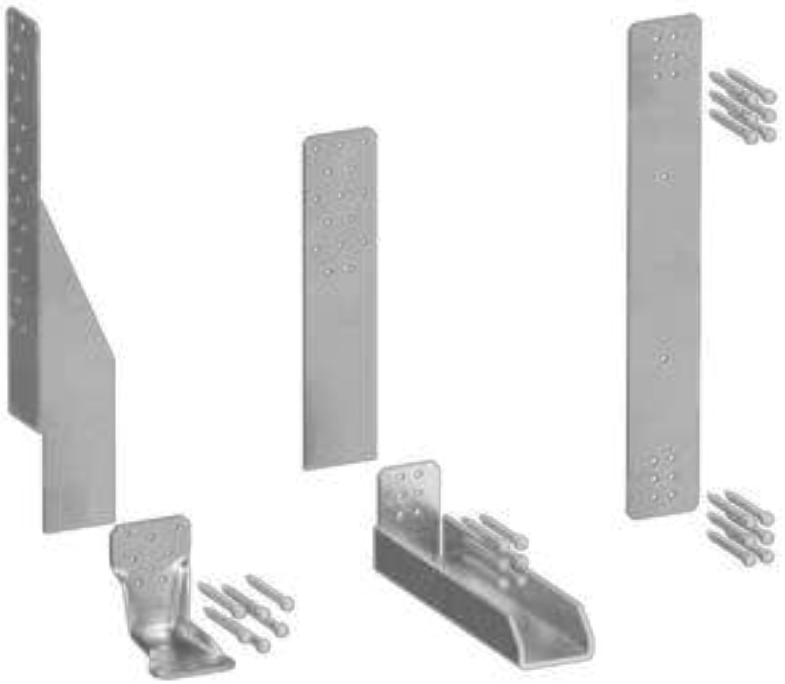
WKR DOUBLE

WINKELVERBINDER FÜR VORGEFERTIGTE WÄNDE

VORFERTIGUNG
Die Wandplatte ermöglicht die Vormontage im Werk mit Möglichkeit der Vorfertigung der Oberflächen. Auf der Baustelle erfolgt die Befestigung mit dem Basis-Winkelverbinder oder der Verbindungsplatte und den selbstbohrenden Metallschrauben.

TOLERANZEN
Die Handhabung auf der Baustelle ist einfach und schnell. Die zahlreichen Ausführungen des Basis-Winkelverbinders ermöglichen die Verlegung der Wand auf einem Mörtelbett, einer Holzschwelle oder einer Betonaufkantung.

VORMONTAGE
Die Basis-Winkelverbinder können auf dem Stahlbetonfundament vormontiert werden. Die Langlöcher zum Einsetzen der Anker ermöglichen den Ausgleich von Montagetoleranzen.



VIDEO

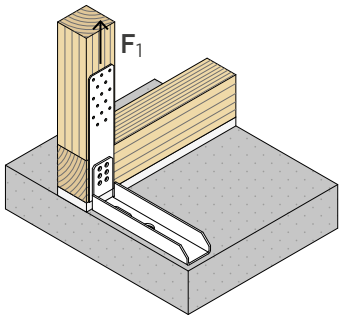
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S355 Fe/Zn12c **BASIS-WINKELVERBINDER**:
Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12c

S350 Z275 **ANDERE KOMPONENTEN**:
Kohlenstoffstahl S350GD + Z275

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



ANWENDUNGSGEBIETE

Zugverbindungen für vorgefertigte Wände.
Für die Befestigung von Wänden in Rahmenbauweise optimiert.
Holz-Beton und Holz-Holz Konfigurationen.

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



HOLZ-BETON-TOLERANZ

Dank des Langlochs zum Einsetzen des Ankers ist es möglich, den Basis-Winkelverbinder vorzumontieren und anschließend die Wände zu verlegen. Das Langloch erlaubt den Ausgleich der Toleranz.

HOLZ-HOLZ

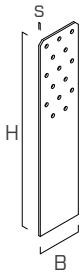
Mit der Verbindungsplatte kann die Wand-Wand-Verbindung zwischen zwei Geschossen erfolgen.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

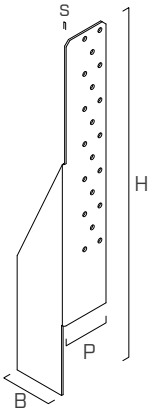
WANDPLATTE



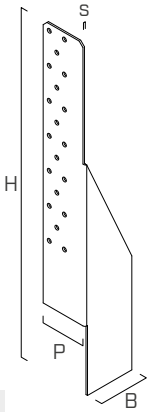
1



2



3



4

	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø5 [Stk.]			Stk.
1	**WKRD40**	40	-	275	2	8	●	-	10
2	**WKRD60**	60	-	265	2,5	15	●	-	10
3	**WKRD60L**	62	55	403	2	20	●	-	10
4	**WKRD60R**	62	55	403	2	20	●	-	10

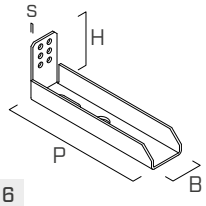
VERBINDUNGSPLATTE



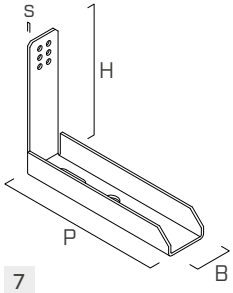
5

	ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø6 [Stk.]	Stk.
5	**WKRD60T**	60	410	2,5	12	10

BASIS-WINKELVERBINDER



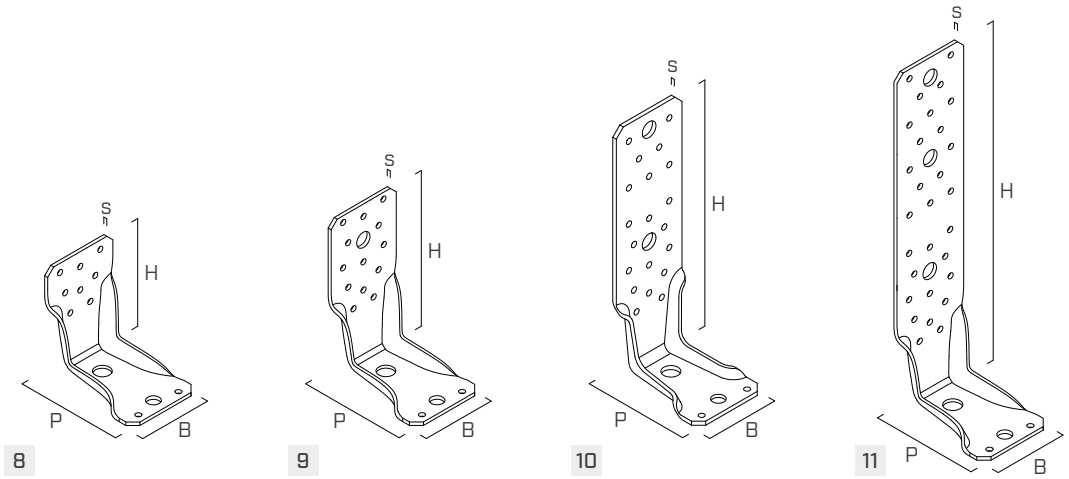
6



7

	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_V Ø6 [Stk.]	n_H Ø23 [Stk.]	n_H - $Ø_H$ [Stk.]			Stk.
6	**WKRD80C**	62	255	80	4	6	1	1 - Ø18 x 30	-	●	10
7	**WKRD180C**	62	255	180	4	6	1	1 - Ø18 x 30	-	●	10

BASIS-WINKELVERBINDER

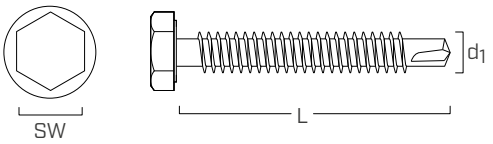


8 9 10 11

	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n_v Ø5 [Stk.]	n_H Ø14 [Stk.]			Stk.
8	**WKR9530**	65	85	95	3	8	1	-	●	25
9	**WKR13535**	65	85	135	3,5	13	1	-	●	25
10	**WKR21535**	65	85	215	3,5	20	1	-	●	25
11	**WKR28535**	65	85	287	3,5	29	1	-	●	25

SELBSTBOHRENDE SCHRAUBE FÜR STAHL

ART.-NR.	d_1 [mm]	SW [mm]	L [mm]	Stk.
WKRDSCREW	6,3	SW10	50	100



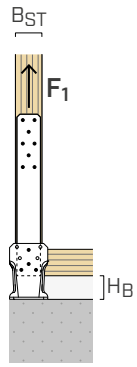
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
AB1	Spreizbetonanker CE1		12-16		536
SKR	Schraubanker		M12-M16		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12-M16-M20		545
HYB-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M12-M16-M20		552
EPO-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12-M16-M20		557

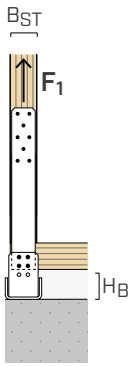
BEFESTIGUNGSSCHEMATAUND STATISCHE WERTE F_1

KOPPLUNG WANDPLATTE UND BASIS-WINKELVERBINDER

WKRD40

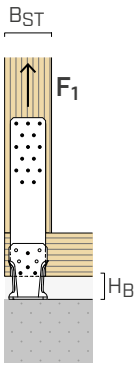


WKR

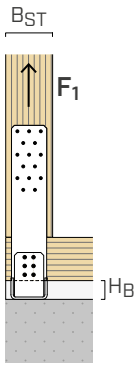


WKRDC

WKRD60

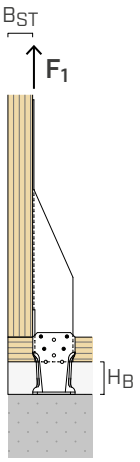


WKR

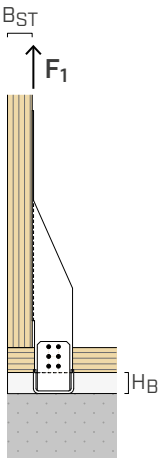


WKRDC

WKRD60L/R



WKR



WKRDC

Wandplatte	Basis-Winkelverbinder	Befestigungen		H_B		$B_{ST, min}$	$R_{1,k,max}$(*)
		Stahl - Holz	Stahl-Stahl				
		LBA Ø4-LBS Ø5	WKRDSCREW Ø6,3	min	max		
		[Stk.]	[Stk.]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
WKRD40	WKR9530	8	4	0	40	45	20,0
	WKR21535	8	4	40	114		
	WKR28535	8	4	112	210		
	WKRD80C	8	4	0	47		
	WKRD180C	8	4	0	147		
WKRD60	WKR9530	15	4	0	40	80	26,0
	WKR13535	15	4	0	74		
	WKR21535	15	4	70	170		
	WKR28535	15	4	142	230		
	WKRD80C	15	6	0	32		40,0
	WKRD180C	15	6	30	132		
WKRD60L WKRD60R	WKR9530	20	4	0	40	38	26,0
	WKR13535	20	4	0	74		
	WKR21535	20	4	70	150		
	WKR28535	20	4	120	210		
	WKRD80C	20	6	0	32		
	WKRD180C	20	6	20	132		

(*)$R_{1,k,max}$ ist ein vorläufiger Festigkeitswert. Konsultieren Sie die Website www.rothoblaas.de für das vollständige Datenblatt.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

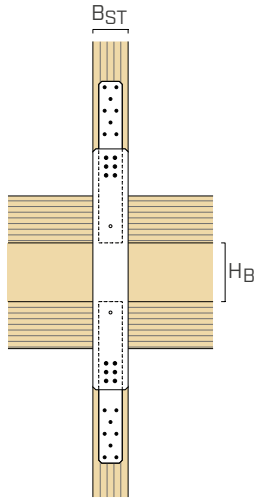
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

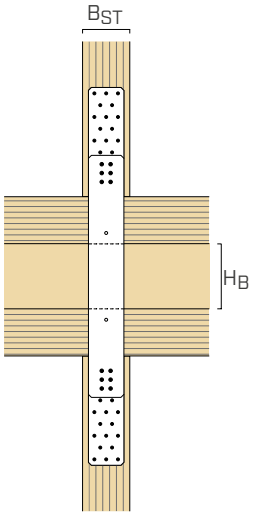
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.

KOPPLUNG WANDPLATTE UND VERBINDUNGSPLATTE

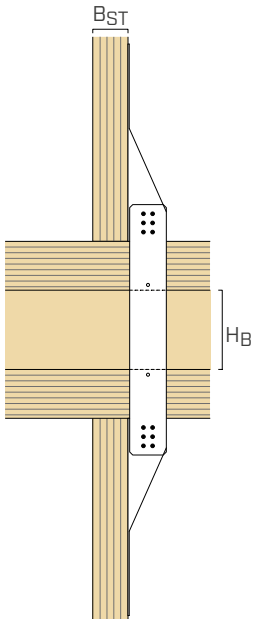
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



Wandplatte	Verbindungsplatte	Befestigungen		H_B		$B_{ST,\,min}$	$R_{1,k,max}$ (*)
		Stahl - Holz LBA Ø4-LBS Ø5	Stahl-Stahl WKRDSCREW Ø6,3	min	max		
		[Stk.]	[Stk.]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
WKRD40	**WKRD60T**	8+8	4+4	50	320	45	**20,0**
WKRD60	**WKRD60T**	15+15	6+6	110	300	80	**40,0**
WKRD60L **WKRD60R**	**WKRD60T**	20+20	6+6	120	300	38	**26,0**

(*) $R_{1,k,max}$ ist ein vorläufiger Festigkeitswert. Konsultieren Sie die Website www.rothoblaas.de für das vollständige Datenblatt.

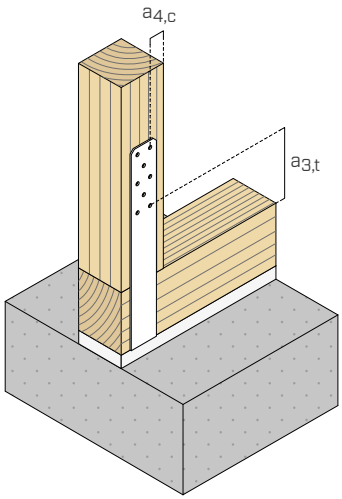
MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE

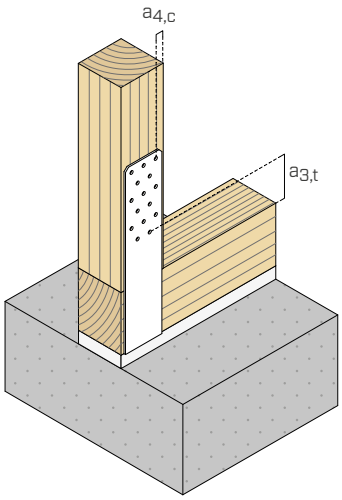
HOLZ			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75

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 $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

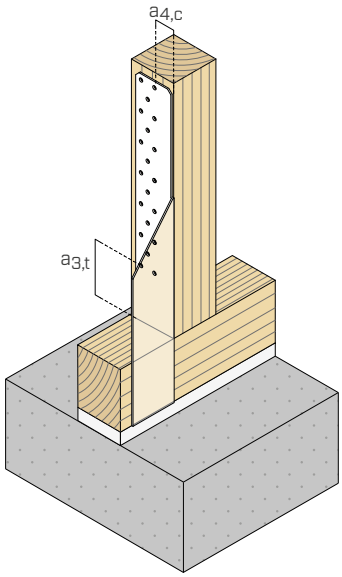
WKRD40



WKRD60



WKRD60L/R



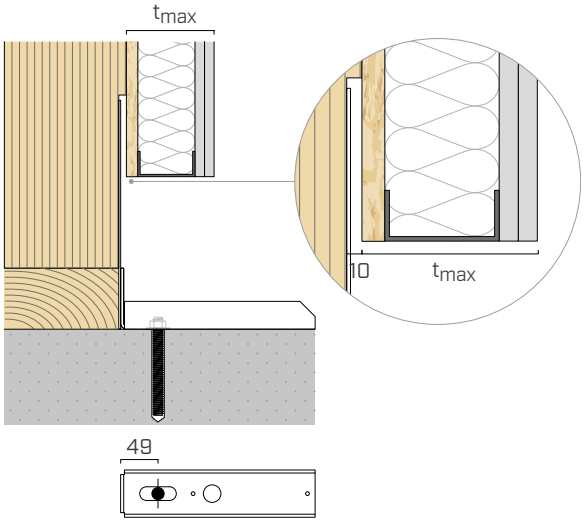
MONTAGE

VERLEGUNG DER BASIS-WINKELVERBINDER WKRD80C UND WKRD180C

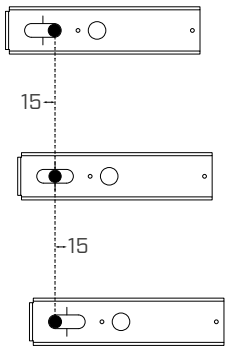
Die Wände in Rahmenbauweise können mit verschiedenen Vorfertigungsgraden geliefert werden. Abhängig vom Vorhandensein und der Vorfertigungsgrad des Innenausbaus sind verschiedene Montagemodi der Basis-Winkelverbinder WKRD80C und WKRD180C möglich, welche über ein Langloch für die Betonanker verfügen.

MONTAGE DER BASIS-WINKELVERBINDER VOR DEM VERLEGEN DER WÄNDE

Die Winkelverbinder können auf dem Fundament vormontiert werden, um die Verlegung und Befestigung der Wände zu beschleunigen. In dieser Konfiguration empfiehlt sich, den Anker im Langloch zu montieren, sodass etwaige Montagetoleranzen ausgeglichen werden können.



Beispiel: Vormontierter Anker M16 in zentraler Position für eine Wand mit vorgefertigtem Innenausbau (ohne Begrenzung dessen Dicke).

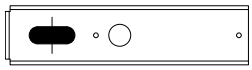


Das Vorhandensein des Langlochs ermöglicht den Ausgleich einer Montagetoleranz von ± 15 mm nach der Montage der Wand. Im Anschluss an die Montage genügt es, das erforderliche Drehmoment für die vollständige Verankerung des Betonankers aufzubringen.

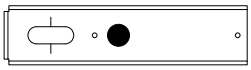
MONTAGE DER BASIS-WINKELVERBINDER NACH VERLEGEN DER WÄNDE

Die Winkelverbinder können nach dem Verlegen der Wände montiert werden. In diesem Fall sind zwei Befestigungsvarianten am Fundament möglich:

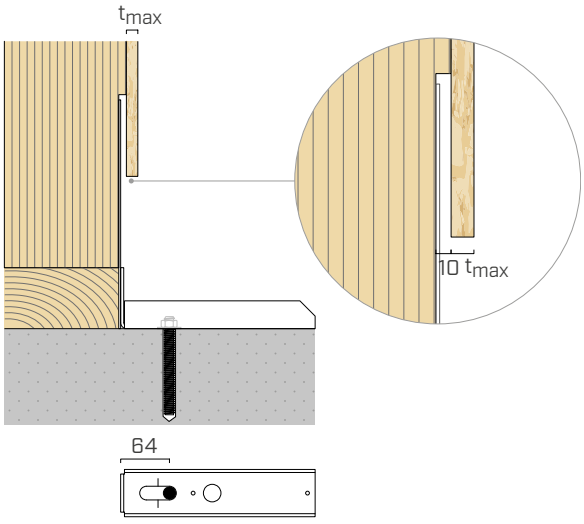
Auswahl des Ankers		
t_{max} [mm]	IN	OUT
20	M12-M16	M20
80	-	M20



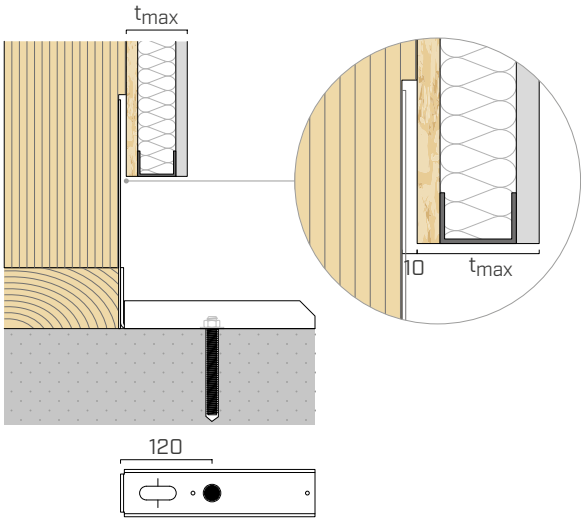
Anker im Innenloch **(IN)**



Anker im Aussenloch **(IN)**



Beispiel: Nachträglich montierter Anker M16 für vorgefertigte Wand mit einer einzelnen OSB-Platte.



Beispiel: Nachträglich montierter Anker M20 für vorgefertigte Wand mit interner Installationsebene.



WHT

ZUGANKER

DESIGN REGISTERED

CE ETA-23/0813

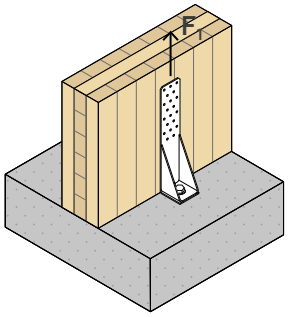
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

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

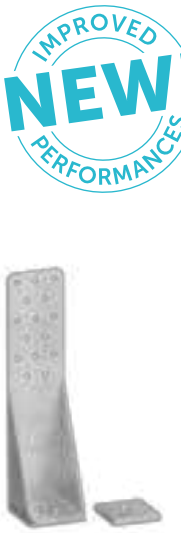
Erhältlich in 5 Größen für alle statischen und seismischen Anforderungen, für Wände aus BSP, LVL oder in Rahmenbauweise.

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

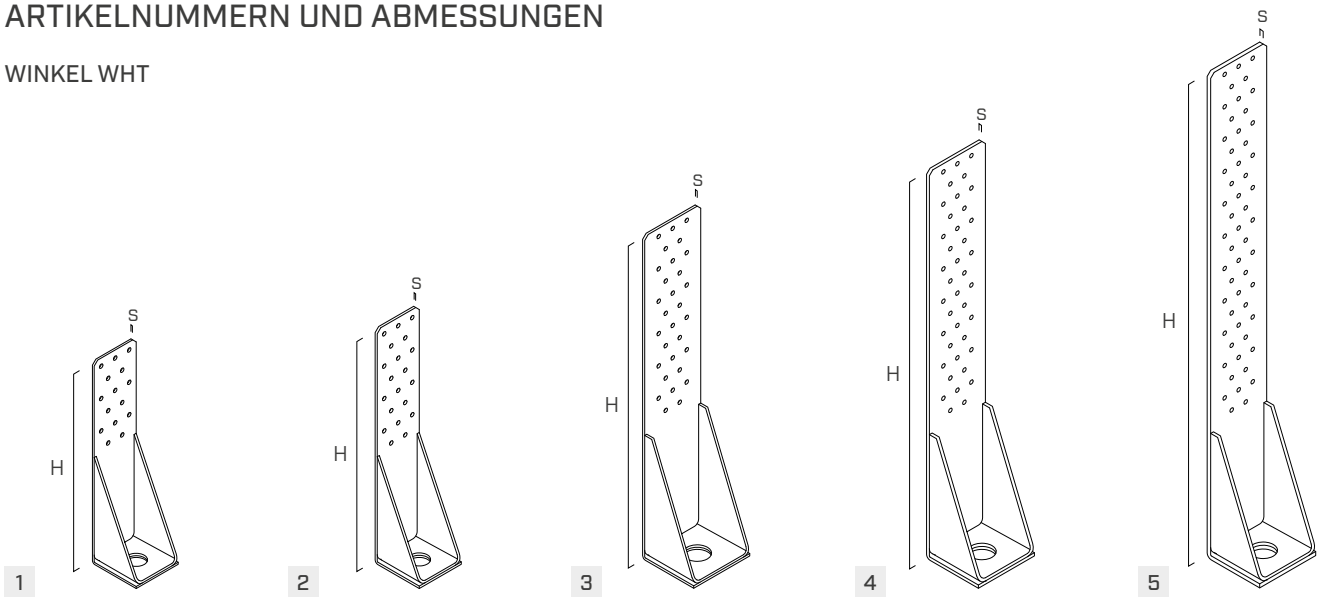
Ideal für Zugverbindungen zwischen Decken aus Holz und Aussteifungskern in Holz-Beton-Hybridgebäuden.

ERHÖHTE MONTAGE

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

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

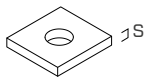
WINKEL WHT



	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

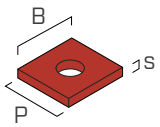
UNTERLEGSCHEIBE WHTW

	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

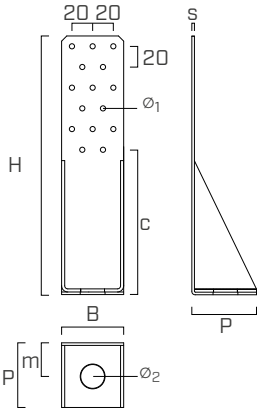


BEFESTIGUNGEN

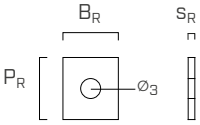
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS HARDWOOD	Rundkopfschraube für Harthölzer		5		572
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M16-M20-M24		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M16-M20-M24		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		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	**$Ø_1$**	[mm]	5	5	5	5	5
Ankerloch Basis	**$Ø_2$**	[mm]	23	23	29	29	29



UNTERLEGSCHEIBE 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

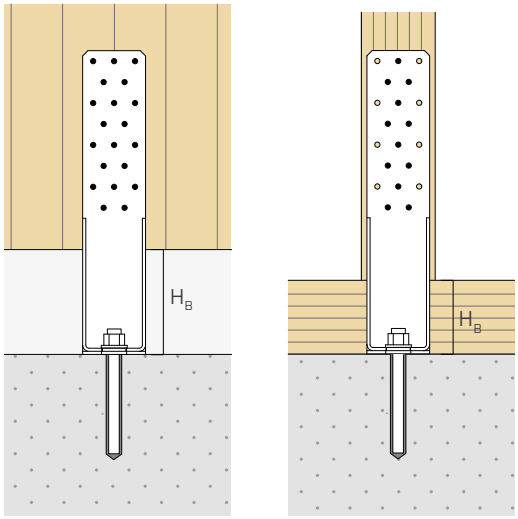


MONTAGE

MAXIMALE HÖHE DER ZWISCHENSCHICHT 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

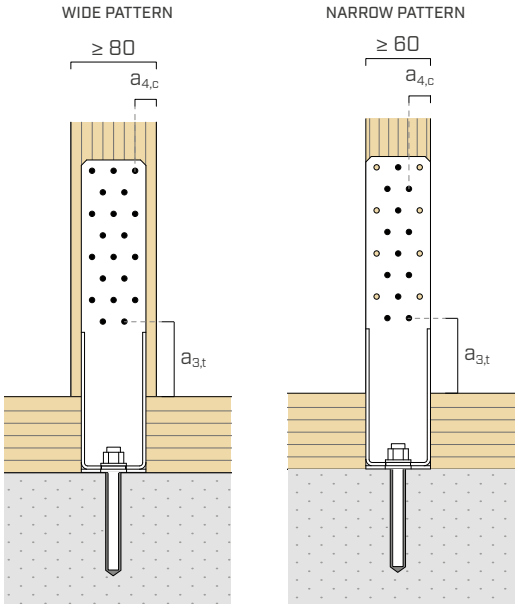
Die Höhe der Zwischenschicht H_B (Mörtelbett, Schwelle oder Randbalken aus Holz) wird unter Berücksichtigung der Normvorgaben für Befestigungen an Holz bestimmt, die in der Tabelle der Mindestabstände angegeben sind.



MINDESTABSTÄNDE

HOLZ Mindestabstände			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
BSP	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 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 $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- BSP: Mindestabstände für Brettsperrholz gemäß ÖNORM EN 1995:2014 - Anhang K für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben

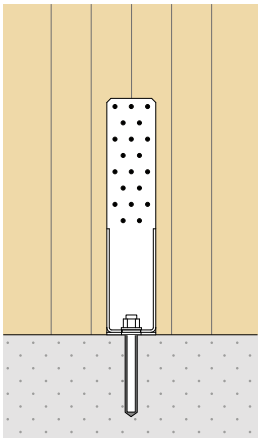


MONTAGE

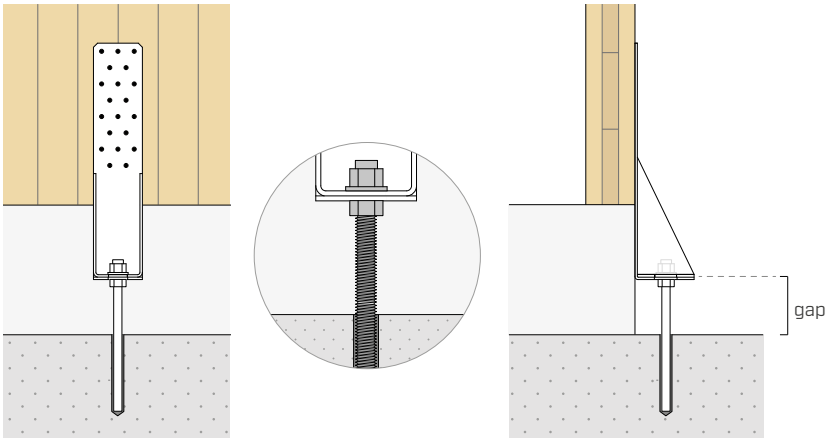
DISTANZMONTAGE

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.

Montage ohne Distanz

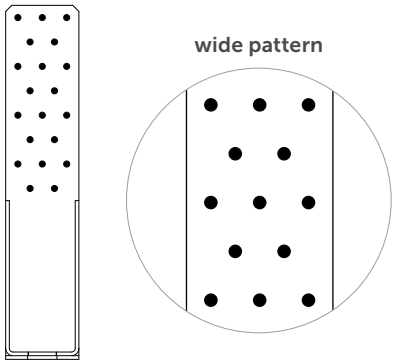


Distanzmontage

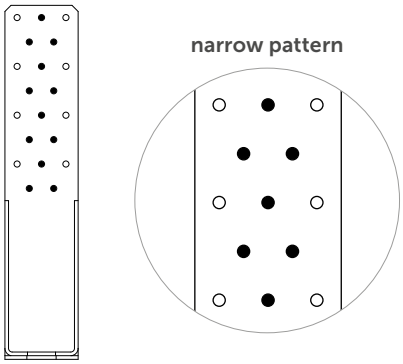


BEFESTIGUNGSSCHEMA

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.



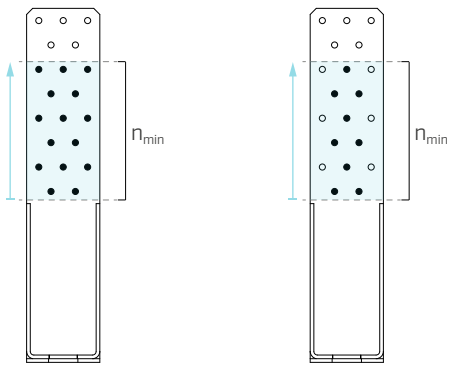
WHT20: Vollausnagelung in Konfiguration „wide pattern"



WHT20: Vollausnagelung in Konfiguration „narrow pattern"

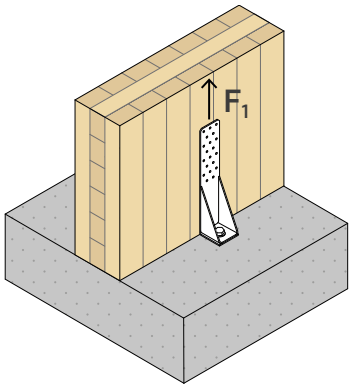
Für beide Pattern können Voll- und Teilausnagelungsschemata verwendet werden. Im Falle einer Montage mit Teilausnagelung kann die Anzahl der Verbinder variiert werden und so die Mindestmenge $\mathbf{n_{min}}$ entsprechend der folgenden Tabelle gewährleistet werden. Die Montage der Verbinder muss beginnend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

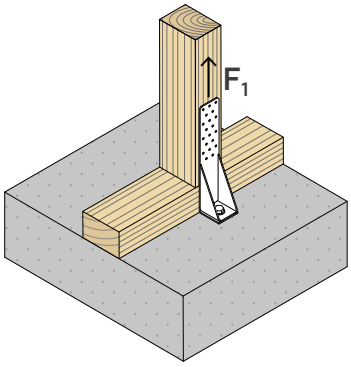
ART.-NR.	n_{min} [Stk]	
	wide pattern	narrow pattern
WHT15	10	6
WHT20	15	9
WHT30	20	12
WHT40	25	15
WHT55	30	18

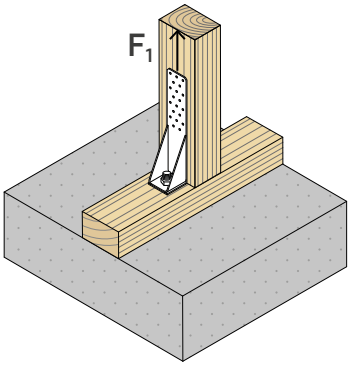


WHT20: Teilausnagelung jeweils in der Wide-Pattern- bzw. Narrow-Pattern-Konfiguration mit Montage der Mindestanzahl an Verbindern n_{min}.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_1







HOLZSEITIGE FESTIGKEIT | WIDE PATTERN | Vollausnagelung

	HOLZ				STAHL				
	Befestigung Löcher Ø5				no washer	washer		no washer	washer
ART.-NR.	Typ	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

	HOLZ				STAHL			
	Befestigung Löcher Ø5				no washer	washer		
ART.-NR.	Typ	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 | F_1

HOLZSEITIGE FESTIGKEIT | TEILAUSNAGELUNG

Für Teilausnagelungsschemata werden die Werte $R_{1,k\ timber}$ durch Multiplikation der charakteristischen Festigkeit des einzelnen Verbinders $R_{v,k}$ mit den jeweiligen $\mathbf{n_{eq}}$ 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_{vk} 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 $R_{1,k\ timber}$ mit einem Reduktionsfaktor $\mathbf{k_F}$ multipliziert werden:

Verbinderslänge	k_F		
[mm]	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

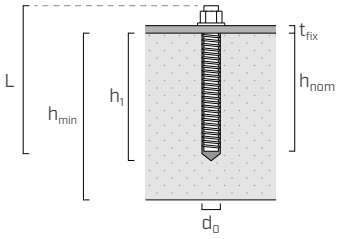
Festigkeitswerte einiger der möglichen Befestigungslösungen. Für weitere Lösungen, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, kann die Software My Project verwendet werden, die auf der Website www.rothoblaas.de erhältlich ist.

ART.-NR.	Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø14		$R_{1,d\ concrete}$	
		Typ	Ø x L	ohne Gap	Gap
			[mm]	[kN]	[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	M16 x 195	**45,1**	**49,2**
		HYB-FIX 8.8	M16 x 245	**59,3**	**64,6**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**40,3**	**44,0**
			M20 x 330	**56,7**	**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**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M20 x 245	**38,3**	**41,8**
			M20 x 330	**55,7**	**60,7**
WHT30 WHT40	**ungerissen**	VIN-FIX 5.8	M20 x 245	**53,2**	**58,0**
		VIN-FIX 5.8	M20 x 330	**73,3**	**79,9**
		HYB-FIX 8.8	M20 x 245	**91,5**	**99,7**
	gerissenen	HYB-FIX 5.8	M20 x 245	**64,0**	**69,8**
		VIN-FIX 5.8	M24 x 330	**89,6**	**97,7**
		EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M24 x 330	**64,6**	**70,4**
			M24 x 495	**103,4**	**112,7**
WHT55	**ungerissen**	HYB-FIX 8.8	M24 x 330	**153,2**	**167,0**
	gerissenen	EPO-FIX 5.8	M24 x 330	**107,3**	**117,0**
		HYB-FIX 8.8	M24 x 495	**143,4**	**156,3**
	seismic	EPO-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

Vorgeschnittene 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

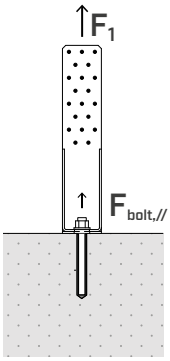
PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F1

Die Befestigung am Beton mit anderen als in der Tabelle angegebenen Ankern ist anhand der an den Ankern 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 Ankernachweis ist erbracht, wenn die Zugtragfähigkeit unter Einbeziehung der Randwirkungen größer ist als die Bemessungslast: $R_{bolt\,//,d} \geq F_{bolt\,//,d}$.



	DISTANZMONTAGE	MONTAGE OHNE DISTANZ
ART.-NR.	**$k_{t//}$**	**$k_{t//}$**
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

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

TEILAUSNAGELUNG

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

Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{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:

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

- 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 Mindestdicken. 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.
- 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.

WZU

ZUGANKER

CE
ETA

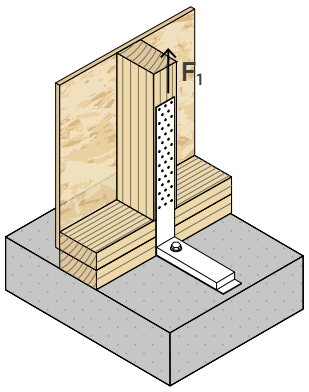
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S250 Z275 **WZU:** Kohlenstoffstahl S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **WZUW**: Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12C

BEANSPRUCHUNGEN



KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

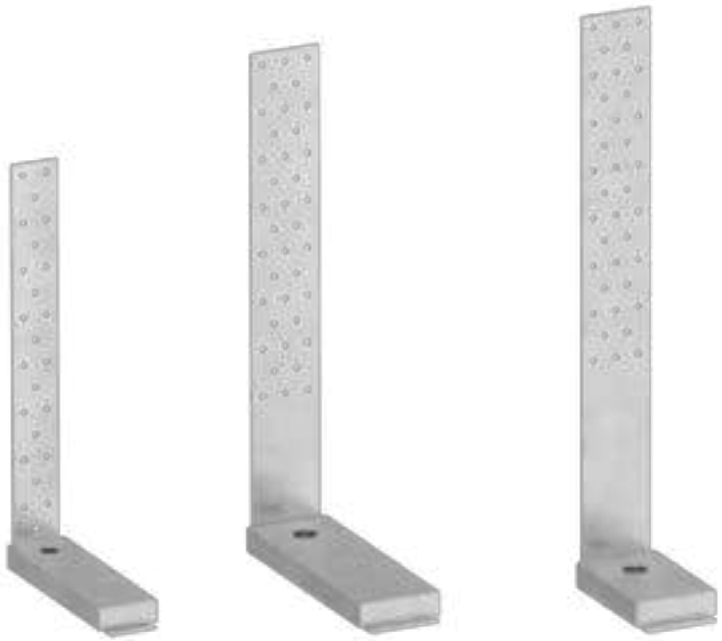
In verschiedenen Stärken erhältlich. Je nach Belastung mit oder ohne Unterlegscheibe zu verwenden.

ZERTIFIZIERTE FESTIGKEITSWERTE

Zugfestigkeitswerte durch CE-Kennzeichnung nach ETA zertifiziert.

TIMBER FRAME

Ideal für die Befestigung der Holzständer von der Rahmenkonstruktionen auf Beton.







ANWENDUNGSGEBIETE

Zugverbindungen mit geringer bis mittlerer Beanspruchung.
Für die Befestigung von Wänden in Rahmenbauweise optimiert.
Holz-Holz, Holz-Beton und Holz-Stahl Konfigurationen.

Anwendung:

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





TIMBER FRAME

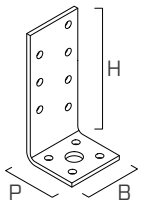
Die reduzierte Breite des vertikalen Flansches (40 mm) erleichtert die Montage an den Ständern der Holzständerwände.

ZUGKRÄFTE

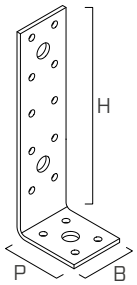
Dank der im Lieferumfang enthaltenen Unterlegscheibe garantiert WZU STRONG hervorragende Zugfestigkeitswerte. Zertifizierte CE-Werte nach ETA.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

WZU 90 / 155



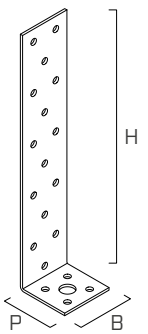
1



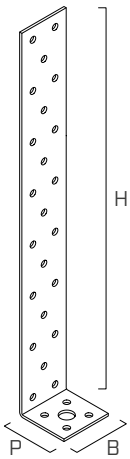
2

	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø11 [Stk.]	n Ø13 [Stk.]			Stk.
1	**WZU090**	40	35	90	3,0	11	1	-	●	●	100
2	**WZU155**	40	50	155	3,0	14	-	3	●	●	100

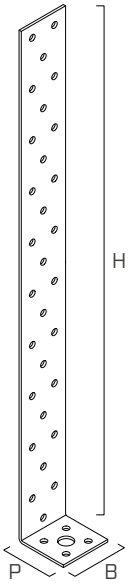
WZU 200 / 300 / 400



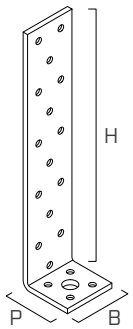
1



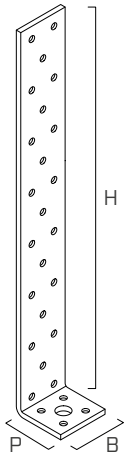
2



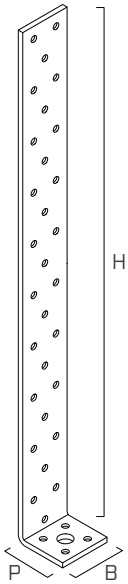
3



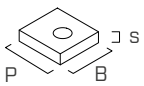
4



5



6

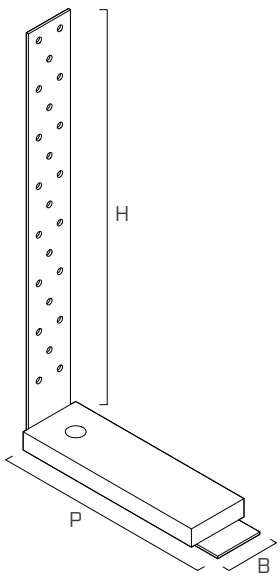


7

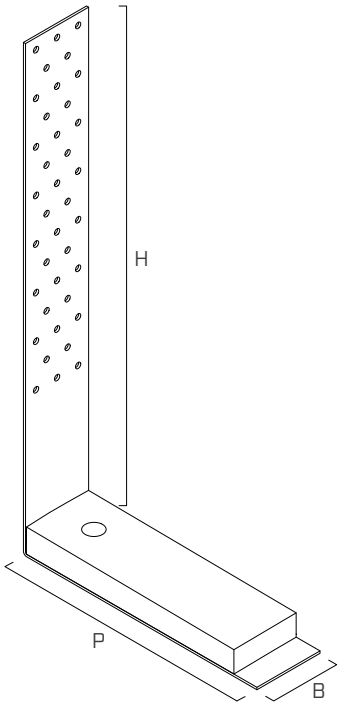
	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø14 [Stk.]			Stk.
1	**WZU2002**	40	40	200	2,0	19	1	●	●	100
2	**WZU3002**	40	40	300	2,0	27	1	●	●	50
3	**WZU4002**	40	40	400	2,0	34	1	●	●	50
4	**WZU2004**	40	40	200	4,0	19	1	●	●	50
5	**WZU3004**	40	40	300	4,0	27	1	●	●	50
6	**WZU4004**	40	40	400	4,0	34	1	●	●	25
7	**WZUW**	40	43	-	10	-	1	●	●	50

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

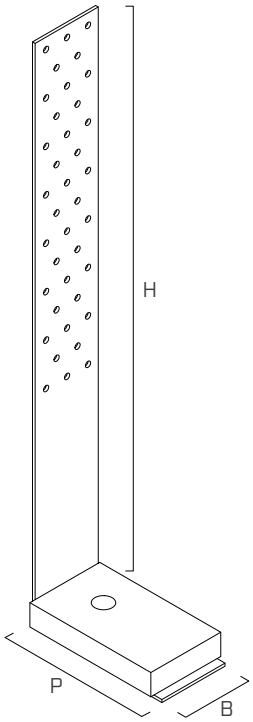
WZU STRONG



1



2



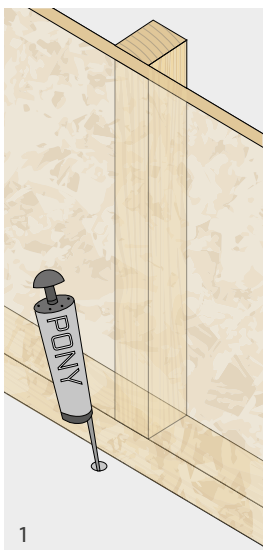
3

	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø13 [Stk.]	n Ø18 [Stk.]	n Ø22 [Stk.]	Unterlegscheibe(*)			Stk.
1	**WZU342**	40	182	340	2,0	23	1	-	-	160 x 50 x 15 Ø12,5	-	●	10
2	**WZU422**	60	222	420	2,0	38	-	1	-	200 x 60 x 20 Ø16,5	-	●	10
3	**WZU482**	60	123	480	2,5	38	-	-	1	115 x 70 x 20 Ø20,5	-	●	10

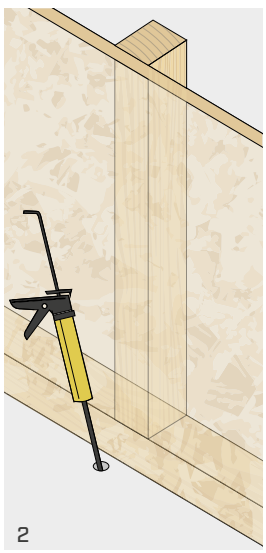
(*)Unterlegscheibe im Lieferumfang enthalten.

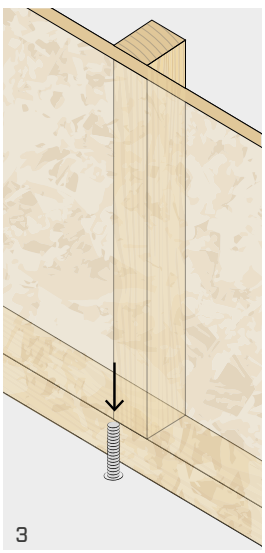
MONTAGE

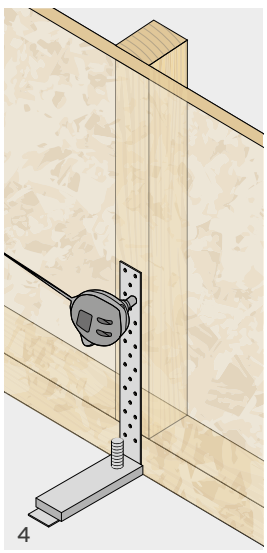
Befestigung auf Beton mit Gewindestangen und chemischem Dübel.

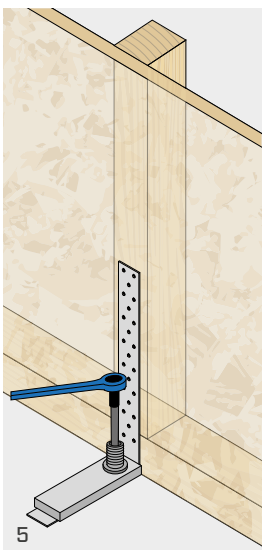


1


2

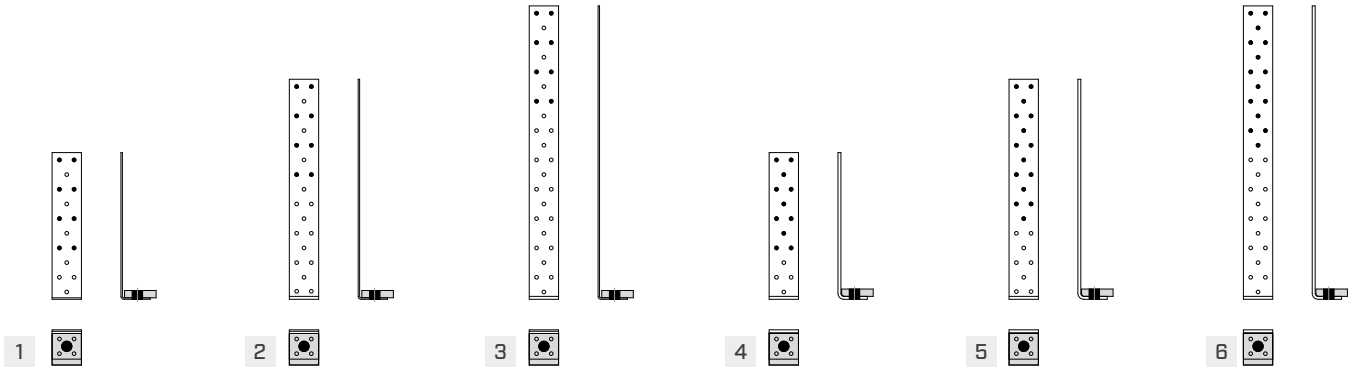

3


4


5

STATISCHE WERTE | ZUGVERBINDUNG - HOLZ-BETON

WZU 200/300/400 MIT UNTERLEGSCHEIBE*

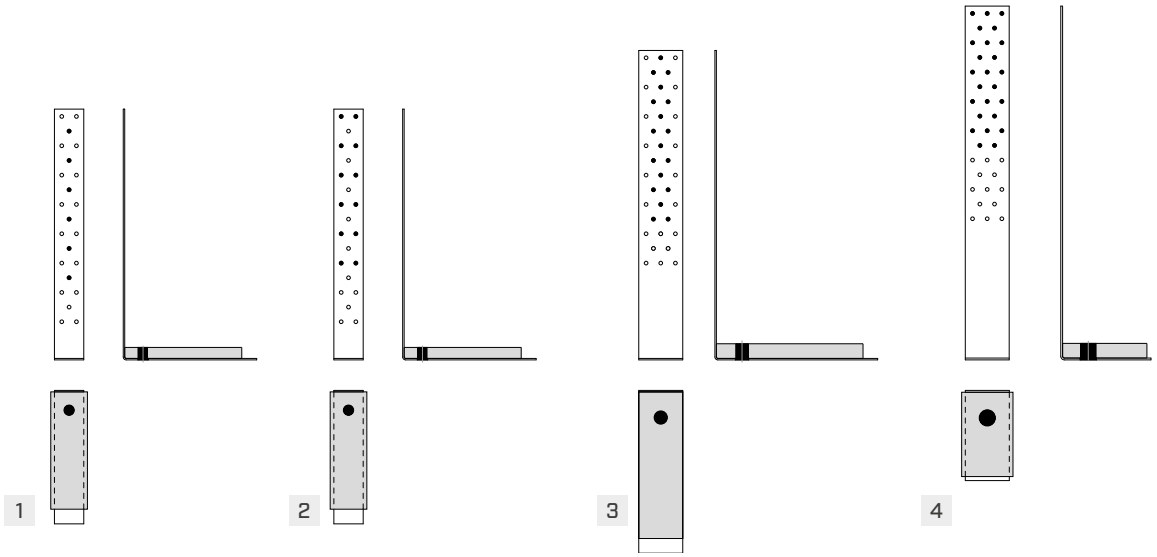


	ART.-NR.	Befestigung Löcher Ø5			HOLZ	STAHL		BETON	
		Typ	Ø x L	n_V	$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX(1) Ø x L, cl.5.8	
			[mm]	Stk.	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]
1	**WZU2002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
2	**WZU3002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
3	**WZU4002 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	8	**12,6**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**8,8**
			Ø4 x 60		**15,4**				
		LBS	Ø5 x 40		**12,6**				
			Ø5 x 50		**15,4**				
4	**WZU2004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	11	**17,3**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**21,2**				
		LBS	Ø5 x 40		**17,3**				
			Ø5 x 50		**21,2**				
5	**WZU3004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	15	**23,6**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**28,9**				
		LBS	Ø5 x 40		**23,6**				
			Ø5 x 50		**28,9**				
6	**WZU4004 + WZUW**	LBA	Ø4 x 40	15	**23,6**	**23,1**	γ_{M0}	M12 x 195	**7,0**
			Ø4 x 60		**28,9**				
		LBS	Ø5 x 40		**23,6**				
			Ø5 x 50		**28,9**				

(*)Unterlegscheibe muss separat bestellt werden.
(1)Vorgeschnittene INA-Gewindestangen mit Mutter und Unterlegscheibe. Chemischer Dübel VIN-FIX gemäß ETA-20/0363.

STATISCHE WERTE | ZUGVERBINDUNG - HOLZ-BETON

WZU STRONG MIT UNTERLEGSCHEIBE*



	ART.-NR.	Befestigung Löcher Ø5			HOLZ	STAHL		BETON	
		Typ	Ø x L	n_V	$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$		$R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX(1) Ø x L, cl.5.8	
			[mm]	Stk.	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]
1	**WZU342**	LBA	Ø4 x 40	6	**9,4**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**22,5**
			Ø4 x 60		**11,6**				
		LBS	Ø5 x 40		**9,4**				
			Ø5 x 50		**11,6**				
2	**WZU342**	LBA	Ø4 x 40	12	**18,8**	**11,6**	γ_{M0}	M12 x 195	**22,5**
			Ø4 x 60		**23,2**				
		LBS	Ø5 x 40		**18,8**				
			Ø5 x 50		**23,2**				
3	**WZU422**	LBA	Ø4 x 40	18	**22,0**	**17,3**	γ_{M0}	M16 x 195	**29,3**
			Ø4 x 60		**27,0**				
		LBS	Ø5 x 40		**22,0**				
			Ø5 x 50		**27,0**				
4	**WZU482**	LBA	Ø4 x 40	25	**39,3**	**21,7**	γ_{M0}	M20 x 245	**38,6**
			Ø4 x 60		**48,3**				
		LBS	Ø5 x 40		**39,3**				
			Ø5 x 50		**48,3**				

(*)Unterlegscheibe muss separat bestellt werden.
(1)Vorgeschnittene INA-Gewindestangen mit Mutter und Unterlegscheibe. Chemischer Dübel VIN-FIX gemäß ETA-20/0363.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014 in Übereinstimmung mit der ETA.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

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

- Bei der Berechnung wird eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 und Beton der Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung sowie eine Mindeststärke von 240 mm ohne Achs- und Randabstände berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz; unterschiedliche Randbedingungen (z.B. Mindestabstände von den Rändern) müssen geprüft werden.

WKF

WINKELVERBINDER FÜR FASSADEN

FASSADEN
Ideal für Verkleidungen bei Neubauten oder Sanierungen. Montage an Wänden aus Holz, Mauerwerk oder Beton.

ERHÖHTE STAHLGÜTE
Der hochfeste Stahl S350 garantiert eine hohe Biegefestigkeit.

ROBUST
Zur Sicherstellung hoher Steifigkeit konzipierte Verstärkungen. Die Montage ist einfach und schnell.





NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2
MATERIAL	
S350 Z275	Kohlenstoffstahl S350GD + Z275
HÖHE [mm]	120 mm bis 200 mm

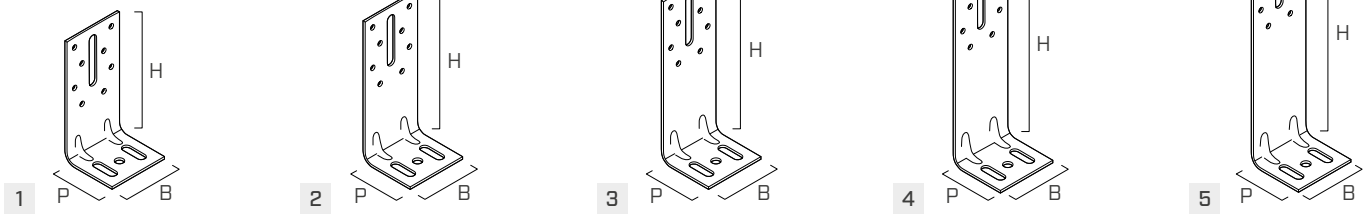


ANWENDUNGSBEREICHE

Verbindungen der Holzunterkonstruktion in Wandverkleidungssystemen.
Die unterschiedlichen Längen passen sich den verschiedenen Dämmstoffstärken an.
Geeignet für Wände aus Holz, Beton oder Mauerwerk.

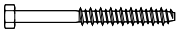
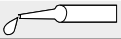
Anwendung:
- Massiv- und Brettschichtholz
- LVL
- andere Holzwerkstoffe

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN



	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø8,5 [Stk.]	n $Ø_V$ [Stk.]	n $Ø_H$ [Stk.]	Stk.
1	**WKF120**	60	54	120	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
2	**WKF140**	60	54	140	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
3	**WKF160**	60	54	160	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
4	**WKF180**	60	54	180	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100
5	**WKF200**	60	54	200	2,5	8	1	1 - Ø8,5 x 41,5	2 - Ø8,5 x 16,5	100

BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
SKR	Schraubanker		10		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M8		545



DÄMMUNG

Die Befestigung der Unterkonstruktion an die Wand schafft Raum zur Aufnahme der Wärmedämmung und einer eventuellen wasserundurchlässigen Bahn.

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

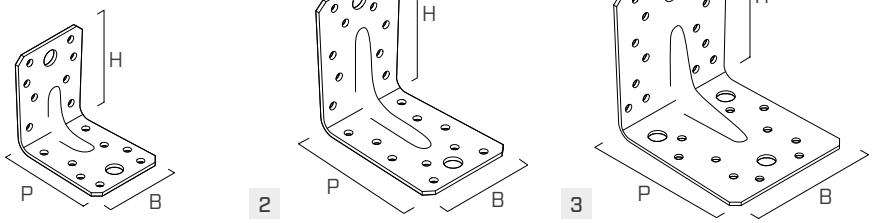
Statisch tragende und nichttragende Verbindungen für die Befestigung von Holzelementen aller Art.
Geeignet für kleine Konstruktionen, Möbel und kleine Tischlerarbeiten.

Anwendung:
- Massiv- und Brettschichtholz
- LVL
- andere Holzwerkstoffe

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

WBR 70-90-100

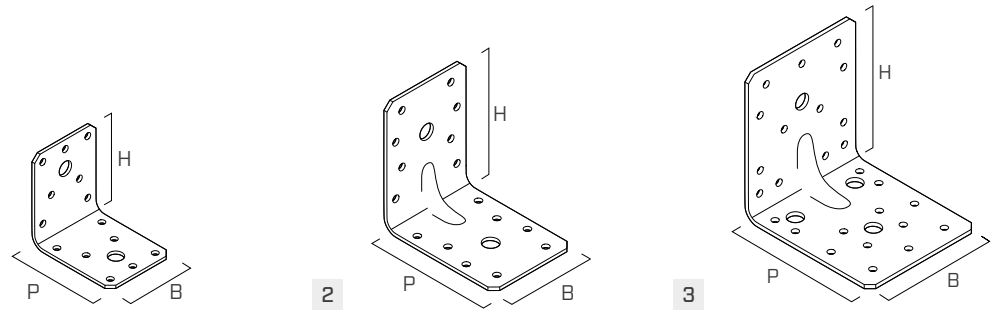
DX51D Z275



	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

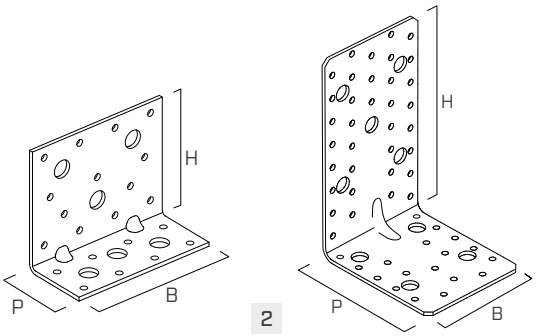
A2 AISI 304



	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

DX51D Z275

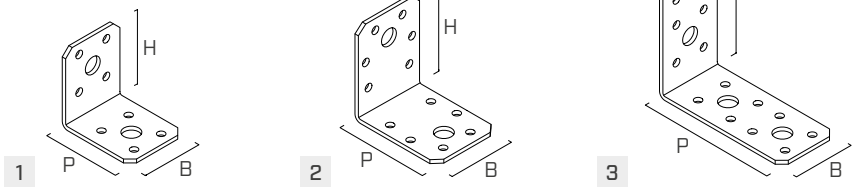


	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø13 [Stk.]			Stk.
1	**WBR90110**	110	50	90	3,0	21	6	●	●	50
2	**WBR170**	95	114	174	3,0	53	9	●	●	25

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

WBO 50 - 60 - 90

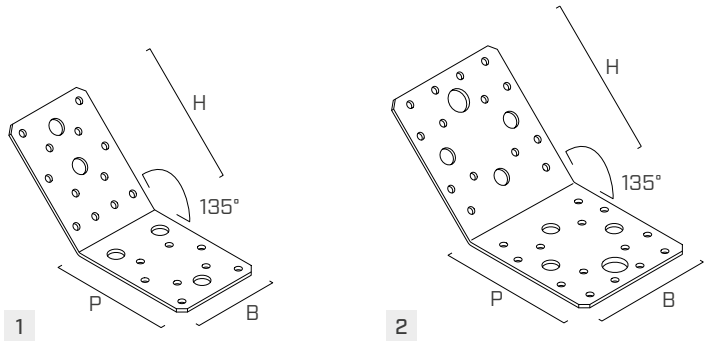
S250 Z275



	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°

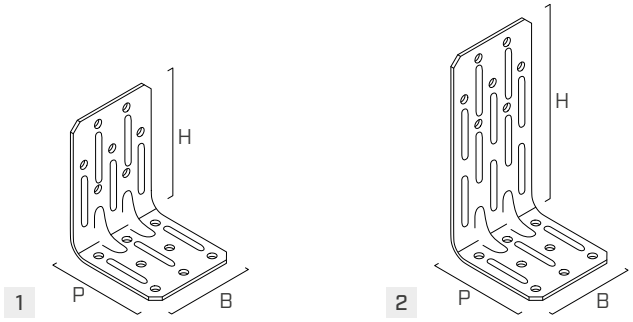
S250 Z275



	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

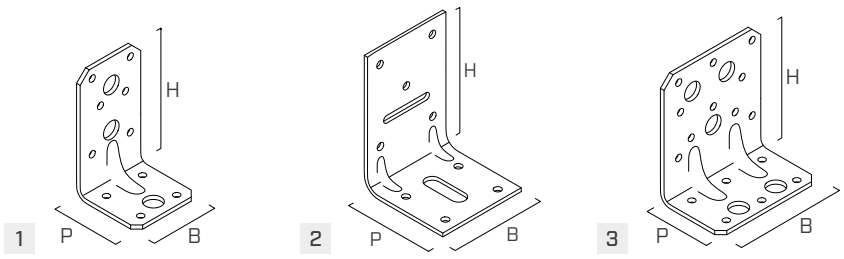


	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]			Stk.
1	**WVS8060**	55	60	80	2,0	15	●	-	100
2	**WVS12060**	55	60	120	2,0	15	●	-	100

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

WVS 90

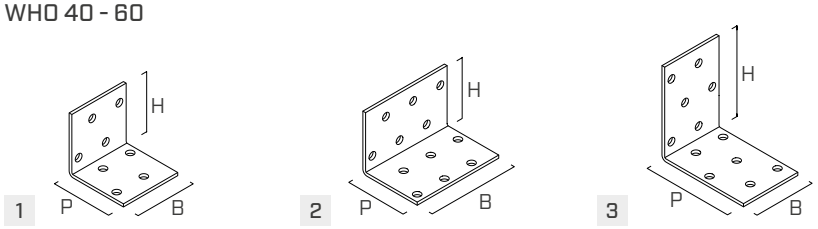
S250 Z275



	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

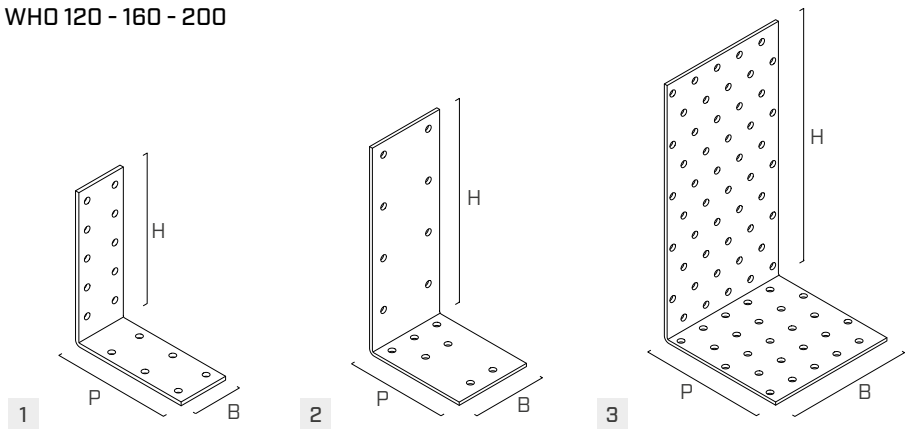
S250 Z275



	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 Z275



	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



LOG

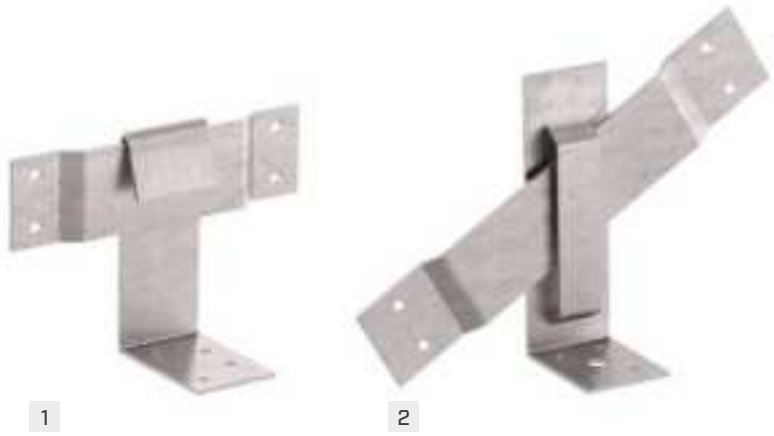
WINKELVERBINDER FÜR DEN BLOCKHAUSBAU

EFFIZIENT
Dank der speziellen Geometrie unterstützt es die hygrometrischen Verformungen des Holzes.

PFOSTEN
Ideale Versionen für die Befestigung von Holzpfosten an horizontalen Holzbalken (LOG210).

BALKEN
Ideale Version für die Befestigung von Dachsparren an horizontalen Holzbalken (LOG250).



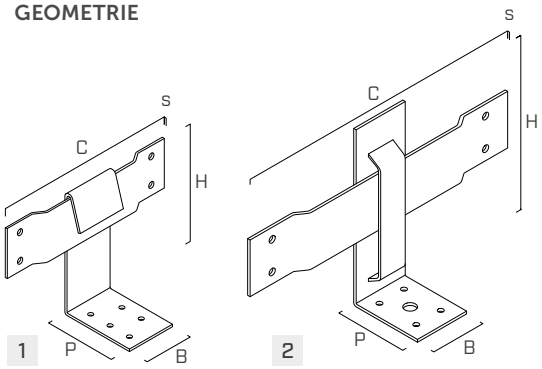


1 2

STÄRKE [mm]

2,0 mm

GEOMETRIE



MATERIAL

DX51D Z275 Kohlenstoffstahl DX51D + Z275

NUTZUNGSKLASSE

SC1 SC2

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	C [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø8,5 [Stk.]	Stk.
1	**LOG210**	40	65	78	210	2	9	-	25
2	**LOG250**	40	52	125	250	2	8	1	25



ANWENDUNGSBEREICHE

Spezialverbinder für Verbindungen, die Bewegungsfreiheit erfordern.

Anwendung:
- Massiv- und Brettschichtholz
- LVL
- andere Holzwerkstoffe

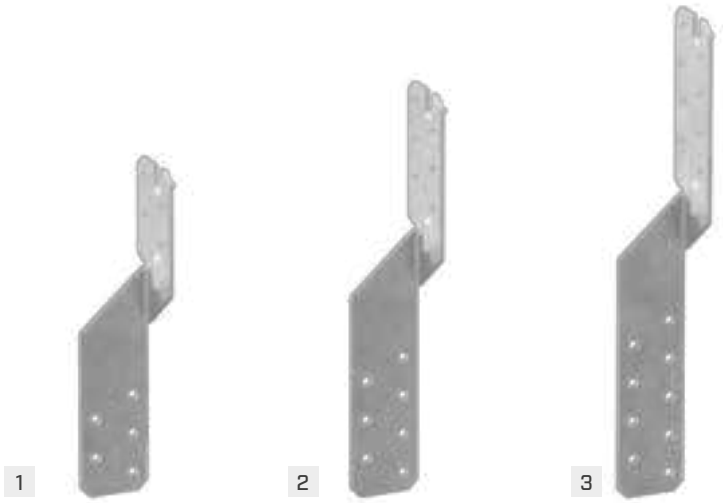
SPU

SPARREN-PFETTEN-ANKER

HOLZ-HOLZ
Ideal für die Befestigung von Dachsparren an Wandbalken. Die CE-Kennzeichnung nach ETA garantiert einen sicheren Einsatz.

NUR EIN MODELL
Das gleiche Modell kann auf der rechten oder linken Seite des Balkens montiert werden. Für jede Verbindung werden zwei Anschlagpunkte empfohlen.

STURMSICHER
Geeignet für die Übertragung von Zugkräften, die durch Windsog oder Stürme verursacht werden.





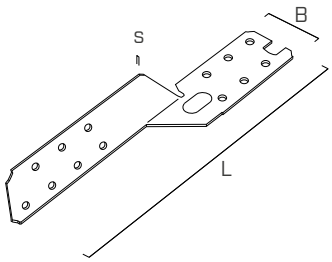
STÄRKE [mm]

2,0 mm

HÖHE [mm]

170, 210 und 250 mm

GEOMETRIE



MATERIAL

S250 Z275 Kohlenstoffstahl S250GD + Z275

NUTZUNGSKLASSE

SC1 SC2

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

	ART.-NR.	L [mm]	B [mm]	s [mm]	n Ø5 [Stk.]	Stk.
1	**SPU170**	170	36	2	9	100
2	**SPU210**	210	36	2	13	100
3	**SPU250**	250	36	2	17	100



ANWENDUNGSBEREICHE

Winkelverbinder zur Verhinderung eines Abhebens von Holzelementen.

Anwendung:
- Massiv- und Brettschichtholz
- LVL
- andere Holzwerkstoffe

TITAN PLATE C CONCRETE

SCHERPLATTE

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

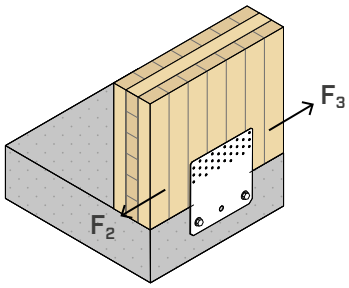
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

DX51D Z275 **TCP200**: Kohlenstoffstahl DX51D + Z275

S355 Fe/Zn12c **TCP300**: Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12C

BEANSPRUCHUNGEN



VIELSEITIG

Nutzbar für die durchgehende Verbindung mit der Unterkonstruktion sowohl von BSP- als auch von Rahmenbauwänden.

INNOVATIV

Entwickelt für die Befestigung mit Nägeln oder Schrauben, Voll- oder Teilausnagelung. Montage auch bei vorhandenem Mörtelbett möglich.

BERECHNET UND ZERTIFIZIERT

CE-Kennzeichnung nach EN 14545. In zwei Ausführungen erhältlich. TCP300 mit erhöhter Stahlstärke, optimiert für BSP.







ANWENDUNGSGEBIETE

Scherverbindungen für Holzwände.
Holz-Beton und Holz-Stahl Konfigurationen.
Geeignet für an der Betonkante ausgerichtete Wände.

Anwendung:

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





AUFSTOCKUNGEN

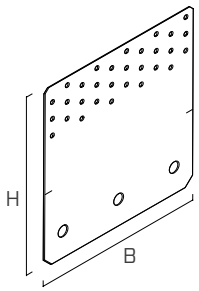
Ideal für die Herstellung ebener Verbindungen zwischen Beton- oder Mauerwerkselementen und BSP-Platten. Realisierung durchgehender Scherverbindungen.

HYBRIDGEBÄUDE

In Holz-Stahl-Hybridkonstruktionen kann das Produkt für Scherverbindungen verwendet werden, indem die Kante des Holzes an der des Stahlelements ausgerichtet wird.

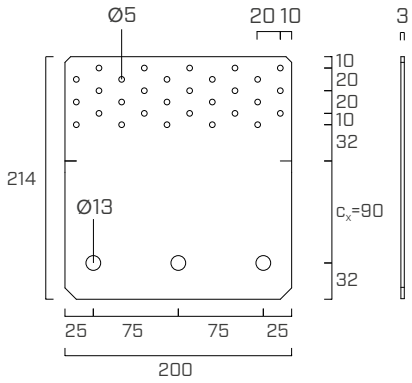
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	Löcher	n_V Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
TCP200	200	214	Ø13	30	3	●	10
TCP300	300	240	Ø17	21	4	●	5

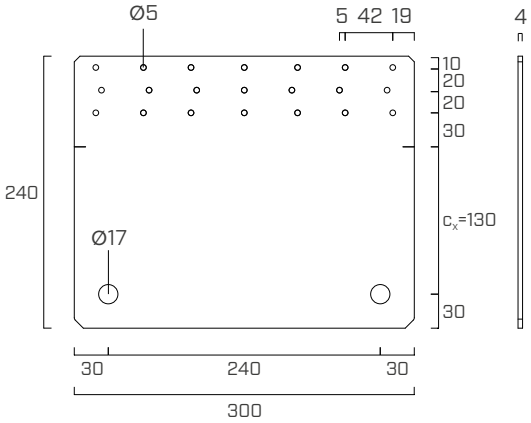


GEOMETRIE

TCP200



TCP300



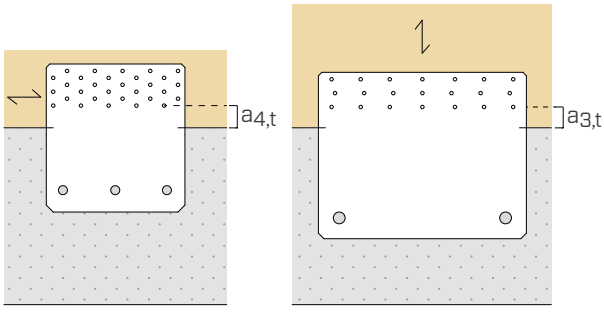
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5		571
SKR	Schraubanker		12 - 16		528
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12 - M16		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12 - M16		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M12 - M16		557

MONTAGE

HOLZ Mindestabstände			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
BSP	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 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 $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- BSP: Mindestabstände für Brettsperrholz gemäß ÖNORM EN 1995:2014 - Anhang K für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben

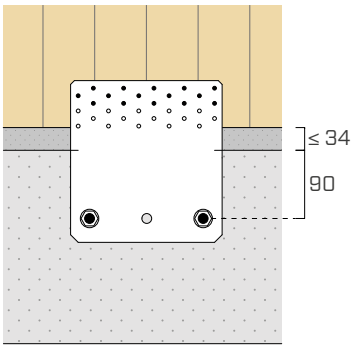


BEFESTIGUNGSSCHEMA

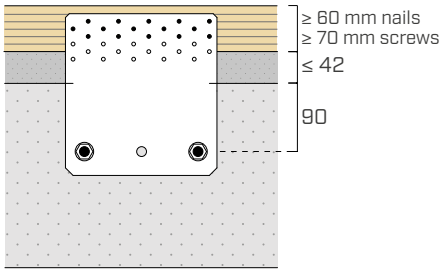
TEILAUSNAGELUNG

Wenn konstruktive Anforderungen wie z. B. unterschiedlich hohe Beanspruchungen vorliegen oder eine Ausgleichsschicht zwischen Wand und Auflagefläche vorhanden ist, können vorberechnete **Teilausnagelungen** verwendet oder die Platten nach Bedarf positioniert werden (z. B. abgesenkte Platten), wobei die in der Tabelle angegebenen Mindestabstände einzuhalten sind und die Festigkeit der Ankergruppe auf der Betonseite unter Berücksichtigung der Vergrößerung des Randabstandes (cx_1) zu überprüfen ist. Nachstehend finden Sie einige Beispiele für mögliche Konfigurationen:

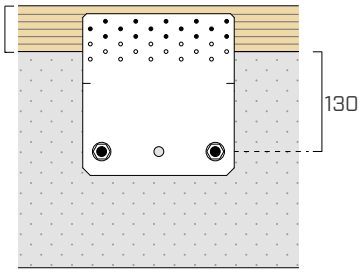
TCP200



Teilausnagelung 15
Befestigungen - BSP

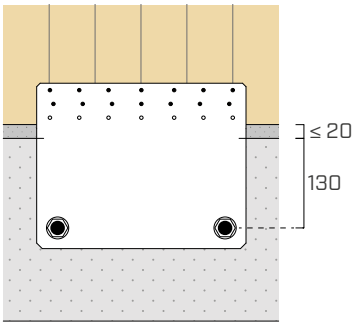


Teilausnagelung 15
Befestigungen - C/GL

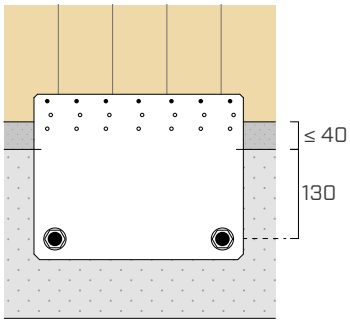


abgesenkte Platte - C/GL

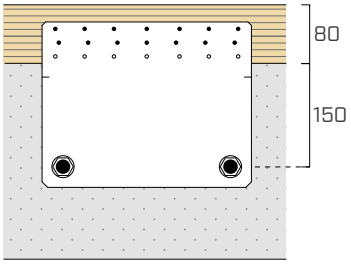
TCP300



Teilausnagelung 14
Befestigungen - BSP

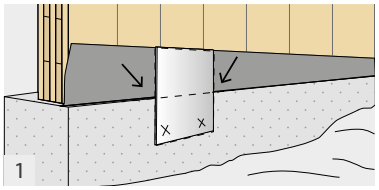


Teilausnagelung 7
Befestigungen - BSP

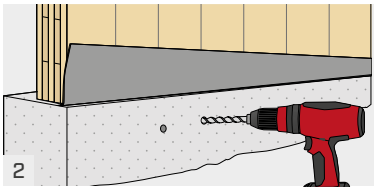


abgesenkte Platte - C/GL

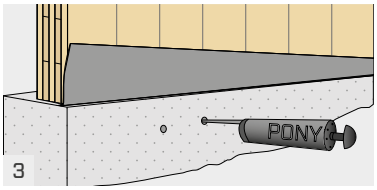
MONTAGE



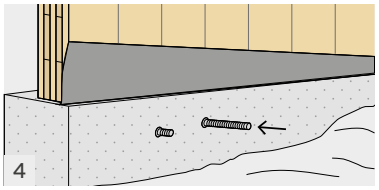
TITAN TCP mit der gestrichelten Linie an die Holz-/Betonverbindungsstelle legen und die Löcher kennzeichnen.



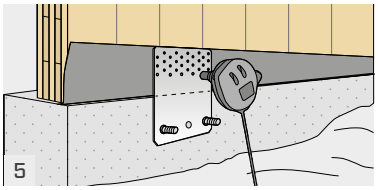
Entfernung der TITAN TCP-Platte und Bohrung der Löcher.



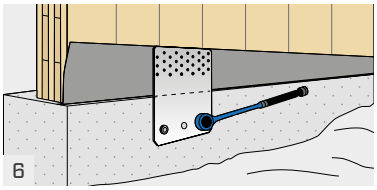
Sorgfältige Reinigung der Löcher.



Einspritzen des Klebes und Positionierung der Gewindestangen.

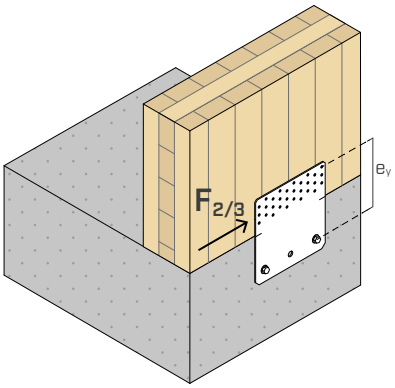


Montage der TITAN TCP-Platte und Befestigung.

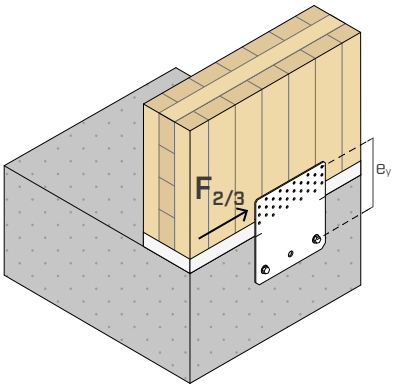


Positionierung der Muttern und Unterlegscheiben mit entsprechendem Drehmoment.

STATISCHE WERTE | **TCP200** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



Vollausnagelung



Teilausnagelung

FESTIGKEIT HOLZSEITE

	HOLZ					STAHL		BETON		
Konfiguration am Holz	**Befestigung Löcher Ø5**			$R_{2/3,k\ timber}$ [1]	$R_{2/3,k\ BSP}$ [2]	$R_{2/3,k\ steel}$		**Befestigung Löcher Ø13**		
	Typ	**Ø x L** [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	**Ø** [mm]	n_V [Stk.]	e_y [3] [mm]
Vollausnagelung	LBA	Ø4 x 60	30	**62,9**	**84,9**	**21,8**	γ_{M2}	M12	2	147
	LBS	Ø5 x 60	30	**54,0**	**69,8**					
Teilausnagelung	LBA	Ø4 x 60	15	**31,5**	**42,5**	**20,5**	γ_{M2}			162
	LBS	Ø5 x 60	15	**27,0**	**34,9**					

FESTIGKEIT BETONSEITE

Widerstandswerte auf Beton einiger der möglichen Verankerungslösungen, je nach den für die Befestigung auf Holz gewählten Konfigurationen (e_y). Es wird angenommen, dass die Platte mit den Montagekerben an der Holz-Beton-Verbindungsstelle positioniert wird (Abstand zwischen Anker und Betonkante c_x = 90 mm).

			Vollausnagelung (e_y = 147 mm)	Teilausnagelung (e_y = 162 mm)
Konfiguration auf Beton	**Befestigung Löcher Ø13**		$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$
	Typ	**Ø x L** [mm]	[kN]	[kN]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**12,6**	**11,5**
		M12 x 195	**13,4**	**12,2**
	SKR	12 x 90	**11,3**	**10,3**
	AB1	M12 x 100	**13,1**	**11,9**
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**8,9**	**8,1**
		M12 x 195	**9,5**	**8,7**
	SKR	12 x 90	**8,0**	**7,3**
	AB1	M12 x 100	**9,2**	**8,4**
seismic	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**6,6**	**6,1**
		M12 x 195	**8,1**	**7,4**
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140	**7,6**	**6,9**

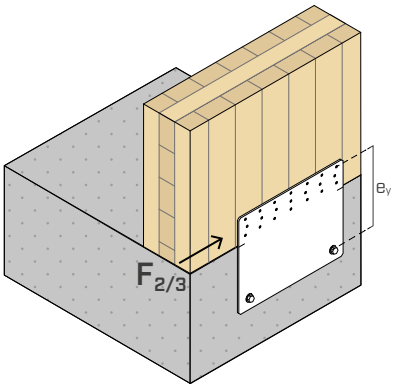
ANMERKUNGEN

[1] Festigkeitswerte für die Verwendung an Randbalken aus Massivholz oder Brettschichtholz, berechnet unter Berücksichtigung der wirksamen Anzahl gemäß Tabelle 8.1 (EN 1995:2014).

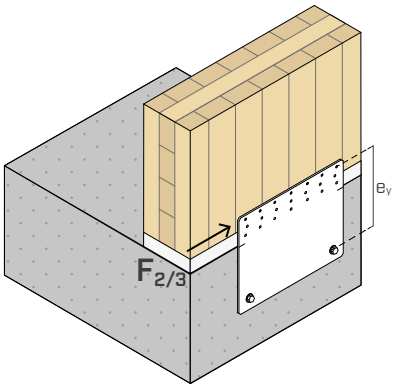
[2] Festigkeitswerte für die Verwendung an BSP.

[3] Berechnungsexzentrizität für die Überprüfung der Ankergruppe auf Beton.

STATISCHE WERTE | **TCP300** | HOLZ-BETON | $F_{2/3}$



Vollausnagelung



Teilausnagelung

FESTIGKEIT HOLZSEITE

Konfiguration am Holz	HOLZ					STAHL		BETON		
	Befestigung Löcher Ø5			$R_{2/3,k\ timber}$ (1)	$R_{2/3,k\ BSP}$ (2)	$R_{2/3,k\ steel}$		Befestigung Löcher Ø17		
	Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_V [Stk.]	e_y (3) [mm]
Vollausnagelung	LBA	Ø4 x 60	21	**43,4**	**59,4**	**64,0**	γ_{M2}	M16	2	180
	LBS	Ø5 x 60	21	**36,8**	**48,9**					
Teilausnagelung 14 Befestigungen	LBA	Ø4 x 60	14	**29,0**	**39,6**	**60,5**	γ_{M2}			190
	LBS	Ø5 x 60	14	**24,6**	**32,6**					
Teilausnagelung 7 Befestigungen	LBA	Ø4 x 60	7	**14,5**	**19,8**	**57,6**	γ_{M2}			200
	LBS	Ø5 x 60	7	**12,3**	**16,3**					

FESTIGKEIT BETONSEITE

Widerstandswerte auf Beton einiger der möglichen Verankerungslösungen, je nach den für die Befestigung auf Holz gewählten Konfigurationen (e_y). Es wird angenommen, dass die Platte mit den Montagekerben an der Holz-Beton-Verbindungsstelle positioniert wird (Abstand zwischen Anker und Betonkante c_x = 130 mm).

			Vollausnagelung (e_y = 180 mm)	Teilausnagelung (e_y = 190 mm)	Teilausnagelung (e_y = 200 mm)
Konfiguration auf Beton	**Befestigung Löcher Ø17**		$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$	$R_{2/3,d\ concrete}$
	Typ	**Ø x L** [mm]	[kN]	[kN]	[kN]
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**29,6**	**28,3**	**27,0**
	SKR	16 x 130	**26,0**	**24,8**	**23,7**
	AB1	M16 x 145	**30,2**	**28,7**	**27,3**
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	**21,0**	**20,0**	**19,1**
	SKR	16 x 130	**18,4**	**17,6**	**16,8**
	AB1	M16 x 145	**21,4**	**20,3**	**19,3**
seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	**16,8**	**16,2**	**15,6**
		M16 x 245	**18,6**	**17,7**	**16,9**
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	**17,8**	**17,0**	**16,9**

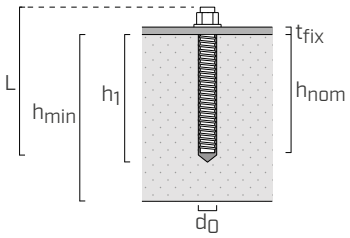
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 306.

MONTAGEPARAMETER ANKER

Montage	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCP200	VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M12 x 140	3	112	112	120	14	150
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	3	170	170	175	14	200
	HYB-FIX 8.8							
TCP300	VIN-FIX 5.8 HYB-FIX 8.8 EPO-FIX 8.8	M16 x 195	4	164	164	170	18	200
	SKR	16 x 130	4	85	126	150	14	
	AB1	M16 x 145	4	85	97	105	16	
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	4	210	210	215	18	250

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.



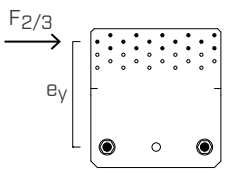
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_{nom}	Bohrtiefe
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
h_1	min. Bohrtiefe
d_0	Bohrdurchmesser im Beton
h_{min}	Mindestbetonstärke

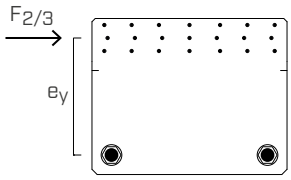
PRÜFUNG DER ANKER BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$

Die Befestigung mit Ankern im Beton muss auf der Grundlage der Beanspruchungskräfte der Anker selbst, die von der holzseitigen Befestigungskonfiguration abhängen, nachgewiesen werden.
Die Position und Anzahl der Nägel/Schrauben bestimmen den Exzentrizitätswert e_y, verstanden als Abstand zwischen dem Schwerpunkt der Ausnagelung und dem der Anker.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$





ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014.

- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{(R_{k,\,timber} \text{ or } R_{k,\,CLT}) \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.

Bei der Berechnung wird eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m³ und Beton der Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung sowie und der in der Tabelle angegebenen Mindeststärke berücksichtigt.

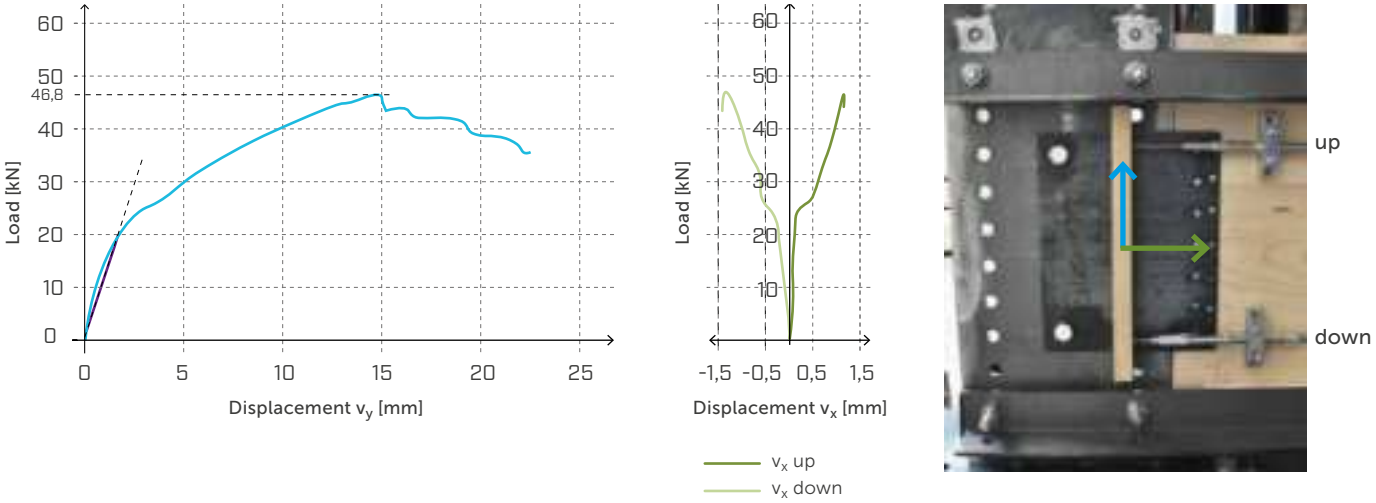
- Die Bemessung und die Überprüfung der Holz- und Betonelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz; für von der Tabelle abweichende Randbedingungen (z. B. Mindestrandabstände) kann der Nachweis der betonseitigen Anker entsprechend den Bemessungsanforderungen mit der Berechnungssoftware MyProject durchgeführt werden.
- Seismische Bemessung in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2) elastische Bemessung nach EN 1992:2018. 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;
  - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285;
  - chemischer Dübel EPO-FIX gemäß ETA-23/0419;
  - Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024;
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-17/0481 (M12);
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-99/0010 (M16).

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Platten TITAN PLATE C sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 002383265-0003;
  - RCD 008254353-0014.

EXPERIMENTELLE PRÜFUNGEN | TCP300

Um die numerischen Modelle zu kalibrieren, die für den Entwurf und die Verifizierung der TCP300-Platte verwendet werden, wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bioökonomie (IBE) - San Michele all'Adige eine experimentelle Kampagne durchgeführt.
Das Verbindungssystem, das an BSP-Platten ausgenagelt oder geschraubt wurde, wurde durch monotone Tests in der Verschiebungskontrolle abgeschert, bei denen die Beanspruchung, die Verschiebung in den beiden Hauptrichtungen und dem Versagensmechanismus aufgezeichnet wurden.
Die erhaltenen Ergebnisse wurden zur Validierung des analytischen Berechnungsmodells für die Platte TCP300 verwendet, das auf der Hypothese beruht, dass sich die resultierende der Scherkraft im Schwerpunkt der Befestigungsmittel im Holz befindet und daher die Anker, normalerweise der Schwachpunkt des Systems, nicht nur durch die Scherkraft, sondern auch durch das lokale Moment beansprucht werden.
Die Untersuchung in verschiedenen Befestigungskonfigurationen (Nägel Ø4/Schrauben Ø5, Vollausnagelung, Teilausnagelung mit 14 Befestigungen, Teilausnagelung mit 7 Befestigungen) zeigt, dass das mechanische Verhalten der Platte stark von der relativen **Steifigkeit der Verbinder** auf dem Holz im Vergleich zur Steifigkeit der Anker beeinflusst wird, dies in Versuchen mit Holz-Stahl Konfigurationen.
In allen Fällen wurde ein Scherversagen der Verbindungselemente im Holz beobachtet, das nicht zu einer offensichtlichen Plattenrotation führt. Nur in einigen Fällen (Vollausnagelung) führt die nicht zu vernachlässigende Rotation der Platte zu einer Erhöhung der Beanspruchung auf die Befestigungen im Holz, die aus einer Umverteilung des lokalen Moments und der daraus resultierenden Entlastung der Anker resultiert, die den Grenzpunkt der Gesamtfestigkeit des Systems darstellen.



Kraft-Verschiebung-Diagramme für TCP300-Probe mit teilweiser Ausnagelung (Nr. 14 LBA-Nägel Ø4 x 60 mm).

Weitere Untersuchungen sind notwendig, um ein analytisches Modell zu definieren, das auf die verschiedenen Nutzungskonfigurationen der Platte verallgemeinert werden kann und das in der Lage ist, die tatsächliche Steifigkeit des Systems und die Umverteilung der Beanspruchungen bei unterschiedlichen Randbedingungen (Verbinder und Grundmaterialien) zu liefern.

TITAN PLATE T TIMBER

SCHERPLATTE

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

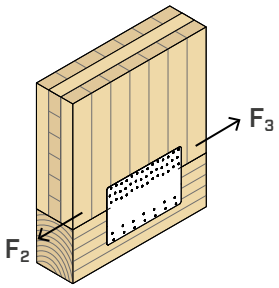
CE EN 14545

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

DX51D Z275 Kohlenstoffstahl DX51D + Z275

BEANSPRUCHUNGEN



HOLZ-HOLZ

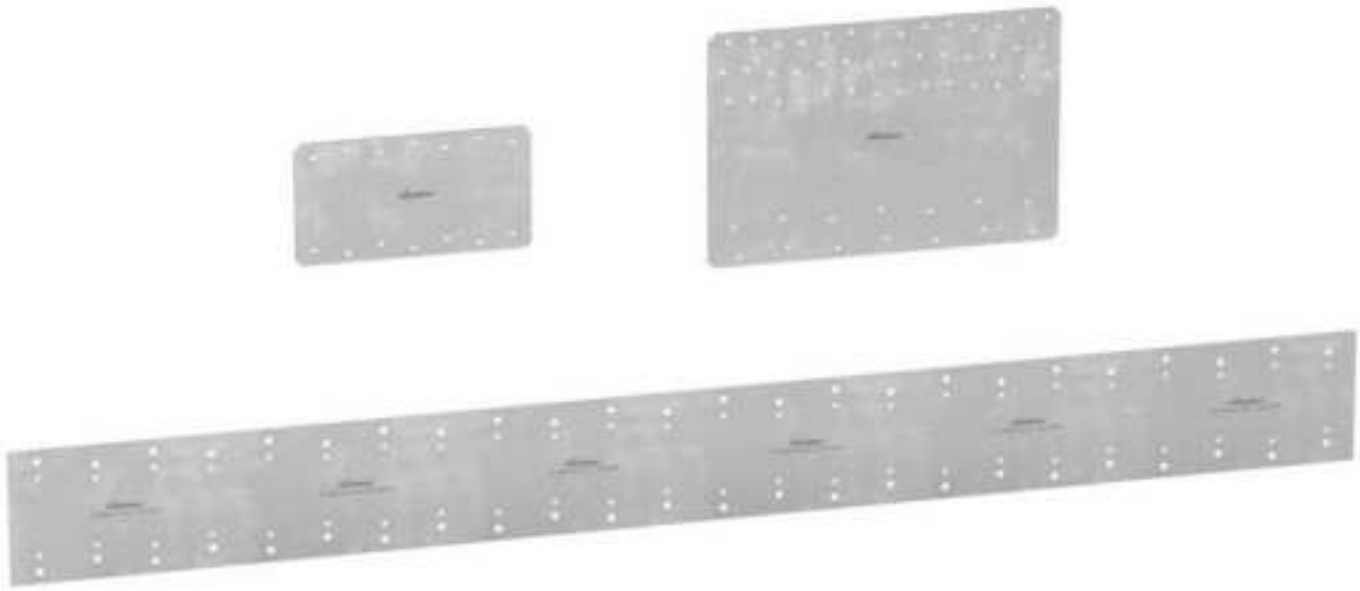
Ideale Verbindungsplatten für die flache Verbindung von Randbalken mit Platten aus Holz.

KONTINUIERLICHE VERBINDUNG

Die 1,2 m lange Version TTP1200 ermöglicht die Herstellung kontinuierlicher Verbindungen von Plattenelementen und ersetzt die klassische Verbindung mit Stoßbrett.

BERECHNET UND ZERTIFIZIERT

CE-Kennzeichnung nach der europäischen Norm EN 14545. In drei Ausführungen erhältlich. TTP300 und TTP300 Versionen optimiert für BSP.





ANWENDUNGSGEBIETE

Scherverbindungen für Holzwände und -decken. Holz-Holz-Konfigurationen.

Anwendung:

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





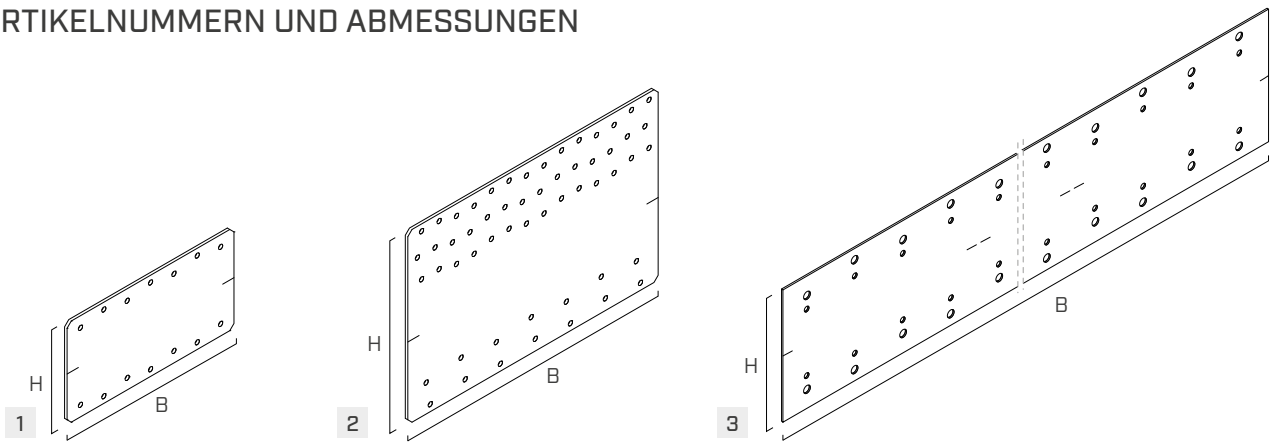
SPLINE STRAP

Ideal für die Fertigung von Decken mit Scheibenwirkung, um die durchgehende Scherverbindung zwischen den verschiedenen Platten, aus denen die Decke besteht, wiederherzustellen.

BEFESTIGUNGSSCHEMA

Die 300 mm Version mit asymmetrischer Ausnagelung ermöglicht die Befestigung sowohl am Balken als auch an BSP mit optimierten Befestigungsschemata.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN



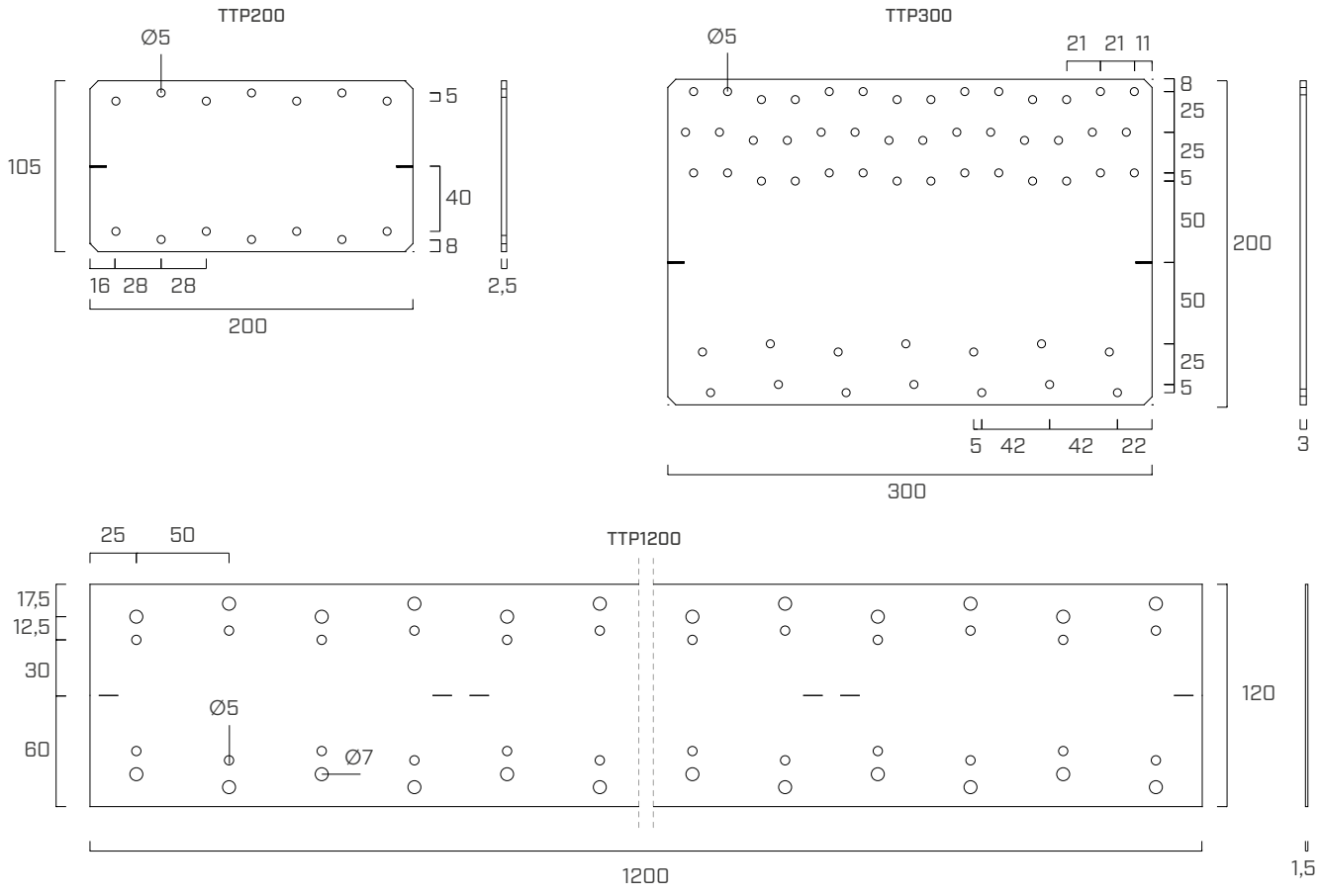
	ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	n_{V1} Ø5 [Stk.]	n_{V2} Ø5 [Stk.]	n_{V1} Ø7 [Stk.]	n_{V2} Ø7 [Stk.]	s [mm]		Stk.
1	**TTP200**	200	105	7	7	-	-	2,5	●	10
2	**TTP300**	300	200	42	14	-	-	3	●	5
3	**TTP1200**(*)	1200	120	48	48	48	48	1,5	●	5

(*)Ohne UKCA-Kennzeichnung.

BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5 - 7		571
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		7		572

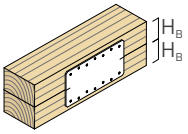
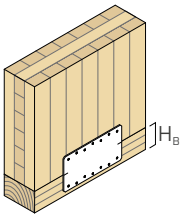
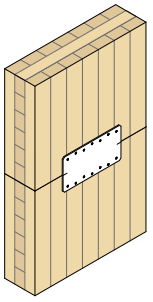
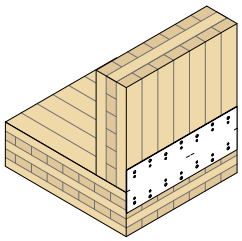
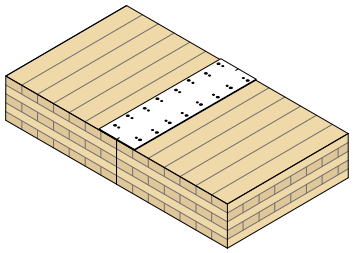
GEOMETRIE



MONTAGE

Die TITAN PLATE T-Platten können sowohl auf BSP als auch auf Massivholz/Brettschichtholz verwendet werden und müssen mit den Befestigungskerben an der Holz-Holz-Verbindungsstelle positioniert werden.

Nachfolgend sind die möglichen Befestigungskonfigurationen aufgeführt:

Konfiguration		Befestigungen	TTP200	TTP300	TTP1200
	**Holz-Holz**	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	-	●	-
	**BSP-Holz**	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	-	●	-
	**BSP-BSP** lateral face-lateral face	LBA Ø4	●	●	-
		LBS Ø5	●	●	●
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●
	**BSP-BSP** lateral face-narrow face	LBA Ø4	-	-	-
		LBS Ø5	-	-	-
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●
	**BSP-BSP** lateral face-lateral face	LBA Ø4	●	●	●
		LBS Ø5	●	●	●
		LBS Ø7 LBSH EVO Ø7	-	-	●

MINDESTHÖHE DER ELEMENTEN H_B

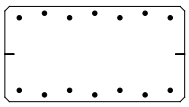
Im Falle einer Befestigung auf dem Balken/Randbalken ist die entsprechende Mindesthöhe H_B der Elemente in der Tabelle mit Bezug auf die Montagepläne angegeben.

Konfiguration	Befestigungen	$H_{B\,min}$ [mm]		
		TTP200	TTP300	
		voll	teil	voll
Holz-Holz	LBA Ø4	75	110	-
	LBS Ø5	-	130	-
BSP-Holz	LBA Ø4	75	110	100
	LBS Ø5	-	130	105

Die Höhe H_B wird unter Berücksichtigung der Mindestabstände für Massiv- oder Schichtholz nach EN 1995:2014 berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.

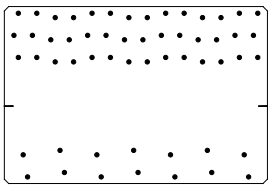
BEFESTIGUNGSSCHEMA

TTP200

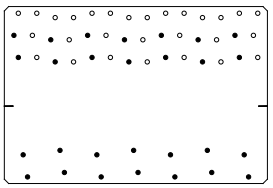


Vollausnagelung

TTP300

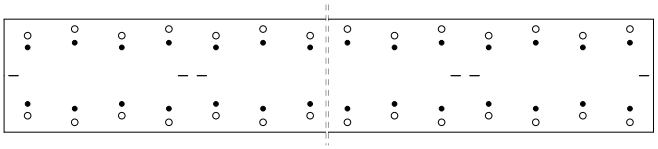


Vollausnagelung

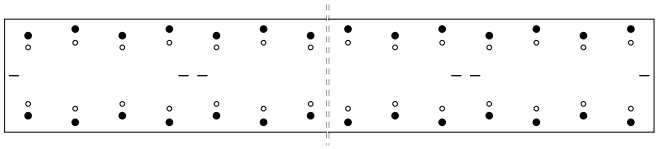


Teilausnagelung

TTP1200



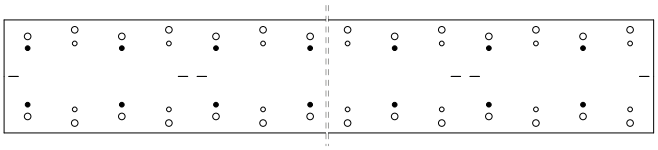
LBA Ø4 - LBS Ø5



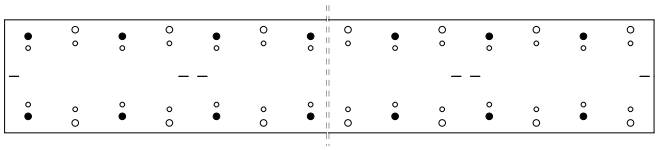
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

Vollausnagelung

24 + 24 Befestigungen - Achsabstand 50 mm



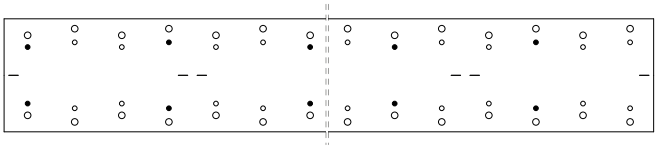
LBA Ø4 - LBS Ø5



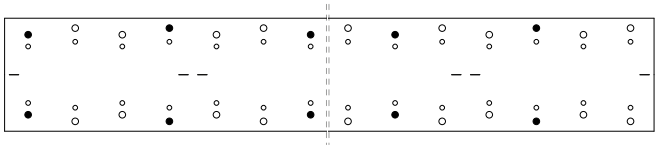
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

Teilausnagelung

12 + +12 Befestigungen - Achsabstand 100 mm



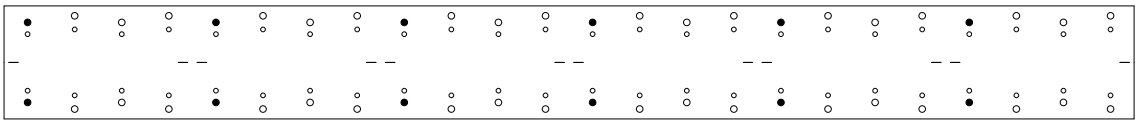
LBA Ø4 - LBS Ø5



LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

Teilausnagelung

8 + +8 Befestigungen - Achsabstand 150 mm

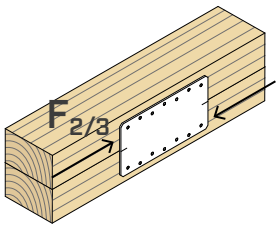


LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

Teilausnagelung

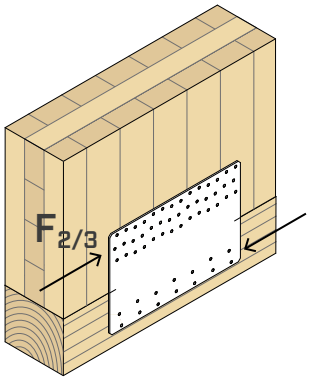
6 + +6 Befestigungen - Achsabstand 200 mm

STATISCHE WERTE | **TTP200** | $F_{2/3}$



Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$ [1]
	Typ	Ø x L [mm]	n_{V1} [Stk.]	n_{V2} [Stk.]	[kN]
Vollausnagelung	LBA	Ø4 x 60	7	7	**8,8**

STATISCHE WERTE | **TTP300** | $F_{2/3}$



Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$ [1]
	Typ	Ø x L [mm]	n_{V1} [Stk.]	n_{V2} [Stk.]	[kN]
Vollausnagelung	LBA	Ø4 x 60	42	14	**31,7**
	LBS	Ø5 x 60	42	14	**27,7**
Teilausnagelung	LBA	Ø4 x 60	14	14	**17,2**
	LBS	Ø5 x 60	14	14	**15,0**

ANMERKUNGEN

[1] Die Festigkeitswerte sind für alle im Abschnitt MONTAGE angegebenen Voll-/Teilkonfigurationen gültig.

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Platten TITAN PLATE T sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 008254353-0015;
  - RCD 008254353-0016;
  - RCD 015051914-0006.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

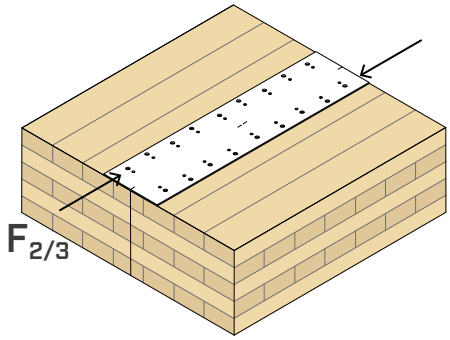
- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.

STATISCHE WERTE | **TTP1200** | $F_{2/3}$

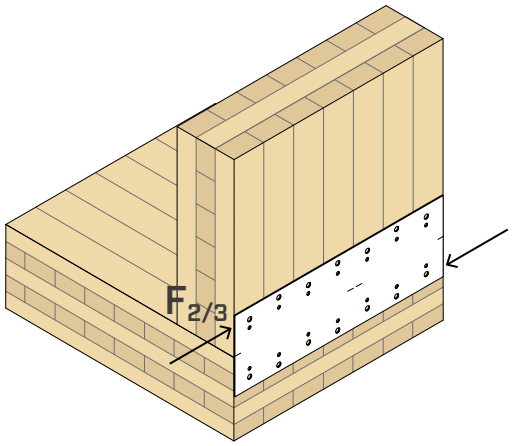
BSP-BSP
lateral face-lateral face



Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	
	Typ	Ø x L [mm]	n_{V1} [Stk.]	n_{V2} [Stk.]	[kN]	[kN/m][(1)]
Vollausnagelung 24 +24 Befestigungen Achsabstand 50 mm	LBA	Ø4 x 60	24	24	**58,8**	***49,0***
	LBS	Ø5 x 60	24	24	**48,3**	***40,3***
	LBS	Ø7 x 100	24	24	**74,8**	***62,3***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	24	24	**91,3**	***76,1***
Teilausnagelung 12 +12 Befestigungen Achsabstand 100 mm	LBA	Ø4 x 60	12	12	**29,8**	***24,9***
	LBS	Ø5 x 60	12	12	**24,5**	***20,4***
	LBS	Ø7 x 100	12	12	**38,1**	***31,8***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	12	12	**46,6**	***38,8***
Teilausnagelung 8 +8 Befestigungen Achsabstand 150 mm	LBA	Ø4 x 60	8	8	**19,8**	***16,5***
	LBS	Ø5 x 60	8	8	**16,3**	***13,6***
	LBS	Ø7 x 100	8	8	**25,3**	***21,0***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	8	8	**30,8**	***25,7***
Teilausnagelung 6 +6 Befestigungen Achsabstand 200 mm	LBS	Ø7 x 100	6	6	**19,3**	***16,1***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	6	6	**23,6**	***19,6***

[(1)]Es ist möglich, die Platte in Module mit einer Länge von 600 mm zu schneiden. Die Festigkeit in kN/m bleibt unverändert.

BSP-BSP
lateral face-narrow face



Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5				$R_{2/3,k\ timber}$	
	Typ	Ø x L [mm]	n_{V1} [Stk.]	n_{V2} [Stk.]	[kN]	[kN/m][(1)]
Vollausnagelung 24 +24 Befestigungen Achsabstand 50 mm	LBS	Ø7 x 100	24	24	**49,2**	***41,0***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	24	24	**59,2**	***49,3***
Teilausnagelung 12 +12 Befestigungen Achsabstand 100 mm	LBS	Ø7 x 100	12	12	**25,1**	***20,9***
	LBSH EVO	Ø7 x 120	12	12	**30,2**	***25,2***

[(1)]Es ist möglich, die Platte in Module mit einer Länge von 600 mm zu schneiden. Die Festigkeit in kN/m bleibt unverändert.



Konstruktive Verbindungselemente in digitaler Form

Mit den dreidimensionalen geometrischen Merkmalen und zusätzlichen parameterbezogenen Informationen ausgestattet, können sie sofort in das Projekt integriert werden. Sie sind in den Formaten IFC, REVIT, ALLPLAN, ARCHICAD und TEKLA erhältlich.

BUILDING
INFORMATION
MODELING

Jetzt herunterladen!

rothoblaas.de

rothoblaas

Solutions for Building Technology

WHT PLATE C CONCRETE

ZUGPLATTE

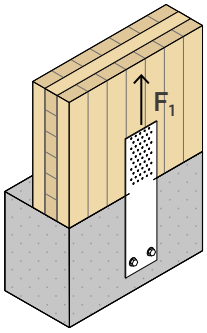
UK CA EN 14545 CE EN 14545

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

DX51D Z275 Kohlenstoffstahl DX51D + Z275

BEANSPRUCHUNGEN



ZWEI AUSFÜHRUNGEN

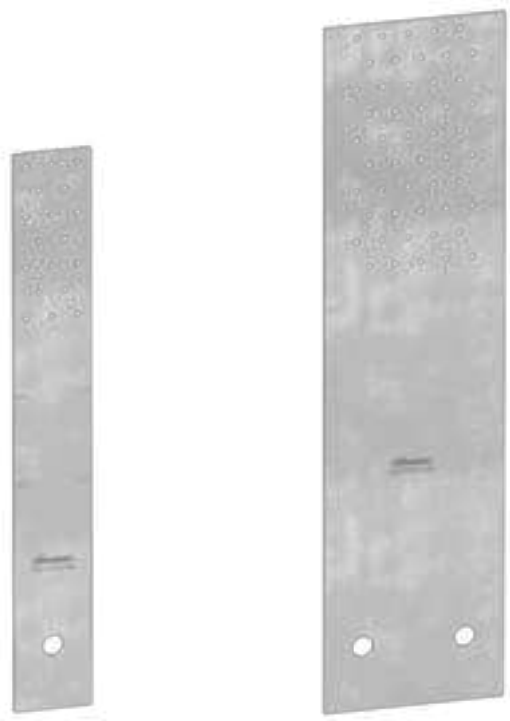
WHT PLATE 440 ist für Holzrahmenbauweise (Timber Frame) ideal; WHT PLATE 540 ist für Konstruktionen mit Brettsperrholz ideal.

LIGHT TIMBER FRAME

Die neue Teilausnagelung für das Modell WHTPLATE440 ist optimal für 60 mm starke Wände in Rahmenbauweise.

QUALITÄT

Aufgrund der hohen Zugfestigkeit kann die Menge der eingesetzten Platten angepasst und eine deutliche Zeitersparnis garantiert werden.
Werte gemäß CE-Kennzeichnung berechnet und zertifiziert.





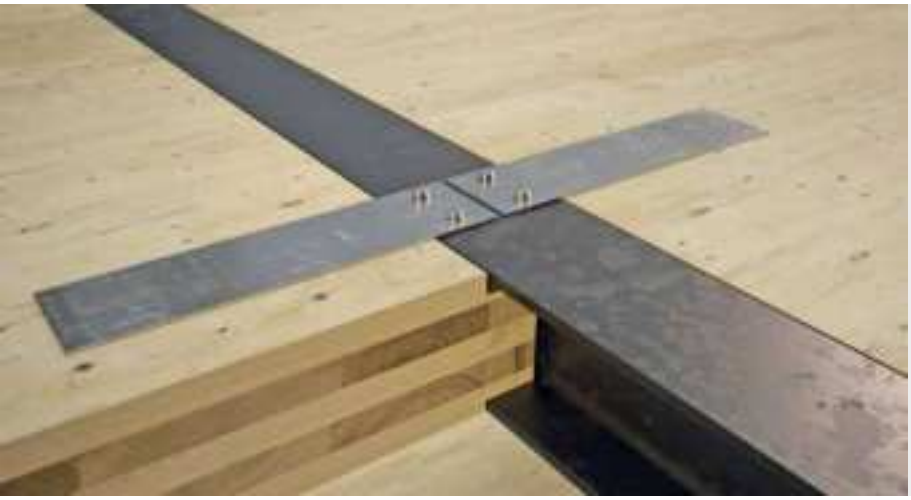
ANWENDUNGSGEBIETE

Zugverbindungen für Holzwände.
Holz-Beton und Holz-Stahl Konfigurationen.
Geeignet für an der Betonkante ausgerichtete Wände.

Anwendung:

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





HOLZ-BETON

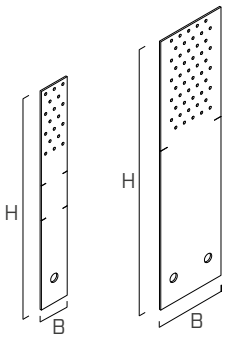
Abgesehen von seiner eigentlichen Funktion ist dieser Verbinder ideal, um auch schwierige Situationen zu lösen, bei denen Zugkräfte von Holz auf Beton übertragen werden müssen.

HYBRIDGEBÄUDE

In Holz-Stahl-Hybridkonstruktionen kann das Produkt für Zugverbindungen verwendet werden, indem die Kante des Holzes an der des Stahlelements ausgerichtet wird.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	Löcher [mm]	n_V Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
WHTPLATE440	60	440	Ø17	18	3	●	10
WHTPLATE540	140	540	Ø17	50	3	●	10

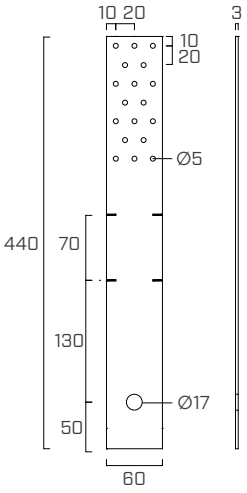


BEFESTIGUNGEN

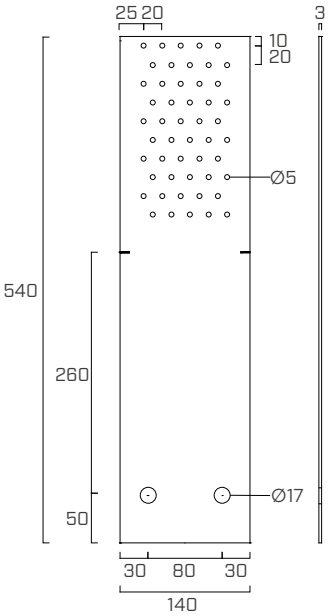
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
AB1	Spreizbetonanker CE1		16		536
VIN-FIX	Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M16		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M16		552
KOS	Sechskantbolzen		M16		168

GEOMETRIE

WHTPLATE440



WHTPLATE540

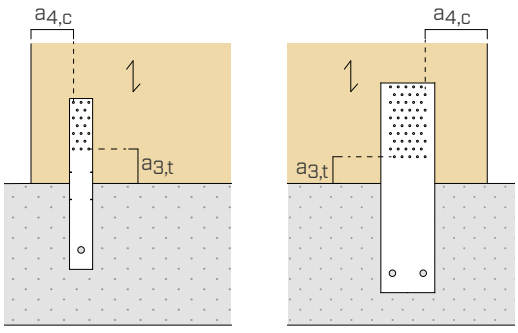


MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE

HOLZ Mindestabstände			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75
BSP	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 12	≥ 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 $\rho_k \leq 420$ kg/m^3
- BSP: Mindestabstände für Brettsperrholz gemäß ÖNORM EN 1995:2014 - Anhang K für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben



BEFESTIGUNGSSCHEMA

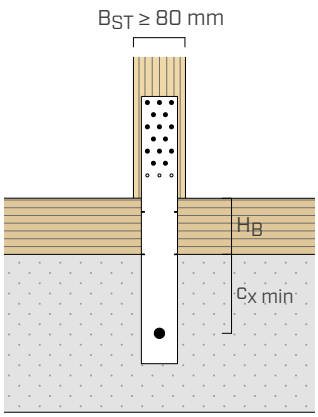
WHTPLATE440

Der WHT PLATE 440 kann für verschiedene Bausysteme (Brettsperrholz/Timber Frame) und Bodenanschlusssysteme (mit/ohne Randbalken, mit/ohne Ausgleichsschicht) eingesetzt werden. Je nach Vorhandensein und Abmessung $H_B$der Zwischenschicht, muss unter Berücksichtigung der Mindestabstände der Befestigungen auf der Holzseite und auf der Betonseite die Platte WHT PLATE 440 so platziert werden, dass der Anker folgenden Abstand vom Betonrand aufweist:

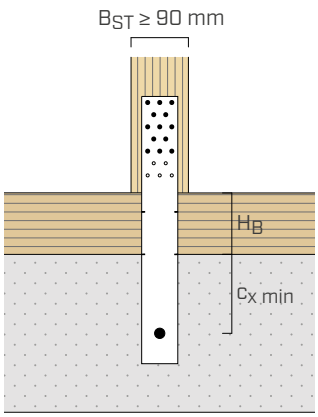
$$130 \text{ mm} \leq c_x \leq 200 \text{ mm}$$

MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU

wide pattern

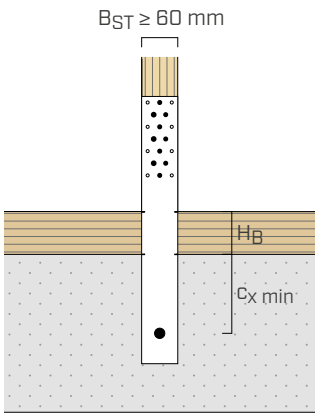


15 Befestigungen
LBA Ø4 x 60

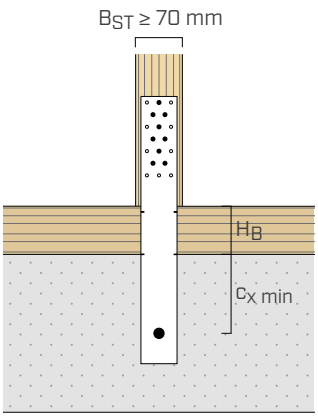


13 Befestigungen
LBS Ø5 x 60

narrow pattern



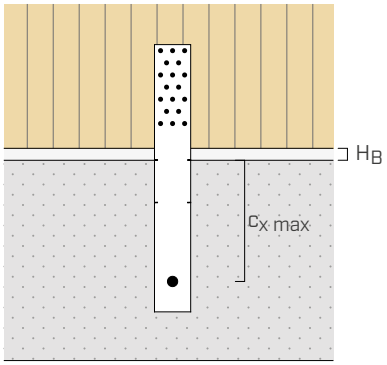
10 Befestigungen
LBA Ø4 x 60



9 Befestigungen
LBS Ø5 x 60

MONTAGE AN BSP

wide pattern



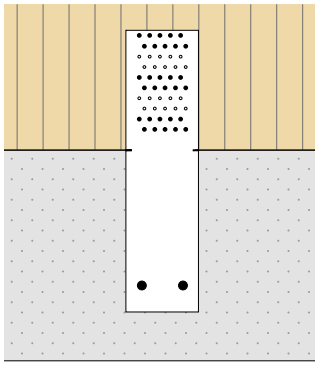
18 Befestigungen
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

c_x [mm]
$c_{x\,min}$ = 130
$c_{x\,max}$ = 200

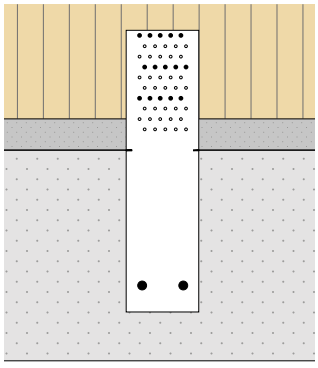
Der Winkelverbinder kann entsprechend zwei spezifischen Nagelbildern (pattern) montiert werden:
- **Wide Pattern**: Montage der Verbinder an allen Löchern des vertikalen Flansches;
- **Narrow Pattern**: Montage mit enger Ausnagelung, wobei die äußeren Löcher frei bleiben.

WHTPLATE540

MONTAGE AN BSP



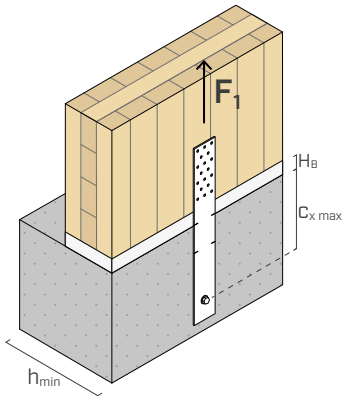
30 Befestigungen
Teilausnagelung
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

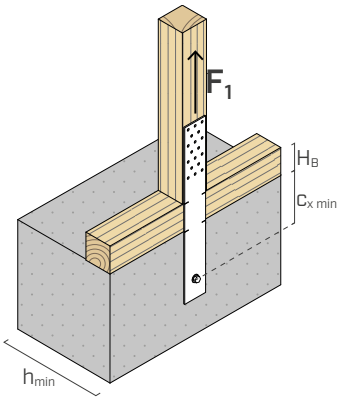


15 Befestigungen
Teilausnagelung
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

Wenn konstruktive Anforderungen wie z. B. unterschiedlich hohe Beanspruchungen vorliegen oder eine **Ausgleichsschicht** zwischen Wand und Auflagefläche vorhanden ist, kann mit vorberechneter und optimierter **Teilausnagelung** die wirksame Anzahl n_{ef} der Befestigungen am Holz beeinflusst werden. Unter Einhaltung der Mindestabstände für die Verbinder ist eine alternative Ausnagelung möglich.

STATISCHE WERTE | **WHTPLATE440** | HOLZ-BETON | F_1





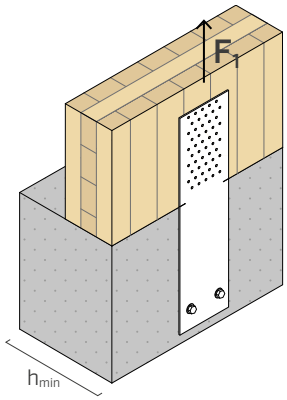
MINDESTBREITE BETON $h_{min} \geq 200$ mm

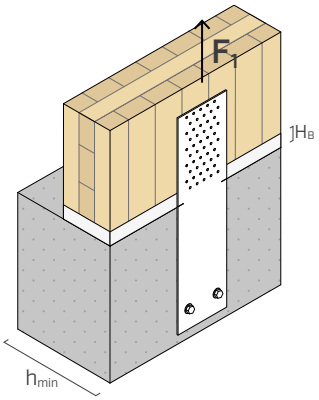
		HOLZ				STAHL		BETON					
Konfiguration	**pattern**	**Befestigung Löcher Ø5**			**$R_{1,k\ timber}$**	**$R_{1,k\ steel}$**		**$R_{1,d\ uncracked}$**		**$R_{1,d\ cracked}$**		**$R_{1,d\ seismic}$**	
		Ø x L	**n_V**	**$H_{B\ max}$**				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[Stk.]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
$c_{x\ max}$ = 200 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	**39,6**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**32,3**	M16 x 195	**22,9**	M16 x 195	**22,9**
		LBS Ø5 x 60	18	30	**31,8**								
$c_{x\ min}$ = 130 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	**34,0**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**22,6**	M16 x 195	**16,0**	M16 x 195	**16,0**
		LBS Ø5 x 60	13	95	**24,5**								
$c_{x\ min}$ = 130 mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	**22,3**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 195	**22,6**	M16 x 195	**16,0**	M16 x 195	**16,0**
		LBS Ø5 x 60	9	75	**17,5**								

MINDESTBREITE BETON $h_{min} \geq 150$ mm

		HOLZ				STAHL		BETON					
Konfiguration	**pattern**	**Befestigung Löcher Ø5**			**$R_{1,k\ timber}$**	**$R_{1,k\ steel}$**		**$R_{1,d\ uncracked}$**		**$R_{1,d\ cracked}$**		**$R_{1,d\ seismic}$**	
		Ø x L	**n_V**	**$H_{B\ max}$**				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[Stk.]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
$c_{x\ max}$ = 200 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	**39,6**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**26,0**	M16 x 130	**18,4**	M16 x 130	**18,4**
		LBS Ø5 x 60	18	30	**31,8**								
$c_{x\ min}$ = 130 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	**34,0**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**18,2**	M16 x 130	**12,9**	M16 x 130	**12,9**
		LBS Ø5 x 60	13	95	**24,5**								
$c_{x\ min}$ = 130 mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	**22,3**	**34,8**	γ_{M2}	M16 x 130	**18,2**	M16 x 130	**12,9**	M16 x 130	**12,9**
		LBS Ø5 x 60	9	75	**17,5**								

STATISCHE WERTE | **WHTPLATE540** | HOLZ-BETON | F_1





MINDESTBREITE BETON $h_{min} \geq 200$ mm

		HOLZ				STAHL		BETON[2]					
Konfiguration	**pattern**	**Befestigung Löcher Ø5**			**$R_{1,k\ timber}$**	**$R_{1,k\ steel}$**		**$R_{1,d\ uncracked}$**		**$R_{1,d\ cracked}$**		**$R_{1,d\ seismic}$**	
		Ø x L	**n_V**	**$H_{B\ max}$**				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[Stk.]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
Teilausnagelung[1] 2 Anker M16	30 Befestigungen	LBA Ø4 x 60	30	-	**84,9**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 195	**44,1**	M16 x 195	**31,3**	M16 x 195	**26,6**
		LBS Ø5 x 60	30	10	**69,9**								
Teilausnagelung[1] 2 Anker M16	15 Befestigungen	LBA Ø4 x 60	15	60	**42,5**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 195	**44,1**	M16 x 195	**31,3**	M16 x 195	**26,6**
		LBS Ø5 x 60	15	70	**35,0**								

MINDESTBREITE BETON $h_{min} \geq 150$ mm

		HOLZ				STAHL		BETON[2]					
Konfiguration	**pattern**	**Befestigung Löcher Ø5**			**$R_{1,k\ timber}$**	**$R_{1,k\ steel}$**		**$R_{1,d\ uncracked}$**		**$R_{1,d\ cracked}$**		**$R_{1,d\ seismic}$**	
		Ø x L	**n_V**	**$H_{B\ max}$**				VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[Stk.]	[mm]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
Teilausnagelung[1] 2 Anker M16	30 Befestigungen	LBA Ø4 x 60	30	-	**84,9**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 130	**35,9**	M16 x 130	**25,4**	M16 x 130	**21,6**
		LBS Ø5 x 60	30	10	**69,9**								
Teilausnagelung[1] 2 Anker M16	15 Befestigungen	LBA Ø4 x 60	15	60	**42,5**	**70,6**	γ_{M2}	M16 x 130	**35,9**	M16 x 130	**25,4**	M16 x 130	**21,6**
		LBS Ø5 x 60	15	70	**35,0**								

ANMERKUNGEN

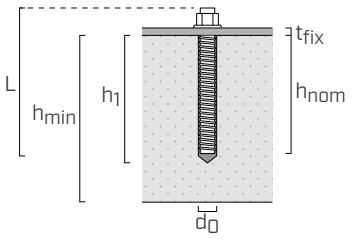
[1] Bei Konfigurationen mit Teilausnagelung gelten die in der Tabelle angegebenen Festigkeitswerte für die Montage der Nägel im Holz unter Einhaltung von a1 > 10d (n_{ef}= n).

[2] Die betonseitigen Festigkeitswerte sind gültig, wenn die Montagemarkierungen der Platte WHTPLATE540 an der Holz-Beton-Verbindungsstelle (c_x = 260 mm) positioniert sind.

MONTAGEPARAMETER ANKER

Ankertyp		t_{fix}	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
Typ	**Ø x L** [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M16 x 130	3	110	115	18	150
HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	170		200

Vorgeschnittene 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_1	min. Bohrtiefe
d_0	Bohrdurchmesser im Beton
h_{min}	Mindestbetonstärke

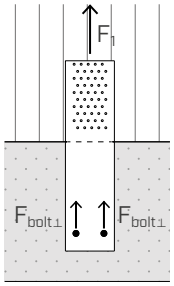
BEMESSUNG ALTERNATIVER ANKER

Die Befestigung an Beton mit anderen als in der Tabelle angegebenen Ankern ist auf Basis der an den Ankern angreifenden Kräfte zu prüfen, die durch den Beiwert $k_{t\perp}$ zu bestimmen sind. Die seitliche auf jeden Anker wirkende Scherkraft wird wie folgt berechnet:

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

$k_{t\perp}$	Exzentrizitätskoeffizient
F_1	Zugbelastung der Platte WHT PLATE

Der Ankernachweis ist erbracht, wenn die Zugtragfähigkeit unter Einbeziehung der Randwirkungen größer ist als die Bemessungslast: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.



	$k_{t\perp}$
WHTPLATE440	1,00
WHTPLATE540	0,50

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die holzseitigen Festigkeitswerte $R_{1,k\ timber}$ werden unter Berücksichtigung der wirksamen Anzahl gemäß Tabelle 8.1 (EN 1995:2014) berechnet.

Bei der Berechnung wird eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m³ und Beton der Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung sowie der in den entsprechenden Tabellen angegebene Mindeststärke berücksichtigt.

- 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 8.8 angegeben.
- Seismische Bemessung in der Leistungsklasse C2, ohne Duktilitätsanforderungen an die Anker (Option a2 elastische Bemessung nach EN 1992:2018). Bei chemischen Dübeln wird angenommen, dass der Ringraum zwischen Anker und Plattenloch gefüllt ist (α_{gap} = 1).
- Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz; für von der Tabelle abweichende Randbedingungen (z. B. Mindestrandabstände) kann der Nachweis der Gruppe der betonseitigen Anker entsprechend den Bemessungsanforderungen mit der Berechnungssoftware MyProject durchgeführt werden.
- Die Bemessung und die Überprüfung der Holz- und Betonelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- 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
  - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285

ADD YOUR LOGO!

Chic, not shock

Sicherheit auf der Baustelle hat einen eigenen Stil: Ihren.
Ab heute können Sie Helme von Rothoblaas mit Ihrem Logo personalisieren lassen.
Wählen Sie Farben, Zubehör und Kombinationen gemeinsam mit uns.

VERFÜGBARE FARBEN:





Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren Handelsvertreter

rothoblaas.de

rothoblaas

Solutions for Building Technology

WHT PLATE T TIMBER

ZUGPLATTE

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT
Erhältlich in 5 Versionen von Stärke, Material und Höhe. Die Schrauben HBS PLATE ermöglichen eine schnelle und sichere Montage.

ZUGKRÄFTE
Gebrauchsfertige Platten: berechnet und zertifiziert für Zugkräfte an Holz-Holz-Verbindungen. Fünf verschiedene Festigkeitsstufen.

ERDBEBEN UND MEHRGESCHOSSIGE GEBÄUDE
Ideal für die Planung mehrgeschossiger Gebäude bei unterschiedlichen Deckenstärken. Charakteristische Zugfestigkeit von über 200 kN.

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

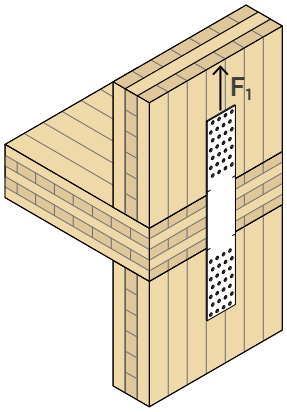
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

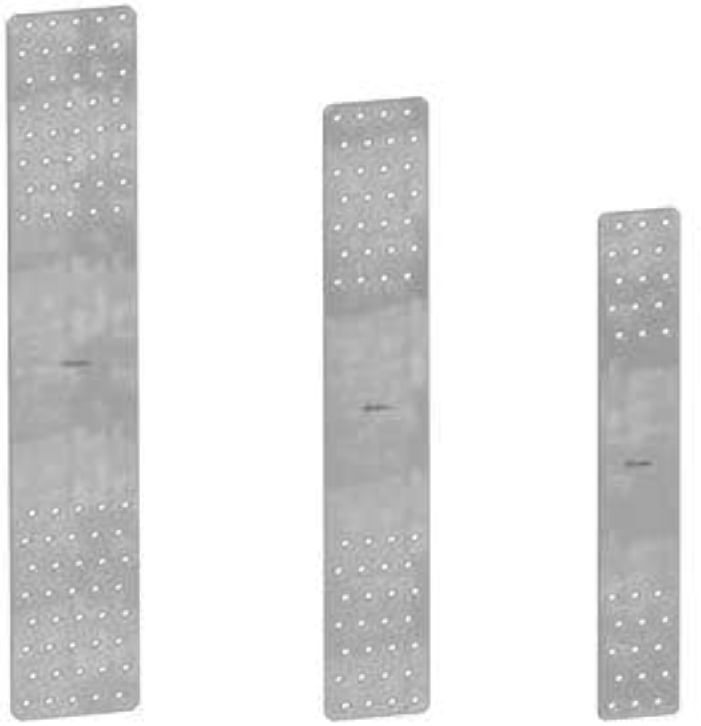
MATERIAL

S350 Z275 **WHTPT300** und **WHTPT530**:
Kohlenstoffstahl S350GD + Z275

S355 Fe/Zn12c **WHTPT600, WHTPT720 und WHTPT820**:
Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN





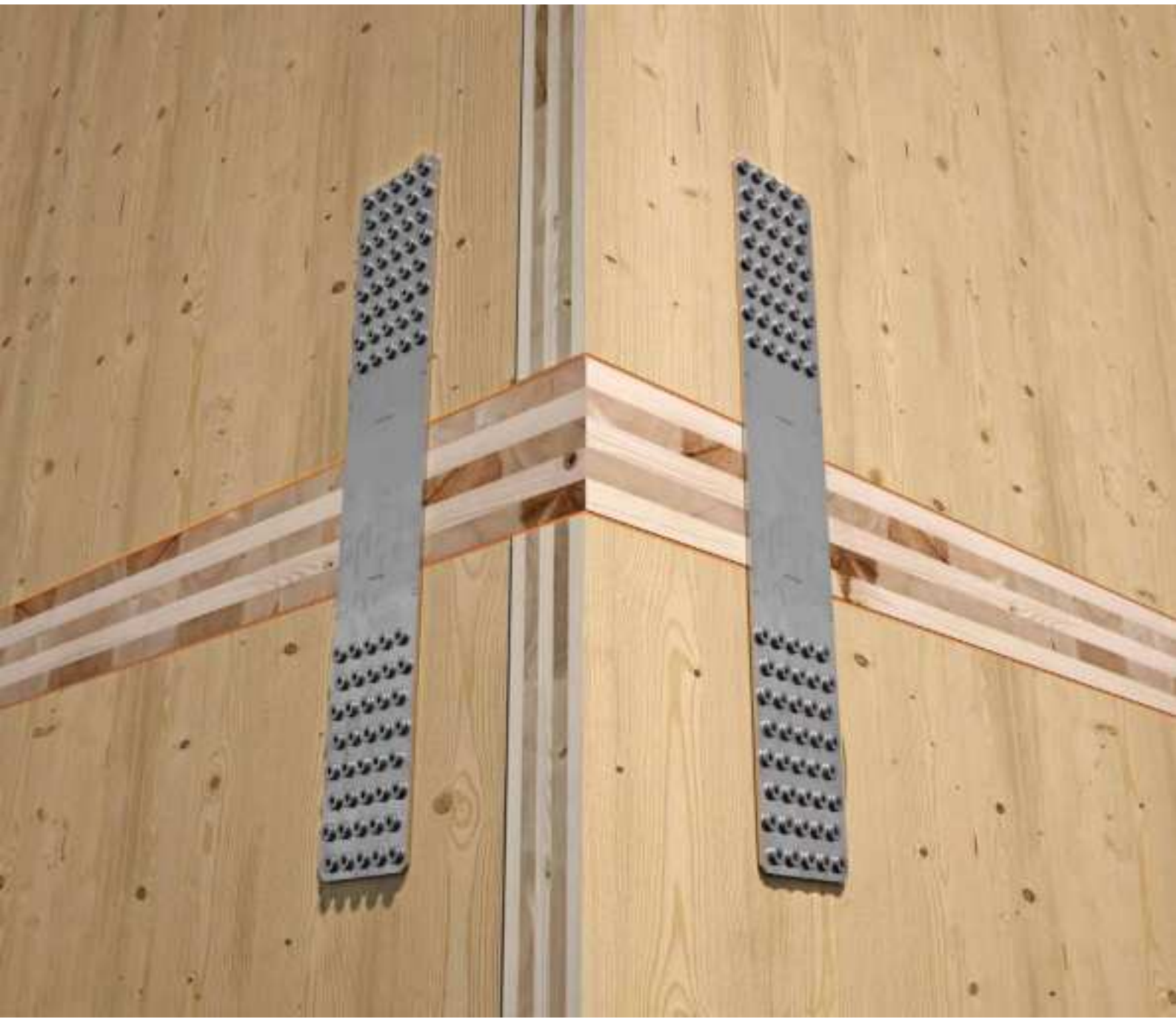




ANWENDUNGSGEBIETE

Scherverbindungen für Holzwände, -balken und -decken.
Holz-Holz-Konfigurationen.

Anwendung:
- Massiv- und Brettschichtholz
- Platten aus BSP und LVL





HBS PLATE

Ideal in Kombination mit den Schrauben HBS PLATE oder HBS PLATE EVO, um die Platten vollkommen sicher und zuverlässig am Holz zu befestigen. Die Verbindung kann am Ende der Lebensdauer schnell und sicher ausgebaut werden.

VERBINDER FÜR DECKEN

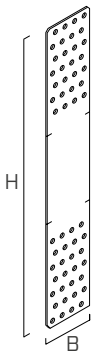
Die neuen Modelle TTP530 und TTP300 eignen sich auch für die Zugverbindung zwischen BSP-Platten in den Decken.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

WHT PLATE T

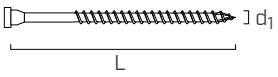
ART.-NR.	H [mm]	B [mm]	n_V Ø11 [Stk.]	s [mm]	Stk.
WHTPT300(*)	300	67	6 + 6	2	10
WHTPT530(*)	530	67	8 + 8	2,5	10
WHTPT600	594	91	15 + 15	3	10
WHTPT720	722	118	28 + 28	4	5
WHTPT820	826	145	40 + 40	5	1

(*)Ohne UKCA-Kennzeichnung.

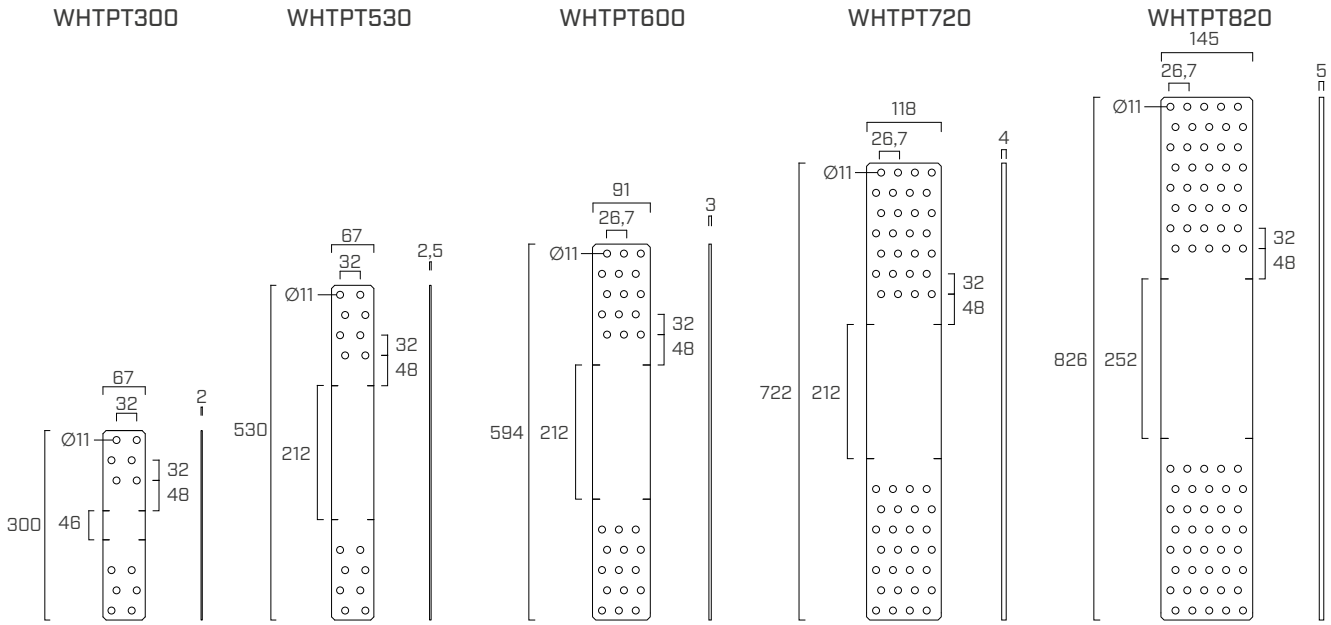


HBS PLATE

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
HBSPL880	8	80	55	TX40	100
HBSPL8100	8	100	75	TX40	100



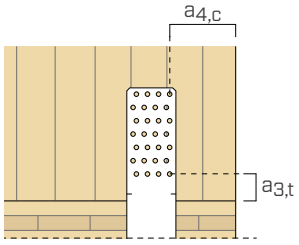
GEOMETRIE



MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE | MONTAGE AN WAND

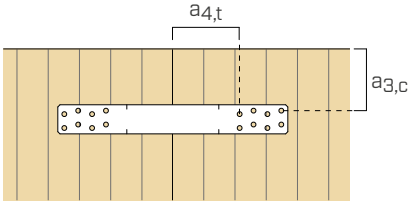
HOLZ Mindestabstände			Schrauben HBS PLATE Ø8
BSP	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 48



MINDESTABSTÄNDE | MONTAGE AN DECKE

Mit den Platten WHTPT300 und WHTPT530 kann die Zugverbindung zwischen Decken hergestellt werden. Für diese Anwendung gelten die folgenden Mindestabstände:

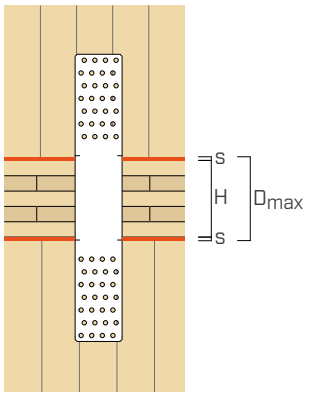
HOLZ Mindestabstände			Schrauben HBS PLATE Ø8
BSP	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 48
	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 48



MAXIMALER ABSTAND ZWISCHEN PLATTEN D_{max}

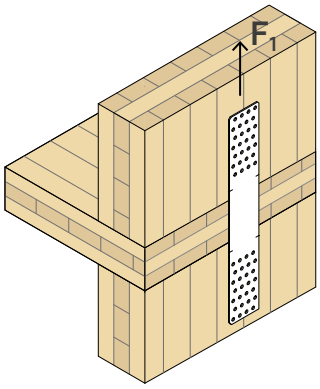
Die Platten WHT PLATE T sind für verschiedene Deckenstärken einschließlich zusätzlicher Schalldämmprofile ausgelegt. Die Positionierungsmarkierungen geben als Montagehilfe den maximal zulässigen Abstand (D) zwischen den BSP-Wänden unter Einhaltung der Mindestabstände für HBS PLATE Ø8 mm Schrauben an. Dieser Abstand beinhaltet auch den zusätzlichen Platz, der für die Unterbringung der Schalldämmprofile ($s_{acoustic}$) benötigt wird.

ART.-NR.	D_{max} [mm]	H_{max} Decke [mm]	$s_{acoustic}$ [mm]
WHTPT300	46	-	-
WHTPT530	212	200	6 + 6
WHTPT600	212	200	6 + 6
WHTPT720	212	200	6 + 6
WHTPT820	252	240	6 + 6



STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_1

	HOLZ			STAHL	
	Befestigung Löcher Ø11		$R_{1,k\ timber}$	$R_{1,k\ steel}$	
ART.-NR.	HBS PLATE Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}
WHTPT300	Ø8 x 80	6+6	**23,0**	**34,0**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	6+6	**28,9**		
WHTPT530	Ø8 x 80	8+8	**30,5**	**42,5**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	8+8	**38,4**		
WHTPT600	Ø8 x 80	15 + 15	**56,8**	**80,3**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	15 + 15	**71,6**		
WHTPT720	Ø8 x 80	28 + 28	**104,7**	**135,9**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	28 + 28	**132,3**		
WHTPT820	Ø8 x 80	40 + 40	**166,7**	**206,6**	γ_{M2}
	Ø8 x 100	40 + 40	**202,7**		



ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und die Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Platten WHT PLATE T sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 008254353-0019;
  - RCD 008254353-0020;
  - RCD 008254353-0021;
  - RCD 015051914-0007;
  - RCD 015051914-0008.

VGU PLATE T TIMBER

ZUGPLATTE

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

Zugverbindung

Dank der Verwendung von VGS-Schrauben, die in einem 45°-Winkel angeordnet sind, können hohe Zugkräfte auf engstem Raum übertragen werden. Festigkeit über 90 kN.

EINFACHE MONTAGE

Die Platte ist mit Langlöchern zur Aufnahme der VGU DE-Unterlegscheiben ausgestattet, welche den 45°-Einbauwinkel der VGS-Schrauben ermöglichen.

ZUSÄTZLICHE LÖCHER

Die 5 mm Löcher ermöglichen das Einsetzen der provisorischen Schrauben, um die Platte bei der Installation der geneigten Schrauben in Position zu halten.

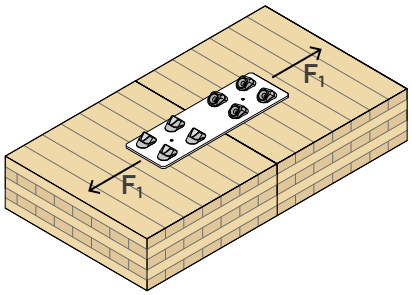
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S350 Z275 **VGUPLATET185**: S350GD+Z275

S235 Fe/Zn12c **VGUPLATET350**: Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12C

BEANSPRUCHUNGEN









ANWENDUNGSGEBIETE

Zugverbindungen von hoher Steifigkeit.
Holz-Holz-Konfigurationen.

Anwendung:

- Massiv- und Brettschichtholz
- Platten aus BSP und LVL





STEIFIGKEIT

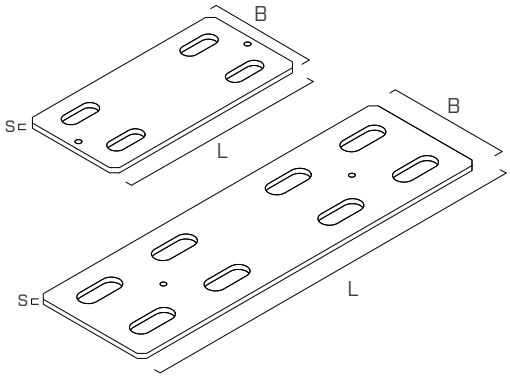
Ermöglicht die Herstellung starrer Zugverbindungen in Decken mit Scheibenwirkung.

BIEGESTEIFE VERBINDUNG

Es ist möglich, kleine Momentverbindungen zu gestalten, indem die Verbindung in eine Zugkraft, die von der VGU PLATE T aufgenommen wird, und eine Druckkraft, die vom Holz aufgenommen wird, aufteilt wird, wie in diesem Fall durch den verdeckten Verbinder DISC FLAT.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	B [mm]	L [mm]	s [mm]		Stk.
VGUPLATET185	88	185	3	●	1
VGUPLATET350	108	350	4	●	1

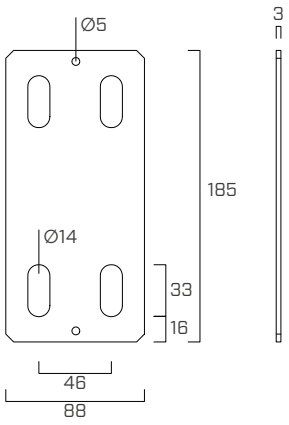


BEFESTIGUNGEN

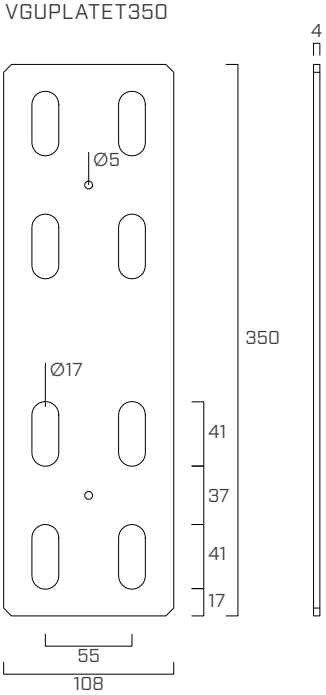
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		9-11		575
VGU DE	Unterlegscheibe 45° fur VGS		9-11		569

GEOMETRIE

VGUPLATET185



VGUPLATET350

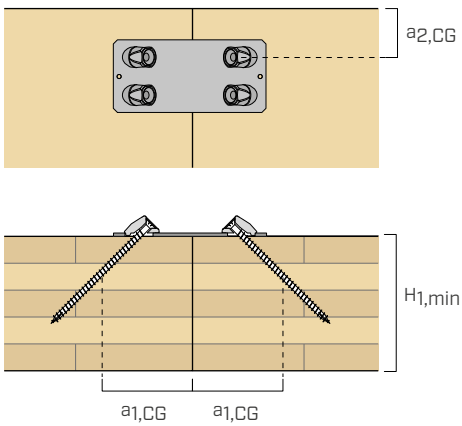


MONTAGE

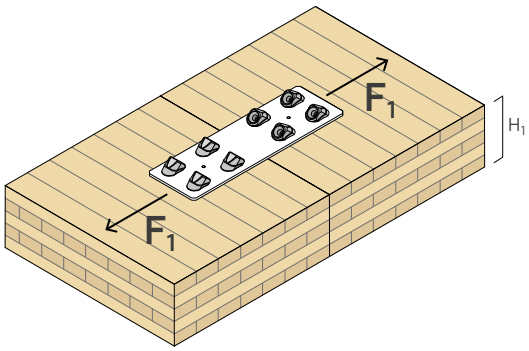
MINDESTABSTÄNDE

	$Ø_{screw}$ [mm]	$L_{screw,min}$ [1] [mm]	$a_{1,CG}$ [mm]	$a_{2,CG}$ [mm]	$H_{1,min}$ [1] [mm]
VGUPLATET185	9	120	90	36	90
VGUPLATET350	11	175	110	44	125

[1] Gültiger Grenzwert unter Berücksichtigung der Montagemarkierungen der Platte, die an der Fuge der Holzelemente zentriert ist, unter Verwendung aller Verbinder.



STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_1



ART.-NR.	H_1 [mm]	$R_{1,k\ screw}$ Befestigungen VGU DE	VGS - Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{1,k\ ax}$ [kN]	$R_{1,k\ tens}$ [kN]	$R_{1,k\ steel\ plate}$ $R_{1,k\ plate}$ [kN]
VGUPLATET185	90	Ø9	9 x 120	2+2	**14,1**	**35,9**	**39,3**
	100		9 x 140	2+2	**17,1**		
	115		9 x 160	2+2	**20,1**		
	130		9 x 180	2+2	**23,1**		
	145		9 x 200	2+2	**26,1**		
	160		9 x 220	2+2	**29,0**		
	170		9 x 240	2+2	**32,0**		
VGUPLATET350	125	Ø11	11 x 175	4+4	**49,2**	**100,3**	**95,9**
	140		11 x 200	4+4	**57,7**		
	160		11 x 225	4+4	**66,2**		
	175		11 x 250	4+4	**74,7**		
	195		11 x 275	4+4	**83,2**		
	210		11 x 300	4+4	**91,7**		

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\,ax} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{1,k\,tens}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{1,k\,steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

Die Beiwerte k_{mod}, γ_M, γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Die Festigkeitswerte gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz; unterschiedliche Randbedingungen müssen geprüft werden.

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Platten VGU PLATE T sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 008254353-0017;
  - RCD 008254353-0018.

LBV

LOCHBLECH

CE
EN 14545



GROSSES SORTIMENT

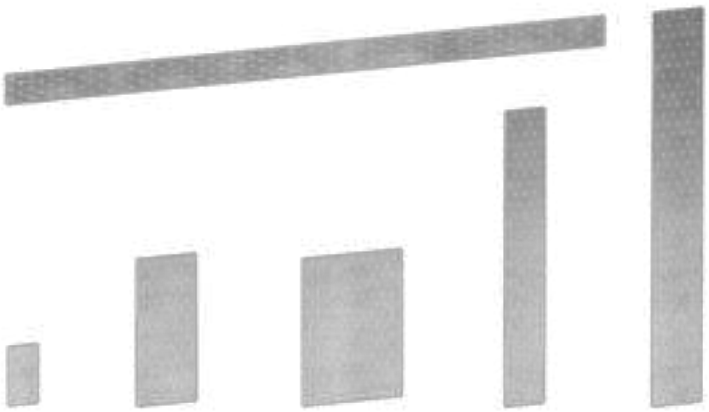
In vielen Dimensionen verfügbar und entwickelt, um allen Planungs- und Konstruktionsanforderungen gerecht zu werden, von der einfachen Balken- und Sparrenverbindung bis hin zu den Verbindungen zwischen Geschossen.

GEBRAUCHSFERTIG

Die Lochbleche sind auf alle gängigen Anforderungen zugeschnitten und verringern die Montagezeit erheblich. Optimales Preis-/Leistungsverhältnis.

EFFIZIENZ

Mit den neuen Nägeln LBA nach ETA-22/0002 lassen sich optimale Festigkeitswerte mit einer reduzierten Anzahl an Befestigungen erzielen.



NUTZUNGSKLASSE

SC1 SC2

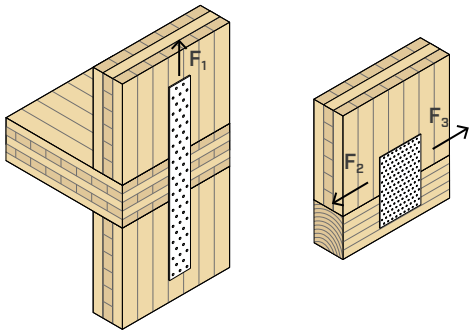
MATERIAL

S250 Z275 Kohlenstoffstahl S250GD + Z275

STÄRKE [mm]

1,5 mm | 2,0 mm

BEANSPRUCHUNGEN





ANWENDUNGSBEREICHE

Zugverbindungen mit geringer bis mittlerer Beanspruchung durch eine einfache und kostengünstige Lösung.
Holz-Holz-Konfigurationen.

Anwendung:

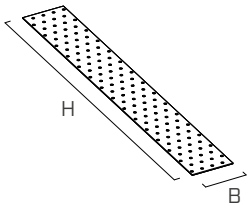
- Massiv- und Brettschichtholz
- Wände in Rahmenbauweise (Timber Frame)
- Platten aus BSP und LVL

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

LBV 1,5 mm

S250 Z275

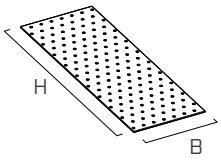
ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
LBV60600	60	600	75	1,5	●	10
LBV60800	60	800	100	1,5	●	10
LBV80600	80	600	105	1,5	●	10
LBV80800	80	800	140	1,5	●	10
LBV100800	100	800	180	1,5	●	10



LBV 2,0 mm

S250 Z275

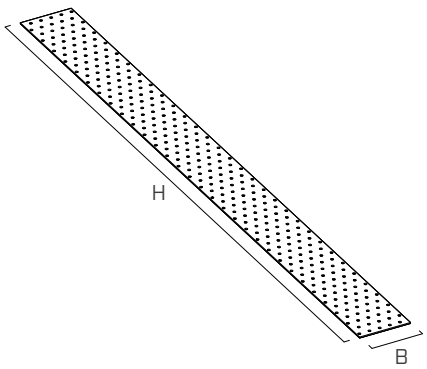
ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
LBV40120	40	120	9	2,0	●	200
LBV40160	40	160	12	2,0	●	50
LBV60140	60	140	18	2,0	●	50
LBV60200	60	200	25	2,0	●	100
LBV60240	60	240	30	2,0	●	100
LBV80200	80	200	35	2,0	●	50
LBV80240	80	240	42	2,0	●	50
LBV80300	80	300	53	2,0	●	50
LBV100140	100	140	32	2,0	●	50
LBV100200	100	200	45	2,0	●	50
LBV100240	100	240	54	2,0	●	50
LBV100300	100	300	68	2,0	●	50
LBV100400	100	400	90	2,0	●	20
LBV100500	100	500	112	2,0	●	20
LBV120200	120	200	55	2,0	●	50
LBV120240	120	240	66	2,0	●	50
LBV120300	120	300	83	2,0	●	50
LBV140400	140	400	130	2,0	●	15
LBV160400	160	400	150	2,0	●	15
LBV200300	200	300	142	2,0	●	15



LBV 2,0 x 1200 mm

S250 Z275

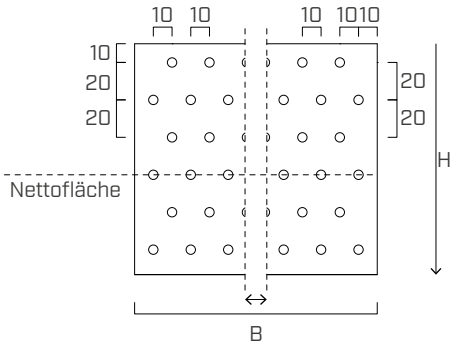
ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
LBV401200	40	1200	90	2,0	●	20
LBV601200	60	1200	150	2,0	●	20
LBV801200	80	1200	210	2,0	●	20
LBV1001200	100	1200	270	2,0	●	10
LBV1201200	120	1200	330	2,0	●	10
LBV1401200	140	1200	390	2,0	●	10
LBV1601200	160	1200	450	2,0	●	10
LBV1801200	180	1200	510	2,0	●	10
LBV2001200	200	1200	570	2,0	●	5
LBV2201200	220	1200	630	2,0	●	5
LBV2401200	240	1200	690	2,0	●	5
LBV2601200	260	1200	750	2,0	●	5
LBV2801200	280	1200	810	2,0	●	5
LBV3001200	300	1200	870	2,0	●	5
LBV4001200	400	1200	1170	2,0	●	5



BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571

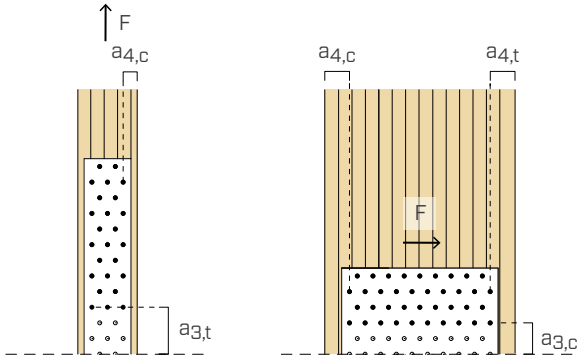
GEOMETRIE



B [mm]	Löcher Nettofläche Stk.	B [mm]	Löcher Nettofläche [Stk.]	B [mm]	Löcher Nettofläche [Stk.]
40	2	140	7	240	12
60	3	160	8	260	13
80	4	180	9	280	14
100	5	200	10	300	15
120	6	220	11	400	20

MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE



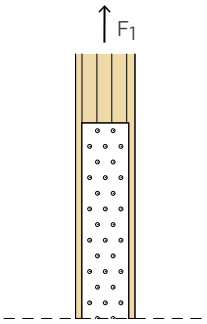
Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung α = 0°			Nagel LBA Ø4	Schraube LBS Ø5
seitliche Verbinder - unbeanspruchter Rand	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
Verbinder - beanspruchtes Hirnholzende	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75

Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung α = 90°			Nagel LBA Ø4	Schraube LBS Ø5
seitliche Verbinder - beanspruchter Rand	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 50
seitliche Verbinder - unbeanspruchter Rand	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
Verbinder - unbeanspruchtes Stirnholz	$a_{3,c}$	[mm]	≥ 40	≥ 50

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_1

TRAGFÄHIGKEIT DES SYSTEMS

Die Zugtragfähigkeit des Systems $R_{1,d}$ entspricht dem kleinsten Wert zwischen der blechseitigen Zugfestigkeit $R_{ax,d}$ und der Scherfestigkeit der für die Befestigung verwendeten Verbindungsmittel $n_{tot} \cdot R_{v,d}$.
Werden die Verbinder in mehreren aufeinanderfolgenden Reihen angeordnet und ist die Lastrichtung parallel zur Faser, so ist folgendes Dimensionierungskriterium anzuwenden.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0{,}85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0{,}75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Wobei m_i die Anzahl der Reihen parallel zur Faser und n_i der in Reihe selbst angeordneten Verbinder ist.

PLATTE - ZUGTRAGFÄHIGKEIT

Typ	B [mm]	s [mm]	Löcher Nettofläche [Stk.]	$R_{ax,k}$ [kN]
LBV 1,5 mm	60	1,5	3	**20,0**
	80	1,5	4	**26,7**
	100	1,5	5	**33,4**
LBV 2,0 mm	40	2,0	2	**17,8**
	60	2,0	3	**26,7**
	80	2,0	4	**35,6**
	100	2,0	5	**44,6**
	120	2,0	6	**53,5**
	140	2,0	7	**62,4**
	160	2,0	8	**71,3**
	180	2,0	9	**80,2**
	200	2,0	10	**89,1**
	220	2,0	11	**98,0**
	240	2,0	12	**106,9**
	260	2,0	13	**115,8**
	280	2,0	14	**124,7**
	300	2,0	15	**133,7**
	400	2,0	20	**178,2**

BERECHNUNGSBEISPIEL | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNG

Ein Berechnungsbeispiel des gezeigten Verbindungstyps ist auf Seite 339 dargestellt, wobei zum Vergleich ebenfalls ein LBB-Windrispenband verwendet wird.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Bemessungswerte (blechseitig) ergeben sich aus den charakteristischen Werten wie folgt:

  $$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

  Der Beiwert γ_{M2} ist aus den für die Berechnung verwendeten Normen zu entnehmen.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Es wird empfohlen, die Verbinder symmetrisch zur Wirkungslinie der Kraft zu setzen.

LBB

WINDRISPENBAND

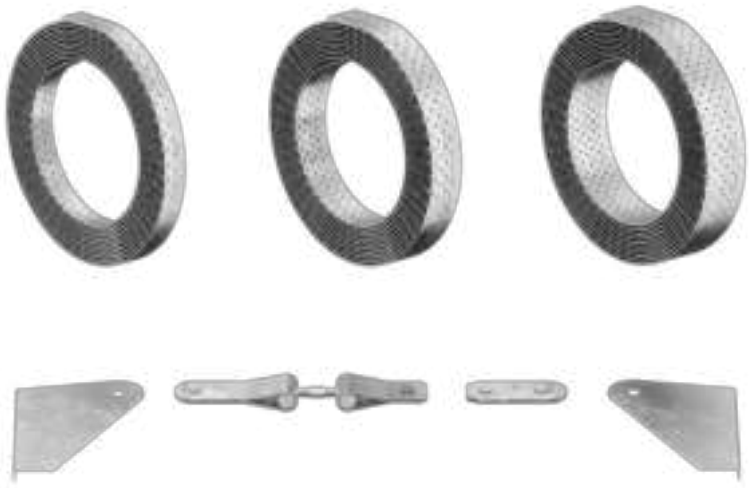
CE
EN 14545



ZWEI STÄRKEN
Ein einfaches und wirksames System zur Herstellung von Etagenverstrebungen, verfügbar in den Stärken 1,5 und 3,0 mm.

SPEZIALSTAHL
Hochresistenter Stahl S350GD in der Version 1,5 mm für hohe Leistungen bei geringer Stärke.

SPANNEN
Mit dem Zubehör CLIPFIX60 kann das Band gespannt und fest an den Enden verankert werden. Mit einem Plattenzug GEKO oder SKORPIO kann in Verbindung mit dem Zubehör CLAMP1 das Windrispenband gespannt werden.



NUTZUNGSKLASSE

SC1 SC2

MATERIAL

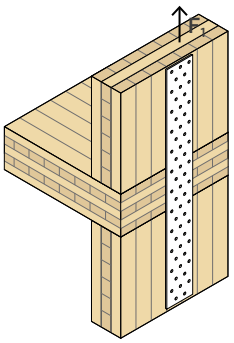
S350 Z275 **LBB 1,5 mm**: Kohlenstoffstahl S350GD + Z275

S250 Z275 **LBB 3,0 mm**: Kohlenstoffstahl S250GD + Z275

STÄRKE [mm]

1,5 mm | 3,0 mm

BEANSPRUCHUNGEN





ANWENDUNGSBEREICHE

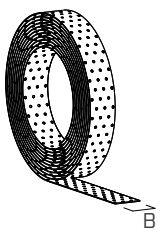
Wirtschaftliche Lösung für Zugverbindungen mit geringer bis mittlerer Beanspruchung.
Die Rollen mit einer Länge von 25 oder 50 m ermöglichen sehr lange Verbindungen.
Holz-Holz-Konfigurationen.

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

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

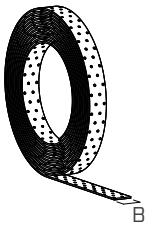
LBB 1,5 mm

ART.-NR.	B [mm]	L [m]	n Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
LBB40	40	50	75/m	1,5	●	1
LBB60	60	50	125/m	1,5	●	1
LBB80	80	25	175/m	1,5	●	1



LBB 3,0 mm

ART.-NR.	B [mm]	L [m]	n Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk.
LBB4030	40	50	75/m	3	●	1



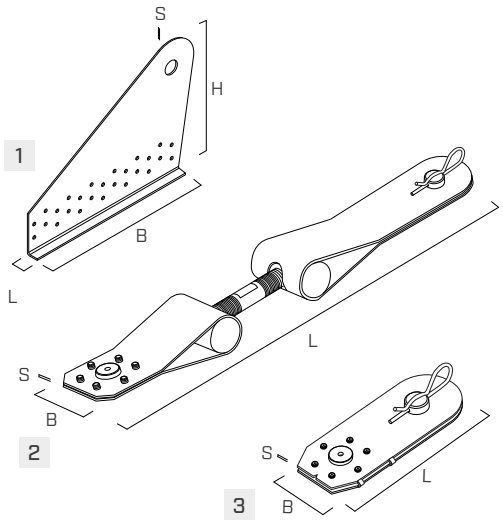
CLIPFIX

ART.-NR.	Typ LBB	Breite LBB	Stk.
CLIPFIX60	LBB40 | LBB60	40 mm | 60 mm	1

DER BAUSATZ BESTEHT AUS:		B [mm]	H [mm]	L [mm]	n Ø5 Stk.	s [mm]	Stk.
1	Endplatte	289	198	15	26	2	4(1)
2	Spannvorrichtung Clip-Fix	60	-	300-350	7	2	2
3	Endstück Clip-Fix	60	-	157	7	2	2

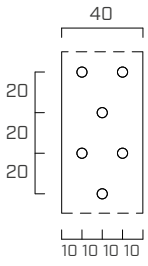
(1) Das Set umfasst zwei rechte und zwei linke Platten.

Die Spannvorrichtungen und Endstücke Clip-Fix sind für die Montage der Windrispenbänder LBB40 und LBB60 geeignet.

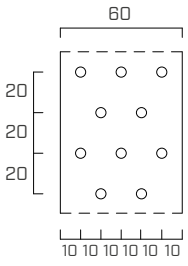


GEOMETRIE

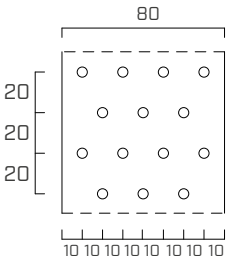
LBB40 / LBB4030



LBB60



LBB80



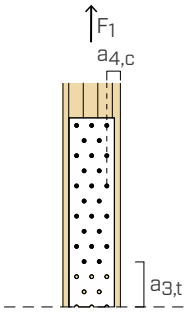
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
LBS EVO	Rundkopfschraube C4 EVO		5		571

MONTAGE

MINDESTABSTÄNDE

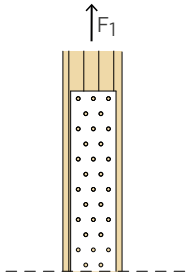
HOLZ Mindestabstände			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
Seitliche Verbinder - unbeanspruchter Rand	$a_{4,c}$	[mm]	≥ 20	≥ 25
Verbinder - beanspruchtes Hirnholzende	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	≥ 75



STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | F_1

TRAGFÄHIGKEIT DES SYSTEMS

Die Zugtragfähigkeit des Systems $R_{1,d}$ entspricht dem kleinsten Wert zwischen der blechseitigen Zugfestigkeit $R_{ax,d}$ und der Scherfestigkeit der für die Befestigung verwendeten Verbindungsmittel n_{tot} $R_{v,d}$.
Werden die Verbinder in mehreren aufeinanderfolgenden Reihen angeordnet und ist die Lastrichtung parallel zur Faser, so ist folgendes Dimensionierungskriterium anzuwenden.



$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0{,}85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0{,}75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Wobei m_i die Anzahl der Reihen parallel zur Faser und n_i der in Reihe selbst angeordneten Verbinder ist.

BAND - ZUGTRAGFÄHIGKEIT

Typ	B	s	Löcher Nettofläche	$R_{ax,k}$
	[mm]	[mm]	[Stk.]	[kN]
LBB 1,5 mm	40	1,5	2	**17,0**
	60	1,5	3	**25,5**
	80	1,5	4	**34,0**
LBB 3,0 mm	40	3,0	2	**26,7**

SCHERFESTIGKEIT VERBINDER

Die Festigkeiten $R_{v,k}$ der LBA-Ankernägel und der LBS-Schrauben entnehmen Sie bitte dem Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER".

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014 und EN 1993:2014.
- Die Bemessungswerte (blechseitig) ergeben sich aus den charakteristischen Werten wie folgt:

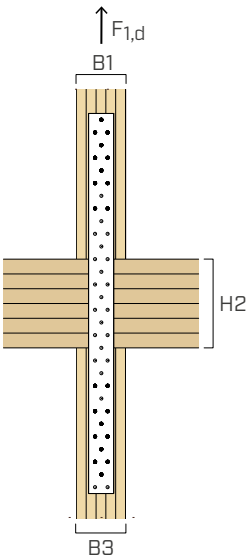
  $$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

- Die Bemessungswerte (Verbinder) ergeben sich aus den charakteristischen Werten wie folgt:

  $$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Es wird empfohlen, die Verbinder symmetrisch zur Wirkungslinie der Kraft zu setzen.

BERECHNUNGSBEISPIEL | FESTIGKEITSBESTIMMUNG R_{1d}



Projektdaten		
Kraft	$F_{1,d}$	12,0 kN
Nutzungsklasse		2
Lasteinwirkungsdauer		kurz
Massivholz C24		
Element 1	**B1**	80 mm
Element 2	**H2**	140 mm
Element 3	**B3**	80 mm

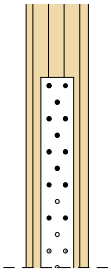
Windrispenband LBB40
B = 40 mm
s = 1,5 mm

Ankernagel LBA440(1)
d_1 = 4,0 mm
L = 40 mm

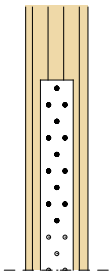
Lochblech LBV401200(2)
B = 40 mm
s = 2 mm
H = 600 mm

Ankernagel LBA440(1)
d_1 = 4,0 mm
L = 40 mm

BEMESSUNG DER VERBINDUNG



Windrispenband LBB40



Lochblech LBV401200

BAND/PLATTE - ZUGFESTIGKEIT

Windrispenband LBB40			
$R_{ax,k}$	=	17,0	kN
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**13,60**	**kN**

Lochblech LBV401200(2)			
$R_{ax,k}$	=	17,8	kN
γ_{M2}	=	1,25	
$R_{ax,d}$	**=**	**14,24**	**kN**

BERECHNUNG DER SCHERFESTIGKEIT

Windrispenband LBB40			
$R_{v,k}$	=	2,19	kN
n_{tot}	=	13	Stk.
n_1	=	5	Stk.
m_1	=	2	Dateien
n_2	=	3	Stk.
m_2	=	1	Dateien
k_{LBA}	=	0,85	
k_{mod}	=	0,90	
γ_M	=	1,30	
$R_{v,d}$	=	1,52	kN
$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d}$	**=**	**15,77**	**kN**

Lochblech LBV401200(2)			
$R_{v,k}$	=	2,17	kN
n_{tot}	=	13	Stk.
n_1	=	4	Stk.
m_1	=	2	Dateien
n_2	=	5	Stk.
m_2	=	1	Dateien
k_{LBA}	=	0,85	
k_{mod}	=	0,90	
γ_M	=	1,30	
$R_{v,d}$	=	1,50	kN
$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d}$	**=**	**15,66**	**kN**

TRAGFäHIGKEIT DES SYSTEMS

$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

Windrispenband LBB40			
$R_{1,d}$	=	13,60	kN

Lochblech LBV401200(2)			
$R_{1,d}$	=	14,24	kN

ÜBERPRÜFUNG	$R_{1,d} \geq F_{1,d}$	13,6 kN	≥	12,0	kN	✓
		Nachweis erbracht				

ÜBERPRÜFUNG	$R_{1,d} \geq F_{1,d}$	14,2	≥	12,0	kN	✓
		Nachweis erbracht				

ANMERKUNGEN

(1) Im Berechnungsbeispiel werden LBA-Ankernagel benutzt. Die Befestigung kann auch mit LBS-Schrauben erfolgen (Seite 570).

(2) Die Platte LBV401200 gilt als auf 600 mm Länge geschnitten.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Um das Verbindungssystem zu optimieren, wird empfohlen, immer so viele Verbinder zu benutzen, dass die Zugfestigkeit des Bandes/der Platte maßgebend wird.
- Es wird empfohlen, die Verbinder symmetrisch zur Wirkungslinie der Kraft zu setzen.

SYSTEME FÜR WÄNDE, DECKEN UND GEBÄUDE

SYSTEME FÜR WÄNDE, DECKEN UND GEBÄUDE

SYSTEME FÜR DIE RICHTSCHWELLE

ALU START
ALUMINIUMSYSTEM ALS RICHTSCHWELLE VON GEBÄUDEN 346

TITAN DIVE
ERWEITERTER WINKELVERBINDER MIT HOHER TOLERANZ 362

UP LIFT
SYSTEM FÜR DIE ERHÖHTE MONTAGE VON GEBÄUDEN 368

VORGEFERTIGTE SYSTEME

RADIAL
DEMONTIERBARER VERBINDER FÜR BALKEN UND PLATTEN 376

RING
DEMONTIERBARER VERBINDER FÜR BSP-PLATTEN 388

X-RAD
X-RAD VERBINDUNGSSYSTEM 390

SLOT
VERBINDUNGSELEMENT FÜR STATISCHE SCHEIBEN 396

HAKENBAND

SHARP METAL
HAKENBAND AUS STAHL 404

PUNKTGESTÜTZTE SYSTEME

SPIDER
VERBINDUNGS- UND VERSTÄRKUNGSSYSTEM FÜR STÜTZEN UND DECKEN 420

PILLAR
VERBINDUNGSSYSTEM STÜTZE-DECKE 428

SHARP CLAMP
MOMENTVERBINDER FÜR PLATTEN 436

HOLZ-BETON HYBRIDE VERBINDUNGEN

TC FUSION
HOLZ-BETON-VERBINDUNGSSYSTEM 440

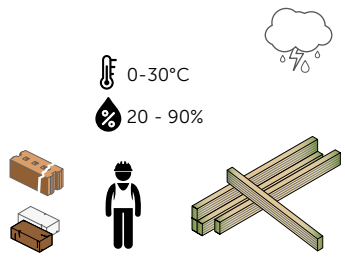
DESIGN for MANUFACTURE AND ASSEMBLY

Die fertigungs- und montagegerechte Gestaltung eines Produkts (DfMA) ist ein Konzept für Design und Konstruktion, das darauf abzielt, die Baubranche besser, schlanker und sicherer zu gestalten. Rothoblaas entwickelt in diesem Zusammenhang **vorkonfigurierte, standardisierte und skalierbare Verbindungen**, die auf wenigen, sich ähnelnden Arten von Verbindungen basieren. Darüber hinaus bietet das Unternehmen **modulare und vorgefertigte Verbindungssysteme,** die die**Effizienz des Bauprozesses** fördern. DfMA kann auf unterschiedliche Weise und mit diversen Strategien umgesetzt werden, z. B. durch die **Vorfertigung** und Entwicklung innovativer Systeme für den **Ausgleich von Toleranzen.**

VORFERTIGUNG

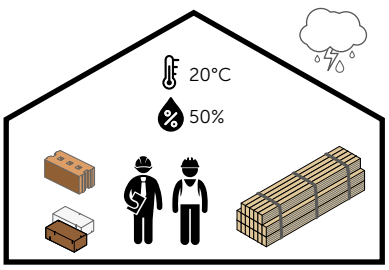
Holzkonstruktionen eignen sich dank der Möglichkeit einer vollständigen Trockenmontage und der Präzision des CNC-Zuschnitts ausgezeichnet für die Vorfertigung und Modularität. Vorfertigung bedeutet, einen Teil der Montage der Bauteile an einem anderen Ort als dem endgültigen Standort (Werk oder Produktionsstätte) durchzuführen, um sie dann an ihren Bestimmungsort zu transportieren und dort mit wenigen Handgriffen zu montieren. **Arbeiten im Werk bedeutet, schneller und effizienter zu sein,** was sich positiv auf die Kosten, Arbeitsqualität und Lebensqualität der Arbeitskräfte auswirkt.

BAUSTELLE



Unvorhersehbare Witterungsbedingungen
Unordentliche Umgebung
Gemeinsame Nutzung des Raums mit anderen Unternehmen
Begrenzte Verfügbarkeit von Geräten
Kosten für Kost und Logis sowie Reisekosten der Arbeitskräfte
Schwierigkeiten bei der Kommunikation mit den Technikern

WERK

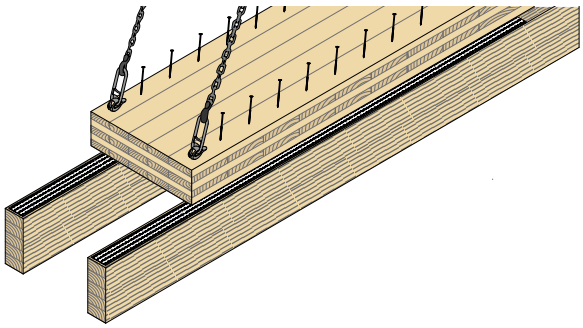


Kontrolliertes Klima
Ordnung, Sauberkeit
Exklusive Nutzung der Räume
Maschinen und Werkzeuge in Reichweite
Optimierung der Personalkosten
Nähe zum eigenen technischen Büro

Die Vorfertigung kann auf verschiedene Arten und auf zunehmend fortschrittlichem Niveau umgesetzt werden. Hier einige Beispiele.

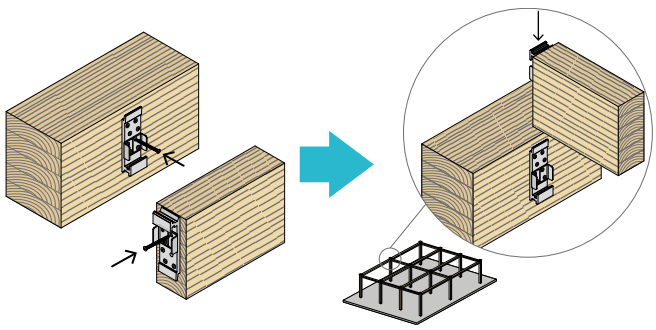
VORMONTAGE VON TRAGENDEN VERBUNDBAUTEILEN

Tragende Bauteile, die aus mehreren Holzkomponenten bestehen, können im Werk vormontiert werden, wie z.B. Rippendecken aus Holz (Rib Panels oder Box Panels). Die Trockenmontage mit SHARP METAL ermöglicht den Transport der zerlegten Decken in Containern sowie den anschließenden Wiederaufbau des gerippten Abschnitts auf der Baustelle.



VORMONTAGE DER VERBINDUNGEN AN TRAGENDEN ELEMENTEN

Einige Verbindungssysteme ermöglichen eine Vormontage des Verbinders im Werk. Aufgrund der geringen Abmessungen der Verbinder können der Raum während des Transports optimiert und Beschädigungen bei der Handhabung verhindert werden. Die Verbindung der Elemente auf der Baustelle ist daher schnell und effizient.

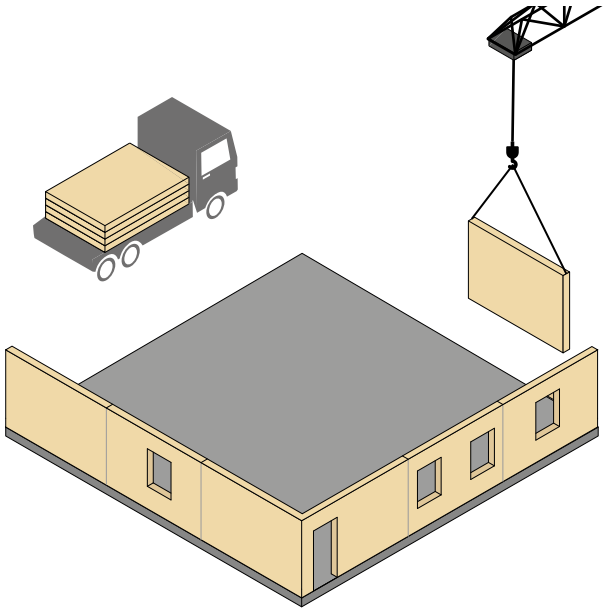


VORGEFERTIGTE KONSTRUKTIONEN MIT FLACHEN (ODER ZWEIDIMENSIONALEN) MODULEN

Eine erste Art der weit vorangeschrittenen Vorfertigung von Gebäuden besteht in der werkseitigen Herstellung von flachen Bauteilen wie Wänden, Decken oder Dächern. Diese können mit diverse Vorfertigungsgraden zur Baustelle transportiert werden:

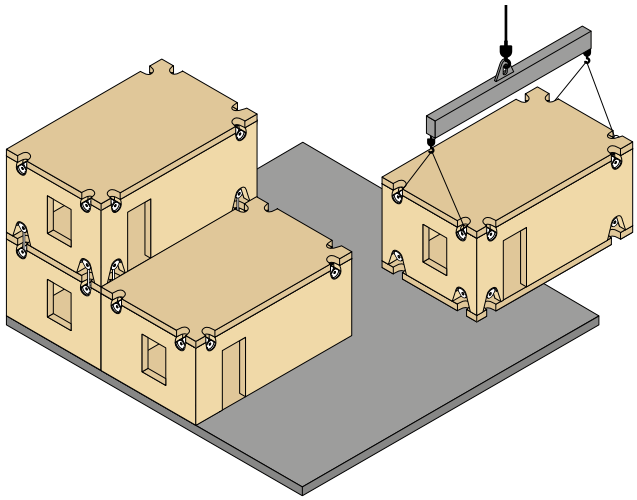
- **2D-Konstruktionsmodule,** die nur die tragende Konstruktion enthalten, mit möglichen Zusatz von Dämmstoffen oder Abdichtung.
- **Vollständige 2D-Module,** bei denen die Oberflächen und Anlagenteile teilweise oder vollständig vorhanden sind.

Rothoblaas bietet zahlreiche Verbindungssysteme, die für diese Art der Anwendung optimiert sind.



VORGEFERTIGTE KONSTRUKTIONEN MIT VOLUMETRISCHEN (ODER DREIDIMENSIONALEN) MODULEN

Die am höchsten entwickelte Form der Vorfertigung besteht in der werkseitigen Herstellung von volumetrischen Bauteilen, die, nachdem sie auf der Baustelle nebeneinander oder übereinander angebracht wurden, die Räume und sonstigen Volumen des Gebäudes zum Leben erwecken.
Sie können mit einem sehr hohen Vorfertigungsgrad hergestellt werden, einschließlich Innen- und Außenverkleidungen, Anlagen und Einrichtungen. Eine große Herausforderung für diese Gebäude liegt in der Organisation von Logistik und Transport. Aus diesem Grund kann das Verbindungssystem zwischen Modulen auch als Hebe- und Handlingystem verwendet werden. Entdecken Sie die Lösungen von Rothoblaas für diese Anwendungstypen!



INNOVATIVE SYSTEME FÜR DEN AUSGLEICH VON TOLERANZEN

DfMA bedeutet nicht nur Vorfertigung, sondern z. B. auch, **spezielle Lösungen für den Umgang mit Toleranzen zwischen Holzkonstruktionen und Betonbauteilen zu verwenden.** Einige innovative Systeme ermöglichen eine effizientere Organisation der Baustelle und gewährleisten ein besseres Management von Toleranzen zwischen Holzkonstruktion und Betonbauteilen. Dies ist der Fall bei **TITAN DIVE, UP LIFT** und **ALU START:** ein vollständiges Sortiment an intelligenten Lösungen für die Verbindung zum Betonfundament.

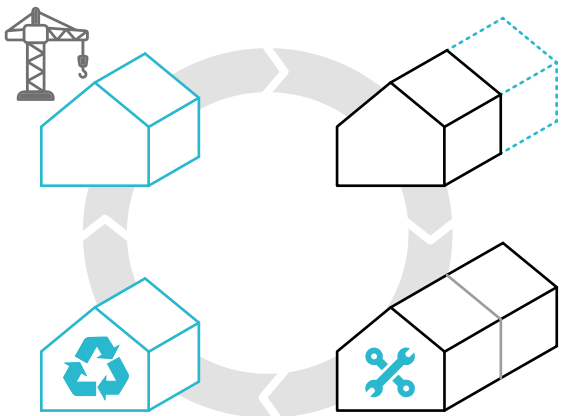


DESIGN for ADAPTABILITY AND DISASSEMBLY

Nichts währt ewig: Im Leben eines Gebäudes gibt es Momente, die teilweise oder vollständige Anpassungen bzw. den Rückbau erfordern. Hier einige Beispiele:

- außerordentliche **WARTUNG.**
- **ERWEITERUNG** oder Änderung der Gebäudenutzung.
- **REPARATUR** nach außergewöhnlichen Ereignissen (Brände, Stürmen, Erdbeben).
- **RÜCKBAU** und **ENTSORGUNG** am Ende der Lebensdauer.

Die Planung der Rückbaubarkeit und Anpassbarkeit (DfAD) ist eine effiziente Methode zur **Minimierung künftiger Kosten für den Besitzer** sowie zur Verringerung von Bau- und Abbruchabfällen und Treibhausgaserzeugung.



WAHL DER VERBINDUNG

In einem Holzgebäude spielen Verbindungen eine entscheidende Rolle bei der Anpassbarkeit und Rückbaubarkeit: Daher ist eine **bewusste Wahl wichtig.** Jede Verbindung besteht aus dem Verbinder (z. B. Platten, Winkelverbinder usw.) und den entsprechenden Befestigungen, die ihn mit den Holzelementen verbinden (z. B. Nägel, Schrauben usw.).

DIE BEFESTIGUNGEN

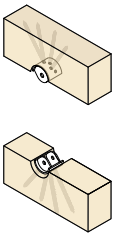
Metallbefestigungen mit zylindrischem Schaft unterscheiden sich unter dem DfAD-Aspekt stark voneinander. Die große Auswahl an Rothoblaas-Verbindungen erlaubt, innerhalb der gleichen Produktgruppe Lösungen mit unterschiedlichen Befestigungen zu wählen – und zwar abhängig von den baulichen Anforderungen, aber auch unter dem Aspekt der Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie der Möglichkeit einer Vormontage, Anpassbarkeit und Rückbaubarkeit.

EINFACHE DEMONTAGE

Ankernägel	**LBA** Ø4-6	
Stabdübel	**STA** Ø8-12-16-20	
	SBD Ø7,5	
Schrauben für Scherbeanspruchungen	**LBS Ø**5-7	
	HBS PLATE Ø8-10-12	
Vollgewindeschrauben	**VGS + VGU** Ø9-11-13	
Bolzen für Holz	**KOS** Ø12-16-20	
Bolzen für Metall	**MEGABOLT** Ø12-16 **RADIAL BOLT** Ø12-16	

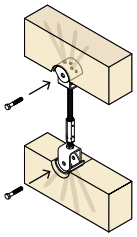
DIE VERBINDER

Es gibt verschiedene Arten von Verbindern, die eine unterschiedliche Verwaltung der folgenden Schritte ermöglichen:



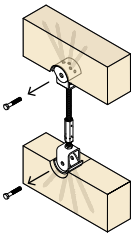
VORMONTAGE

Die evtl. Phase der Vormontage des Verbinders an den zu befestigenden Elementen.



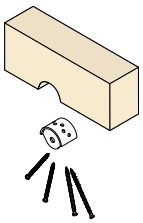
VERBINDUNG AUF DER BAUSTELLE

Die Phase, in der zwei tragende Bauteile aus Holz (z. B. eine Wand und eine Decke) miteinander verbunden werden.



DEMONTAGE

Die Phase, in der die beiden tragenden Bauteile aus Holz voneinander getrennt werden.



DEMONTAGE DER VERBINDER

Die Phase, in der die Metallverbinder und ihre Befestigung aus den tragenden Bauteilen aus Holz gezogen werden.

Die Wahl der Verbindung muss auch abhängig von den geforderten Leistungen in diesen vier Phasen erfolgen.

KLASSIFIZIERUNG DER VERBINDUNGEN

DfMA
DfAD

Was sich einfach zusammensetzen lässt, kann oft auch leicht getrennt werden. Ein ganzheitlicher Gestaltungsansatz ist ohne DfMA und DfAD nicht umsetzbar: zwei Seiten derselben Medaille.
Für einen guten Anhaltspunkt bei der Auswahl ist es beispielsweise möglich, die Verbindungen nach vier Typologien zu unterscheiden:

0 — 1 — 2 — 3

TYP 0

Hierbei handelt es sich um Verbindungen „durch Aushärten", d. h. **mindestens eine der Komponenten der Verbindung befindet sich während des Zusammenbaus im flüssigen Zustand,** um dann zu erstarren und die Verbindung herzustellen.

TYP 1

Es handelt sich um **direkte** Verbindungen, bei denen ein einzelner Verbinder als Verbindung dient – **ohne zusätzliches Zubehör.**

TYP 2

Verbindungen **mit einzelnem Verbinder,** bei dem eine einzelne Platte an beiden tragenden Bauteilen aus Holz mit **Verbindungen mit zylindrischem Schaft befestigt wird.**

TYP 3

Es handelt sich um Verbindungen mit **doppeltem Verbinder,** bei denen zwei getrennte Verbinder über Befestigungen mit zylindrischem Schaft mit den tragenden Bauteilen aus Holz verbunden werden. Die zwei Verbinder werden auf der Baustelle **miteinander verbunden**, um die Verbindung zu vervollständigen.

	FERTIGUNG UND MONTAGE (DfMA)		ANPASSBARKEIT UND RÜCKBAUBARKEIT (DfAD)	
Typ	Vormontage	Verbindung auf der Baustelle	Demontage	Demontage der Verbinder
0 ZUR AUSHÄRTUNG	evtl. Vormontage der Befestigungen am Holzbauteil	Guss und Aushärten des flüssigen Materials	Schneiden des betroffenen Holzvolumens	durch Abbruch
1 DIREKTE BEFESTIGUNG	Vorbereitung der speziellen Zuschnitte durch CNC	Einsetzen der Verbinder, die die beiden Holzkomponenten direkt verbinden	Entfernen der Verbinder aus den Holzkomponenten	-
2 EINZELNER VERBINDER	-	Befestigung der Platte an den beiden Holzkomponenten	Entfernen der Befestigungen aus der ersten Holzkomponente	Entfernen der Befestigungen aus der zweiten Holzkomponente
3 DOPPELTER VERBINDER + ZWISCHENVERBINDUNG	Vormontage der zwei Platten an den Holzkomponenten	Verbindung zwischen den zwei Platten	Trennen der zwei Platten	Entfernen der Befestigungen aus den Holzkomponenten

In diesem Katalog kann aus den vier Kategorien das am besten geeignete Verbindungssystem ausgewählt werden. Hier einige Beispiele.

0 XEPOX, TC FUSION

1 SLOT, WOODY, SHARP CLAMP

2 ALUMINI, ALUMIDI, ALUMAXI, DISC FLAT, NINO, TITAN, TITAN PLATE T, WHT PLATE T, VGU PLATE

3 LOCK T, UV-T, ALUMEGA, WKR DOUBLE, WKR, WHT, RADIAL, X-RAD, SPIDER, PILLAR

Die Verwendung von **technisch fortschrittlicheren** (und oftmals teureren) Verbindungssystemen kann durch **effizienten Zusammenbau** (und effizienten Rückbau) viel Zeit und Geld sparen. In jedem Fall **ist kein Verbinder besser als ein anderer;** alles hängt von den Projektanforderungen, der Logistik auf der Baustelle, den Fähigkeiten der Arbeitskräfte und vielen anderen Faktoren ab.

ALU START

ALUMINIUMSYSTEM ALS RICHTSCHWELLE VON GEBÄUDEN

CE-KENNZEICHNUNG NACH ETA

Das Profil ist in der Lage, Scher-, Zug- und Druckkräfte in das Fundament zu übertragen. Die Festigkeiten sind nach ETA-20/0835 geprüft, berechnet und zertifiziert.

ANHEBUNG VOM FUNDAMENT

Das Profil erhöht den Abstand zwischen den Holzplatten (BSP oder TIMBER FRAME) und der Beton-Unterkonstruktion. Ausgezeichnete Haltbarkeit des Sockeldetails eines Gebäudes.

NIVELLIERUNG DER AUFLAGEFLÄCHE

Dank der speziellen Montageschablonen ist die Höhe der Auflagefläche leicht einstellbar. Die Nivellierung des gesamten Gebäudes ist einfach, präzise und schnell.

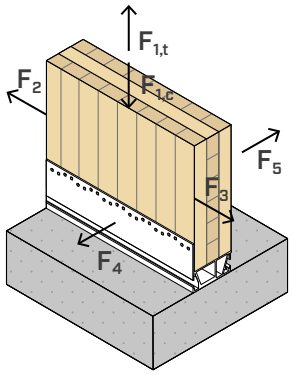
VIDEO | CALCULATION TOOL | DESIGN REGISTERED | CE ETA-20/0835

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

alu 6060 Aluminiumlegierung EN AW-6060

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Richtschwellensystem für Holzwände.
Die Profile aus Aluminium werden vor dem Verlegen der Wände positioniert und nivelliert.
Befestigung mit LBA-Ankernägeln, LBS-Schrauben und Betonankern.

Anwendung:
- TIMBER FRAME-Wände
- Wände aus BSP- oder LVL-Platten





LANGLEBIGKEIT

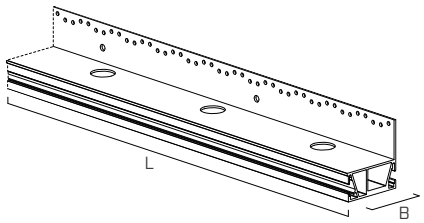
Dank der Anhebung vom Fundament und dem Aluminiummaterial ist der Sockel des Gebäudes gegen kapillares Aufsteigen geschützt. Das Sockeldetail verleiht der Konstruktion Haltbarkeit und Stabilität.

ZERTIFIZIERTE FESTIGKEITSWERTE

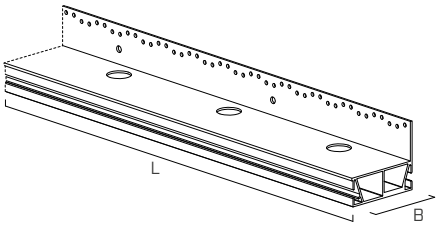
Dank des vertikalen Flansches kann das Profil an der Holzwand mit Nägeln oder Schrauben befestigt werden, die eine ausgezeichnete Festigkeit in alle Richtungen garantieren, welche durch die CE-Kennzeichnung nach ETA zertifiziert ist.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

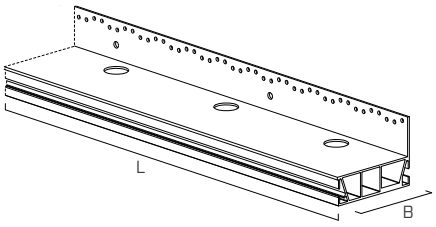
ALU START



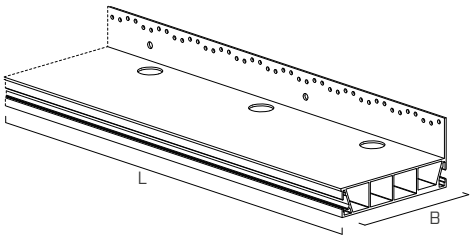
ALUSTART80



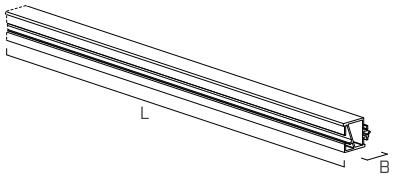
ALUSTART100



ALUSTART120



ALUSTART175



ALUSTART35

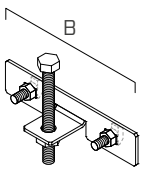
ART.-NR.	B [mm]	L [mm]		Stk.
ALUSTART80	80	2400	●	1
ALUSTART100	100	2400	●	1
ALUSTART120	120	2400	●	1
ALUSTART175	175	2400	●	1
ALUSTART35(*)	35	2400	●	1

(*) Seitliche Verlängerung für die ALUSTART Profile.

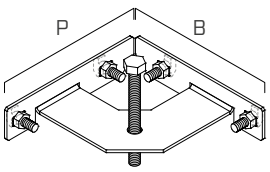
MONTAGEZUBEHÖR - SCHABLONEN JIG START

ART.-NR.	Beschreibung	B [mm]	P [mm]	Stk.
JIGSTARTI	Nivellierungsschablone für die lineare Verbindung	160	-	25
JIGSTARTL	Nivellierungsschablone für die Eckverbindung	160	160	10

Die Schablonen werden komplett mit M12-Bolzen zur Höheneinstellung, ALUSBOLT-Schrauben und Muttern MUT93410 geliefert.



JIGSTARTI

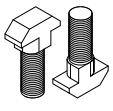


JIGSTARTL

ZUSATZPRODUKTE

ART.-NR.	Beschreibung	Stk.
ALUSBOLT	Hammerkopfschraube für Schablonenbefestigung	100
MUT93410	Mutter für Hammerkopfschraube	500
ALUSPIN	Spannstift ISO 8752 für die Montage von ALUSTART35	50

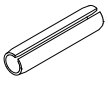
ALUSBOLT und ALUSPIN können separat von den Schablonen als Ersatzteile bestellt werden.



ALUSBOLT

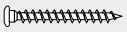
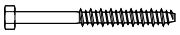
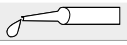


MUT93410

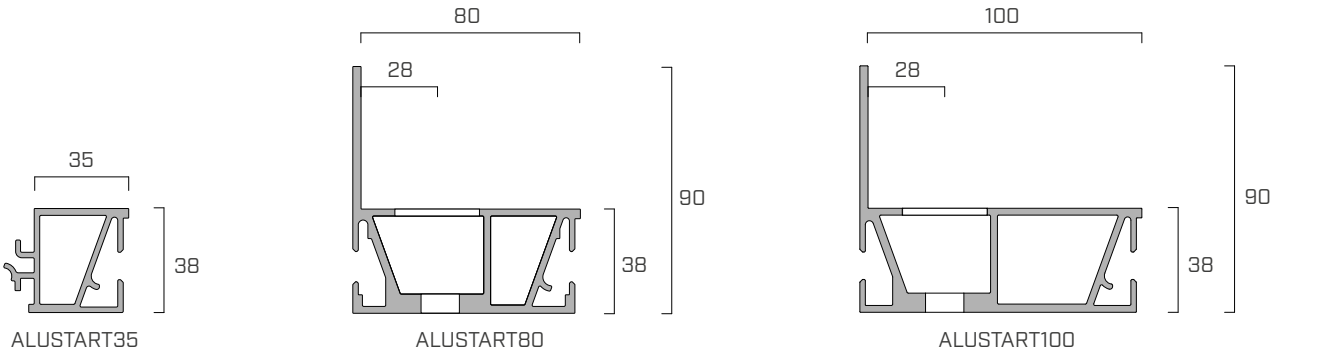


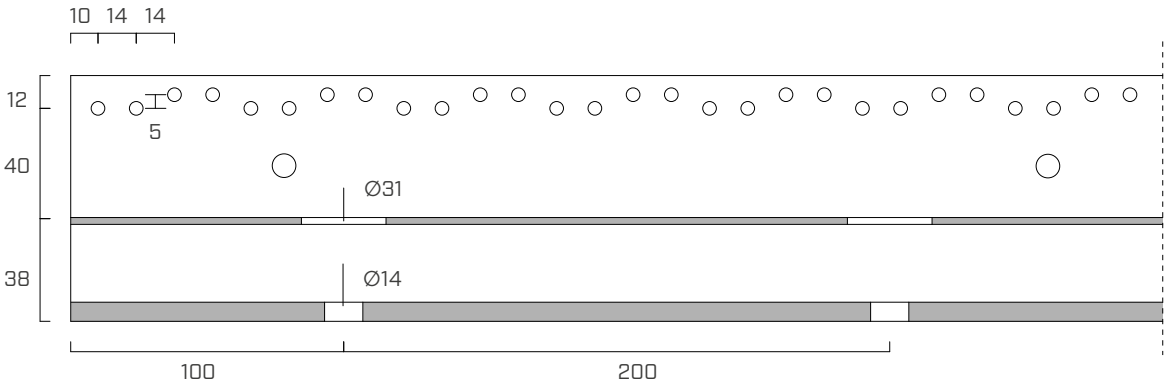
ALUSPIN

BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
SKR	Schraubanker		12		528
AB1	Spreizbetonanker CE1		M12		536
VIN-FIX	chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12		552

GEOMETRIE



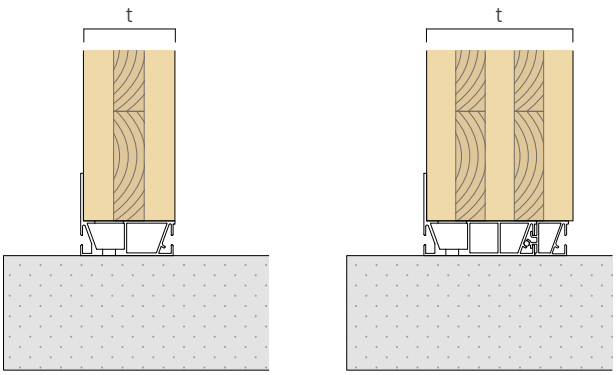


ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n_v Ø5 [Stk.]	n_H Ø14 [Stk.]
ALUSTART80	80	90	2400	171	12
ALUSTART100	100	90	2400	171	12
ALUSTART120	120	90	2400	171	12
ALUSTART175	175	90	2400	171	12
ALUSTART35	35	38	2400	-	-

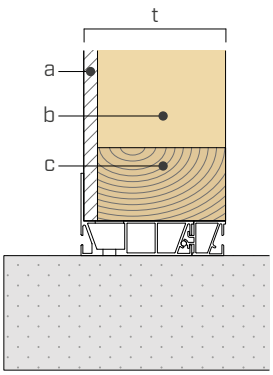
MONTAGE

ALU START ist ein extrudiertes Aluminiumprofil zur Aufnahme von Wänden und bietet eine Lösung für den Knotenpunkt Fundament – Holzwand. Das Profil ist zertifiziert für alle für eine Wand aus Holz typischen Beanspruchungen, d. h. F_1, $F_{2/3}$, F_4 und F_5. Die Profile ALU START sind sowohl für Wände aus BSP als auch aus Timber Frame ausgelegt. Durch den Einsatz der seitlichen Verlängerung ALUSTART35 ist eine Verwendung bei Wänden größerer Stärke aus BSP und Timber Frame möglich.

MONTAGE AN BSP

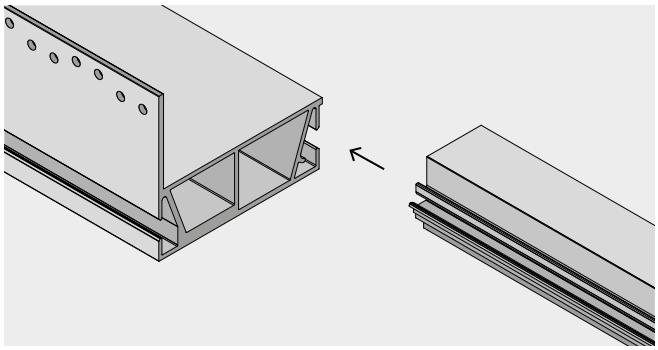


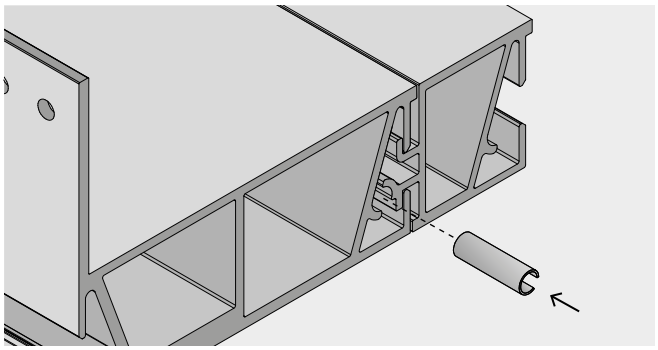
MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU



a. Aussteifungsplatte
b. Ständer
c. Querträger

Die seitliche Verlängerung ALUSTART35 kann ohne Schwierigkeiten in die Profile ALU START eingesetzt werden.
Das zusammengesetzte Profil wird dann mit zwei ALUSPIN Stiften in Position fixiert, die an den Enden einzusetzen sind.
Es können bis zu zwei Profile ALUSTART35 auf ein Profil mit Befestigungen montiert werden.





WAHL DES PROFILS

Profil	Bezugsbreite	Empfohlene Stärke t	
		Minimum	Maximum
	[mm]	[mm]	[mm]
ALUSTART80	80	-	95
ALUSTART100	100	90	115
ALUSTART120	120	115	135
ALUSTART100 + ALUSTART35	135	135	155
ALUSTART120 + ALUSTART35	155	155	175
ALUSTART175	175	155	195
ALUSTART120 + 2x ALUSTART35	190	180	215
ALUSTART175 + ALUSTART35	210	195	235
ALUSTART175 + 2x ALUSTART35	245	235	270

MONTAGE

AUSNAGELUNG

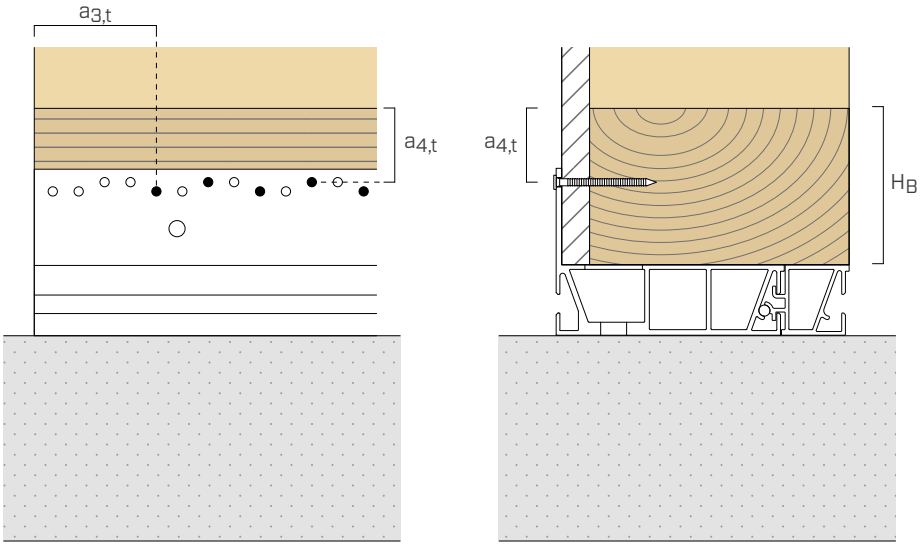
Die ALU START Profile können bei unterschiedlichen Bauweisen verwendet werden (BSP/Timber Frame).
Je nach Bautechnik können unter Einhaltung der Mindestabstände verschiedene Ausnagelungen eingesetzt werden.

MINDESTABSTÄNDE

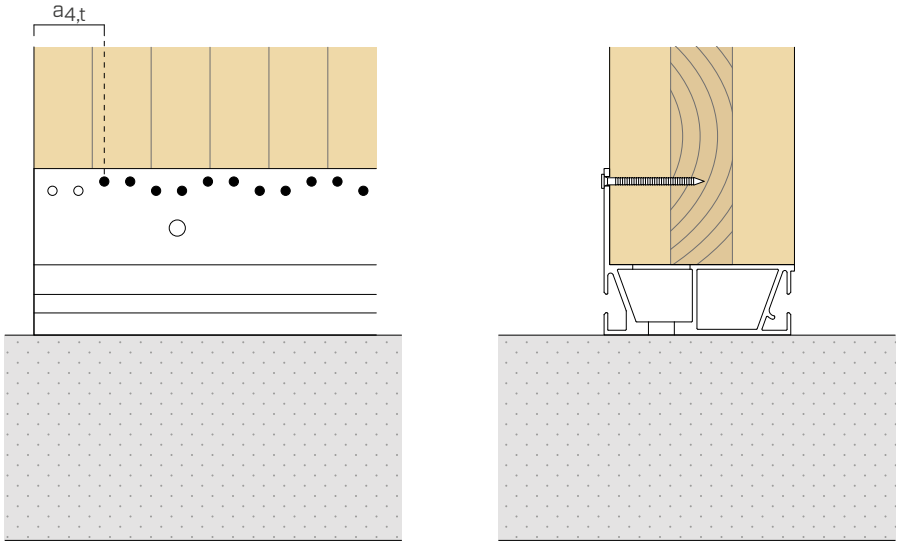
HOLZ Mindestabstände			Nägel LBA Ø4	Schrauben LBS Ø5
C/GL	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	-
	H_B	[mm]	≥ 73	-
	$a_{3,t}$	[mm]	≥ 60	-
BSP	$a_{4,t}$	[mm]	≥ 28	≥ 30

- C/GL: Die Mindestabstände für Massiv- oder Brettschichtholz wurden nach EN 1995-1-1 und in Übereinstimmung mit der ETA berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- BSP: Mindestabstände für Brettsperrholz gemäß ÖNORM EN 1995-1-1 (Anhang K) für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben.

MASSIVHOLZ (C) ODER BRETTSCHICHTHOLZ (GL)

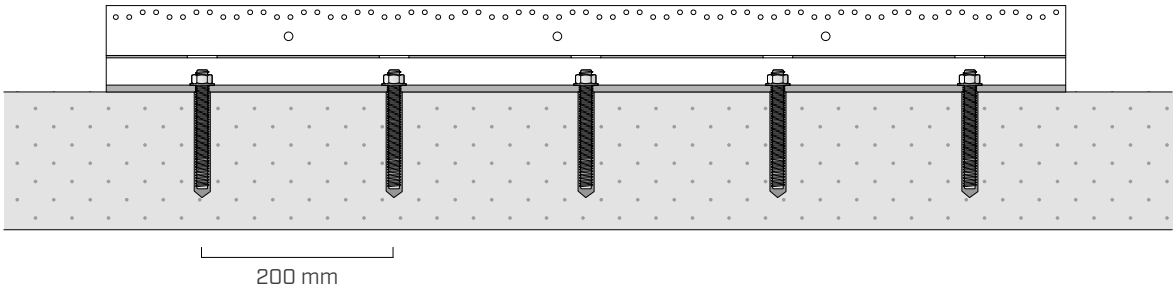


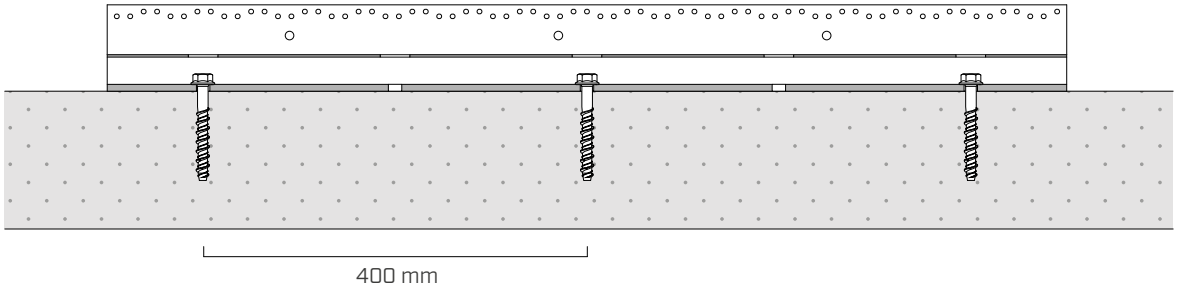
BSP



MONTAGE | BETON

Die Befestigung der ALU START Profile auf Beton muss mit einer für die Bemessungslasten geeigneten Anzahl von Ankern erfolgen. Die Anker können in alle Löcher eingesetzt, oder es können größere Achsabstände bei der Montage gewählt werden.



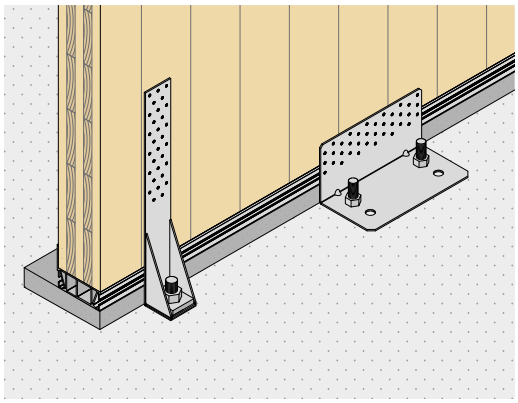


Weitere Details zu den Montagephasen der Profile finden Sie im Abschnitt „POSITIONIERUNG“.

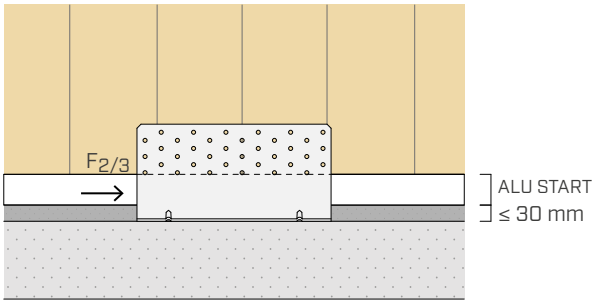
ZUSÄTZLICHE ANSCHLUSSSYSTEME

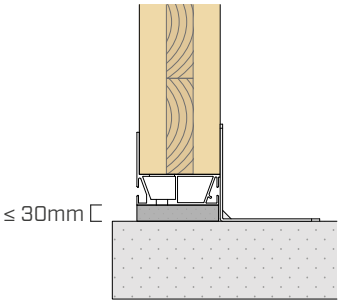
Die Geometrie von ALU START ermöglicht die Verwendung zusätzlicher Anschlusssysteme wie TITAN TCN und WHT, auch wenn sich zwischen Profil und Fundament eine Ausgleichsschicht befindet.

Für die Montage von TITAN TCN stehen zertifizierte Teilausnagelungen zur Verfügung, die die Verlegung eines bis zu 30 mm starken Mörtelbetts erlauben.



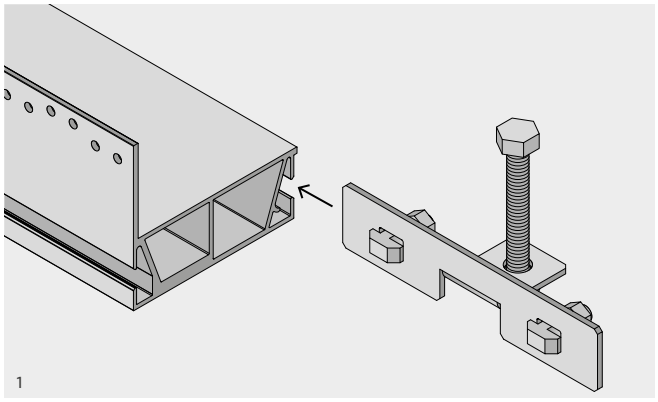
MONTAGEBEISPIEL MIT TITAN TCN240

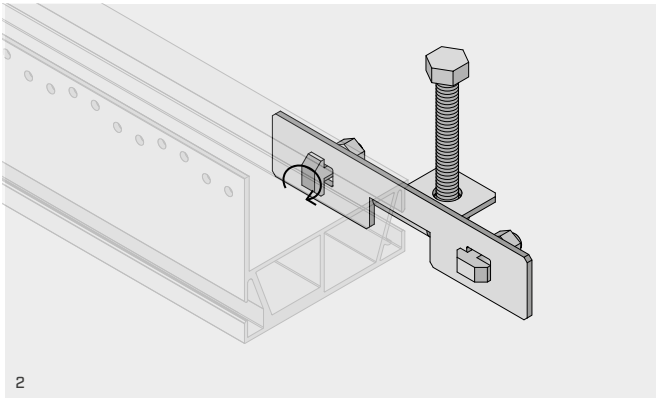


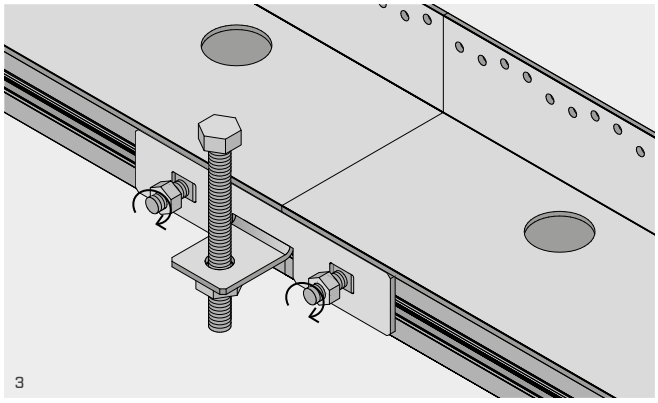


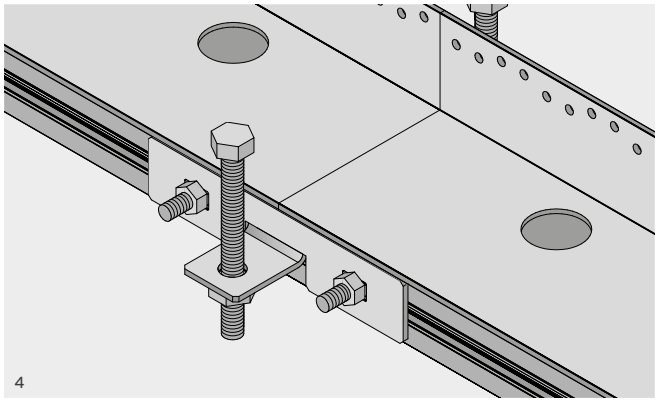
POSITIONIERUNG

Die Montage sieht die Verwendung der entsprechenden Lehren JIG START zur Höhennivellierung der Profile, für die lineare Verbindung und zur Realisierung der 90°-Winkel vor.

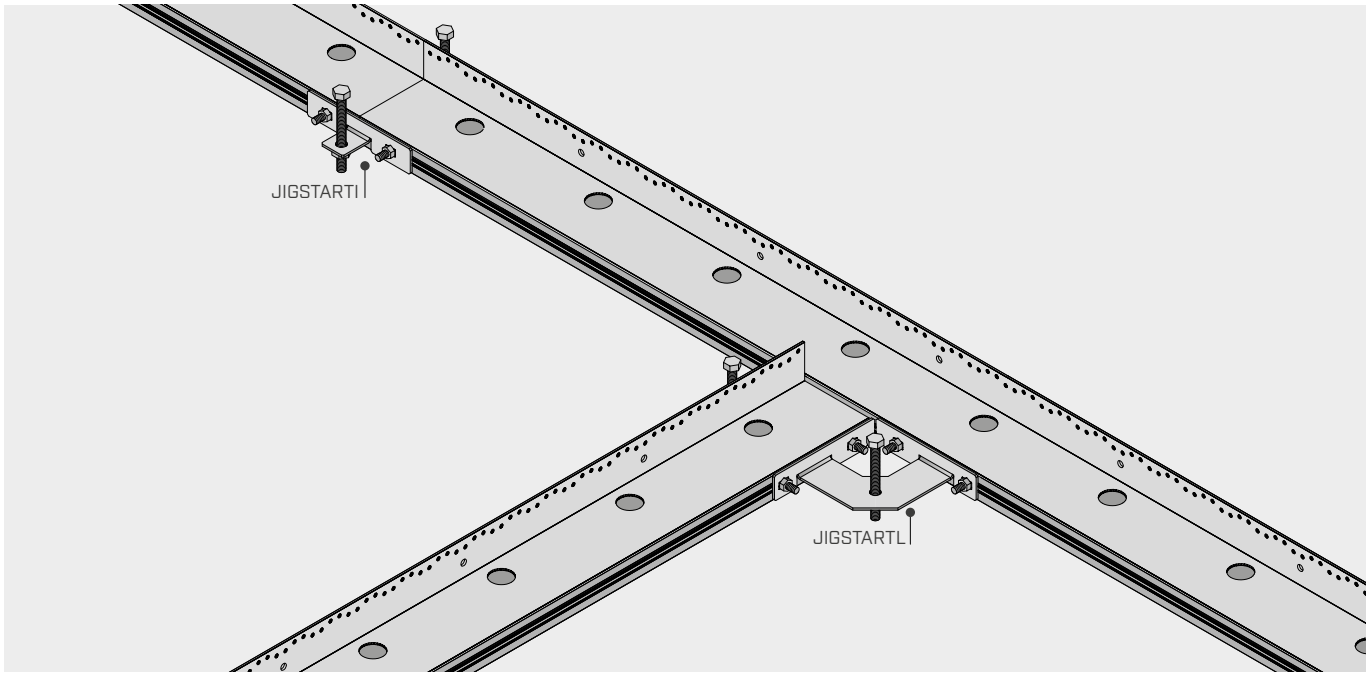




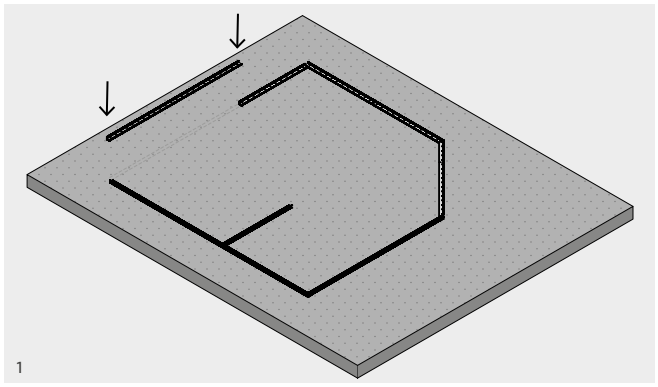


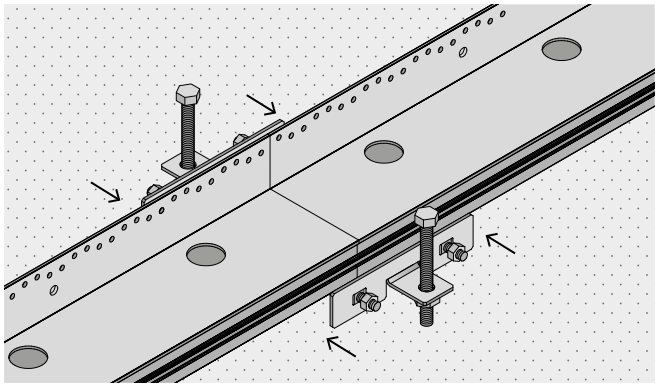


Die JIGSTARTI Schablonen können zwei aufeinander folgende Profile verbinden und werden auf beiden Seiten von ALU START positioniert, können ohne Begrenzung entlang des Profils positioniert werden.
Die 90°-Winkelverbindung wird hingegen mit den Montagelehren JIGSTARTL hergestellt.
An jeder Schablone befindet sich ein Bolzen mit Sechskantkopf, mit dem die Höheneinstellung der Aluminiumprofile vorgenommen werden kann.

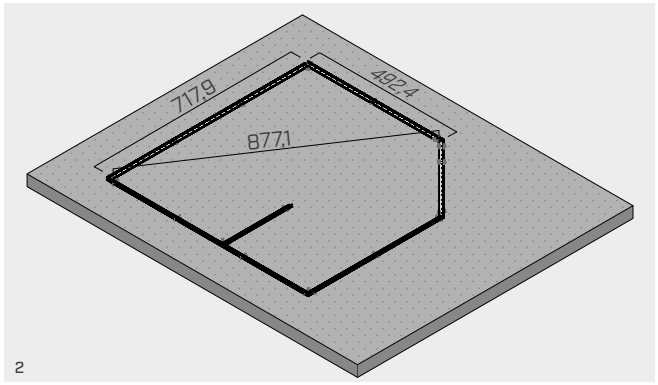


VIDEO

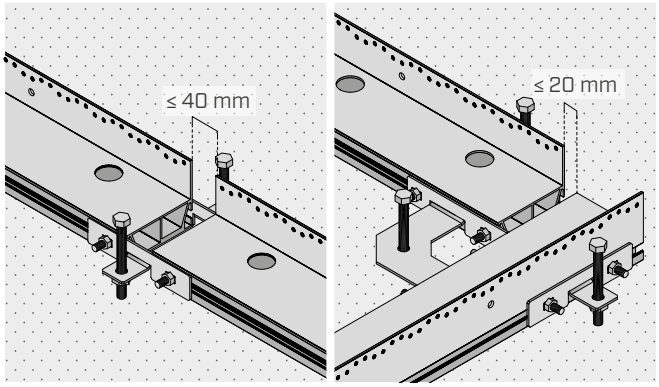




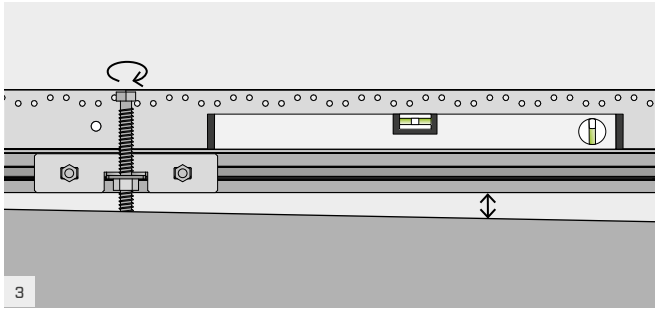
Vorpositionierung der Profile auf dem Untergrund mithilfe der Schablonen und ggf. Zuschnitt der Elemente nach Maß.



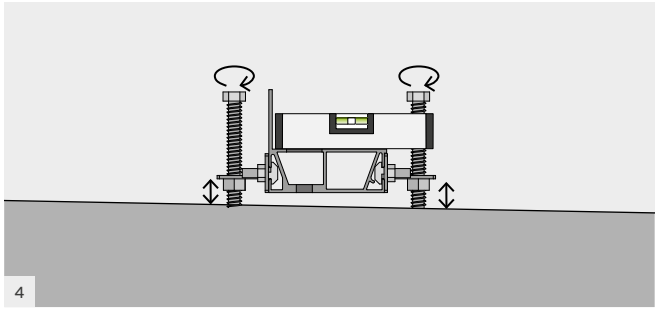
Endgültige Anreißen im Grundriss mit Prüfung der Längen und Diagonalen.



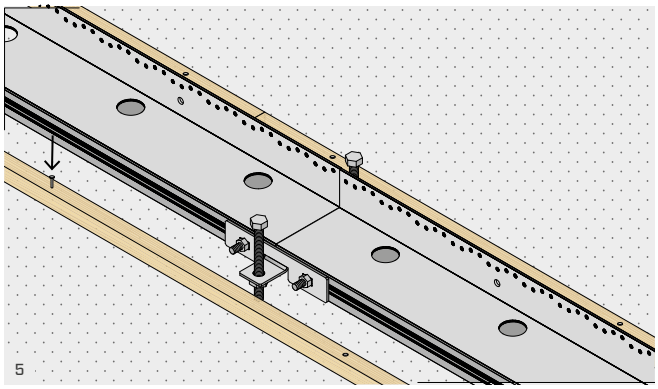
Präzise Einstellung der Gesamtlänge der Wand mit JIG START Schablonen, wobei die Toleranzen des eventuellen Zuschnitts der Profile nach Maß kompensiert werden.



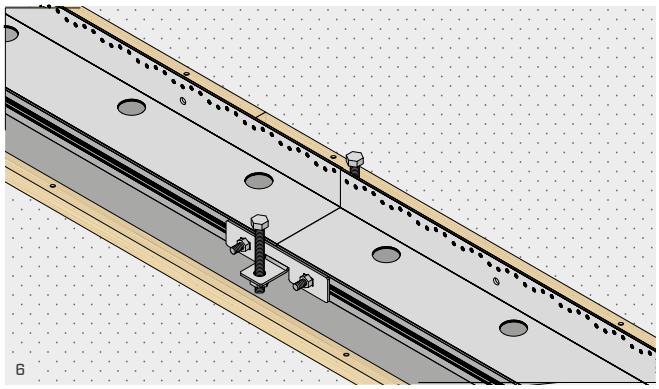
Längsnivellierung der ALU START Elemente.



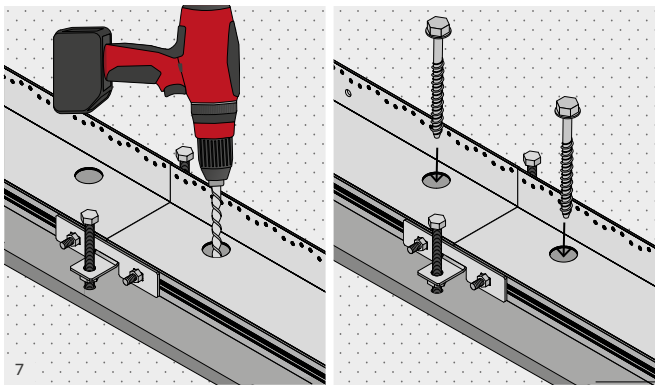
Seitliche Nivellierung der Elemente.



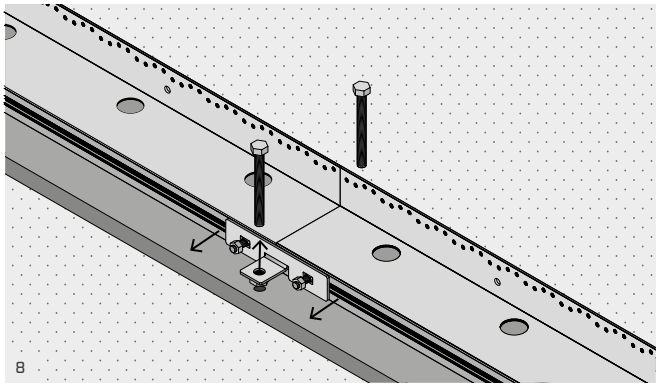
Ggf. Verschalung mit Holzleisten.



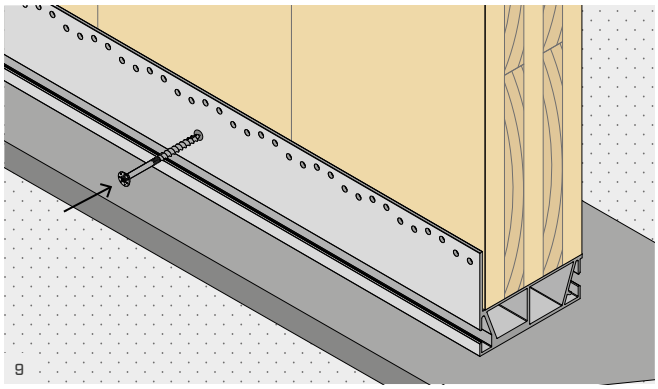
Herstellung des etwaigen Mörtelbetts zwischen Profil und Betonuntergrund.



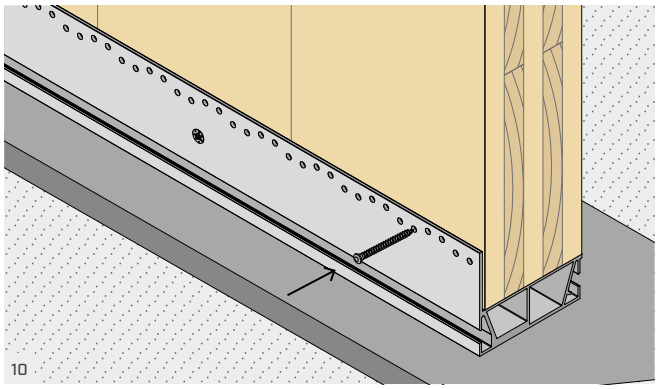
Einsetzen der Anker für Beton gemäß Montageanleitung des Ankers.



Entfernen der JIG START Schablonen, die wiederverwendet werden können.



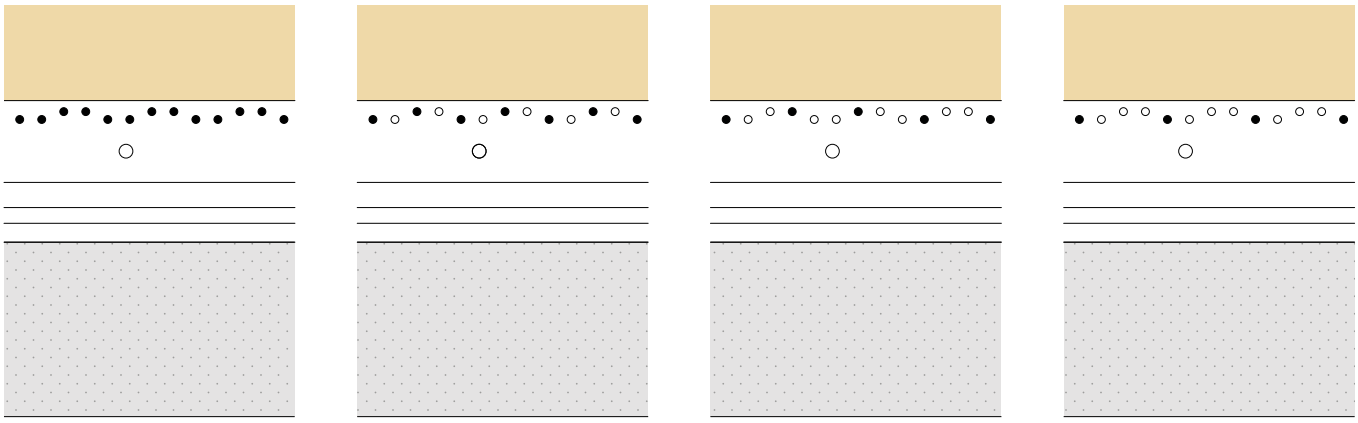
Positionierung der Wände mithilfe von Ø6 oder Ø8 Schrauben zum Heranführen der Platte an das Aluminiumprofil.



Befestigung der Profile mit Nägeln oder Schrauben.

PLÄNE FÜR TEILAUSNAGELUNG

Abhängig von den Anforderungen in Bezug auf das Projekt und die Montage der Wände können Pläne für die Teilausnagelung angewandt werden.



TOTAL FASTENING* | PATTERN 1 | PATTERN 2 | PATTERN 3

* Plan nicht verwendbar für Massiv-/Schichtholz bei Scherbeanspruchungen von $F_{2/3}$.

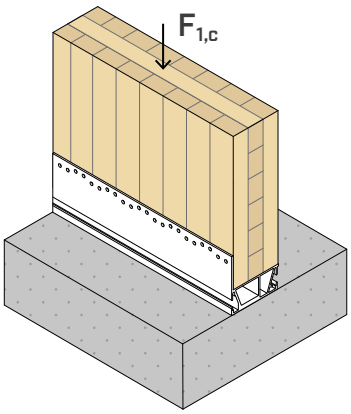
pattern	Befestigung Löcher Ø5		
	Typ	Ø x L [mm]	n_v [Stk/m]
total	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	71
pattern 1			35
pattern 2			23
pattern 3			17

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | $F_{1,c}$

Die Profile können entsprechend den Projektanforderungen geschnitten werden; Profile mit einer Länge unter 600 mm sind nur für die Druckfestigkeit zu berücksichtigen.

FESTIGKEIT ALUMINIUMSEITE

		ALUMINIUM		
Konfiguration	**Bezugsbreite**	γ_{alu}	$R_{1,c,k}$	$\rho_{1,c,Rk}$
	[mm]		[kN/m]	[MPa]
ALUSTART35	-	γ_{M1}	**88,8**	**2,5**
ALUSTART80	80		**504,2**	**6,3**
ALUSTART100	100		**630,2**	**6,3**
ALUSTART120	120		**961,1**	**8,0**
ALUSTART100 + ALUSTART35	135		**719,0**	**6,3[(1)] + 2,5[(2)]**
ALUSTART120 + ALUSTART35	155		**1049,9**	**8,0[(1)] + 2,5[(2)]**
ALUSTART175	175		**1540,6**	**8,8**
ALUSTART120 + 2x ALUSTART35	190		**1138,7**	**8,0[(1)] + 2,5 [(2)]**
ALUSTART175 + ALUSTART35	210		**1629,4**	**8,8[(1)] + 2,5[(2)]**
ALUSTART175 + 2x ALUSTART35	245		**1718,2**	**8,8[(1)] + 2,5[(2)]**



[(1)] Wert bezieht sich auf Hauptprofil.
[(2)] Wert bezieht sich auf Verlängerung ALUSTART35.

Für Wände, deren Breite von der Bezugsbreite abweicht, kann die Druckfestigkeit des Aluminiumprofils berechnet werden, indem der Parameter $\rho_{1,c,Rk}$ mit der tatsächlichen Wandbreite multipliziert wird.

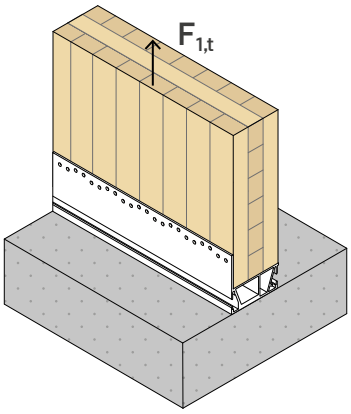
Beispielsweise wird für eine Wand der Stärke von 140 mm das Profil ALUSTART100 in Verbindung mit ALUSTART35 verwendet. Somit wird $R_{1,c,k}$ wie folgt berechnet:
$R_{1,c,k} = 6{,}30 \cdot 100 + 2{,}54 \cdot 35 = 719$ kN/m

Die Druckfestigkeit der Holzwand muss vom Planer gemäß EN 1995:2014 berechnet werden.

STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | $F_{1,t}$

FESTIGKEIT HOLZ-ALUMINIUMSEITE

		BSP	C/GL	ALUMINIUM		BETON	
Profil	**pattern**	$R_{1,t\,k\,timber}$		$R_{1,t\,k\,alu}$		$k_{t,\,overall}$	$K_{1,t\,ser}$
		[kN/m]		[kN/m]	γ_{alu}		[N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	**130,0**	**108,0**	102	γ_{M1}	1,88	7200
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**36,5**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART100	total	**130,0**	**108,0**			1,62	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART120	total	**130,0**	**108,0**			1,44	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				
ALUSTART175	total	**130,0**	**108,0**			1,23	
	pattern 1	**64,5**	**53,0**				
	pattern 2	**42,0**	**35,0**				
	pattern 3	**31,0**	**26,0**				



• C/GL: Massiv- oder Brettschichtholz.
Die Montage der Verlängerung ALUSTART35 oder eine Mörtelschicht bis 30 mm der Mindestklasse M10 beeinflussen die Tabellenwerte nicht.

FESTIGKEIT BETONSEITE

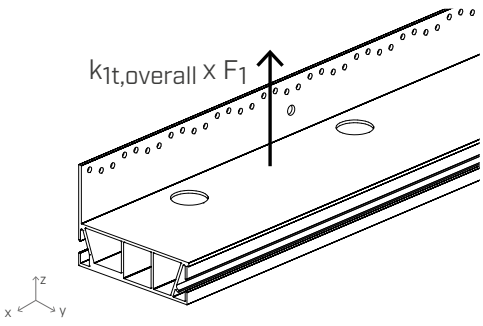
				Vollausnagelung 5 Anker/m	Teilausnagelung 2,5 Anker/m
Profil	Konfiguration auf Beton	Befestigung Löcher Ø12 Typ	Ø x L [mm]	$R_{1,t\ d\ concrete}$ [kN/m]	
ALUSTART80	ungerissen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 140	**86,5**	**43,3**
		SKR	12 x 90	**28,1**	**14,1**
		AB1	M12 x 100	**49,2**	**24,6**
	gerissenen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**70,2**	**35,1**
		SKR	12 x 90	**15,2**	**7,6**
		AB1	M12 x 100	**31,5**	**15,7**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**42,4**	**21,2**
ALUSTART100	ungerissen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**56,4**	**28,2**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**100,4**	**50,2**
		SKR	12 x 90	**32,6**	**16,3**
		AB1	M12 x 100	**57,0**	**28,5**
	gerissenen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**45,2**	**22,6**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**81,5**	**40,7**
		SKR	12 x 90	**17,7**	**8,8**
		AB1	M12 x 100	**36,5**	**18,3**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**49,2**	**24,6**
ALUSTART120	ungerissen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**63,5**	**31,7**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**113,0**	**56,5**
		SKR	12 x 90	**36,7**	**18,3**
		AB1	M12 x 100	**64,2**	**32,1**
	gerissenen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**50,8**	**25,4**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**91,7**	**45,8**
		SKR	12 x 90	**19,9**	**10,0**
		AB1	M12 x 100	**41,1**	**20,5**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**55,3**	**27,7**
ALUSTART175	ungerissen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 140	**74,3**	**37,2**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**132,3**	**66,1**
		SKR	12 x 90	**43,0**	**21,5**
		AB1	M12 x 100	**75,1**	**37,6**
	gerissenen	VIN-FIX 5.8/8.8	M12 x 195	**59,5**	**29,7**
		HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**107,3**	**53,7**
		SKR	12 x 90	**23,3**	**11,7**
		AB1	M12 x 100	**48,1**	**24,1**
	seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**64,8**	**32,4**

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG $F_{1,t}$

Die Befestigung am Beton mittels Anker muss entsprechend den Kräften, die direkt an den Ankern angreifen und über die tabellarischen geometrischen Parameter (k_t) zu bestimmen sind, nachgewiesen werden.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

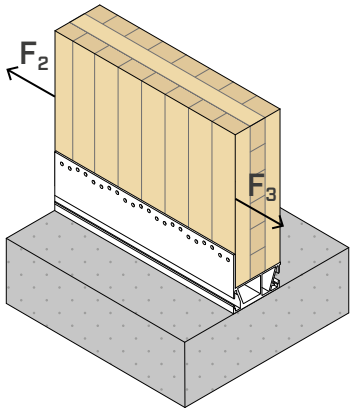
$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$



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

FESTIGKEIT HOLZ-ALUMINIUMSEITE

		BSP	C/GL	BETON		
Profil	**pattern**	**$R_{2/3,k\ timber}$** [kN/m]		**e_y** [mm]	**e_z** [mm]	**$K_{2/3,ser}$** [N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	**112,4**	**-**	29,5	80,5	12000
	pattern 1	**55,4**	**44,7**			8000
	pattern 2	**36,4**	**29,4**			4000
	pattern 3	**26,9**	**21,7**			3000
ALUSTART100	total	**112,4**	**-**			12000
	pattern 1	**55,4**	**44,7**			8000
	pattern 2	**36,4**	**29,4**			4000
	pattern 3	**26,9**	**21,7**			3000
ALUSTART120	total	**105,9**	**-**			12000
	pattern 1	**52,2**	**42,1**			8000
	pattern 2	**34,3**	**27,7**			4000
	pattern 3	**25,3**	**20,4**			3000
ALUSTART175	total	**90,2**	**-**			12000
	pattern 1	**44,4**	**35,8**			8000
	pattern 2	**29,2**	**23,6**			4000
	pattern 3	**21,6**	**17,4**			3000



• C/GL: Massiv- oder Brettschichtholz
Die Montage der Verlängerung ALUSTART35 oder eine Mörtelschicht bis 30 mm der Mindestklasse M10 beeinflussen die Tabellenwerte nicht.

FESTIGKEIT BETONSEITE

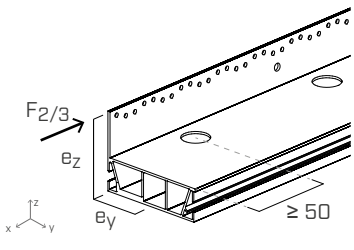
			Vollausnagelung 5 Anker/m	**Teilausnagelung** 2,5 Anker/m
Konfiguration auf Beton	**Befestigung Löcher Ø12** **Typ**	**Ø x L** [mm]	**$R_{2/3,d\ concrete}$** [kN/m]	
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**94,0**	**47,0**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	**129,0**	**64,5**
	SKR	12 x 90	**83,0**	**41,5**
	AB1	M12 x 100	**94,6**	**50,3**
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**94,0**	**47,0**
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	**106,0**	**53**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**129,0**	**64,5**
	SKR	12 x 90	**54,2**	**27,1**
	AB1	M12 x 100	**94,6**	**50,5**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**51,2**	**25,6**

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG $F_{2/3}$

Die Befestigung mit alternativen Ankern an Beton muss entsprechend den Kräften, die auf die Anker einwirken und von der Befestigungskonfiguration abhängig sind, nachgewiesen werden. Um einen Anker als Mitwirkend zu betrachten, muss der Abstand des Ankers von der Profilkante mindestens 50 mm betragen.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$
$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$
$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$



$F_{2/3,d}$ steht hierbei für die auf den Verbinder ALU START einwirkende Scherbeanspruchung.
Der Nachweis ist erbracht, wenn die vorgesehene Scherfestigkeit der Ankergruppe größer ist als die Bemessungslast: $R_{2/3,d\ concrete} \geq F_{2/3,d.}$

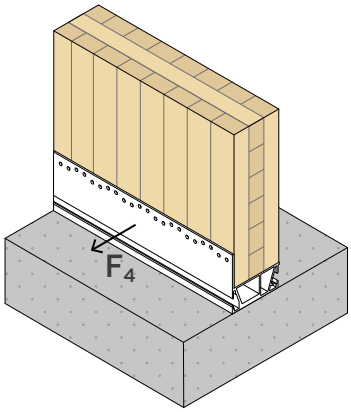
STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_4

FESTIGKEIT HOLZ-ALUMINIUMSEITE

	ALUMINIUM		BETON	
Profil	**$R_{4,k\ alu}$** [kN/m]	γ_{alu}	**$k_{4t,\ overall}$**	**$K_{4,ser}$** [N/mm · 1/m]
ALUSTART(*)	**100**	γ_{M1}	1,84	27000

(*) Für alle Profile.

Die Montage der Verlängerung ALUSTART35 oder eine Mörtelschicht bis 30 mm der Mindestklasse M10 beeinflussen die Tabellenwerte nicht.



SCHERFESTIGKEIT BETONSEITE

			Vollausnagelung 5 Anker/m	**Teilausnagelung** 2,5 Anker/m
Konfiguration auf Beton	**Befestigung Löcher Ø12** **Typ**	**Ø x L** [mm]	**$R_{4,d\ concrete}$** [kN/m]	
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**83,3**	**41,7**
	SKR	12 x 90	**28,3**	**14,2**
	AB1	M12 x 100	**48,5**	**24,3**
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**67,7**	**33,8**
	SKR	12 x 90	**17,5**	**8,8**
	AB1	M12 x 100	**31,7**	**15,8**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F_4

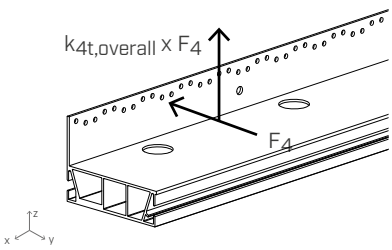
Die Befestigung mit alternativen Ankern an Beton muss entsprechend den Kräften, die auf die Anker einwirken und von der Befestigungskonfiguration abhängig sind, nachgewiesen werden.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$
$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$

$F_{4,d}$ steht hierbei für die auf den Verbinder ALU START einwirkende Scherbeanspruchung.

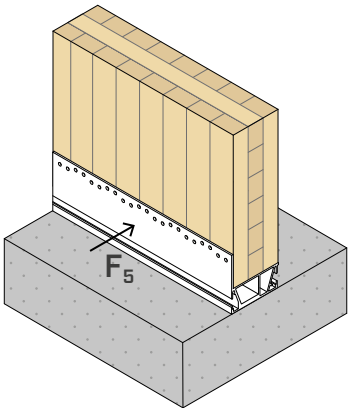
Der Nachweis ist erbracht, wenn die vorgesehene Scherfestigkeit der Ankergruppe größer ist als die Bemessungslast: $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.



STATISCHE WERTE | HOLZ-BETON | F_5

FESTIGKEIT HOLZ-ALUMINIUMSEITE

		BSP	C/GL	BETON	
Profil	**pattern**	**$R_{5,k\ timber}$** [kN/m]		**$k_{5t,overall}$**	**$K_{5,ser}$** [N/mm · 1/m]
ALUSTART80	total	**25,8**	**23,9**	1,83	5500
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART100	total	**25,8**	**23,9**	1,53	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART120	total	**25,8**	**23,9**	1,39	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		
ALUSTART175	total	**25,8**	**23,9**	1,28	
	pattern 1	**25,8**	**23,9**		
	pattern 2	**18,9**	**23,9**		
	pattern 3	**13,5**	**19,6**		



• C/GL: Massiv- oder Brettschichtholz.
Die Montage der Verlängerung ALUSTART35 oder eine Mörtelschicht bis 30 mm der Mindestklasse M10 beeinflussen die Tabellenwerte nicht.

FESTIGKEIT BETONSEITE

			Vollausnagelung 5 Anker/m	**Teilausnagelung** 2,5 Anker/m
Konfiguration auf Beton	**Befestigung Löcher Ø12** **Typ**	**Ø x L** [mm]	**$R_{5,d\ concrete}$** [kN/m]	
ungerissen	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	**48,6**	**24,3**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 120	**83,3**	**41,7**
	SKR	12 x 90	**28,3**	**14,2**
	AB1	M12 x 100	**48,5**	**24,3**
gerissenen	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	**38,9**	**19,5**
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	**67,7**	**33,8**
	SKR	12 x 90	**17,5**	**8,8**
	AB1	M12 x 100	**31,7**	**15,8**
seismic	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	**33,1**	**16,5**

(*) $k_{5t,overall}$ wurde zugunsten der Sicherheit als 1,83 angenommen.

PRÜFUNG DER ANKER BEI BEANSPRUCHUNG F_5

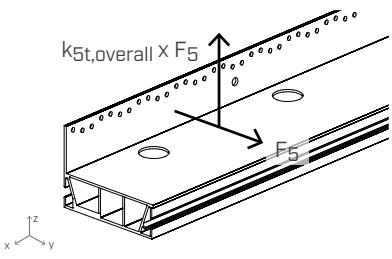
Die Befestigung mit alternativen Ankern an Beton muss entsprechend den Kräften, die auf die Anker einwirken und von der Befestigungskonfiguration abhängig sind, nachgewiesen werden.

Die Gruppe der Anker muss überprüft werden für:

$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$
$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{5t,overall}$

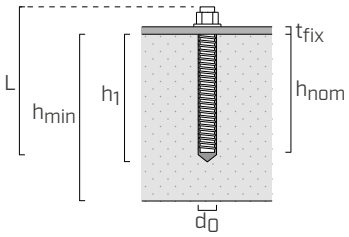
$F_{5,d}$ steht hierbei für die auf den Verbinder ALU START einwirkende Scherbeanspruchung.

Der Nachweis ist erbracht, wenn die vorgesehene Scherfestigkeit der Ankergruppe größer ist als die Bemessungslast: $R_{5,d} \geq F_{5,d}$.



MONTAGEPARAMETER ANKER

Profil	Ankertyp		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	Typ	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ALU START(*)	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	200
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	7	115	115	120	14	
	SKR	12 x 90	7	64	83	105	10	
	AB1	M12 x 100	7	70	80	85	12	
	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	7	165	165	170	14	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195	7	170	170	175	14	



t_{fix} maximale Klemmdicke
h_{nom} Bohrtiefe
h_{ef} effektive Verankerungstiefe
h_1 min. Bohrtiefe
d_0 Bohrdurchmesser im Beton
h_{min} Mindestbetonstärke

Vorgeschnittene Gewindestange INA mit Mutter und Unterlegscheibe: siehe Seite 562.
Gewindestange MGS Klasse 8.8 zum Zuschneiden auf Maß: siehe Seite 174.
(*) Die Werte in der Tabelle gelten für alle ALU START Profile.

ALUSTART | KOMBINIERTE BEANSPRUCHUNGEN

In Bezug auf Holz und Aluminium ist es möglich, die Wirkung der verschiedenen Beanspruchungen anhand der folgenden Rechnungen zu kombinieren:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{F_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

In Bezug auf die Prüfungen auf der Ankerseite müssen die Ergebnisse der Beanspruchungen auf die Ankergruppe angewendet werden, wobei die Angaben der Pläne zu jeder Beanspruchungsrichtung zu befolgen sind.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-20/0835 berechnet.
- Die Bemessungswerte der Betonanker werden in Übereinstimmung mit den entsprechenden Europäischen Technischen Bewertungen (ETA) berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot l$$

$$R_{1,t,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,t,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{1,t,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{1,t,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{2/3,d} = min \begin{cases} \frac{R_{2/3,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{2/3,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{2/3,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{4,d} = min \begin{cases} \frac{R_{4,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{4,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{5,d} = min \begin{cases} \frac{R_{5,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ R_{5,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

Maß l ist die Länge des verwendeten Profils, das in den Formeln in Metern zu verwenden ist. Die Mindestlänge beträgt 600 mm; es sei denn, das Profil wird nur für Kompression herangezogen.

Maß l* ist die Länge des verwendeten Profils, die auf das untere Vielfache von 200 mm angenähert wird und in den Formeln in Metern zu verwenden ist. Die Mindestlänge beträgt 600 mm.

Bsp. l = 680 mm l* = 600 mm

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 für Holz und ρ_k = 385 kg/m^3 für BSP aus Holz C24 berechnet. Es wurde ein Beton der Klasse C25/30 mit leichter Bewehrung und Mindeststärke lautet Tabelle berücksichtigt.
- Die Bemessung und die Überprüfung der Holz- und Betonelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Die Festigkeitswerte auf der Betonseite gelten für den in den jeweiligen Tabellen definierten Berechnungsansatz; für von der Tabelle abweichende Randbedingungen (z. B. Mindestrandabstände, untere Anzahl der Anker/m) 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 1992:2018, 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;
  - chemischer Dübel HYB-FIX gemäß ETA-20/1285;
  - chemischer Dübel EPO-FIX gemäß ETA-23/0419;
  - Schraubanker SKR gemäß ETA-24/0024;
  - mechanischer Anker AB1 gemäß ETA-17/0481 (M12).

GEISTIGES EIGENTUM

- Ein Modell ALU START ist durch das eingetragene Gemeinschaftsgeschmacksmuster RCD 008254353-0002 geschützt.

TITAN DIVE

ERWEITERTER WINKELVERBINDER MIT HOHER TOLERANZ

INNOVATIV
Das innovative System mit Leerrohren und speziellen Winkelverbindern stellt eine neue Methode der Fundamentbefestigung dar, die die Zuverlässigkeit eines im Beton vormontierten Elements und die Toleranz eines nachträglich montierten Ankers vereint.

FREIE VERLEGUNG
Das Produkt bietet maximale Freiheit bei der Verlegung von Holzwänden, da keine Löcher in den Betonuntergrund gebohrt werden müssen. Dies bedeutet eine erhebliche Zeitersparnis auf der Baustelle.

AUSGLEICH VON TOLERANZEN
Das Wellrohrsystem bietet eine Toleranz von 22 mm in jeder Richtung und eine Neigung von ±13°.

VIDEO

PATENTED

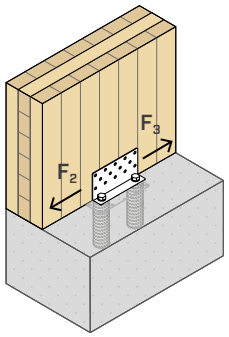
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S235 Fe/Zn12c **TDN240**: Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12C

DX51D Z275 **TDS240**: Kohlenstoffstahl DX51D + Z275

BEANSPRUCHUNGEN











ANWENDUNGSGEBIETE

Befestigung von Holzwänden, -balken oder -pfosten auf Beton.
Die Winkelverbinder werden in Leerrohren befestigt, welche beim Einbau des Betons voringstalliert werden.
Maximale Montagetoleranz.

Anwendung:
- TIMBER FRAME-Wände
- Wände aus BSP- oder LVL-Platten
- Balken oder Pfosten aus Massiv- oder Brettschichtholz





SCHLANKE AUFKANTUNGEN

Die Verlegung des Winkelverbinder in der Wandstärke ermöglicht die Fertigung von Wänden auf sehr schmalen Aufkantungen aus Stahlbeton.

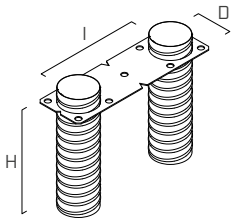
BSP UND TIMBER FRAME

Das Modell TDS240 mit Schrauben HBS PLATE mit 8 mm ist ideal zum Verlegen auf BSP-Wänden, während das Modell TDN240 auf jeder Art von Wänden verwendet werden kann.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

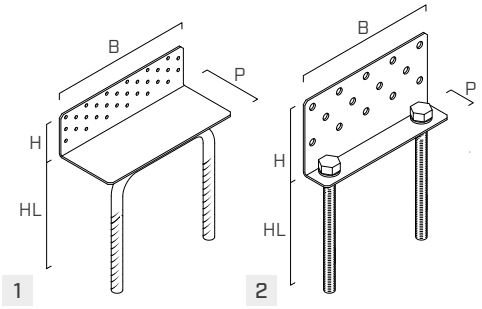
LEERROHRE

ART.-NR.	D [mm]	I [mm]	H [mm]	Stk.
CD60180	60	180	200	1

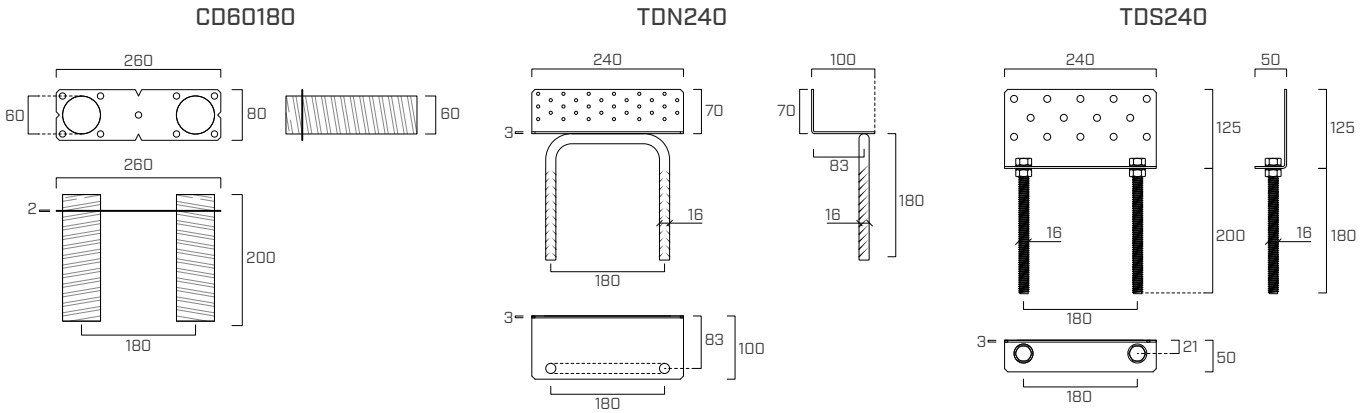


WINKELVERBINDER

	ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	H [mm]	HL [mm]	Stk.
1	**TDN240**	240	100	70	180	1
2	**TDS240**	240	50	125	180	1



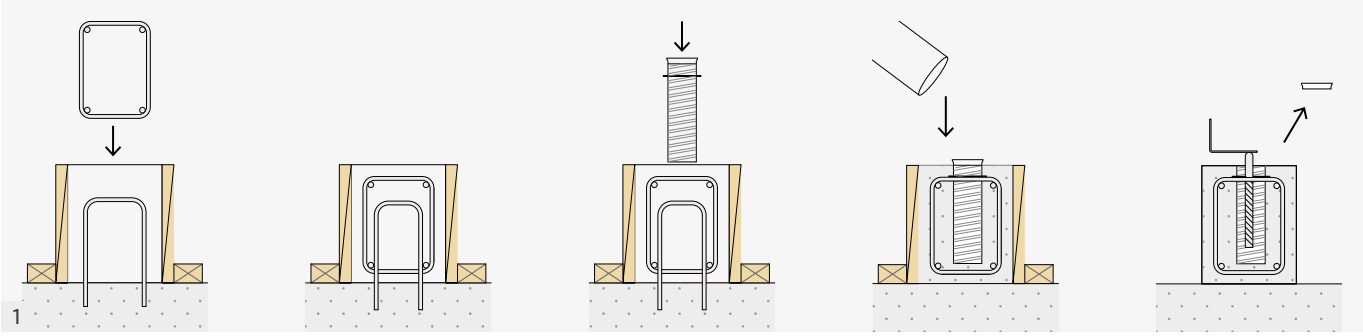
GEOMETRIE



BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		8		573

VORBEREITUNG DERAUFKANTUNG AUS BETON



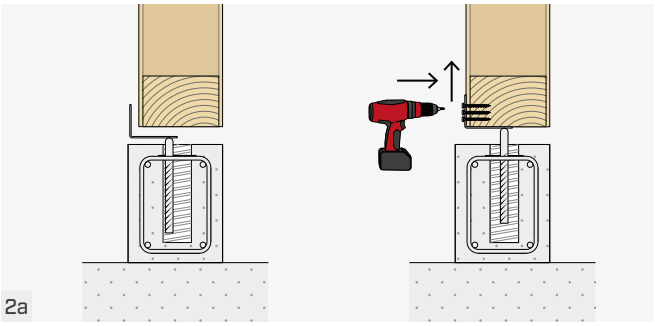
Nach der Vorbereitung der Schalungen für den Beton und der Positionierung der Bewehrungsstäbe werden die Rohre (CD60180) eingesetzt. Dabei ist darauf zu achten, dass sie ordnungsgemäß an den Stützen oder Schalungen befestigt werden, damit sie während dem Einbau in Position bleiben. Die Ausrichtung der Mitte des Systems wird durch Markierungen an den Kanten der Platte erleichtert.

Daraufhin wird der Beton in die Schalungen gegossen. Nach dem Aushärten des Betons kann mit dem Ablösen der Schalung und Positionieren der Abstandhalter fortgefahren werden. Nach dem Entfernen der Abdeckungen kann der Winkelverbinder verlegt werden.

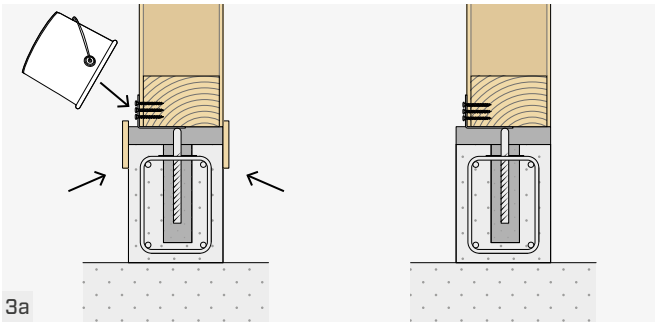
MONTAGE DER WÄNDE UND BEFESTIGUNG

Die Wände können gemäß verschiedener Montagearten installiert werden:

VARIANTE A: MIT AUSGLEICHSSCHÜTTUNG VORMONTIERTER WINKELVERBINDER

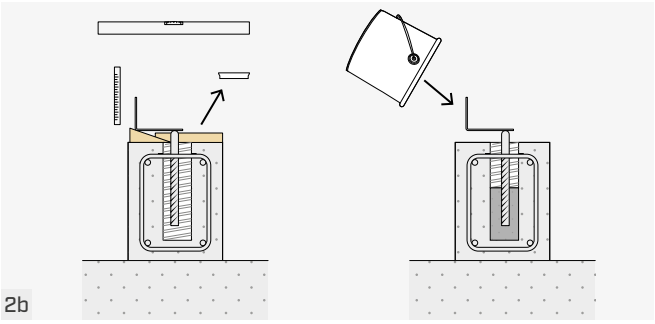


Verlegung der Wand mit Abstandhaltern „SHIM". Anschließend wird die Platte mit Nägeln oder Schrauben befestigt.

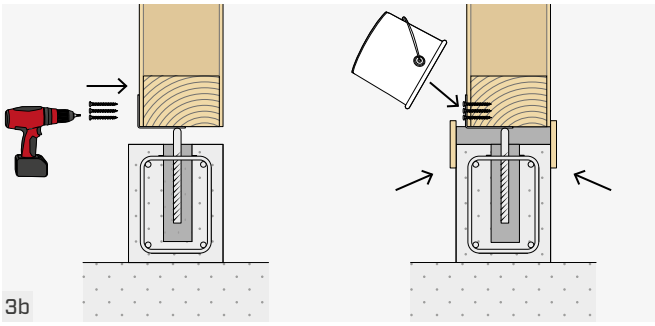


Vorbereitung der Seitenwände für die Einbringung des schwindkompensierten Mörtels: Es ist wichtig, dass das Verfüllen in der Nähe der Leerrohre beginnt.

VARIANTE B: MIT ZWISCHENSCHÜTTUNG VORMONTIERTER WINKELVERBINDER

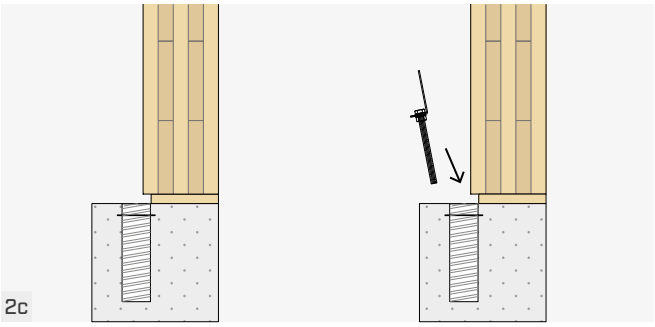


In diesem Fall bilden die Winkelverbinder die Referenz (planimetrische und Höhenausrichtung) für das Verlegen der Wände. Nachdem die Winkelverbinder in ihre Endposition gebracht worden sind, wird der Mörtel teilweise in die Leerrohre gegossen.

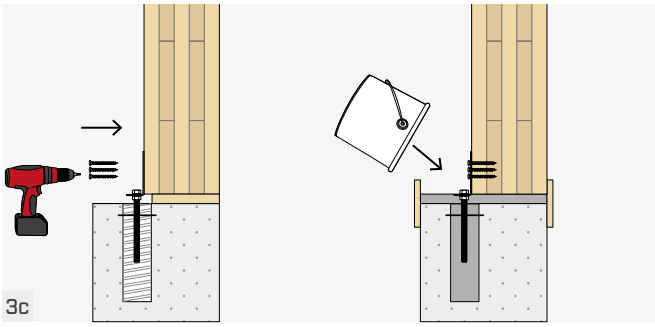


Nach dem Anbringen etwaiger mittlerer Abstandhalter (SHIM) erfolgt das Verlegen der Wand und die Befestigung der Winkelverbinder. Als letzter Arbeitsgang wird die Ausgleichsschüttung mit schwindkompensiertem Mörtel innerhalb der Leerrohre und unterhalb der Wand fertiggestellt.

VARIANTE C: NACHTRÄGLICH MONTIERTER WINKELVERBINDER



Nachdem die Wand aufgestellt und mit Abstandhaltern (SHIM) nivelliert wurde, werden die Winkelverbinder in den Leerrohren positioniert.



Die letzte Phase bezieht sich auf die Vorbereitung der Seitenwände für die Schüttung des schwindkompensierten Mörtels und die Schüttung, wobei darauf zu achten ist, dass das Verfüllen in der Nähe der Leerrohre beginnt.

ZUSATZPRODUKTE



PROTECT
VERPUTZBARER SELBSTKLEBENDER BUTYLSTREIFEN



START BAND
ABDICHTPROFIL MIT HOHER MECHANISCHER FESTIGKEIT

SHIM LARGE
GROSSE ABSTANDSHALTER AUS BIO-KUNSTSTOFF

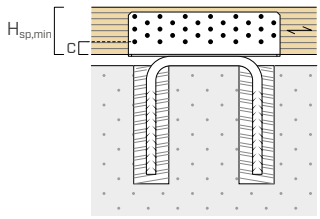


Mehr erfahren auf der Website www.rothoblaas.de.

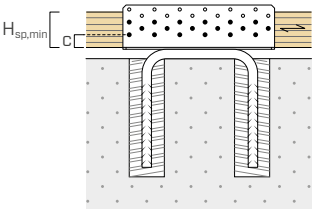
BEFESTIGUNGSSCHEMA

TDN240 | HOLZ-BETON

MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU

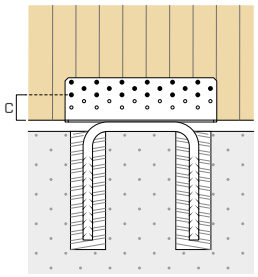


pattern 1



pattern 2

MONTAGE AN BSP

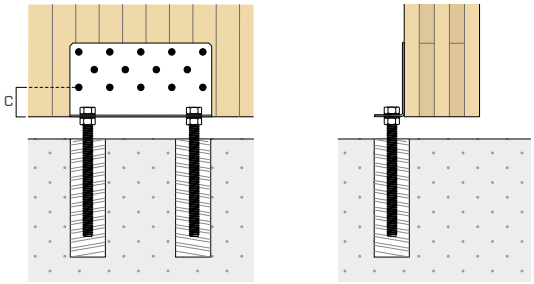


pattern 3

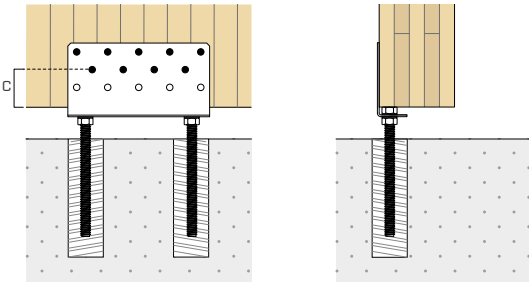
ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5			c	$H_{sp,min}$	$R_{2/3,K}$ [1]
		Typ	Ø x L	n_V			
			[mm]	[Stk.]	[mm]	[mm]	[kN]
TDN240	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	30	20	80	51,8
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	20	60	34,4
	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 70	18	40	-	-

TDS240 | HOLZ-BETON

MONTAGE AN BSP



pattern 1
NACHTRÄGLICH MONTIERT



pattern 2
VORINSTALLIERT

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø11			c	$R_{2/3,K}$ [1]
		Typ	Ø x L	n_V		
			[mm]	[Stk.]	[mm]	[kN]
TDS240	pattern 1	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	50	70,3
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	9	65	36,1

ANMERKUNGEN

- Berücksichtigt wird die vollständige Verfüllung des Raums zwischen Winkelverbinder und Stahlbeton mit schwindkompensiertem Mörtel oder einem geeigneten gleichwertigen Material.
- Die Mindestabstände der Verbinder zum Rand werden bestimmt nach:
  - ÖNORM EN 1995-1-1 (Anhang k) für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben auf BSP-Platten
  - nach ETA unter Berücksichtigung einer Dichte der Holzelemente $\rho_k < 420$ kg/m^3 für Anwendungen auf Wänden in Rahmenbauweise oder auf Brettschicht- oder Massivholz C/GL

[1] $R_{2/3,k}$ ist ein vorläufiger statischer Festigkeitswert; auf der Website www.rothoblaas.de ist ein vollständiges Technisches Datenblatt mit den von der ETA definierten statischen Werten verfügbar.

GEISTIGES EIGENTUM

- TITAN DIVE System und Verfahren, geschützt durch das Patent IT102021000031790

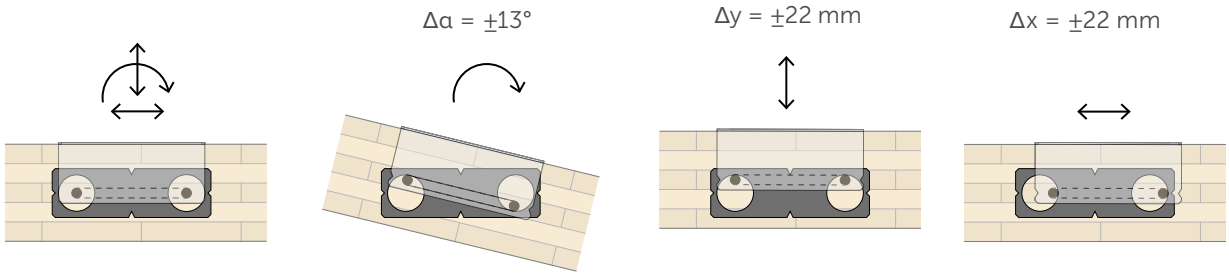
BAUTOLERANZEN

Abhängig von der Breite der Aufkantung und den spezifischen Anforderungen kann der Winkelverbinder TDN/TDS im Verhältnis zu den im Beton eingelassenen Leerrohren auf zwei verschiedene Arten befestigt werden.

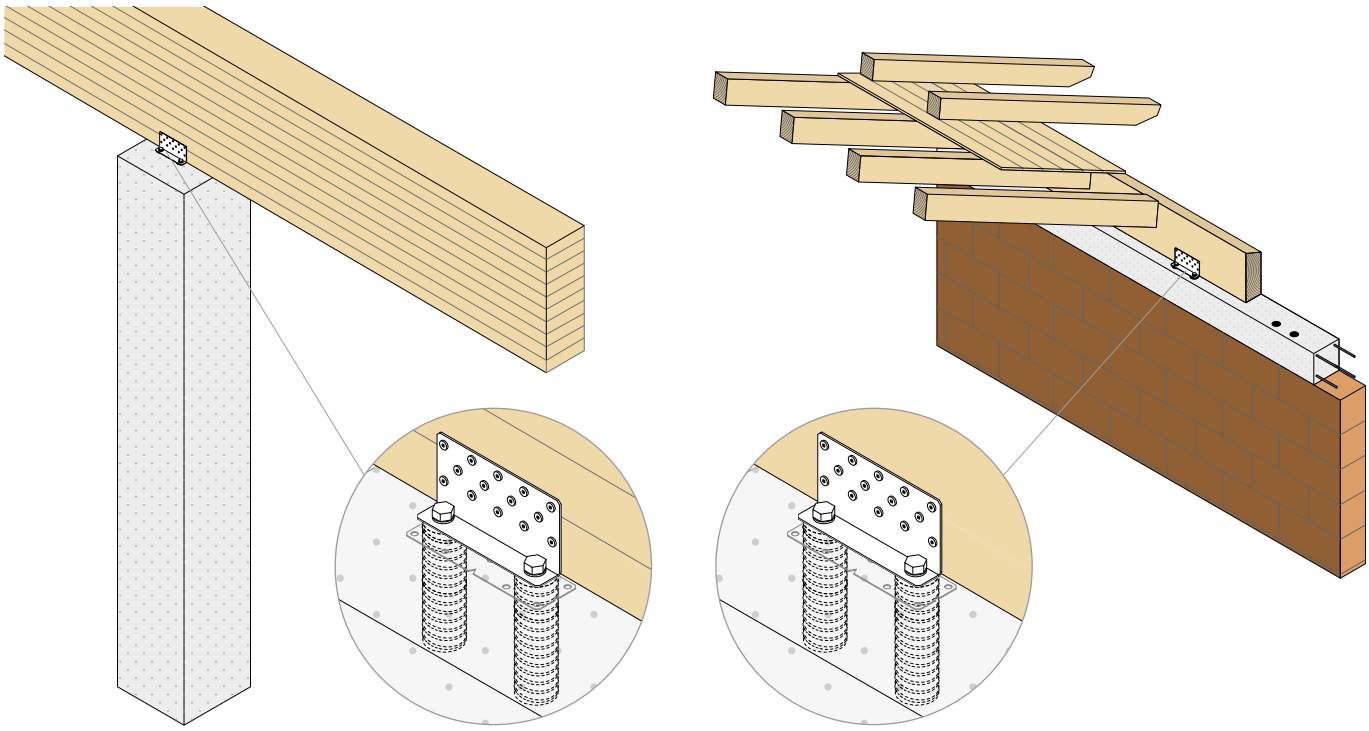
Der erste Modus, bei dem der Winkelverbinder vor dem Verlegen der Wand innerhalb der Rohre des Elements CD60180 positioniert werden muss, ermöglicht eine Reduzierung der Abmessungen der Betonaufkantung, indem der Winkelverbinder unter der Holzwand eingesetzt wird.

Der zweite Modus, bei dem der Winkelverbinder nach der Wandmontage verlegt wird, kann besonders vorteilhaft sein, wenn ein durchgehendes Fundament oder eine Aufkantung mit ausreichender Breite vorhanden ist.

Dank des Systems TITAN DIVE können in beiden Fällen hohe mechanische Festigkeiten und hohe relative Toleranzen zwischen den Betonfundamenten entlang der drei Hauptachsen (x,y,z) und Rotationen in der horizontalen Ebene (α) erreicht werden. Die Verwendung eines universellen Verankerungssystems im Fundament, das im Beton vormontiert ist, bietet einen optimalen Kompromiss, um die Risiken im Zusammenhang mit den verschiedenen Bautoleranzen zu reduzieren. Mögliche Probleme aufgrund von Fehlausrichtungen zwischen Fundament und Holzkonstruktion werden dadurch verringert, dass – wie bei den meisten der derzeit verfügbaren Anwendungen – die Bauphasen unabhängig voneinander durchgeführt werden können.



Ein weiterer Vorteil zu den derzeitigen Anwendungen besteht darin, dass Interferenzen zwischen den im Beton montierten Bewehrungen und dem Verankerungssystem vermieden werden können. Dieser Aspekt beschleunigt die Verlegung erheblich und garantiert das Ergebnis insbesondere bei geschlossenen Bewehrungen; ferner wird die Lärm- und Staubentwicklung bei der Montage verringert.



Das Verbindungssystem TITAN DIVE bietet außerdem interessante Vorteile für verschiedene Anwendungsbereiche. Es kann beispielsweise zur Übertragung von Scherkräften zwischen Holzbalken und Pfosten aus vorgefertigtem oder auf der Baustelle hergestelltem Stahlbeton verwendet werden. Ebenso kann es bei der Nutzung von Konsolen aus Stahlbeton oder Wänden eingesetzt werden.
Die Toleranzen für die Positionierung der Anker und die Unsicherheiten im Zusammenhang mit den Montagetoleranzen (Lotabweichung, Ausrichtung, Höhe usw.) lassen sich gut beheben, wodurch der Bedarf an maßgeschneiderte Platten verringert wird. Ein weiteres Beispiel im Bereich neuer oder bestehender Bauten ist der Verbindungsknoten zwischen dem Randbalken aus Holz und der oberen Aufkantung aus Beton. Mit dem System TITAN DIVE lassen sich effektive Verbindungen mit großen Montagetoleranzen erreichen, die es ermöglichen, die verschiedenen Bauphasen zu lösen und eine effektive Verbindung zwischen horizontaler Deckenscheibe und Wänden zu bilden.

UP LIFT

SYSTEM FÜR DIE ERHÖHTE MONTAGE VON GEBÄUDEN

LANGLEBIGKEIT
Ermöglicht die Fertigung von Holzwänden, die auf einer Aufkantung aus Stahlbeton ruhen. Durch die erhöhte Verlegung kann ein Abstand zwischen Wand und Boden hergestellt werden, um eine optimale Haltbarkeit zu gewährleisten.

AUSGLEICH VON TOLERANZEN
Die Aufkantung aus Stahlbeton wird nach dem Bau des Holzgebäudes vorgenommen, sodass die Positionierung der Wände auf dem Stahlbetonfundament frei gewählt werden kann.

FESTIGKEIT
Die Stützen tragen das Gewicht des Gebäudes bis zur Fertigstellung der Aufkantung aus Stahlbeton und widerstehen Zug- und Scherbeanspruchung infolge von Erdbeben oder Wind.

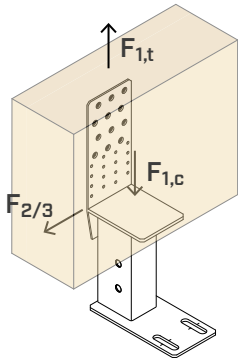
VIDEO

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S235 HDG Kohlenstoffstahl S235 heißverzinkt

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Verbindung von Holzwänden, die auf einer Aufkantung aus Stahlbeton ruhen.
Die Aufkantung bzw. das Sockeldetail kann nach dem errichten des Holzgebäudes fertiggestellt werden.
Befestigung mit LBA-Ankernägeln, LBS-Schrauben oder HBS PLATE-Schrauben.

Anwendung:
- TIMBER FRAME-Wände
- Wände aus BSP- oder LVL-Platten





REVOLUTIONÄR

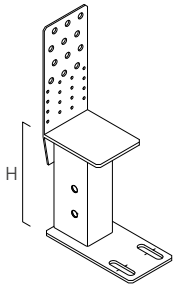
Das Baustellenkonzept für Holzbauten wird umgekehrt: Zuerst kommt das Holzgebäude, dann wird der Sockel betoniert.

SANIERUNG

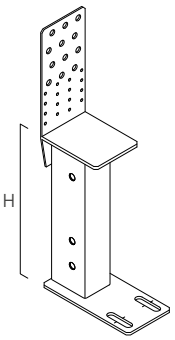
Bei Wänden mit Feuchtigkeitsschäden kann UP LIFT abschnittweise verwendet werden; die Wand wird abgelängt und die Aufkantung aus Beton ersetzt.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

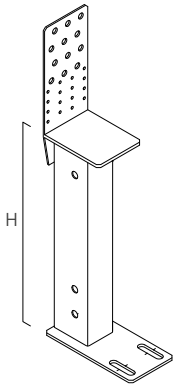
STÜTZEN



1



2



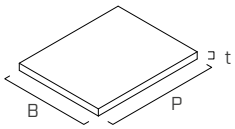
3

	ART.-NR.	H [mm]	n_V Ø11 [Stk.]	n_V Ø5 [Stk.]	n_H Ø14 [Stk.]	Stk.
1	**UPLIFT200**	200	12	16	2	1
2	**UPLIFT300**	300	12	16	2	1
3	**UPLIFT400**	400	12	16	2	1

ABSTANDSHALTER

ART.-NR.	B [mm]	P [mm]	t [mm]	Stk.
SHIMS10012501	100	125	1	50
SHIMS10012502	100	125	2	25
SHIMS10012505	100	125	5	10
SHIMS10012510	100	125	10	5

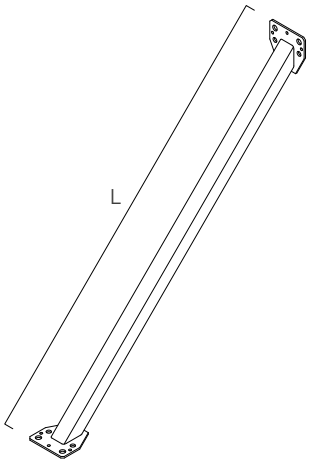
Die Abstandshalter werden aus Kohlenstoffstahl hergestellt.



STABILISIERUNGSSTÜTZE

ART.-NR.	L [mm]	n Ø13 [Stk.]	n Ø11 [Stk.]	n Ø6 [Stk.]	Stk.
GIR451000	100	2+2	2+2	3+3	1

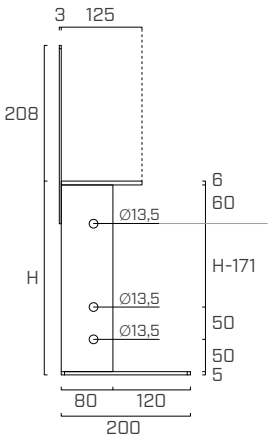
Die Stabilisierungsstützen sind aus verzinktem Kohlenstoffstahl gefertigt.
Die Löcher Ø13 können für die Befestigung mit Ankern Ø12 auf Beton oder mit Schrauben HBS PLATE Ø10 auf Holz verwendet werden.
Die Löcher Ø11 können für die Befestigung mit Schrauben HBS PLATE auf Holz verwendet werden.
Die Löcher Ø6 können für die Befestigung mit Schrauben LBS Ø5 auf Holz verwendet werden.



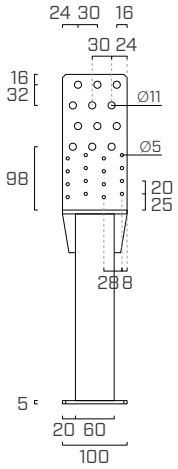
BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		570
LBS	Rundkopfschraube		5		571
SKR	Schraubanker		12		528
AB1	Spreizbetonanker CE1		12		536
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		8-10		573

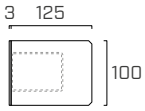
GEOMETRIE



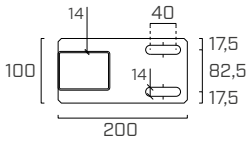
oberes Loch nicht vorhanden im Modell UPLIFT200



Obere Platte



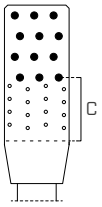
Untere Platte



MONTAGE

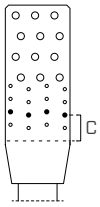
BEFESTIGUNGSSCHEMA

MONTAGE AN BSP

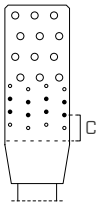


pattern 1

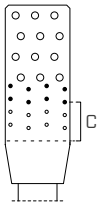
MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU



pattern 2



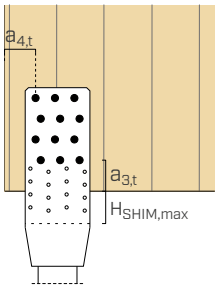
pattern 3



pattern 4

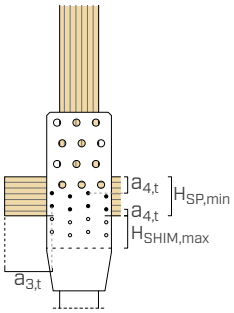
MONTAGE AN BSP

Konfiguration	Befestigungen n - Typ	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	Mindestabstände $a_{3,t}$ [Stk.]	Mindestabstände $a_{4,t}$ [Stk.]
pattern 1	12 - HBS PLATE Ø8	98	50	48	48



MONTAGE AN HOLZRAHMENBAU

Konfiguration	Befestigungen n - Typ	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	$H_{SP,min}$ [mm]	Mindestabstände $a_{3,t}$ [Stk.]	Mindestabstände $a_{4,t}$ [Stk.]
pattern 2	4 - LBA Ø4	40	27	60	60	13
	4 - LBS Ø5				75	13
pattern 3	8 - LBA Ø4	40	27	80	60	13
	8 - LBS Ø5				75	13
pattern 4	8 - LBA Ø4	60	47	100	60	13
	8 - LBS Ø5				75	13



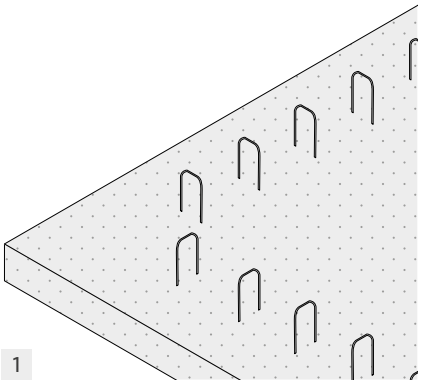
ANMERKUNGEN

- $H_{SHIM,\ max}$ ist die maximal zulässige Höhe für die die Abstandshalter.
- $H_{SP,\ min}$ ist die maximale Stärke des zu befestigenden Holzelements, wenn es an den Wänden in Rahmenbauweise montiert wird.
- Die maximale Höhe der Abstandhalter $H_{SHIM\ max}$ wird unter Berücksichtigung der Normvorgaben für Befestigungen auf Holz bestimmt:
  - BSP: Mindestabstände gemäß ÖNORM EN 1995-1-1 (Anhang K) für Nägel und ETA-11/0030 für Schrauben.
  - C/GL: Die Mindestabstände für Massiv- oder Brettschichtholz wurden nach EN 1995-1-1:2014 und in Übereinstimmung mit der ETA berechnet und beziehen sich auf eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k \leq 420$ kg/m^3.
- Die Mindeststärke der Holzschwelle $H_{SP\ min}$ wurde unter Berücksichtigung von $a_{4,t} \geq 13$ mm gemäß den Anforderungen der ETA-22/0089 bestimmt.
- Die Verankerung der Stütze UP LIFT an der Aufkantung aus Stahlbeton ist Aufgabe des Tragwerksplaners. In den seitlichen Löchern der Stütze UP LIFT können Stangen Ø 12 angebracht werden, um die Verankerung in der Aufkantung zu optimieren.

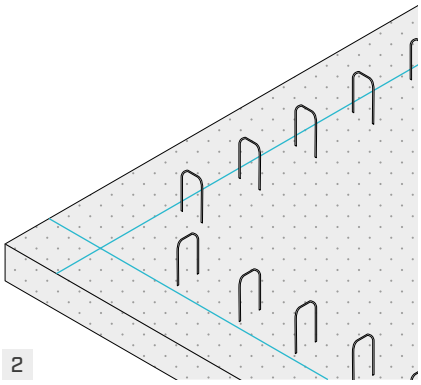
MONTAGE

Die Stützen UP LIFT ermöglichen die Fertigung von Holzbauten, bei denen die Wände auf einer Stahlbetonaufkantung stehen, um die benötigte Dauerhaftigkeit zu gewährleisten. In der Regel werden Aufkantungen aus Stahlbeton mit einer geometrischen Toleranz gebaut, die mit der Präzision der Holzwände nicht vereinbar ist. Dies führt zu Problemen auf der Baustelle, verursacht durch die mangelnde Ausrichtung zwischen Wand und Aufkantungsrand.
UP LIFT ermöglicht den **Bau der Aufkantung aus Stahlbeton nach dem Verlegen der Holzwände** und verhindert so diese Nachteile. Der Bauunternehmer des Holzgebäudes muss die Stützen UP LIFT auf dem Fundament aus Stahlbeton vorbereiten und die Wände auf die Stützen setzen. Nach der Montage der Holzkonstruktionen kann die Aufkantung errichtet werden, die als Übertragungselement der von den Wänden ausgehenden Druckbeanspruchungen fungiert.

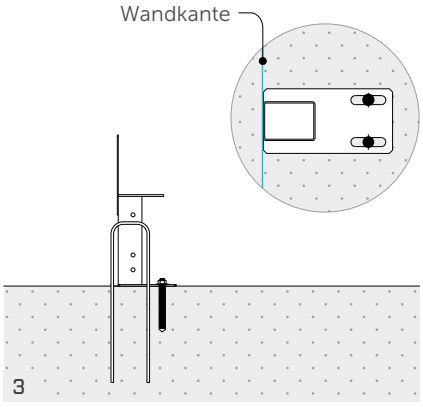
Schematische Darstellung der Bauabfolge.



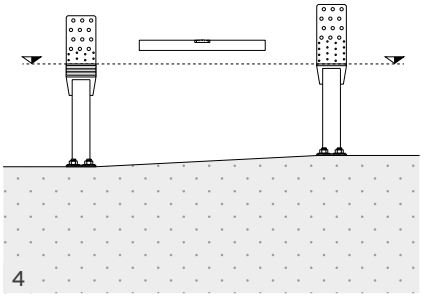
Das Fundament aus Stahlbeton mit den Bewehrungsbügeln für die spätere Verbindung mit der Aufkantung aus Stahlbeton vorbereiten.



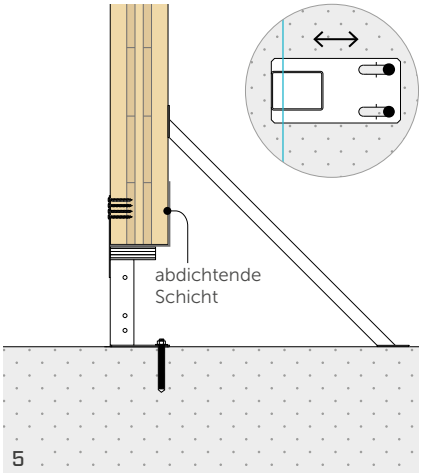
Auf der Oberfläche des Fundaments die Kante der Holzwände mit einem Pulvermarkierer anzeichnen.
Abhängig von der Wahl der Verlegungsrichtung der Stützen (äußere oder innere Platte) kann es sich um die innere oder äußere Wandkante handeln. Entlang des Wandverlaufs die Position der Stützen UP LIFT anzeichnen (empfohlene Genauigkeit ± 5 cm | ± 2").



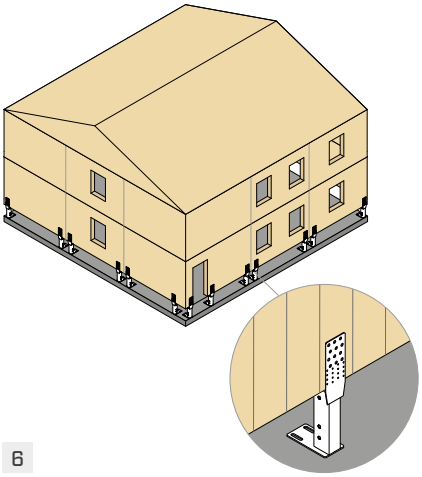
Die Stützen UP LIFT positionieren und die Basisplatte an der Außenkante der Holzwand ausrichten. Die Stützen mit Schraubankern SKR befestigen, die in der Mitte der Langlöcher positioniert sind.



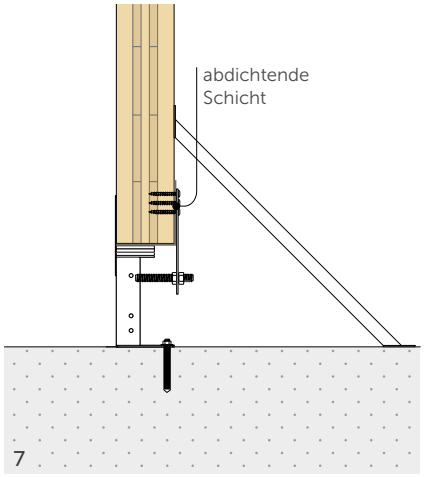
Mit einer Wasserwaage die Stütze mit der größten Höhe ermitteln. Diese wird der Bezugspunkt für die Verlegung der Wände. Die Abstandhalter SHIM auf den Stützen UP LIFT anbringen, um sie auf die gleiche Höhe des Bezugspunkts zu bringen.



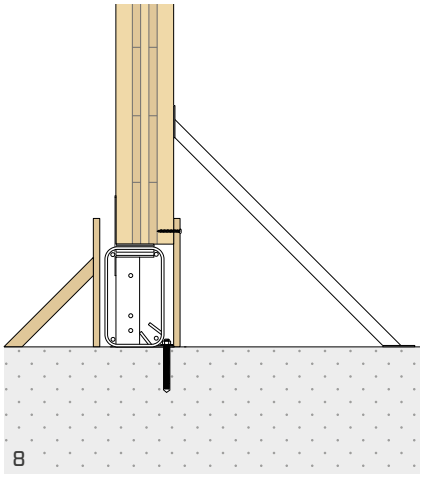
Die Holzwände auf die Stützen setzen und mit Holzbauschrauben HBS PLATE oder LBS befestigen. Die Langlöcher der unteren Platte ermöglichen eine Anpassung der Position der Stützen bei Anzeichnungsfehlern (± 20 mm). Ggf. können die Stützen GIR451000 eingesetzt werden, um die Basis der Wände bei Verschiebungen aus der Ebene zu stabilisieren.



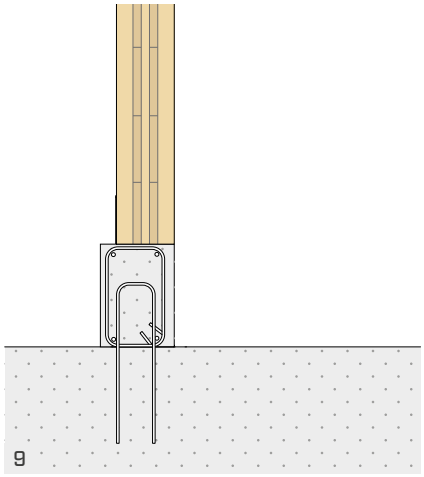
Das Holzgebäude fertigstellen und dabei beachten, dass die Stützen GIR451000 an der Unterkante der Wände in ihrer Position verbleiben. Die Stützen GIR3000 bzw. GIR4000 können zur Stabilisierung der Oberkante der Wände verwendet werden, bis die erste Decke verlegt ist. Die Anzahl der Stützen UP LIFT muss die Belastungen berücksichtigen, die sich aus dem Eigengewicht des Gebäudes bis zum Bau der Aufkantung ergeben.



Die Verlegung der Fundamentbefestigung fertigstellen (siehe Abschnitt ALTERNATIVE BEFESTIGUNGEN).



Die Schalungen für die Schüttung der Aufkantung einsetzen. Auf der einen Seite kann die Schalung direkt an die Wand geschraubt werden, während sie auf der anderen Seite beabstandet wird, damit der Beton eingefüllt werden kann.

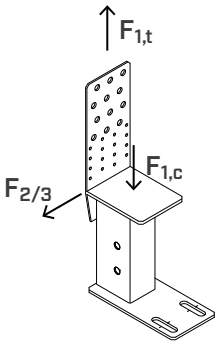


Die Schüttung der Aufkantung abschließen. Nach dem Aushärten die Schalungen und Stützen GIR451000 entfernen.

Die Vorbereitung der Bewehrungsstäbe für die Aufkantung aus Stahlbeton kann je nach Bedarf in mehreren Phasen erfolgen. Es wird empfohlen, sie nach Punkt 3 (nach der Montage der Stützen UP LIFT) oder nach Punkt 7 (nach der Montage der Wände) durchzuführen. In jedem Fall können die an der Stütze UP LIFT vorgebohrten Löcher verwendet werden, um Gewindestangen mit einem Durchmesser von 12 mm einzufügen, sodass die Verankerung der Stützen an der Stahlbetonkante optimiert wird.

STATISCHE WERTE | $F_{1,c}$ | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$

Konfiguration	Befestigungen Typ	Befestigungen Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	$R_{1t,k\ timber}$ [kN]	$R_{2/3,k\ timber}$ [kN]	$R_{1c,k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	12	**57,2**	**-**(2)	**110,0**	γ_{M0}
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	4	**-**	**9,3**(1)		
	LBS	Ø5 x 50		**-**	**4,2**(1)		
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	8	**-**	**7,8**(1)		
	LBS	Ø5 x 50		**-**	**6,6**1)		
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	**-**	**5,8**(1)		
	LBS	Ø5 x 50		**-**	**4,9**(1)		



Die Prüfung der Druckfestigkeit auf der Holzseite muss vom Planer durchgeführt werden.
(1) Die Festigkeitswerte sind abgeleitet aus der Ähnlichkeit mit dem Winkelverbinder NINO100100 gemäß ETA-22/0089.
(2) Für den Scherfestigkeitswert $R_{2/3}$ siehe das technische Datenblatt des Produkts auf der Website www.rothoblaas.de.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

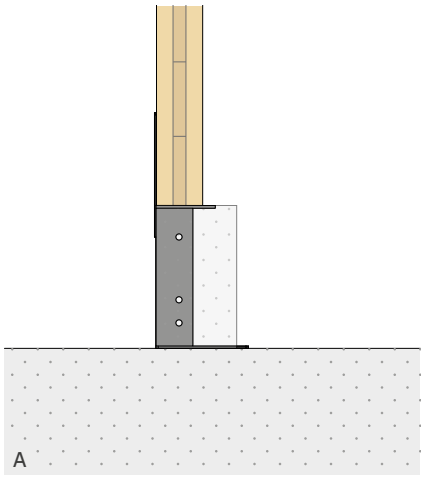
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt. Die Zug- $R_{1t,\ k\ timber}$ und Scherfestigkeiten $R_{2/3,\ k\ timber}$ beziehen sich auf das Versagen der holzseitigen Verbindung. Die stahlseitige Festigkeit gilt als erfüllt.
- Die Bemessungswerte für Zug- $F_{1,t}$ oder Scherbeanspruchungen $F_{2/3}$ werden wie folgt aus den Tabellenwerten abgeleitet:

$$R_d = \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Der Nachweis der Druckfestigkeit kann unter Berücksichtigung der tatsächlichen Belastungen während der Verlegung erbracht werden. Neben der Überprüfung von $R_{1c,k\ steel}$ muss der Planer auch die Überprüfung auf der Holzseite vornehmen. Die Stützen UP LIFT sind temporäre Stützen für die Übertragung der Druckkräfte bis Fertigstellung der Aufkantung aus Stahlbeton.
- Der Nachweis für die Übertragung der Zug- oder Scherbeanspruchungen von der Stütze UP LIFT an die Aufkantung aus Stahlbeton liegt in der Verantwortung des Tragwerksplaners. In der Stütze UP LIFT können Stangen Ø 12 eingesetzt werden, um die Verankerung in der Aufkantung aus Stahlbeton zu gewährleisten.
- Bei der Planung der Anzahl und der Position der Stützen UP LIFT muss das Vorhandensein von Öffnungen in der Wand bzw. bei den Wänden TIMBER FRAME die Position der Pfosten berücksichtigt werden.

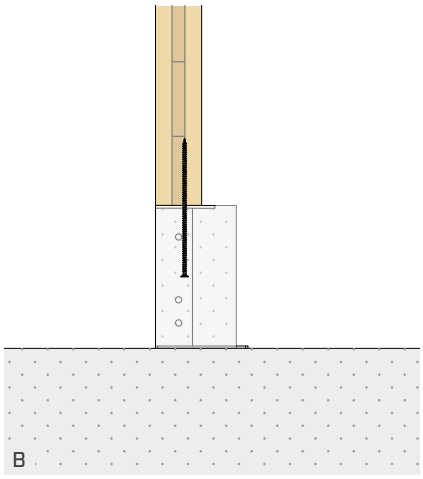
ALTERNATIVE BEFESTIGUNGEN

Die Stützen UP LIFT können als tragende Bauteile verwendet werden, um Zug- oder Scherbeanspruchungen standzuhalten. Zusätzlich können viele andere Verbindungssysteme aus dem Rothoblaas-Sortiment verwendet werden. Hier einige Beispiele.



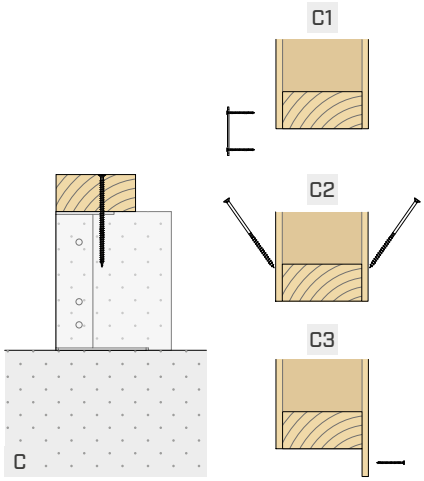
UP LIFT

Die Stützen UP LIFT können als Fundamentbefestigung verwendet werden. Die Prüfung der Festigkeit auf der Betonseite muss vom Planer durchgeführt werden. In der Stütze UP LIFT befinden sich Löcher zum Einsetzen von Stangen Ø 12, die für die Verankerung in der Aufkantung aus Beton nützlich sind.



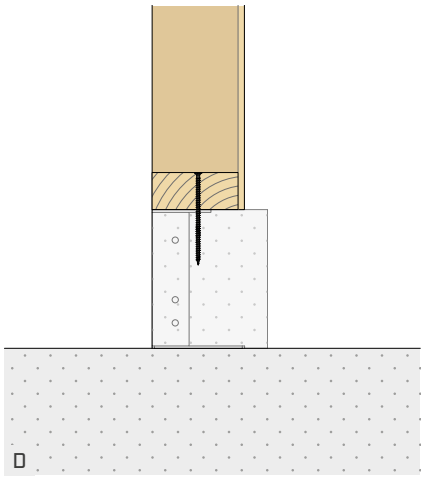
TC FUSION MIT VERBINDUNG VON UNTEN

Die Schrauben VGS oder Gewindestangen RTR dienen als Verbindung mit der Betonaufkantung. In diesem Fall müssen die Schrauben vor dem Verlegen der Wände angebracht werden.



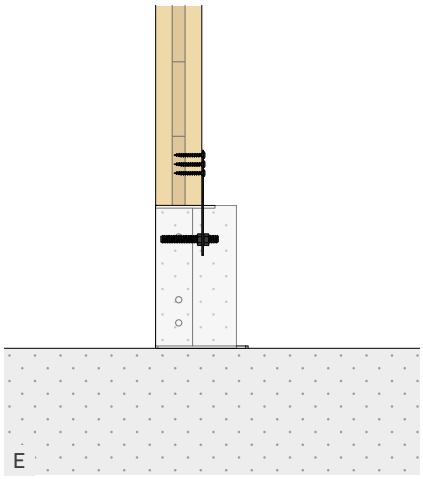
TC FUSION MIT HOLZSCHWELLE

Es ist möglich, eine Holzschwelle direkt auf die UP-LIFT-Stützen zu montieren. Nach dem Verlegen des Balkens werden die VGS-Schrauben von oben nach unten eingesetzt. Anschließend wird die Wand verlegt und z. B. mit TITAN PLATE T (C1), geneigten Schrauben HBS (C2) oder durch direkte Befestigung der OSB-Platte (C3) an der Holzschwelle.



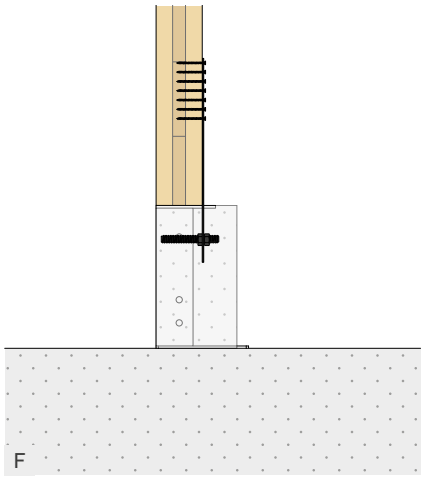
TC FUSION MIT VERBINDUNG VON OBEN

Für offene TIMBER FRAME Wände können die VGS-Schrauben von oben nach unten eingesetzt werden, sobald die Wand verlegt ist.



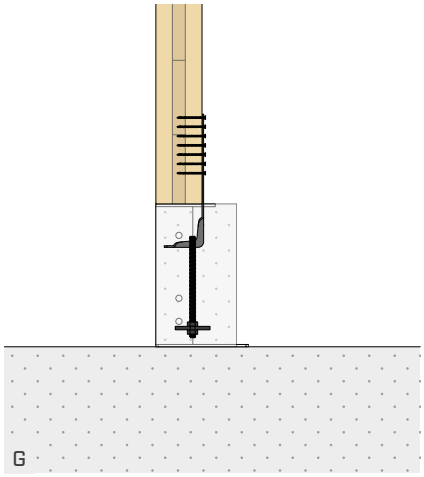
TITAN PLATE C

Die Übertragung der Scherbeanspruchungen $F_{2/3}$ ist mit den Platten TITAN PLATE C möglich, die vor der Fertigung der Aufkantung an der Wand montiert werden. Anstelle der Stahlbetonanker können auch Bolzen oder Gewindestangen mit Mutter und Gegenmutter vormontiert werden. Die Berechnung der Verbindung auf der Betonseite muss vom Planer durchgeführt werden.



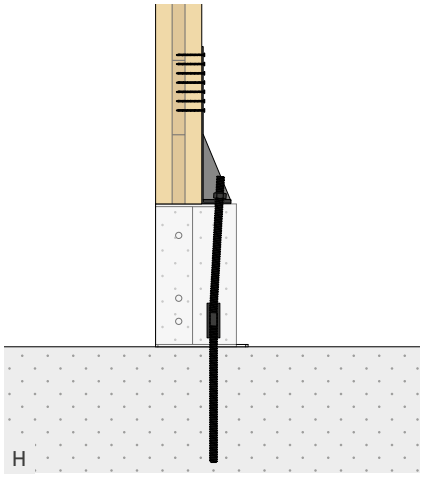
WHT PLATE C

Die Übertragung der Zugbeanspruchungen F_1 ist mit WHT PLATE C möglich, die vor der Fertigung der Aufkantung an der Wand montiert werden. Anstelle der Stahlbetonanker können auch Bolzen oder Gewindestangen mit Mutter und Gegenmutter vormontiert werden. Die Berechnung der Verbindung auf der Betonseite muss vom Planer durchgeführt werden.



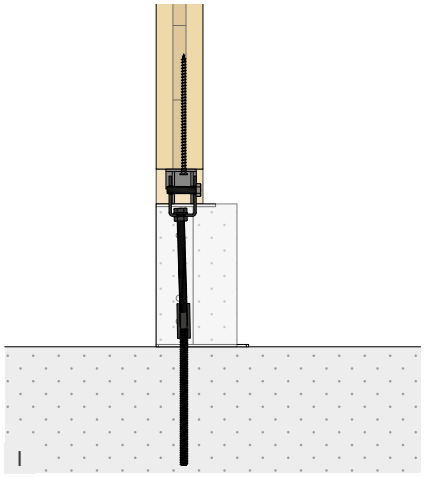
WKR

Die Übertragung der Zugkräfte F_1 ist mit WKR möglich, wobei der horizontale Flansch zur Wand gedreht ist.



WHT

Die Übertragung der Zugkräfte F_1 ist mit WHT möglich. In diesem Fall kann der Verbinder direkt an der Betonstütze verankert werden, wobei die Aufkantung umgangen wird.



RADIAL / RING

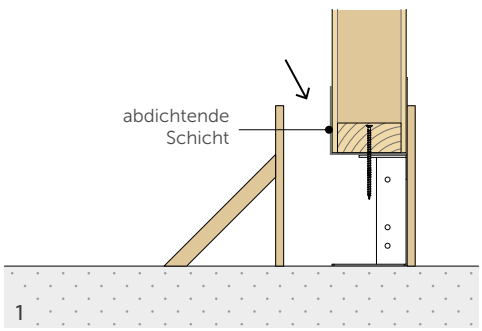
Die Übertragung der Zugkräfte F_1 ist mit den bereits in der Wand montierten Verbindern RADIAL oder RING möglich. In diesem Fall kann der Verbinder direkt an der Betonstütze verankert werden, wobei die Aufkantung umgangen wird.

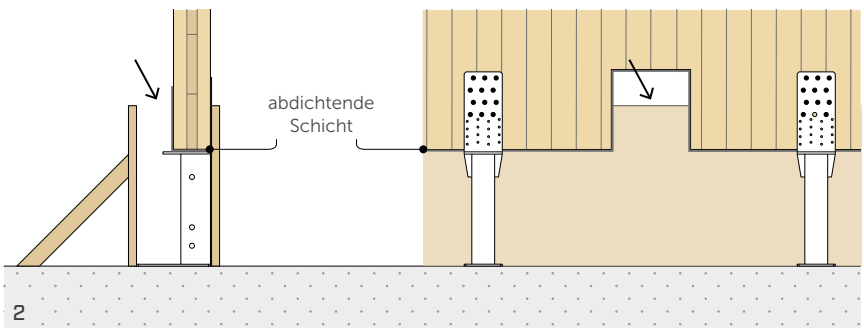
Die Tabelle liefert einen Überblick der Anwendungsmöglichkeiten für die verschiedenen Befestigungslösungen auf BSP und TIMBER FRAME.

	Konfiguration	BSP		TIMBER FRAME	
		$F_{1,t}$	$F_{2/3}$	$F_{1,t}$	$F_{2/3}$
A	**UP LIFT**	●	●	-	●
B	**TC FUSION mit Verbindung von unten**	●	●	●	●
C	**TC FUSION mit Holzschwelle**	-	●	-	●
D	**TC FUSION mit Verbindung von oben**	-	-	-	●
E	**TITAN PLATE C**	-	●	-	●
F	**WHT PLATE C**	●	-	●	-
G	**WKR**	●	-	●	-
H	**WHT**	●	-	●	-
I	**RADIAL / RING**	●	-	-	-

VORSCHRIFTEN FÜR DIE AUSFÜHRUNG DER BETONIERUNG

Für die Betonierung kann der Abschnitt der Aufkantung ohne Wand genutzt werden (Schema 1). In diesem Fall sollte die Aufkantung eine angemessene Breite haben. Wahlweise können auch Öffnungen an der Wand entsprechend Schema 2 vorbereitet werden.





RADIAL

DEMONTIERBARER VERBINDER FÜR BALKEN UND PLATTEN

VORFERTIGUNG UND RÜCKBAUBARKEIT

Durch die Vormontage der Verbinder im Werk reduziert sich die Befestigung auf der Baustelle auf das Einsetzen weniger einfacher Bolzen, um maximale Montagesicherheit zu gewährleisten. Die Verbindung kann einfach und schnell demontiert werden.

TOLERANZ

Mit den Komponenten RADIALKIT kann eine Zugverbindung mit außergewöhnlicher Montagetoleranz hergestellt werden. Die Verbindung bleibt in der Wandstärke verborgen.

BALKEN, WÄNDE UND PFOSTEN

Ideal für die Herstellung von Verbindungen sowohl für Wände als auch Balken und Pfosten (Gerberträger, gelenkige Verbindungen usw.). Ideal für Holz-Stahl-Hybridkonstruktionen.

MODULARE GEBÄUDE

Die verdeckte Verbindung ist ideal für Fertigbauten mit volumetrischen Modulen.

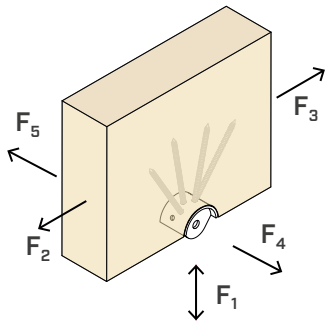
VIDEO CALCULATION TOOL DESIGN REGISTERED CE ETA-24/0062

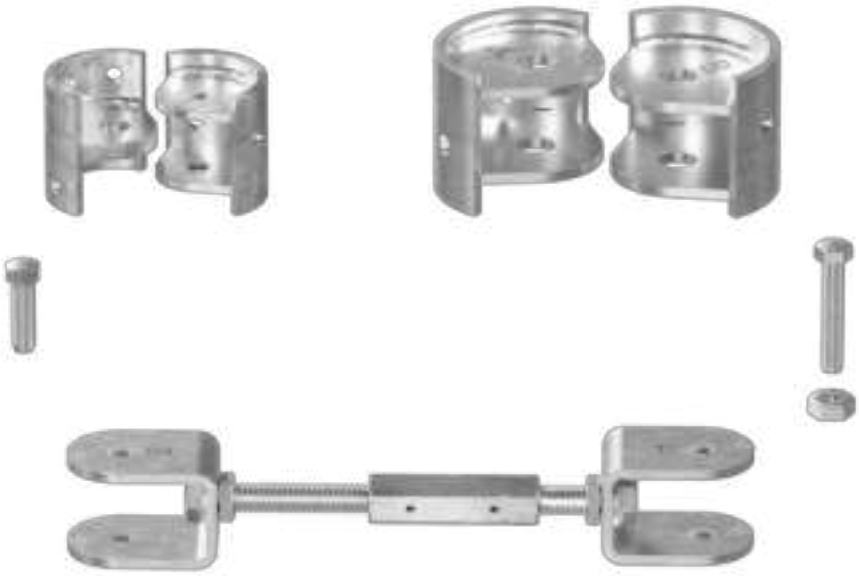
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S355 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN







ANWENDUNGSGEBIETE

Verbindungen zwischen BSP- oder LVL-Platten mit Festigkeit in alle Richtungen
Gelenkige Verbindung zwischen Balken aus Brettschichtholz.
Hochgradig vorgefertigte und rückbaubare Bausysteme.

Anwendung:

- Wände und Decken aus BSP oder LVL
- Balken oder Pfosten aus Massivholz, Brettschichtholz oder LVL



RADIALKIT

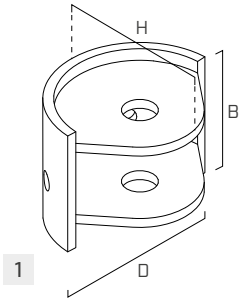
Ermöglicht die Herstellung von Zugverbindungen für Wände ohne die Befestigung von Schrauben auf der Baustelle. Die Verbindung wird durch Einsetzen der Bolzen im Gebäudeinneren hergestellt, ohne dass ein Außengerüst erforderlich ist.

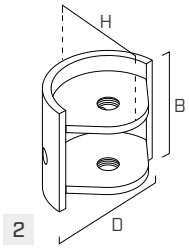
VERSTREBUNGEN

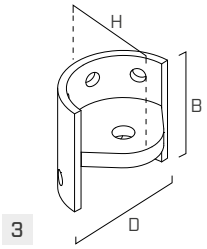
Der Verbinder RADIAL60S ist ideal für die Befestigung von Verstrebungen aus Stahl an Holzbalken oder -pfosten.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

RADIAL





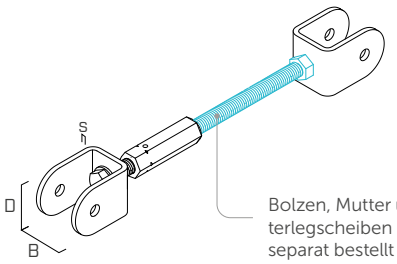


	ART.-NR.	D [mm]	B [mm]	H [mm]	Stk.
1	**RADIAL90**	90	65	74	10
2	**RADIAL60D**	60	55	49	10
3	**RADIAL60S**	60	55	49	10

RADIALKIT FÜR ABSTANDSBEFESTIGUNG

ART.-NR.	D [mm]	B [mm]	s [mm]	Stk.
RADIALKIT90	60	60	6	5
RADIALKIT60	40	51	5	5

Der Standardbolzen zum Verbinden von zwei Gabeln muss separat bestellt werden.



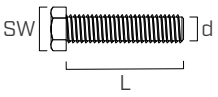
Bolzen, Mutter und Unterlegscheiben müssen separat bestellt werden
(RADBOLT16XXX)
(MUT934)
(ULS17303)

BEFESTIGUNGEN

VOLLGEWINDEBOLZEN - mit Sechskantkopf aus Stahl 8.8 EN 15048

ART.-NR.	d [mm]	L [mm]	SW [mm]	Stk.
RADBOLT1245 (*)	M12	45	19	100
RADBOLT1260	M12	60	24	50
RADBOLT1670	M16	70	24	25
RADBOLT16140	M16	140	24	25
RADBOLT16160	M16	160	24	25
RADBOLT16180	M16	180	24	25
RADBOLT16200	M16	200	24	25
RADBOLT16220	M16	220	24	25
RADBOLT16240	M16	240	24	25
RADBOLT16300	M16	300	24	25

(*)Stahl 10.9 EN ISO 4017.



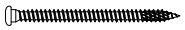
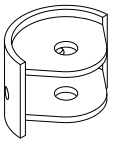
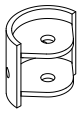
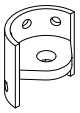
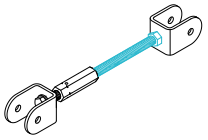
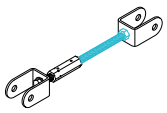
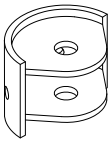
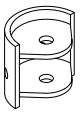
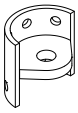
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		7		572
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		9		575
ULS125	Unterlegscheibe		M12-M16	-	176
MUT 934	Sechskantmutter		M12-M16	-	178

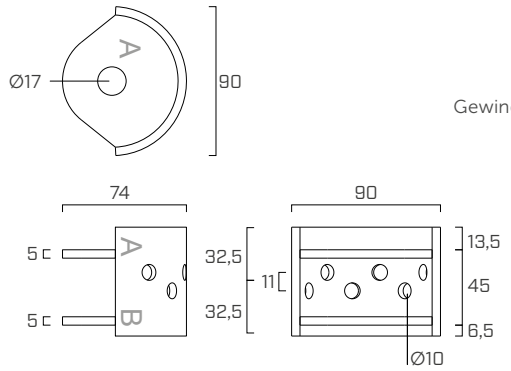
TABELLE KOMPONENTEN-KOMBINATIONEN

	 RADIAL90	 RADIAL60D	 RADIAL60S	 RADIALKIT90[*]	 RADIALKIT60[*]
 RADIAL90	1x  RADBOLT1670 (10.9)	-	-	2x  RADBOLT1670 (8.8) 1x  RADBOLT16XXX	-
 RADIAL60D	-	-	1x  RADBOLT1245 (10.9)	-	2x  RADBOLT1260 (8.8) 1x  RADBOLT16XXX
 RADIAL60S	-	1x  RADBOLT1245 (10.9)	1x  RADBOLT1245 (10.9)	-	-

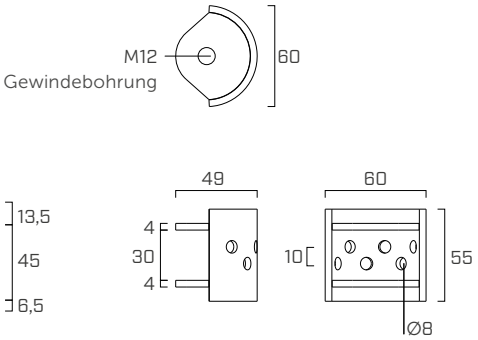
(*)XXX steht für die Stärke der Zwischenschicht (z. B. Deckenstärke).

GEOMETRIE

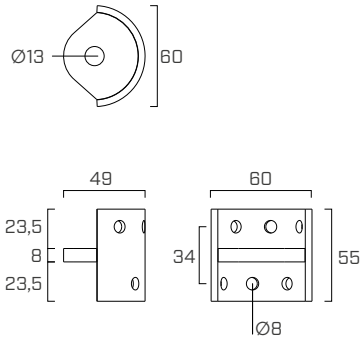
RADIAL90



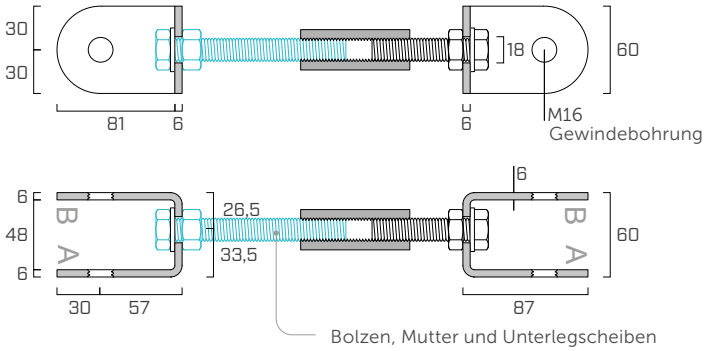
RADIAL60D



RADIAL60S

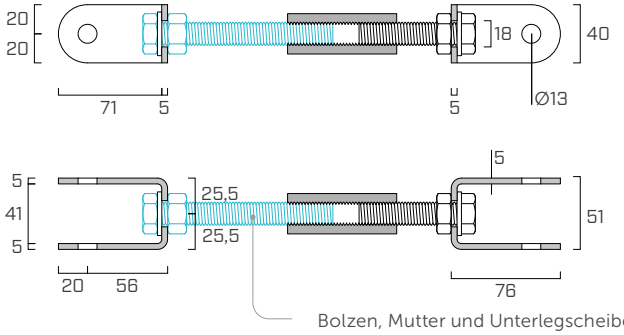


RADIALKIT90



Bolzen, Mutter und Unterlegscheiben müssen separat bestellt werden (RADBOLT16XXX - MUT934 - ULS17303)

RADIALKIT60



Bolzen, Mutter und Unterlegscheiben müssen separat bestellt werden (RADBOLT16XXX - MUT934 - ULS17303)

Der Verbindungsbolzen muss separat bestellt werden.
Die Länge entspricht der dazwischenliegenden Holzschicht, zum Beispiel:

- bei BSP-Decke, Stärke 160 mm, beträgt die Länge des Bolzens RADBOLT 160 mm (Plattenstärke);
- bei BSP-Decke und Profilen XYLOFON, Stärke 160 +6 + 6 mm, beträgt die Länge des Bolzens RADBOLT 160 mm (Plattenstärke), wobei der Teil des Gewindes, der in den mittleren Spanner eingesetzt ist, reduziert wird;
- maximaler Verstellbereich +12/-8 mm mit Bolzenlänge in Standardkonfiguration. Der korrekte Einbau der Bolzen muss immer durch die Inspektionslöcher am Spanner überprüft werden.

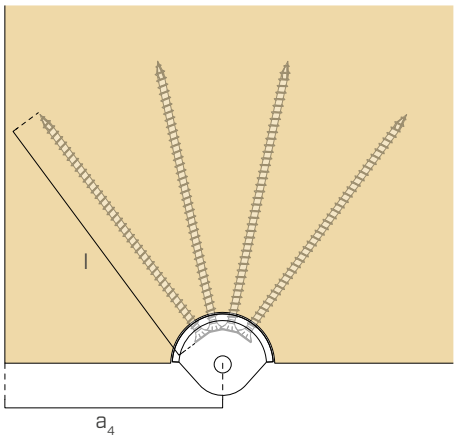
MONTAGE

BEFESTIGUNGEN

Typ	Schrauben	Anzahl Schrauben [Stk.]
RADIAL90	VGS Ø9	4-6
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	4-6
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	4-6

MINDESTABSTAND ZUM ENDE[1]

Typ	Schrauben	l [mm]	$a_{4,min}$ [mm] 4 Schrauben	$a_{4,min}$ [mm] 6 Schrauben
RADIAL90	VGS Ø9	200	155	215
		220	160	230
		240	175	245
		260	185	265
		280	195	285
		300	205	300
		320	220	320
		340	230	335
		380	255	370
RADIAL60D **RADIAL60S**	LBSHEVO Ø7	120	110	135
		160	120	170
		200	145	205

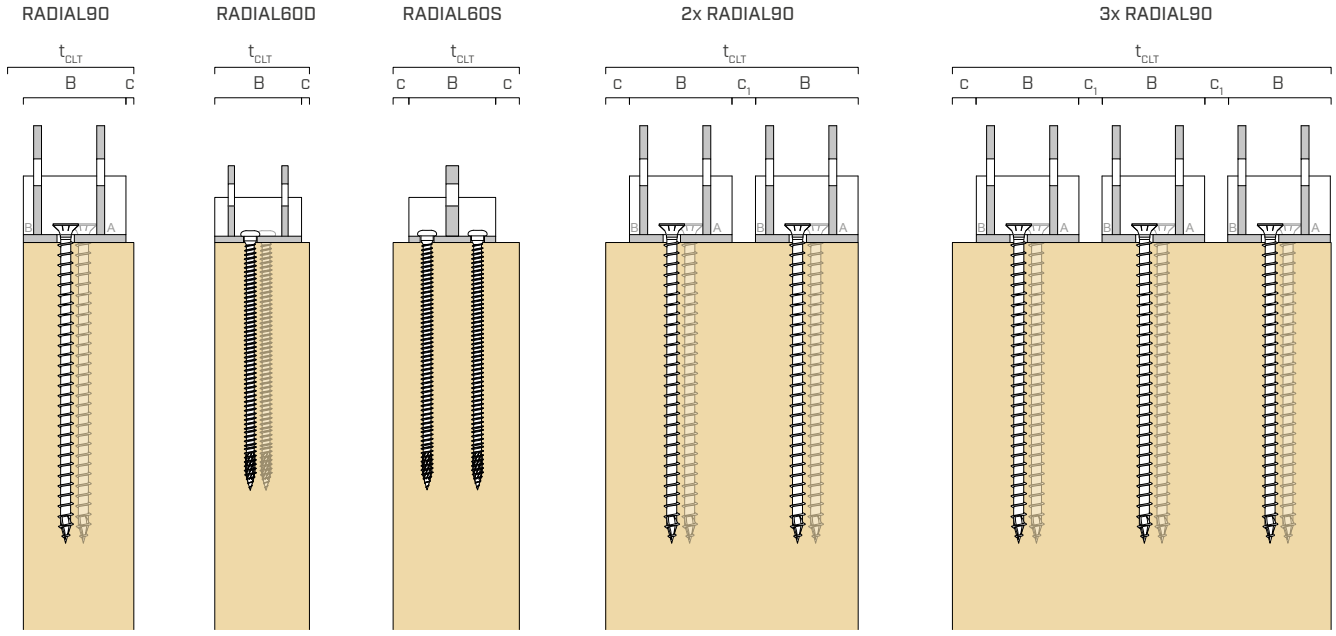


MINDESTABSTAND VOM RAND[1] - EINZELNE VERBINDER

Typ	Schrauben	B [mm]	$t_{CLT,min}$ [mm]	c_{min} [mm]
RADIAL90	VGS Ø9	65	80	0
RADIAL60D	LBSHEVO Ø7	55	60	0
RADIAL60S	LBSHEVO Ø7	55	80	10

MINDESTABSTAND VOM RAND[1] - GEKOPPELTE VERBINDER

Typ	Schrauben	B [mm]	$t_{CLT,min}$ [mm]	c_1 [mm]	c_{min} [mm]
2x RADIAL90	VGS Ø9	65	160	15	0
3x RADIAL90	VGS Ø9	65	240	15	0

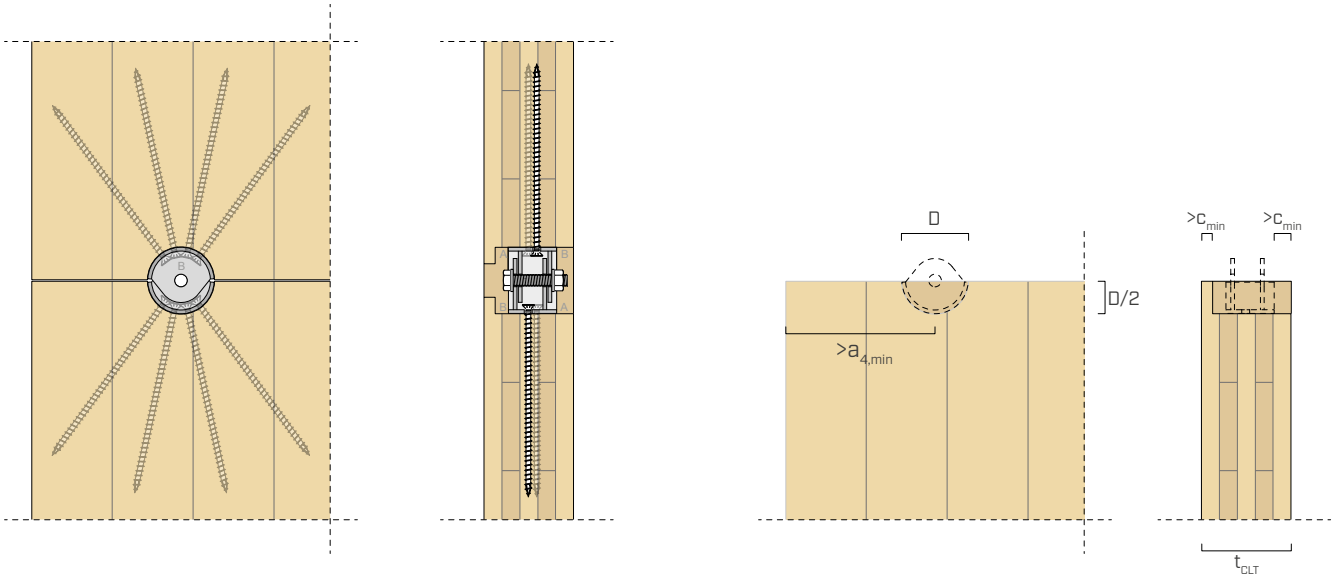


ANMERKUNGEN

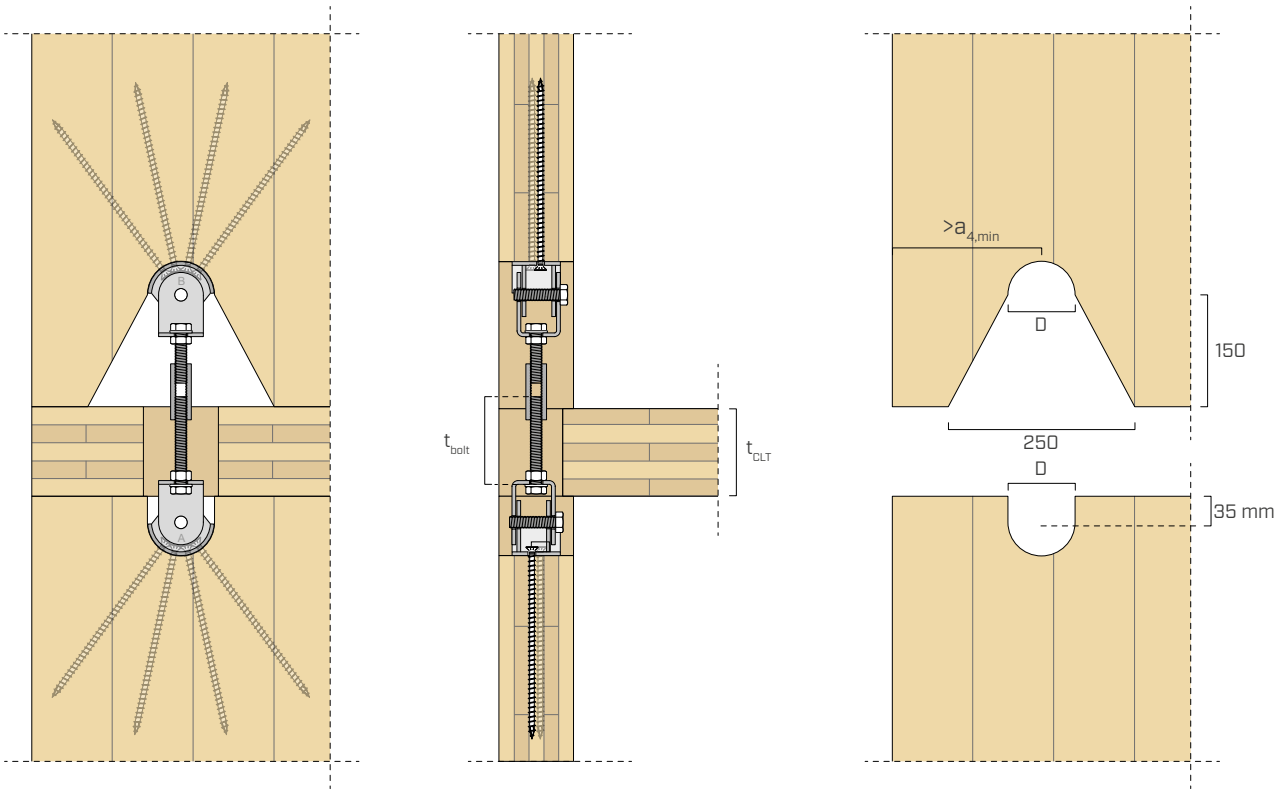
(1) Die Mindestabstände beziehen sich auf die Anwendung auf BSP-Platten. Für die Anwendung in Brettschichtholz sind die Abstände der Befestigungen im Verhältnis zu den Enden und Rändern einzuhalten. Ferner müssen die Einwirkungen der Querkräfte senkrecht zur Faser überprüft werden, die Spaltungsphänomene (Querzugspannung) verursachen können.

AUSFRÄSUNG IN DEN HOLZELEMENTEN[1]

DIREKTE BEFESTIGUNG



ABSTANDSBEFESTIGUNG



ANMERKUNGEN

(1) Die in den Bildern vorgeschlagenen Bearbeitungsgeometrien stellen eine mögliche Geometrie für die häufigsten Anwendungen dar. Bei der Abstandsmontage der Verbindungsplatte erlaubt die Geometrie die Einstellung des Spanners von der Gebäudeinnenseite. Abhängig von den spezifischen Anforderungen können die Bearbeitungen unter Einhaltung der im entsprechenden Abschnitt angegebenen Mindestabstände geändert werden.

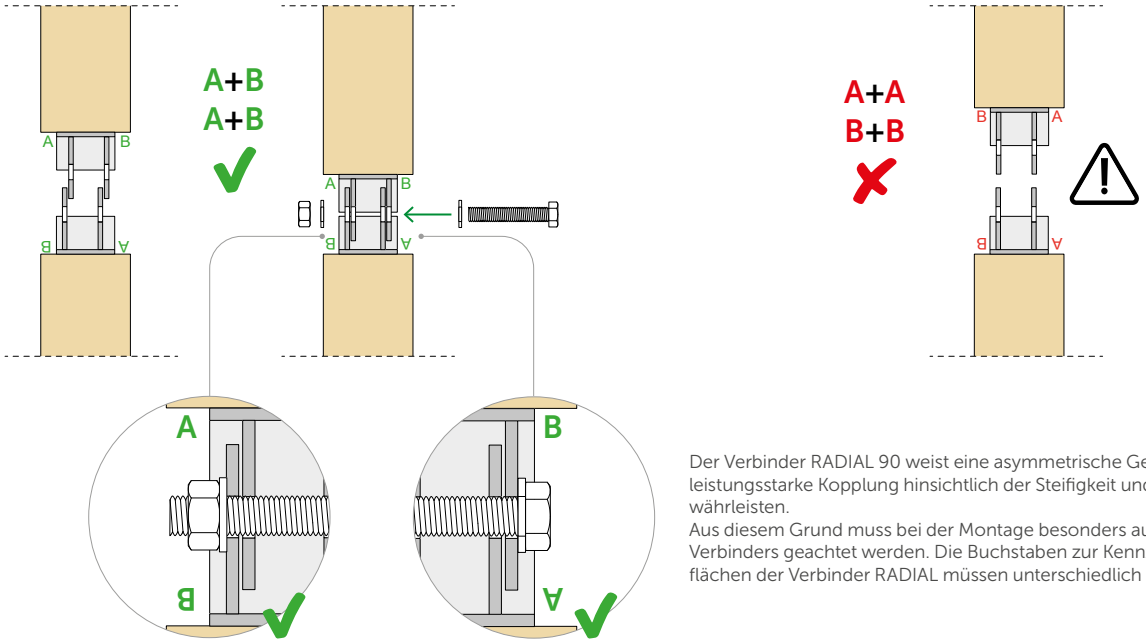
Bei dieser Geometrie entspricht die Länge des Bolzens RADBOLT16XXX der Stärke der Zwischendecke aus BSP; die gleiche Regel gilt auch für Entkopplungsprofile zwischen Decke und Wänden (mit maximaler Stärke 6 mm je Zwischenprofil). Sollten unterschiedliche Geometrien verwendet werden, müssen die Annahmen und die Wahl der Bolzenlänge überprüft und angepasst werden.

KOPPLUNG DER ELEMENTE

Die Verbinder der Familie RADIAL können nach zwei Hauptschemata gekoppelt werden: **direkt** oder **mit Abstand**.
Der erste Fall sieht die direkte Befestigung von zwei Verbindern (RADIAL90+RADIAL90 oder RADIAL60S+RADIAL60D) mittels Bolzen vor. Je nach Modell können die Löcher in den Flanschen ein Gewinde aufweisen oder glatt sein, um die Verbindung mit den erforderlichen Toleranzen zu ermöglichen.
Die Abstandsbefestigung, die beispielsweise bei der Montage mit Zwischendecke verwendet werden kann, erfordert die Verwendung eines KIT, das nicht nur die Metallgabeln, sondern auch das Verstellsystem umfasst. Nicht enthalten ist der Bolzen für die Fertigstellung, der je nach Stärke der Zwischenschicht separat bestellt werden kann.

RADIAL90

direkte Befestigung

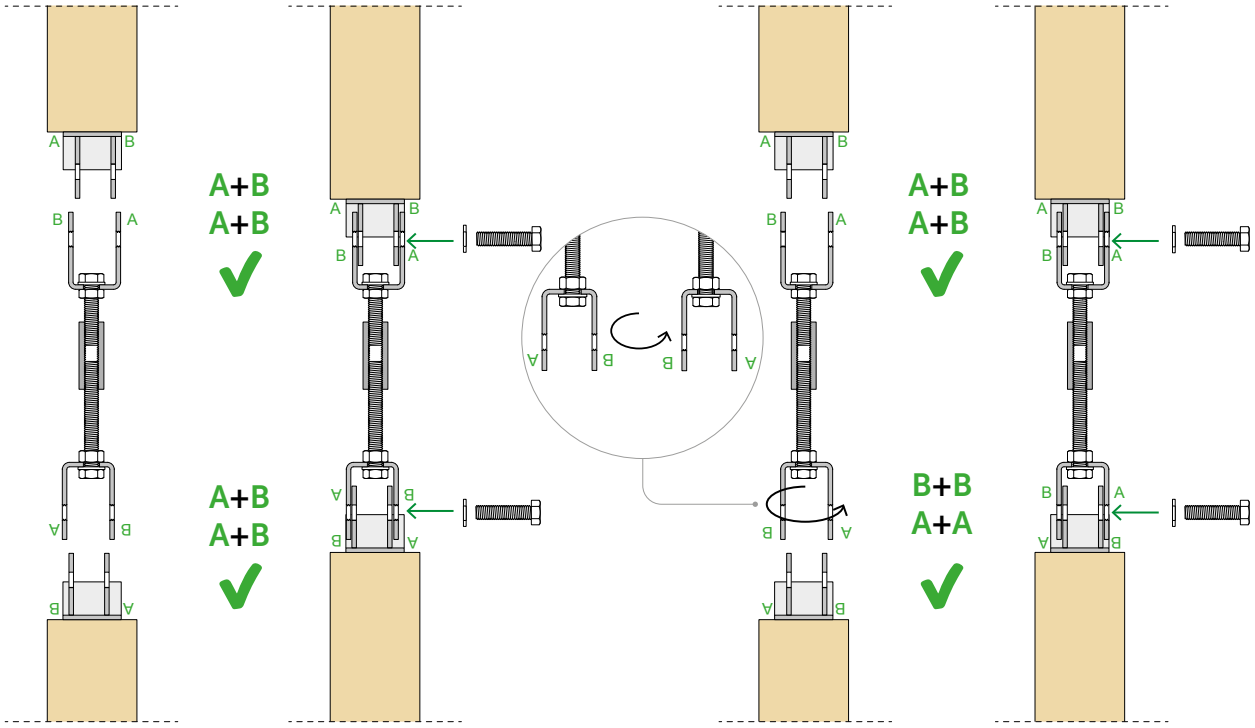


Der Verbinder RADIAL 90 weist eine asymmetrische Geometrie auf, um eine leistungsstarke Kopplung hinsichtlich der Steifigkeit und Festigkeit zu gewährleisten.
Aus diesem Grund muss bei der Montage besonders auf die Ausrichtung des Verbinders geachtet werden. Die Buchstaben zur Kennzeichnung der Außenflächen der Verbinder RADIAL müssen unterschiedlich sein (z. B. **A** und **B**).

RADIAL90+ RADIALKIT90

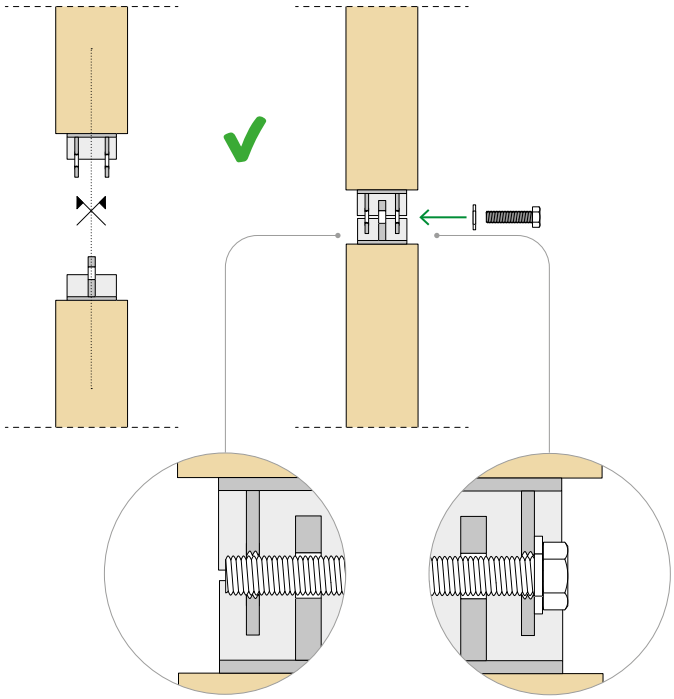
Bei einer Abstandsbefestigung wird durch Drehen der Gabelplatte eine korrekte Positionierung gewährleistet, auch wenn der Verbinder in der entgegengesetzten Montagerichtung positioniert wurde.

Abstandsbefestigung **Abstandsbefestigung**



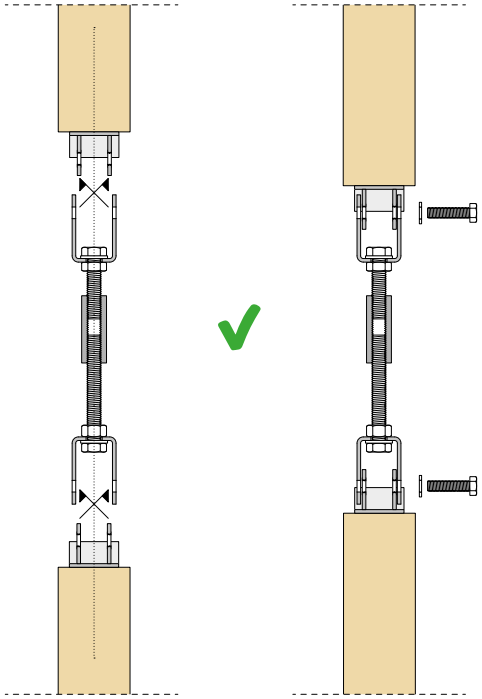
RADIAL60D + RADIAL60S

direkte Befestigung



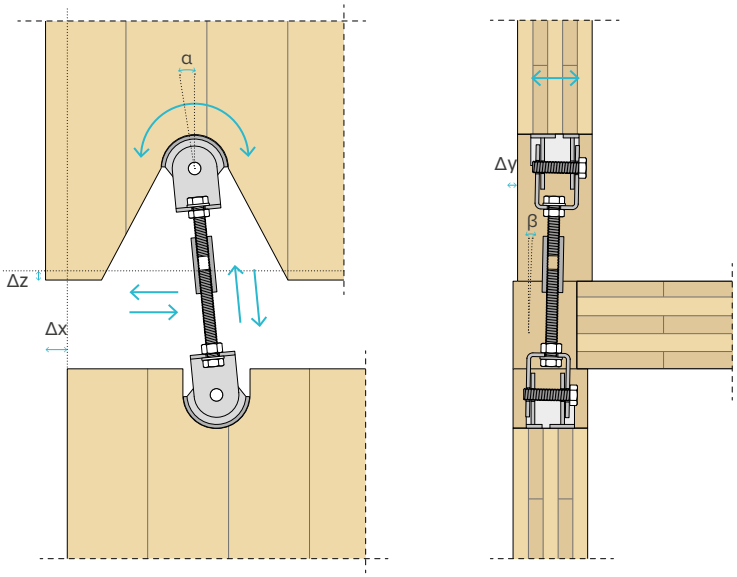
RADIAL60D+ RADIALKIT60

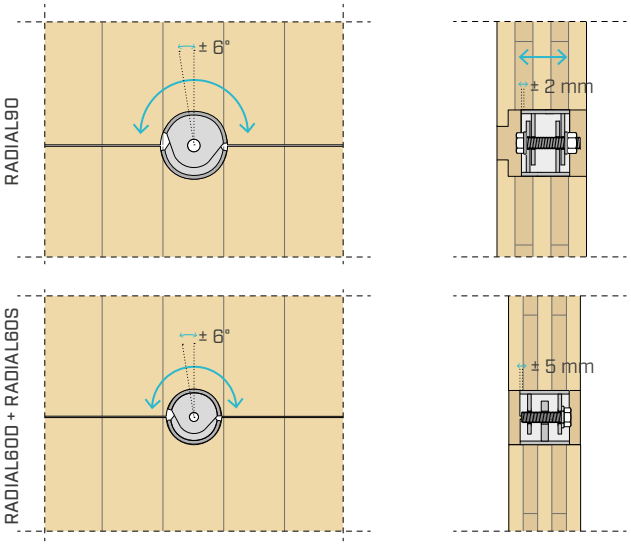
Abstandsbefestigung

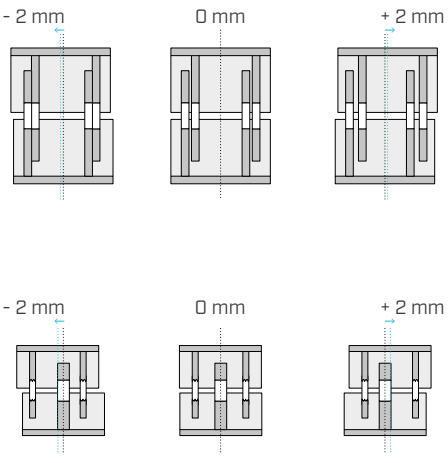


TOLERANZEN

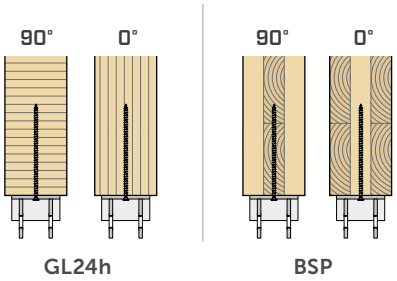
Die Verbinder RADIAL sind so konzipiert, dass sie sowohl für die Vorfertigung im Werk als auch für die Positionierung auf der Baustelle geeignet sind.
Die Toleranzen in Querrichtung und die Drehung um den Mittelpunkt des Verbinders sind gewährleistet.
Bei einer Abstandsverbindung wird die Bautoleranz durch das Vorhandensein eines Systems zur Abstandsregelung, das eine erhebliche Neigung der Stange ermöglicht, zusätzlich erhöht.

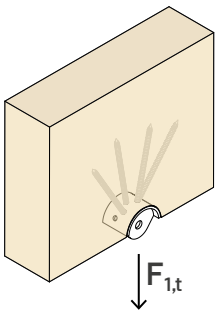


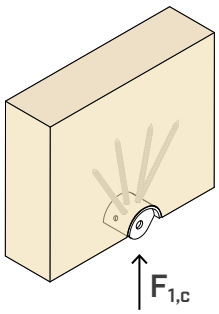




STATISCHE WERTE | F_1







ZUGVERBINDUNG - RADIAL

		HOLZ[1]				STAHL	
Typ	**Befestigung**	**$R_{1,t\ k\ timber}$ GL24h**		**$R_{1,t\ k\ timber}$ BSP**		**$R_{1,k\ steel}$**	**γ_{steel}**
		0°	**90°**	**0°**	**90°**		
	[Stk. - Ø x L]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	65,3	85,8	60,5	85,8	113,5	γ_{M2}
	6 - VGS Ø9x320	95,9	109,9	93,4	109,9		
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	38,3	58,4	35,5	54,2	60,0	
	6 - LBSHEVO Ø7x200	54,7	71,0	50,7	65,8		
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	38,3	58,4	35,5	54,2	51,0	
	6 - LBSHEVO Ø7x200	54,7	71,0	50,7	65,8		

ZUGVERBINDUNG - RADIALKIT

Bei der Verwendung von RADIAL mit RADIALKIT muss die Kombination entsprechend der folgenden Tabelle überprüft werden.

	STAHL	
Typ	**$R_{1,k\ steel}$** [kN]	**γ_{steel}**
RADIALKIT90	85,6	γ_{M0}
RADIALKIT60	54,8	

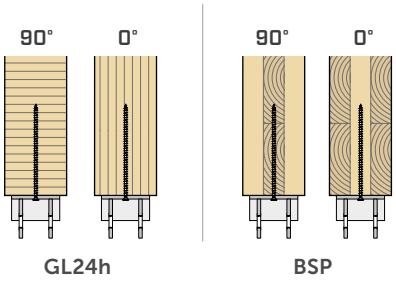
DRUCKVERBINDUNG - RADIAL

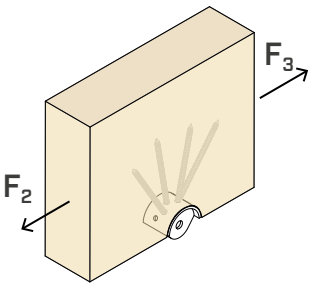
	HOLZ[1]			STAHL	
Typ	**$R_{1,c\ timber}$ GL24h**		**$R_{1,c\ timber}$ BSP**	**$R_{1,k\ steel}$**	**γ_{steel}**
	0°	**90°**			
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
RADIAL90	112,6	56,3	81,9	113,5	γ_{M2}
RADIAL60D	63,8	31,9	46,4	60,0	
RADIAL60S	63,8	31,9	46,4	51,0	

ANMERKUNGEN

(1) Für BSP-Platten wird die Festigkeit für eine charakteristische Dichte ρ_k= 350 kg/m^3 berechnet; im Fall von Brettschichtholz (GL) bezieht sie sich auf eine Dichte von ρ_k= 385 kg/m^3.

STATISCHE WERTE | $F_{2/3}$[2]



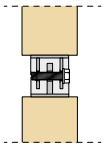
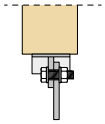
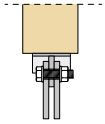


SCHERVERBINDUNG - RADIAL

		HOLZ[1] [2]			
Typ	**Befestigung**	**$R_{2/3,k\ timber}$ GL24h**		**$R_{2/3,k\ timber}$ BSP**	
		0°	**90°**	**0°**	**90°**
	[Stk. - Ø x L]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	51,2	56,7	53,4	60,3
	6 - VGS Ø9x320	71,4	74,0	76,3	79,8
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	29,7	32,2	30,9	35,6
	6 - LBSHEVO Ø7x200	39,5	44,7	43,5	43,2
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	29,7	32,2	30,9	35,6
	6 - LBSHEVO Ø7x200	39,5	44,7	43,5	43,2

STATISCHE WERTE | BOLZEN

Bei den in der Tabelle angegebenen Konfigurationen muss eine Scherfestigkeitsprüfung des Bolzens Klasse 10.9 durchgeführt werden.

			STAHL	
	Kopplung	**Befestigung**	**$R_{k\ steel}$** [kN]	**γ_{steel}**
	**RADIAL60D + RADIAL60S**	RADBOLT1245	38	γ_{M2}
	**RADIAL60S + einzelne Platte[3]**	RADBOLT1245	42,5	
	**RADIAL60S + doppelte Platte[3]**	RADBOLT1245	85,0	

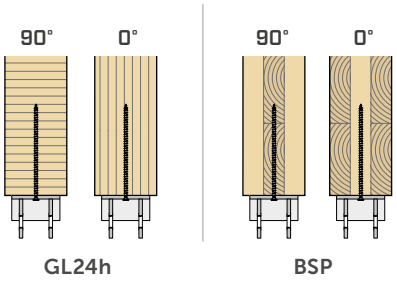
ANMERKUNGEN

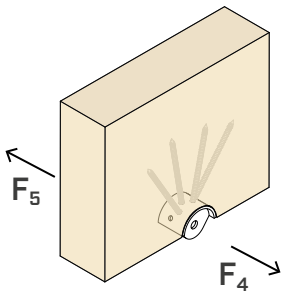
[1] Für BSP-Platten wird die Festigkeit für eine charakteristische Dichte ρ_k= 350 kg/m^3 berechnet; im Fall von Brettschichtholz (GL) bezieht sie sich auf eine Dichte von ρ_k= 385 kg/m^3.

[2] Die stahlseitigen Versagensmechanismen sind im Vergleich zur holzseitigen Festigkeit überfest, deshalb sind sie nicht in der Tabelle aufgeführt.

[3] Stahlseitige Festigkeit bezieht sich auf den Fall der Verbindung mit überfesten Platten. Die Prüfung der Geometrie und Festigkeit der Verbindungsplatten muss separat vorgenommen werden.

STATISCHE WERTE | HOLZ-HOLZ | $F_{4/5}$[2]





SCHERVERBINDUNG - RADIAL

Typ	Befestigung	HOLZ[1]			
		$R_{4/5,k\ timber}$ GL24h		$R_{4/5,k\ timber}$ BSP	
		0°	90°	0°	90°
	[Stk. - Ø x L]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	15,4	8,5	11,7	12,0
	6 - VGS Ø9x320	16,5	8,6	12,2	12,3
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	12,4	7,0	9,5	9,8
	6 - LBSHEVO Ø7x200	13,5	7,2	10,0	10,2
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	16,1	10,2	12,9	13,6
	6 - LBSHEVO Ø7x200	18,6	10,5	14,3	14,7

ANMERKUNGEN

(1) Für BSP-Platten wird die Festigkeit für eine charakteristische Dichte ρ_k= 350 kg/m^3 berechnet; im Fall von Brettschichtholz (GL) bezieht sie sich auf eine Dichte von ρ_k= 385 kg/m^3.

(2) Die stahlseitigen Versagensmechanismen sind im Vergleich zur holzseitigen Festigkeit überfest, deshalb sind sie nicht in der Tabelle aufgeführt.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Bemessungswerte ergeben sich aus den nach ETA-24/0062, ETA-11/0030 und EN 1995:2014 abgeleiteten charakteristischen Werten wie folgt.
- Die Bemessungswerte werden wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber}\ or\ R_{k\ CLT} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{M2} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit $R_{k,timber}$ werden unter Berücksichtigung der Festigkeitsformeln der Schrauben bestimmt, die in eine Schicht mit homogener Holzfaserrichtung eingebracht sind. Alle Schrauben, die den Verbinder RADIAL verbinden, müssen in (auch unterschiedlichen) Schichten mit gleicher Ausrichtung der Fasern eingesetzt werden.
- Die Festigkeiten für andere als die angegebenen Längen müssen gemäß ETA-24/0062 unter Berücksichtigung der tatsächlichen Eindringtiefe des Gewindeteils wie folgt bewertet werden:

  $l_{eff} = l - 15\ mm$

- Die Mindestlänge der Verbinder beträgt 100 mm für Schrauben mit 7 mm Durchmesser und 180 mm für Schrauben mit 9 mm Durchmesser. Die maximale Dichte, die bei Prüfungen von Holz oder Holzprodukten genutzt werden kann, entspricht ρ_k = 480 kg/m^3.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m^3 für Brettschichtholz und ρ_k = 350 kg/m^3 für BSP-Platten berücksichtigt.
- Für größere ρ_k-Werte können die holzseitigen Festigkeiten mithilfe des k_{dens}-Werts umgerechnet werden:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$$

- Die Formeln für die Überprüfung der LVL-Verbindungen sind in ETA-24/0062 aufgeführt.
- Bei zur Plattenebene rechtwinkligen Belastungen sollte sichergestellt werden, dass keine Sprödbrüche vorliegen, bevor die Verbindungsfestigkeit erreicht wird.
- Die Werte K_{ser} beziehen sich auf den einzelnen Verbinder. Bei einer Serienkopplung muss die Steifigkeit halbiert werden.

GEISTIGES EIGENTUM

- RADIAL wird durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  RCD 015032190-0011 | RCD 015032190-0012 | RCD 015032190-0013.

STATISCHE WERTE | STEIFIGKEIT[1]

ZUGVERBINDUNG | $K_{1,t\,ser}$

Typ	Befestigung	$K_{1,t\,ser}$ GL24h		$K_{1,t\,ser}$ BSP	
		0°	90°	0°	90°
	[Stk. - Ø x L]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	24100	31700	22400	31700
	6 - VGS Ø9x320	35500	40700	34500	40700
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	19100	29200	17700	27100
	6 - LBSHEVO Ø7x200	27300	30200	25300	30200
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	19100	27500	17700	27100
	6 - LBSHEVO Ø7x200	27300	27500	25300	27500

DRUCKVERBINDUNG | $K_{1,c\,ser}$

Typ	$K_{1,c\,ser}$ GL24h		BSP
	0°	90°	-
	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]
RADIAL90	187600	93800	136500
RADIAL60D	100000	53100	77300
RADIAL60S	91600	53100	77300

SCHERVERBINDUNG | $K_{2/3\,ser}$

Typ	Befestigung	$K_{2/3\,ser}$ GL24h		$K_{2/3\,ser}$ BSP	
		0°	90°	0°	90°
	[Stk. - Ø x L]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]
RADIAL90	4 - VGS Ø9x260	18200	20200	19000	21500
	6 - VGS Ø9x320	25500	26400	27200	28500
RADIAL60D	4 - LBSHEVO Ø7x200	17800	16500	17100	19700
	6 - LBSHEVO Ø7x200	24800	21900	24100	24000
RADIAL60S	4 - LBSHEVO Ø7x200	17800	16500	17100	19700
	6 - LBSHEVO Ø7x200	24800	21900	24100	24000

ANMERKUNGEN

(1) Für BSP-Platten wird die Festigkeit für eine charakteristische Dichte ρ_k= 350 kg/m^3 berechnet; im Fall von Brettschichtholz (GL) bezieht sie sich auf eine Dichte von ρ_k= 385 kg/m^3.

RING

DEMONTIERBARER VERBINDER FÜR BSP-PLATTEN

DOPPELTE NEIGUNG

Dank der doppelten Neigung der Schrauben können die Verbinder im Werk vormontiert oder auf der Baustelle eingebaut werden. Die Montage der geneigten Schrauben wird durch die spezielle Geometrie des Verbinders erleichtert.

HOLZ-HOLZ-AUSFÜHRUNG

Die Version mit Schrauben (RING60T) ist ideal für Verbindungen zwischen BSP-Platten als Verbindungssystem Decke-Decke, Decke-Wand oder Wand-Wand. Das Produkt kann auf der Baustelle montiert werden und ermöglicht die Positionierung der Platten in den gewünschten Neigungen und Toleranzen.

HOLZ-STAHL-AUSFÜHRUNG

Die Version mit Bolzen (RING90C) ist ideal für die Fertigung von Holz-Stahl-Verbindungen in Hybridkonstruktionen oder in Holz-Holz-Verbindungen durch die Verwendung von zwei Verbindern. Einfache Verbindung mit M16 Bolzen; zusätzliche Elemente sind nicht notwendig.

EFFIZIENT

Die hohe Festigkeit des Verbinders ermöglicht, die Anzahl der Befestigungen zu verringern. Im Werk sind einfache Bearbeitungen der Platte erforderlich, um einen besseren Transport und Einbau zu ermöglichen, der zudem dadurch beschleunigt wird, dass die Arbeiten nur auf einer Seite der Elemente durchgeführt werden.





VIDEO

CALCULATION TOOL

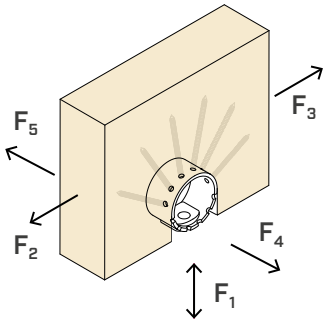


NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S355 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN





UNIVERSELL

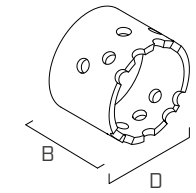
Der Verbinder **RING60T** kann für alle Verbindungen zwischen BSP-Platten wie Wand-Wand, Wand-Decke oder Decke-Decke verwendet werden.

DEMONTIERBAR

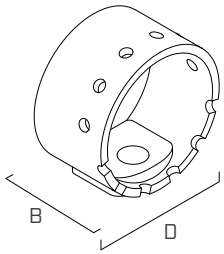
Das Modell **RING90C** ist für die Holz-Stahl-Verbindungen in Hybridkonstruktionen einsetzbar. Einfacher Ausbau dank des Bolzens M16.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

	ART.-NR.	D [mm]	B [mm]	n Ø7 [Stk.]	n Ø18 [Stk.]	Stk.
1	**RING60T**	60	45	4+5	-	5
2	**RING90C**	90	50	6	1	5

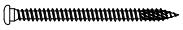


1



2

BEFESTIGUNGEN

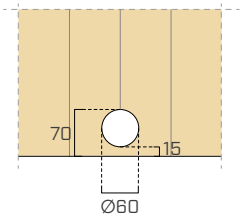
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBS HARDWOOD EVO	Rundkopfschraube C4 EVO für Harthölzer		7		572
KOS	Sechskantbolzen		16		168

Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER".

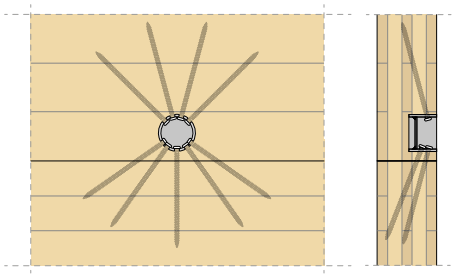
MONTAGE

RING60T

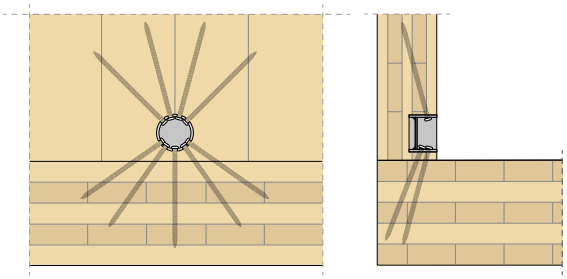
Geometrie der Ausfräsung



Decke-Decke | Wand-Wand



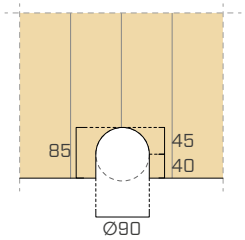
Wand-Decke



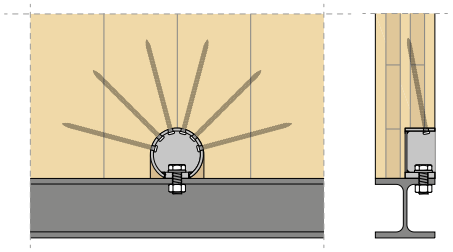
RING60T ermöglicht die Fertigung von Holz-Holz-Verbindungen. Der Verbinder ist an der ersten Holzkomponente in einem einfachen runden Loch mit Durchmesser 60 mm und Tiefe 45 mm befestigt. Er wird an der ersten Holzkomponente mit 4 Schrauben LBS HARDWOOD EVO Ø 7 befestigt; die Holz-Holz-Verbindung wird durch das Einfügen weiterer 5 Schrauben LBS HARDWOOD EVO Ø 7 abgeschlossen. Er kann im Werk vormontiert werden oder im Falle einer Decke-Decke- oder Wand-Wand-Verbindung dank der doppelten Neigung der Schrauben nach dem Verlegen der Platten montiert werden.

RING90C

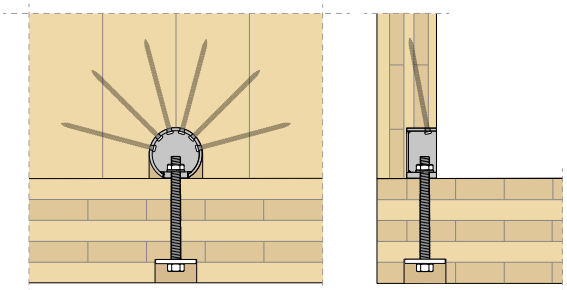
Geometrie der Ausfräsung



Holz-Stahl



Holz-Holz



RING90C wird an der Holzkomponente mit 6 Schrauben LBS HARDWOOD EVO Ø 7 befestigt. Er verfügt über ein Loch zum Einsetzen des Bolzens M16, der an anderen tragenden Bauteilen aus Stahl, Beton oder Holz befestigt werden kann. Die Hauptanwendung liegt in Holz-Stahl-Hybridkonstruktionen, aber es ist auch möglich, Holz-Holzverbindungen mit zwei gegenüberliegenden Verbindern oder einem Bolzen für Holz herzustellen. Der Verbinder kann einfach durch Lösen des Bolzens ausgebaut werden.

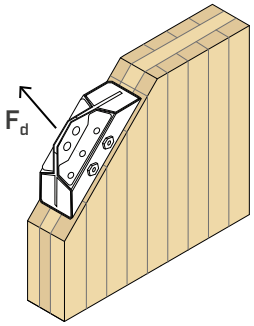
X-RAD

X-RAD VERBINDUNGSSYSTEM

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED | CE ETA-15/0632

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

BEANSPRUCHUNGEN



REVOLUTIONÄR
Radikale Innovation für den Holzbau, die die Scher-, Transport-, Montage- und Festigkeitsstandards der Platten neu definiert. Hervorragende statische und seismische Leistungen.

PATENTIERT
Ultraschnelle Handhabung und Montage von Brettsperrholz-Wänden und -Decken. Drastische Reduzierung der Montagezeit, des Fehlerpotentials auf der Baustelle und des Unfallrisikos.

TRAGWERKSSICHERHEIT
Optimales Verbindungssystem für erdbebensicheres Bauen mit geprüften und zertifizierten Duktilitätswerten (CE - ETA-15/0632).

VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



Das vollständige Datenblatt ist auf der Website www.rothoblaas.de verfügbar.



ANWENDUNGSGEBIETE
Transport, Montage und Fertigung von Holzgebäuden in Brettsperrholzbauweise (Cross Laminated Timber).



INNOVATION

Das Metallkastenelement, das ein Mehrschichtbuchenprofil einschließt, wird über die Ecken der Brettsperrholzwände mit Vollgewindeschrauben verbunden.

SCHUTZ

An dem Bodenanschluss garantiert die Verwendung von Dämmplatten und selbstklebenden Membranen zum Schutz der Brettsperrholzwände die Haltbarkeit der Konstruktion.

X-ONE

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

X-ONE

ART.-NR.	L [mm]	B [mm]	H [mm]	Stk.
XONE	273	90	113	1

X-VGS-SCHRAUBE

ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	d_1 [mm]	TX	Stk.
XVGS11350	350	340	11	TX50	25

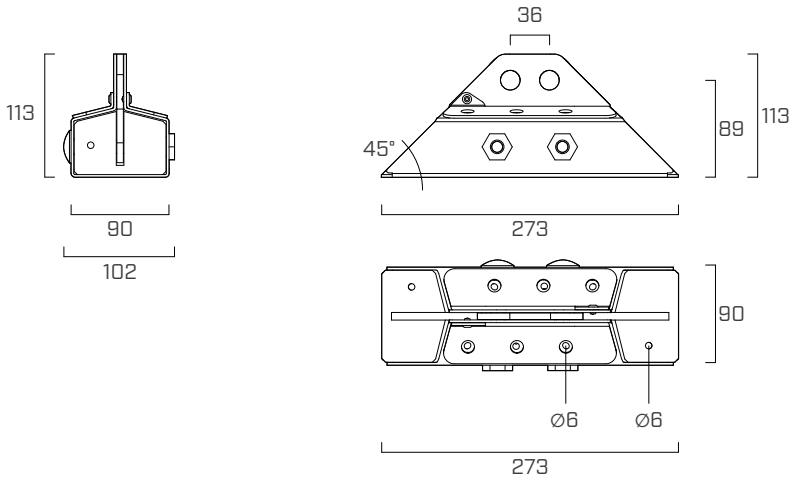
MANUELLE MONTAGELEHRE

ART.-NR.	Beschreibung	Stk.
ATXONE	Manuelle Schablone zur Montage von X-ONE	1

AUTOMATISCHE MONTAGELEHRE

ART.-NR.	Beschreibung	Stk.
JIGONE	Automatische Schablone zur Montage von X-ONE	1

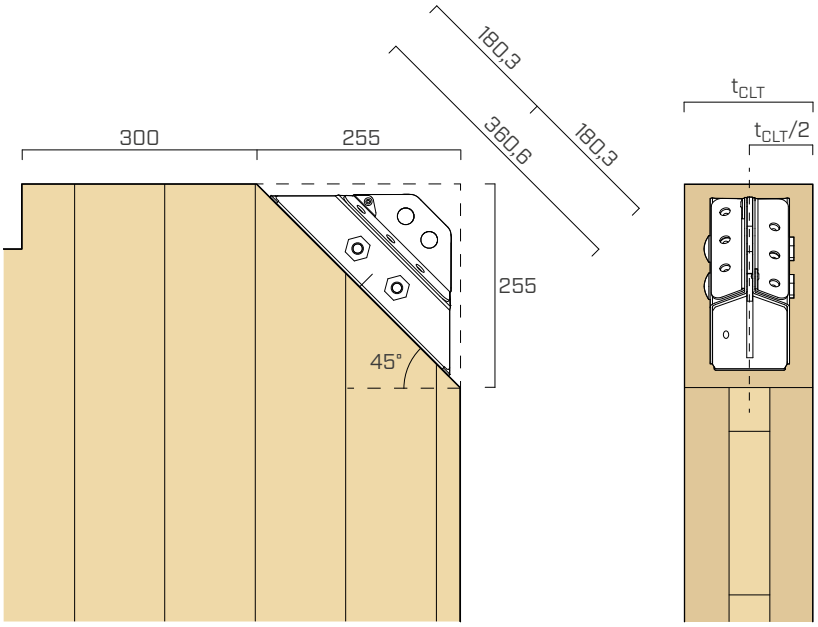
GEOMETRIE



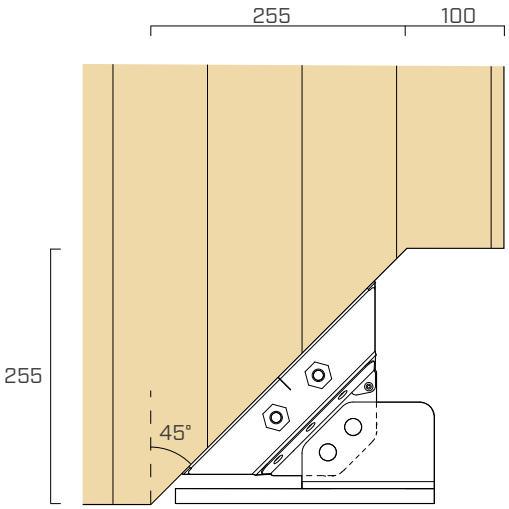
POSITIONIERUNG

Unabhängig von der Stärke der Platte und deren Platzierung auf der Baustelle wird der Schnitt für die Befestigung von X-ONE an den Ecken der Wände mit 45° ausgeführt und weist eine Länge von 360,6 mm auf.

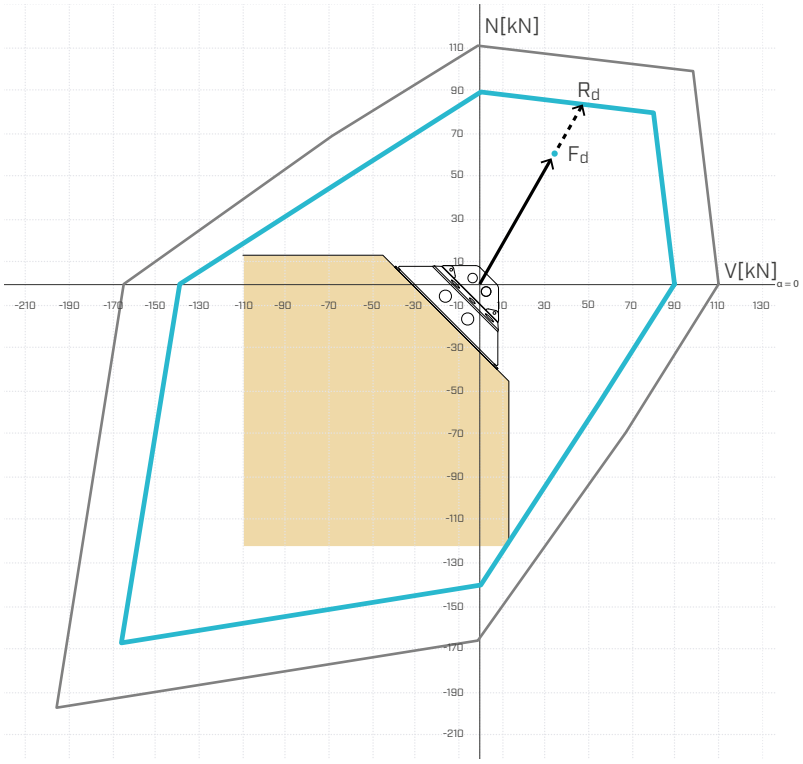
SPEZIELLER STANDARDSCHNITT ZWISCHENGESCHOSSKNOTEN UND ECK-KNOTEN



SPEZIELLER STANDARDSCHNITT BASISKNOTEN



AUSLEGUNGSFESTIGKEIT



Auslegungsfestigkeitsbereich nach EN 1995-1-1 und EN 1993-1-8

Die Prüfung der X-ONE-Verbindung gilt als erfüllt, wenn der Punkt, der die Beanspruchung F_d darstellt, unter den Auslegungsbereich der Festigkeit fällt:

$$F_d \leq R_d$$

Der Auslegungsbereich von X-ONE bezieht sich auf die Festigkeitswerte und die Beiwerte y_M, die in der Tabelle aufgeführt sind, und unter die Klasse der Momentanlasten fallende Lasten (Erdbeben und Wind) fallen.

LEGENDE:

- R_k
- R_d EN 1995-1-1

Aufgeführt werden eine zusammenfassende Tabelle der **Festigkeitskennwerte** in den verschiedenen Beanspruchungskonfigurationen sowie ein Bezug auf den entsprechenden Sicherheitsbeiwert je nach Bruchart (Stahl oder Holz).

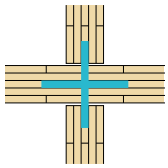
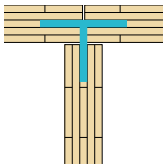
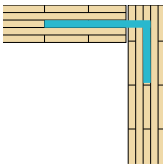
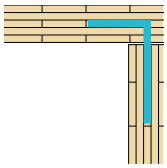
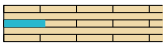
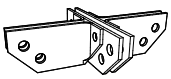
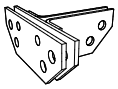
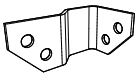
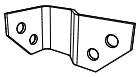
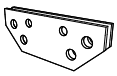
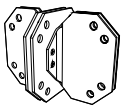
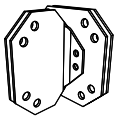
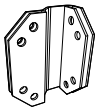
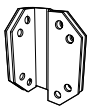
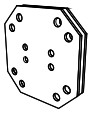
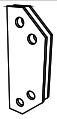
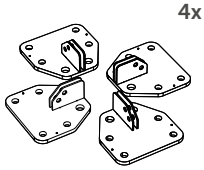
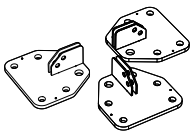
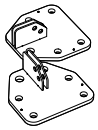
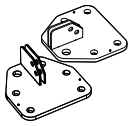
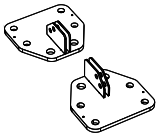
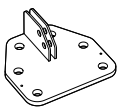
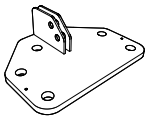
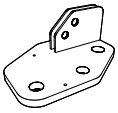
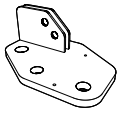
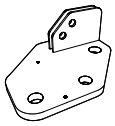
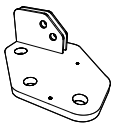
	ALLGEMEINE FESTIGKEIT	FESTIGKEITSKOMPONENTEN		BRUCHART	TEILSICHERHEITSBEIWERTE[1]
α	R_k [kN]	V_k [kN]	N_k [kN]		γ_M
0°	**111,6**	111,6	0	Zug VGS	γ_{M2} = 1,25
45°	**141,0**	99,7	99,7	Block-Tearing an M16-Bohrungen	γ_{M2} = 1,25
90°	**111,6**	0,0	111,6	Zug VGS	γ_{M2} = 1,25
135°	**97,0**	-68,6	68,6	Zug VGS	γ_{M2} = 1,25
180°	**165,9**	-165,9	0	Gewindeauszug VGS	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
225°	**279,6**	-197,7	-197,7	Kompression des Holzes	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
270°	**165,9**	0,0	-165,9	Gewindeauszug VGS	$\gamma_{M,timber}$ = 1,3
315°	**97,0**	68,6	-68,6	Zug VGS	γ_{M2} = 1,25
360°	**111,6**	111,6	0	Zug VGS	γ_{M2} = 1,25

ANMERKUNGEN

(1) Die Teilsicherheitsbeiwerte sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird. In der Tabelle sind die stahlseitigen Werte gemäß EN 1993-1-8 und die holzseitigen Werte gemäß EN 1995-1-1 angegeben.

X-PLATE

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

X-FORM	T-FORM	G-FORM	J-FORM	I-FORM	O-FORM
					
X-PLATE TOP					
					
TX100 **TX120** **TX140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660 2 XBOLT1260	**TT100** **TT120** **TT140** 3 XONE 18 XVGS11350 6 XBOLT1660 2 XBOLT1260	**TG100** **TG120** **TG140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660	**TJ100** **TJ120** **TJ140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660	**TI100** **TI120** **TI140** 2 XONE 12 XVGS11350 4XBOLT1660	
X-PLATE MID					
					
MX100 **MX120** **MX140** 8 XONE 48 XVGS11350 8 XBOLT1665 8 XBOLT1660 4 XBOLT1260	**MT100** **MT120** **MT140** 6 XONE 36 XVGS11350 8 XBOLT1665 4 XBOLT1660 4 XBOLT1260	**MG100** **MG120** **MG140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660	**MJ100** **MJ120** **MJ140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1660	**MI100** **MI120** **MI140** 4 XONE 24 XVGS11350 8 XBOLT1665	**MO100** **MO120** **MO140** 2 XONE 12 XVGS11350 4 XBOLT1660
X-PLATE BASE					
4x 	3x 	2x 	2x 	2x 	1x 
					
BMINI 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXI** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMINIL** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMINIR** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXIL** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660	**BMAXIR** 1 XONE 6 XVGS11350 2 XBOLT1660

GEISTIGES EIGENTUM

- X-RAD ist durch die folgenden Patente geschützt:
  - EP2.687.645;
  - EP2.687.651;
  - US9809972.

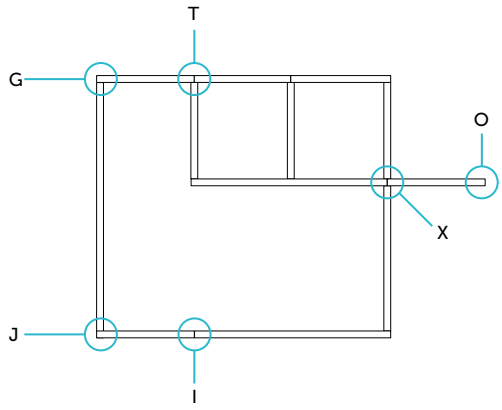
X-PLATE PLATTENSYSTEM

Durch X-ONE wird die X- LAM-Platte zu einem mit speziellen Befestigungsbohrungen versehenen Modul. Dank X-PLATE werden die Module zu Gebäuden. Es können Platten mit einer Stärke von 100 bis 200 mm verbunden werden.
X-PLATE-Platten sind die ideale Lösung für jede Standortsituation; sie wurden für alle nur denkbaren geometrischen Konfigurationen entwickelt. Die X-PLATE-Platten werden nach ihrer Lage in der Gebäudeebene (X-BASE, X-MID, X-TOP) und nach der geometrischen Konfiguration des Knotens und der Stärke der verbundenen Platten identifiziert.

ZUSAMMENSETZUNG DER ARTIKELNUMMER DER X-PLATE MID-TOP-PLATTE

EBENE + KNOTEN + STÄRKE

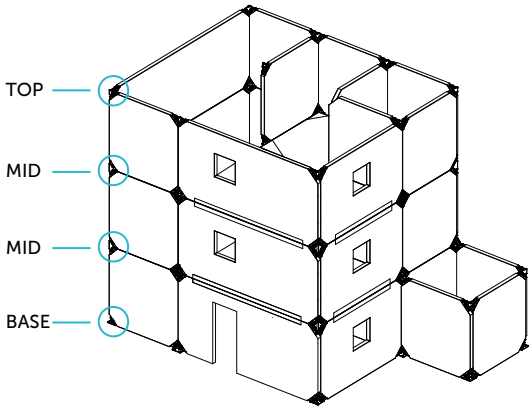
- EBENE: gibt an, dass es sich um Platten der Zwischenebene MID (M) und der Abdeckungsebene TOP (T) handelt
- KNOTEN: gibt die Art des Knotens an (X, T, G, J, I, O)
- STÄRKE: gibt die Stärke der Platte an, die mit dieser Platte genutzt werden kann. Es gibt drei Familien von Standardstärken: 100 mm - 120 mm - 140 mm. Es können alle Plattenstärken zwischen 100 und 200 mm verwendet werden, wobei Universalplatten für G-, J-, T- und X-Knoten in Kombination mit kundenspezifisch entwickelten SPACER-Unterlegplatten verwendet werden können. Die Universalplatten sind in den Ausführungen MID-S und TOP-S für Plattenstärken zwischen 100 und 140 mm und in den Ausführungen MID-SS und TOP-SS für Plattenstärken zwischen 140 und 200 mm erhältlich.



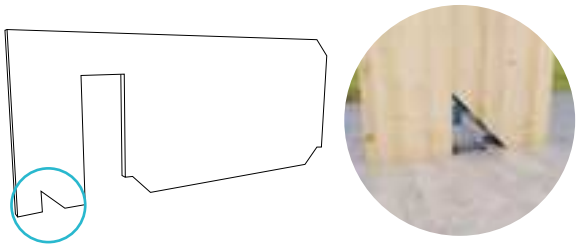
ZUSAMMENSETZUNG DER ARTIKELNUMMER DER X-PLATE BASE-PLATTE

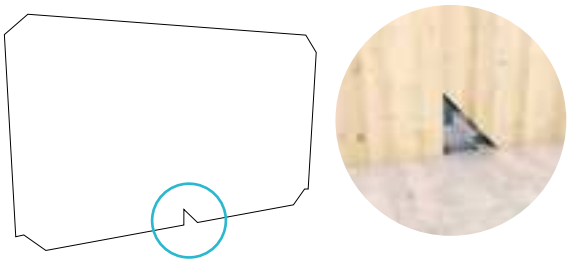
EBENE + STÄRKE + AUSRICHTUNG

- EBENE: B gibt an, dass es sich um Basisplatten handelt.
- STÄRKE: gibt den Stärkenbereich der Platte an, der mit dieser Platte genutzt werden kann. Es gibt zwei Plattenfamilien, die erste ist für Stärken von 100 bis 130 mm (Art.-Nr. BMINI), die zweite für Stärken von 130 bis 200 mm (Art.-Nr. BMAXI) ausgelegt.
- AUSRICHTUNG: gibt die Ausrichtung der Platte in Bezug auf die Wand an, rechts/links (R/L), Angabe nur bei asymmetrischen Platten vorhanden.



ZUBEHÖR: X-PLATE BASE EASY PLATTEN FÜR NICHT TRAGENDE BEFESTIGUNGEN





Wenn eine Fundamentbefestigung für nicht tragende Wände oder eine temporäre Befestigung für die korrekte Ausrichtung der Wände (z.B. bei langen Wänden) erforderlich ist, kann an der unteren Ecke der Brettsperrholz-Platte (mit vereinfachtem 45°-Schnitt ohne horizontale Sägen) die BEASYT-Platte (als Alternative zu X-ONE) und an der Fundamentplatte die BEASYC-Platte (als Alternative zu X-PLATE BASE-Platten) angebracht werden.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	s [mm]	$Ø_{SUP}$ [mm]	n. $Ø_{SUP}$	$Ø_{INT}$ [mm]	n. $Ø_{INT}$	Stk.
BEASYT	5	9	3	17	2	1
BEASYC	5	17	2	13	2	1

SLOT

VERBINDUNGSELEMENT FÜR STATISCHE SCHEIBEN

MONOLITHISCHE PLATTE
Dies ermöglicht eine sehr hohe Steifigkeit der Verbindungen und ist in der Lage, sehr hohe Scherkräfte zwischen den Platten zu übertragen. Ideal für Wände und Decken.

TOLERANZ
Die Keilform erleichtert das Einsetzen in die Ausfräsung. Die Stärke der Ausfräsung kann gesteigert werden, um jede Art von Toleranz zwischen den Abstandhaltern SHIM zu verwalten.

SCHNELLE MONTAGE
Möglichkeit der Montage mit geneigten Hilfsschrauben, die die Klemmung zwischen den Platten erleichtern. Die Wabengeometrie und das geringe Gewicht des Aluminiums gewährleisten eine hervorragende Leistung: ein Verbinder kann bis zu 60 Schrauben Ø6 ersetzen.



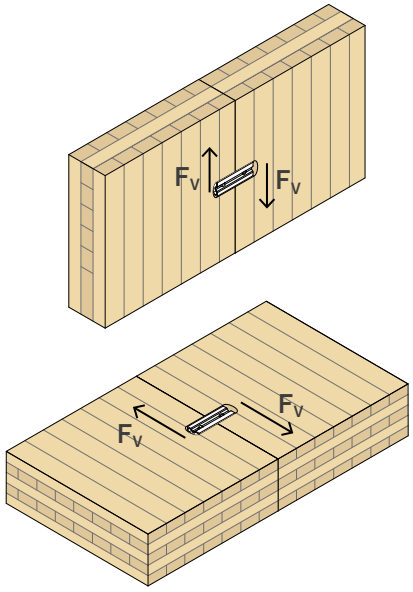
VIDEO · MY PROJECT SOFTWARE · PATENTED · DESIGN REGISTERED · CE ETA-19/0167

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

alu 6005A Aluminiumlegierung EN AW-6005A

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



ANWENDUNGSGEBIETE

Platte-Platte-Scherverbindungen.
Verbindungen mit hoher Steifigkeit in Decken mit starrer Deckenscheibe oder in Mehrplattenwänden mit monolithischem Verhalten.
Der Verbinder dient auch als Montagewerkzeug, um den Spalt zwischen den Platten zu schließen.

Anwendung:
- Decken und Wände aus BSP-, LVL- oder Brettschichtholz





MONOLITHISCHES VERHALTEN

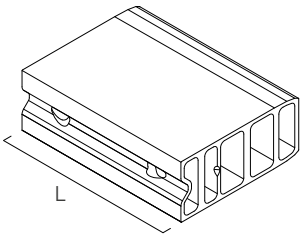
Ideal für die Verbindung von Wänden und Decken. Ermöglicht die Erzeugung eines monolithischen Verhaltens zwischen im Werk zugeschnittenen Platten mit geringen Abmessungen für Transportanforderungen.

BSH, BSP, LVL

CE-Kennzeichnung nach ETA. Werte geprüft, zertifiziert und berechnet auch für Brettschichtholz, Brettsperrholz, LVL-Weichholz und LVL-Hartholz.

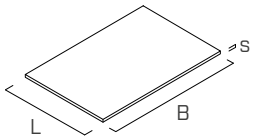
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	L [mm]	Stk.
SLOT90	120	10



ART.-NR.	B [mm]	L [mm]	s [mm]	Stk.
SHIMS609005	89	60	0,5	100
SHIMS609010	89	60	1	50

Material: Kohlenstoffstahl mit galvanischer Verzinkung

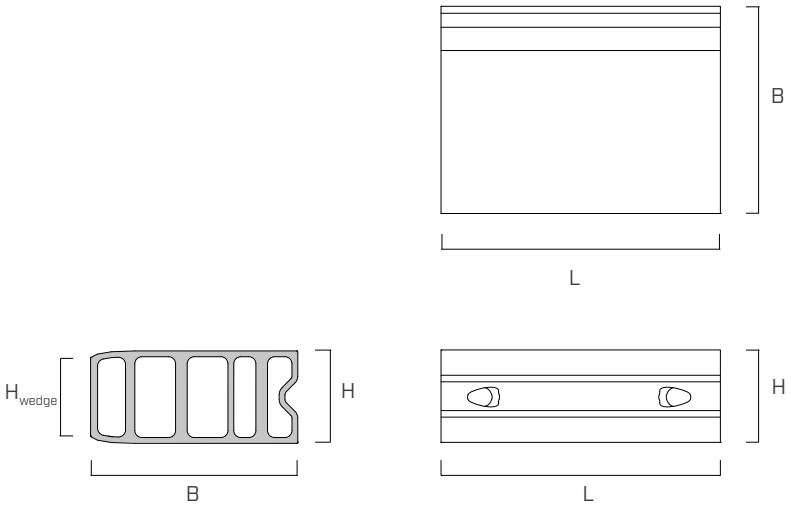


BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung	d [mm]	L [mm]	Werkstoff
HBS	Senkkopfschraube	6	120	
HBS	Senkkopfschraube	8	140	

Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER".

GEOMETRIE



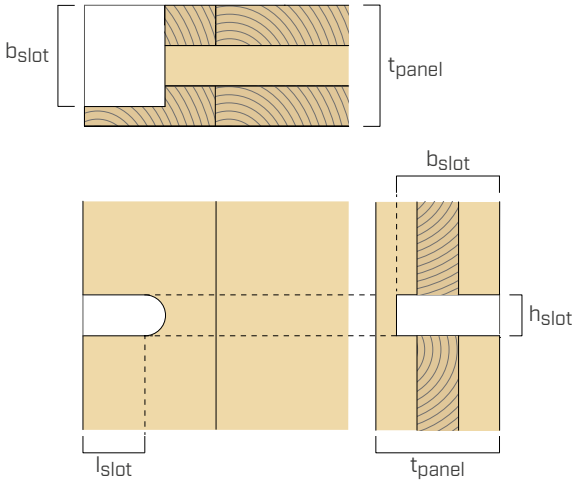
B [mm]	H [mm]	H_{wedge} [mm]	L [mm]	n_{screw} [Stk.]
89	40	34	120	2

Schrauben sind optional und nicht im Lieferumfang enthalten.

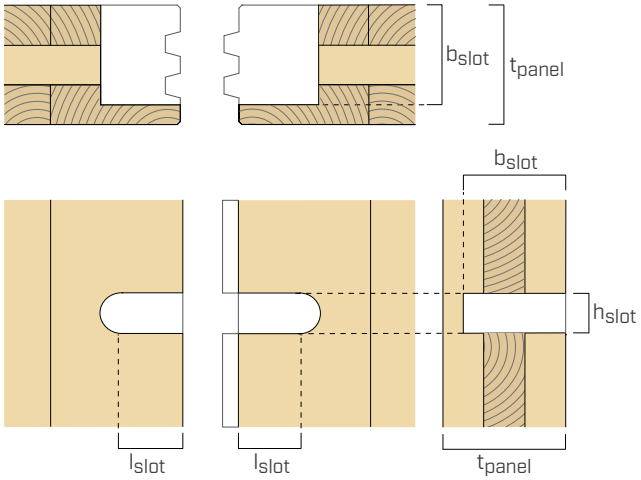
GEOMETRIE

AUSFRÄSUNG IN DER PLATTE

PLATTE MIT FLACHER KANTE



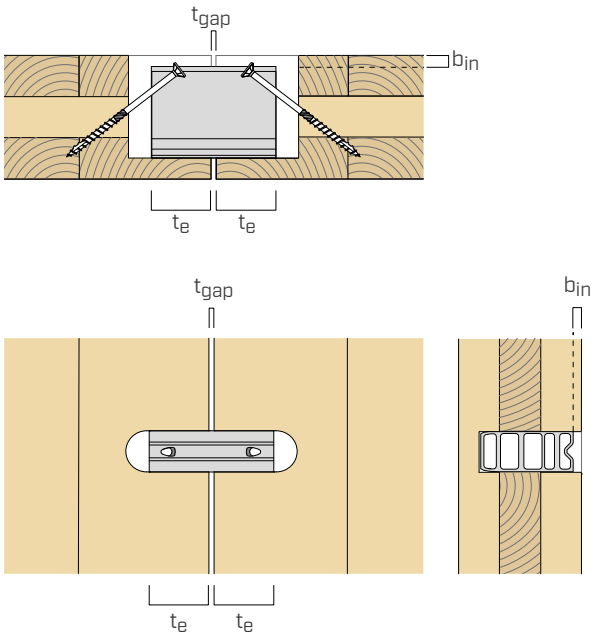
PLATTE MIT NUT-UND-FEDER-RAND



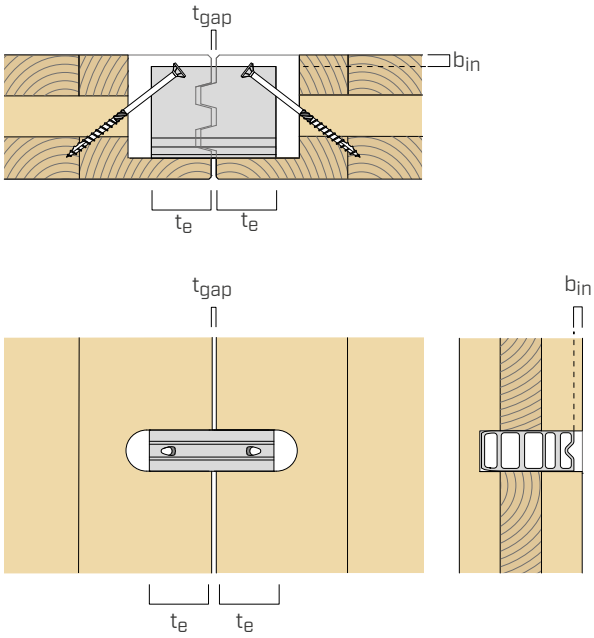
$b_{slot,min}$ [mm]	$l_{slot,min}$ [mm]	$t_{panel,min}$ [mm]	h_{slot} (1) [mm]
90	60	90	40,5

MONTAGE

PLATTE MIT FLACHER KANTE



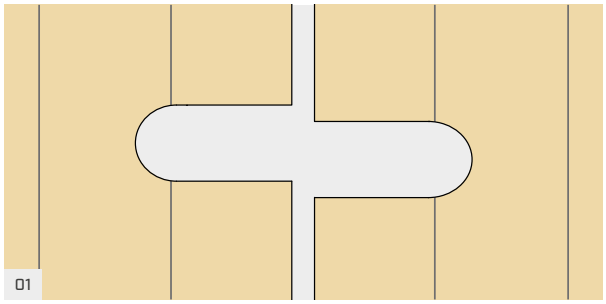
PLATTE MIT NUT-UND-FEDER-RAND

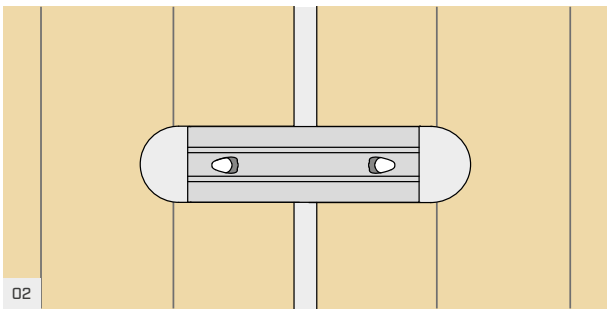


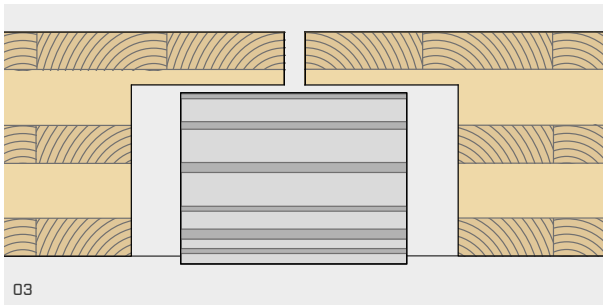
$t_{gap,max}$ (2) [mm]	$b_{in,max}$ [mm]	$t_{e,min}$ [mm]
5	t_{panel}-90 (3)	57,5

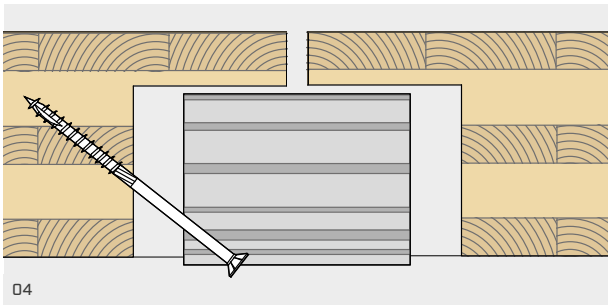
VERWENDUNG DES VERBINDERS ALS MONTAGEWERKZEUG

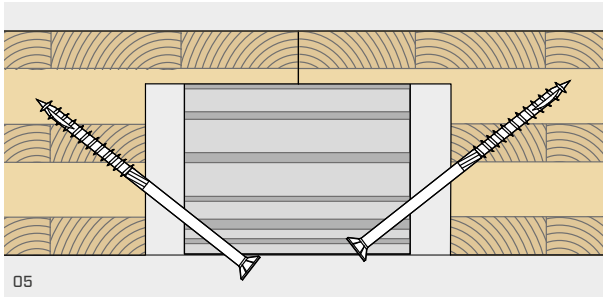
Der Verbinder kann dank seiner Keilform und dem Vorhandensein von Schrauben auch als Montagewerkzeug verwendet werden.

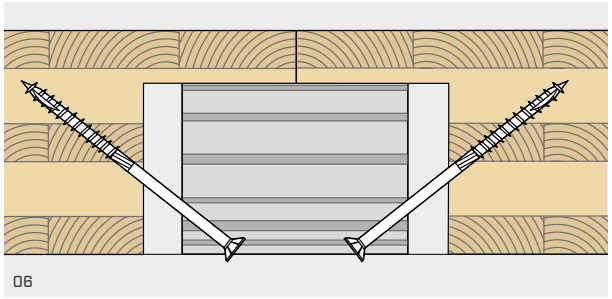










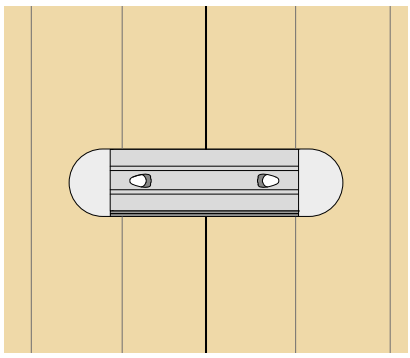


VERWENDUNG DER ZUBEHÖRTEILE SHIM

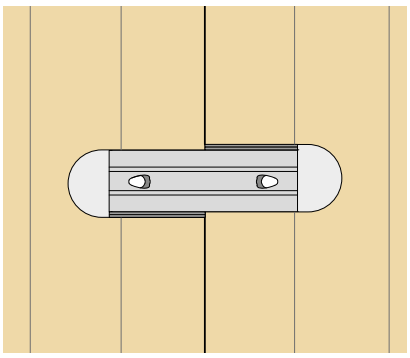
Der Verbinder ist für eine Stärke der Ausfräsung h_{slot} von 40,5 mm ausgelegt, jedoch kann eine andere Nenngröße h_{slot} eingestellt werden. Durch die Verwendung einer überdimensionierten Ausfräsung können alle in der Verbindung vorhandenen Toleranzen ausgeglichen werden:

- Toleranz der Gesamtstärke der Ausfräsung h_{slot}.
- Toleranz für die wechselseitige Positionierung der beiden Ausfräsungen auf den gegenüberliegenden Platten.

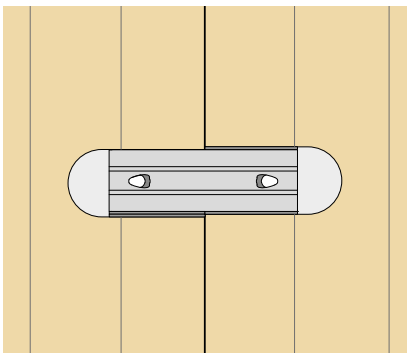
Abhängig von den tatsächlichen Baustellenbedingungen können die verschiedenen Abstandhaltermodelle kombiniert werden.



Abstandhalter nur auf einer Seite, um die Stärke der Ausfräsung zu kompensieren.



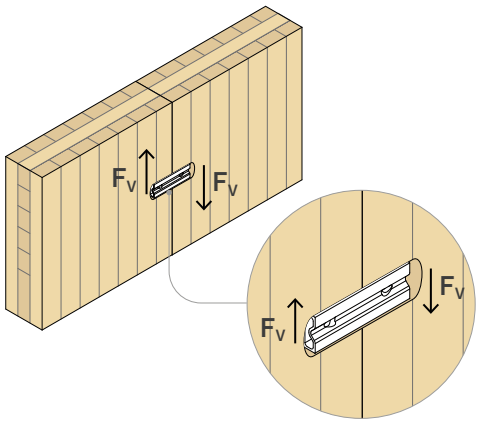
Abstandhalter auf gegenüberliegenden Seiten, um eine Fehlausrichtung der beiden Ausfräsungen zu kompensieren.

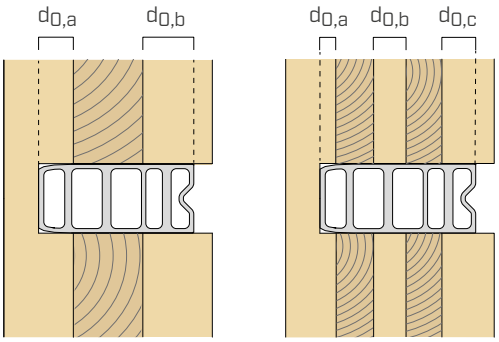


Kombination von Abstandhaltern für den Einsatz bei Zwischenbedingungen.

STATISCHE WERTE

				$R_{v,k}$ [kN]	k_{ser} [kN/mm]
BSP[5]	$\sum d_0$[6] =	40	[mm]	**34,4**	17,50
		45	[mm]	**37,8**	
		49	[mm]	**40,6**	
		50	[mm]	**41,3**	
		55	[mm]	**44,7**	
		59	[mm]	**47,5**	
		60	[mm]	**48,2**	
		65	[mm]	**51,6**	
		69	[mm]	**54,4**	
LVL Softwood	kreuzweise Funierlagen[7]			**52,7**	24,00
	längsorientierte Funierlagen[8]			**71,0**	
LVL hardwood	kreuzweise Funierlagen[9]			**125,7**	48,67
	längsorientierte Funierlagen[10]			**116,6**	
Brettschichtholz[11]	-			**68,1**	25,67





$$\sum d_0 = d_{0,a} + d_{0,b} + d_{0,c}$$

Bei einer BSP-Platte mit Stärke 160 mm und Aufbau 40/20/40/20/40 ist der Parameter Summe d_0 beispielsweise gleich 69 mm, mit einer charakteristischen Festigkeit von 54,4 kN.

ANMERKUNGEN

(1) Die Stärke h_{slot} von 40,5 mm gilt als Richtwert und hängt von der Genauigkeit der spezifischen Maschine ab, die zum Ablängen der Platten verwendet wird. Bei der erstmaligen Verwendung des Verbinders wird empfohlen, Ausfräsungen von 41,0 mm vorzunehmen und den etwaigen Spalt mit Abstandhaltern SHIM auszugleichen. Für spätere Verwendungen kann eine Reduzierung auf 40,5 mm erwogen werden.

(2) Die Lücke zwischen den Platten muss bei der Berechnung der Verbinderfestigkeit berücksichtigt werden; siehe ETA-19/0167 für die Berechnung. Die Lücke zwischen den Platten kann möglicherweise ein Füllmaterial enthalten.

(3) Der Verbinder kann in jeder beliebigen Position innerhalb der Plattenstärke installiert werden.

(4) Bei Brettsperrholz und LVL mit kreuzweise Funierlagen wird die Festigkeit bei Montage mit
$a_1 < 480$ mm oder $a_{3,t} < 480$ mm um den Koeffizienten k_{a1} reduziert, wie von ETA-19/0167 vorgesehen.

$$k_{a1} = 1 - 0{,}001 \cdot \left(480 - min\left\{ a_1; a_{3,t} \right\}\right)$$

(5) Werte, die gemäß ETA-19/0167 berechnet wurden und in der Nutzungsklasse 1 gemäß EN 1995-1-1 gültig sind. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt:
$f_{c,0k}$ = 24 MPa, ρ_k = 350 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.

(6) Der Parameter $\sum d_0$ entspricht der kumulativen Stärke der Schichten parallel zu F_v, innerhalb der Stärke B des Verbinders (siehe Abbildung).

(7) Werte berechnet gemäß ETA-19/0167. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k}$ = 26 MPa, ρ_k = 480 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.

(8) Werte berechnet gemäß ETA-19/0167. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k}$ = 35 MPa, ρ_k = 480 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

(9) Werte berechnet gemäß ETA-19/0167. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k}$ = 62 MPa, ρ_k = 730 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm, $a_1 \geq 480$ mm, $a_{3,t} \geq 480$ mm.

(10) Werte berechnet gemäß ETA-19/0167. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt: $f_{c,0k}$ = 57,5 MPa, ρ_k = 730 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

(11) Werte, die gemäß ETA-19/0167 berechnet wurden und in der Nutzungsklasse 1 gemäß EN 1995-1-1 gültig sind. Die folgenden Parameter wurden bei der Berechnung berücksichtigt:
$f_{c,0k}$ = 24 MPa, ρ_k = 385 kg/m^3, t_{gap} = 0 mm.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-19/0167 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet.

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

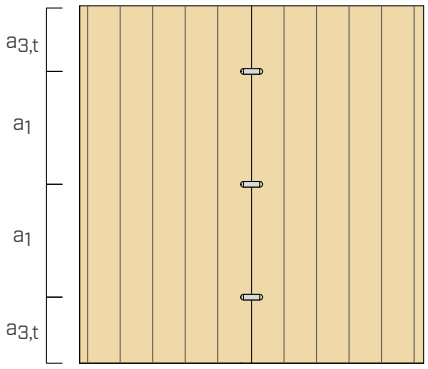
  Die Beiwerte k_{mod} und γ_M müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.
- Die Festigkeitswerte des Befestigungssystems gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz. Für weitere Berechnungen steht die kostenlose Software MyProject zur Verfügung (www.rothoblaas.de).
- Der Verbinder kann für Verbindungen zwischen verklebten Elementen aus Brettschichtholz, Brettsperrholz und LVL oder ähnlichen verklebten Elementen verwendet werden.
- Die Kontaktfläche zwischen den Platten kann flach oder „Fuge-Nut" geformt sein, siehe Abbildung im Abschnitt MONTAGE.
- Innerhalb einer Verbindung müssen mindestens zwei Verbinder verwendet werden.
- Die Verbinder müssen mit der gleichen Eindringtiefe (t_e) in beide zu befestigenden Elemente eingeführt werden.
- Die beiden geneigten Schrauben sind fakultativ und haben keinen Einfluss auf die Berechnung der Festigkeit und Steifigkeit.

GEISTIGES EIGENTUM

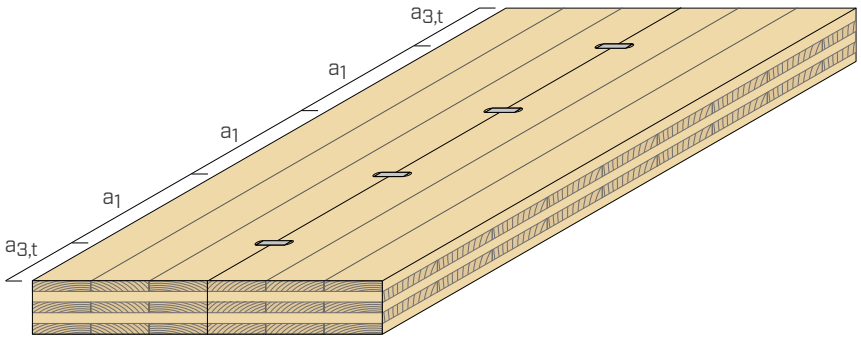
- Der Verbinder SLOT ist durch die folgenden Patente geschützt: IT102018000005662 | US11.274.436.
- Ferner ist er durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt: RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

MINDESTABSTÄNDE

WAND

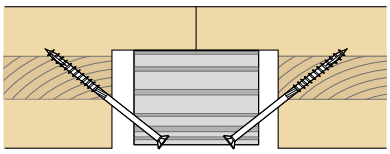


DECKE

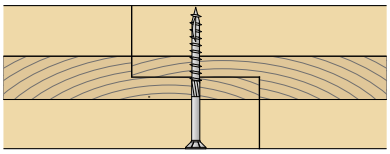


		BSP	LVL		Brettschichtholz
			kreuzweise Funierlagen	längsorientierte Funierlagen	
a_1	[mm]	320[4]	320[4]	480	480
$a_{3,t}$	[mm]	320[4]	320[4]	480	480

ANALYTISCHER VERGLEICH ZWISCHEN VERBINDUNGSSYSTEMEN

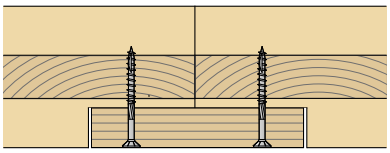


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

VERGRÖSSERTE ACHSABSTÄNDE

Verbindungssystem	Anzahl der Verbinder	Achsabstand [mm]	$R_{v,k}$ [kN]
SLOT	2	967	**81,1**
HALF-LAP	14	200	**42,6**
SPLINE JOINT	56	100	**60,9**

VERRINGERTE ACHSABSTÄNDE

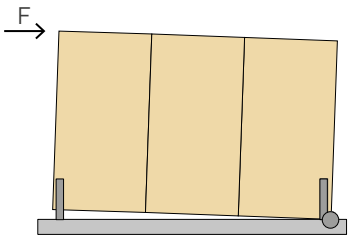
Verbindungssystem	Anzahl der Verbinder	Achsabstand [mm]	$R_{v,k}$ [kN]
SLOT	4	580	**162,3**
HALF-LAP	28	100	**73,1**
SPLINE JOINT	114	50	**70,1**

Die Festigkeitswerte wurden gemäß ETA-19/0167, ETA-11/0030 und EN 1995:2014 berechnet.

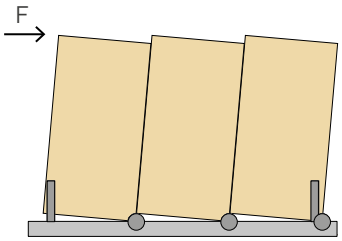
In den Tabellen ist ein Vergleich in Bezug auf den Widerstand zwischen dem SLOT und den zwei Arten von traditioneller Verbindung dargestellt. Für die Berechnung wurde eine 2,9 m hohe Wandplatte verwendet. In der Tabelle VERGRÖSSERTE ACHSABSTÄNDE wurden Achsabstände von 200 mm und 100 mm für den Half-Lap-Joint bzw. für den Spline-Joint verwendet. Für den SLOT-Verbinder wurde ein Achsabstand von ca. 1 m verwendet; in diesem Fall bieten die Schraubverbindungen wesentlich geringere Festigkeiten als der SLOT-Verbinder. Wie aus der Tabelle VERRINGERTE ACHSABSTÄNDE ersichtlich ist, kann bei einer Halbierung des Achsabstands zwischen den Schrauben (und damit einer Verdoppelung der Anzahl der Schrauben) nicht die Festigkeit erreicht werden, die von den beiden SLOT-Verbindern des vorherigen Falles alleine geboten wird, da die Festigkeit durch die effektive Anzahl reduziert wird. Werden 4 SLOT-Verbinder verwendet, können auch Festigkeitswerte erzielt werden, die mit Schrauben nur sehr schwer erreicht werden können. Das bedeutet, dass hohe Festigkeitswerte für die Verbindung mit traditionellen Verbindungen nicht erreicht werden können.

BRETTSPERRHOLZ-MEHRPLATTENWÄNDE MIT ZUGANKER AN DEN ENDEN

VERHALTEN ALS EINZELWAND



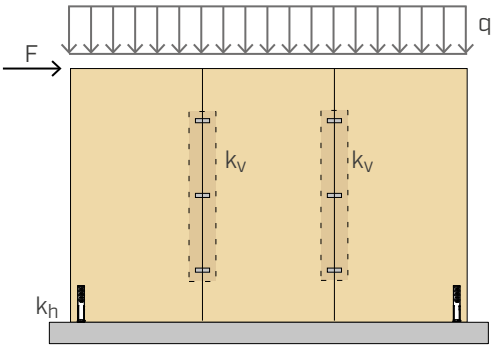
VERHALTEN ALS VERBUNDENE PLATTEN



Es gibt zwei mögliche Rotationsverhalten der Brettsperrholz-Mehrplattenwand, die durch mehrere Parameter bestimmt werden. Bei gleichwertigen Bedingungen gilt als Faustformel, dass durch das Verhältnis der Steifigkeiten k_v/k_h das Rotationsverhalten der Wand bestimmt wird, wobei:

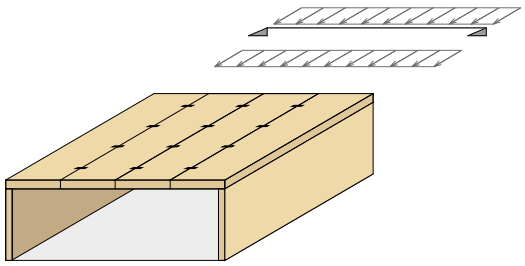
- k_v Gesamtschersteifigkeit der Verbindung zwischen den Platten;
- k_h Zugsteifigkeit des Zugankers.

Bei gleichwertigen Bedingungen kann man sagen, dass bei hohen Werten für k_v/k_h (also bei hohen Werten für k_v) das kinematische Verhalten der Wand dazu neigt, sich dem Verhalten als Einzelwand anzunähern. Eine solche Wand ist aufgrund der Einfachheit der Modellierung viel einfacher zu planen als eine Wand mit einem Verhalten als verbundene Platten.



BRETTSPERRHOLZ-MEHRPLATTEN-DECKEN

Die Verteilung der horizontalen Einwirkungen (Erdbeben oder Wind) von der Decke auf die unteren Wände hängt von der Steifigkeit der Decke in ihrer eigenen Ebene ab. Durch eine steife Decke kann eine Übertragung der horizontalen äußeren Einwirkungen auf die darunter liegenden Wände mit Trennwandverhalten erreicht werden. Das Verhalten als starre Trennwand ist aufgrund der Einfachheit der strukturellen Schematisierung der Decke viel einfacher zu planen als eine verformbare Decke in ihrer eigenen Ebene. Darüber hinaus verlangen viele internationale seismische Vorschriften das Vorhandensein einer Scheibenwirkung als Voraussetzung, um die Regelmäßigkeit im Grundriss des Bauwerks und damit eine bessere seismische Reaktion des Gebäudes zu erreichen.



DER VORTEIL EINER HOHEN GEPRÜFTEN UND ZERTIFIZIERTEN STEIFIGKEIT

Die Verwendung des SLOT-Verbinders, der sich durch hohe Steifigkeits- und Festigkeitswerte auszeichnet, führt sowohl bei aus mehreren Elementen bestehenden Brettsperrholzwänden als auch bei als Scheibe wirkenden Decken zu unbestreitbaren Vorteilen. Diese Festigkeits- und Steifigkeitswerte sind experimentell validiert und nach ETA-19/0167 zertifiziert; dies bedeutet, dass der Planer über zertifizierte, präzise und zuverlässige Daten verfügt.

SHARP METAL

HAKENBAND AUS STAHL

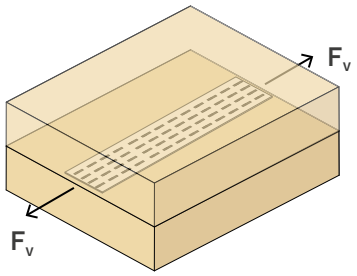
VIDEO | CALCULATION TOOL | PATENTED | ETA-24/0058

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

Zn ELECTRO PLATED — Kohlenstoffstahl mit galvanischer Verzinkung

BEANSPRUCHUNGEN



REVOLUTIONÄRE TECHNOLOGIE

Die Platten haben eine Vielzahl von kleinen Haken, die über die gesamte Oberfläche verteilt sind. Die Verbindung wird durch das mechanische Einpressen der Haken im Holz hergestellt.

TROCKENE VERKLEBUNG

Ideal für die diffuse Übertragung von Schwerkräften zwischen zwei Holzkomponenten. Die hohe Steifigkeit des Systems macht es zu einer Zwischenlösung zwischen Verklebung und Verbindungen mit zylindrischem Schaft.

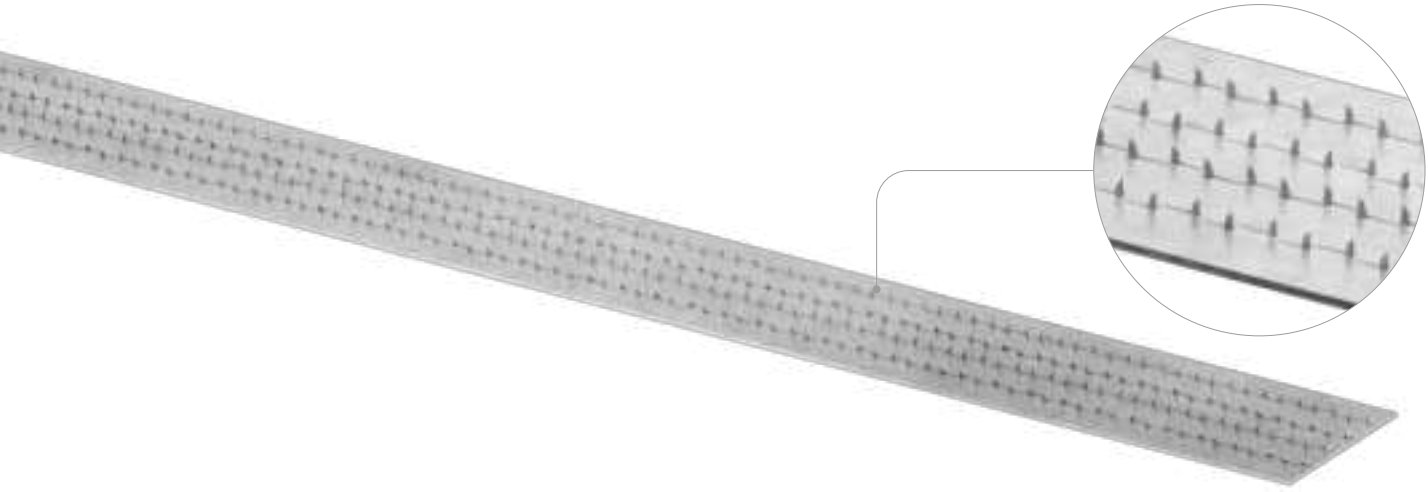
TBS MAX-Schrauben

Durch die von den großen Tellerkopfschrauben TBS MAX erzeugte Kompression können die Haken in das Holz eindringen. Für industrielle Anwendungen kann eine mechanische oder Vakuumpresse verwendet werden.

ZERTIFIZIERT

Die neue Technologie ist nach ETA-24/0058 zertifiziert, um die Zuverlässigkeit der durchgeführten Untersuchungen und Tests zu gewährleisten.

VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Scherfeste Holz-Holz-Verbindungen mit hoher Steifigkeit.
Sie kann als zusätzliche Verbindung verwendet werden, um die Verschiebung der Verbindung am Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu beschränken.

Anwendung:
- Massiv- oder Brettschichtholz
- Platten aus BSP oder LVL Softwood





LEIMFREIE BÖDEN

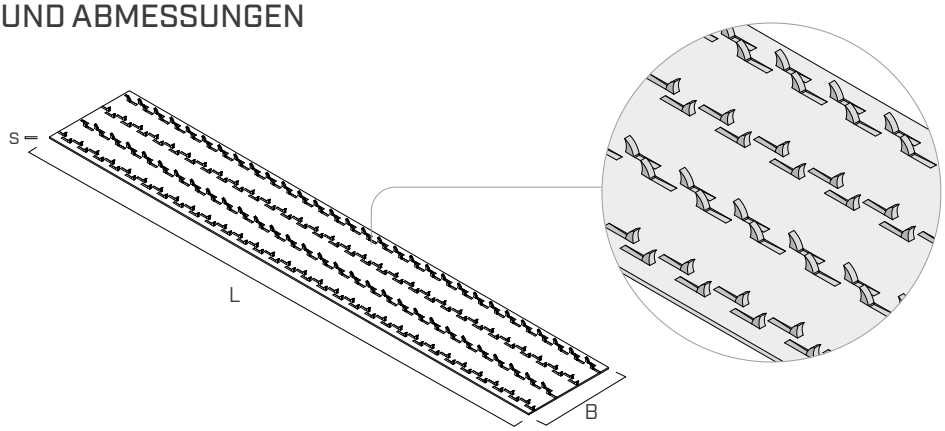
Dank der Hakentechnologie ist sie ideal für die Herstellung von Rippendecken ohne den Einsatz von Klebstoffen und Pressen. Vermeidung der Wartezeiten für das Aushärten des Leims. Möglichkeit zum Transport der zerlegten Platten auf die Baustelle.

KONSTRUKTIVE VERSTÄRKUNG

Ideal für die konstruktive Verstärkung von Balken durch trockene Verklebung zusätzlicher Holzelemente.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

SHARP METAL

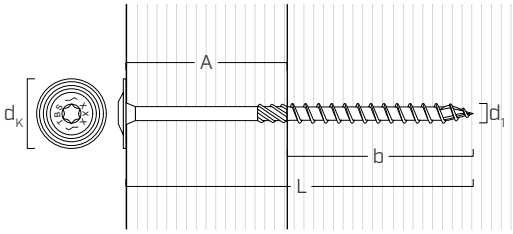


ART.-NR.	B [mm]	L [mm]	s [mm]		Stk.
SHARP501200	50	1200	0,75	●	10

BEFESTIGUNGEN

TBS MAX - Tellerkopfschraube XL

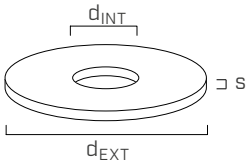
d_1 [mm]	d_K [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk.
8 TX 40	24,5	**TBSMAX8120**	120	100	20	50
		TBSMAX8160	160	120	40	50
		TBSMAX8180	180	120	60	50
		TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50
		TBSMAX8240	240	120	120	50
		TBSMAX8280	280	120	160	50
		TBSMAX8320	320	120	200	50
		TBSMAX8360	360	120	240	50
		TBSMAX8400	400	120	280	50



Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Katalog „HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER".

UNTERLEGSCHEIBE

.ART.-NR	Gewindestange	d_{INT} [mm]	d_{EXT} [mm]	s [mm]	Stk.
ULS13373	**M12**	13,0	37,0	3,0	100



ZUGEHÖRIGE PRODUKTE

TUCAN - Durchlaufschere für lange und gerade Schnitte



ART.-NR.	Länge [mm]	Stk.
TUC350	350	1



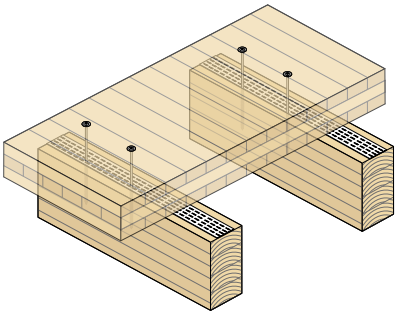
ANWENDUNGSBEREICHE

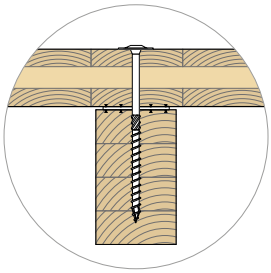
Das System für die trockene Verbindung SHARP METAL kann sowohl bei Neubauten als auch bei baulichen Anpassungen und Verstärkungen eingesetzt werden.

Dank der hohen Steifigkeit und der fehlenden Bautoleranzen ist die Verbindung zusätzlicher Abschnitte sofort aktiv und ermöglicht die Herstellung von Elementen ohne komplizierte Vorbereitungsmaßnahmen (A); oder es ist bei Arbeiten an den Seiten bestehender Balken möglich, Spannsysteme mit mechanischen Klemmen zu verwenden und eine hohe Eingriffsgeschwindigkeit zu gewährleisten (B).

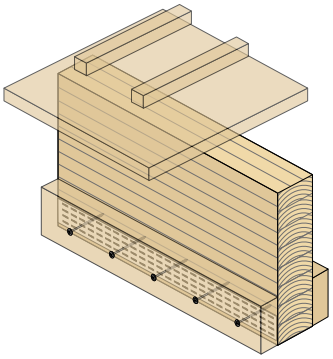
Ein weiterer Anwendungsbereich ist die Reduzierung der Verschiebungen bei niedriger Kraft, um die Wirkung der freien Verschiebungen der Verbindungen mit Bolzen und Stabdübeln zu verringern (C). Dieser Aspekt kann bei Fachwerkkonstruktionen mit großer Spannweite einen erheblichen Vorteil bringen, wenn es um die Verringerung der Verschiebungen geht.

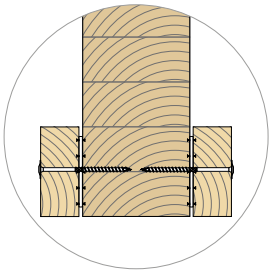
(A) VERBUNDENE ELEMENTE



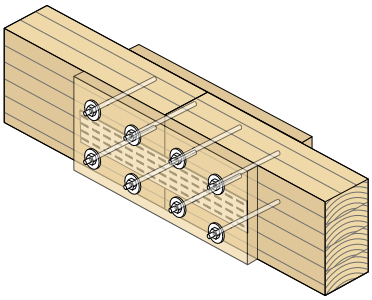


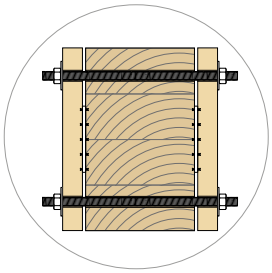
(B) KONSTRUKTIVE VERSTÄRKUNG





(C) LOKALE VERSTEIFUNGEN DER VERBINDUNGEN

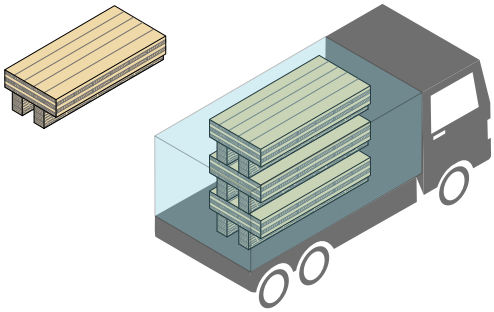




PRODUKTION UND TRANSPORT

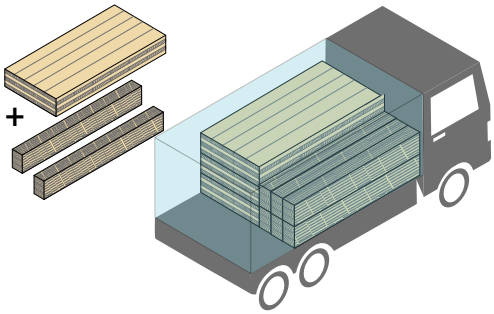
MONTAGE IM WERK

Die Effektivität der Platten SHARP METAL kann maximiert werden, wenn die Komponenten in einer Anlage verbunden werden, die mit Presssystemen oder ähnlichem ausgestattet ist, z. B. für die serienmäßige Vorfertigung. Auf diese Weise werden die Montagezeiten verkürzt, da die Aushärtung von Klebstoffen oder Kunstharzen nicht abgewartet werden muss.
In diesem Fall muss eine Mindestanzahl an Schrauben eingebaut werden, um den Kontakt der Elemente bei Zugkräften rechtwinklig zur Platte aufrechtzuerhalten.



MONTAGE VOR ORT

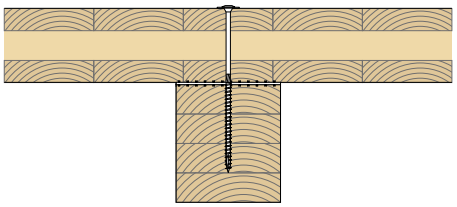
Wenn die Komponenten vor Ort montiert werden, kann der Druck zur Gewährleistung des Eindringens der Haken mit TBS MAX Schrauben erzielt werden. Mit dieser Methode können die Transportkosten der T-förmig verbundenen Elemente erheblich gesenkt und das Potenzial genutzt werden, Komponenten verschiedener Hersteller (z. B. BSP und Brettschichtholz) zusammenzusetzen. Dank der Performance der Schrauben und der geringen Stärke der Platte SHARP METAL sind keine Vorbohrungen in der Platte SHARP METAL erforderlich, und das Ablängen kann einfach mit einer TUCAN-Schere erfolgen.



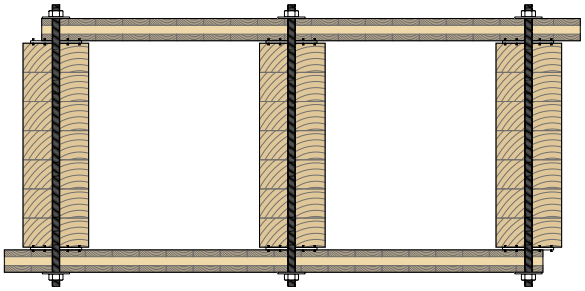
MONTAGE

Um das korrekte Einsetzen der Haken zu gewährleisten, benötigt die Verbindung mit SHARP METAL einen Mindestanwendungsdruck von 1,2 Mpa unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Dichte von 480 kg/m^3.
Dieser Druckwert kann abhängig von spezifischen Anforderungen und der Produktion mit verschiedenen Technologien erreicht werden. Vorrangig handelt es sich dabei um zwei Typologien: Die Befestigung mit Pressen oder durch Verbinder mit Zylinderschaft, wie große Tellerkopfschrauben oder Gewindestangen.

Befestigung mit Schrauben

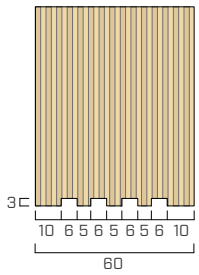


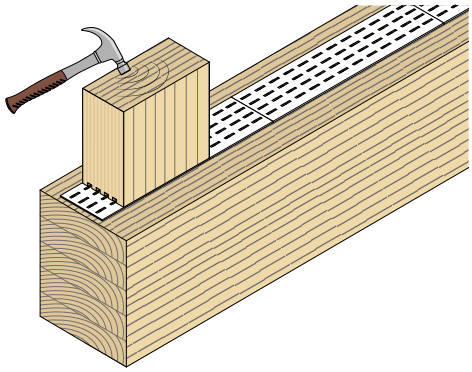
Befestigung mit Gewindestangen oder Bolzen



VORMONTAGE AN DER ERSTEN KOMPONENTE

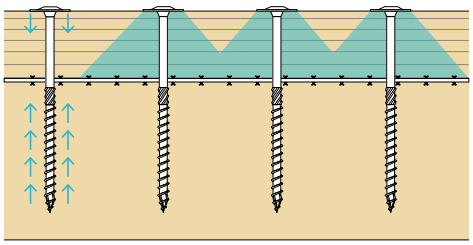
Zur Erleichterung der Montage kann auf einer Seite der Verbindung eine Befestigungslehre verwendet werden, die aus einem gefrästen Hartholzelement besteht (siehe Abbildung). Mit einem Hammer ist es möglich, die Haken der SHARP METAL Platten einzupressen, ohne sie zu beschädigen.





MONTAGE DER ZWEITEN KOMPONENTE

Die zum Schließen der Verbindung erforderliche Kraft kann durch große Tellerkopfschrauben aufgebracht werden. Dazu muss der Gewindeabschnitt der Schraube vollständig in eines der beiden verbundenen Elemente eintreten. Die Wirksamkeit der Schrauben wird durch die Steifigkeit der verbundenen Komponenten beeinflusst. Die in der Tabelle empfohlenen durchschnittlichen Achsabstände ergeben sich aus den praktischen Anwendungen auf der Baustelle.
Dank der sehr geringen Dicke der Platten können „diskontinuierliche" Konfiguration, d. h. mit Plattenabschnitten in Abständen, verwendet werden, um die Wirksamkeit des Systems zu optimieren. Wenn die Kapazität der Schrauben zum Schließen der Verbindung gesteigert werden soll, können zusätzliche Unterlegscheiben ULS13373 verwendet werden, um die Kraftverteilungsfläche zu erweitern und die Durchzugsfestigkeit des Schraubenkopfs zu erhöhen.

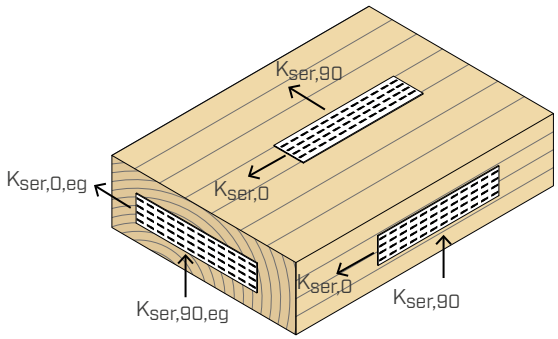


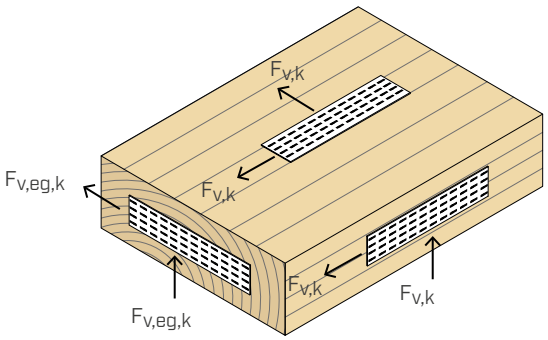
EMPFOHLENE ACHSABSTÄNDE

Befestigung	durchschnittlicher Achsabstand
TBS	8·d/10·d = 64/80 mm
TBS MAX	15·d/20·d = 120/160 mm
TBS MAX + ULS13373	20·d/25·d = 160/200 mm

Die Verwendung von SHARP METAL in Kombination mit Schrauben ermöglicht eine praktische und sichere Montage. Die Hakenplatte bietet dem Holz eine beträchtliche Verstärkung und erhöht seinen Festigkeit gegen Versagen bei Belastungen parallel zur Faser, die auf die Schrauben wirken.
Die Verwendung von Schrauben wird auch zur Aufnahme von Zuglasten zwischen den verbundenen Flächen empfohlen, z.B. bei einer Decken-Wand-Scherverbindung. Obwohl die vertikalen Lasten des Gebäudes einen ausreichenden Druck zwischen den Oberflächen gewährleisten, kann Zugkraft übertragen werden. In diesem Fall nehmen die Schrauben die Beanspruchung auf, ohne die Funktionalität der Scherverbindung zu beeinflussen.

STATISCHE WERTE | F_v





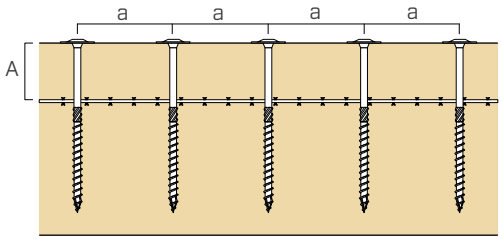
Charakteristische Festigkeitswerte - längs zur Faser[1]

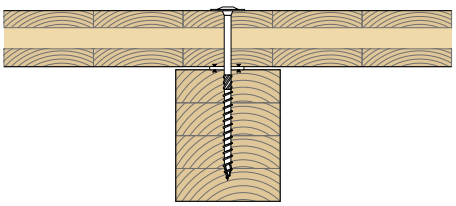
Achsabstand Schrauben TBS	MASSIV-, BRETTSCHICHT- und BSP-HOLZ		
	$F_{v,k}$ [MPa]	$k_{ser,0}$ [N/mm^3]	$k_{ser,90}$ [N/mm^3]
a ≤ 100mm	1,50	3,05	1,13
100 < a ≤ 175mm	1,05	2,70	1,00
ohne Schrauben(*)	0,78	2,50	0,85

(*)In jedem Fall müssen Schrauben eingebaut werden, die zumindest den Erhalt des Kontakts sicherstellen, wobei der Mindestabstand 250 mm betragen muss.

Festigkeitswerte - quer zur Faser[1]

Achsabstand Schrauben TBS	MASSIV- UND BRETTSCHICHTHOLZ			BSP		
	$F_{v,eg,k}$ [MPa]	$k_{ser,0,eg}$ [N/mm^3]	$k_{ser,90,eg}$ [N/mm^3]	$F_{v,eg,k}$ [MPa]	$k_{ser,0,eg}$ [N/mm^3]	$k_{ser,90,eg}$ [N/mm^3]
100 < a ≤ 175mm	0,82	1,40	0,85	1,00	1,40	0,85





ANMERKUNGEN

(1) Sollten Schrauben TBSMAX oder kleinere Achsabstände verwendet werden, können zugunsten der Sicherheit die in der Tabelle angegebenen Werte beibehalten werden.

(2) Wenn kleinere Abstände gewählt werden, müssen in jedem Fall zugunsten der Sicherheit die in der Tabelle angegebenen Werte verwendet werden.

GEISTIGES EIGENTUM

- SHARP METAL ist durch das folgende Patent geschützt: IT102020000025540.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

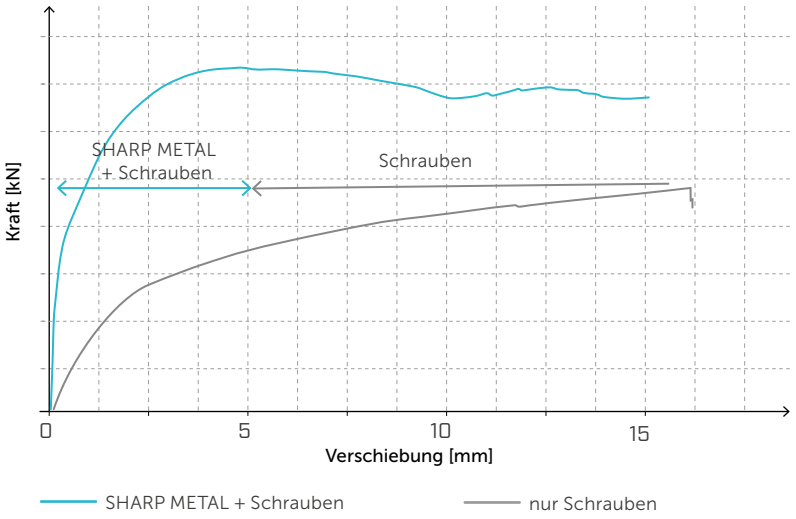
- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1 Norm in Übereinstimmung mit der ETA-24/0058.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Die mit SHARP METAL verbundenen tragenden Holzbauteile müssen, wenn sie einer starken feuchtigkeitsbedingten Schrumpfung unterliegen, wirksam mit Schrauben befestigt werden, um übermäßige Maßänderungen zu vermeiden.
- Die Mindeststärke des zu verbindenden Elements beträgt bei Verwendung von Schrauben 60 mm.
- SHARP METAL sollte auf Holzwerkstoffen mit mittlerer Dichte verwendet werden $\rho_m \leq 450$ kg/m^3.
- Die Widerstände und Steifigkeiten werden experimentell an Holzproben mit einer Dichte von 385 kg/m^3 ermittelt. Bei Verwendung von Holz mit abweichenden charakteristischen Dichten muss der Festigkeitswert multipliziert werden mit:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{385}\right)^{0.5}$$

- Die Zugfestigkeit der Platten SHARP METAL parallel zur Achse ist gleich: $F_{tens,0k} = 19$ kN

MECHANISCHES VERHALTEN

Die mit SHARP METAL und Schrauben hergestellten Holz-Holz-Verbindungen bieten ein mittleres Tragverhalten zwischen den Verbindungen mit zylindrischem Schaft und der Verklebung.
Dieses besondere Verhalten gewährleistet eine Verringerung der Verschiebungen aufgrund von Montagetoleranzen und ermöglicht gleichzeitig eine gute Duktilität bei großen Verschiebungen unter Grenzbedingungen.
Derartige Eigenschaften können durch eine sorgfältige Planung der Bedingungen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GzG) und den Grenzzustand der Tragfähigkeit (GzT) wirksam moduliert werden.



Die Untersuchung des Systems muss im Falle fortgeschrittener Analysen verschiedene Anwendungsbereiche hinsichtlich der Verschiebung berücksichtigen. Die Leistungen der Platten SHARP METAL bei geringen Verschiebungen ermöglichen eine hohe Festigkeit und Steifigkeit. Diese Merkmale machen sie zu einer guten Lösung für die Kopplung von Elementen in verbundenen Abschnitten, bei denen eine sehr hohe Verbindungseffizienz garantiert werden soll.

Im Bereich starker Verschiebungen gewährleisten die Schrauben aufgrund ihrer hohen Duktilität und Festigkeit ein zufriedenstellendes postelastisches Verhalten.

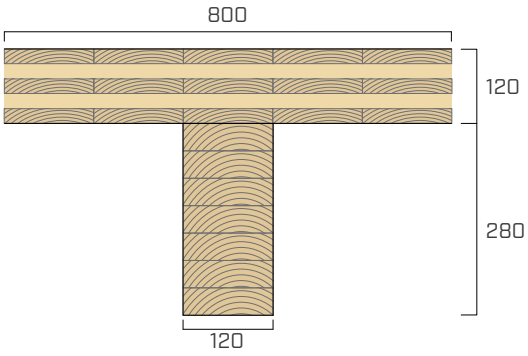


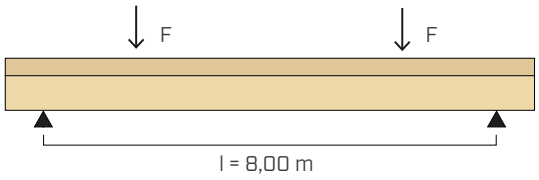


EXPERIMENTELL

Die Verwendung der Scherverbindung SHARP METAL ergab Vorteile bei vergleichenden experimentellen Tests an maßstabsgetreuen Probekörpern unter realen Einsatzbedingungen sowohl in Bezug auf die Größe als auch die Montage.
Die Tests an verbundenen Elementen, bei denen normalerweise eine hohe Steifigkeit der Verbindung zwischen den Elementen erforderlich ist, ergaben einen erheblichen Vorteil in Form einer Reduzierung der Verschiebungen und Verformungen. Die Tabelle zeigt einen Vergleich der Ergebnisse zur Steifigkeit.

FALLSTUDIE: VERGLEICH MIT VERKLEBTER VERBINDUNG





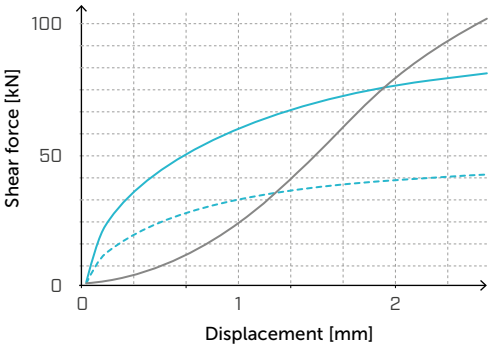
DATEN	
Trägerlänge	8 m
BSP-Plattenstärke	120 mm (5 Schichten)
Träger	GL24h 120 x 280 mm

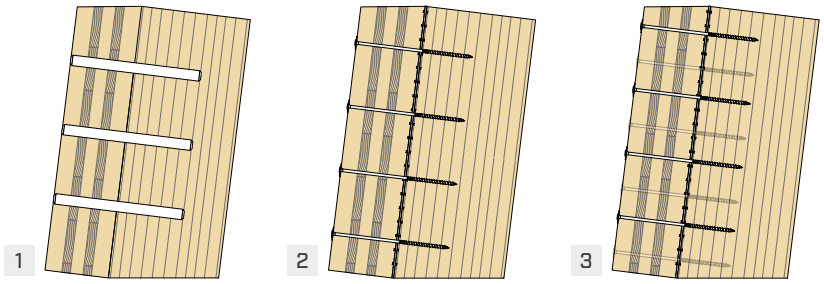
Beschreibung	Verbindungssystem	Biegesteifigkeit $E_{I,ef}$	Durchbiegung v
Referenzprüfung-nur Schrauben	TBS Ø8 x 220 mm, a = 100 mm	100%	100%
Verbindung mit Schrauben und SHARP METAL	SHARP METAL TBS Ø8 x 220 mm, a = 100 mm	204%	49%
starre Verbindung	Verkleben mit XEPOX	239%	42%

FALLSTUDIE: VERGLEICH MIT ZYLINDERSCHAFT-VERBINDERN

Bei Verwendung von Verbindern mit großem Durchmesser müssen häufig extrem kleine Achsabstände und minimale Toleranzen gewählt werden, um eine ausreichende Effizienz der Verbindung zu gewährleisten. Dank der Platten SHARP METAL kann eine hervorragende Performance mit geringen Verschiebungen sichergestellt werden, wobei die kleinen Durchmesser und selbstbohrenden Verbinder erhalten bleiben. Nachfolgend sind die Ergebnisse der Tests an Scherproben und jene der maßstabsgetreuen Tests aufgeführt.

SCHERVERSUCHE

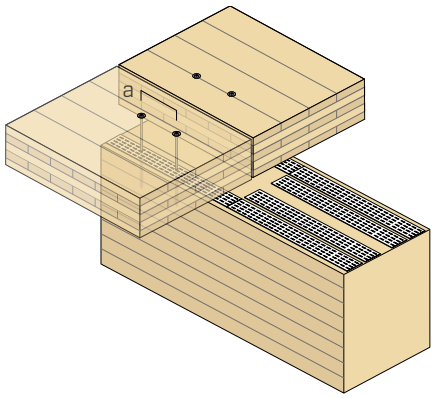


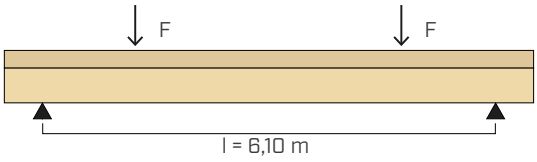


STA — SHARP METAL + TBS — **2x** SHARP METAL + TBS

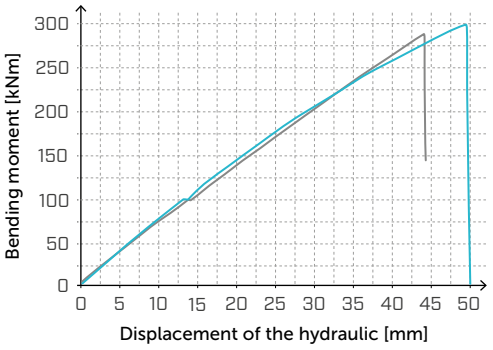
	Beschreibung	Verbindungssystem	Steifigkeit $E_{I,ef}$
1	**STA-Stabdübel**	6 - STA Ø20 x 300 mm	100%
2	**SHARP METAL + Schrauben TBS**	SHARP METAL (1 Band l= 500 mm) 4 - TBS Ø8 x 260 mm	75%
3	**SHARP METAL + Schrauben TBS**	SHARP METAL (2 Bände l= 500 mm) 8 - TBS Ø8 x 260 mm	144%

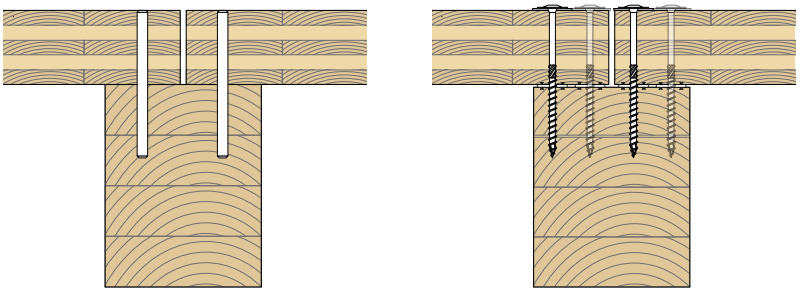
BIEGEVERSUCHE





DATEN	
Trägerlänge	6,10 m
BSP-Plattenstärke	140 mm (5 Schichten)
Träger	GL28h 240 x 400 mm





1 STA — 2 SHARP METAL + TBS

	Beschreibung	Verbindungssystem	Biegesteifigkeit $E_{I,ef}$	Durchbiegung v
1	**STA-Stabdübel**	Stabdübel STA Ø20 x 300 (a=120 mm | 240 mm)	100%	100%
2	**SHARP METAL + Schrauben TBS**	SHARP METAL (4 Bände/2 Bände) TBS Ø8 x 220 mm, s = 150 mm	102%	97%

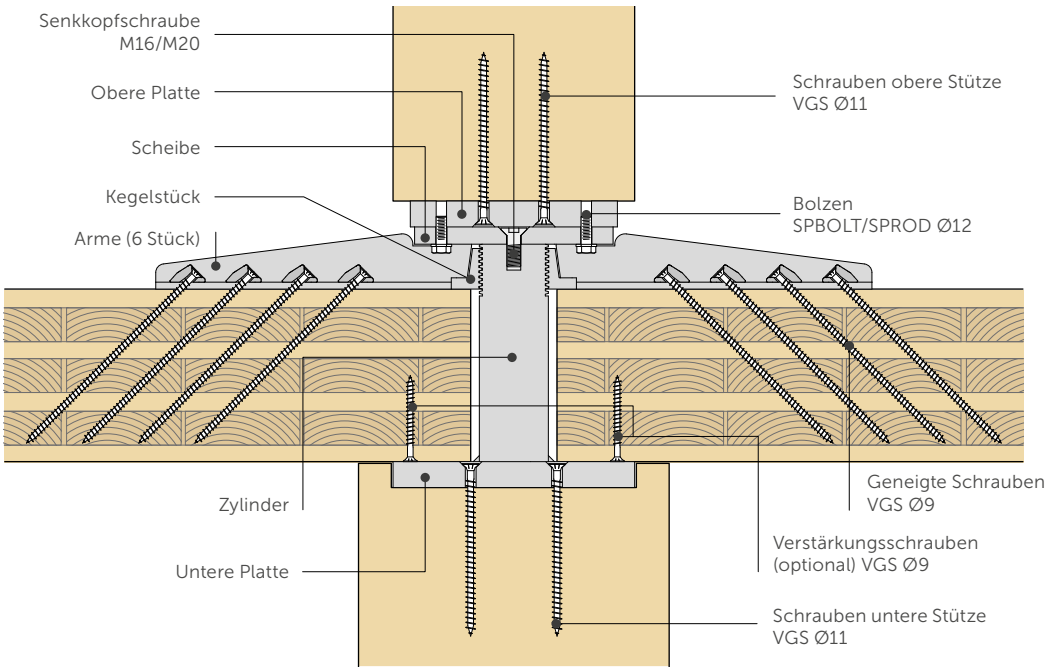
PUNKTGESTÜTZTE-KONSTRUKTIONSSYSTEME

Der SPIDER-Verbinder ist das Ergebnis einer Idee, die im Arbeitsbereich für Holzbau der Universität Innsbruck geboren wurde und in enger Zusammenarbeit mit Rothoblaas verwirklicht wurde. Das ehrgeizige Forschungsprojekt, das von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) mitfinanziert wurde, führte zur Entwicklung eines weltweit einmaligen Metallverbinders für den Bau von flachen Brettsperrholz-Decken, die punktuell aufgelagert werden. Die Versuchskampagne ermöglichte die Entwicklung von 10 Modellen, die für verschiedene Anwendungen geeignet sind.
Der PILLAR-Verbinder ist eine vereinfachte Version des SPIDER-Verbinders, der für Stützen mit kleinerem Achsabstand geeignet ist; er kann sich vielseitig an verschiedene Arten von Anwendungen anpassen.

SPIDER

KOMPONENTEN

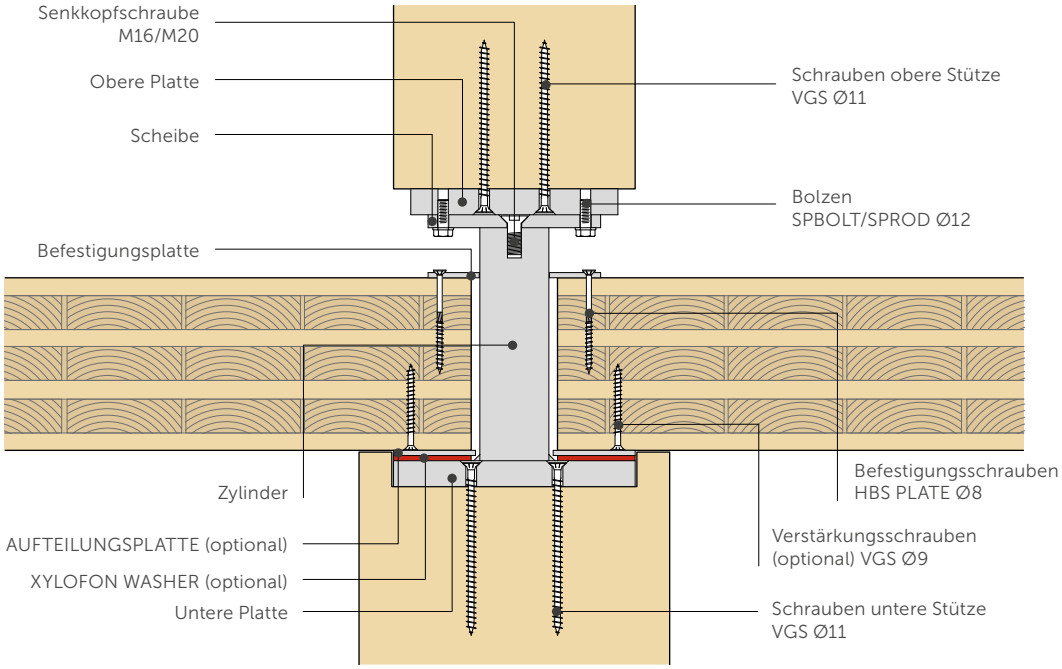
BEFESTIGUNGEN



PILLAR

KOMPONENTEN

BEFESTIGUNGEN

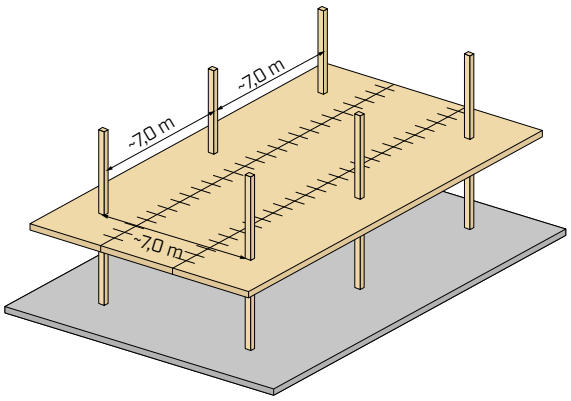


KONSTRUKTIONSWEISE DER DECKE

Es gibt zwei verschiedene Montageweisen für den SPIDER-Verbinder und zwei für den PILLAR-Verbinder.
Es können gemischte Lösungen angewandt werden, bei denen auf derselben Decke beide Verbinder verwendet werden, um Leistung und Kosten zu optimieren.

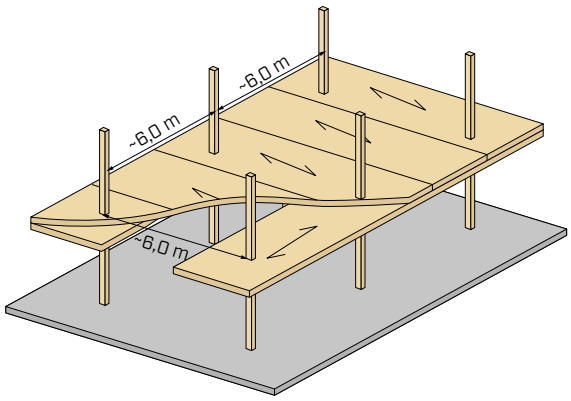
SPIDER

PLATTENDECKE



- maximaler Achsbstand zwischen den Stützen
- nutzt das zweidimensionale Verhalten der Platte aus

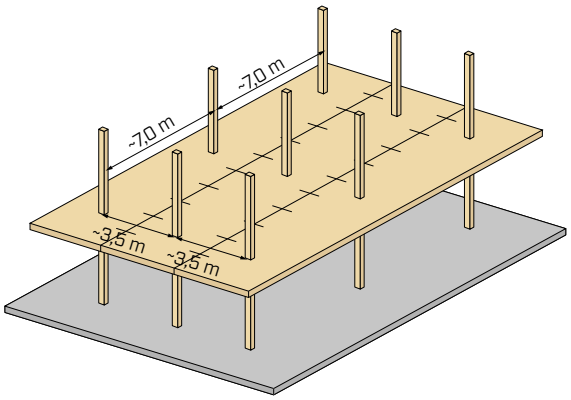
ÜBERKREUZTE PLATTEN



- Installationen für Hohlraumdecken
- keine Biegemomentenverbindungen

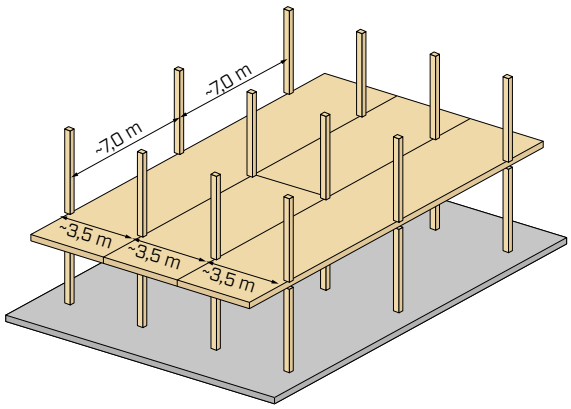
PILLAR

MITTLERE AUFLAGER



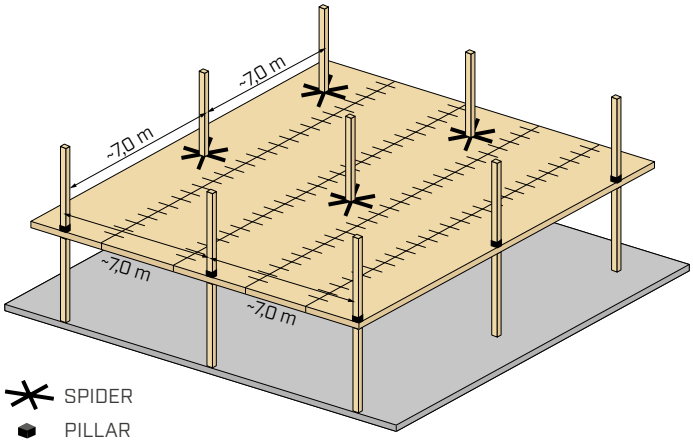
- weniger Stützen im Vergleich zu den Rand-/ Eckauflagern
- Außenwände sind frei von Stützen

RANDAUFLAGER/ECKAUFLAGER



- Keine Montagestützen notwendig
- keine Biegemomentenverbindungen

SPIDER + PILLAR



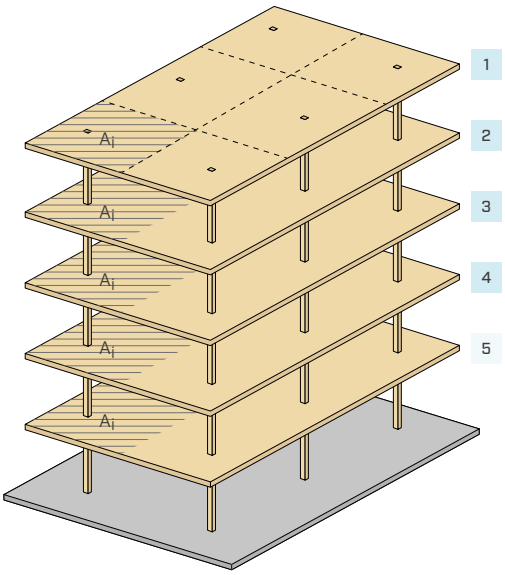
Der PILLAR-Verbinder kann zusammen mit dem SPIDER-Verbinder in den weniger beanspruchten Stützen oder im Rand- und Eckbereich eingesetzt werden, um Leistung und Kosten zu optimieren.
Diese Lösung ermöglicht eine größere architektonische Freiheit bei der Positionierung der Stützen im Grundriss.

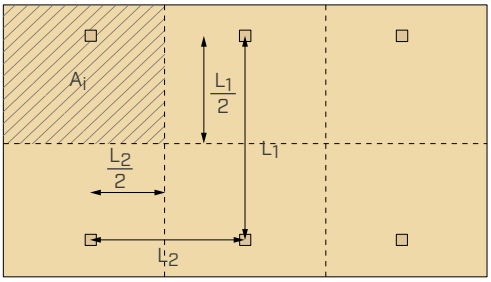
- maximale architektonische Freiheit bei der Positionierung der Stützen
- Optimierung von Leistung und Kosten

VORBEMESSUNGSTABELLE | VERBINDER

Die Tabelle kann für eine erste Auswahl des für die einzelnen Positionen und Stockwerke zu verwendenden Verbinders verwendet werden.
In der Tabelle bezieht sich jede Spalte auf einen anderen Einflussbereich A_i der betreffenden Stütze, während sich die einzelnen Zeilen auf unterschiedliche Ebenen beziehen, wobei die Nummerierung der Ebenen von der Decke ausgehend nach unten erfolgt.
Durch Überkreuzen von Einflussbereich und Ebene kann für jede Ebene der am besten geeignete Verbinder bestimmt werden. Die Berechnung wird unter Bezugnahme auf eine auf die Decke einwirkende Bemessungslast im Grenzzustand der Tragfähigkeit von 8,0 kN/m^2 einer mittleren Lasteinwirkungsdauer (k_{mod} = 0,8) durchgeführt. Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.

Die Farben der verschiedenen Zellen ermöglichen es, das am besten geeignete Material für die Konstruktion der Stütze zu bestimmen, auf der der SPIDER- oder PILLAR-Verbinder aufliegt.





Schema der Einflussbereiche der Decke.

BEISPIEL

In Bezug auf das in der Zeichnung gezeigte 5-geschossige Gebäude und die hervorgehobene Stütze wird ein Einflussbereich von etwa 40 m^2 angenommen. In der ersten Analyse sind die folgenden Verbindungselemente und Stützen zu verwenden:

Decke	1	Verbinder **SPI60S** auf Stütze aus Brettschichtholz
Decke	2	Verbinder **SPI80S** auf Stütze aus Brettschichtholz
Decke	3	Verbinder **SPI80M** auf Stütze aus Brettschichtholz
Decke	4	Verbinder **SPI80L** auf Stütze aus Brettschichtholz
Decke	5	Verbinder **SPI100S** auf Stütze aus LVL-Hartholz

floor number	A_i [m^2]								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI60S	SPI60S	SPI60S	SPI60S	SPI60S
2	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80S	SPI80S	SPI80S	SPI80S	SPI80S
3	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80S	SPI80M	SPI80M	SPI80L	SPI80L
4	PIL60S	PIL60S	PIL80S	PIL80M	SPI80M	SPI80L	SPI80L	SPI100S	SPI100S
5	PIL60S	PIL80S	PIL80S	PIL80M	SPI80L	SPI80L	SPI100S	SPI100S	SPI100M
6	PIL60S	PIL80S	PIL80S	PIL80L	SPI100S	SPI100S	SPI100M	SPI100M	SPI120S
7	PIL80S	PIL80S	PIL80M	PIL80L	SPI100S	SPI100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M
8	PIL80S	PIL80M	PIL80L	PIL100M	SPI100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M	SPI120M
9	PIL80S	PIL80M	PIL80L	PIL100M	SPI120S	SPI120S	SPI120M	SPI100L	SPI100L
10	PIL80S	PIL80L	PIL100S	PIL100M	SPI120S	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI100L
11	PIL80S	PIL80L	PIL100M	PIL100M	SPI120M	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI120L
12	PIL80M	PIL100S	PIL100M	PIL100M	SPI120M	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L
13	PIL80M	PIL100S	PIL100M	PIL120S	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L	SPI120L
14	PIL80L	PIL100M	PIL100M	PIL120S	SPI100L	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-
15	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL120M	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-	-
16	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL120M	SPI100L	SPI120L	SPI120L	-	-
17	PIL80L	PIL100M	PIL120S	PIL100L	SPI120L	SPI120L	-	-	-
18	PIL100S	PIL100M	PIL120M	PIL100L	SPI120L	SPI120L	-	-	-
19	PIL100S	PIL100M	PIL120M	PIL100L	SPI120L	-	-	-	-
20	PIL100M	PIL120S	PIL120M	PIL100L	SPI120L	-	-	-	-

Stütze aus Brettschichtholz Stütze aus LVL-Hartholz Stütze aus Stahl

VORBEMESSUNGSTABELLE | VERBINDER

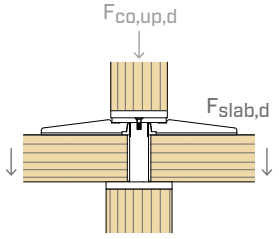
BEMESSUNGSFESTIGKEITEN SPIDER-VERBINDER

MODELL	Stärke der Brettsperrholz-Decke [mm]							STÜTZE
	160	180	200	220	240	280	160 + 160	
	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]							
SPI60S	345 + 296	290 + 349	240 + 401	185 + 454	135 + 506	135 + 506	245 + 394	GL32h
SPI80S	630 + 296	575 + 349	525 + 401	470 + 454	420 + 506	420 + 506	530 + 394	
SPI80M	920 + 296	865 + 349	815 + 401	760 + 454	710 + 506	710 + 506	820 + 394	
SPI80L	1215 + 296	1185 + 349	1135 + 401	1080 + 454	1030 + 506	1030 + 506	1140 + 394	
SPI100S	1515 + 296	1515 + 349	1515 + 401	1515 + 454	1475 + 506	1475 + 506	1515 + 394	LVL BUCHE
SPI100M	1965 + 296	1930 + 349	1895 + 401	1855 + 454	1820 + 506	1820 + 506	2030 + 394	
SPI120S	2490 + 296	2440 + 349	2385 + 401	2335 + 454	2280 + 506	2280 + 506	2395 + 394	
SPI120M	2855 + 296	2855 + 349	2855 + 401	2855 + 454	2855 + 506	2855 + 506	2855 + 394	
SPI100L	3805 + 296	3805 + 349	3805 + 401	3805 + 454	3805 + 506	3805 + 506	3805 + 394	STAHL
SPI120L	4840 + 296	4840 + 349	4840 + 401	4840 + 454	4840 + 506	4840 + 506	4840 + 394	

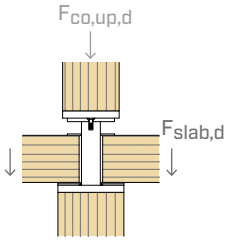
BEMESSUNGSFESTIGKEITEN PILLAR-VERBINDER

MODELL	Stärke der Brettsperrholz-Decke [mm]					STÜTZE
	160	180	200	220	240	
	$F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN]					
PIL60S	470 + 132	470 + 145	470 + 157	470 + 157	470 + 184	GL32h
PIL80S	815 + 167	815 + 181	815 + 195	815 + 195	815 + 225	
PIL80M	1005 + 208	990 + 223	975 + 239	975 + 239	940 + 272	
PIL80L	1325 + 208	1310 + 223	1295 + 239	1295 + 239	1265 + 272	
PIL100S	1515 + 162	1515 + 175	1515 + 190	1515 + 190	1515 + 220	LVL BUCHE
PIL100M	2205 + 202	2205 + 218	2205 + 234	2205 + 234	2205 + 266	
PIL120S	2675 + 196	2660 + 211	2645 + 227	2645 + 227	2610 + 260	
PIL120M	3200 + 196	3185 + 211	3170 + 227	3170 + 227	3140 + 260	
PIL100L	4435 + 202	4435 + 218	4435 + 234	4435 + 234	4435 + 266	STAHL
PIL120L	5480 + 196	5480 + 211	5480 + 227	5480 + 227	5480 + 260	

SPIDER



PILLAR

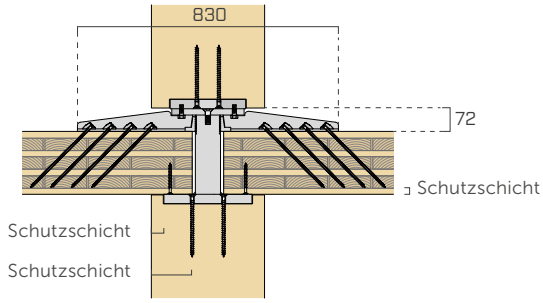


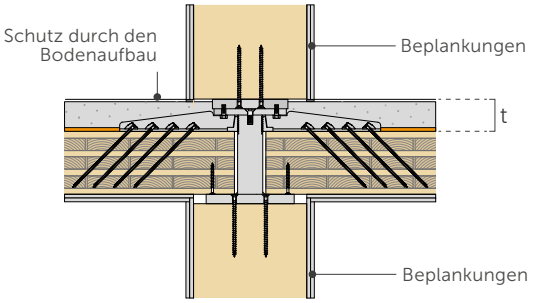
ANMERKUNGEN

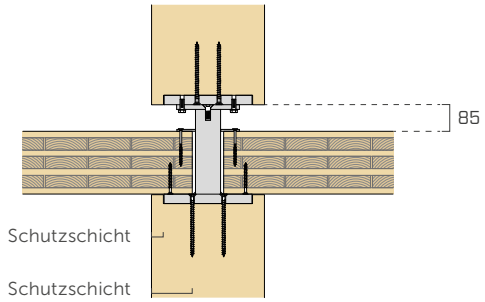
- Die in der Tabelle angegebenen Festigkeiten beziehen sich auf die Bemessungswerte, die gemäß EN 1993-1-1, EN 1993-1-12 und EN 1995-1-1 unter Berücksichtigung einer mittleren Lasteinwirkungsdauer (k_{mod} = 0,8) berechnet wurden.
- Aus Sicherheitsgründen wurde eine Höhe der Brettsperrholz-Decke vom Boden von 320 mm berücksichtigt.
- Alle Festigkeiten beziehen sich auf die Situation „mit Verstärkung". Für den PILLAR-Verbinder ist die gezeigte Konfiguration diejenige mit mittlerem Auflager (siehe das entsprechende Kapitel).
- Die in der Tabelle angeführten Werte sind als Vorbemessungswerte für den Verbinder zu betrachten. Die Tragwerksprüfung sollte gemäß den Tabellen auf den folgenden Seiten durchgeführt werden. Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente müssen getrennt durchgeführt werden.

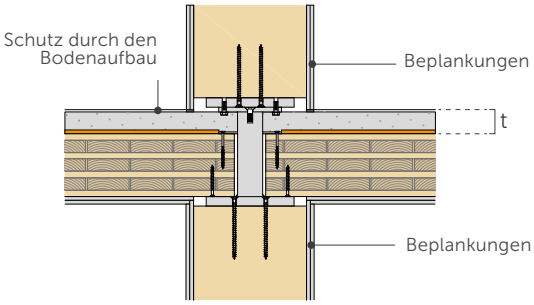
PRÜFUNG UNTER BRANDBEDINGUNGEN

Bei der Planung für den Brandfall können verschiedene Strategien verfolgt werden; entweder durch die Bemessung der Stärke der Holzteile (sowohl der Stützen als auch der BSP-Platte) oder durch die Ausstattung der Konstruktion mit zusätzlichen Schutzschichten, z. B. Beplankungen mit einer oder mehr Schichten.
Dank des geringen Platzbedarfs der Verbinder SPIDER und PILLAR können abschließende Schichten von geringer Stärke (t) gefertigt werden, die in der Lage sind, die Stahlelemente wirksam zu schützen.







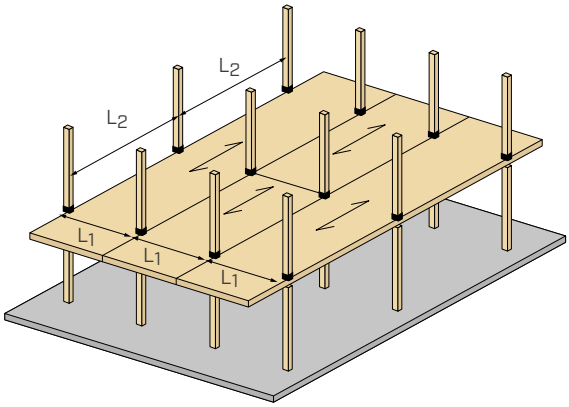


VORBEMESSUNG DER BSP-PLATTEN

Die Mindeststärke der BSP-Platte, um die Festigkeits- und Verformungsprüfung der Decke zu erfüllen, kann anhand der nachstehenden Tabellen gewählt werden.

Durch die Wahl der Achsabstände zwischen den Stützen und der veränderlichen Last lässt sich die korrekteste Deckenstärke abschätzen.

EINFACH GESTÜTZTE BSP-PLATTEN



OHNE MOMENTVERBINDUNG ZWISCHEN DEN PLATTEN

- PILLAR

maximale Durchbiegung $W_{1kN} \leq 0{,}25$ mm

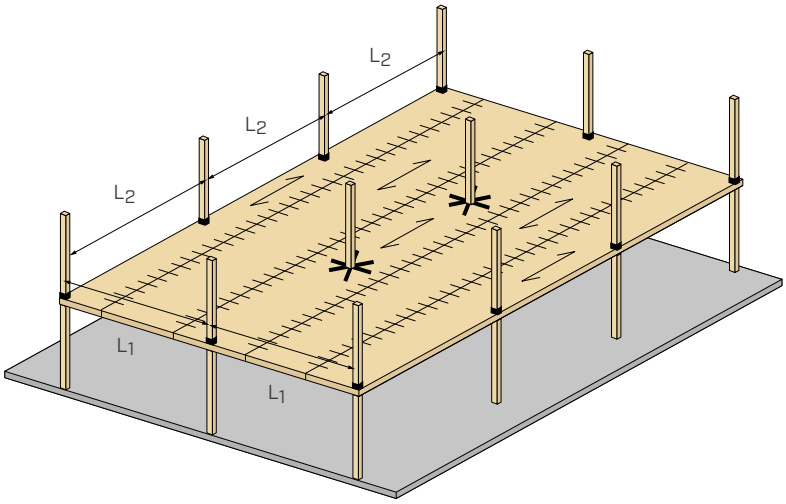
maximale Durchbiegung $W_{1kN} \leq 0{,}50$ mm

STÜTZENRASTER L_1 x L_2 [m] - NUR PILLAR

q_k [kN/m^2]		3,5 x 4 m		3,5 x 5 m		3,5 x 6 m		3,5 x 7 m	
		panello	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	**170 mm - 5s** 30-40-30-40-30	280	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	318	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	294	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	297
cat. B	3,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	333	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	267	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	297	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	299
cat. C	4,0	**180 mm - 7s** 20-40-20-20-20-40-20	263	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	267	**240 mm - 7s** 30-40-30-40-30-40-30	285	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	259
cat. C	5,0	**200 mm - 7s** 20-40-20-40-20-40-20	292	**220 mm - 7s** 30-40-30-20-30-40-30	250	**260 mm - 7s** 40-40-30-40-30-40-40	263		

VORBEMESSUNG DER BSP-PLATTEN

BSP-PLATTEN MIT MOMENTVERBINDUNG



MIT MOMENTVERBINDUNG ZWISCHEN DEN PLATTEN

SPIDER

PILLAR

BIEGESTEIFE VERBINDUNG

maximale Durchbiegung $W_{1kN} \leq 0{,}25$ mm

maximale Durchbiegung $W_{1kN} \leq 0{,}50$ mm

STÜTZENRASTER L_1 x L_2 [m] - SPIDER UND PILLAR

q_k [kN/m²]		4 x 4 m		4 x 5 m		4 x 6 m		5 x 5 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	160mm - 5s 30-30-40-30-30	288	170 mm - 5s 30-40-30-40-30	276	200 mm - 7s 20-40-20-40-20-40-20	293	200 mm - 7s 20-40-20-40-20-40-20	318
cat. B	3,0	170 mm - 5s 30-40-30-40-30	286	180 mm - 7s 20-40-20-20-20-40-20	270	220 mm - 7s 30-40-30-20-30-40-30	321	220 mm - 7s 30-40-30-20-30-40-30	299
cat. C	4,0	180 mm - 7s 20-40-20-20-20-40-20	303	200 mm - 7s 20-40-20-40-20-40-20	272	240 mm - 7s 30-40-30-40-30-40-30	313	240 mm - 7s 30-40-30-40-30-40-30	287
cat. C	5,0	180 mm - 7s 20-40-20-20-20-40-20	260	220 mm - 7s 30-40-30-20-30-40-30	299	240 mm - 7s 30-40-30-40-30-40-30	271	240 mm - 7s 30-40-30-40-30-40-30	251

STÜTZENRASTER L_1 x L_2 [m] - SPIDER UND PILLAR

q_k [kN/m²]		5 x 6 m		5 x 7 m		6 x 6 m		6 x 7 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	220 mm - 7s 30-40-30-20-30-40-30	305	240 mm - 7s 30-40-30-40-30-40-30	283	240 mm - 7s 30-40-30-40-30-40-30	284	260 mm - 7s 40-40-30-40-30-40-40	260
cat. B	3,0	240 mm - 7s 30-40-30-40-30-40-30	273	260 mm - 7s 40-40-30-40-30-40-40	259	260 mm - 7s 40-40-30-40-30-40-40	254	280mm - 7s 40-40-40-40-40-40-40	255
cat. C	4,0	260 mm - 7s 40-40-30-40-30-40-40	254	280mm - 7s 40-40-40-40-40-40-40	245	280mm - 7s 40-40-40-40-40-40-40	237	300mm - 8s 40-40-30-40-40-30-40-40	245
cat. C	5,0	280mm - 7s 40-40-40-40-40-40-40	251	300mm - 8s 40-40-30-40-40-30-40-40	251	300mm - 8s 40-40-30-40-40-30-40-40	250	320mm - 9s 40-30-40-30-40-30-40-30-40	286

STÜTZENRASTER L_1 x L_2 [m] - SPIDER UND PILLAR

q_k [kN/m²]		6,5 x 7 m		6 x 8 m		7 x 7 m		7 x 8 m	
		panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}	panel	L/W_{fin}
cat. A	2,0	280mm - 7s 40-40-40-40-40-40-40	269	280mm - 7s 40-40-40-40-40-40-40	249	280mm - 7s 40-40-40-40-40-40-40	241	300mm - 8s 40-40-30-40-40-30-40-40	254
cat. B	3,0	300mm - 8s 40-40-30-40-40-30-40-40	273						

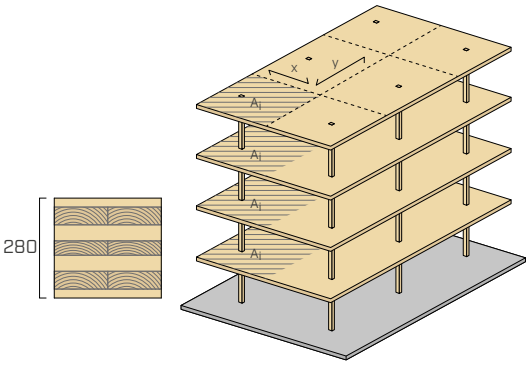
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Berücksichtigte ständige Lasten:
  - getragene ständige Last g_k = 1,5 kN/m²
  - Eigengewicht der BSP-Platte (Dichte von 420 kg/m³)
- Die Berechnung erfolgte nach EN 1995-1-1 und ETA-19/0700. Die Lastkombinationen für die variable Last entsprechen EN 1991-1-1.
- Die Druckfestigkeit senkrecht zu den Fasern der BSP-Platte in dem Bereich, in dem die Platte auf der Stütze aufliegt, muss mit der F_{slab} verglichen werden, die auf dem technischen Datenblatt von SPIDER und PILLAR angegeben ist.
- Die Durchbiegegrenze L/W_{fin} wird aus der quasi-permanenten SLE-Kombination nach EN 1991-1-1 abgeleitet und berücksichtigt den Punkt mit der größten Verformung der BSP-Platte. W_{fin} ist die Durchbiegung t= ∞ in mm. In einigen Konfigurationen liegt der Punkt mit der größten Verformung auf der Diagonalen zwischen zwei Stützen; in anderen Fällen auf einer der beiden senkrechten Spannweiten.
- Das Kriterium der Steifigkeit für die Schwingungen ist die Durchbiegung, welche durch eine konzentrierte Last von 1 kN erzeugt wird, die in der ungünstigsten Position aufgebracht wird. Eine Durchbiegung W_{1kN} von 0,25 mm gilt als gutes Verhalten, während eine Durchbiegung von 0,50 mm als akzeptabel betrachtet wird. Die Überprüfung der dynamischen Auswirkungen der Schwingungen durch Trittschall bleibt dem Planer überlassen.
- Für den Brandfall müssen Schutzstrategien für die Verbindung gemäß EN 1995-1-1 sowie die entsprechenden Lastkombinationen angewendet werden. Zum Beispiel:
  - Die oberen und unteren Platten können in die Stützen eingelassen werden, um eine angemessene Schutzstärke des Holzes zu gewährleisten.
  - Darüber hinaus können die BSP-Platten, SPIDER und PILLAR durch den Bodenaufbau oder durch spezielle Platten geschützt werden.
  - Die zusätzliche Holzstärke auf der Unterseite der BSP-Platte, die im Brandfall erforderlich ist, wird in der oberen Tabelle nicht berücksichtigt.

PLANUNGSFLUSS

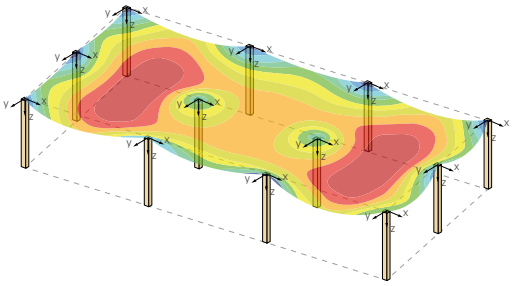
ALLGEMEINE GEOMETRIE

Anhand der Tabellen, die auf den vorherigen Seiten zu den bekannten Lasten und maximalen Spannweiten aufgeführt sind, können die Stärke und der Aufbau der BSP-Platte geschätzt werden.
Bei Verwendung anderer Lösungen muss das Verhältnis zwischen den Steifigkeiten entlang der beiden Achsen X und Y überprüft werden, wobei ein Wert nahe der Einheit beibehalten wird, um die Kräfte gleichmäßig in beide Richtungen zu verteilen.



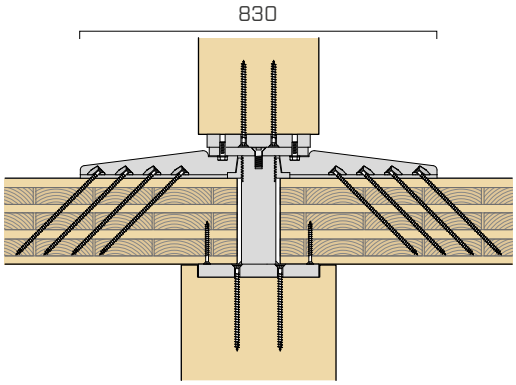
MODELLIERUNG

Die mit BSP-Platten gefertigte Geschossdecke kann mit einer Finite-Elemente-Software als monolithische orthotrope zweidimensionale Platte modelliert werden.
Die Befestigungen am Boden sind durch die Stützen gegeben, auf denen die Verbinder SPIDER oder PILLAR positioniert werden.
Um das nachträgliche Einbringen der Verbindungslinien zu erleichtern, empfiehlt es sich, die Platten entsprechend der tatsächlichen Produktionsbreite zu unterteilen. Außerdem sollte abhängig von der verwendeten Software die tatsächliche Breite der Stütze in das Modell einbezogen werden, um Spannungsspitzen in den Auflagebereichen zu reduzieren.



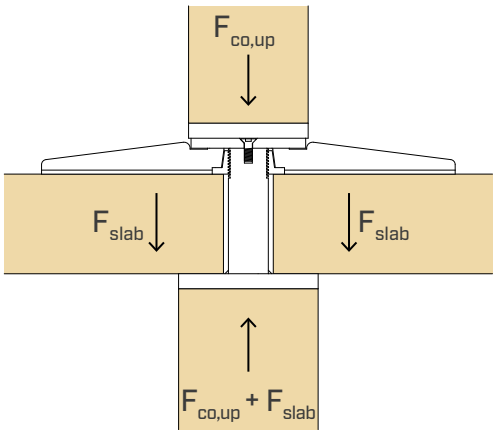
AUFLAGEN UND EINSCHRÄNKUNGEN

Im Falle der SPIDER Verbinder kann die Biegesteifigkeit der BSP-Platte um die Stütze für einen kreisförmigen Bereich mit einem Durchmesser von D=0,8 m verdoppelt werden. Diese Annahme wurde durch experimentelle Untersuchungen bestätigt und ist auf die Aussteifung durch die Arme zurückzuführen.
Eine solche Steigerung der Steifigkeit gilt jedoch nicht für Stützen mit PILLAR, bei denen keine signifikante Wechselwirkung zwischen Deckenplatte und Verbinder besteht.



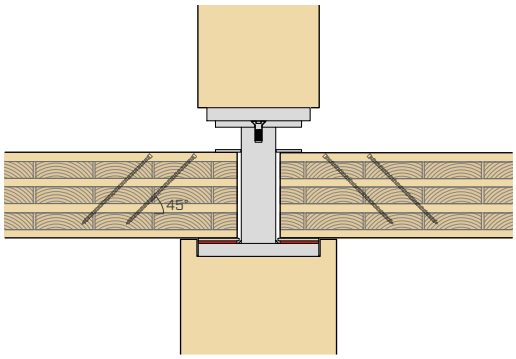
ÜBERPRÜFUNG PILLAR/SPIDER

Der einschränkende Belastungsfall stellt für den betrachteten Grundriss die von der Decke auf die Stützen übertragene Last dar.
Diese Beanspruchung muss mit dem Wert der Bemessungsfestigkeit R_{slab} von SPIDER oder PILLAR verglichen werden.
Für die Überprüfung der Lastübertragung von den oberen Ebenen muss die Summe der Lasten, die von den oberen Stützen eingehen, berücksichtigt und mit der Festigkeit $F_{co,up}$ des gewählten Verbinders verglichen werden. Ebenso muss der holzseitige Druck auf die zwei oberen und unteren Stützen, d. h. $R_{timber,up}$ und $R_{timber,down}$, überprüft werden.



DURCHSTANZPRÜFUNG – ROLLING SHEAR

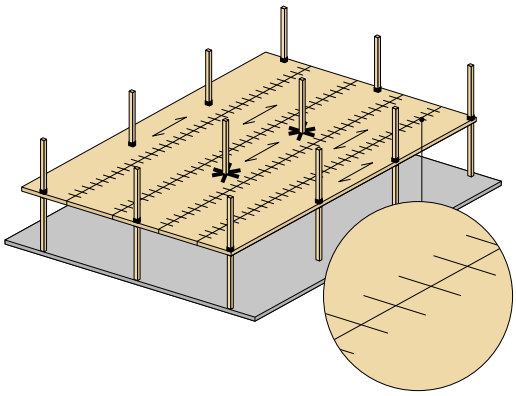
Im Fall des Verbinders PILLAR muss auch der Versagensmodus aufgrund von Durchstanzen (Rolling Shear) der BSP-Platte überprüft werden.
Die Überprüfung kann anhand etablierter Modelle aus Literatur/Normen erfolgen. Wenn die Werte der Beanspruchung den Festigkeitswert überschreiten, muss die Platte mit Vollgewindeschrauben (VGS oder VGZ) mit 45°-Neigung verstärkt werden.



ÜBERPRÜFUNG DER VERBINDUNGEN ZWISCHEN DEN PLATTEN

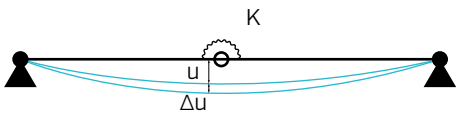
Die Verbindung zwischen zwei Platten muss mit einem Scher- und/oder Momentverbindungssystem, z. B. TC FUSION (siehe S. 440), mit mit XEPOX verklebten Platten (siehe S. 136) oder mit SHARP CLAMP (S. 436) geplant werden. Die Beanspruchungen an den Verbindungslinien zwischen BSP-Platten müssen mit den jeweiligen Kapazitäten verglichen werden.

Für die Überprüfung der Verbindung müssen die Einwirkungen außerhalb der Ebene und die Komponenten innerhalb der Ebene entsprechend den relevanten Lastfällen und Kombinationen berücksichtigt werden.
Die Bewertung der Ableitung von der horizontalen Kräfte, die z. B. durch die Einwirkung von Wind und Erdbeben entstehen, kann ein wichtiges Element der Planung darstellen.



ÜBERPRÜFUNG DER ANFÄNGLICHEN ANNAHMEN

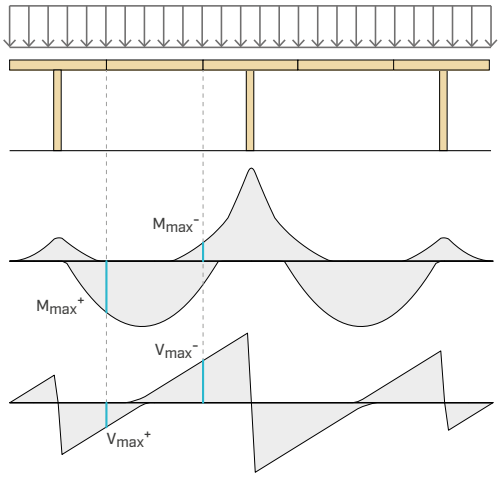
Die Überprüfung der Übereinstimmung der ursprünglichen Annahmen für die monolithische Platte kann durch Modellierung der Steifigkeit der Verbindungen zwischen Platten im FEM-Modell und die erneute Überprüfung des Grenzzustands der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit beurteilt werden.



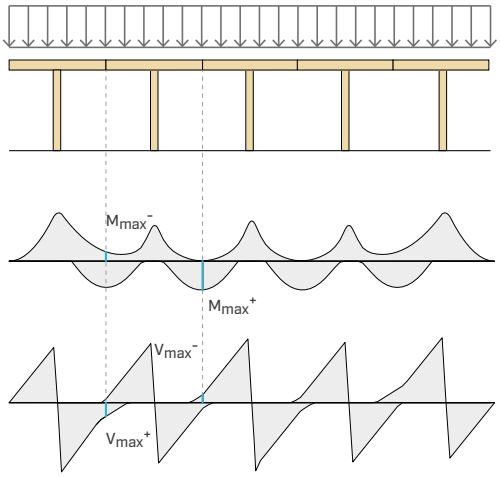
BEANSPRUCHUNGEN AUF DEN VERBINDUNGEN ZWISCHEN BRETTSPERRHOLZ-PLATTEN

Das Plattenverhalten der Brettsperrholz-Decke kann durch spezielle biegesteife Verbindungen erreicht werden. Die Verbindungen, die normalerweise bei 1/4 der Spannweite für das System DECKENPLATTE positioniert werden, unterliegen in der Regel nicht dem maximalen Biegemoment. Bei dem System DECKE MIT MITTLEREN AUFLAGERN sind die Verbindungen ungefähr in der Mitte positioniert, wobei das Moment jedoch aufgrund des geringeren Achsabstands zwischen den Stützen reduziert wird.
Auf den folgenden Diagrammen sind vertikale Querschnitte an einer Stützenreihe dargestellt.

PLATTENDECKE



DECKE MIT MITTLEREN AUFLAGERN



BIEGESTEIFE VERBINDUNGEN

Um die Übertragung von Kräften und Biegesteifigkeiten effektiv, d. h. mit ausreichender Steifigkeit, zu erzielen, kann eine der folgenden Lösungen gewählt werden:

- Holz-Beton-Hybridsystem (TC-FUSION, Seite 440)
- Verbindungen mit verklebten Platten (XEPOX, Seite 136)
- innovatives Trockensystem auf der Basis der Sharp-Metal-Technologie (SHARP CLAMP, S. 436).

TC FUSION



XEPOX



SHARP CLAMP



SPIDER

VERBINDUNGS- UND VERSTÄRKUNGSSYSTEM FÜR STÜTZEN UND DECKEN

MEHRGESCHOSSIGE GEBÄUDE

Ermöglicht den Bau mehrgeschossiger Gebäude mit einer Stütze-Decken-Konstruktion. Zertifiziert, berechnet und optimiert für Brettschichtholz-, LVL-, Stahl- und Stahlbetonstützen. Eröffnet neue architektonische und konstruktive Horizonte.

STÜTZE-STÜTZE

Der Stahlkern des Systems verhindert ein Querdruckversagen der BSP-Decke und ermöglicht die Übertragung von mehr als 5000 kN vertikaler Kraft von Stütze zu Stütze.

VERSTÄRKUNGSSYSTEM FÜR BRETTSPERRHOLZ

Die Arme des Systems sorgen für die Verstärkung der Durchstanzfestigkeit der Brettsperrholz-Platten und ermöglichen so außergewöhnliche Scherfestigkeitswerte. Größerer Abstand zwischen den Stützen bei einem Stützenraster von 7,0 x 7,0 m.



VIDEO

PATENTED

ETA-19/0700

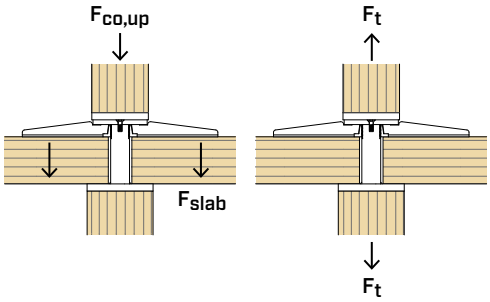
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S355 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S690 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO

Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



ANWENDUNGSGEBIETE

Mehrgeschossige Gebäude mit Stützen-Decke-System. Stützen aus Massivholz, Brettschichtholz, Holz mit hoher Dichte, Brettsperrholz, LVL, Stahl und Beton.



WOODEN SKYSCRAPERS (WOLKENKRATZER AUS HOLZ)

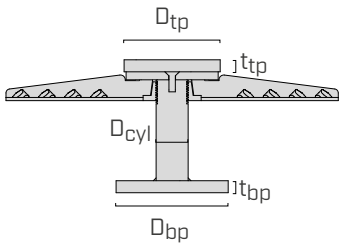
Standardverbindungs- und Verstärkungssystem zum Bau von Hochhäusern aus Holz mit Stütze-Decke-System. Neue architektonische Möglichkeiten im Bauwesen.

ÜBERKREUZTE BRETTSPERRHOLZ-PLATTEN

Außergewöhnliche Festigkeit und Steifigkeit der Konstruktion mit der Anordnung der überkreuzten Brettsperrholz-Decken. Möglichkeit für die Realisierung von freien Spannweiten von mehr als 6,0 x 6,0 m auch ohne den Einsatz von biegesteifen Verbindungen.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

SPIDER-VERBINDER

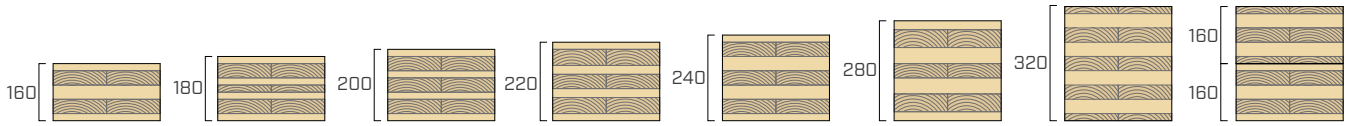


Die Art.-Nr. besteht aus der jeweiligen Stärke der Brettsperrholz-Platte in mm (XXX = t_{CLT}).
SPI80MXXX für Brettsperrholz-Platten mit XXX = t_{CLT} = 200 mm : Art.-Nr. **SPI80M200**.

ART.-NR.	Zylinder	untere Platte	obere Platte	Gewicht	Stk.
	D_{cyl}	D_{bp} x t_{bp}	D_{tp} x t_{tp}		
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
SPI60SXXX(1)	60	200 x 30	200 x 20(1)	52,2	1
SPI80SXXX	80	240 x 30	200 x 20	63,6	1
SPI80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	73,1	1
SPI80LXXX	80	280 x 40	280 x 30	87,0	1
SPI100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	74,9	1
SPI100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	86,1	1
SPI120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	91,6	1
SPI120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	111,6	1
SPI100LXXX	100	240 x 20	Nicht vorgesehen	64,6	1
SPI120LXXX	120	240 x 20	Nicht vorgesehen	70,1	1

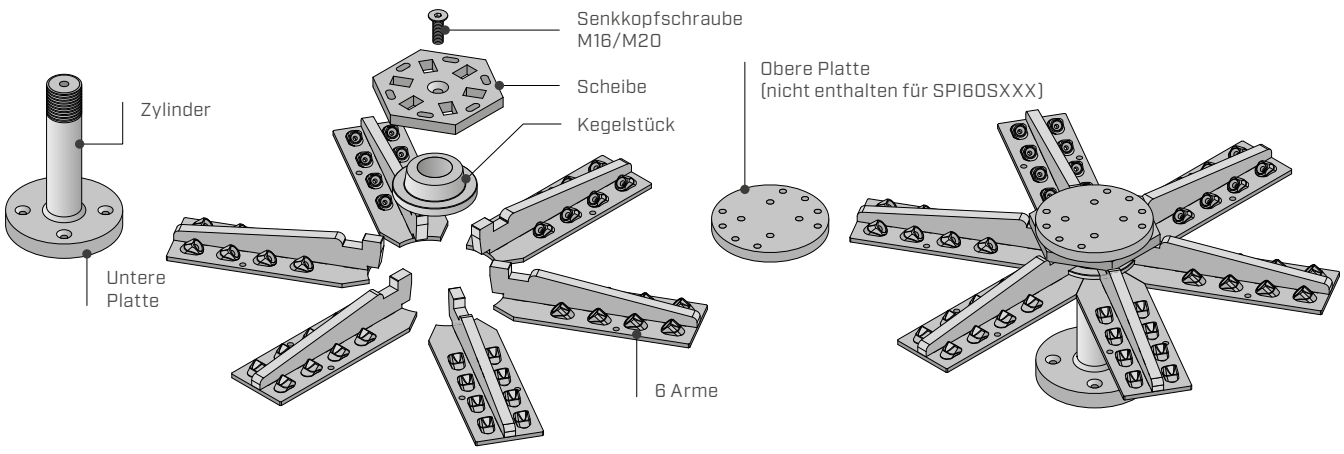
(1)SPI60S wird ohne obere Platte geliefert. Diese kann separat mit der Art.-Nr. STP20020C bestellt werden.

XXX = t_{CLT} [mm]							
160	180	200	220	240	280	320	320



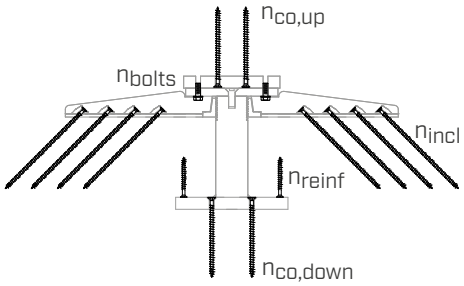
Auch erhältlich für Zwischenstärken t_{CLT}, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind.

Jede Art.-Nr. enthält die folgenden Komponenten:



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ANZAHL DER SCHRAUBEN PRO VERBINDER

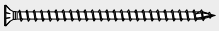


	SPI60S - SPI80S - SPI100S-SPI100L - SPI120L	SPI80M - SPI80L - SPI100M - SPI120S - SPI120M	
n_{incl}	48	48	VGS Ø9
$n_{co,up}$	4	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{reinf}	14	16	VGS Ø9

Schrauben und Bolzen nicht im Lieferumfang enthalten.
Die Verstärkungsschrauben n_{reinf} sind optional.

ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

SCHRAUBEN

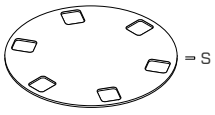
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		8		573
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		9-11		575

BOLZEN - METRISCH

ART.-NR.	Beschreibung		d [mm]	L [mm]	SW [mm]	Seite
SPBOLT1235	Bolzen mit Sechskantkopf 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	Gewindestange 8.8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	Sechskantmutter Klasse 8 DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	Unterlegscheibe DIN 125					176

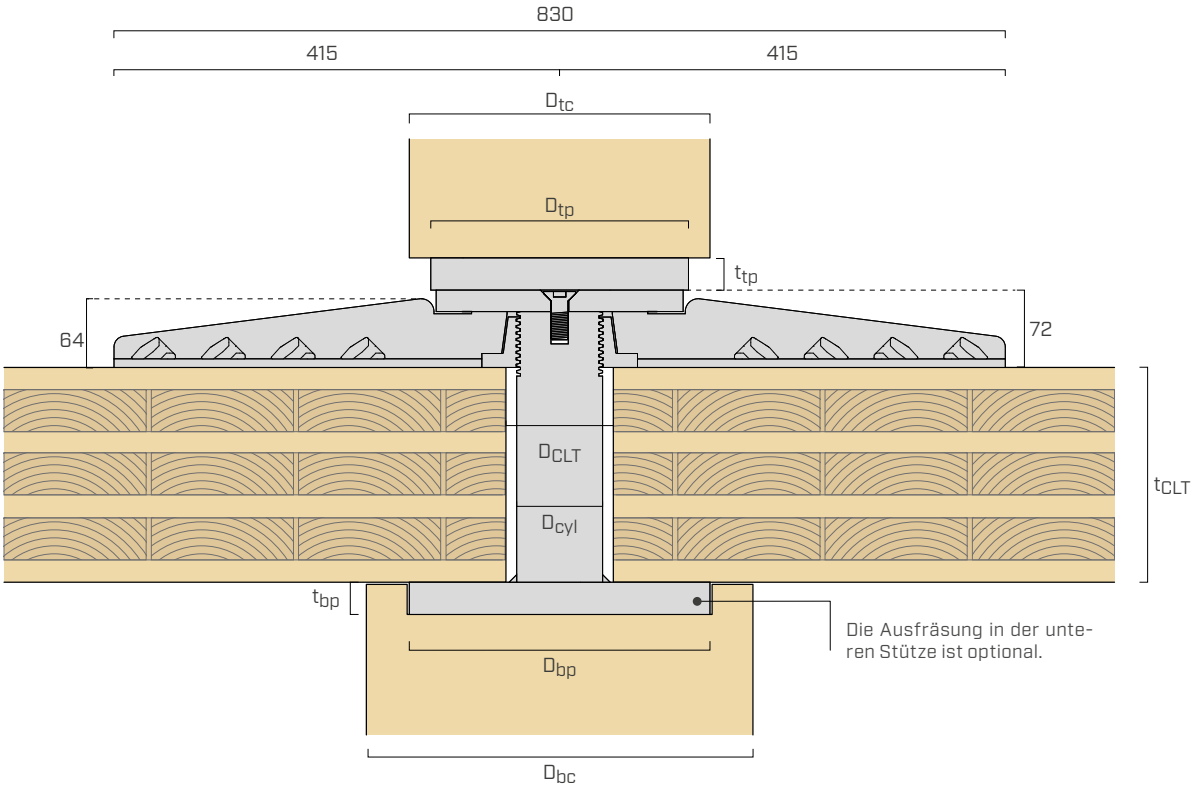
MONTAGEZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	s [mm]	Stk.
SPISHIM10	Ausgleichsscheibe	1	20
SPISHIM20	Ausgleichsscheibe	2	10



Das **technische Datenblatt** mit den **statischen Werten** ist auf der Website www.rothoblaas.d**e** verfügbar

GEOMETRIE UND MATERIALIEN



VERBINDER

MODELL	untere Platte			Zylinder		Scheibe	obere Platte		
	$D_{bp} \times t_{bp}$ [mm]	Form	Material	D_{cyl} [mm]	Material	Material	$D_{tp} \times t_{tp}$ [mm]	Form	Material
SPI60S	200 x 30	○	S355	60	S355	S355	200 x 20	○(1)	S355
SPI80S	240 x 30	○	S355	80	S355	S355	200 x 20	○	S355
SPI80M	280 x 30	○	S690	80	S355	S355	240 x 30	○	S355
SPI80L	280 x 40	□	S690	80	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI100S	240 x 30	○	S690	100	S355	S355	240 x 20	○	S690
SPI100M	280 x 30	○	S690	100	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI120S	280 x 30	○	S690	120	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI120M	280 x 40	□	S690	120	S355	S355	280 x 40	□	S690
SPI100L	240 x 20	○	S690	100	1,7225	S690		-(2)	
SPI120L	240 x 20	○	S690	120	1,7225	S690		-(2)	

(1)SPI60S sieht eine optionale obere Platte vor.
(2)SPI100L und SPI120L sehen die Befestigung auf Stahlstützen ohne Verwendung der oberen Platte vor.

STÜTZEN UND BRETTSPERRHOLZ-PLATTEN

MODELL	obere Stütze	untere Stütze	BSP-Platte	Verstärkung (optional)	
	$D_{tc,min}$ [mm]	$D_{bc,min}$ [mm]	D_{CLT} [mm]	D_{reinf} [mm]	n_{reinf}
SPI60S	200	200	80	170	14
SPI80S	200	240	100	210	14
SPI80M	240	280	100	240	16
SPI80L	280	280	100	240	16
SPI100S	240	240	120	210	14
SPI100M	280	280	120	240	16
SPI120S	280	280	140	240	16
SPI120M	280	280	140	240	16
SPI100L	240	240	120	210	14
SPI120L	240	240	140	220	14

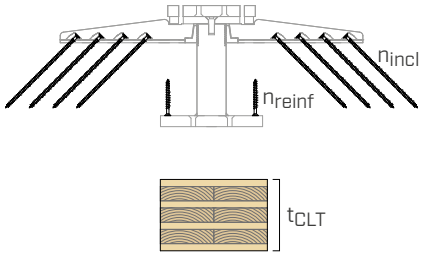
GEOMETRIE UND MATERIALIEN

EIGENSCHAFTEN DER BRETTSPERRHOLZ-PLATTEN

Parameter	160 mm ≤ t_{CLT} < 200 mm	t_{CLT} ≥ 200 mm
EI_x/EI_y	0,68 - 1,46	0,84 - 1,19
$GA_{z,x}/GA_{z,y}$	0,71 - 1,40	0,76 - 1,31
Min (EI_x, EI_y)	1525 kNm²/m	3344 kNm²/m
Min ($GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$)	11945 kNm/m	17708 kNm/m
Stärke der Lamellen	≤ 40 mm	≤ 40 mm
Verhältnis Breite - Stärke der Lamellen b/t	≥ 3,5	≥ 3,5
Mindestfestigkeitsklasse gemäß EN 338	C24/T14	C24/T14
Maßtoleranz bei der Stärke der Brettsperrholz-Platte	± 2 mm	± 2 mm
EI_x, EI_y	Biegesteifigkeit in x- und y-Richtung für die 1 m breite Brettsperrholz-Platte	
$GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$	Schersteifigkeit in x- und y-Richtung für die 1 m breite Brettsperrholz-Platte	
x	Richtung parallel zur Faser der oberen Lamellen	
y	Richtung senkrecht zur Faser der oberen Lamellen	

SCHRAUBEN FÜR DIE BRETTSPERRHOLZ-PLATTE

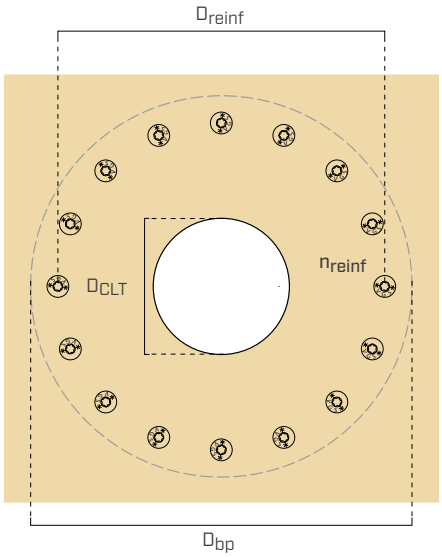
t_{CLT} [mm]	Geneigte Schrauben n_{incl} [Stk. - ØxL]	Optionale Verstärkungsschrauben n_{reinf} [Stk. - ØxL]
160	48 VGS Ø9x200	VGS Ø9x100
180	48 VGS Ø9x240	VGS Ø9x100
200	48 VGS Ø9x280	VGS Ø9x100
220	48 VGS Ø9x280	VGS Ø9x120
240	48 VGS Ø9x320	VGS Ø9x120
280	48 VGS Ø9x360	VGS Ø9x140
320	48 VGS 9x400	VGS 9x160
320 (160 + 160)	48 VGS Ø9x400	VGS Ø9x160



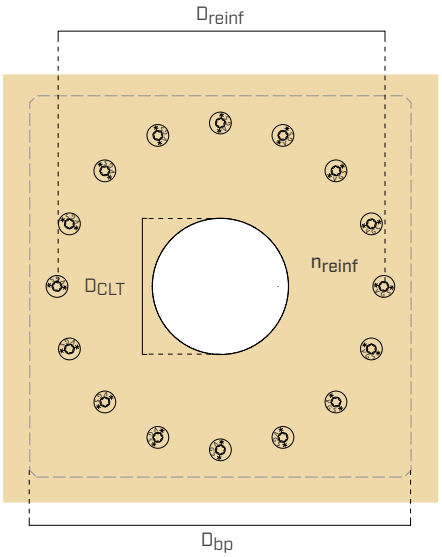
Regeln für Plattenstärken, die nicht in der Tabelle enthalten sind:
- für die geneigten Schrauben ist die für die Platte mit kleinerer Stärke vorgesehene Länge zu verwenden;
- für die Verstärkungsschrauben ist die für die Platte mit größerer Stärke vorgesehene Länge zu verwenden.
Beispiel: Für Brettsperrholz-Platten einer Stärke von 250 mm werden geneigte Schrauben VGS Ø9x320 und Verstärkungsschrauben VGS Ø9x140 verwendet.

VERSTÄRKUNGSSCHRAUBEN (OPTIONAL)

Runde Basisplatte



Rechteckige Basisplatte

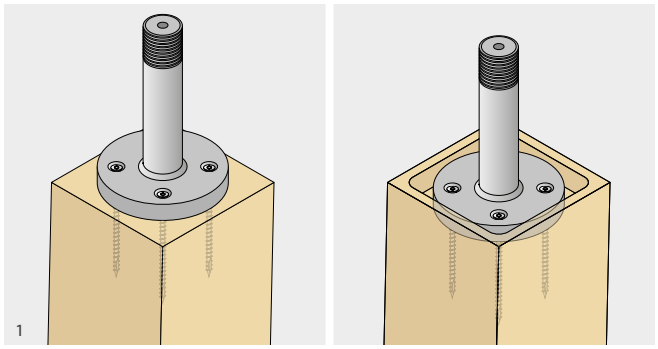


GEISTIGES EIGENTUM

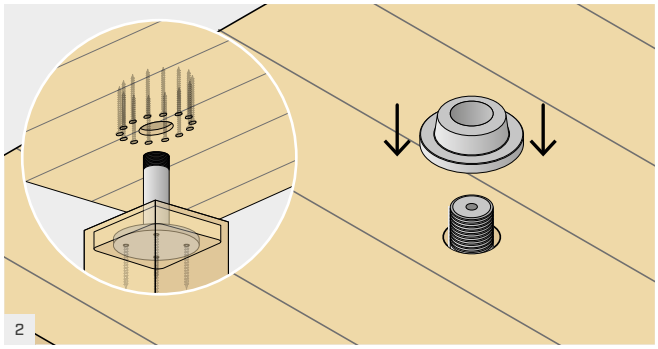
- SPIDER ist durch das Patent EP3.384.097B1 geschützt.

MONTAGE

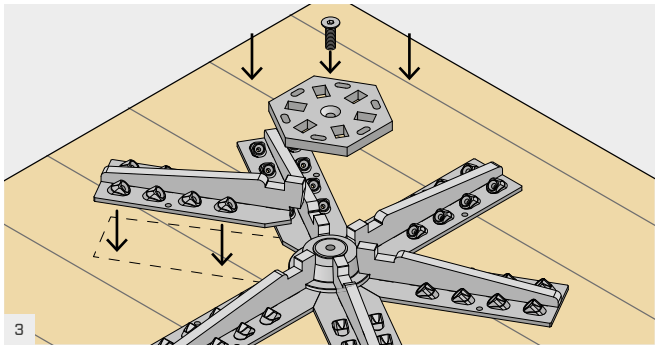
VIDEO



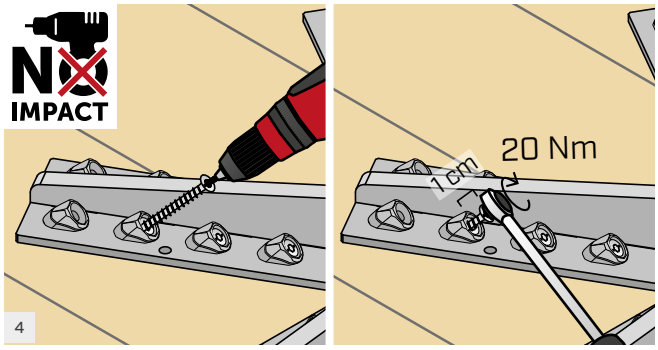
Befestigen Sie die Basisplatte mit den VGS-Schrauben Ø11 gemäß der entsprechenden Montageanleitung an der Oberseite der Stütze. Sie können die Basisplatte in einer vorbereiteten Ausfräsung in der Stütze verbergen. Für die Montage an Stahlstützen können M12-Senkkopfschrauben verwendet werden. Bei der Montage auf Stahlbetonstützen sind geeignete Senkkopfverbinder zu verwenden. Damit die Achsenlinie der Stütze nicht exzentrisch verläuft, muss die Basisplatte im Verhältnis zur Stütze unbedingt zentriert werden.



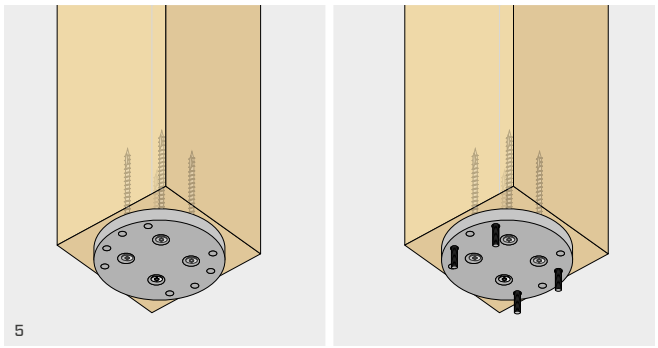
Die mit einer runden Bohrung mit dem Durchmesser D_{CLT} vorgebohrte Brettsperrholz-Platte auf den Zylinder stecken. Zur Erhöhung der Festigkeit kann eine Druckverstärkung an der Unterseite der Platte angebracht werden. Den Kegel soweit an den Zylinder schrauben, bis er die Oberfläche der BSP-Platte berührt.



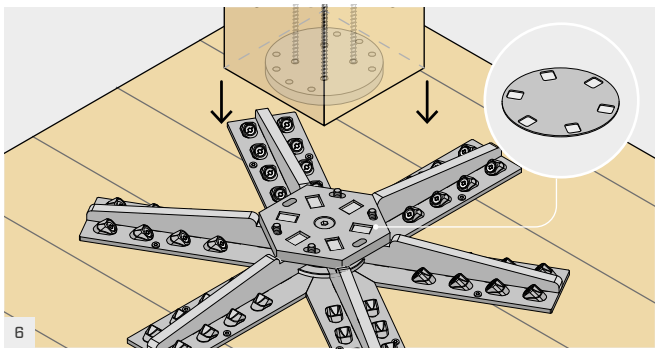
Legen Sie die 6 Arme auf die Oberseite der Brettsperrholz-Platte und des Kegels. Setzen Sie die Sechskantscheibe so ein, dass sie auf die 6 Arme passt und fixieren Sie die Senkkopfschraube mit einem 10 oder 12 mm Außensechskantschlüssel.



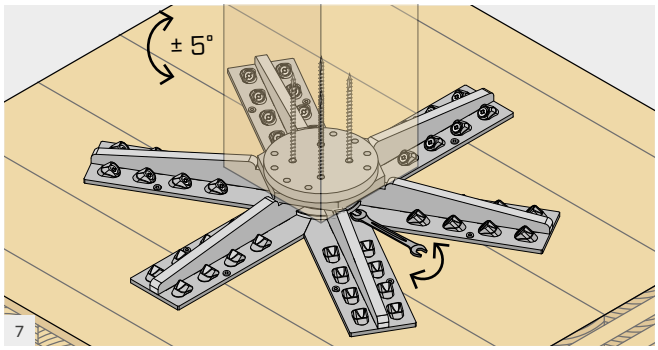
Mit einem NICHT-IMPULS-Akkuschrauber die 48 VGS-Schrauben Ø9 unter Beachtung des 45°-Einbauwinkels in die geneigten Unterlegscheiben installieren (die Vorbohrschablone JIGVGU945 verwenden). Ziehen Sie die Schraube fest, bis sie etwa 1 cm von der Unterlegscheibe entfernt ist und vervollständigen Sie das Festziehen mit einem Drehmomentschlüssel, indem Sie ein Drehmoment von 20 Nm anwenden.



Befestigen Sie die obere Platte mit den VGS-Schrauben Ø11 gemäß der entsprechenden Montageanleitung an der Unterseite der Stütze. Die obere Platte ist mit geeigneten Gewindelöchern zur Befestigung an der Sechskantscheibe ausgestattet. Wenn SPRODS verwendet werden, müssen sie nach dem Positionieren der Platte auf der oberen Stütze verschraubt werden, wobei darauf zu achten ist, dass die minimale Eindringtiefe in der oberen Platte markiert wird.



Setzen Sie die obere Stütze auf die Sechskantscheibe und sichern Sie sie mit 4 SPBOLT1235-Bolzen mit ULS125-Unterlegscheibe. Sollte die Option mit SPRODS gewählt worden sein, wird die Befestigung mit einer Unterlegscheibe und einer Sechskantmutter fertiggestellt. Im Falle einer oberen Stütze aus Stahl wird die obere Platte nicht verwendet und die Stütze muss mit einer geeigneten Stahlplatte mit Löchern zur Befestigung der 4 Bolzen SPBOLT1235 oder der 4 SPRODS ausgestattet sein.
Im Falle eines Höhenversatzes der Stützen, z. B. aufgrund der Fertigungstoleranzen, ist es möglich, diesen mit den Ausgleichsscheiben SPISHIM10 (1 mm) oder SPISHIM20 (2 mm) oder einer Kombination aus beiden zu kompensieren.

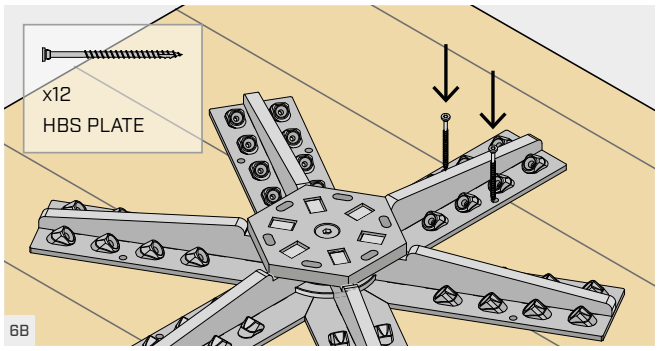


7

Die Langlöcher in der Sechskantscheibe ermöglichen eine Drehung der Stütze um ±5°. Drehen Sie die Stütze in die richtige Position und ziehen Sie die 4 Bolzen SPBOLT1235 oder die Sechskantmuttern MUT der SPRODS mit einem Schlüssel an.

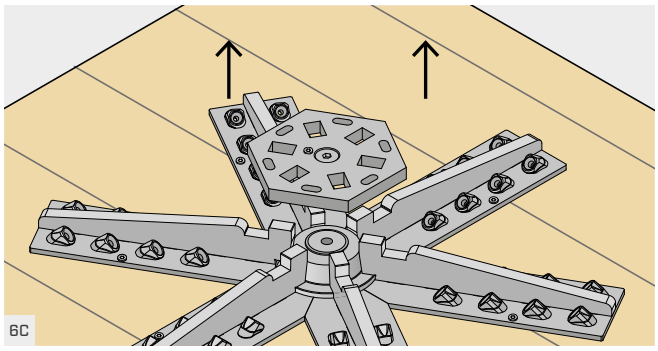
SPEZIELLE ANWEISUNGEN FÜR SPI100S - SPI100M - SPI100L - SPI120S - SPI120M - SPI120L

Bei SPIDER-Anschlüssen mit einem Zylinder mit einem Durchmesser D_{cyl} = 100 oder 120 mm weist die Sechskantscheibe ein größeres Maß auf. In diesem Fall muss die Phase 6A durch die Phasen 6B - 6F ersetzt werden.

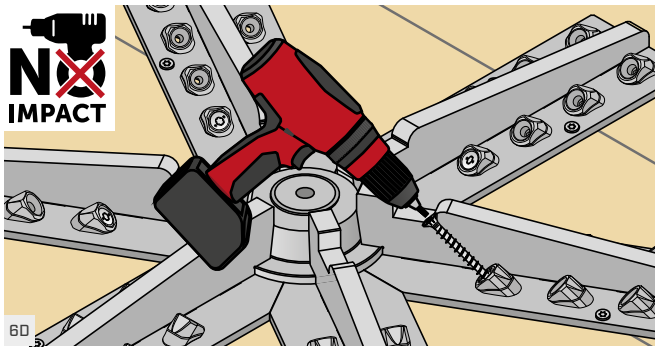


6B

Setzen Sie nach dem Einsetzen der Sechskantscheibe und der Senkkopfschraube 12 HBSP8120-Schrauben in die 12 vertikalen Löcher in den 6 Armen ein. Diese Schrauben halten die Arme in den folgenden Schritten an ihrem Platz.

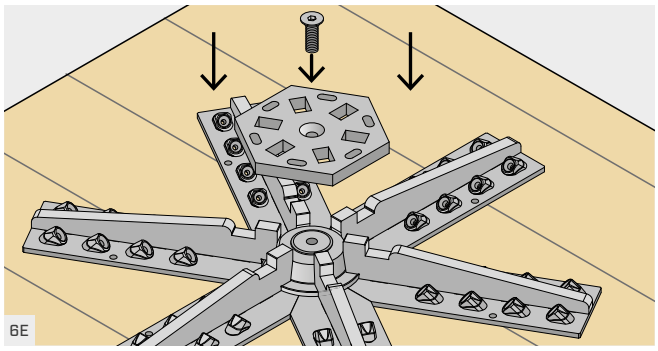

6C

Schrauben Sie die Senkkopfschraube los und nehmen Sie die Sechskantscheibe ab.

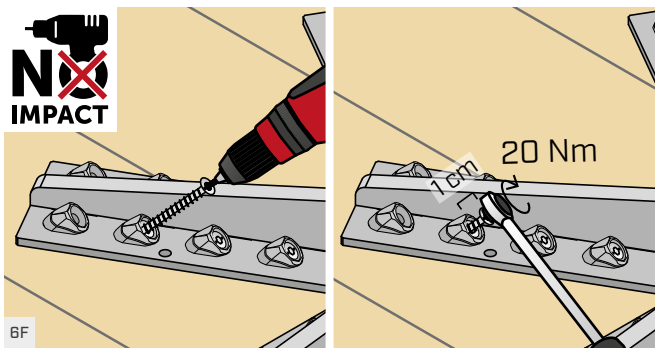


6D

Mit einem NICHT-IMPULS-Akkuschrauber die 12 Schrauben VGS Ø9 unter Beachtung des 45°-Einbauwinkels in die geneigten Unterlegscheiben installieren, die dem Zylinder am nächsten sind (die Vorbohrschablone JIGVGU945 verwenden). Bis etwa 1 cm von der Unterlegscheibe festziehen.


6E

Setzen Sie die Sechskantscheibe ein, und fixieren Sie die Senkkopfschraube mit einem 10 oder 12 mm Außensechskantschlüssel.



6F

Mit einem NICHT-IMPULS-Akkuschrauber die 36 restlichen VGS-Schrauben Ø9 unter Beachtung des 45°-Einbauwinkels in die geneigten Unterlegscheiben installieren (die Vorbohrschablone JIGVGU945 verwenden). Ziehen Sie die Schraube fest, bis sie etwa 1 cm von der Unterlegscheibe entfernt ist und vervollständigen Sie das Festziehen mit einem Drehmomentschlüssel, indem Sie ein Drehmoment von 20 Nm anwenden.

PILLAR

VERBINDUNGSSYSTEM STÜTZE-DECKE

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0700

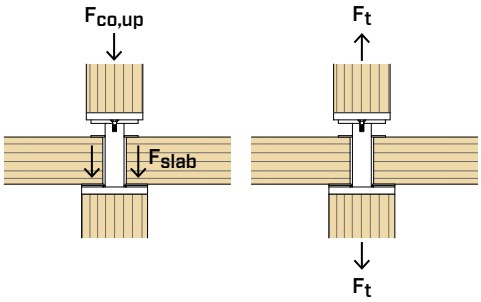
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

MATERIAL

S355 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S690 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN



GEBÄUDE IN SKELETTBAUWEISE

Das System ermöglicht den Bau von Gebäuden mit Stütze-Decke-System. Abstand zwischen den Stützen bis zu 3,5 x 7,0 m. Im Inneren ist das SPIDER-System ideal für den Einsatz auf Stützen in den Ecken oder am Rand des Stützenrasters.

STÜTZE-STÜTZE

Der Stahlkern des Systems verhindert ein Querdruckversagen der BSP-Decke und ermöglicht die Übertragung von mehr als 5000 kN vertikaler Kraft von Stütze zu Stütze.

BRANDSCHUTZ

Aufgrund seiner geringen Größe kann der Verbinder innerhalb der Abmessungen der Stütze und der Decke bleiben und so den Brandschutz gewährleisten.



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



ANWENDUNGSGEBIETE

Mehrgeschossige Gebäude mit Stützen-Decke-System. Stützen aus Massivholz, Brettschichtholz, Holz mit hoher Dichte, Brettsperrholz, LVL, Stahl und Stahlbeton.



MULTI-STOREY

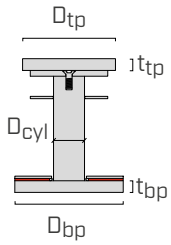
Verbindungssystem für große punktuelle Druckbelastungen auf Holz-, Beton- oder Stahlstützen. Zuverlässig und getestet an Gebäuden mit mehr als 15 Stockwerken.

PFOSTENTRÄGER

Vielseitige und zertifizierte Verbindung auch auf Beton, die an der Basis des Holzpfostens verwendet wird. Mit einem System aus Mutter und Gegenmutter kann die Höhe der Auflage eingestellt werden.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

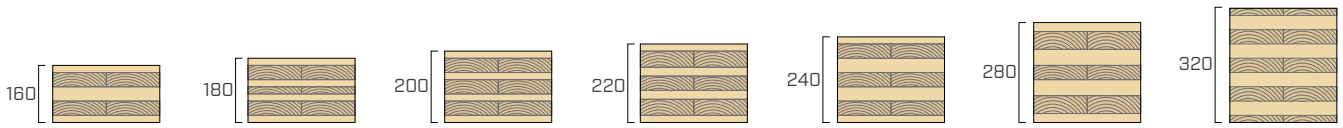
PILLAR-VERBINDER



Die Art.-Nr. besteht aus der jeweiligen Stärke der Brettsperrholz-Platte in mm (XXX = t_{CLT}).
Beispiel: Der **PIL80M**XXX für Brettsperrholz-Platten mit XXX = t_{CLT} = 200 mm hat die Art.-Nr. **PIL80M200**.

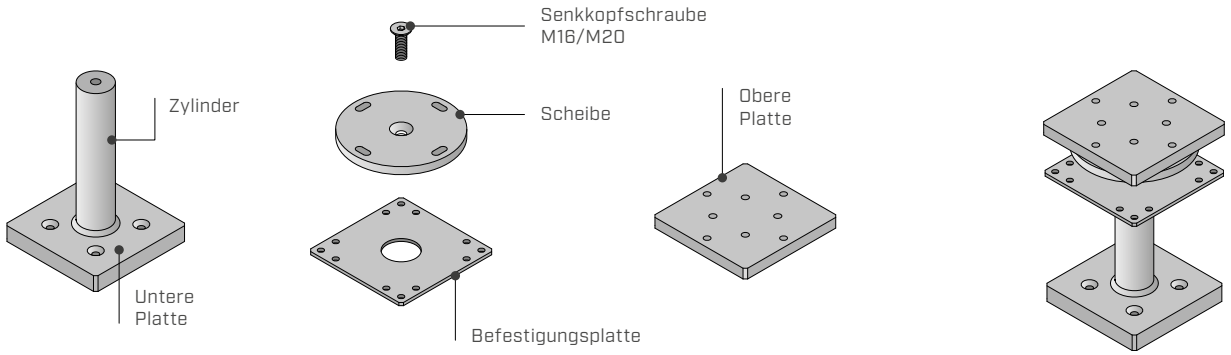
ART.-NR.	Zylinder	untere Platte	obere Platte	Gewicht	Stk.
	D_{cyl}	D_{bp} x t_{bp}	D_{tp} x t_{tp}		
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	42,2	1
PIL100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	55,5	1
PIL120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	60,3	1
PIL120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	72,5	1
PIL100LXXX	100	280 x 20	Nicht vorgesehen	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	Nicht vorgesehen	41,8	1

XXX = t_{CLT} [mm]						
160	180	200	220	240	280	320



Auch erhältlich für Zwischenstärken t_{CLT}, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind.

Jede Art.-Nr. enthält die folgenden Komponenten:



XYLOFON WASHER (optional)

ART.-NR.	geeignet für	Stk.
XYLWXX**60200**	PIL60S	1
XYLWXX**80240**	PIL80S	1
XYLWXX**80280**	PIL80M - PIL80L	1
XYLWXX**100240**	PIL100S	1
XYLWXX**100280**	PIL100M - PIL100L	1
XYLWXX**120280**	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Die Art.-Nr. besteht aus dem jeweiligen XYLOFON-Shore (35, 50, 70, 80 oder 90).
XYLOFON WASHER 35 shore für PIL80M: Art.-Nr. **XYLW3580280**

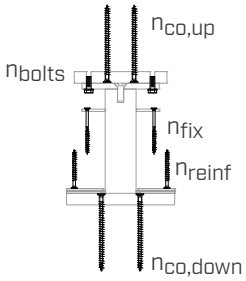
AUFTEILUNGSPLATTE (optional)

ART.-NR.	geeignet für	Stk.
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Die Aufteilungsplatte darf nur bei Vorhandensein von XYLOFON WASHER + Verstärkungsschrauben verwendet werden.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ANZAHL DER SCHRAUBEN PRO VERBINDER

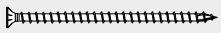


$n_{co,up}$	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n_{reinf}	siehe Abschnitt GEOMETRIE UND MATERIALIEN auf Seite 432	VGS Ø9

Schrauben und Bolzen nicht im Lieferumfang enthalten.
Die Verstärkungsschrauben nreinf sind optional.

ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

SCHRAUBEN

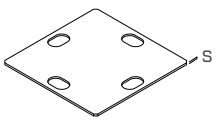
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
HBS PLATE	Schraube mit Kegelunterkopf		8		573
VGS	Senkkopfschraube mit Vollgewinde		9-11		575

BOLZEN - METRISCH

ART.-NR.	Beschreibung		d [mm]	L [mm]	SW [mm]	Seite
SPBOLT1235	Bolzen mit Sechskantkopf 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19	-
SPROD1270	Gewindestange 8.8 DIN 976-1		M12	70	-	-
MUT93412	Sechskantmutter Klasse 8 DIN 934-M12		M12	-	19	178
ULS13242	Unterlegscheibe DIN 125		-	-	-	176

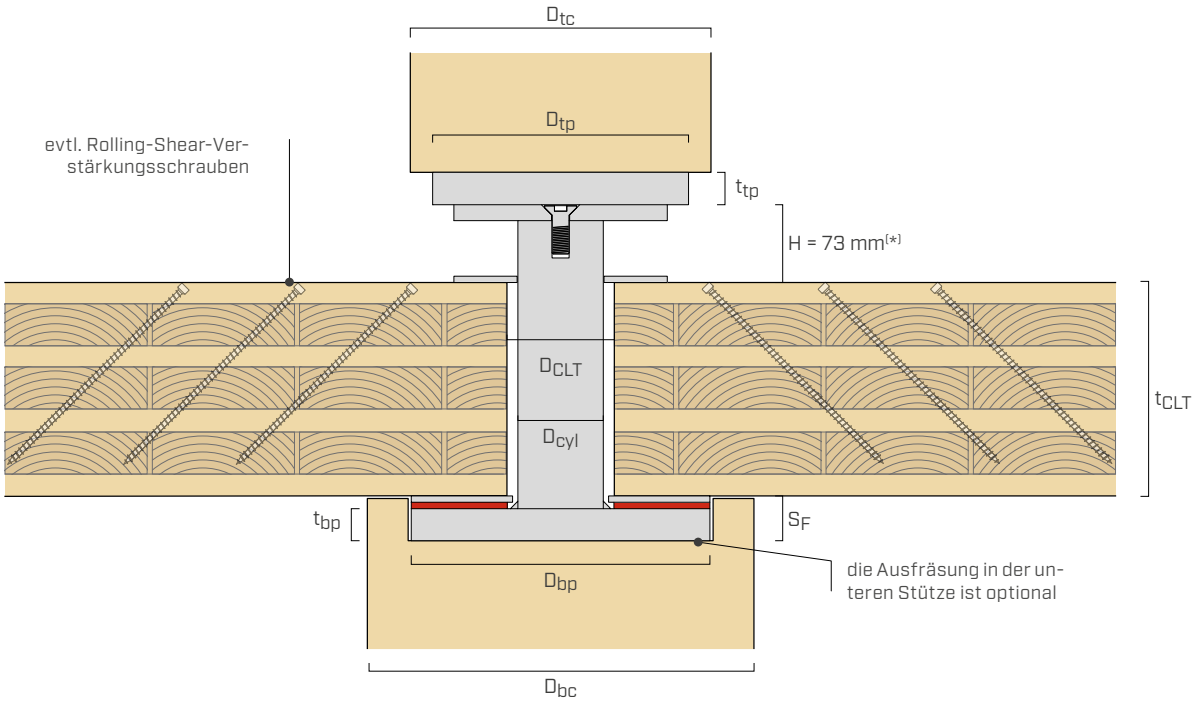
MONTAGEZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	s [mm]	Stk.
PILSHIM10	Ausgleichsscheibe	1	20
PILSHIM20	Ausgleichsscheibe	2	10



Das **technische Datenblatt** mit den **statischen Werten** ist auf der Website www.rothoblaas.d**e** verfügbar

GEOMETRIE UND MATERIALIEN



(*) Bei Anwendung ohne XYLOFON WASHER und Verteilerplatte (H = 85 mm). Bei Anwendung von nur XYLOFON (H = 79 mm).

VERBINDER

MODELL	untere Platte			Zylinder		Scheibe	obere Platte		
	D_{bp} x t_{bp} [mm]	Form	Material	D_{cyl} [mm]	Material	Material	D_{tp} x t_{tp} [mm]	Form	Material
PIL60S	200 x 30	☐	S355	60	S355	S355	200 x 20	☐	S355
PIL80S	240 x 30	☐	S355	80	S355	S355	200 x 30	☐	S355
PIL80M	280 x 30	☐	S690	80	S355	S355	240 x 30	☐	S690
PIL80L	280 x 40	☐	S690	80	S355	S355	280 x 40	☐	S690
PIL100S	240 x 30	☐	S690	100	S355	S355	240 x 20	☐	S690
PIL100M	280 x 30	☐	S690	100	S355	S355	280 x 30	☐	S690
PIL120S	280 x 30	☐	S690	120	S355	S355	280 x 30	☐	S690
PIL120M	280 x 40	☐	S690	120	S355	S355	280 x 40	☐	S690
PIL100L	280 x 20	☐	S690	100	1,7225	S690	-	-	-
PIL120L	280 x 20	☐	S690	120	1,7225	S690	-	-	-

PIL100L und PIL120L sehen die Befestigung auf Stahlstützen ohne Verwendung der oberen Platte vor.

STÜTZEN UND BRETTSPERRHOLZ-PLATTEN

MODELL	obere Stütze	untere Stütze		BSP-Platte	Verstärkung (optional)			
	$D_{tc,min}$ [mm]	$D_{bc,min}$ [mm]	S_F* [mm]	D_{CLT} [mm]	R_{screws} [mm]	n_{reinf} Central	Edge	Corner
PIL60S	200	200	30	80	85	14	6	2
PIL80S	200	240	30	100	105	14	6	2
PIL80M	240	280	30	100	120	16	7	3
PIL80L	280	280	40	100	120	16	7	3
PIL100S	240	240	30	120	105	14	6	2
PIL100M	280	280	30	120	120	16	7	3
PIL120S	280	280	30	140	120	16	7	3
PIL120M	280	280	40	140	120	16	7	3
PIL100L	200	280	-	120	120	16	7	3
PIL120L	200	280	-	140	120	16	7	3

* Die Stärke der Ausfräsung S_F in der unteren Stütze wird bei Verwendung von XYLOFON WASHER um 6 mm und bei Verwendung von XYLOFON WASHER + Aufteilungsplatte um 12 mm vergrößert.

GEOMETRIE UND MATERIALIEN

EIGENSCHAFTEN DER BRETTSPERRHOLZ-PLATTEN

Parameter	160 mm ≤ t_{CLT}
Stärke der Lamellen	≤ 40 mm
Mindestfestigkeitsklasse gemäß EN 338	C24/T14

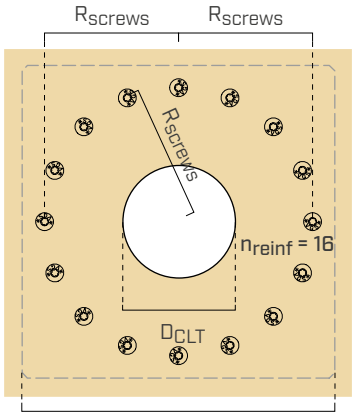
VERSTÄRKUNGSSCHRAUBEN FÜR BRETTSPERRHOLZ-PLATTE

t_{CLT} [mm]	Verstärkungsschrauben (optional) [Stk. - ØxL]
160	VGS Ø9x100
180	VGS Ø9x100
200	VGS Ø9x100
220	VGS Ø9x120
240	VGS Ø9x120
280	VGS Ø9x140
320	VGS Ø9x140

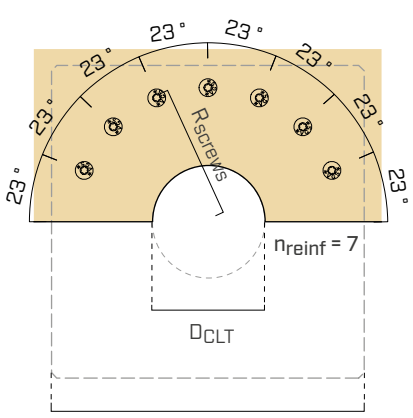
Für Stärken der Zwischenplatten ist die für die Platte mit größerer Stärke vorgesehene Länge zu verwenden.
Beispiel: Für Brettsperrholz-Platten der Stärke 210 mm werden Verstärkungsschrauben VGS Ø9x120 verwendet.

VERSTÄRKUNGSSCHRAUBEN (OPTIONAL)

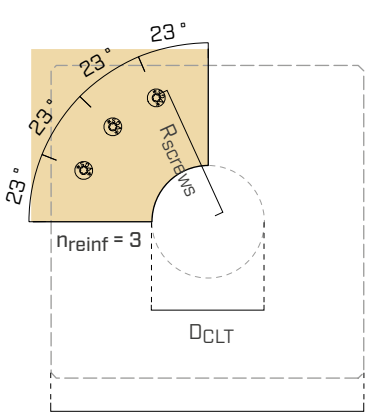
MITTLERES AUFLAGER



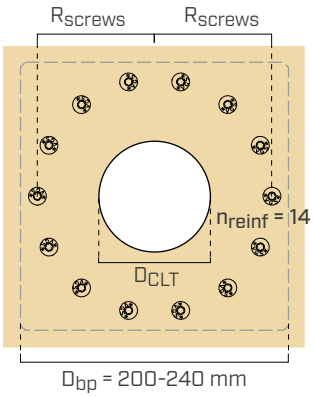
RANDAUFLAGER



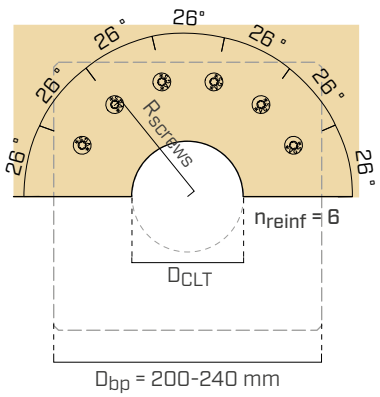
ECKAUFLAGER



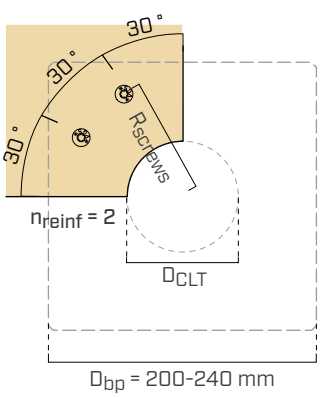
MITTLERES AUFLAGER



RANDAUFLAGER



ECKAUFLAGER

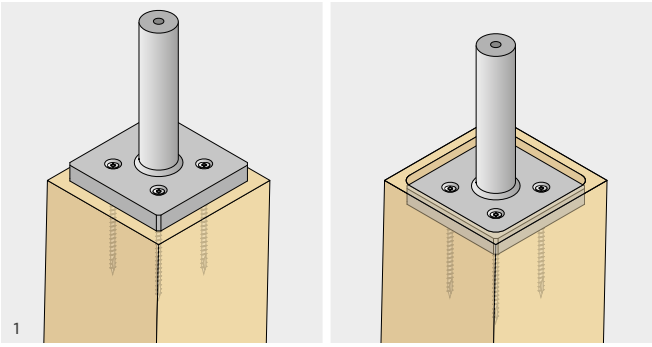


GEISTIGES EIGENTUM

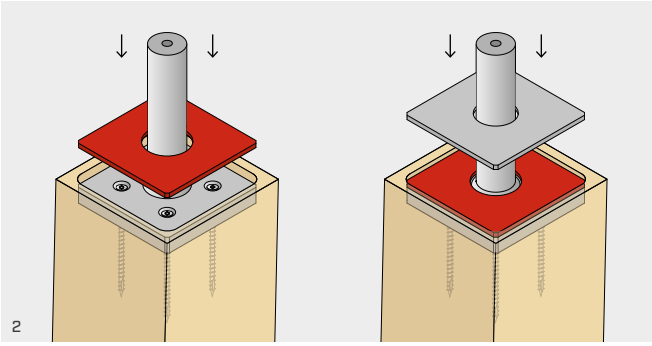
- Einig Modelle des Verbinders PILLAR sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 008254353-0012;
  - RCD 008254353-0013.

MONTAGE

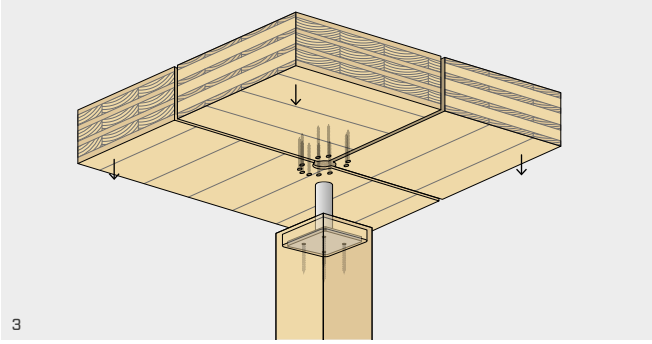
VIDEO



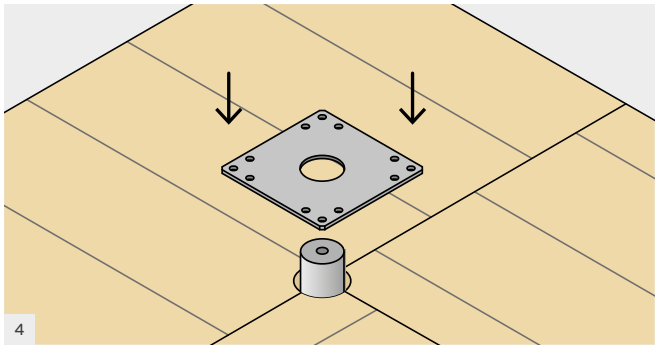
Befestigen Sie die Basisplatte mit den VGS-Schrauben Ø11 gemäß der entsprechenden Montageanleitung an der Oberseite der Stütze. Sie können die Basisplatte in einer vorbereiteten Ausfräsung in der Stütze verbergen. Für die Montage an Stahlstützen können M12-Senkkopfschrauben verwendet werden. Bei der Montage auf Stahlbetonstützen sind geeignete Senkkopfverbinder zu verwenden. Wenn der Zylinder und die Basisplatte horizontal positioniert werden, sollte eine provisorische Halterung angebracht werden, um die Befestigung des Elements auf der Achse der Stütze zu ermöglichen.



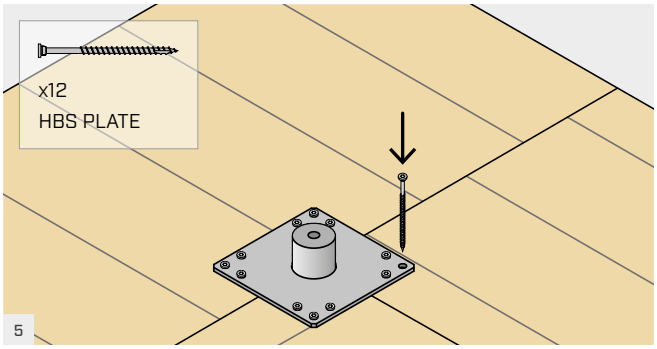
Setzen Sie den XYLOFON WASHER (optional) und/oder die AUFTEILUNGSPLATTE (optional) auf den Zylinder auf.



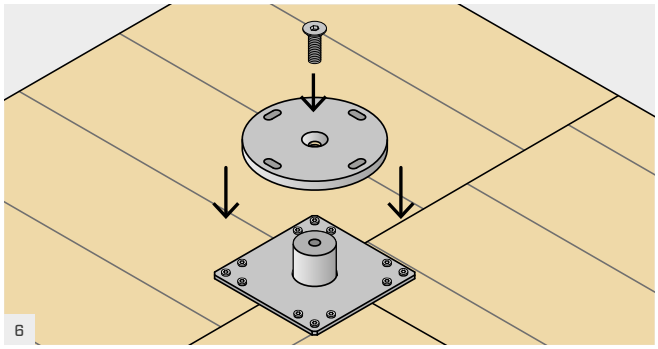
Die mit einer runden Bohrung mit dem Durchmesser D_{CLT} vorgebohrten Brettsperrholz-Platten auf den Zylinder stecken. An der Unterseite der Platte kann eine Verstärkung für Druckbeanspruchung angebracht werden, um die Festigkeit zu erhöhen.



Stecken Sie die BEFESTIGUNGSPLATTE auf den Zylinder auf.

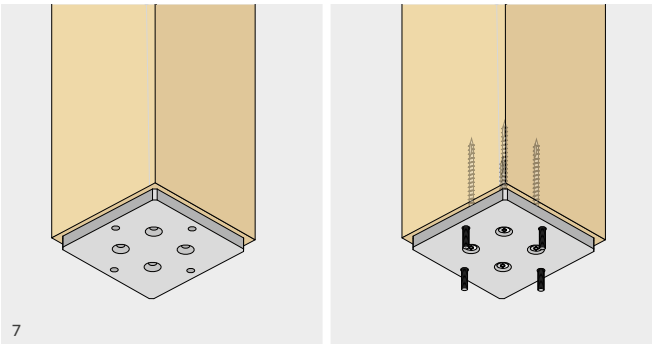


Die BEFESTIGUNGSPLATTE mit 12 Schrauben HBS PLATE 8x120 an die Brettsperrholz-Platten verbinden.



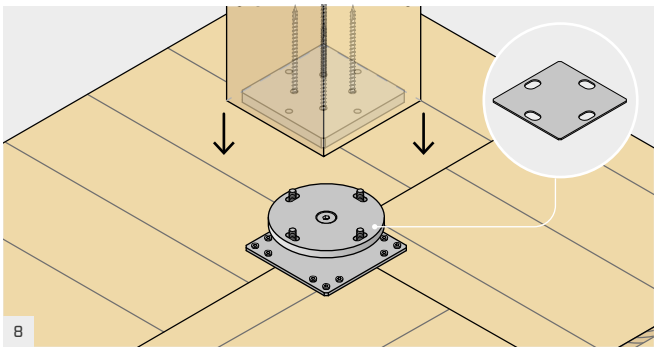
Positionieren Sie die SCHEIBE auf dem ZYLINDER und fixieren Sie die Senkkopfschraube mit einem 10 oder 12 mm Außensechskantschlüssel.

MONTAGE



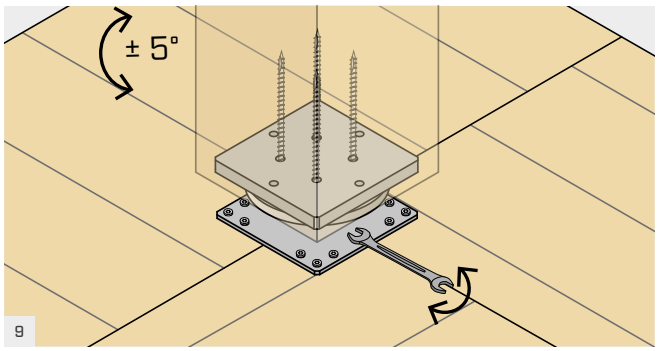
7

Befestigen Sie die obere Platte mit den VGS-Schrauben Ø11 gemäß der entsprechenden Montageanleitung an der Unterseite der Stütze. Die obere Platte ist mit geeigneten Gewindelöchern zur Befestigung an der Scheibe ausgestattet. Wenn SPRODS verwendet werden, müssen sie nach dem Positionieren der Platte auf der oberen Stütze verschraubt werden, wobei darauf zu achten ist, dass die minimale Eindringtiefe in der oberen Platte markiert wird.



8

Setzen Sie die obere Stütze auf die Scheibe und sichern Sie sie mit 4 SPBOLT1235-Bolzen mit ULS125-Unterlegscheibe. Im Falle einer oberen Stütze aus Stahl wird die obere Platte nicht verwendet und die Stütze muss mit einer geeigneten Stahlplatte mit Gewindelöchern zur Befestigung der 4 Bolzen SPBOLT1235 ausgestattet sein.
Im Falle einer Fehlausrichtung des Einstellwerts der Stützen, z. B. aufgrund der Schertoleranzen, ist es möglich, diesen mit den Ausgleichsscheiben PILSHIM10 (1 mm) oder PILSHIM20 (2 mm) oder einer Kombination aus beiden zu kompensieren.



9

Die Langlöcher in der Sechskantscheibe ermöglichen eine Drehung der Stütze um ±5°. Drehen Sie die Stütze in die richtige Position und ziehen Sie die 4 Bolzen SPBOLT1235 oder die Sechskantmuttern der SPRODS mit einem Schlüssel an.

FERTIGUNGS- UND EINBAUTOLERANZEN DER BRETTSPERRHOLZ-PLATTE

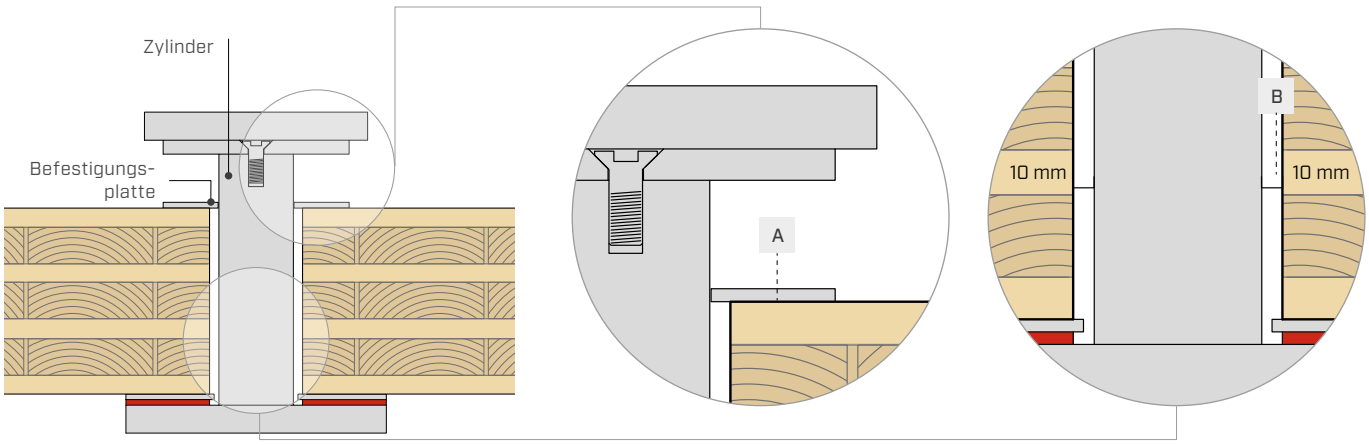
Der Verbinder ist so konzipiert, dass er sich an die Fertigungs- und Einbautoleranzen der Brettsperrholz-Platte anpasst.

1. FERTIGUNGSTOLERANZ AUF DIE STÄRKE DER BRETTSPERRHOLZ-PLATTE

   Eine etwaige Toleranz in der Stärke der Brettsperrholz-Decke wird von der Befestigungsplatte (Zone A) aufgenommen, die auf dem Stahlzylinder gleiten kann.

   Die Gesamthöhe des PILLAR-Verbinders bleibt unabhängig von der Fertigungstoleranz der Brettsperrholz-Platte konstant.

2. TOLERANZ ±10 mm AUF DIE POSITIONIERUNG DER DECKE (Zone B)



SHARP CLAMP

MOMENTVERBINDER FÜR PLATTEN

IDEAL MIT SPIDER UND PILLAR

Innerhalb der Pfosten-und-Platten-Systeme ermöglicht sie die Herstellung von biegesteifen Verbindungen. Diese trockene Befestigungstechnik wird durch die Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen bei der Montage nicht beeinträchtigt.

PARTIELLE EINSPANNUNG

Die hohe Steifigkeit der SHARP-METAL-Technologie erlaubt die Herstellung von biegesteifen Verbindungen für Plattendecken aus BSP- oder LVL.

ZUVERLÄSSIG

Schnelle Montage und einfache Zerlegung. Einfache Kontrolle der korrekten Ausführung der Befestigung aufgrund der Prüfbarkeit des Verbinders.

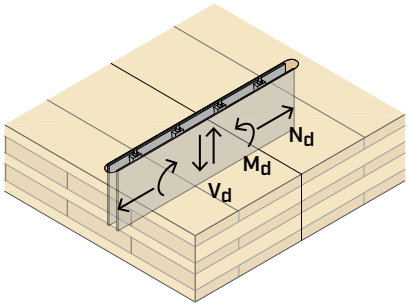
VIDEO

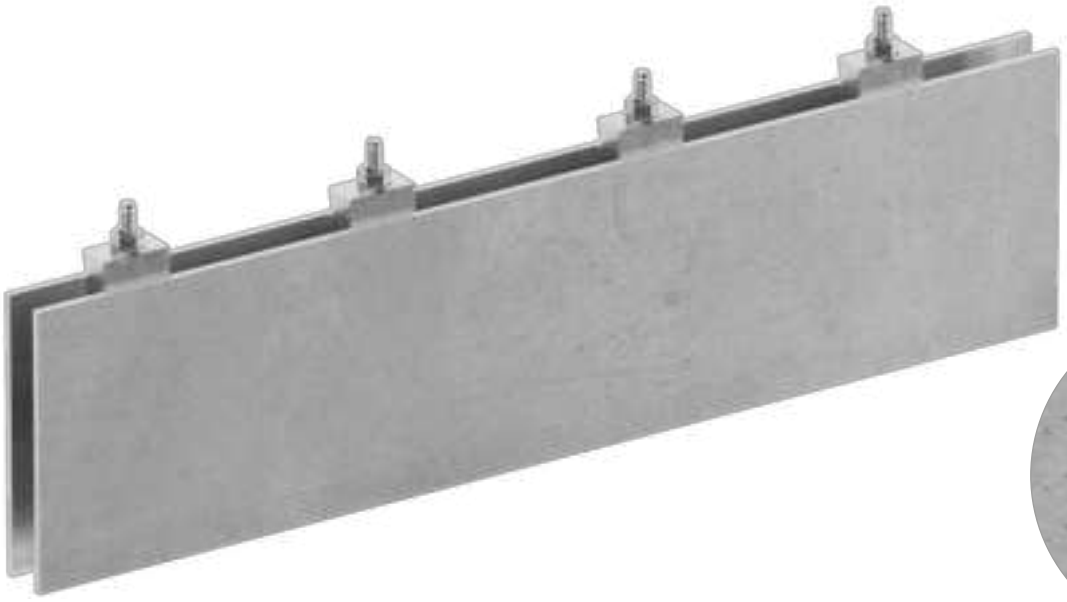
NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

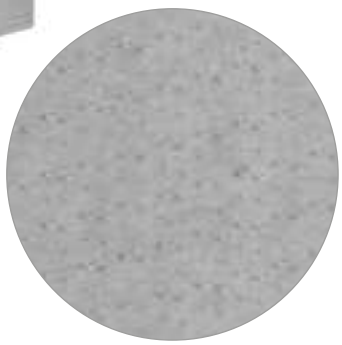
MATERIAL

S355 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S355 + Fe/Zn12c

BEANSPRUCHUNGEN









ANWENDUNGSGEBIETE

Biegesteife Verbindungen zwischen Brettsperrholz-Platten.
Die hohe Steifigkeit der SHARP METAL Technologie ermöglicht die Herstellung von belastbaren Verbindungen außerhalb der Plattenebene mit hoher Steifigkeit.

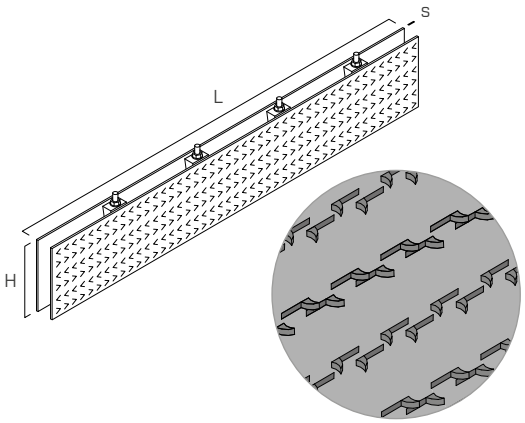
Anwendung:

- Decken aus BSP- oder LVL-Platten

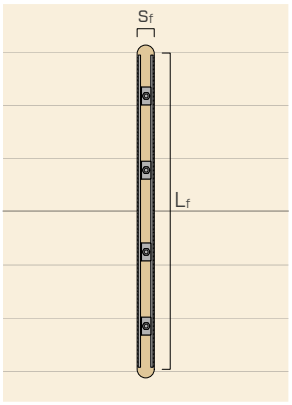
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

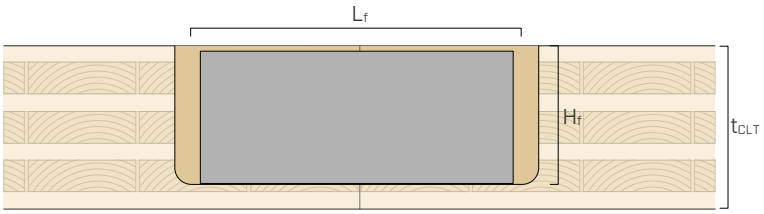
SHARP CLAMP | HOLZ-HOLZ-VERBINDUNGEN

ART.-NR.	H [mm]	L [mm]	s [mm]	Stk.
CLAMP120	120	480	6	1
CLAMP160	160	640	6	1
CLAMP200	200	800	6	1
CLAMP240	240	960	6	1



GEOMETRIE DER AUSFRÄSUNG



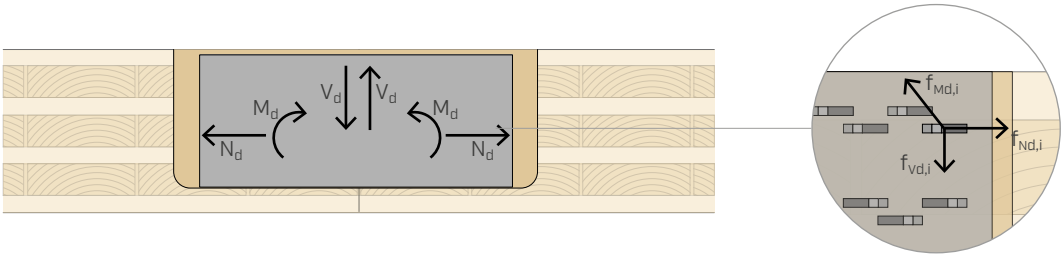


ART.-NR.	$t_{CLT,min}$ [mm]	$H_{f\,min}$ [mm]	$L_{f\,min}$ [mm]	s_f [mm]
CLAMP120	140	130	500	45
CLAMP160	180	170	660	45
CLAMP200	220	210	820	45
CLAMP240	260	250	980	45

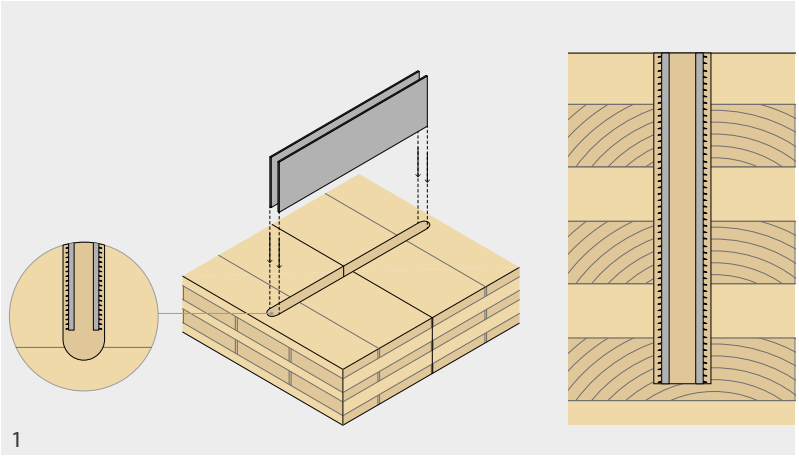
BIEGESTEIFE VERBINDUNG MIT PLATTEN

Die innovative Technologie SHARP CLAMP basiert auf der ausschließlichen Verwendung der Platten SHARP METAL zur Herstellung von halbstarren Verbindungen zwischen BSP-Platten. Die halbstarre Verbindung kann sowohl Scherkräfte als auch Biegemomente übertragen, indem sie eine Verteilung der Kräfte entlang der Plattenstärke nutzt.
Die hohe Festigkeit, kombiniert mit der Steifigkeit des Systems, bildet eine gute Alternative zu den verklebten Verbindungen und vereinfacht die Anwendung und Kontrolle.
Das System wird durch die Oberflächenqualität nicht wesentlich beeinträchtigt und kann in einem größeren Temperatur- und Feuchtigkeitsbereich als geklebte Systeme angewendet werden.

Des Weiteren ist die Anwendung in extremen Klimazonen sehr effektiv, da keine Vorbereitung, Bindungen und Abdichtungen erforderlich sind und keine Aushärtung oder Reife verlangt wird.



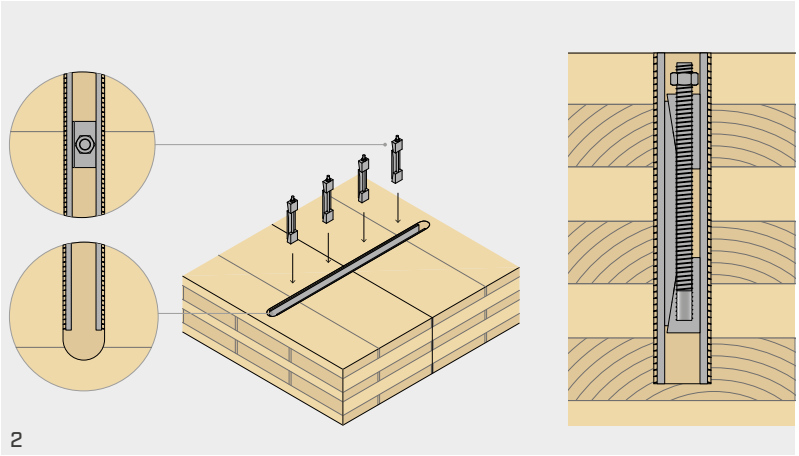
MONTAGE



1

Der erste grundlegende Arbeitsgang ist die Überprüfung der Ausrichtung der Platten und der Ausfräsung durch welche die Verbindung entsteht.
Um die einwandfreie Funktion der Verbindung SHARP CLAMP zu gewährleisten, ist es wichtig, dass die Innenflächen der Ausfräsung parallel und eben sind. Wenn die Aufnahme nicht durchgängig ist, muss außerdem deren Ende ordnungsgemäß gereinigt werden, um Hindernisse für das vollständige Eindringen der Haken zu vermeiden.

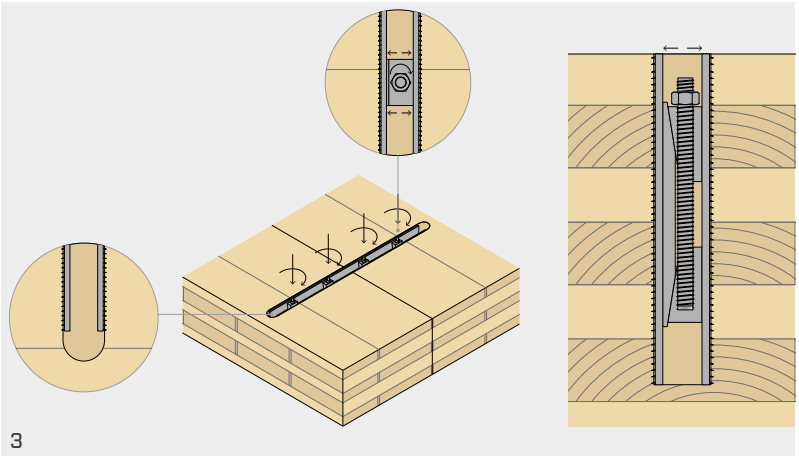
Die Platten, aus denen das System besteht, müssen in die Ausfräsung eingesetzt und in der Mitte an der Verbindungslinie positioniert werden.



2

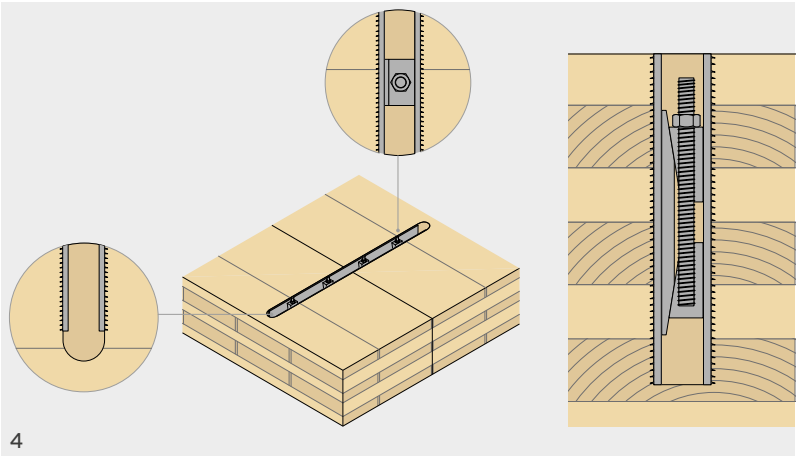
Nach dem Positionieren der Platten werden die Keile installiert, die durch eine horizontale Verschiebung die Befestigung der Haken ermöglichen.

Diese Elemente müssen symmetrisch und mit gleichmäßigen Abständen angeordnet sein, um einen konstanten Druck entlang des Plattenverlaufs zu gewährleisten.



3

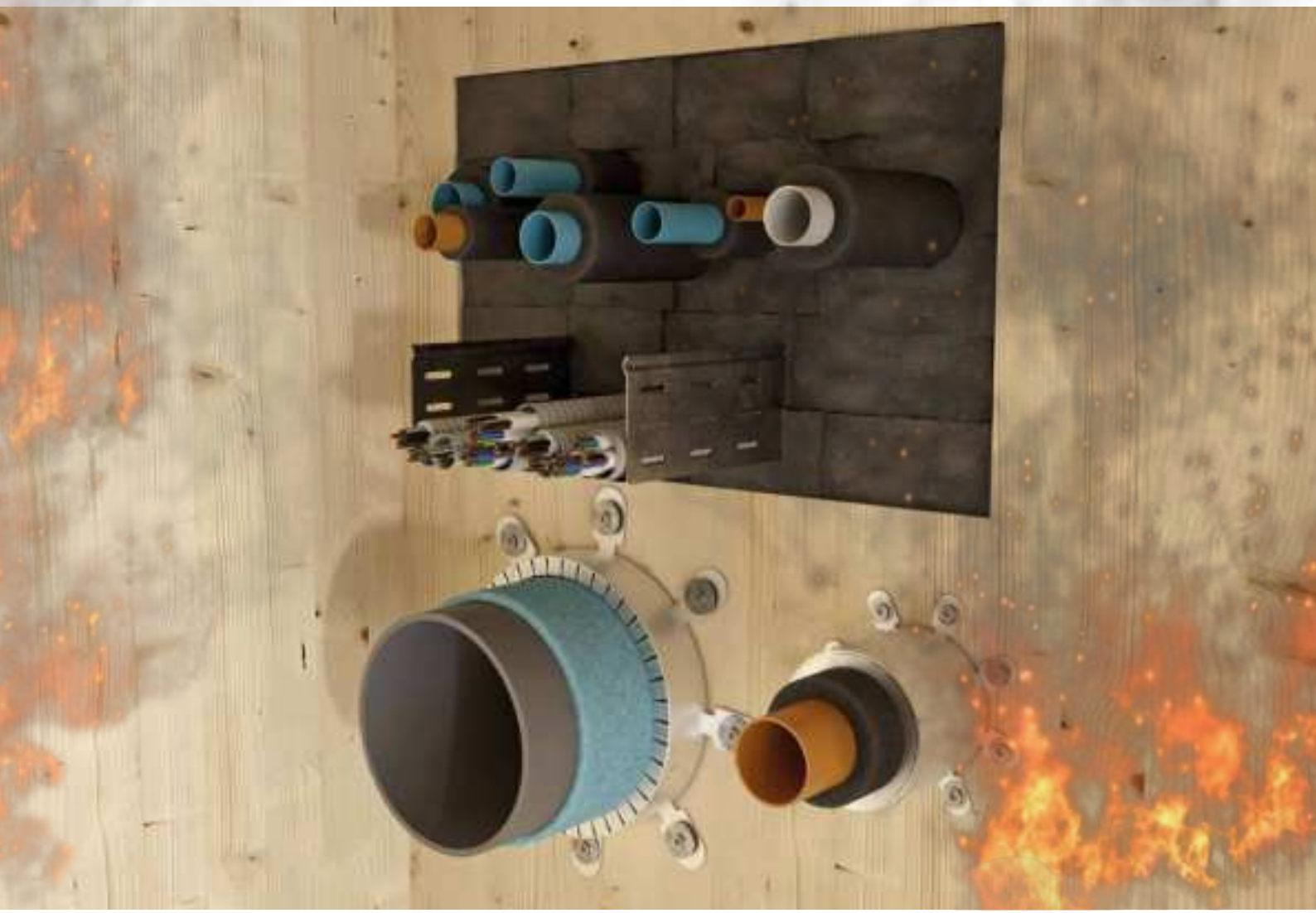
Die Befestigung der Platten auf den Holzoberflächen erfolgt durch Anziehen der Mutter, sodass der untere Keil an den oberen Keil herangeführt wird, wodurch ein Ausdehnungseffekt des Systems entsteht. Um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten, müssen die Bolzen nacheinander angezogen werden, und zwar in aufeinanderfolgenden Schritten, damit der Druck auf jeden Abschnitt gleichmäßig ist.



4

Der letzte Schritt beinhaltet die Überprüfung der korrekten Montage der Platten SHARP CLAMP. Dabei wird kontrolliert, ob die Haken eingepresst sind und über den gesamten Verlauf der Platte und in Querrichtung gleichmäßig verlaufen. Dieser Schritt ist sehr einfach; er besteht darin, den Abstand zwischen der Stahlplatte und dem Holz per Sichtkontrolle oder mit einfachen Instrumenten zu überprüfen.





Brandschutzübergänge in Holzkonstruktionen

Die Wahl des besten passiven Schutzes für Anlagenübergänge hängt von den Montagebedingungen ab.

Entdecken Sie die besten Lösungen im Katalog für Dichtungsmittel

rothoblaas.de

rothoblaas

Solutions for Building Technology

TC FUSION TIMBER-CONCRETE FUSION

VIDEO CALCULATION TOOL

CE ETA-22/0806

HOLZ-BETON-VERBINDUNGSSYSTEM

HYBRIDGEBÄUDE

Die VGS-, VGZ- und RTR-Vollgewindeverbinder sind jetzt für alle Arten von Anwendungen zertifiziert, bei denen ein Holzelement (Wand, Decke usw.) Belastungen auf ein Betonelement (Stabilisierungskern, Fundament usw.) übertragen muss.

VORFERTIGUNG

Die Vorfertigung von Beton und Holz wird kombiniert: Die in den Betonguss eingebrachten Bewehrungsanschlüsse nehmen die Vollgewindeverbinder für Holz auf, und die zusätzliche Schüttung nach dem Verlegen der Bauteile aus Holz vervollständigt die Verbindung.

PUNKTGESTÜTZTE SYSTEME

Das System ermöglicht Verbindungen zwischen BSP-Platten mit besonderer Festigkeit und Steifigkeit hinsichtlich Scherbeanspruchung, Biegemoment und Axialbelastung. Es handelt sich um die natürliche Ergänzung der Systeme SPIDER und PILLAR.





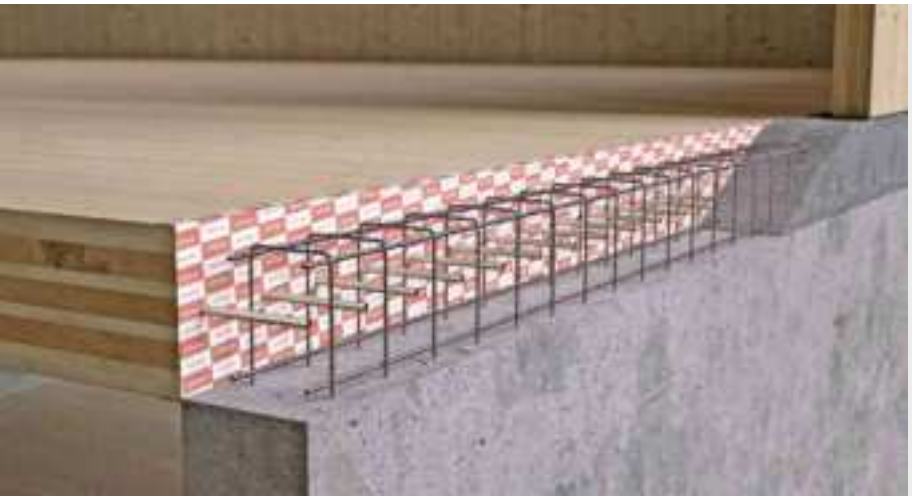
VGS VGZ RTR

EIGENSCHAFTEN

FOKUS	Holz-Beton-Verbindungen mit Festigkeit in alle Richtungen
DURCHMESSER	Schrauben Ø9 mm, Ø11 mm, Ø13 mm, Ø16 mm
BEFESTIGUNGEN	VGS, VGZ und RTR
ZERTIFIZIERUNG	CE-Kennzeichnung nach ETA-22/0806

VIDEO

Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



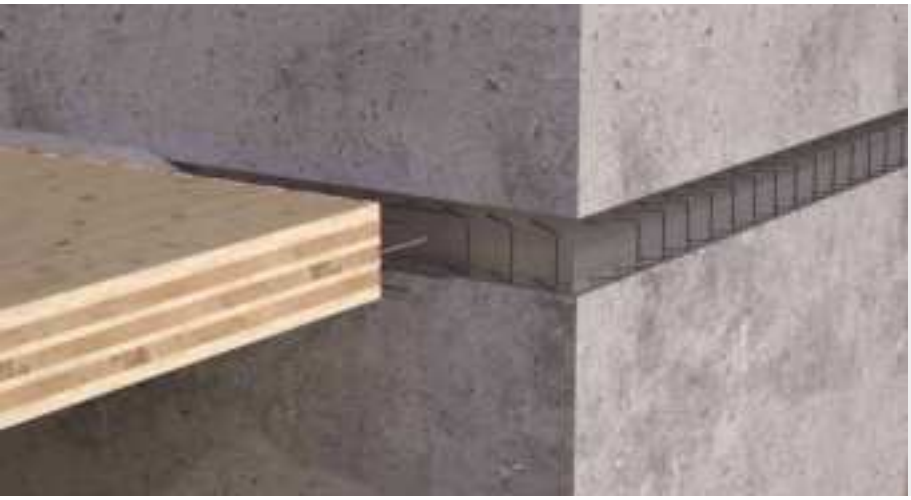
ANWENDUNGSGEBIETE

Biegesteife, scher- und axialbelastbare Verbindungen für BSP-Platten.
Die hohe Steifigkeit des Stahlbetons ermöglicht die Fertigung von widerstandsfähigen Verbindungen in alle Richtungen mit hoher Steifigkeit.

Anwendung:

- Decken oder Wände aus BSP- oder LVL-Platten.





SPIDER UND PILLAR

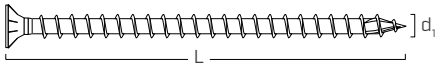
TC FUSION vervollständigt die Systeme SPIDER und PILLAR und ermöglicht die Erstellung von Momentenverbindungen zwischen Platten. Die Rothoblaas-Abdichtungssysteme ermöglichen die Trennung von Holz und Beton.

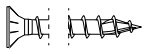
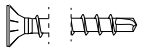
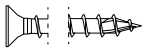
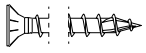
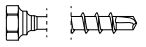
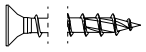
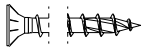
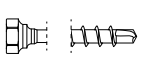
EINBETONIERTE BEWEHRUNGSANSCHLÜSSE

TC FUSION kann in Kombination mit Systemen für einbetonierte Bewehrungsanschlüsse verwendet werden, um die Plattendecken und den Stabilisierungskern mit einer kleinen zusätzlichen Betongasse zu verbinden.

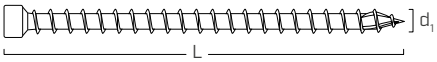
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

VGS - Vollgewinde-Verbinder mit Senk- oder Sechskantkopf



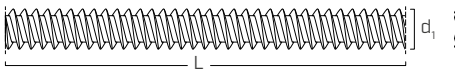
d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.	
9 TX 40	VGS9200	200	190	25	
	VGS9220	220	210	25	
	VGS9240	240	230	25	
	VGS9260	260	250	25	
	VGS9280	280	270	25	
	VGS9300	300	290	25	
	VGS9320	320	310	25	
	VGS9340	340	330	25	
	VGS9360	360	350	25	
	VGS9380	380	370	25	
	VGS9400	400	390	25	
	VGS9440	440	430	25	
	VGS9480	480	470	25	
	VGS9520	520	510	25	
	VGS9560	560	550	25	
	VGS9600	600	590	25	
11 TX 50	VGS11200	200	190	25	
	VGS11225	225	215	25	
	VGS11250	250	240	25	
	VGS11275	275	265	25	
	VGS11300	300	290	25	
	VGS11325	325	315	25	
	VGS11350	350	340	25	
	VGS11375	375	365	25	
	VGS11400	400	390	25	
	VGS11425	425	415	25	
	VGS11450	450	440	25	
	VGS11475	475	465	25	
	VGS11500	500	490	25	
	VGS11525	525	515	25	
	VGS11550	550	540	25	
	VGS11575	575	565	25	
	VGS11600	600	590	25	
11 SW 17 TX 50	VGS11650	650	630	25	
	VGS11700	700	680	25	
	VGS11750	750	680	25	
	VGS11800	800	780	25	
	VGS11850	850	830	25	
	VGS11900	900	880	25	
	VGS11950	950	930	25	
	VGS111000	1000	980	25	
13 TX 50	VGS13200	200	190	25	
	VGS13250	250	240	25	
	VGS13300	300	280	25	
	VGS13350	350	330	25	
	VGS13400	400	380	25	
	VGS13450	450	430	25	
	VGS13500	500	480	25	
	VGS13550	550	530	25	
	VGS13600	600	580	25	
13 SW 19 TX 50	VGS13650	650	630	25	
	VGS13700	700	680	25	
	VGS13750	750	730	25	
	VGS13800	800	780	25	
	VGS13850	850	830	25	
	VGS13900	900	880	25	
	VGS13950	950	930	25	
	VGS131000	1000	980	25	
	VGS131100	1100	1080	25	
	VGS131200	1200	1180	25	
	VGS131300	1300	1280	25	
	VGS131400	1400	1380	25	
	VGS131500	1500	1480	25	

VGZ - Verbinder mit Vollgewinde und Zylinderkopf



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.	
9 TX 40	VGZ9200	200	190	25	
	VGZ9220	220	210	25	
	VGZ9240	240	230	25	
	VGZ9260	260	250	25	
	VGZ9280	280	270	25	
	VGZ9300	300	290	25	
	VGZ9320	320	310	25	
	VGZ9340	340	330	25	
	VGZ9360	360	350	25	
	VGZ9380	380	370	25	
	VGZ9400	400	390	25	
	VGZ9440	440	430	25	
	VGZ9480	480	470	25	
	VGZ9520	520	510	25	
	VGZ9560	560	550	25	
	VGZ9600	600	590	25	
11 TX 50	VGZ11200	200	190	25	
	VGZ11250	250	240	25	
	VGZ11275	275	265	25	
	VGZ11300	300	290	25	
	VGZ11325	325	315	25	
	VGZ11350	350	340	25	
	VGZ11375	375	365	25	
	VGZ11400	400	390	25	
	VGZ11425	425	415	25	
	VGZ11450	450	440	25	
	VGZ11475	475	465	25	
	VGZ11500	500	490	25	
	VGZ11525	525	515	25	
	VGZ11550	550	540	25	
	VGZ11575	575	565	25	
	VGZ11600	600	590	25	
	VGZ11650	650	640	25	
	VGZ11700	700	690	25	
	VGZ11750	750	740	25	
	VGZ11800	800	790	25	
	VGZ11850	850	840	25	
	VGZ11900	900	890	25	
	VGZ11950	950	940	25	
	VGZ111000	1000	990	25	

RTR - Armierungssystem



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	Stk.
16	RTR162200	2200	10

GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

VGS - VGZ

			VGS					VGZ	
Nenndurchmesser	**d_1**	**[mm]**	**9**	**11**	**11**	**13**	**13**	**9**	**11**
Länge	L	[mm]	-	≤ 600 mm	> 600 mm	≤ 600 mm	> 600 mm	-	-
Senkkopfdurchmesser	d_K	[mm]	16,00	19,30	-	22,00	-	11,50	13,50
Stärke Senkkopfschraube	t_1	[mm]	6,50	8,20	-	9,40	-	-	-
Schlüsselweite	SW	-	-	-	SW 17	-	SW 19	-	-
Stärke Sechskantkopf	t_s	[mm]	-	-	6,40	-	7,50	-	-
Kerndurchmesser	d_2	[mm]	5,90	6,60	6,60	8,00	8,00	5,90	6,60
Vorbohrdurchmesser(1)	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	6,0	8,0	8,0	5,0	6,0
Vorbohrdurchmesser(2)	$d_{V,S}$	[mm]	6,0	7,0	7,0	9,0	9,0	6,0	7,0
Charakteristischer Zugwiderstand	$f_{tens,k}$	[kN]	25,4	38,0	38,0	53,0	53,0	25,4	38,0
Charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	27,2	45,9	45,9	70,9	70,9	27,2	45,9
Charakteristische Fließgrenze	$f_{y,k}$	[N/mm²]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1)Vorbohrung gültig für Nadelholz (Softwood).
(2)Vorbohrung gültig für Harthölzer (Hardwood) und für LVL aus Buchenholz.

RTR

Nenndurchmesser	**d_1**	**[mm]**	**16**
Kerndurchmesser	d_2	[mm]	12,00
Vorbohrdurchmesser(1)	$d_{V,S}$	[mm]	13,0
Charakteristischer Zugwiderstand	$f_{tens,k}$	[kN]	100,0
Charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	200,0
Charakteristische Fließgrenze	$f_{y,k}$	[N/mm²]	640

(1)Vorbohrung gültig für Nadelholz (Softwood).

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN SYSTEM TC FUSION

			VGS/VGZ			RTR
Nenndurchmesser	**d_1**	**[mm]**	**9**	**11**	**13**	**16**
Tangentiale Verbund-tragfähigkeit in Beton C25/30	$f_{b,k}$	[N/mm²]	12,5	12,5	12,5	9,0

Für Anwendungen mit anderen Materialien siehe ETA-22/0806.

ZUGEHÖRIGE PRODUKTE



D 38 RLE
4-GANG BOHRSCHRAUBER



SPEEDY BAND
EINSEITIG KLEBENDES UNIVERSALBAND OHNE TRENNFOLIE



FLUID MEMBRANE
ABDICHTENDE SYNTHETISCHE BAHN FÜR PINSEL- UND SPRÜHAUFTRAG



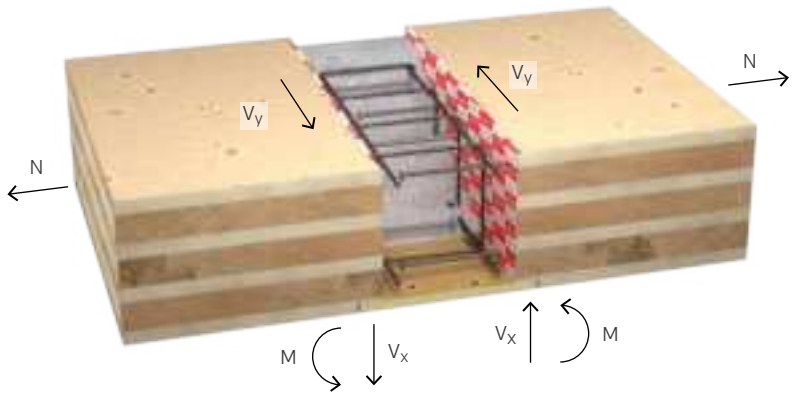
INVISI BAND
EINSEITIG KLEBENDES BAND OHNE LINER, BESTÄNDIG GEGEN UV-STRAHLUNG UND HOHE TEMPERATUREN

Mehr erfahren auf der Website **www.rothoblaas.de**

ANWENDUNGSGEBIET

Die **ETA-22/0806** ist speziell für Holz-Beton-Anwendungen mit VGS-, VGZ- und RTR-Verbindern mit Vollgewinde.
Die Berechnungsmethode wird sowohl für die Bewertung der Festigkeit als auch der Steifigkeit der Verbindung erläutert.
Die Verbindung ermöglicht die Übertragung der Scher-, Zug- und Biegemomentspannungen zwischen Holzelementen (BSP, LVL, GL, C) und Beton, sowohl auf Decken- als auch Wandebene.
Das TC FUSION System wurde im Arbeitsbereich für Holzbau der Universität Innsbruck innerhalb eines Forschungsprojekts geprüft und validiert, das von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) mitfinanziert wird.

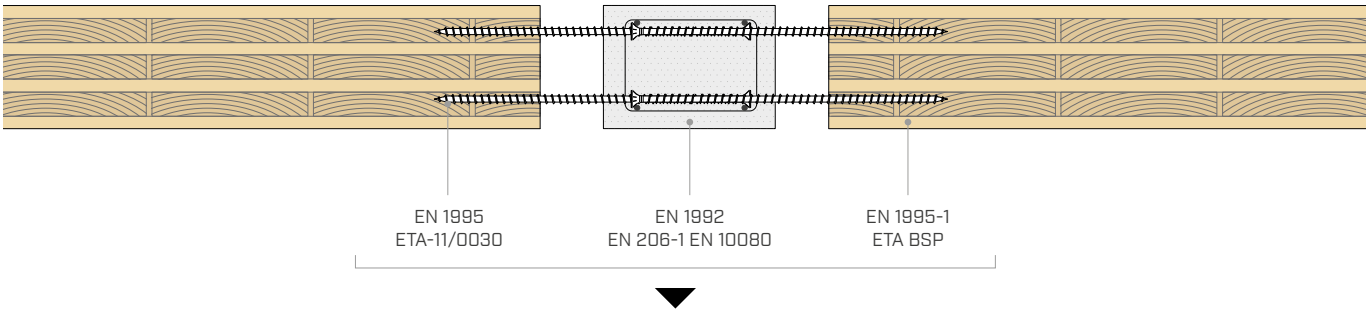
BEANSPRUCHUNGEN



Starre Verbindung:
- Querkraft in der Plattenebene (V_y)
- Querkraft außerhalb der Ebene (V_x)
- Zugkräfte (N)
- Biegemoment (M)

Gelenkige Verbindung:
- Querkraft in der Plattenebene (V_y)
- Querkraft außerhalb der Ebene (V_x)
- Zugkräfte (N)

NORMEN UND ZERTIFIZIERUNGEN



ETA-22/0806 Rothoblaas
FÜR HOLZ-BETON-VERBINDUNGEN

VERWENDUNG FÜR HOLZ-BETON-HYBRIDKONSTRUKTIONEN



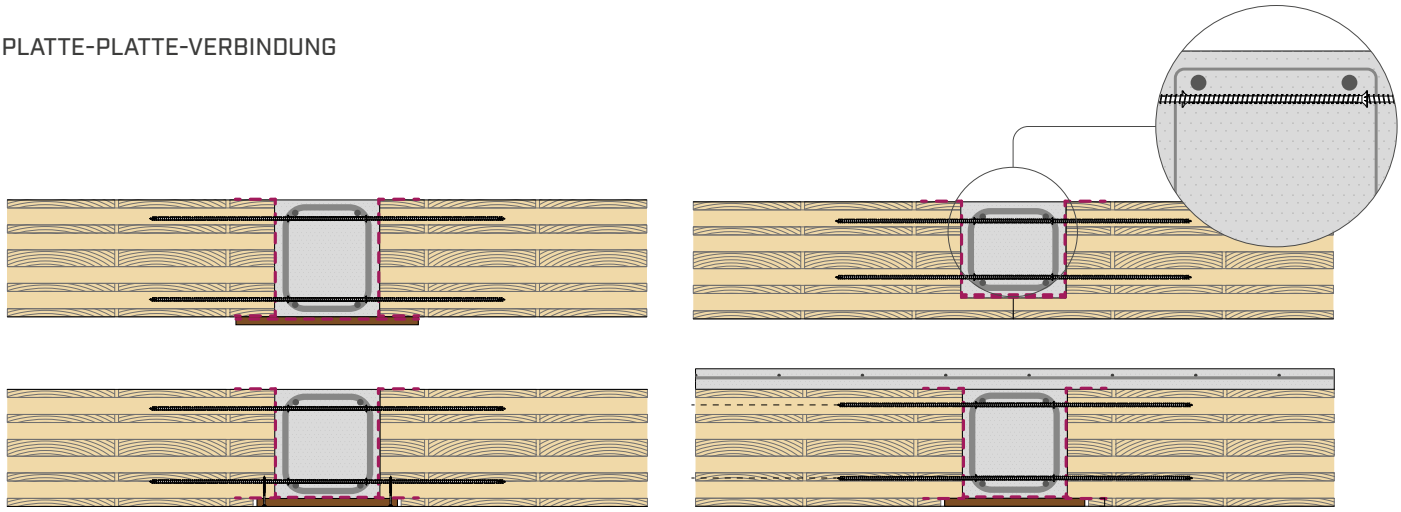
Die Verwendung des Systems TC FUSION mit Schrauben und Gewindestangen bietet außergewöhnlich hohe Vielseitigkeit für den Bau von Holz-Beton-Hybridkonstruktionen.

Die Verbindung eignet sich perfekt für Situationen, in denen Gelenkige- oder halbstarre Verbindungen hergestellt werden müssen. Die Schrauben und der Beton können Zug-, Scher- und Biegemomentspannungen wirksam übertragen.
Die Steifigkeit und das Widerstandsmoment erhöhen sich mit zunehmenden internen Hebelarm zwischen den Schrauben am Zugrand und dem gepressten Beton.

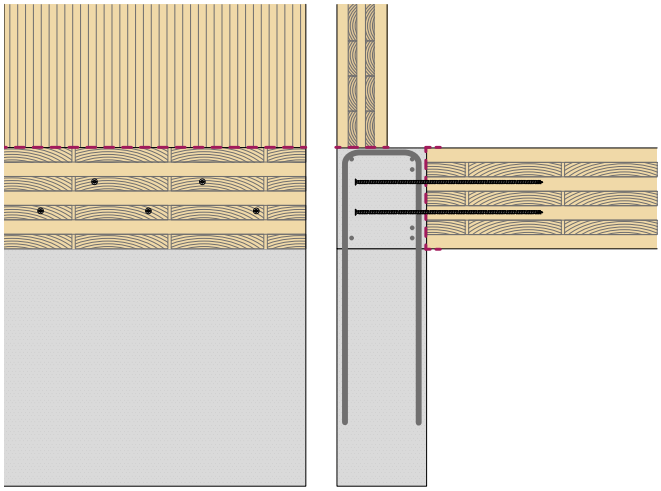
Die Verbindung der beiden Materialien führt zu einer signifikanten Erhöhung der Steifigkeit und verringert Probleme im Zusammenhang mit Bautoleranzen.

MONTAGE

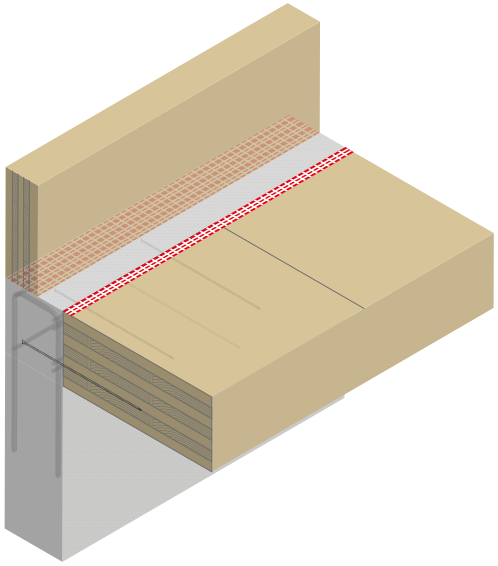
PLATTE-PLATTE-VERBINDUNG



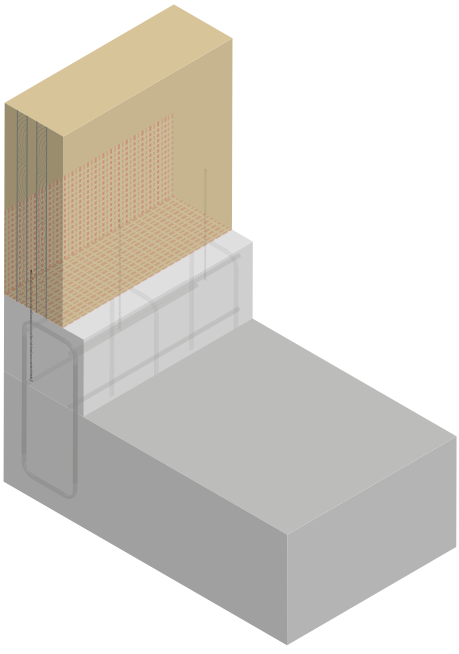
DECKE-WAND-VERBINDUNG

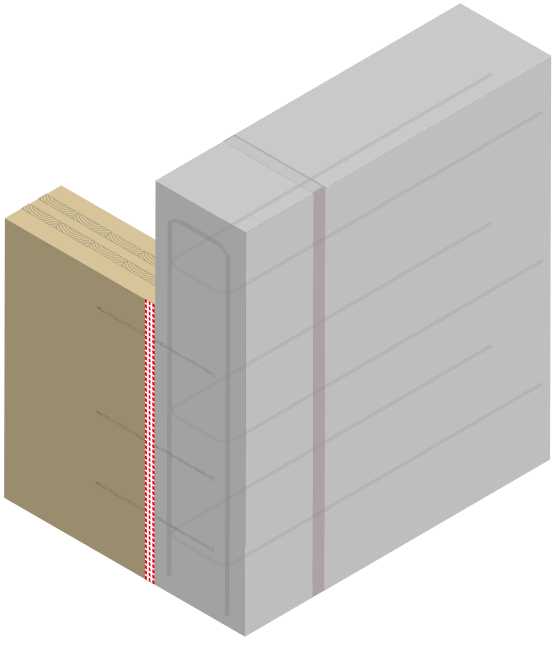


WAND-WAND-VERBINDUNG



WAND-FUNDAMENT-VERBINDUNG



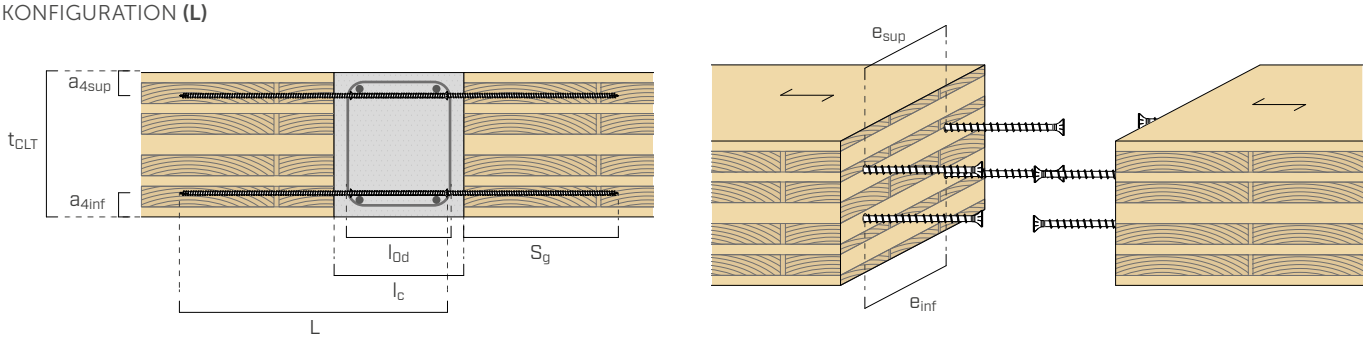


STATISCHE WERTE | FESTIGKEITEN | HOLZ-BETON-HOLZ

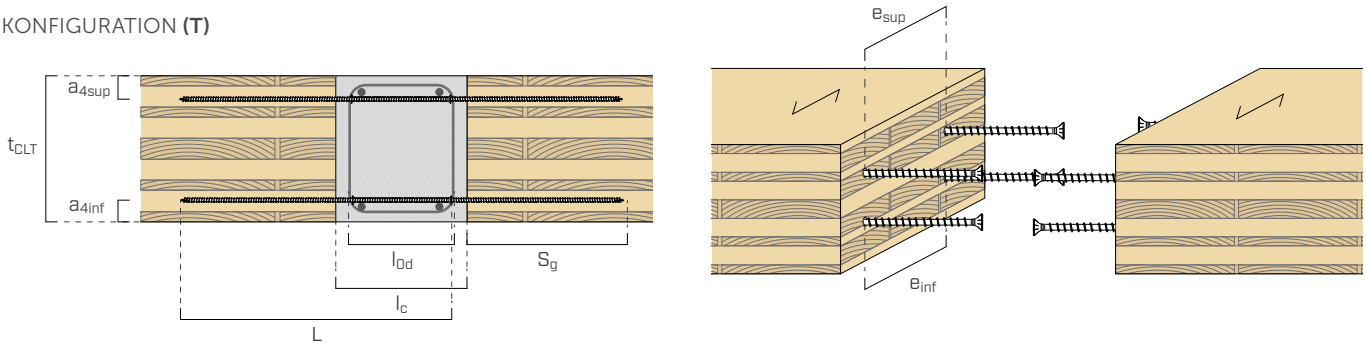
Geometrie						DREHMOMENT M^*_{Rd}					
						160 (40-20-40-20-40)[1]		180 (40-30-40-30-40)[1]		200 (40-40-40-40-40)[1]	
d_1	L	l_c	l_{0d}[2]	S_g	e_{inf} | e_{sup}	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
9	300	200	160	120	200	3,5	2,3	4,1	2,9	4,7	3,5
	320	200	160	140	200	4,1	2,6	4,8	3,3	5,5	4,1
	340	200	160	160	200	4,6	3,0	5,4	3,8	6,2	4,6
	360	200	160	180	200	5,1	3,3	6,1	4,2	7,0	5,1
	380	200	160	200	200	5,7	3,7	6,7	4,7	7,7	5,7
	400	200	160	220	200	6,2	4,0	7,3	5,1	8,4	6,2
	440	200	160	260	200	7,2	4,7	8,5	6,0	9,8	7,2
	480	200	160	300	200	8,2	5,3	9,7	6,8	11,2	8,2
	520	200	160	340	200	9,2	5,9	10,9	7,6	12,5	9,2
11	325	200	160	145	200	4,9	3,2	5,8	4,0	6,6	4,9
	350	200	160	170	200	5,7	3,7	6,7	4,7	7,7	5,7
	375	200	160	195	200	6,5	4,2	7,6	5,3	8,8	6,5
	400	200	160	220	200	7,3	4,7	8,6	6,0	9,8	7,3
	450	200	160	270	200	8,8	5,6	10,3	7,2	11,9	8,8
	500	200	160	320	200	10,2	6,6	12,1	8,4	13,9	10,2
	550	200	160	370	200	11,7	7,5	13,7	9,6	15,8	11,7
	600	200	160	420	200	13,0	8,3	15,4	10,7	17,8	13,0
13	400	230	190	190	200	7,2	4,7	8,5	5,9	9,8	7,2
	450	230	190	240	200	9,0	5,8	10,6	7,4	12,2	9,0
	500	230	190	290	200	10,7	6,8	12,6	8,7	14,5	10,7
	600	230	190	390	200	13,9	8,9	16,4	11,4	18,9	13,9
	700	230	190	490	200	17,0	10,8	20,1	13,9	23,2	17,0
	800	230	190	590	200	19,9	12,6	23,6	16,3	27,3	19,9
	900	250	210	670	200	22,2	14,0	26,4	18,1	30,5	22,2
16	545	270	230	295	200	9,6	6,2	11,3	7,9	13,0	9,6
	650	270	230	400	200	12,6	8,1	14,9	10,4	17,2	12,6
	730	270	230	480	200	14,8	9,5	17,5	12,2	20,2	14,8
	900	270	230	650	200	19,3	12,2	22,9	15,8	26,4	19,3
	1095	270	230	845	200	24,2	15,1	28,7	19,7	33,2	24,2

MONTAGE HOLZ-BETON-HOLZ

KONFIGURATION **(L)**



KONFIGURATION **(T)**



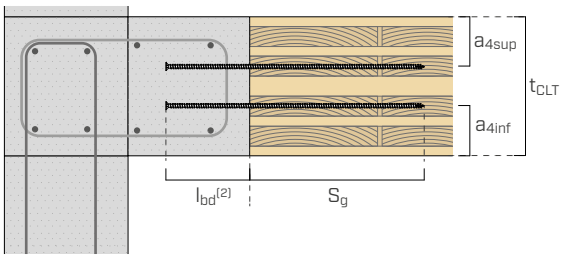
LEGENDE

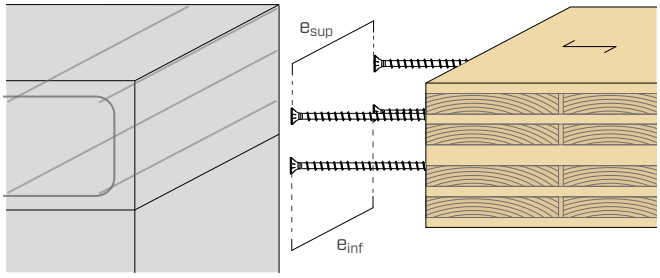
t_{CLT}	Stärke verbundene BSP-Platte	e_{inf}	Abstand untere Schrauben
S_g	Eindringlänge der Schraube	e_{sup}	Abstand obere Schrauben
l_{0d}	Überlappungslänge	a_{4inf}	Abstand untere Schrauben zur Kante
l_c	Breite Betonelement	a_{4sup}	Abstand obere Schrauben zur Kante

DREHMOMENT M^*_{Rd}								SCHERWERT[3] V^*_{Rd}	ZUGKRÄFTE N^*_{Rd}
220 (40-40-20-20-20-40-40)[1]		240 (40-40-20-40-20-40-40)[1]		260 (40-40-30-40-30-40-40)[1]		280 (40-40-40-40-40-40-40)[1]			
(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)		
[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]
5,3	4,1	5,9	4,7	6,6	5,3	7,2	5,9	3,8	6,1
6,2	4,8	6,9	5,5	7,6	6,2	8,3	6,9	4,0	7,1
7,0	5,4	7,8	6,2	8,7	7,0	9,5	7,8	4,3	8,1
7,9	6,1	8,8	7,0	9,7	7,9	10,6	8,8	4,5	9,1
8,7	6,7	9,7	7,7	10,7	8,7	11,7	9,7	4,5	10,0
9,5	7,3	10,6	8,4	11,7	9,5	12,8	10,6	4,5	11,0
11,1	8,5	12,4	9,8	13,7	11,1	14,9	12,4	4,5	12,8
12,7	9,7	14,1	11,2	15,6	12,7	17,1	14,1	4,5	14,7
14,2	10,9	15,8	12,5	17,5	14,2	19,1	15,8	4,5	16,5
7,5	5,8	8,4	6,6	9,2	7,5	10,1	8,4	5,3	8,7
8,7	6,7	9,7	7,7	10,8	8,7	11,8	9,7	5,6	10,1
9,9	7,6	11,1	8,8	12,2	9,9	13,4	11,1	6,0	11,5
11,1	8,6	12,4	9,8	13,7	11,1	15,0	12,4	6,2	12,9
13,5	10,3	15,0	11,9	16,6	13,5	18,1	15,0	6,2	15,6
15,7	12,1	17,5	13,9	19,4	15,7	21,2	17,5	6,2	18,3
17,9	13,7	20,0	15,8	22,1	17,9	24,2	20,0	6,2	20,9
20,1	15,4	22,5	17,8	24,8	20,1	27,2	22,5	6,2	23,5
11,1	8,5	12,4	9,8	13,6	11,1	14,9	12,4	7,2	12,8
13,8	10,6	15,4	12,2	17,0	13,8	18,6	15,4	8,0	16,0
16,4	12,6	18,3	14,5	20,2	16,4	22,1	18,3	8,0	19,1
21,4	16,4	23,9	18,9	26,4	21,4	29,0	23,9	8,0	25,1
26,3	20,1	29,4	23,2	32,5	26,3	35,6	29,4	8,0	31,0
31,0	23,6	34,6	27,3	38,3	31,0	42,0	34,6	8,0	36,8
34,6	26,4	38,7	30,5	42,9	34,6	47,0	38,7	8,0	41,3
14,8	11,3	16,5	13,0	18,2	14,8	19,9	16,5	11,4	17,2
19,5	14,9	21,7	17,2	24,0	19,5	26,3	21,7	12,8	22,8
22,9	17,5	25,6	20,2	28,3	22,9	31,0	25,6	13,8	26,9
30,0	22,9	33,6	26,4	37,1	30,0	40,7	33,6	14,2	35,6
37,7	28,7	42,3	33,2	46,8	37,7	51,3	42,3	14,2	45,2

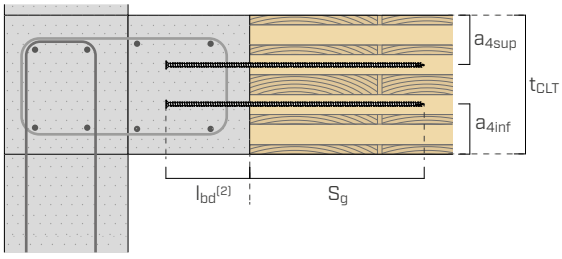
HOLZ-BETON-MONTAGE

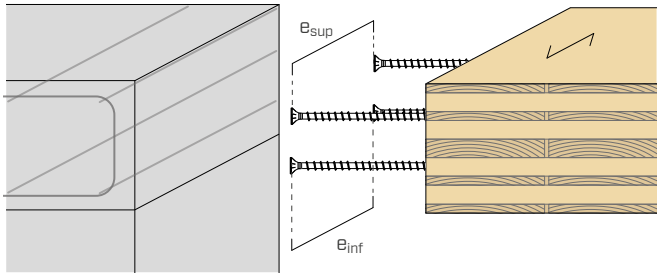
KONFIGURATION **(L)**





KONFIGURATION **(T)**





ANMERKUNGEN

(1) Zusammensetzung der Platte, Stärke der überlappenden Schichten mit gekreuzter Faserausrichtung.

(2) l_{0d} Länge der Verbinderüberlappung. Bei Holz-Beton-Verbindungen ist diese Größe die Verankerungslänge l_{bd}.

(3) Wenn der Abstand zur Plattenkante kleiner ist als der für die Schrauben vorgeschriebene Kantenabstand (ETA-11/0030), muss die Scherfestigkeit gemäß Abschnitt „Allgemeine Grundlagen" verringert werden. In jedem Fall muss die geometrische Bedingung, nach der die Schrauben innerhalb der Bewehrungsstäbe des Stahlbetonbauteils enthalten sein müssen, und der Mindestabstand überprüft werden.

STATISCHE WERTE | STEIFIGKEITEN | HOLZ-BETON-HOLZ(*)

Geometrie						DREHSTEIFIGKEIT k^*_φ					
						160 (40-20-40-20-40)(1)		180 (40-30-40-30-40)(1)		200 (40-40-40-40-40)(1)	
d_1	L	l_c	l_{0d}(2)	S_g	e_{inf} | e_{sup}	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]
	300	200	160	120	200	632	307	913	600	1246	838
	320	200	160	140	200	732	355	1057	695	1443	970
	340	200	160	160	200	830	403	1199	789	1636	1101
	360	200	160	180	200	927	450	1339	881	1828	1229
9	380	200	160	200	200	927	450	1339	881	1828	1229
	400	200	160	220	200	927	450	1339	881	1828	1229
	440	200	160	260	200	927	450	1339	881	1828	1229
	480	200	160	300	200	927	450	1339	881	1828	1229
	520	200	160	340	200	927	450	1339	881	1828	1229
	325	200	160	145	200	841	394	1233	798	1699	1128
	350	200	160	170	200	975	457	1429	925	1970	1308
	375	200	160	195	200	1107	518	1622	1049	2235	1484
	400	200	160	220	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
11	450	200	160	270	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	500	200	160	320	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	550	200	160	370	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	600	200	160	420	200	1235	578	1810	1171	2494	1656
	400	230	190	190	200	1258	589	1844	1193	2541	1687
	450	230	190	240	200	1550	725	2271	1469	3129	2078
	500	230	190	290	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
13	600	230	190	390	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	700	230	190	490	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	800	230	190	590	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	900	250	210	670	200	1662	778	2436	1576	3357	2229
	545	270	230	295	200	2209	1034	3237	2094	4461	2962
	650	270	230	400	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
16	730	270	230	480	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
	900	270	230	650	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167
	1095	270	230	845	200	2362	1106	3461	2239	4770	3167

(*) Die Tabelle bezieht sich auf Holz-Beton-Holz-Verbindungen. Bei Holz-Beton muss die Steifigkeit der Verbindung verdoppelt werden.

ANMERKUNGEN

(1) Zusammensetzung der Platte, Stärke der überlappenden Schichten mit gekreuzter Ausrichtung.

(2) l_{0d}Länge der Verbinderüberlappung. Bei Holz-Beton-Verbindungen ist diese Größe die Verankerungslänge l_{bd}.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Berechnung bezieht sich auf Holzelemente aus BSP. Es wird eine Druckfestigkeit parallel zu den Fasern von f_{c0k} = 21 Mpa und ein mittlerer Elastizitätsmodul parallel zu den Fasern von E_{0m} = 11500 Mpa zugrunde gelegt. Bei der Berechnung von Festigkeiten und Steifigkeiten wird der Beitrag der Schichten mit orthogonal zur Belastung verlaufender Faser vernachlässigt. Es wird eine Beton-Festigkeitsklasse C25/30 angenommen, vorzugsweise mit geringer Schrumpfung. Bei Verwendung höherer Festigkeitsklassen (max. C50) können die Verbundspannungen gemäß den Angaben in der ETA22/0806 erhöht werden.
- Bei der Bestimmung der Biegefestigkeit wurde der Abstand der Schrauben vom Zugrand der Platte a_{4inf} entsprechend 41 mm für die Schrauben Ø 9 mm und 45 mm für die Schrauben Ø 11, Ø 13 und die Gewindestangen RTR berücksichtigt.
- Bei Verwendung des Systems mit anderen Materialien müssen die axialen Festigkeiten der Schrauben nach ETA-11/0030 berechnet werden.
- Die Bemessung und die Überprüfung der Holzelemente und der Betonelemente müssen getrennt durchgeführt werden. Die Mindestlängen für Verankerung und Überlappung, die Anordnung der Mindestbewehrungen und die geometrischen Anforderungen sind in ETA-22/0806 angegeben.
- Bei kombinierten Beanspruchungen müssen die Anweisungen der ETA-22/0806 befolgt werden.
- Die Sicherheitsbeiwerte γ_M sind den für die Berechnung verwendeten Normen zu entnehmen. Die Tabellen wurden unter folgender Annahme entwickelt:

  k_{mod} = 1 (kurz/sehr kurz)
  γ_M = 1,3 (Verbindungen)
  $\gamma_{M,concrete}$ = 1,5 (Beton)
  α_{cc} = 0,85 Viskositätskoeffizient Beton bei Druck

WIDERSTANDSMOMENT M

- Die charakteristischen Werte werden entsprechend der Norm EN 1995-1-1 in Übereinstimmung mit ETA-22/0806 und ETA-11/0030 berechnet. Die Festigkeitsbemessungswerte werden gemäß der folgenden Werte ermittelt:

$$M_{Rd} = M^*_{Rd} \cdot \frac{200}{e} \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

Wobei:
M_{Rd} Widerstandsmoment bezogen auf den geplanten Abstand
M^*_{Rd} Widerstandsmoment bezogen auf einen Standardabstand von 200 mm
e Achsabstand der Schrauben am Zugrand der Verbindung (e_{inf} oder e_{sup})

SCHERWERT V_y

- Der Widerstand des Systems ergibt sich aus der Formel:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

Wobei:
V_{Rd} Querkraftwiderstand bezogen auf die vorgesehene Steigung
V^*_{Rd} Querkraftwiderstand einzeln (1 Schraube pro Meter)
e_{inf} Achsabstand der Schrauben an Zugrand der Verbindung
e_{sup} Achsabstand der Schrauben an Druckrand der Verbindung

DREHSTEIFIGKEIT k^*_{φ}								LATERALE STEIFIGKEIT k^*_{ser}
220 (40-40-20-20-20-40-40)[1]		240 (40-40-20-40-20-40-40)[1]		260 (40-40-30-40-30-40-40)[1]		280 (40-40-40-40-40-40-40)[1]		
(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	(L)	(T)	
[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[kNm/rad/m]	[N/mm/mm]
1630	1115	2066	1431	2553	1787	3092	2183	1371
1887	1291	2392	1658	2957	2070	3581	2528	1371
2141	1465	2714	1880	3354	2348	4062	2868	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2391	1636	3031	2100	3746	2622	4537	3202	1371
2240	1515	2855	1960	3545	2462	4309	3020	1928
2597	1757	3310	2273	4110	2854	4996	3502	1928
2946	1993	3755	2578	4663	3238	5668	3973	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3288	2225	4191	2877	5204	3614	6326	4434	1928
3349	2266	4269	2931	5301	3681	6444	4517	2562
4125	2791	5259	3610	6529	4534	7937	5563	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
4425	2994	5641	3872	7004	4864	8514	5968	2562
5881	3979	7496	5146	9307	6463	11314	7931	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646
6288	4255	8016	5503	9952	6911	12099	8480	3646

SCHERWERT V_x

- Der Widerstand des Systems ergibt sich aus der Formel:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \beta \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

$$\beta = min\left\{\frac{a_{4,inf}}{a_{4,inf,min}}; \frac{a_{4,sup}}{a_{4,sup,min}}; 1\right\}$$

Wobei:

V_{Rd} Querkraftwiderstand bezogen auf die vorgesehene Steigung
V^*_{Rd} Querkraftwiderstand einzeln (1 Schraube pro Meter), mit Abstand zur längeren Kante gleich dem von ETA-11/0030 vorgesehenen
e_{inf} Achsabstand der Schrauben an Zugrand der Verbindung
e_{sup} Achsabstand der Schrauben an Druckrand der Verbindung
β Beiwert, der die Scherfestigkeit der Schrauben reduziert, wenn eine Abweichung vom in ETA-11/0030 angegebenen Mindestabstand vorliegt
$a_{4inf,min}$ und $a_{4sup,min}$ sind die Mindestabstände nach ETA-11/0030 von der unteren und oberen Plattenkante (6 d)
$A4inf_{4inf}$ und a_{4sup} sind die vorgesehenen Abstände von der unteren und oberen Plattenkante
In den Formeln wurde davon ausgegangen, dass die Festigkeit aller Schrauben entsprechend dem ungünstigsten Abstand von der Kante reduziert wird.

ZUGKRÄFTE N

- Der Widerstand des Systems ergibt sich aus der Formel:

$$N_{Rd} = N^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

Wobei:

N_{Rd} Tragwiderstand bezogen auf die vorgesehene Steigung
N^*_{Rd} Tragwiderstand einzeln (1 Schraube pro Meter)
e_{inf} Achsabstand der Schrauben an Zugrand der Verbindung
e_{sup} Achsabstand der Schrauben an Druckrand der Verbindung

DREHSTEIFIGKEIT

- Bei der Berechnung des Systems wurde eine auf einen Wert von 20d begrenzte wirksame Länge gemäß ETA-22/0806 angegeben. Bei Holz-Beton-Holz-Verbindungen ist die Drehsteifigkeit nach folgender Formel zu berechnen; bei Holz-Beton-Verbindungen muss der Wert verdoppelt werden.

$$k_{\varphi} = k^*_{\varphi} \cdot \frac{200}{e}$$

Wobei:

kφ Drehsteifigkeit bezogen auf die vorgesehene Steigung
k*φ Drehsteifigkeit bezogen auf eine Standardsteigung von 200 mm
e Achsabstand der Schrauben am Zugrand der gebogenen Verbindung

STEIFIGKEIT IN DER EBENE/AUSSERHALB DER EBENE

- Bei Holz-Beton-Holz-Verbindungen ist die laterale Steifigkeit nach folgender Formel zu berechnen; bei Holz-Beton-Verbindungen muss der Wert verdoppelt werden. Der Steifigkeit des Systems ergibt sich aus der Formel.

$$k_{ser} = k^*_{ser} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right)$$

Wobei:

k_{ser} = Steifigkeit Verbindung pro linearem Meter
k^*_{ser} = Seitensteifigkeit einzelne Schraube
e_{inf} Achsabstand der Schrauben an Zugrand der Verbindung
e_{sup} Achsabstand der Schrauben an Druckrand der Verbindung

AXIALE STEIFIGKEIT

- Für die Bewertung der axialen Steifigkeit siehe ETA-22/0806.

VERBINDER FÜR PFOSTEN, PERGOLEN UND ZÄUNE

VERBINDER FÜR PFOSTEN, PERGOLEN UND ZÄUNE

VERSTELLBARE PFOSTENTRÄGER

R10 - R20
VERSTELLBARER PFOSTENTRÄGER 454

R60
VERSTELLBARER PFOSTENTRÄGER 460

R40
VERSTELLBARER PFOSTENTRÄGER 464

R70
VERSTELLBARER PFOSTENTRÄGER ZUM EINBETONIEREN 467

STANDARD-PFOSTENTRÄGER

F70
T-PFOSTENTRÄGER 468

X10
X-PFOSTENTRÄGER 476

S50
HOCH BELASTBARER PFOSTENTRÄGER 482

P10 - P20
VERSENKBARER ROHRPFOSTENTRÄGER 486

STANDARD-PFOSTENTRÄGER

TYP F - FD - M 490

ZÄUNE UND TERRASSEN

ROUND
VERBINDER FÜR RUNDHÖLZER 506

BRACE
SCHARNIERVERBINDER 508

GATE
BESCHLÄGE FÜR TORE 510

CLIP
VERBINDER FÜR TERRASSEN 512

TRAGENDE PFOSTENTRÄGER

Durch die große Auswahl an Pfostenträgern kann den vielfältigen Bedürfnissen in Sachen Planung und Ästhetik Rechnung getragen werden. Die unterschiedlichen Kombinationen der geometrischen Eigenschaften und Beschichtungen ermöglichen die komplette Bandbreite an Lösungen.

MATERIALIEN UND BESCHICHTUNG

KOHLENSTOFFSTAHL MIT GALVANISCHER VERZINKUNG Fe/Zn12c
Beschichtung aus galvanischer Verzinkung mit Stärke 12 µm gemäß UNI EN ISO 4042. Dieser Art der Beschichtung bietet eine Standardleistung, die sich ideal für den Einsatz in nicht besonders aggressiven Umgebungen bis zur Nutzungsklasse 2 eignet.

KOHLENSTOFFSTAHL MIT FEUERVERZINKUNG 55 µm
Diese Art der Beschichtung wird durch Eintauchen des Produkts in ein Bad aus geschmolzenem Zink hergestellt. Mit einer Mindeststärke von 55 µm ist es gemäß Norm UNI EN ISO 1461 für den Einsatz in einer nicht-aggressiven Außenumgebung geeignet.

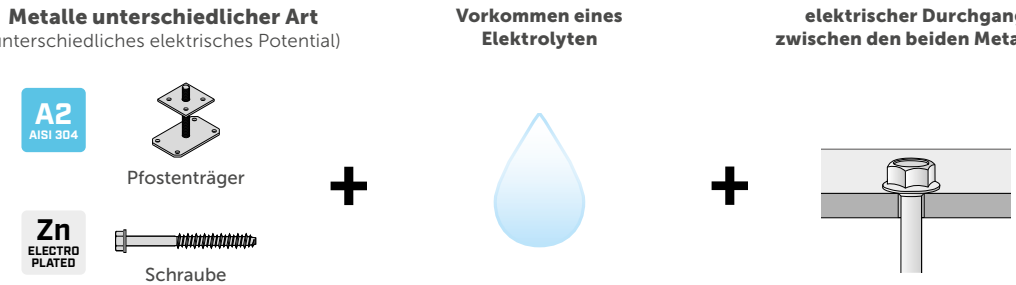
KOHLENSTOFFSTAHL MIT DAC COAT-SPEZIALBESCHICHTUNG
Anorganische Beschichtung auf Zink-Aluminium-Basis mit ausgezeichneter Kratzfestigkeit, Stärke 8 µm. Diese Art der Beschichtung ist ästhetisch ansprechender als die 55 µm Feuerverzinkung. Die Zink-Aluminium-Basis bietet in der Tat eine längere Lebensdauer und langfristige Leistungen, die mit einer 55 µm dicken Feuerverzinkung vergleichbar sind.

INOX A2 | AISI304
Austenitischer Edelstahl. Sie garantiert eine ausgezeichnete Korrosionsfestigkeit und eignet sich für Anwendungen in nicht-aggressiven Industrie- und Meeresgebieten gemäß EN 1993-1-4:2005.

ALUMINIUMLEGIERUNG EN-AW6005A
Aluminiumlegierung für Strangpressverfahren gemäß EN 1999-1-1:2007 mit guter Korrosionsschutzbeständigkeit; für den Einsatz in nicht-aggressiven Industrie- und Meeresgebieten.

GALVANISCHE KORROSION

Bei der Wahl des Ankers ist das Phänomen der galvanischen Korrosion zu berücksichtigen, die zwischen ungleichen Metallen bei Vorhandensein eines Elektrolyten (wie Feuchtigkeit oder eine wässrige Lösung) auftritt. Das Phänomen kann aufgrund der Differenz des elektrochemischen Potentials zwischen den Metallen im Kontaktbereich zwischen den Ankern und dem Pfostenträger ausgelöst werden.
Für eine Korrosion durch galvanische Kopplung müssen die folgenden 3 Bedingungen gleichzeitig auftreten:



Nachfolgend werden die verschiedenen Befestigung-Pfostenträger-Kombinationen in Bezug auf die Beschichtung zusammengefasst, unterteilt in: Kopplung möglich, Kopplung mit begrenzter Korrosion, Kopplung nicht möglich.

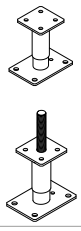
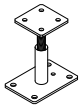
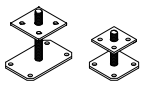
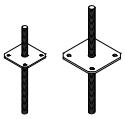
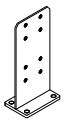
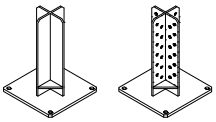
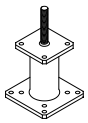
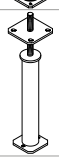
LEGENDE

- Kopplung möglich
- Kopplung mit begrenzter Korrosion(2)
- Kopplung nicht möglich
  Das anorganische Element (Zink) unterliegt erheblicher Korrosion.

BESCHICHTUNG			Pfostenträger				
			S235 Fe/Zn12c	S235 DAC COAT	S235 HDG55	A2 AISI 304	alu 6005A
Befestigung	Zn ELECTRO PLATED	z.B. SKR, AB1, ABE, INA, LBS	●	●	●	●	●
	C4 EVO COATING	z.B. SKR EVO, LBS EVO	●	●	●	●	●
	A4 AISI 316	z.B. ABE A4 , HBS PLATE A4	●	●	●	●	●

(2) Diese Kopplung sollte in aggressiven Umgebungen oder bei Vorkommen von Salzen vermieden werden. Wahlweise wird eine spezielle Farbe zur Isolierung der Teile aufgetragen.

Für weitere Informationen über die Nutzungsklassen, die umweltbedingte und die Holz-Korrosivität siehe Katalog **„HOLZBAUSCHRAUBEN UND TERRASSENVERBINDER“** sowie das **„SMARTBOOK SCHRAUBEN“**. Besuchen Sie die Website www.rothoblaas.de im Katalogbereich.

		Typ	Materialien	Art.-Nr.	H [mm]	Beanspruchungen					
						$R_{1,c\,k}$ [kN]	$R_{1,t\,k}$ [kN]	$R_{2/3\,k}$ [kN]	$R_{4/5\,k}$ [kN]	$M_{2/3\,k}$ [kNm]	$M_{4/5\,k}$ [kNm]
R10 - R20			S235 DAC COAT	**R1080M**	130-170	66,0	11,6	1,6	1,6	-	-
				R10100L	170-230	98,4	10,6	2,1	2,1	-	-
				R10100XL	270-330	71,8	10,6	1,3	1,3	-	-
				R10140XL	260-340	107,0	17,4	1,7	1,7	-	-
			S235 DAC COAT	**R2080M**	130-170	66,3	11,6	1,6	1,6	-	-
				R20100L	170-230	98,4	10,6	2,1	2,1	-	-
				R20140XL	260-340	119,0	17,4	1,8	1,8	-	-
R60			S235 Fe/Zn12c	**R6080M**	125-175	38,6	13,2	2,42	2,42	-	-
				R60100L	150-225	62,3	11,9	1,98	1,98	-	-
R40			S235 DAC COAT	**R40S70**	35-100	23,3	-	-	-	-	-
				R40S80	40-100	38,1	-	-	-	-	-
				R40L150	40-150	41,9	-	-	-	-	-
				R40L250	40-250	50,7	-	-	-	-	-
			A2 AISI 304	**RI40L150**	40-150	38,8	-	-	-	-	-
				RI40L250	40-250	47,1	-	-	-	-	-
R70			S235 DAC COAT	**R70100**	30-250	66,4	-	-	-	-	-
				R70140	30-350	79,5	-	-	-	-	-
F70			S235 HDG55	**F7080**	21	29,6	17,9	3,4	-	0,5	-
				F70100	21	59,7	15,7	3,8	-	2,0	-
				F70100L	21	55,7	15,7	3,8	-	2,0	-
				F70140	23	94,8	25,7	6,5	-	3,5	-
				F70140L	23	104,0	25,7	6,2	-	3,5	-
			S355 HDG55	**F70180**	40	130,0	130,0	25,9	-	6,5	-
				F70180L	40	115,0	115,0	25,9	-	6,5	-
				F70220	40	190,0	190,0	45,1	-	11,4	-
				F70220L	40	173,0	173,0	45,1	-	11,4	-
			alu 6005A	**ALUMIDI80**	25	27,5	-	21,1	-	-	-
				ALUMIDI120	25	43,9	-	33,1	-	-	-
				ALUMIDI160	25	72,1	-	46,3	-	-	-
				ALUMIDI200	25	110,9	-	74,4	-	-	-
				ALUMIDI240	25	160,0	-	96,2	-	-	-
X10			S235 HDG55	**XS10120**	46	154,0	32,6	4,0	4,0	3,0	3,0
				XS10160	50	224,0	59,0	8,0	8,0	3,3	3,3
				XR10120	46	105,0	32,6	4,0	4,0	4,4	4,4
S50			S235 HDG55	**S50120120**	144	157,0	6,2	9,7	9,7	-	-
				S50120180	204	157,0	21,6	20,9	20,9	-	-
				S50160180	212	268,0	21,6	20,9	20,9	-	-
				S50160240	272	268,0	21,6	20,9	20,9	-	-
P10			S235 HDG55	**P10300**	156	78,7	6,2	-	-	-	-
				P10500	256	78,7	14,6	-	-	-	-
P20			S235 DAC COAT	**P20300**	193-226	59,5	-	-	-	-	-
				P20500	293-326	59,5	-	-	-	-	-

LEGENDE



nach der Montage verstellbare Höhe



verstellbare Höhe



fixe Höhe

R10 - R20

VERSTELLBARER PFOSTENTRÄGER

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

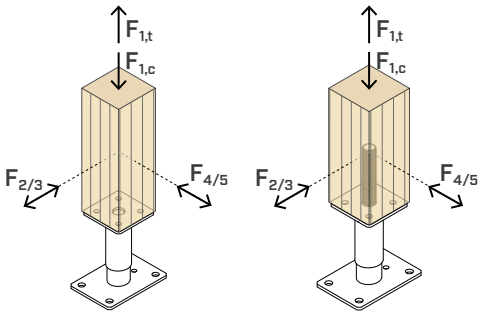
MATERIAL

S235 DAC COAT Kohlenstoffstahl S235 mit DAC COAT-Spezialbeschichtung

BODENABSTAND

verstellbar von 130 bis 340 mm

BEANSPRUCHUNGEN



NACH DER MONTAGE JUSTIERBAR

Dank des Doppelgewindesystems, das aus ästhetischen Gründen von der Einschraubhülse verdeckt wird, ist die Höhe auch nach der Montage einstellbar.

ERHÖHT

Abstand vom Boden, um Spritzwasser oder Staunässe zu vermeiden und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Verdeckte Befestigung am Holzelement.

LANGLEBIGKEIT

Die Beschichtung DAC COAT gewährleistet ein sehr gutes ästhetisches Ergebnis und Langlebigkeit im Outdoor-Bereich.

VIDEO

Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Bodenverbindungen für Pfosten mit Möglichkeit zur Einstellung der Stützenhöhe nach der Montage.
Tragende Vordächer und Pfosten für Dächer oder Decken.

Ideal für Pfosten aus:

- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL



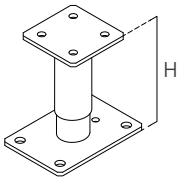
ZUGKRÄFTE

Hohe Druck- und Zugfestigkeit dank der Verwendung der Vollgewindeschrauben VGS oder der Gewindestange (Modell R20).

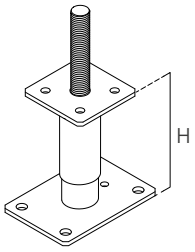
ERLEICHTERTE MONTAGE

Die rechteckige Basisplatte ermöglicht eine vereinfachte Montage der Anker sowie eine Positionierung des Pfostens auch in der Nähe der Betonränder.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN



R10



R20

R10

ART.-NR.	H [mm]	obere Platte [mm]	obere Löcher [mm]	untere Platte [mm]	untere Löcher [mm]	Gewindestange Ø [mm]	Schrauben(*)	Stk.
R1080M	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M20	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	4
R10100L	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24	HBSPLEVO8	4
R10100XL	300 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24	HBSPLEVO8	4
R10140XL	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	200 x 140 x 8	Ø14	M27	HBSPLEVO8	4

(*)Die Schrauben sind nicht enthalten und müssen separat bestellt werden.

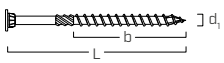
R20

ART.-NR.	H [mm]	obere Platte [mm]	obere Löcher [mm]	untere Platte [mm]	untere Löcher [mm]	Stange Ø x L [mm]	Schrauben(*)	Stk.
R2080M	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M20 x 80	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	4
R20100L	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M24 x 120	HBSPLEVO8	4
R20140XL	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	200 x 140 x 8	Ø14	M27 x 150	HBSPLEVO8	4

(*)Die Schrauben sind nicht enthalten und müssen separat bestellt werden.

BEFESTIGUNGEN

HBS P EVO - Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf



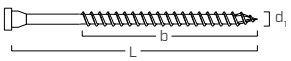
d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO - gedrehte Unterlegscheibe C4 EVO



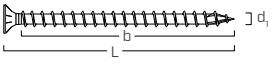
ART.-NR.	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	Stk.
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf

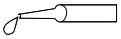
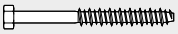
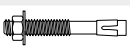
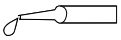


d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8160	160	130	100

VGS EVO - Vollgewindeschraube C4 EVO mit Senkkopf

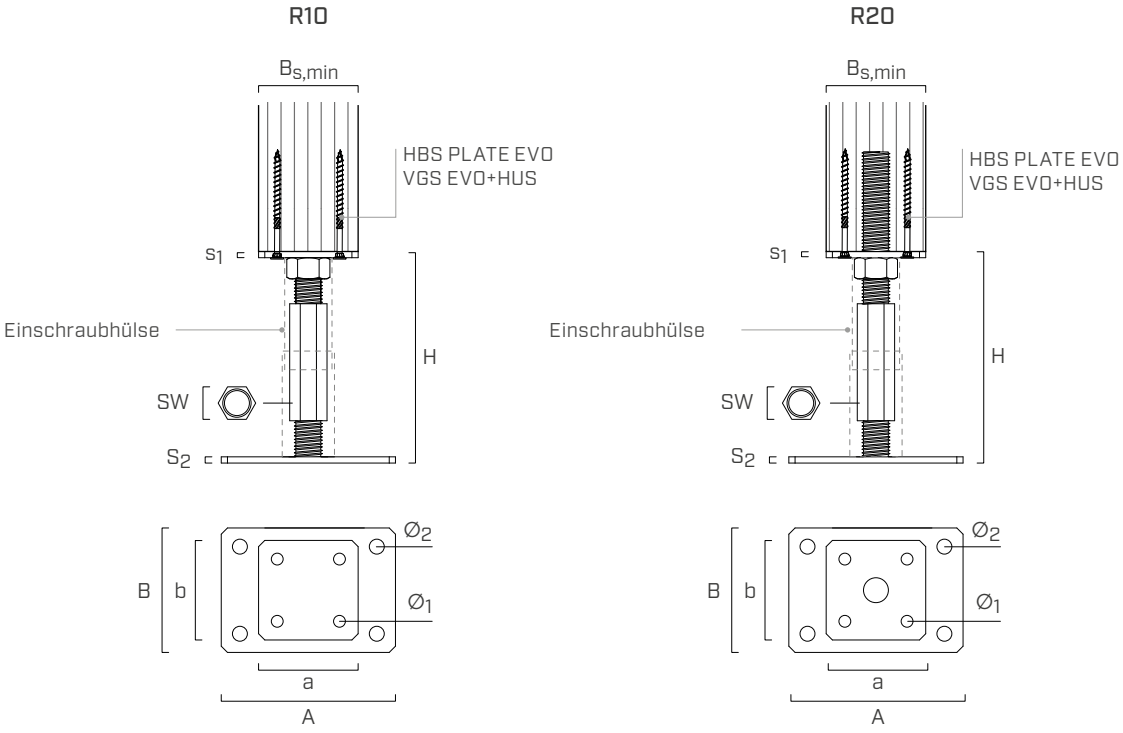


d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
XEPOX F	Epoxydkleber		-		136
SKR/SKR EVO	Schraubanker		10 - 12		528
AB1	Spreizbetonanker CE1		10 - 12		536
ABE A4(*)	Spreizbetonanker CE1		12		534
VIN-FIX	chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M10 - M12		545

(*)Die Befestigung ist nur auf R10140XL und R20140XL möglich.

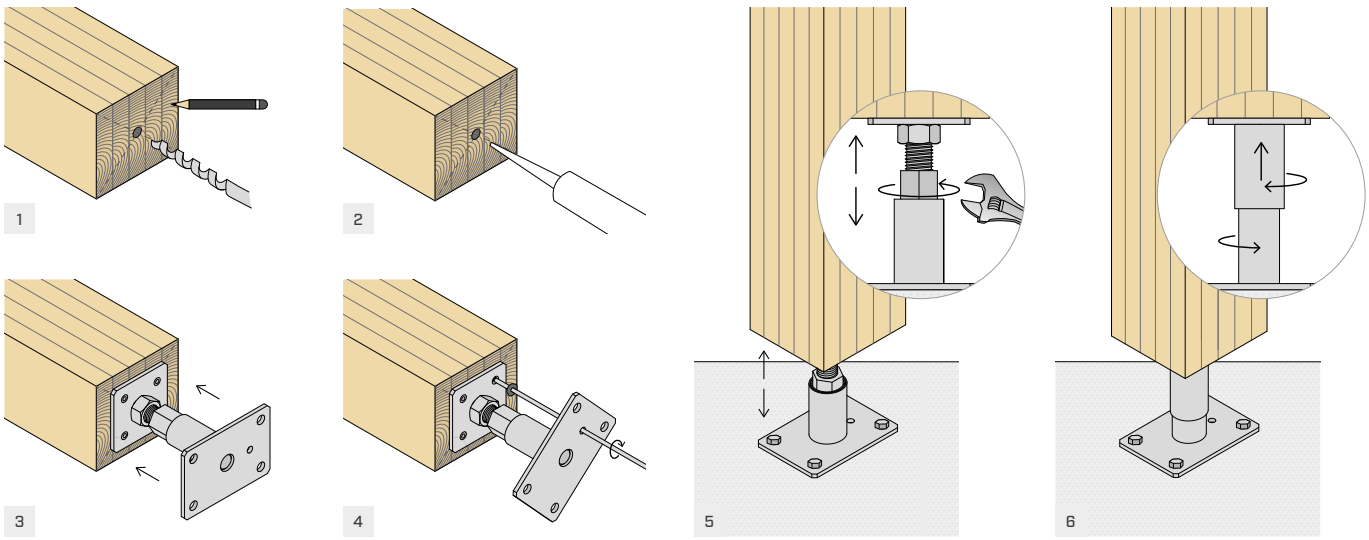
GEOMETRIE



	ART.-NR.	$B_{s,min}$	H	a x b x s_1	$Ø_1$	SW	A x B x S_2	$Ø_2$
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
R10	R1080M	80	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	30	140 x 100 x 5	Ø12
	R10100L	100	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R10100XL	100	300 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R10140XL	140	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	41	200 x 140 x 8	Ø14
R20	R2080M	80	150 ± 20	80 x 80 x 5	Ø9,5	30	140 x 100 x 5	Ø12
	R20100L	100	200 ± 30	100 x 100 x 6	Ø11,5	36	160 x 110 x 6	Ø14
	R20140XL	140	300 ± 40	140 x 140 x 8	Ø11,5	41	200 x 140 x 8	Ø14

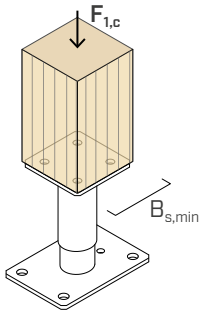
MONTAGE

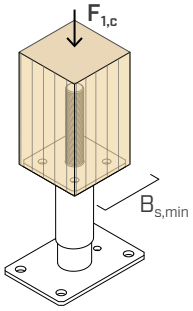
VIDEO



STATISCHE WERTE

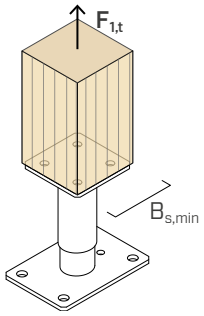
DRUCKFESTIGKEIT

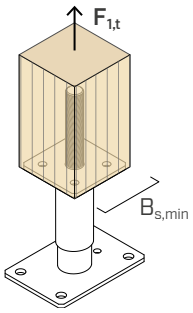




Pfostenträger		Stütze $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	80	**128,0**	γ_{MT} (1)	**66,0**	γ_{M1}
	R10100L	100	**201,0**		**98,4**	
	R10100XL	100	**201,0**		**71,8**	
	R10140XL	140	**403,0**		**107,0**	
R20	**R2080M**	80	**122,0**	γ_{MT} (1)	**66,3**	γ_{M1}
	R20100L	100	**192,0**		**98,4**	
	R20140XL	140	**391,0**		**119,0**	

ZUGFESTIGKEIT

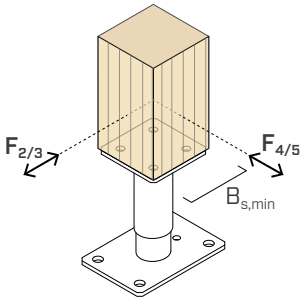


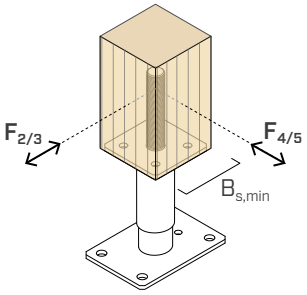


Pfostenträger		Befestigung	Stütze $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	HBSPEVO680 VGSEVO9120+HUSEVO8	80	**4,2** **13,9**	γ_{MC} (2)	**11,6**	γ_{M0}
	R10100L	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R10100XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R10140XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	140	**6,2** **14,6**		**17,4**	
R20	**R2080M**	HBSPEVO680 VGSEVO9120+HUSEVO8	80	**4,2** **13,9**	γ_{MC} (2)	**11,6**	γ_{M0}
	R20100L	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	100	**6,2** **14,6**		**10,6**	
	R20140XL	HBSPLEVO880 HBSPLEVO8160	140	**6,2** **14,6**		**17,4**	

STATISCHE WERTE

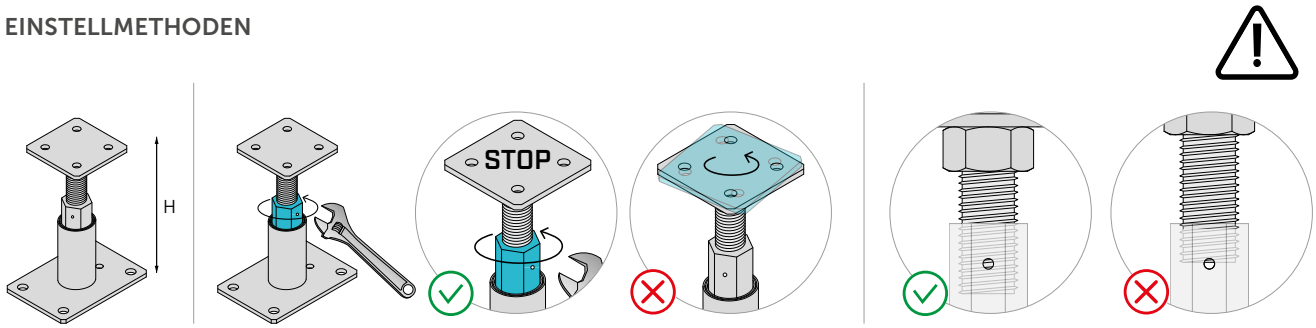
SCHERFESTIGKEIT





Pfostenträger		Stütze $B_{s,min}$ [mm]	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R10	**R1080M**	80	**1,6**	γ_{M0}
	R10100L	100	**2,1**	
	R10100XL	100	**1,3**	
	R10140XL	140	**1,7**	
R20	**R2080M**	80	**1,6**	γ_{M0}
	R20100L	100	**2,1**	
	R20140XL	140	**1,8**	

EINSTELLMETHODEN



ANMERKUNGEN

(1) γ_{MT} Teilsicherheitsbeiwert des Holzmaterials.

(2) γ_{MC} Teilkoeffizient für Verbindungen.

GEISTIGES EIGENTUM

- Einige Pfostenträger-Modelle R10 und R20 sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 015051914-0002;
  - RCD 015051914-0003.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-10/0422. Die Zugfestigkeitswerte auf der Holzseite werden unter Berücksichtigung des Auszugswiderstandes von den HBS PLATE EVO und VGS EVO Schrauben parallel zur Faser nach ETA-11/0030 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{Mi} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.

R60

VERSTELLBARER PFOSTENTRÄGER

EINSTELLBAR
Höhenverstellbar je nach funktionalen oder ästhetischen Anforderungen.

ERHÖHT
Gewährleistet Abstand zum Boden, um Spritzwasser oder Staunässe zu vermeiden und eine lange Lebensdauer zu schaffen. Verdeckte Befestigung am Holzelement.

PREIS-LEISTUNG
Das Produkt bietet ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis bei niedrigen Kosten für kleine Konstruktionen und statisch nichttragende Verbindungen.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2

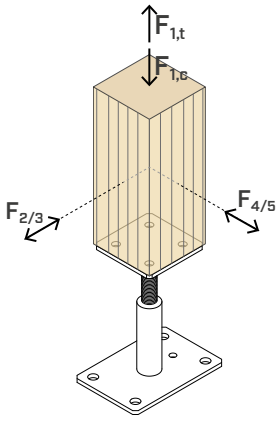
MATERIAL

S235 Fe/Zn12c Kohlenstoffstahl S235 + Fe/Zn12c

BODENABSTAND

verstellbar von 125 bis 235 mm

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Bodenverbindungen für Pfosten mit Möglichkeit zur Einstellung der Stützenhöhe.
Tragende Vordächer und Pfosten für Dächer oder Decken.

Ideal für Pfosten aus:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





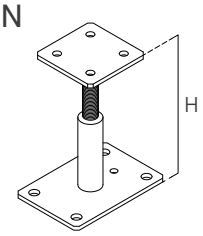
EINFACH

Die zylindrische Stütze mit Innengewinde vereint Leistung mit klarem Design.

PRAKTISCH

Das zusätzliche Loch der Basisplatte bietet eine vereinfachte Montage der Schrauben mit einem langen Bit.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

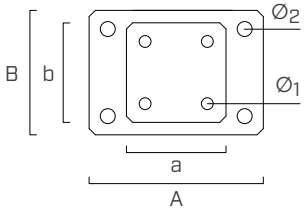


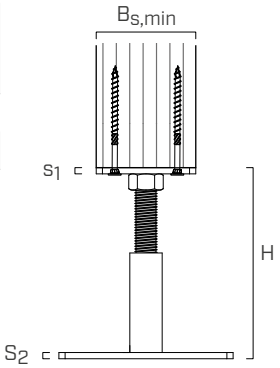
ART.-NR.	H	obere Platte	obere Löcher	untere Platte	untere Löcher	Gewin-destange Ø	Schrauben(*)	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
R6080M	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12	M16	HBSPEVO6 VGSEVO9 + HUSEVO8	1
R60100L	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14	M20	HBSPLEVO8	1

(*)Die Schrauben sind nicht enthalten und müssen separat bestellt werden.

GEOMETRIE

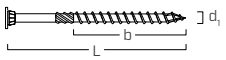
ART.-NR.	$B_{s,min}$	H	a x b x s_1	$Ø_1$	A x B x S_2	$Ø_2$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
R6080M	80	150 ± 25	80 x 80 x 5	Ø9,5	140 x 100 x 5	Ø12
R60100L	100	200 ± 35	100 x 100 x 6	Ø11,5	160 x 110 x 6	Ø14





BEFESTIGUNGEN

HBS P EVO - Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf



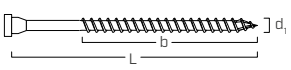
d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
6 TX 30	**HBSPEVO680**	80	50	100

HUS EVO - gedrehte Unterlegscheibe C4 EVO



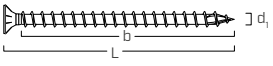
ART.-NR.	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	Stk.
HUSEVO8	8	9	50

HBS PLATE EVO - Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf

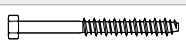


d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
8 TX 40	**HBSPLEVO880**	80	55	100
	HBSPLEVO8140	140	110	100

VGS EVO - Vollgewindeschraube C4 EVO mit Senkkopf



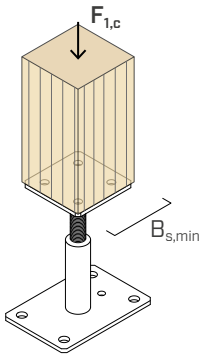
d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
9 TX 40	**VGSEVO9120**	120	110	25

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
SKR/SKR EVO	Schraubanker		10 - 12		528
AB1	Spreizbetonanker CE1		10 - 12		536
VIN-FIX	chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M10 - M12		545

STATISCHE WERTE

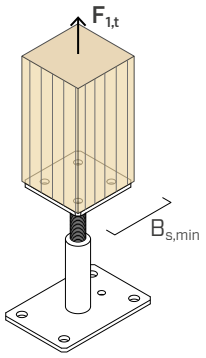
DRUCKFESTIGKEIT

Pfostenträger	Stütze $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R6080M	80	**126,0**	γ_{MT} (1)	**38,6**	γ_{M1}
R60100L	100	**202,0**		**62,3**	



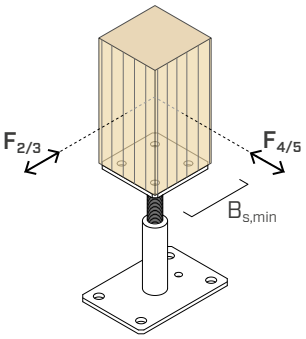
ZUGFESTIGKEIT

Pfostenträger	Befestigung	Stütze $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R6080M	HBSPEVO680	80	**4,2**	γ_{MC} (2)	**13,2**	γ_{M0}
	VGSEVO9120+HUSEVO8		**13,9**			
R60100L	HBSPLEVO880	100	**6,2**		**11,9**	
	HBSPLEVO8140		**12,4**			



SCHERFESTIGKEIT

Pfostenträger	Stütze $B_{s,min}$ [mm]	$R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
R6080M	80	**2,42**	γ_{M0}
R60100L	100	**1,98**	



ANMERKUNGEN

(1) γ_{MT} Teilsicherheitsbeiwert des Holzmaterials.

(2) γ_{MC} Teilkoeffizient für Verbindungen.

GEISTIGES EIGENTUM

- Die Pfostenträger R60 sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 015051914-0004;
  - RCD 015051914-0005.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen EN 1995-1-1:2014 sowie ETA-10/0422, mit Ausnahme der Zugwerte, die unter Berücksichtigung des Ausziehwiderstands der Schrauben HBS PLATE EVO und VGS EVO parallel zur Faser gemäß ETA-11/0030 berechnet wurden.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{Mi} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.

R40

VERSTELLBARER PFOSTENTRÄGER

CE
ETA-10/0422



NACH DER MONTAGE JUSTIERBAR
Höhenverstellbar je nach funktionalen oder ästhetischen Anforderungen auch nach ausgeführter Montage.

ERHÖHT
Abstand vom Boden, um Spritzwasser oder Staunässe zu vermeiden und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Verdeckte Befestigung am Holzelement.

LANGLEBIGKEIT
Erhältlich sowohl in DAC-COAT-Ausführung als auch in austenitischem Edelstahl AISI 304, um die Haltbarkeit in jeder Situation zu gewährleisten.



NUTZUNGSKLASSE

SC1 SC2 SC3

MATERIAL

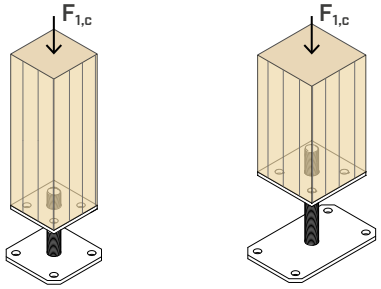
S235 DAC COAT — Kohlenstoffstahl S235 mit DAC COAT-Spezialbeschichtung

A2 AISI 304 — austenitischer Edelstahl A2 | AISI304 (CRC II)

BODENABSTAND

verstellbar von 35 bis 250 mm

BEANSPRUCHUNGEN





ANWENDUNGSGEBIETE

Bodenverbindungen für komprimierte Pfosten mit Möglichkeit zur Einstellung der Stützenhöhe nach der Montage.
Vordächer, Carports, Pergolen.

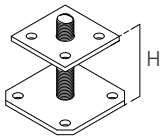
Ideal für Pfosten aus:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

R40 S - Square - quadratische Grundplatte

S235 DAC COAT

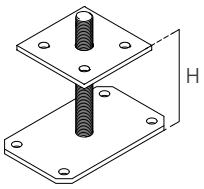
ART.-NR.	H	obere Platte	obere Löcher	untere Platte	untere Löcher	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R40S70	35-100	70 x 70 x 6	2 x Ø6	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	16 x 99	1
R40S80	40-100	80 x 80 x 6	4 x Ø11	100 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 99	1



R40 L - Long - rechteckige Grundplatte

S235 DAC COAT

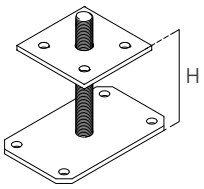
ART.-NR.	H	obere Platte	obere Löcher	untere Platte	untere Löcher	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R40L150	40-150	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 150	1
R40L250	40-250	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	24 x 250	1



RI40 L A2 | AISI304 - Long - rechteckige Grundplatte

A2 AISI 304

ART.-NR.	H	obere Platte	obere Löcher	untere Platte	untere Löcher	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
RI40L150	40-150	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	20 x 150	1
RI40L250	40-250	100 x 100 x 6	4 x Ø11	160 x 100 x 6	4 x Ø11,5	24 x 250	1



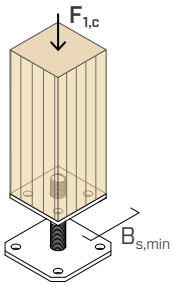


RI40 A2 | AISI304

Erhältlich in der Version mit rechteckiger Grundplatte auch in Edelstahl A2 | AISI304 für eine ausgezeichnete Dauerhaftigkeit.

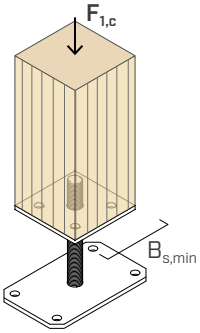
STATISCHE WERTE

DRUCKFESTIGKEIT



R40 S - Square

ART.-NR.	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}
R40S70	80	**50,7**	γ_{MT} (1)	**23,3**	γ_{M0}	**39,6**	γ_{M1}
R40S80	100	**64,0**		**38,1**		**61,8**	



R40 L - Long

ART.-NR.	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}
R40L150	100	**100,0**	γ_{MT} (1)	**41,9**	γ_{M0}	**57,1**	γ_{M1}
R40L250	100	**100,0**		**50,7**		**65,3**	

RI40 L A2 | AISI304 - Long

ART.-NR.	$B_{s,min}$	$R_{1,c\ k\ timber}$		$R_{1,c\ k\ steel}$			
	[mm]	[kN]	γ_{timber}	[kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}
RI40L150	100	**100,0**	γ_{MT} (1)	**38,8**	γ_{M0}	**47,8**	γ_{M1}
RI40L250	100	**100,0**		**47,1**		**57,0**	

ANMERKUNGEN

(1) γ_{MT} Teilsicherheitsbeiwert des Holzmaterials.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-10/0422.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{Mi} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.

R70

CE
ETA-10/0422

VERSTELLBARER PFOSTENTRÄGER ZUM EINBETONIEREN

EINSTELLBAR
Höhenverstellbar je nach funktionalen oder ästhetischen Anforderungen.

EINFACH
Die Befestigung gestaltet sich einfacher, da keine Basisplatte vorhanden ist. Es reicht aus, das Loch in den Beton zu bohren und die Stange mit einem chemischen Dübel zu versenken.

ÖKONOMISCH
Das Produkt bietet ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis bei niedrigen Kosten für kleine Konstruktionen und statisch nichttragende Verbindungen.





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	H	Platte	Löcher	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
R70100	40-250	100 x 100 x 8	4 x Ø11	20 x 350	1
R70140	45-350	140 x 140 x 8	4 x Ø11	24 x 450	1

NUTZUNGSKLASSE

SC1 SC2 SC3

MATERIAL

S235 DAC COAT Kohlenstoffstahl S235 mit DAC COAT-Spezialbeschichtung

BODENABSTAND

verstellbar von 40 bis 350 mm



ANWENDUNGSBEREICHE

Bodenverbindungen für Stützen mit Möglichkeit zur direkten Verbindung der Gewindestange mit dem Beton mithilfe eines chemischen Dübels. Vordächer, Carports, Pergolen.

Ideal für Pfosten aus:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION
- UKTA-0836-22/6374.

F70

T-PFOSTENTRÄGER

PARTIELLE EINSPANNUNG
Biegesteife Verbindung für die Teilaussteifung von Vordächern und Überdachungen. Geprüfte Festigkeits- und Steifigkeitswerten.

NICHT SICHTBAR
Das innere Schwert ermöglicht eine völlig verdeckte Verbindung. Entwickelt für Pfosten in verschiedenen Größen. Die Feuerverzinkung und die Aluminiumversionen gewährleisten Langlebigkeit im Außenbereich.

ZWEI AUSFÜHRUNGEN
Ohne Löcher für den Einsatz mit selbstbohrenden Stabdübeln, mit Löchern für Bolzen oder glatte Stabdübel.

ALUMIDI
Für Druck- und Scherbeanspruchungen kann der Balkenträger aus Aluminium ALUMIDI mit den selbstbohrenden SBD-Stabdübeln als Pfostenträger verwendet werden.



VIDEO

DESIGN REGISTERED

ETA-10/0422

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

MATERIAL

S235 HDGS5 — **F70** Ausführungen **80**, **100**, **140**: Kohlenstoffstahl S235 heißverzinkt 55 µm

S355 HDGS5 — **F70** Ausführungen **180** und **220**: Kohlenstoffstahl S355 heißverzinkt 55 µm

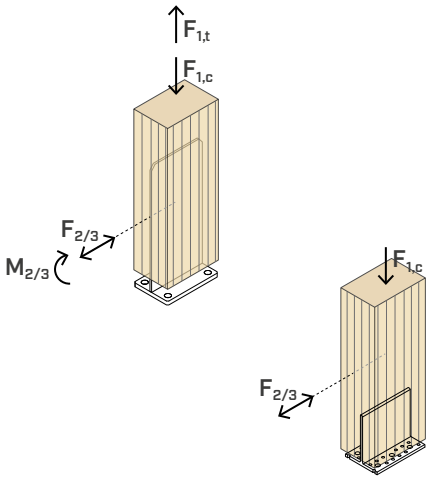
S235 HDG — **F70LIFT**: Kohlenstoffstahl S235 heißverzinkt

alu 6005A — **ALUMIDI:** Aluminiumlegierung EN AW-6005A

BODENABSTAND

21 mm bis 40 mm

BEANSPRUCHUNGEN



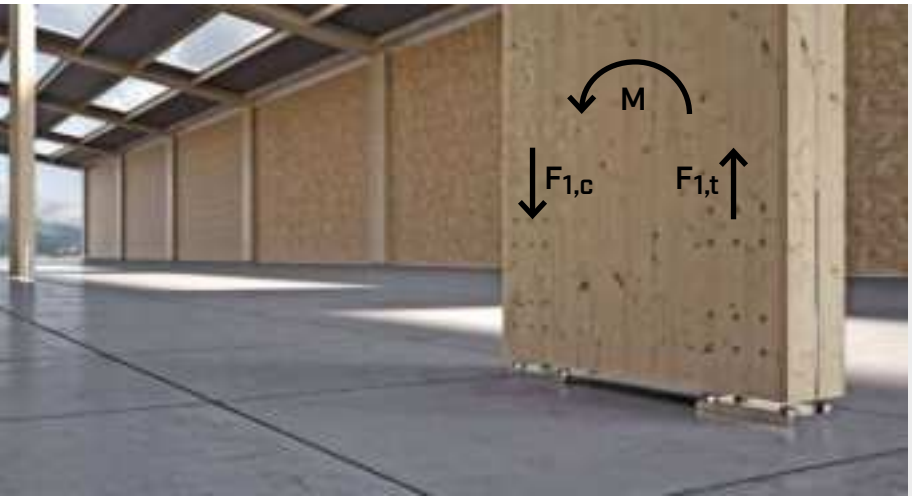
VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



ANWENDUNGSGEBIETE

Bodenverbindungen für in eine Richtung biegesteife Pfosten.
Pergolen, Carports, Lauben.

Ideal für Pfosten aus:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL



VIELSEITIG

Er ist nicht nur als Pfostenträger verwendbar, sondern auch zur Befestigung von eingespannten Verbindungen der Kragbalken (wie Überdachungen, Vordächer und mehr).

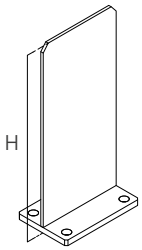
SONDERKONSTRUKTIONEN

Mit einer Zug- und einer Druckplatte lassen sich eingespannte Verbindungen für große Pfosten aus Brettschichtholz fertigen.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

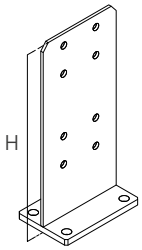
F70

ART.-NR.	H [mm]	untere Platte [mm]	Löcher untere Platte [n. x mm]	Schwert-stärke [mm]	Stk.
F7080	156	80 x 80 x 6	4 x Ø9	4	1
F70100	206	100 x 100 x 6	4 x Ø9	6	1
F70140	308	140 x 140 x 8	4 x Ø11,5	8	1
F70180	400	180 x 120 x 12	4 x Ø18	6	1
F70220	400	220 x 140 x 15	4 x Ø18	6	1



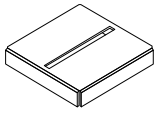
F70 L

ART.-NR.	H [mm]	untere Platte [mm]	Löcher untere Platte [n. x mm]	Schwert-stärke [mm]	Löcher Schwert [n. x mm]	Stk.
F70100L	206	100 x 100 x 6	4 x Ø9	6	6 x Ø13	1
F70140L	308	140 x 140 x 8	4 x Ø11,5	8	8 x Ø13	1
F70180L	400	180 x 120 x 12	4 x Ø18	6	12 x Ø13	1
F70220L	400	220 x 140 x 15	4 x Ø18	6	16 x Ø13	1



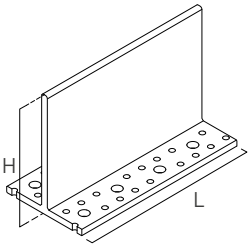
F70 LIFT

ART.-NR.	H [mm]	Platte [mm]	Stärke [mm]	geeignet für	Stk.
F70100LIFT	20	120 x 120	2	F70100-F7100L	1
F70140LIFT	22	160 x 160	2	F70140-F70140L	1

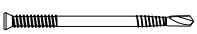
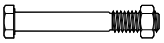
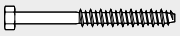
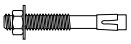
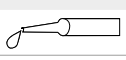


ALUMIDI

ART.-NR.	H [mm]	Typ	L [mm]	Stk.
ALUMIDI80	109,4	ohne Löcher	80	25
ALUMIDI120	109,4	ohne Löcher	120	25
ALUMIDI160	109,4	ohne Löcher	160	25
ALUMIDI200	109,4	ohne Löcher	200	15
ALUMIDI240	109,4	ohne Löcher	240	15

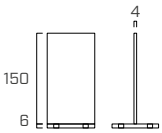


BEFESTIGUNGEN

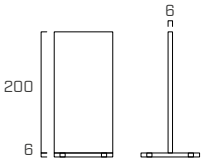
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
SBD	selbstbohrender Stabdübel		7,5		154
STA	glatter Stabdübel		12		162
KOS/KOT	Bolzen mit Sechskantkopf/Rundkopf		M12		168
SKR/SKR EVO	Schraubanker		7,5 - 8 - 10 - 16		528
AB1	Spreizbetonanker CE1		M10 - M16		536
ABE A4	Spreizbetonanker CE1		M8 - M10		534
VIN-FIX	chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M8 - M10 - M16		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M8 - M10 - M16		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M8 - M10 - M16		557

GEOMETRIE

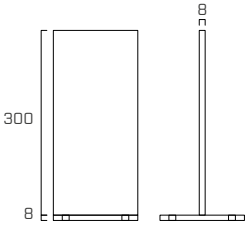
F7080



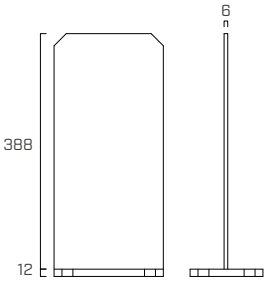
F70100



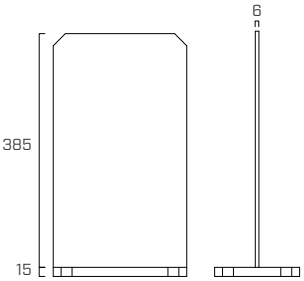
F70140

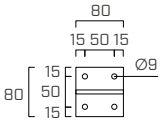


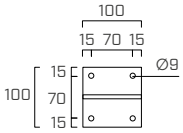
F70180

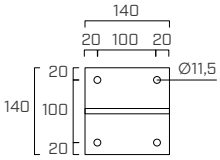


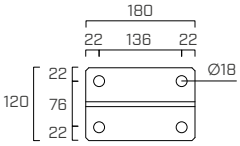
F70220

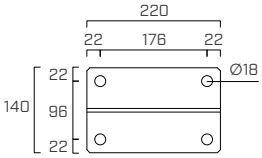




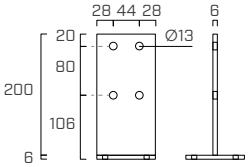




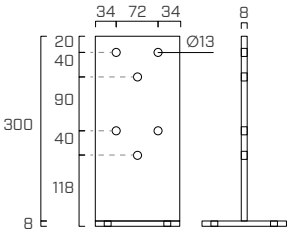




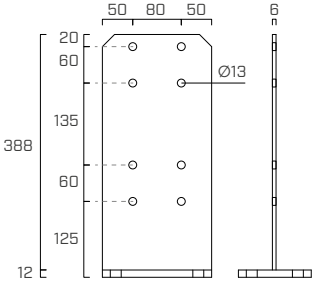
F70100L



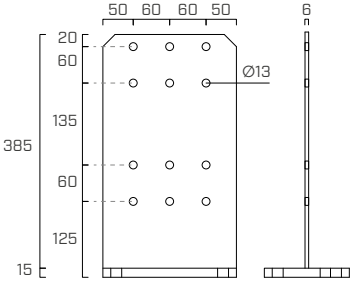
F70140L

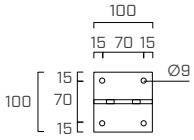


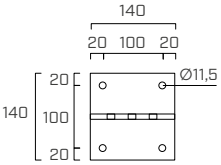
F70180L

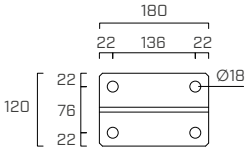


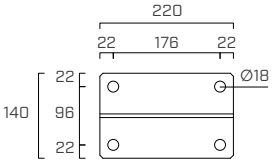
F70220L



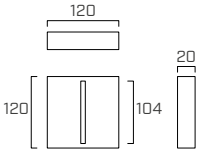




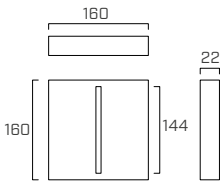




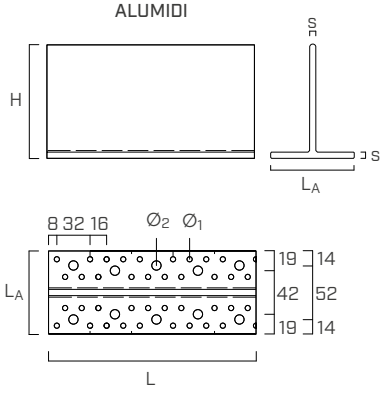
F70100LIFT



F70140LIFT



ALUMIDI

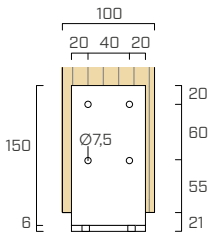


ALUMIDI			
Stärke	**s**	[mm]	6
Rückenbreite	**L_A**	[mm]	80
Höhe	**H**	[mm]	109,4
Kleine Bohrlöcher Rücken	**$Ø_1$**	[mm]	5,0
Große Bohrlöcher Rücken	**$Ø_2$**	[mm]	9,0

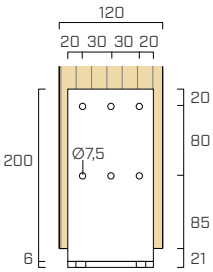
BEFESTIGUNGSKONFIGURATIONEN

F70 MIT SELBSTBOHRENDEN STABDÜBELN SBD

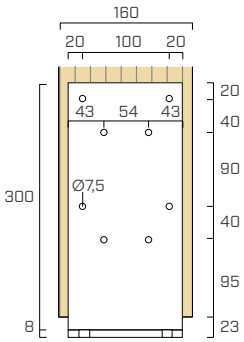
F7080



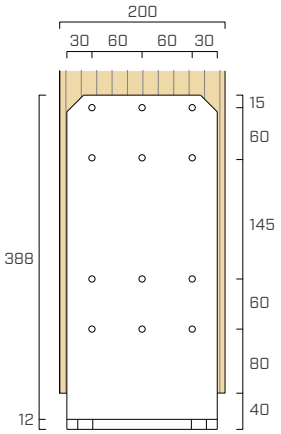
F70100



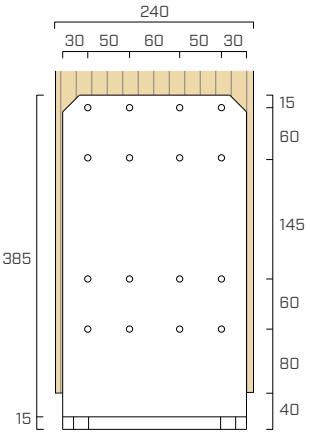
F70140



F70180

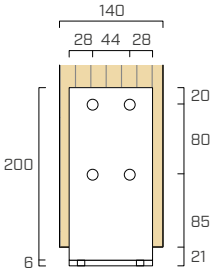


F70220

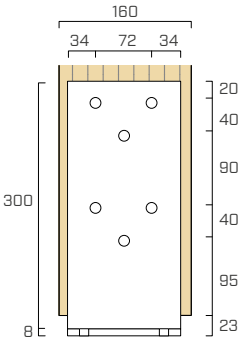


F70 MIT GLATTEN STABDÜBELN STA ODER BOLZEN

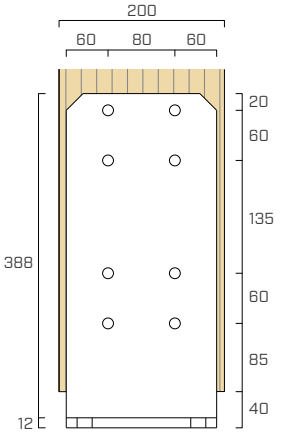
F70100L



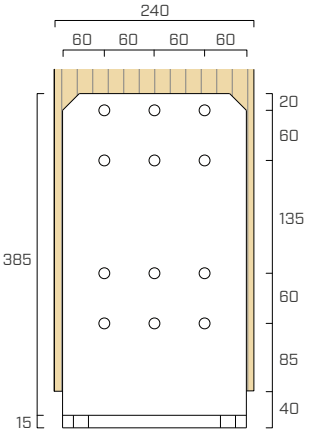
F70140L



F70180L

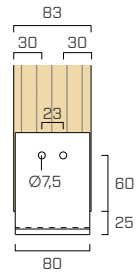


F70220L

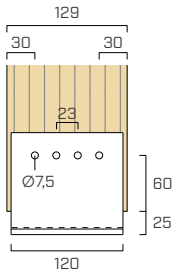


ALUMIDI MIT SELBSTBOHRENDEN STABDÜBELN SBD

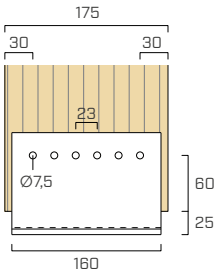
ALUMIDI80



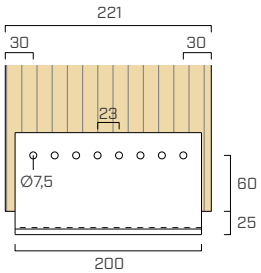
ALUMIDI120



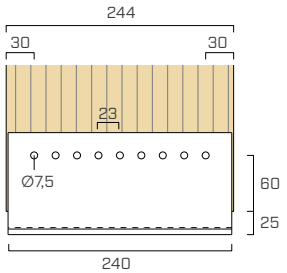
ALUMIDI160

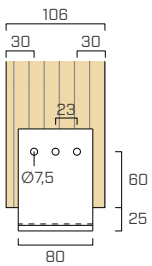


ALUMIDI200

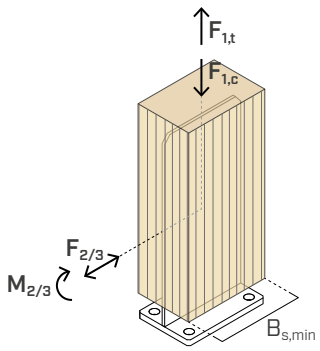


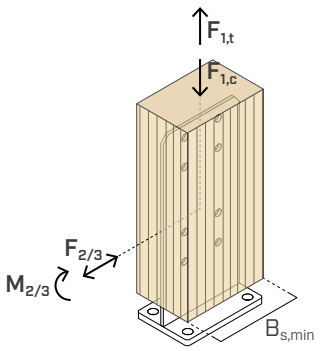
ALUMIDI240





STATISCHE WERTE | F70





F70

			DRUCK			ZUGKRÄFTE			SCHERWERT		DREHMOMENT		
ART.-NR.	Holzbefestigungen SBD Ø7,5[1] Stk. - Ø x L [mm]	Stütze $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{2/3,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$M_{2/3\ k\ timber}$ [kNm]	$M_{2/3\ k\ steel}$ [kNm]	γ_{steel}
F7080	4-Ø7,5x75	100x100	**29,6**	**32,7**	γ_{M1}	**17,9**	**18,3**	γ_{M0}	**3,4**	γ_{M0}	**1,1**	**0,5**	γ_{M0}
F70100	6-Ø7,5x95	120x120	**59,7**	**67,8**		**59,7**	**15,7**		**3,8**		**2,0**	**2,0**	
F70140	8-Ø7,5x115	160x160	**94,8**	**103,0**		**94,8**	**25,7**		**6,5**		**4,2**	**3,5**	
F70180	12-Ø7,5x155	160x200	**130,0**	**246,0**		**130,0**	**172,0**		**25,9**		**11,3**	**6,5**	
F70220	16-Ø7,5x175	200x240	**190,0**	**307,0**		**190,0**	**237,0**		**45,1**		**17,2**	**11,4**	

F70 L

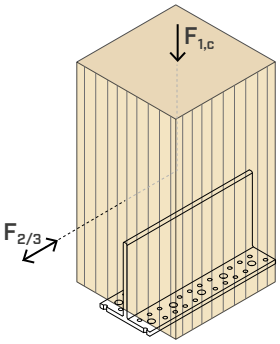
			DRUCK			ZUGKRÄFTE			SCHERWERT		DREHMOMENT		
ART.-NR.	Holzbefestigungen STA Ø12[2] Stk. - Ø x L [mm]	Stütze $B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	$R_{1,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{2/3,t\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	$M_{2/3\ k\ timber}$ [kNm]	$M_{2/3\ k\ steel}$ [kNm]	γ_{steel}
F70100L	4-Ø 12x120	140x140	**55,7**	**67,8**	γ_{M1}	**55,7**	**15,7**	γ_{M0}	**3,8**	γ_{M0}	**2,5**	**2,0**	γ_{M0}
F70140L	6-Ø12x140	160x160	**104,0**	**103,0**		**104,0**	**25,7**		**6,2**		**4,9**	**3,5**	
F70180L	8-Ø12x160	160x200	**115,0**	**246,0**		**115,0**	**172,0**		**25,9**		**10,6**	**6,5**	
F70220L	12-Ø12x180	200x240	**173,0**	**307,0**		**173,0**	**237,0**		**45,1**		**18,0**	**11,4**	

STEIFIGKEIT

ART.-NR.	Holzbefestigungen	Konfiguration Stk. - Ø [mm]	$K_{2/3,ser}$ [kNm/rad]
F70100	SBD	6 - Ø 7,5	60
F70140		8 - Ø 7,5	190
F70180		12 - Ø 7,5	640
F70220		16 - Ø 7,5	900
F70100L	STA	4 - Ø12	50
F70140L		6 - Ø12	190
F70180L		8 - Ø12	580
F70220L		12 - Ø12	700

ANMERKUNGEN und ALLGEMEINE GRUNDLAGEN siehe S. 474.

STATISCHE WERTE | ALUMIDI



				DRUCK
ART.-NR.	**L**	**Holzbefestigungen SBD Ø7,5(1)**	**Stütze $B_{s,min}$**	**$R_{1,c\,k}$**
	[mm]	Stk. - Ø x L [mm]	[mm]	[kN]
ALUMIDI80	80	2-Ø7,5x75	83	**16,4**
ALUMIDI80	80	3-Ø7,5x95	106	**27,5**
ALUMIDI120	120	4-Ø7,5x115	129	**43,9**
ALUMIDI160	160	6-Ø7,5x155	175	**72,1**
ALUMIDI200	200	8-Ø7,5x195	221	**110,9**
ALUMIDI240	240	9-Ø7,5x235	244	**160,0**

				SCHERWERT
ART.-NR.	**L**	**Holzbefestigungen SBD Ø7,5(1)**	**Stütze $B_{s,min}$**	**$R_{2/3\,k}$**
	[mm]	Stk. - Ø x L [mm]	[mm]	[kN]
ALUMIDI80	80	2-Ø7,5x75	83	**11,6**
ALUMIDI80	80	3-Ø7,5x95	106	**21,1**
ALUMIDI120	120	4-Ø7,5x115	129	**33,1**
ALUMIDI160	160	5-Ø7,5x155	175	**46,3**
ALUMIDI200	200	7-Ø7,5x195	221	**74,4**
ALUMIDI240	240	8-Ø7,5x235	244	**96,2**

ANMERKUNGEN

(1) Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5:
- L = 75 mm: M_{yk} = 42000 Nmm;
- L ≥ 95mm: M_{yk} = 75000 Nmm.

Glatte Stabdübel SBD Ø12, M_{yk} = 69100 Nmm. Die Festigkeitswerte gelten auch bei einer alternativen Befestigung mit M12-Schrauben nach ETA-10/0422.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-10/0422 (F70) und dem ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_{d,F70} = min\begin{cases}\dfrac{R_{i,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}\\ \dfrac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}}\end{cases} \qquad R_{i,d\ ALUMIDI} = \frac{R_{i,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}$$

  Die Beiwerte k_{mod}, γ_M und γ_{Mi} müssen anhand der für die Berechnung verwendeten Norm ausgewählt werden.
- Die in der Tabelle angegebenen Festigkeitswerte gelten in Abhängigkeit von der Positionierung der Befestigungen und der Pfosten entsprechend den angegebenen Konfigurationen.
- Die Festigkeitswerte des Befestigungssystems gelten für den in der Tabelle definierten Berechnungsansatz. Bei den ALUMIDI gilt der Wert für den Abstand $a_{3,c}$ = 60 mm, wenn die folgende Bedingung für die Beanspruchung erfüllt ist: $F_{2/3} \le F_{1,c}$.
- Die Anker 2 x 2 von oben nach unten in die ALUMIDI montieren. Eine Mindestanzahl von 4 Ankern berücksichtigen.
- Bei den ALUMIDI werden die angegebenen Werte mit einer Ausfräsung im Holz mit einer Stärke von 8 mm berechnet, während für die F70 eine Ausfräsung von s + 2 mm berücksichtigt wurde (wobei s für die Stärke des Pfostenträger-Schwerts steht).
- Die Moment- und Scherfestigkeitswerte werden einzeln berechnet, ohne Berücksichtigung von stabilisierenden Beiträgen der Druckbeanspruchung, die die Gesamtfestigkeit der Verbindung beeinflussen. Sollten mehrere Beanspruchungen zusammenwirken, müssen diese getrennt nachgewiesen werden. Siehe Angaben in ETA-10/0422 (F70) und in ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.

GEISTIGES EIGENTUM

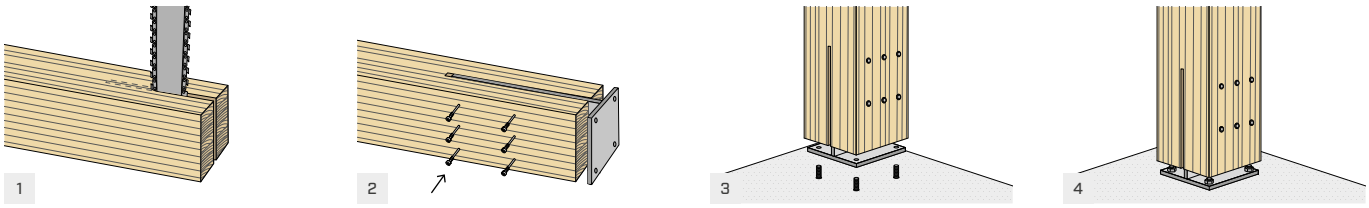
- Einige Pfostenträger-Modelle F70 sind durch die folgenden eingetragenen Gemeinschaftsgeschmacksmuster geschützt:
  - RCD 015032190-0014;
  - RCD 015032190-0015.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

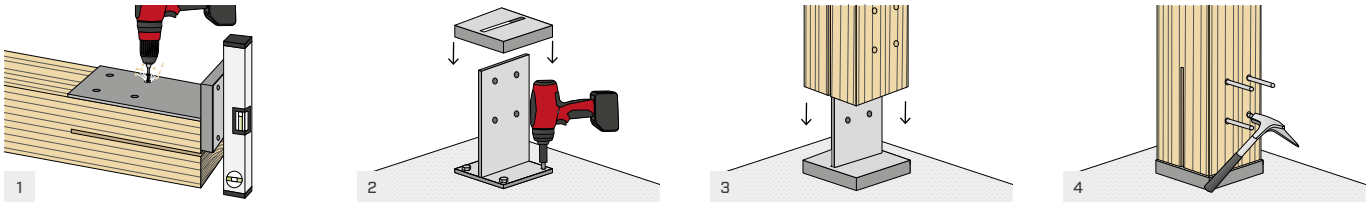
- UKTA-0836-22/6374.

MONTAGE

F70 oder ALUMIDI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

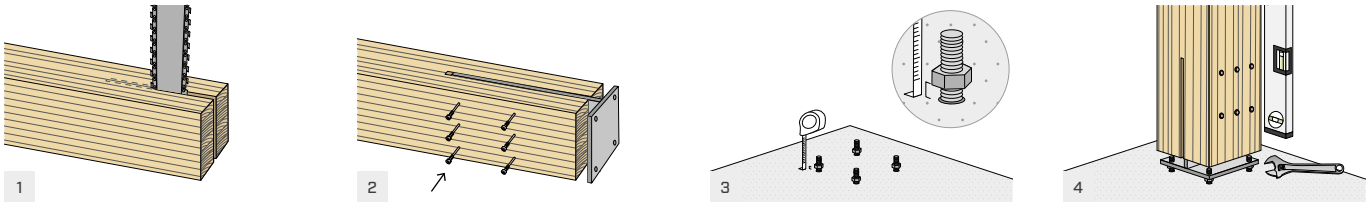


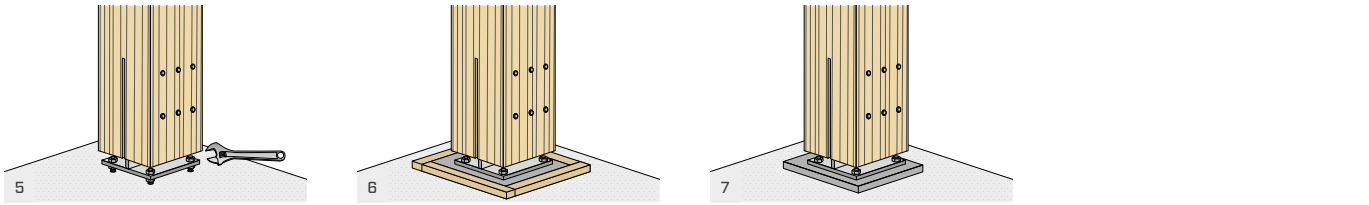
F70 L mit STA-Stabdübel



MONTAGE MIT DER MÖGLICHKEIT ZUR NIVELLIERUNG

Wahlweise zur klassischen Positionierung kann das Produkt durch Nivellierung wie folgt montiert werden:





X10

X-PFOSTENTRÄGER

PARTIELLE EINSPANNUNG IN ZWEI RICHTUNGEN

Biegesteife Verbindung in beide Richtungen für die Teilaussteifung von Vordächern und Überdachungen. Geprüfte Festigkeits- und Steifigkeitswerten.

ZWEI AUSFÜHRUNGEN

Ohne Löcher für den Einsatz mit selbstbohrenden Stabdübeln, Bolzen oder glatte Stabdübeln; mit Löchern, die mit Epoxidkleber verbaut werden können. Beide Versionen sind feuerverzinkt und bieten auf diese Weise maximale Lebensdauer im Außenbereich.

VERDECKTE VERBINDUNG

Vollständig verdeckte Montage möglich. Unterschiedliche Festigkeitswerte je nach verwendeter Befestigungskonfiguration.

VIDEO

CE
ETA-10/0422

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

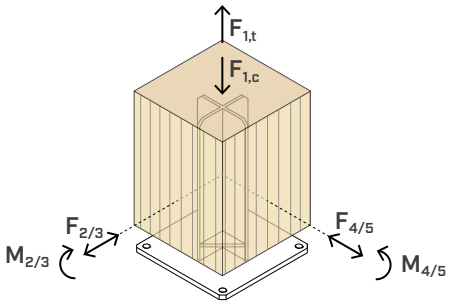
MATERIAL

S235 HDGSS Kohlenstoffstahl S235 heißverzinkt 55 µm

BODENABSTAND

46 mm bis 50 mm

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Bodenverbindungen für in beide Richtungen biegesteife Verbindung von Pfosten.
Pergolen, Carports, Lauben.

Ideal für Pfosten aus:

- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





FREIE KONSTRUKTIONEN

Die statische Verbindung an der Basis nimmt die Horizontalkräfte auf und ermöglicht so die Herstellung von Pavillons und Lauben, für die keine Verstrebungen benötigt werden und somit an allen Seiten offen sein können.

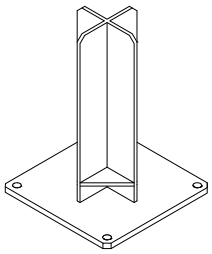
XEPOX

Die Kreuzkonfiguration und die Verteilung der Befestigungen wurden entwickelt, um eine biegesteife Verbindung zu garantieren, indem eine halbstarre statische Verbindung an der Grundplatte geschaffen wird.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

XS10 - Befestigung mit Stabdübeln oder Bolzen

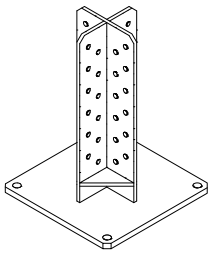
ART.-NR.	untere Platte [mm]	untere Löcher [n. x mm]	H [mm]	Schwert-stärken [mm]	Kreuzschwerte	Stk.
XS10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	glatt	1
XS10160	260 x 260 x 12	4 x Ø17	312	8	glatt	1



XR10 - Befestigung mit Epoxydkleber für Holz

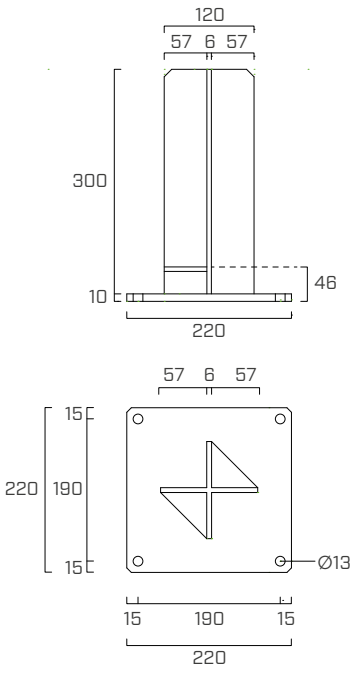
ART.-NR.	untere Platte [mm]	untere Löcher [n. x mm]	H [mm]	Schwert-stärken [mm]	Kreuzschwerte	Stk.
XR10120	220 x 220 x 10	4 x Ø13	310	6	Löcher Ø8	1

Ohne CE-Kennzeichnung.

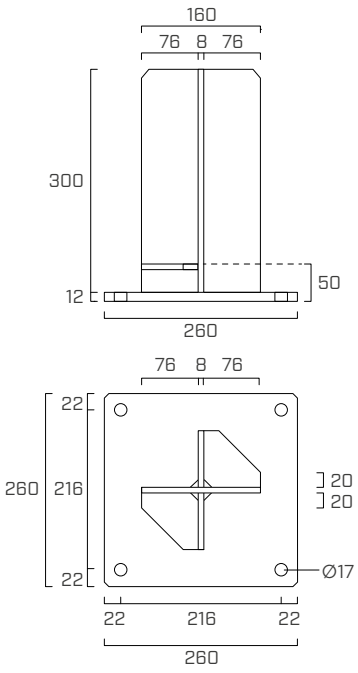


GEOMETRIE

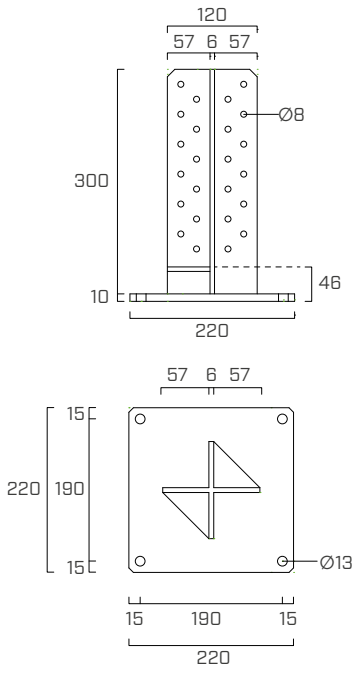
XS10120



XS10160



XR10120

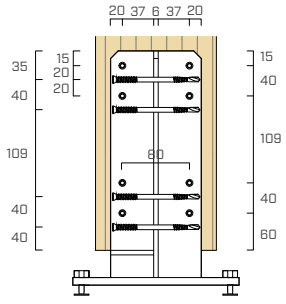


ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
SBD	selbstbohrender Stabdübel		7,5		154
STA	glatter Stabdübel		12		162
KOS	Sechskantbolzen		M12		168
XEPOX F	Epoxydkleber		-		136
AB1	Spreizbetonanker CE1		12-16		536
SKR/SKR EVO	Schraubanker		12-16		528
ABE	Spreizbetonanker CE1		M12 - M16		532
VIN-FIX	chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12-M16		545
HYB-FIX	chemischer Hybrid-Dübel		M12-M16		552
EPO-FIX	Chemischer Dübel auf Epoxydbasis		M12-M16		557

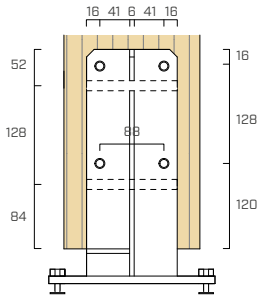
BEFESTIGUNGSKONFIGURATIONEN FÜR XS10

XS10120



S1 - SBD

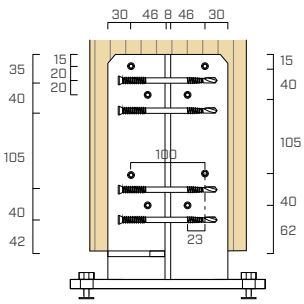
Selbstbohrende
Stabdübel SBD



S1 - STA

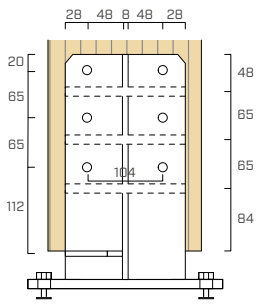
Glatte
Stabdübel STA

XS10160



S2 - SBD

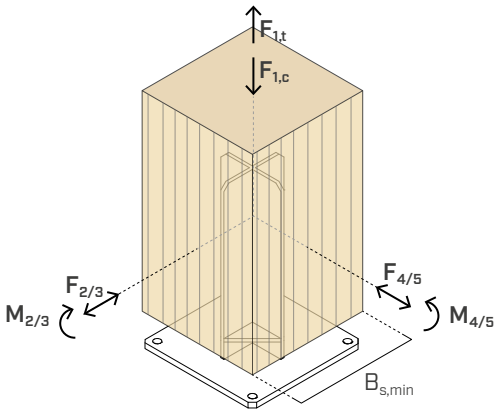
Selbstbohrende
Stabdübel SBD

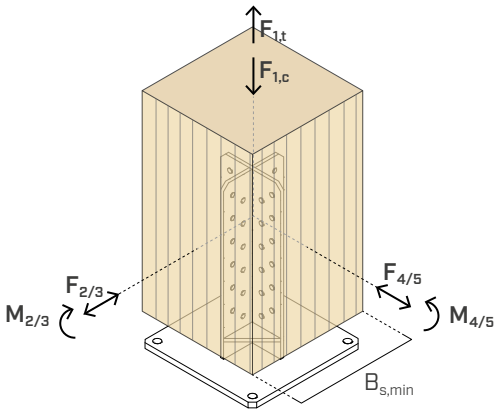


S2 - STA

Glatte
Stabdübel STA

STATISCHE WERTE





XS10

ART.-NR.	Einst.	Holzbefestigungen		Stütze	DRUCK	ZUGKRÄFTE		SCHERWERT[1][2]		DREHMOMENT[1]		
		Typ	Stk. - Ø x L [mm]	$B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\,k\,timber}$ [kN]	$R_{1,t\,k\,steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{2/3\,k\,steel} = R_{4/5\,k\,steel}$ [kN]	γ_{steel}	$M_{2/3\,k\,timber} = M_{4/5\,k\,timber}$ [kNm]	$M_{2/3\,k\,steel} = M_{4/5\,k\,steel}$ [kNm]	γ_{steel}
XS10120	S1 - SBD[4]	SBD Ø7,5	16 - Ø7,5 x 115	140 x 140	134,0	32,6	γ_{M0}	4,0	γ_{M0}	3,0	5,9	γ_{M0}
			16 - Ø7,5 x 135	160 x 160	154,0	32,6		4,0		3,3	5,9	
	S1 - STA	STA Ø12	8 - Ø12 x 120	160 x 160	125,0	32,6		4,0		2,1	5,9	
XS10160	S2 - SBD[4]	SBD Ø7,5	16 - Ø7,5 x 135	160 x 160	205,0	59,0	γ_{M0}	8,0	γ_{M0}	3,3	11,5	γ_{M0}
			16 - Ø7,5 x 155	200 x 200	224,0	59,0		8,0		3,7	11,5	
	S2 - STA	STA Ø12	12 - Ø12 x 160	200 x 200	182,0	59,0		8,3		6,7	11,5	

XR10

ART.-NR.	Befestigung	Stütze	DRUCK	ZUGKRÄFTE		SCHERWERT[1][2]		DREHMOMENT[1]		
	Typ	$B_{s,min}$ [mm]	$R_{1,c\,k\,timber}$ [kN]	$R_{1,t\,k\,steel}$ [kN]	γ_{steel}	$R_{2/3\,k\,steel} = R_{4/5\,k\,steel}$ [kN]	γ_{steel}	$M_{2/3\,k\,timber} = M_{4/5\,k\,timber}$ [kNm]	$M_{2/3\,k\,steel} = M_{4/5\,k\,steel}$ [kNm]	γ_{steel}
XR10120	Kleber XEPOX[3]	160 x 160	105,0	32,6	γ_{M0}	4,0	γ_{M0}	4,4	5,9	γ_{M0}

ANMERKUNGEN und ALLGEMEINE GRUNDLAGEN siehe S. 480.

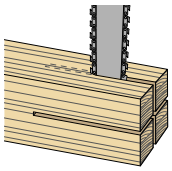
STEIFIGKEIT

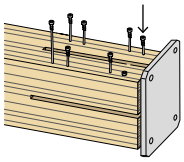
ART.-NR.	Holzbefestigungen	Konfiguration Stk. - Ø [mm]	$K_{2/3,ser} = K_{4/5,ser}$ [kNm/rad]
XS10120	S1 - SBD	16 - Ø 7,5	55
	S2 - STA	8 - Ø12	140
XS10160	S1 - SBD	16 - Ø 7,5	350
	S2 - STA	12 - Ø12	160

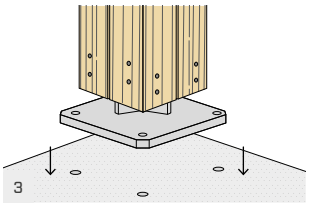
MONTAGE

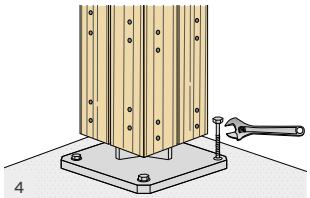
VIDEO

XS10

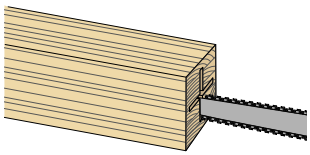

1

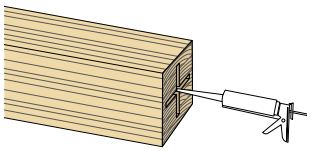

2

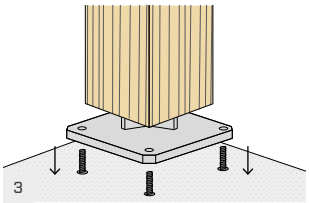

3

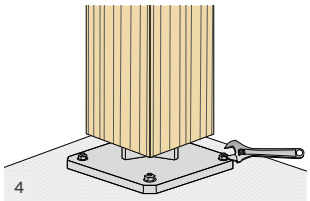

4

XR10


1


2


3


4

ANMERKUNGEN

(1) Für jede Belastungsrichtung eine orthogonale Verstärkung zur Faser vorsehen, indem 2 VGZ-Schrauben Ø7 x $B_{s,min}$ oberhalb der vertikalen Flansch angebracht werden.

(2) Grenzwert der unteren Platte für die Scherbeanspruchung bei einer Höhe von e = 220 ÷ 230 mm.

(3) Es wird die Anwendung von XEPOX F empfohlen. Die notwendige Klebermenge hängt von der Stärke der Ausfräsung ab:

- 0,4 L für eine Ausfräsung von 8 mm;
- 0,6 L für eine Ausfräsung von 10 mm;
- 0,8 L für eine Ausfräsung von 12 mm.

Die erhaltenen Werte mit einem Sicherheitszuschlag von 1,4 multipliziert.

(4) Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5: M_{yk} = 75000 Nmm.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die in der Tabelle angegebenen Festigkeitswerte gelten bei einer Installation der Befestigungen entsprechend der angegebenen Konfigurationen.
- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-10/0422 (XS10).
- Die Bemessungswerte werden wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

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

Die Befestigung an der Betonseite muss getrennt überprüft werden.

- Die Moment- und Scherfestigkeitswerte werden einzeln berechnet, ohne Berücksichtigung von stabilisierenden Beiträgen der Druckbeanspruchung, die die Gesamtfestigkeit der Verbindung beeinflussen. Sollten mehrere Beanspruchungen zusammenwirken, müssen diese getrennt nachgewiesen werden.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Berücksichtigen Sie eine Frästiefe im Holz von 8 mm für XS10120 und 10 mm für XS10160.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.



Wenn Holz gut geschützt ist, hält es ewig

Die ideale Lösung zur Abdichtung der Bodenverbindung?
Produkte zur Beseitigung von Wärmebrücken und zum Schutz vor Aufsteigen von Feuchtigkeit, Radon und Luft. Probleme, die Sie mit Profilen, Bahnen und Barrieren von Rothoblaas lösen können.



Schützen Sie Ihre Holzkonstruktion; entdecken Sie, wie Sie Ihre Bodenverbindung am besten verwalten können:

rothoblaas.de

rothoblaas

Solutions for Building Technology

S50

HOCH BELASTBARER PFOSTENTRÄGER

VIDEO

CE
ETA-10/0422

WESENTLICH
Charakteristische Druckfestigkeit von über 300 kN. Ideal für große Pfosten.

ERHÖHT
Gewährleistet Abstand zum Boden, um Spritzwasser oder Staunässe zu vermeiden und eine lange Lebensdauer zu schaffen. Die Feuerverzinkung gewährleistet Langlebigkeit im Außenbereich.

DETAILS
Die Grundplatte weist vier zusätzliche Löcher auf, um die Schrauben mit einem langen Bit einzutreiben.

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

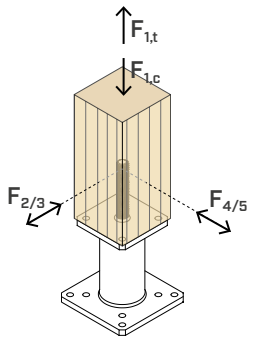
MATERIAL

S235 HDGSS Kohlenstoffstahl S235 heißverzinkt 55 µm

BODENABSTAND

144 mm bis 272 mm

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an





ANWENDUNGSGEBIETE

Bodenverbindungen für Pfosten.
Tragende Vordächer und Pfosten für Dächer oder Decken.

Ideal für Pfosten aus:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





SCHWERE KONSTRUKTIONEN

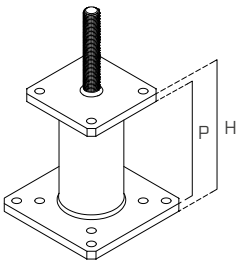
Ideal zur Übertragung hoher Druckkräfte von großen Pfosten.
Durch den erhöhten Bodenabstand sehr gute Dauerhaftigkeit.

TOLERANZ

Die Höhe kann mit einem System aus Mutter und Gegenmutter eingestellt werden, wobei nach dem Verlegen ein Mörtelbett aufgebracht wird.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

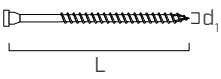
ART.-NR.	H [mm]	P [mm]	obere Platte [mm]	obere Löcher [n. x mm]	untere Platte [mm]	untere Löcher [n. x mm]	Stange Ø x L [mm]	Stk.
S50120120	144	120	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50120180	204	180	120 x 120 x 12	4 x Ø12	160 x 160 x 12	4 x Ø13	M20 x 120	1
S50160180	212	180	160 x 160 x 16	4 x Ø12	200 x 200 x 16	4 x Ø13	M24 x 150	1
S50160240	272	240	160 x 160 x 16	4 x Ø12	200 x 200 x 16	4 x Ø13	M24 x 150	1



BEFESTIGUNGEN

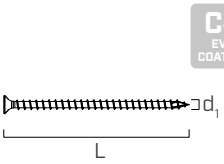
HBS PLATE EVO - Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



VGS EVO - Vollgewindeschraube C4 EVO mit Senkkopf

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
VGSEVO11100	11	100	90	TX 50	25



HUS A4 - gedrehte Unterlegscheibe C4 EVO

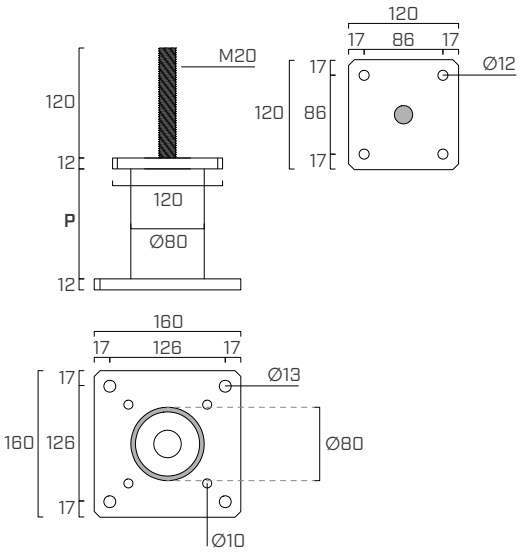
ART.-NR.	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	Stk.
HUS10A4	11	50



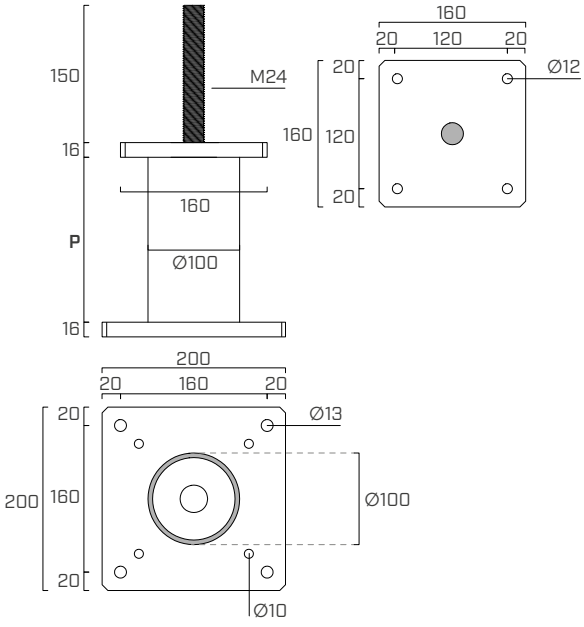
Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
HBS PLATE EVO	Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf		8		573
SKR/SKR EVO	Schraubanker		12		528
AB1	Spreizbetonanker CE1		12		536
ABE A4	Spreizbetonanker CE1		M12		534
VIN-FIX	chemischer Dübel auf Vinylesterbasis		M12		545

GEOMETRIE

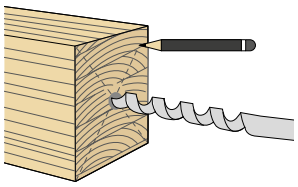
S50120120
S50120180



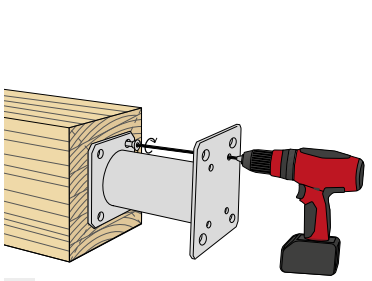
S50160180
S50160240



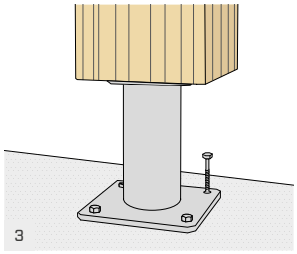
MONTAGE



1

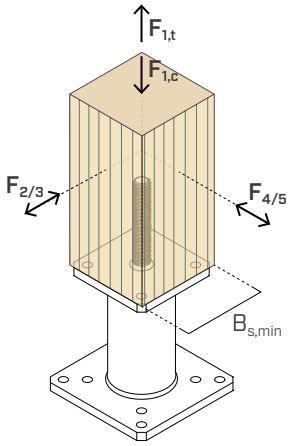


2



3

STATISCHE WERTE



ART.-NR.	$B_{s,min}$ [mm]	DRUCK $R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	DRUCK $R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}
S50120120	120 x 120	**200,0**	γ_{MT} [1]	**157,0**	γ_{M0}
S50120180		**200,0**		**157,0**	
S50160180	160 x 160	**334,0**		**268,0**	
S50160240		**334,0**		**268,0**	

ART.-NR.	Holzbefestigungen Typ	Stk. - Ø x L [mm]	ZUGKRÄFTE $R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	SCHERWERT $R_{2/3\ k\ timber} = R_{4/5\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}
S50120120 **S50120180** **S50160180** **S50160240**	HBS PLATE EVO Ø8	4 - Ø8x80	**6,2**	γ_{MC} [2]	**9,7**	γ_{MC} [2]
	VGS EVO Ø11+HUS10A4	4 - Ø11x150 [3]	**21,6**		**20,9**	

ANMERKUNGEN

[1] γ_{MT} Teilsicherheitsbeiwert des Holzmaterials.

[2] γ_{MC} Teilkoeffizient für Verbindungen.

[3] Schraube nicht kompatibel mit Pfostenträger S50120120.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-10/0422.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

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

Die Befestigung an der Betonseite muss getrennt überprüft werden.

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

P10 - P20

VERSENKBARER ROHRPFOSTENTRÄGER

ERHÖHT
Zum Einbetonieren; ermöglicht einen erhöhten Abstand zwischen Boden und Pfosten. Die Feuerverzinkung für die Modelle P10 und die Beschichtung DAC COAT für die Modelle P20 gewährleisten maximale Langlebigkeit im Außenbereich.

HÖHE
Möglichkeit für einen Bodenabstand des Pfostens von mehr als 300 mm, um ausgezeichnete Haltbarkeit entsprechend den nationalen Normen, wie DIN 68800, zu gewährleisten.

NACH DER MONTAGE JUSTIERBAR
In der Version P20 kann die Höhe auch nach ausgeführter Montage eingestellt werden.



VIDEO

ETA-10/0422

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

MATERIAL

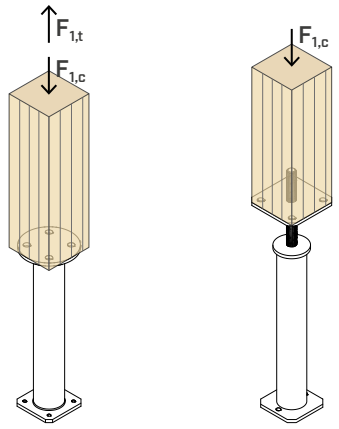
S235 HDG55 **P10**: Kohlenstoffstahl S235 heißverzinkt 55 µm

S235 DAC COAT **P20**: Kohlenstoffstahl S235 mit DAC COAT-Spezialbeschichtung.

BODENABSTAND

193 mm bis 326 mm

BEANSPRUCHUNGEN



VIDEO
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



ANWENDUNGSGEBIETE

Bodenverbindungen für Pfosten, die große Abstände benötigen.

Ideal für Pfosten aus:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL





BALKONE UND TERRASSEN

Ideal für verdeckte Verbindungen von Holzpfeilern im Außenbereich mit hoher Dauerhaftigkeit.

PROFESSIONELL

Der Holz-Boden-Abstand von mehr als 300 mm ermöglicht die Herstellung von fachgerechten und besonders langlebigen Stützen.

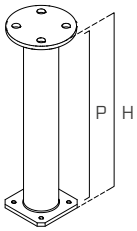
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

P10

S235 HDG55

ART.-NR.	H	P	obere Platte	obere Löcher	untere Platte	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
P10300	312	300	Ø100 x 6	4 x Ø11	80 x 80 x 6	1
P10500	512	500	Ø100 x 6	4 x Ø11	80 x 80 x 6	1

Die Schrauben sind nicht enthalten und müssen separat bestellt werden.

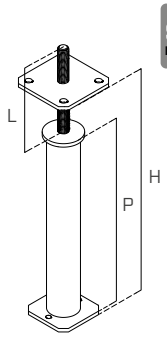


P20

S235 DAC COAT

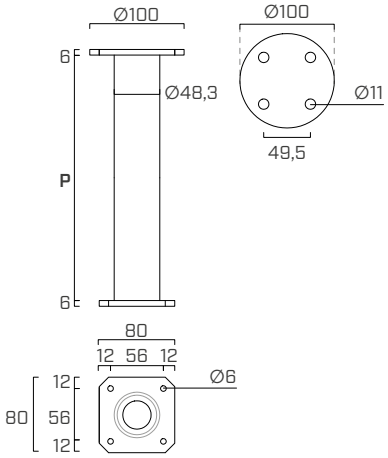
ART.-NR.	H	P	obere Platte	obere Löcher	untere Platte	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	[mm]	
P20300	312	300	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1
P20500	512	500	100 x 100 x 8	4 x Ø11	80 x 80 x 6	M24 x 170	1

Die Schrauben sind nicht enthalten und müssen separat bestellt werden.

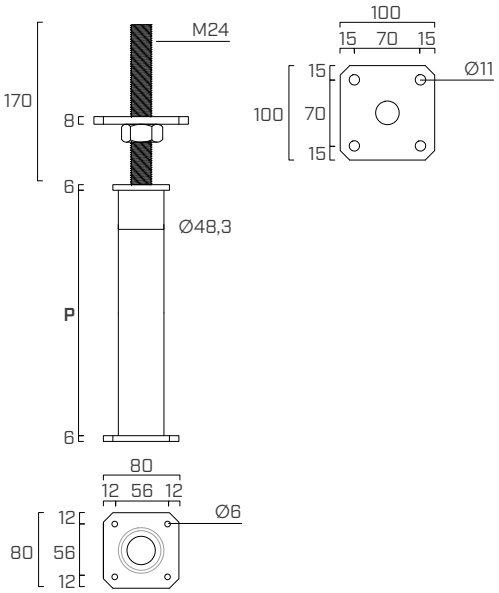


GEOMETRIE

P10



P20

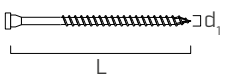


BEFESTIGUNGEN

C4 EVO COATING

HBS PLATE EVO - Schraube C4 EVO mit Kegelunterkopf

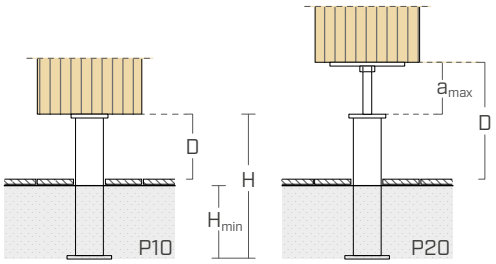
ART.-NR.	d_1	L	b	TX	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSPLEVO880	8	80	55	TX 40	100



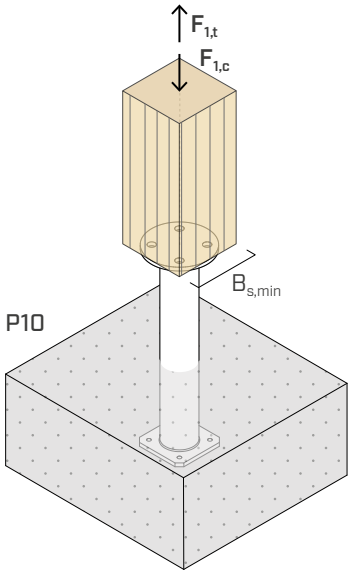
MONTAGE AUF BETON

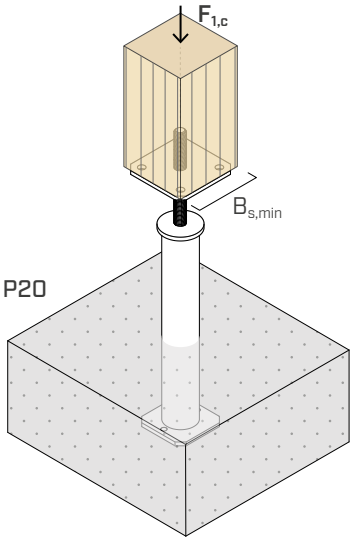
	ART.-NR.	H [mm]	H_{min} [mm]	a_{max} (*) [mm]	D_{max} [mm]
P10	P10300	312	156	-	**156**
	P10500	512	256	-	**256**
P20	P20300	312	156	70	**193-226**
	P20500	512	256	70	**293-326**

(*) a_{min} ≈ 35÷40 mm (obere Platte + Mutter + Schweißstärke).



STATISCHE WERTE





P10

						DRUCK						ZUGKRÄFTE	
ART.-NR.	$B_{s,min}$ [mm]	H [mm]	H_{min} [mm]	Holzbefestigungen Typ	Stk. - Ø x L [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}	$R_{1,t\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}
P10300	☐ 100 x 100	312	156	HBS PLATE EVO Ø8	4 - Ø8x80	**98,6**	γ_{MT} (1)	**78,7**	γ_{M0}	**107,0**	γ_{M1}	**6,2**	γ_{MC} (2)
P10500	○ Ø100	512	256		4- Ø8x160					**99,3**		**14,6**	

P20

							DRUCK					
ART.-NR.	$B_{s,min}$ [mm]	H [mm]	H_{min} [mm]	a_{max} [mm]	Holzbefestigungen Typ	Stk. - Ø x L [mm]	$R_{1,c\ k\ timber}$ [kN]	γ_{timber}	$R_{1,c\ k\ steel}$ [kN]	γ_{steel}	[kN]	γ_{steel}
P20300	☐ 100 x 100	312	156	70	HBS PLATE EVO Ø 8	4 - Ø8x80	**93,7**	γ_{MT} (1)	**59,5**	γ_{M0}	**106,0**	γ_{M1}
P20500		512	256	70							**106,0**	

ANMERKUNGEN

(1) γ_{MT} Teilsicherheitsbeiwert des Holzmaterials.

(2) γ_{MC} Teilkoeffizient für Verbindungen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristische Werte entsprechen der EN 1995-1-1:2014 Norm in Übereinstimmung mit dem ETA-10/022 und gelten für eine Mindestbetongusshöhe von H_{min}.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

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

Die Befestigung an der Betonseite muss getrennt überprüft werden.

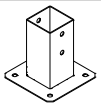
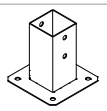
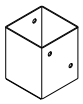
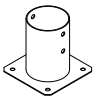
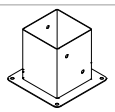
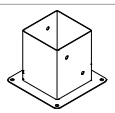
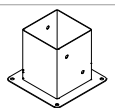
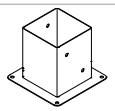
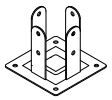
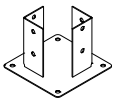
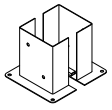
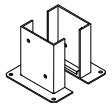
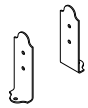
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 350 kg/m^3 berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holz- und Betonelemente muss getrennt durchgeführt werden.

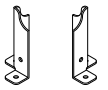
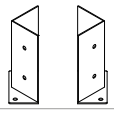
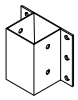
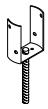
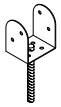
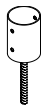
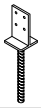
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

TYP F - FD - M

Was haben Zäune, Pergolen, Carports, Geländer und andere kleine Konstruktionen gemeinsam? Die vertikalen Holzelemente müssen am Boden befestigt werden. Die große Auswahl an Standard-Pfostenträgern mit zahlreichen Geometrien und Abmessungen bietet mehr als 130 Kombinationen, die in der Tabelle aufgeführt sind.

			Abmessungen der Stütze [mm]								
			70	80	90	100	120	140	160	180	200
F10		S235 HDG	□	□	□	-	-	-	-	-	-
FI10 A2|AISI304		A2 AISI 304	□	-	□	-	-	-	-	-	-
F11		S235 HDG	-	-	□	□	□	□	□	-	-
F12		S235 HDG	□	□	□	□	□	□	□	-	-
F20		S235 HDG	-	○	-	○	○	○	-	-	-
F50		S235 HDG	-	-	-	□	□	□	□	□	□
FI50 A2|AISI304		A2 AISI 304	-	-	-	□	□	□	□	-	□
FM50 COLOR		S235 THERMO DUST	-	-	-	□	□	-	□	-	□
FR50 COLOR		S235 THERMO DUST	-	-	-	□	□	-	-	-	-
F51		S235 HDG	-	-	-	-	□	□	□	□	□
F69		S235 HDG	-	-	-	□	□	-	□	-	□
FD10		S235 HDG	-	-	-	-	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷
FD20		S235 HDG	-	-	-	-	⟷	⟷	⟷	-	⟷
FD30		S235 HDG	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷
FD50		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢

			Abmessungen der Stütze [mm]								
			70	80	90	100	120	140	160	180	200
FD60		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢
FD70		S235 HDG	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢	⤢
M10		S235 HDG	▢	-	▢	-	-	-	-	-	-
M20		S235 HDG	▢	-	▢	▢	▢	-	-	-	-
M30		S235 HDG	▢	▢	▢	▢	▢	-	-	-	-
M50		S235 HDG	▢	▢	▢	▢	▢	-	-	-	-
M51		S235 HDG	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
M52		S235 HDG	-	▢	▢	▢	▢	-	-	-	-
M53		S235 ELECTRO PLATED	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
M60		S235 HDG	-	═	═	═	═	═	═	-	-
M70S		S235 HDG	▢	-	▢	▢	▢		-	-	-
M70R		S235 HDG	-	◯	-	◯	◯	-	-	-	-
S40		S235 HDG	▢		▢	-	-	-	-	-	-

LEGENDE

- ▢ quadratisch
- ◯ rund
- ▢ mit seitlichen Flanschen
- ▢ mit vier Flanschen
- ▢ mit Winkelflanschen
- ▢ doppelt, C-Form
- ▢ doppelt, seitlich
- ⤢ doppelt mit Winkel
- (◯) doppelt, seitlich rund
- ═ mit internem Schwert

F10

S235 HDG

ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER MIT HÜLSE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F1070	71 x 71	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F1080	81 x 81	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F1090	91 x 91	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F1080 nicht im ETA-Dokument angegeben.

FI10 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER MIT HÜLSE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FI1070	71 x 71	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI1090	91 x 91	150	2,0	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F11

S235 HDG

PFOSTENTRÄGER VERDECKTE GRUNDPLATTE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F1190	91 x 91	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11100	101 x 101	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11120	121 x 121	150	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F11140	141 x 141	200	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
F11160	161 x 161	200	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	1

LIFT nicht im Lieferumfang enthalten.

F12

S235 HDG

PFOSTENTRÄGER VERDECKTE GRUNDPLATTE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Basis	Höhe	Stärke	Löcher untere Platte	Löcher Laschen	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F1270	72 x 60	100	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F1280	82 x 60	100	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F1290	92 x 70	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12100	102 x 80	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12120	122 x 100	140	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	1
F12140	142 x 120	160	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
F12160	162 x 140	180	3,0	4 x Ø13	4 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	1

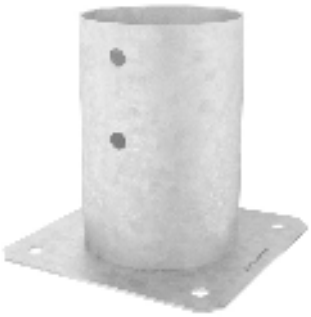
LIFT nicht im Lieferumfang enthalten.

F20

S235 HDG

ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER MIT HÜLSE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F2080	Ø81	150	2,0	160 x 160	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20100	Ø101	150	2,0	160 x 160	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20120	Ø121	150	2,0	180 x 180	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F20140	Ø141	150	2,0	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F50

S235 HDG

ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER MIT HÜLSE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50140	141 x 141	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50180	181 x 181	200	2,5	280 x 280	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
F50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

FR50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER MIT HÜLSE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FR50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FR50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

Befestigungen für Holz und Beton inbegriffen.

FM50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER MIT HÜLSE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FM50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FM50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

Befestigungen für Holz und Beton inbegriffen.

FI50 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER MIT HÜLSE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FI50100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50140	141 x 141	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50160	161 x 161	200	2,5	240 x 240	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FI50200	201 x 201	200	2,5	300 x 300	4 x Ø11,5	4 x Ø11	1

F51

S235 HDG

PFOSTENTRÄGER OFFEN MIT FLANSCH





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Flansch	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F51120	121 x 121	150	3,0	187 x 187	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F51140	141 x 141	200	3,0	207 x 207	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F51160	161 x 161	200	4,0	227 x 227	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1
F51180	181 x 181	225	4,0	247 x 247	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1
F51200	201 x 201	225	4,0	267 x 267	4 x Ø13,0	8 x Ø11	1

F69

S235 HDG

PFOSTENTRÄGER OFFEN MIT FLANSCH





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Flansch	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
F69100	101 x 101	150	2,5	150 x 150	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69120	121 x 121	150	2,5	200 x 200	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69160	161 x 161	200	3,0	240 x 240	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
F69200	201 x 201	220	3,0	300 x 300	4 x Ø11,5	8 x Ø11	1
LIFT20	60 x 60	20	3,0	-	-	-	1

LIFT nicht im Lieferumfang enthalten.

FD10

S235 HDG

ETA-10/0422

DOPPELTER PFOSTENTRÄGER





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.(*)
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FD10120	121 x 56	200	2,5	200 x 95	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10140	141 x 66	200	2,5	220 x 105	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10160	161 x 76	200	2,5	240 x 115	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10180	181 x 86	200	2,5	260 x 125	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD10200	201 x 96	200	2,5	280 x 135	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1

(*) 1 Stück ist als ein Plattenpaar zu verstehen.

FD20

S235 HDG

ETA-10/0422

DOPPELTER PFOSTENTRÄGER





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.(*)
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FD20120	121 x 38	200	4,0	200 x 78	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20140	141 x 46	200	4,0	200 x 85	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20160	161 x 54	200	4,0	240 x 92	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD20200	201 x 66	200	4,0	280 x 105	2 x Ø11,5	2 x Ø11	1

(*) 1 Stück ist als ein Plattenpaar zu verstehen.

FD70

S235 HDG

DOPPELTER PFOSTENTRÄGER





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Hülse	Stk.(*)
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FD7080	81 x 81	180	3,0	120 x 65	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
FD70100	101 x 101	220	3,0	150 x 80	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1

(*) 1 Stück ist als ein Plattenpaar zu verstehen.

FD30

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DOPPELTER PFOSTENTRÄGER



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Pfosten	Stk.(*)
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FD3060	180	4,0	60 x 50	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD3080	240	4,0	80 x 50	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1

(*) 1 Stück ist als ein Plattenpaar zu verstehen.

FD50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DOPPELTER PFOSTENTRÄGER



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Pfosten	Stk.(*)
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
FD5050	185	4,0	46 x 46	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1
FD5080	220	4,0	76 x 76	1 x Ø11,5	2 x Ø11	1

(*) 1 Stück ist als ein Plattenpaar zu verstehen.

FD60

S235 HDG

CE ETA-10/0422

DOPPELTER PFOSTENTRÄGER



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Pfosten	Flügel	Stk.(*)
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	[mm]	
FD6050	185	4,0	46 x 46	2 x Ø11,5	2 x Ø11	40 x 43	1
FD6080	220	4,0	76 x 76	2 x Ø11,5	2 x Ø11	50 x 73	1

(*) 1 Stück ist als ein Plattenpaar zu verstehen.

M10

S235 HDG

ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER ZUR VERTIKALEN BEFESTIGUNG



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	Breite	Löcher Schenkel	Löcher Hülse	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
M1070	71 x 71	150	2,0	151	6 x Ø11	4 x Ø11	1
M1090	91 x 91	150	2,0	175	6 x Ø11	4 x Ø11	1

M20

S235 HDG

CE

ETA-10/0422

U-PFOSTENTRÄGER



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Basis	Höhe	Stärke	Löcher untere Platte	Löcher Pfosten	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
M2070	71 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M2090	91 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M20100	101 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1
M20120	121 x 60	150	5,0	1 x Ø13 + 2 x Ø11,5	6 x Ø11	1

M30

S235 HDG

CE

ETA-10/0422

U-PFOSTENTRÄGER MIT GRUNDPLATTE



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Abmessungen Innen	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Pfosten	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
M3070	71 x 50	200	5,0	160 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M3080	81 x 50	200	5,0	170 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M3090	91 x 50	200	5,0	180 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M30100	101 x 50	200	5,0	190 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1
M30120	121 x 50	200	5,0	210 x 60	2 x Ø11,5	4 x Ø11	1

M30120 ohne CE-Kennzeichnung.

M50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

PFOSTENTRÄGER MIT DORN





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Basis	Höhe	Stärke	Löcher Pfosten	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M5070	71 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M5090	91 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M50100	101 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1
M50120	121 x 60	150	5,0	6 x Ø11	20 x 200	1

M51

S235 HDG

PFOSTENTRÄGER MIT DORN





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	Löcher untere Platte	Löcher Laschen	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	[mm]	
M51100	Ø101	150	3,0	2 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M51120	Ø121	150	3,0	2 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1

M52

S235 HDG

PFOSTENTRÄGER MIT DORN





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Basis	Höhe	Stärke	Löcher untere Platte	Löcher Laschen	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	[mm]	
M5290	91 x 70	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M52100	101 x 80	120	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1
M52120	121 x 100	140	2,5	4 x Ø8	4 x Ø11	20 x 200	1

M53

S235 ELECTRO PLATED

PFOSTENTRÄGER MIT DORN





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe	Stärke	Löcher untere Platte	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M5380	Ø81	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1
M53100	Ø101	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1
M53120	Ø121	150	3	4 x Ø12,5	20 x 200	1

M60

PFOSTENTRÄGER MIT DORN

S235 HDG

CE ETA-10/0422





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Basis	Höhe	Stärke	Löcher Pfosten	Stange Ø x L	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M6080	80 x 80	130	8,0	4 x Ø11	20 x 250	1

M70 S

EINSCHLAGBODENHÜLSE

S235 HDG

ETA-10/0422





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe der Hülse	Stärke	Löcher Hülse	Länge der Spitze	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M70S70	71 x 71	150	2,0	4 x Ø11	600	1
M70S90	91 x 91	150	2,0	4 x Ø11	600	1
M70S100	101 x 101	150	2,0	4 x Ø11	750	1
M70S120	121 x 121	150	2,0	4 x Ø11	750	1

M70S100 und M70S120 nicht im ETA-Dokument angegeben.

M70 R

S235 HDG

ETA-10/0422

EINSCHLAGBODENHÜLSE





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Hülse	Höhe der Hülse	Stärke	Löcher Hülse	Länge der Spitze	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[mm]	
M70R80	Ø81	150	2,0	4 x Ø11	450	1
M70R100	Ø101	150	2,0	4 x Ø11	450	1
M70R120	Ø121	150	2,0	4 x Ø11	600	1

M70R120 nicht im ETA-Dokument angegeben.

S40

S235 HDG

NEIGBARER PFOSTENTRÄGER





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Abmessungen Innen	Höhe	Stärke	untere Platte	Löcher untere Platte	Löcher Pfosten	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[n. x mm]	[n. x mm]	
S4070	71 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1
S4090	91 x 60	100	5,0	100 x 100	4 x Ø12	6 x Ø11	1

LIFT

S235 HDG

ERHÖHUNG FÜR PFOSTENTRÄGER





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Typ	Breite [mm]	Höhe [mm]	Stärke [mm]	Tiefe [mm]	Stk.
LIFT20	ERHÖHUNG	60	20	3,0	60	1

HUT

Fe/Zn

PFOSTENKAPPEN

1



2





ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

	ART.-NR.	Maße [mm]	Höhe [mm]	Stk.
1	**HUTS70**	70 x 70	20	10
1	**HUTS90**	90 x 90	20	10
1	**HUTS100**	100 x 100	20	10
1	**HUTS120**	120 x 120	20	10
2	**HUTR80**	Ø80	20	10
2	**HUTR100**	Ø100	20	10
2	**HUTR120**	Ø120	20	10

ROUND

VERBINDER FÜR RUNDHÖLZER

AUSSENBEREICH

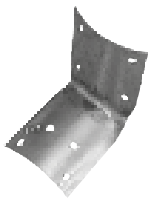
Schwarze Rostschutzbeschichtung, für Außenbereich in Nutzungsklasse 1, 2 und 3.

RUNDE PFOSTEN

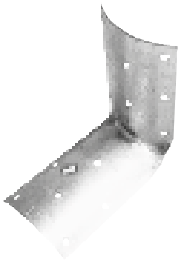
Ideal für die Herstellung von Umzäunungen und Lattenzäune mit Holzelementen mit rundem Querschnitt.















NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3
MATERIAL	
Fe/Zn	galvanisch verzinkter Kohlenstoffstahl



ANWENDUNGSGEBIETE

Bau von Umzäunungen und Lattenzäune.

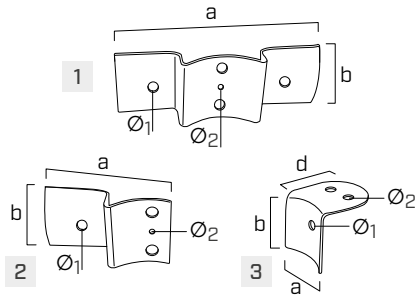
Geeignet für Elementen aus:

- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

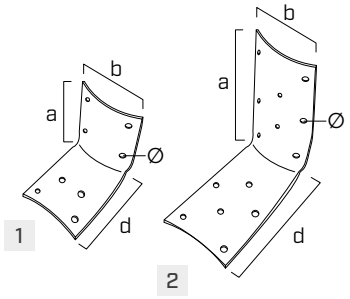
ROUND

	ART.-NR.	a x b	d	s	Ø Pfosten	$Ø_1$	$Ø_2$	Stk.
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1	**ROUND100**	208 x 68	-	2,5	Ø100	Ø11	Ø5	10
2	**ROUNDE100**	117,5 x 70	-	2,5	Ø100	Ø11	Ø5	10
3	**ROUNDH100**	70 x 65	70	2,5	Ø100	Ø11	Ø11	10



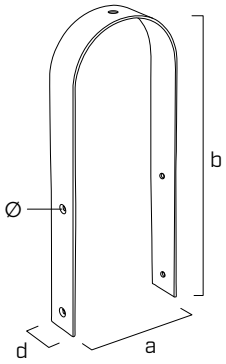
ROUND L

	ART.-NR.	bis	d	b	s	Ø Pfosten	Ø	Stk.
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1	**ROUNDL80**	80	80	57	1,5	Ø60-Ø80	Ø5	100
2	**ROUNDL120**	123	123	74	1,5	Ø100-Ø120	Ø5	100



ROUND U

ART.-NR.	bis	b	d	s	Ø	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
ROUNDU80	80	345	40	3,0	Ø6	1
ROUNDU100	100	345	40	3,0	Ø6	1
ROUNDU120	120	345	40	3,0	Ø6	1





UMZÄUNUNGEN UND LATTENZÄUNE

Ideal für die Verbindung von Holzelementen mit rundem Querschnitt:

- ROUND100 für Durchgangsverbindungen;
- ROUNDE100 für Endverbindungen;
- ROUNDH100 für Handlaufverbindungen.

BRACE

SCHARNIERVERBINDER

FUNDAMENTPFOSTEN
Ideal zur Befestigung von rechteckigen oder runden Pfosten bei variabler Neigung.

ROSTFREI
In Edelstahl A2 | AISI 304 verfügbar für besonders aggressive Umgebungen und für säurehaltigen Hölzern der Klasse T4.





NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2	SC3

MATERIAL

S235 HDG — Kohlenstoffstahl S235 heißverzinkt

A2 AISI 304 — Austenitischer Edelstahl A2 | AISI304 (CRC II)



ANWENDUNGSGEBIETE

Verbindungen an der Außenseite von geneigten Elementen für den Bau von Pergolen, Zäunen und Pfahlbauten.

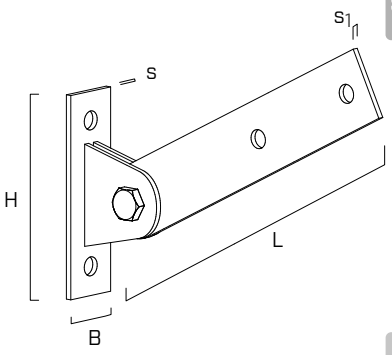
Geeignet für Elementen aus:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

BRACE

S235 HDG

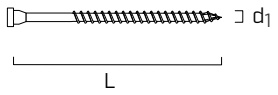
ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	L [mm]	s [mm]	s_1 [mm]	Ø [mm]	Stk.
BRF140	40	140	235	5	4	13	1



HBS PLATE EVO

C4 EVO COATING

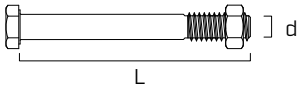
ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
HBSPLEVO10100	10	100	75	TX 40	100



KOS

Zn ELECTRO PLATED

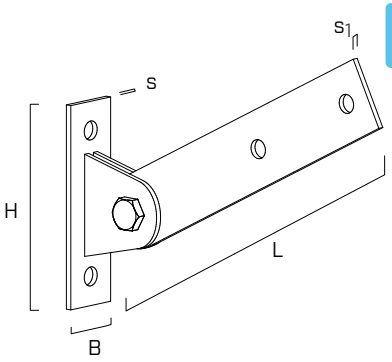
ART.-NR.	d [mm]	L [mm]	Stk.
KOS12120B	M12	120	25



BRACE A2 | AISI304

A2 AISI 304

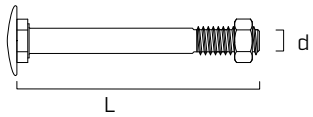
ART.-NR.	B [mm]	H [mm]	L [mm]	s [mm]	s_1 [mm]	Ø [mm]	Stk.
BRFI140	40	140	235	5	4	13	1



KOT A2 | AISI304

A2 AISI 304

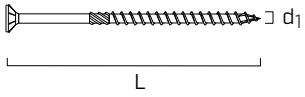
ART.-NR.	d [mm]	L [mm]	Stk.
AI60112120	M12	120	25



SCI A2 | AISI304

A2 AISI 304

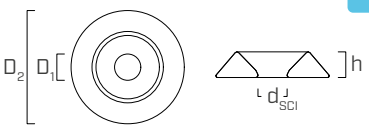
ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	Stk.
SCI80120	8	120	60	TX 40	100



HUS A4

A4 AISI 316

ART.-NR.	D_1 [mm]	D_2 [mm]	h [mm]	d_{SCI} [mm]	Stk.
HUS8A4	8,5	25,0	5,0	8	100

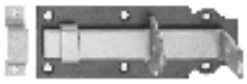


GATE

BESCHLÄGE FÜR TORE

AUSSENBEREICH
Schwarze Rostschutzbeschichtung, für Außenbereich in Nutzungsklasse 1, 2 und 3.

VIELSEITIG
Erhältlich in mehreren Größen, um auch Tore mit großen Abmessungen herzustellen.



GATE LATCH



GATE HOOK



GATE BAND



GATE FLOOR



EIGENSCHAFTEN

GATE LATCH	Schlossriegel
GATE FLOOR	Bodenschieber
GATE HOOK	Aufschraubkloben
GATE BAND	Ladenband
GATE HINGE	Kistenband

NUTZUNGSKLASSE SC1 SC2 SC3

MATERIAL

Fe/Zn galvanisch verzinkter Kohlenstoffstahl



ANWENDUNGSGEBIETE

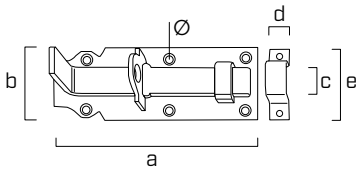
Bau von hölzernen Gartentoren.

Geeignet für Elementen aus:
- Massivholz Softwood und Hardwood
- Brettschichtholz, LVL

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

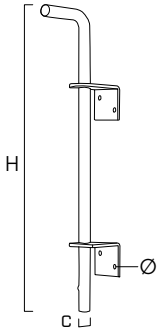
GATE LATCH

ART.-NR.	a x b [mm]	c [mm]	d [mm]	und [mm]	Ø [mm]	Stk.
GATEL100	100 x 44	16	13	45	Ø5/3,5	10
GATEL120	120 x 44	16	13	45	Ø5/3,5	10
GATEL140	140 x 52	20	16	55	Ø5/4,5	10



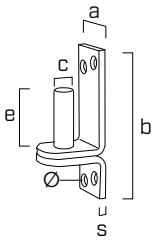
GATE FLOOR

ART.-NR.	H [mm]	c [mm]	Ø [mm]	Stk.
GATEF400	400	Ø16	Ø6,5	5
GATEF500	500	Ø16	Ø6,5	5



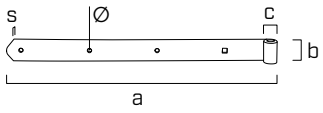
GATE HOOK

ART.-NR.	a x b [mm]	c [mm]	s [mm]	und [mm]	Ø [mm]	Stk.
GATEH13	35 x 100	Ø13	4,0	40	Ø6,5	10
GATEH16	40 x 115	Ø16	4,5	45	Ø7,2	10
GATEH20	60 x 167	Ø20	6,0	60	Ø7,2	4



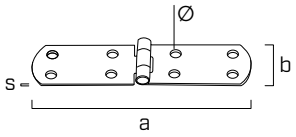
GATE BAND

ART.-NR.	a x b [mm]	c [mm]	s [mm]	Ø [mm]	Stk.
GATEB13300	300 x 40	Ø13	5,0	Ø7	10
GATEB13500	500 x 40	Ø13	5,0	Ø7	10
GATEB16400	400 x 45	Ø16	5,0	Ø9	10
GATEB16700	700 x 45	Ø16	5,0	Ø9	10
GATEB201200	1200 x 60	Ø20	8,0	Ø9	1



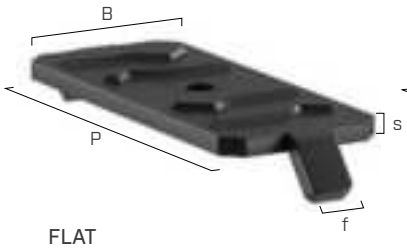
GATE HINGE

ART.-NR.	a x b [mm]	s [mm]	Ø [mm]	Stk.
HINGE140	135 x 35	2	Ø5,5	20
HINGE160	156 x 35	2	Ø5,5	20
HINGE200	195 x 35	2	Ø5,5	20

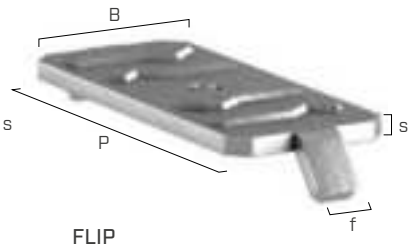


FLAT | FLIP

VERBINDER FÜR TERRASSEN



FLAT



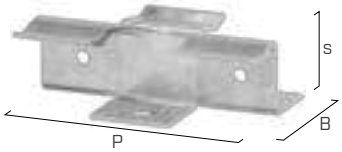
FLIP

ART.-NR.	Material	P x B x s [mm]	f [mm]	Stk.
FLAT	schwarzes Aluminium	54 x 27 x 4	7	200
FLIP	Feuerverzinkter Stahl	54 x 27 x 4	7	200

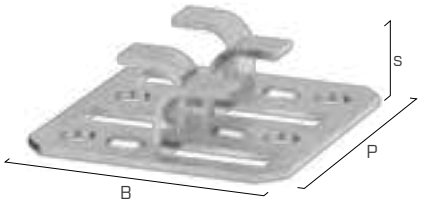


GAP

VERBINDER FÜR TERRASSEN



GAP 3



GAP 4

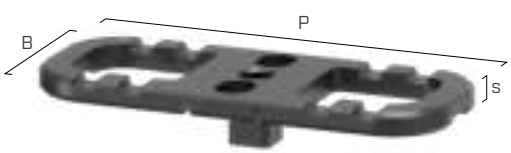
ART.-NR.	Material	P x B x s [mm]	f [mm]	Stk.
GAP3	A2 | AISI304	40 x 30 x 11	2 ÷ 5	500
GAP4	Feuerverzinkter Stahl	41,5 x 42,5 x 12	2 ÷ 5	500

f = Fugenstärke



SNAP

VERBINDER UND ABSTANDHALTER FÜR TERRASSEN





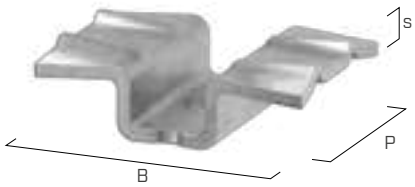
ART.-NR.	Material	P x B x s [mm]	f [mm]	Stk.
SNAP	Polypropylen	70 x 28 x 4	7	100

f = Fugenstärke



TVM

VERBINDER FÜR TERRASSEN



TVM1



TVM2



TVM3



TVMN4

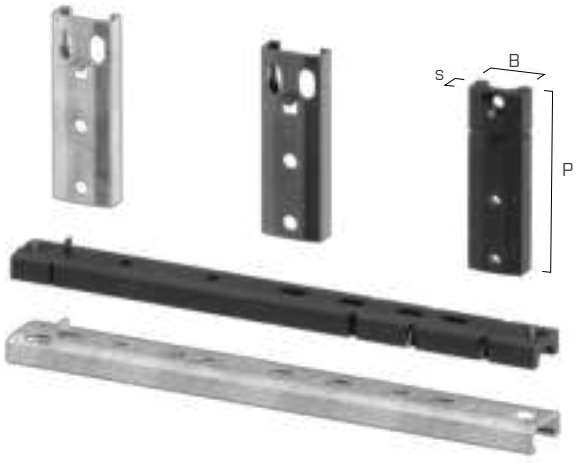
ART.-NR.	Material	P x B x s [mm]	f [mm]	Stk.
TVM1	A2 | AISI304	22,5 x 31 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVM2	A2 | AISI304	22,5 x 28 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVM3	A2 | AISI304	30 x 29,4 x 2,4	7 ÷ 9	500
TVMN4	A2 | AISI304 mit schwarzer Beschichtung	23 x 36 x 2,4	7 ÷ 9	200

f = Fugenstärke



TERRALOCK

VERBINDER FÜR TERRASSEN



ART.-NR.	Material	P x B x s [mm]	f [mm]	Stk.
TER60ALU	Feuerverzinkter Stahl	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALU	Feuerverzinkter Stahl	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60ALUN	schwarzer verzinkter Stahl	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180ALUN	schwarzer verzinkter Stahl	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50
TER60PPN	schwarzes Nylon	60 x 20 x 8	2 ÷ 10	100
TER180PPN	schwarzes Nylon	180 x 20 x 8	2 ÷ 10	50

Auf Anfrage, bei Mengen über 20.000 Stück, auch aus Edelstahl A2 | AISI 304 erhältlich. (Art.-Nr. **TER60A2** und **TER180A2**).

Bei nicht formstabilen Hölzern empfiehlt sich die Verwendung der Metallausführung.



GROUND COVER

BEWUCHSSCHUTZFOLIE FÜR DEN UNTERGRUND





ART.-NR.	Material	g/m²	H x L [m]	A [m²]	Stk.
COVER50	TNT	50	1,6 x 10	16	1

NAG

JUSTIERENDES PAD

CALCULATION TOOL





ART.-NR.	B x L x s [mm]	Dichte [kg/m³]	shore	Stk.
NAG60602	60 x 60 x 2	1220	65	50
NAG60603	60 x 60 x 3	1220	65	30
NAG60605	60 x 60 x 5	1220	65	20

Anwendungstemperatur von -35°C | +90°C

TERRA BAND UV

BUTYL-KLEBEBAND





ART.-NR.	s [mm]	B [mm]	L [m]	Stk.
TERRAUV75	0,8	75	10	1
TERRAUV100	0,8	100	10	1
TERRAUV200	0,8	200	10	1

s: Stärke | **B:** Basis | **L:** Länge

GRANULO

UNTERBODEN AUS GUMMIGRANULAT

CALCULATION TOOL



GRANULO PAD

GRANULO ROLL

GRANULO MATT



ART.-NR.	B [mm]	L [m]	s [mm]	Stk.
GRANULO100	100	15	4	1
GRANULOPAD	80	0,08	10	20
GRANULOROLL	80	5	8	1
GRANULOMAT110	1000	10	6	1

s: Stärke | **B:** Basis | **L:** Länge

PROFID

PROFIL-ABSTANDHALTER





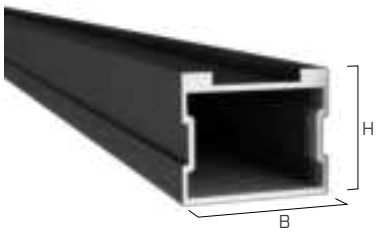
ART.-NR.	s [mm]	B [mm]	L [m]	Dichte kg/m³	shore	Stk.
PROFID	8	8	40	1220	65	8

s: Stärke | **B:** Basis | **L:** Länge

ALU TERRACE

ALUMINIUMPROFIL FÜR TERRASSEN







ART.-NR.	s	B	P	H	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
ALUTERRA30	1,8	53	2200	30	1
ALUTERRA50	2,5	60	2200	50	1

SUPPORT

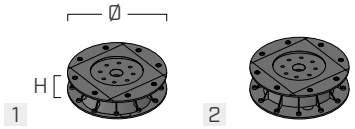
JUSTIERBARER STELLFUSS FÜR TERRASSEN



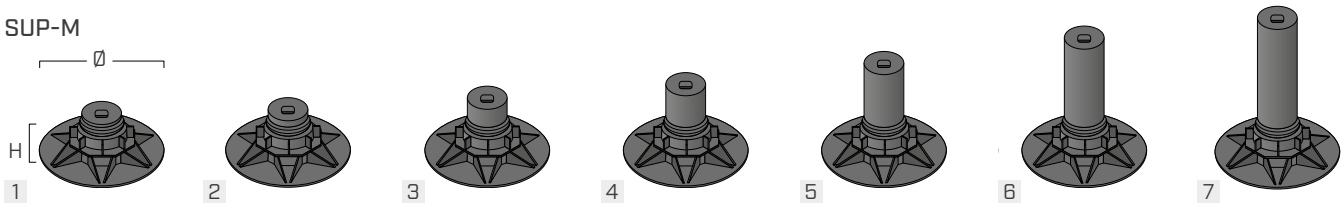


ART.NR. STÜTZEN

SUP-S

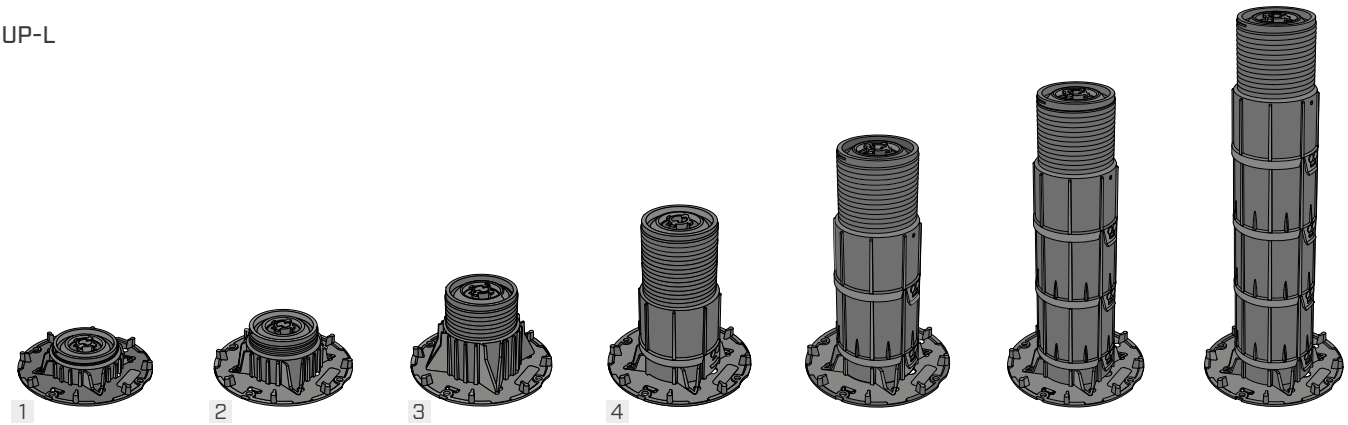


SUP-M



	ART.-NR.	Ø	H	Stk.
		[mm]	[mm]	
1	**SUPS2230**	150	22 - 30	20
2	**SUPS2840**	150	28 - 40	20
1	**SUPM3550**	200	35 - 50	25
2	**SUPM5070**	200	50 - 70	25
3	**SUPM65100**	200	65 - 100	25
4	**SUPM95130**	200	95 - 130	25
5	**SUPM125160**	200	125 - 160	25
6	**SUPM155190**	200	155 - 190	25
7	**SUPM185220**	200	185 - 220	25

SUP-L



	ART.-NR.	Ø [mm]	H [mm]	Stk.
1	**SUPL3750(*)**	200	37 - 50	20
2	**SUPL5075(*)**	200	50 - 75	20
3	**SUPL75125(*)**	200	75 - 125	20
4	**SUPL125225**	200	125 - 225	20
5	**SUPL225325**	200	225 - 325	20
6	**SUPL325425**	200	325 - 425	20
7	**SUPL425525**	200	425 - 525	20
8	**SUPL525625**	200	525 - 625	20
9	**SUPL625725**	200	625 - 725	20
10	**SUPL725825**	200	725 - 825	20
11	**SUPL825925**	200	825 - 925	20
12	**SUPL9251025**	200	925 - 1025	20

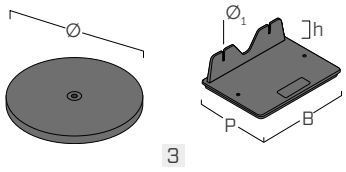
(*)Verlängerung SUPLEXT100 nicht verwendbar. Köpfe separat bestellen.
Die Art.-Nr. 5-12 bestehen aus dem Produkt SUPL125225 und einer Anzahl von Verlängerungen SUPLEXT100, um den angegebenen Höhenbereich zu erreichen.

ART.NR. KÖPFE

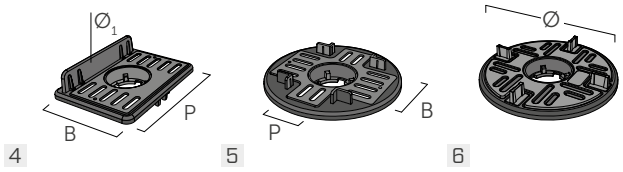
SUP-S



SUP-M



SUP-L



	ART.-NR.	Anwendung	B x P x H [mm]	Ø [mm]	Ø1 [mm]	Stk.
1	**SUPSLHEAD1**	-	-	70	3 x 14	20
2	**SUPMHEAD1**	-	-	120	-	25
3	**SUPMHEAD2**	-	120 x 90 x 30	-	3 x 14	25
4	**SUPLHEAD1**	Unterkonstruktionen aus Holz/Aluminium	70 x 110	-	3 x 14	20
5	**SUPLHEAD2**	Unterkonstruktionen aus Holz/Aluminium	60 x 40	-	-	20
6	**SUPLHEAD3**	Fliesen	-	120	-	20

Alles, was Sie für die Planung und die Gestaltung in Außenbereichen benötigen. Herunterladen Sie die Outdoor-Broschüre auf unserer Website oder fordern Sie sie beim Vertriebsmitarbeiter Ihres Vertrauens an.

rothoblaas.de



BETONANKER

BETONANKER

SCHRAUBANKER

SKR EVO | SKS EVO
SCHRAUBBARER ANKERDÜBEL FÜR BETON 524

SKR | SKS | SKP
SCHRAUBBARER ANKERDÜBEL FÜR BETON CE1 528

MECHANISCHER ANKER

ABU
SPREIZBETONANKER 531

ABE
SPREIZBETONANKER CE1. 532

ABE A4
SPREIZBETONANKER CE1. 534

AB1
SPREIZBETONANKER CE1. 536

KUNSTSTOFFDÜBEL UND SCHRAUBEN FÜR FENSTER UND TÜREN

NDC
LANGSCHAFTDÜBEL NYLON CE MIT SCHRAUBE 538

NDS
LANGSCHAFTDÜBEL MIT SCHRAUBE 540

NDB
LANGSCHAFT-SCHLAGDÜBEL MIT NAGELSCHRAUBE 540

NDK
UNIVERSALDÜBEL NYLON 541

NDL
LANGSCHAFT-UNIVERSALDÜBEL NYLON 541

MBS | MBZ
GEWINDESCHNEIDENDE SCHRAUBE FÜR MAUERWERK 542

CHEMISCHE DÜBEL

VIN-FIX
CHEMISCHER DÜBEL AUF VINYLESTERBASIS, STYROLFREI 545

VIN-FIX PRO NORDIC
CHEMISCHER DÜBEL AUF VINYLESTERBASIS FÜR NIEDRIGE TEMPERATUREN 549

HYB-FIX
HOCHLEISTUNGSFÄHIGER CHEMISCHER HYBRID-DÜBEL 552

EPO-FIX
HOCHLEISTUNGSFÄHIGER CHEMISCHER DÜBEL AUF EPOXYDBASIS 557

ZUBEHÖR FÜR CHEMISCHE ANKER

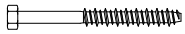
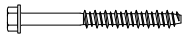
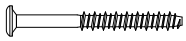
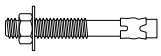
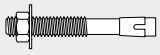
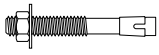
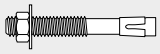
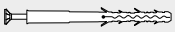
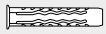
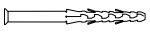
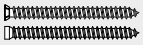
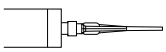
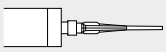
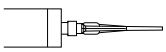
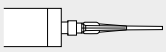
INA
GEWINDESTANGE STAHLKLASSE 5.8 UND 8.8 FÜR CHEMISCHE DÜBEL 562

IHP - IHM
SIEBHÜLSEN FÜR MAUERWERK 563

IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT
ZUBEHÖR 564

AUSWAHL DES ANKERS

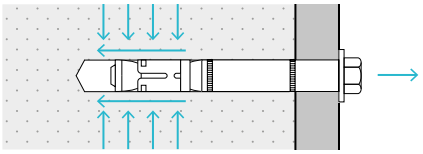
Die Vielfalt der mechanischen Eigenschaften und der Montageparameter der Anker wird durch verschiedene Kombinationen vielfältigen Planungsanforderungen gerecht. In Kombination mit unseren Verbindungssystemen wird ein komplettes Spektrum an Lösungen geboten.

SCHRAUBANKER			Seite
SKR EVO		Schraubanker Sechskantkopf	524
SKS EVO		Schraubanker Senkkopf	524
SKR		Schraubanker Sechskantkopf CE1	528
SKS		Schraubanker Senkkopf CE1	528
SKP		Schraubanker Linsenkopf CE1	528
SPREIZANKER			
ABU		Spreizbetonanker	531
ABE		Spreizbetonanker CE1	532
ABE A4		Spreizbetonanker CE1 aus Edelstahl	534
AB1		Spreizbetonanker CE1	536
ANKERDÜBEL FÜR GERINGE LASTEN			
NDC		Langschaftdübel Nylon CE mit Schraube	538
NDS		Langschaftdübel mit Schraube	540
NDB		Langschaft-Schlagdübel mit Nagelschraube	540
NDK		Universaldübel Nylon	541
NDL		Langschaft-Universaldübel Nylon	541
MBS | MBZ		Gewindeschneidende Schraube für Mauerwerk	542
CHEMISCHE DÜBEL			
VIN-FIX		Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis, styrolfrei	545
VIN-FIX PRO NORDIC		Chemischer Dübel auf Vinylesterbasis für niedrige Temperaturen	549
HYB-FIX		Hochleistungsfähiger chemischer Hybrid-Dübel	552
EPO-FIX		Hochleistungsfähiger chemischer Dübel auf Epoxydbasis	557
INA		Gewindestange Stahlklasse 5.8 und 8.8 für chemische Dübel	562
IHP - IHM		Siebhülsen für Mauerwerk	563
IR		Innengewindehülse	564

BETONANKER MATERIAL				UNTERGRUND-MATERIAL						[mm]	[mm]	ZERTIFIZIERUNG					MONTA-GE		FUNKTIONS-WEISE		
Feuerverzinkter Stahl	feuerverzinkter Stahl C4 EVO	Edelstahl	Nylon	ungerissener Beton	gerissener Beton	Leichtbeton	Porenbeton (AAC)	Vollsteinmauerwerk	Hohl-/Lochmauerwerk	Durchmesserbereich	max. Klemmdicke	CE (ETA)	seismische Kategorie (C1/C2)	Brand	LEED (IEQ 4.1)	VOC emission class	durchgehend	nicht durchgehend	durch Reibung (Verspreizung)	durch Form (Formschluss)	durch Adhäsion/Verbund
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5 ÷ 12	320	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	7,5	80	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	8 ÷ 16	210	Opt. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6 ÷ 10	40	Opt. 1	C2	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	6	50	Opt. 1	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	M10 ÷ M16	80	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	90	Opt. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	80	Opt. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M10 ÷ M16	84	Opt. 1	C2	R120	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	●	-	●	●	●	8 ÷ 10	170	CE	-	R90	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	10	125	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 8	100	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	6 ÷ 14	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-
-	-	-	●	●	-	-	-	●	●	12 ÷ 16	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-
●	-	-	-	●	-	●	●	●	●	7,5	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-
●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	M8 ÷ M24	1500	Opt. 1	C2	-	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	●	●	M8 ÷ M30	1500	Opt. 1	C1	-	●	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Opt. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M30	1500	Opt. 1	C2	F120	●	A+	●	●	-	-	●
●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M27	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	●	-	-	●	●	●	●	M8 ÷ M16	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●
●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	M8 ÷ M16	1500	Opt. 1	-	-	-	-	-	●	-	-	●

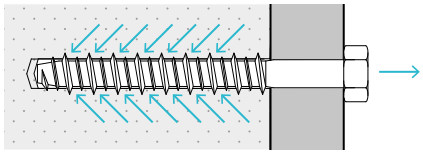
FUNKTIONSPRINZIP

Die auf die Verbindungsmittel wirkenden Beanspruchungen werden in Abhängigkeit der geometrischen Form der Verankerung auf drei unterschiedliche Wirkungsweisen auf das Untergrundmaterial übertragen.



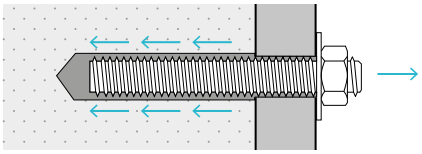
DURCH REIBUNG (VERSPREIZUNG)
z.B. AB1

Der Halt innerhalb des Untergrundmaterials wird durch den Einschraubwiderstand gewährleistet, der durch das Spreizen des Betonankers erzeugt wird.



DURCH FORM
z. B. SKR

Die geometrische Beschaffenheit des Betonankers ermöglicht dessen Festspannen im Untergrundmaterial und garantiert so für seinen Halt.



DURCH ADHÄSION/VERBUND
z. B. chemische Dübel

Die Zugbeanspruchungen werden über die Verbundspannung längs der gesamten zylindrischen Fläche der Bohrung auf den Untergrund übertragen.

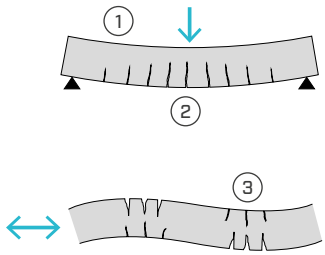
UNTERGRUNDMATERIAL

BETON

① **UNGERISSEN**
Druckzone
(Option 7)

② **GERISSEN**
Druckzone
(Option 1)

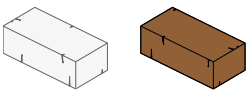
③ **ERDBEBENBELASTUNG**
zyklische Belastung: abwechselnd komprimierter/gespannter Bereich
(C1-C2)



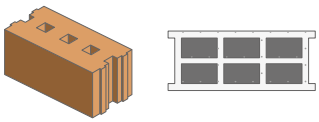
MAUERWERK

Die mechanischen Eigenschaften eines Mauerwerks werden stark durch das verwendete Grundmaterial beeinflusst (Calciumsilicat, Ton, Leichtbeton, Porenbeton).

VOLLZIEGEL

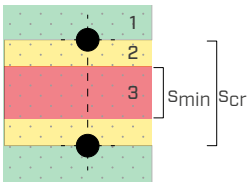


LOCHZIEGEL



MONTAGE

ACHSABSTAND ZWISCHEN VERANKERUNGEN s

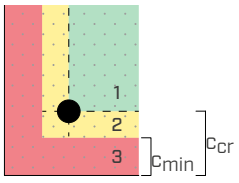


1 Bereich der maximalen Festigkeit: $s \geq s_{cr}$

2 Bereich der reduzierten Festigkeit: $s_{min} \leq s < s_{cr}$

3 unzulässiger Bereich: $s < s_{min}$

ABSTAND VOM RAND c



1 Bereich der maximalen Festigkeit: $c \geq c_{cr}$

2 Bereich der reduzierten Festigkeit: $c_{min} \leq c < c_{cr}$

3 unzulässiger Bereich: $c < c_{min}$

Für die Abstände zum Rand und Achsabstände, die über den kritischen Abständen liegen, liegt keine Wechselwirkung zwischen den Bruchmechanismen der einzelnen Betonanker vor; der Betonkegel kann sich voll ausbilden und den größtmöglichen Widerstand garantieren. Für Abstände zum Rand und Achsabstände, die unter den kritischen Abständen liegen, muss anhand zweckmäßiger, in der Produktzertifizierung angeführten Beiwerte eine verminderte Tragfähigkeit des Betonankers berücksichtigt werden. Die Montage von Betonankern mit Abständen zum Rand und Achsabständen, die unter den Mindestvorgaben liegen, ist nicht zulässig.

MINDESTBREITE UNTERGRUND h_{min}

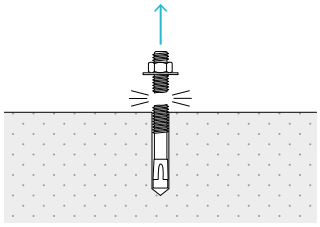
Die Montage von Betonankern in Untergründe mit einer Dicke von $h < h_{min}$ ist nicht zulässig, um drastische Widerstandsverminderungen durch vorzeitig auftretende Brüche wegen Rissbildung (splitting) zu vermeiden.

VERANKERUNGSTIEFE h_{ef}

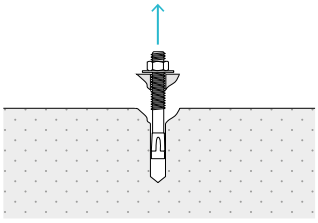
Bei der Montage der Betonanker muss eine Verankerungstiefe h_{ef} sichergestellt sein, die nicht unter dem vorgeschriebenen Wert liegen darf. Mechanische Verankerung: In der Regel wird für jeden Durchmesser von einer einzigen Befestigungstiefe ausgegangen. Chemische Dübel: Variable Befestigungstiefen mit Optimierung der Leistung in Abhängigkeit zu den Randbedingungen.

VERSAGENSMECHANISMEN

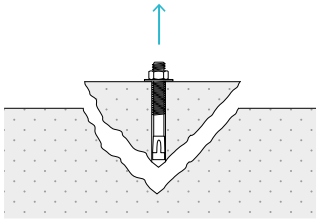
ZUGKRÄFTE



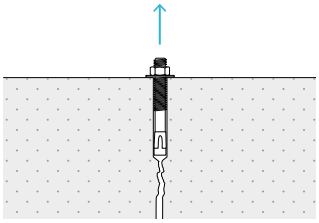
STEEL FAILURE
Stahlversagen



PULL-OUT
Versagen durch Herausziehen



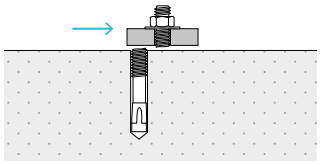
CONCRETE CONE FAILURE
Betonausbruch



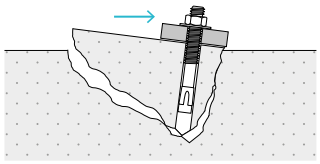
SPLITTING
Rissbildung

Im Fall von chemischen Dübeln kann sich ein kombinierter Bruch durch Auszug und Betonausbruch ergeben (pull-out and concrete cone failure).

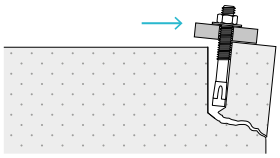
SCHERWERT



STEEL FAILURE
Stahlversagen mit oder ohne Hebelarm



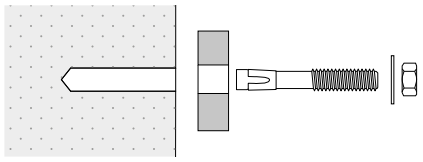
PRY-OUT
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



CONCRETE EDGE FAILURE
Betonkantenbruch

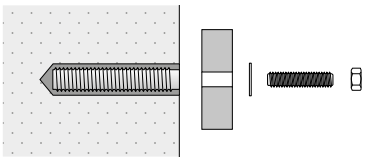
MONTAGE

DURCHGEHEND



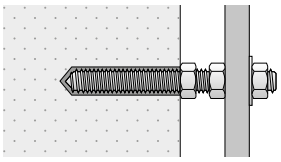
Der Betonanker wird über das zu befestigende Element in die Öffnung eingeführt und durch Aufbringung des vorgesehenen Anzugsmoments gespreizt. Die Bohrung in dem zu befestigenden Element ist gleich oder größer als jene im Untergrundmaterial (z.B. AB1, ABE).

NICHT DURCHGEHEND



Ein Teil des Ankers wird vor der Positionierung des zu befestigenden Elements in die Bohrung eingeführt. Anschließend wird die Verbindung durch Einsetzen der Schraube festgezogen, wie bei der Gewindestange INA mit Hülse mit Vollgewinde IR.

ABSTAND



Das zu befestigende Element ist mit einem bestimmten Abstand zum Untergrund verankert. Zur Bewertung der geeigneten Anker wird auf die Produktzertifikate verwiesen.

SKR EVO | SKS EVO

SCHRAUBBARER ANKERDÜBEL FÜR BETON

- Für ungerissenen Beton geeignet
- Vergrößerter Sechskantkopf
- Spezialgewinde für Trockenbefestigung
- Durchgehende Befestigung
- Spreizfreie Montage
- Befestigung von Holz- oder Stahlelementen an Betonträgern



SKR EVO



SKS EVO

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2 C3 C4
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING Kohlenstoffstahl mit Beschichtung C4 EVO

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

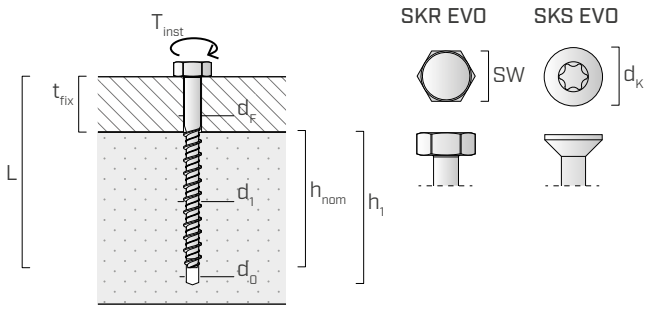
SKR EVO - Sechskantkopf

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	h_{nom} [mm]	d_0 [mm]	$d_{f\ timber}$ [mm]	$d_{f\ steel}$ [mm]	SW [mm]	T_{inst} [Nm]	Stk.
SKREVO7560	7,5	60	10	60	50	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO7580		80	30	60	50	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO75100		100	20	90	80	6	8	8-10	13	15	50
SKREVO1080	10	80	30	65	50	8	10	10-12	16	25	50
SKREVO10100		100	20	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10120		120	40	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10140		140	60	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO10160		160	80	95	80	8	10	10-12	16	25	25
SKREVO12100	12	100	20	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12120		120	40	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12140		140	60	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12160		160	80	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12200		200	120	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12240		240	160	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12280		280	200	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12320		320	240	100	80	10	12	12-14	18	50	25
SKREVO12400		400	320	100	80	10	12	12-14	18	50	25

SKS EVO - Senkkopf

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	h_{nom} [mm]	d_0 [mm]	$d_{f\ timber}$ [mm]	d_k [mm]	TX	T_{inst} [Nm]	Stk.
SKSEVO7560	7,5	60	10	60	50	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO7580		80	30	60	50	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75100		100	20	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75120		120	40	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75140		140	60	90	80	6	8	13	TX 40	-	50
SKSEVO75160		160	80	90	80	6	8	13	TX 40	-	50

GEOMETRIE

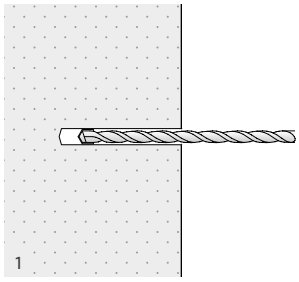


d_1	Außendurchmesser des Ankers
L	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe
h_{nom}	Nominale Eindringtiefe
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
d_F	max. Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
SW	Schlüsselweite
d_K	Kopfdurchmesser
T_{inst}	Drehmoment

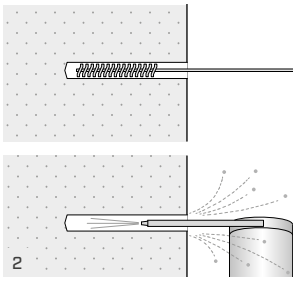
ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	Stk.
SOCKET13	Buchse SW 13 Anschluss 1/2"	1
SOCKET16	Buchse SW 16 Anschluss 1/2"	1
SOCKET18	Buchse SW 18 Anschluss 1/2"	1

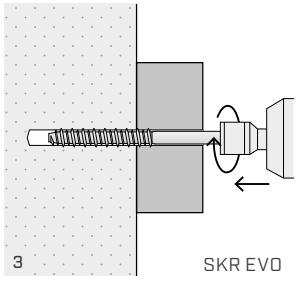
MONTAGE

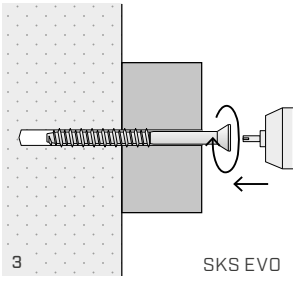


Ein Loch durch eine Drehbohrung ausführen

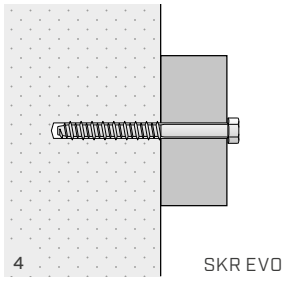


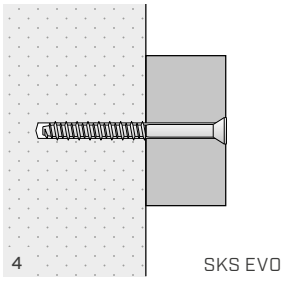
Das Bohrloch reinigen



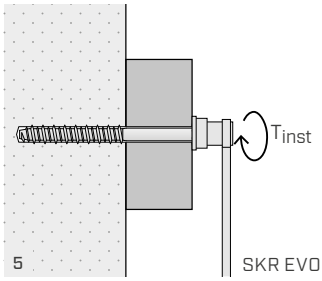


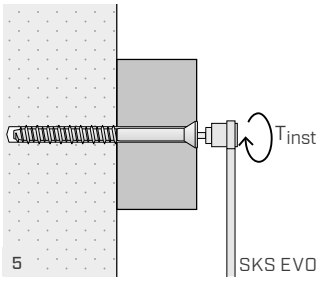
Den Gegenstand, der befestigt werden soll, positionieren und die Schraube mit einem Schlagschrauber anbringen





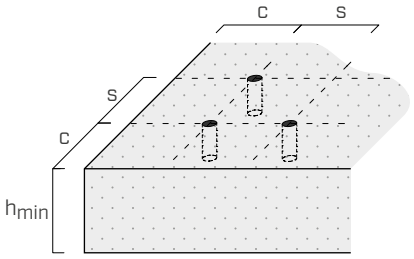
Sicherstellen, dass der Ankerkopf vollkommen am Gegenstand anliegt, der befestigt werden soll





Das Drehmoment überprüfen T_{inst}

MONTAGE



			SKR EVO			SKS EVO
Achsabstände und Abstände für Zuglasten			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Mindestachsabstand	$s_{min,N}$	[mm]	50	60	65	50
Mindestrandabstand	$c_{min,N}$	[mm]	50	60	65	50
Mindeststärke Betonträger	h_{min}	[mm]	100	110	130	100
Kritischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	100	150	180	100
Kritischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	50	70	80	50

Achsabstände und Abstände für Abscherbeanspruchungen			**Ø7,5**	**Ø10**	**Ø12**	**Ø7,5**
Mindestachsabstand	$s_{min,V}$	[mm]	50	60	70	50
Mindestrandabstand	$c_{min,V}$	[mm]	50	60	70	50
Mindeststärke Betonträger	h_{min}	[mm]	100	110	130	100
Kritischer Achsabstand	$s_{cr,V}$	[mm]	140	200	240	140
Kritischer Randabstand	$c_{cr,V}$	[mm]	70	110	130	70

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

STATISCHE WERTE

Gültig für einen einzelnen Anker ohne Berücksichtigung von Achs-und Randabständen und für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit leichter Bewehrung.

EMPFOHLENE WERTE

		UNGERISSENER BETON		
		Zugkräfte	**Scherwert**[1]	**Kopfdurchzug**
		$N_{1,rec}$ [kN]	V_{rec} [kN]	$N_{2,rec}$ [kN]
SKR EVO	**7,5**	2,13	2,50	1,19[2]
	10	6,64	6,65	1,86[2]
	12	8,40	8,18	2,83[2]
SKS EVO	**7,5**	2,13	2,50	0,72

ANMERKUNGEN

(1) Bei der Berechnung der globalen Tragfähigkeit des Ankers insgesamt wird die Scherfestigkeit des zu befestigenden Elements (z. B. Holz, Stahl usw.) je nach verwendetem Material getrennt berechnet.

(2) Die Werte beziehen sich auf die Anwendung von mit einer Unterlegscheibe DIN 9021 montierten SKR (ISO 9073).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die zulässigen empfohlenen Zug- und Scherwerte stimmen mit dem von der Polytechnischen Universität Mailand ausgestellten Prüfnachweis Nr. 2006/5205/1 überein und wurden unter Berücksichtigung eines Sicherheitskoeffizienten von 4 bei Bruchendlast berechnet.



Erste Regel
Nicht abstürzen

Unfälle in der Höhe treten häufiger auf, als man denkt. Deshalb ist es wichtig, die eigene Sicherheit Profis zu überlassen.

Von der Planung bis zur Montage, von der Zertifizierung bis zur Wartung: Unsere technischen Berater stehen Ihnen zur Verfügung und helfen Ihnen, **Sie und Ihre Mitarbeiter in allen Projektphasen zu schützen.**



Schützen Sie Ihre Arbeit mit uns gemeinsam:

rothoblaas.de

rothoblaas

Solutions for Building Technology

SKR | SKS | SKP

SCHRAUBBARER ANKERDÜBEL FÜR BETON CE1

MY PROJECT SOFTWARE | SEISMIC C2 | CE ETA-24/0024

- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Seismische Leistungskategorie C1 und C2 (M10-M16)
- Durchgehende Befestigung
- Spreizfreie Montage
- Flanschkopf mit Sperrverzahnung für Metall-Beton-Anwendungen (SKR-SKP)
- Senkkopf für Holz-Beton-Anwendungen (SKS)
- Großen Linsenkopf für dünne Platten (SKP)



SKR SKS SKP

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

SKR - Sechskantkopf mit integrierter Unterlegscheibe

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	d_0 [mm]	d_F [mm]	SW [mm]	T_{inst} (*) [Nm]	Stk.
SKR8100	8	100	40	75	60	48	6	9	10	210	50
SKR1080	10	80	10	85	70	56	8	12	13	210	50
SKR10100		100	30	85	70	56	8	12	13	210	25
SKR10120		120	50	85	70	56	8	12	13	210	25
SKR1290	12	90	10	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12110		110	30	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12150		150	70	100	80	64	10	14	15	330	25
SKR12210		210	130	100	80	64	10	14	15	330	20
SKR12250		250	170	100	80	64	10	14	15	330	15
SKR12290		290	210	100	80	64	10	14	15	330	15
SKR16130	16	130	20	140	110	85	14	18	21	330	10

(*) Max. Einstellwerte Impulsschrauberleistung (siehe Montagereihenfolge).

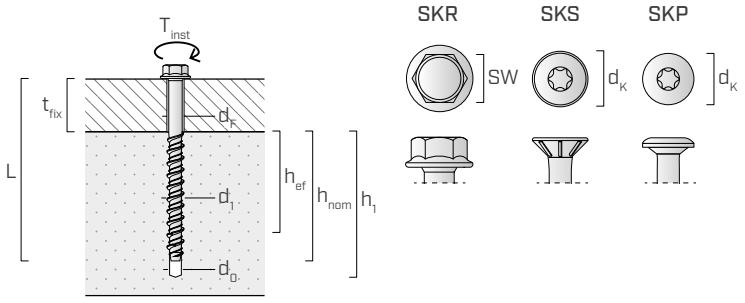
SKS - Senkkopf

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	d_0 [mm]	d_F [mm]	d_K [mm]	TX	Stk.
SKS660	6	60	10	55	50	38	5	7	11	TX 30	100
SKS880	8	80	20	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS8100		100	40	75	60	48	6	9	14	TX 30	50
SKS10100	10	100	30	85	70	56	8	12	20	TX 40	50

SKP - Linsenkopf

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{nom} [mm]	h_{ef} [mm]	d_0 [mm]	d_F [mm]	d_K [mm]	TX	Stk.
SKP680	6	80	30	55	50	38	5	7	12	TX 30	50
SKP6100		100	50	55	50	38	5	7	12	TX 30	50

GEOMETRIE

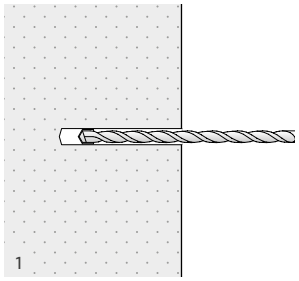


d_1	Außendurchmesser des Ankers
L	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe
h_{nom}	Bohrtiefe
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
d_F	max. Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
SW	Schlüsselweite
d_K	Kopfdurchmesser
T_{inst}	Drehmoment

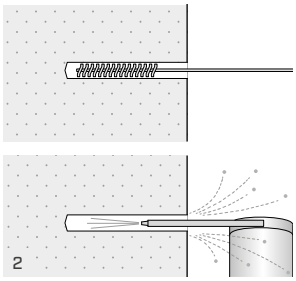
ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	Stk.
SOCKET10	Buchse SW 10 Anschluss 1/2"	1
SOCKET13	Buchse SW 13 Anschluss 1/2"	1
SOCKET15	Buchse SW 15 Anschluss 1/2"	1
SOCKET21	Buchse SW 21 Anschluss 1/2"	1

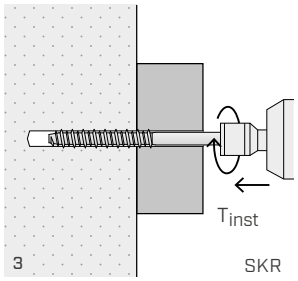
MONTAGE

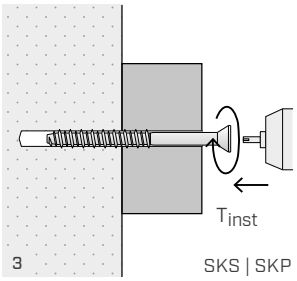


Ein Loch durch eine Drehbohrung ausführen

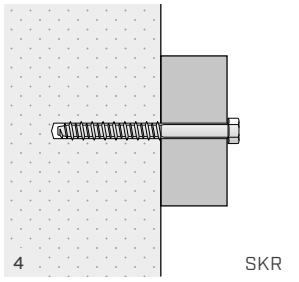


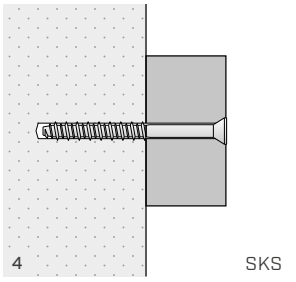
Das Bohrloch reinigen





Das zu befestigende Objekt positionieren und die Schraube mit dem Impulsschrauber anbringen, unter Berücksichtigung des Werts T_{inst}

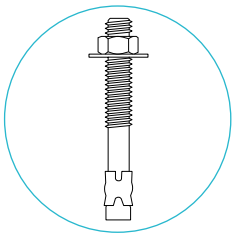




Sicherstellen, dass der Schraubenkopf vollkommen am Gegenstand anliegt, der befestigt werden soll

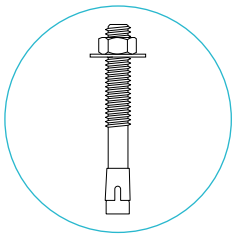
PALETTE MECHANISCHE SPREIZANKER

ABU



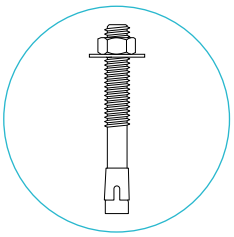
Spreizbetonanker

ABE



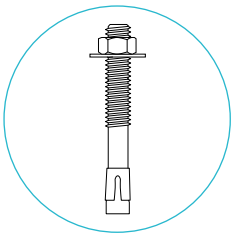
Spreizbetonanker CE1

ABE A4



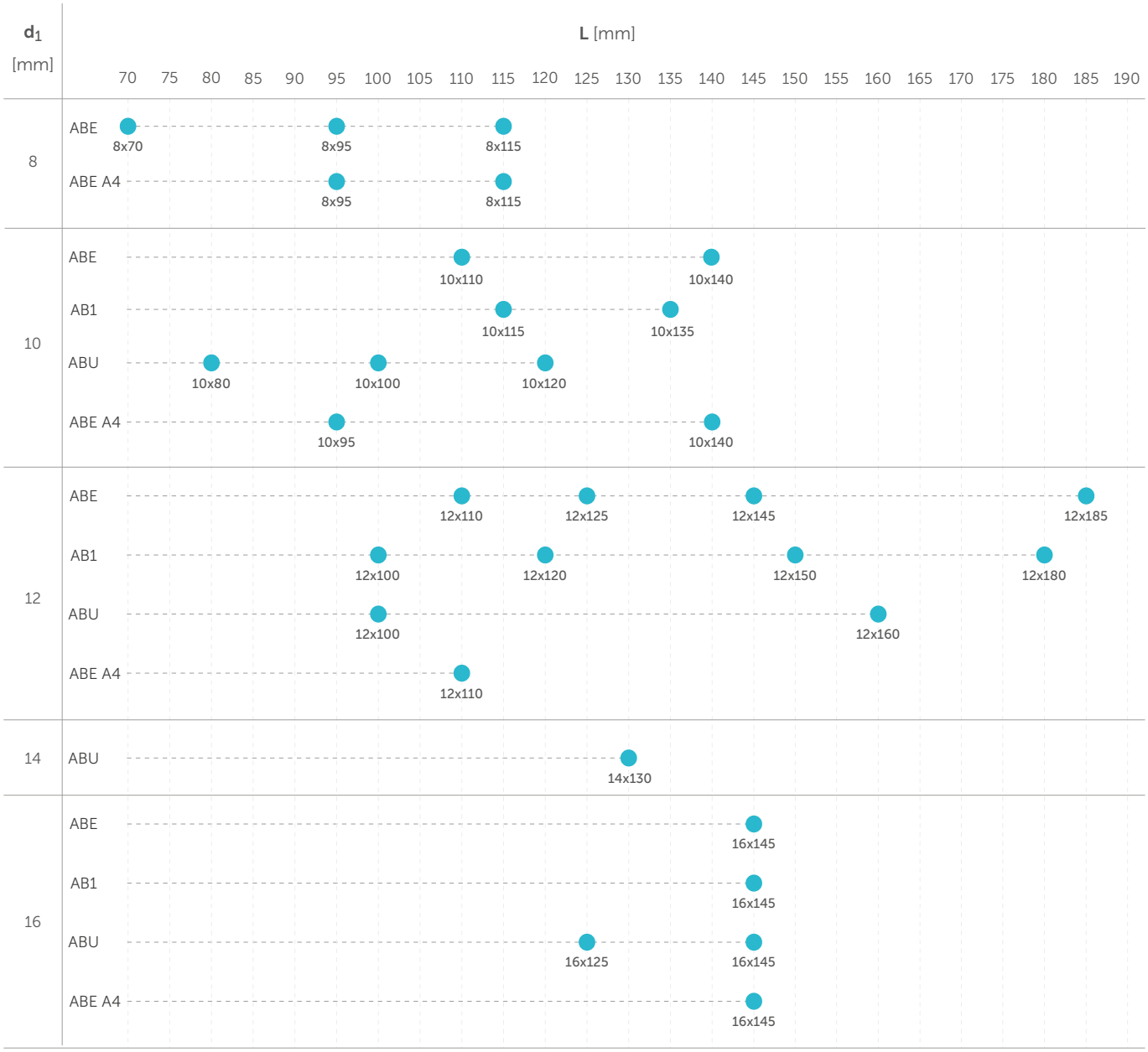
Spreizbetonanker CE1 aus Edelstahl

AB1



Spreizbetonanker CE1

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen mechanischen Spreizanker und die verfügbaren Längen nach Durchmessern unterteilt angegeben, um die Ermittlung der besten Lösung zu erleichtern.



ABU

SPREIZBETONANKER



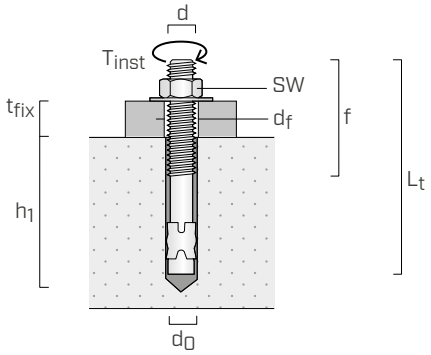
- Komplett zusammengesetzt mit Mutter und Unterlegscheibe
- Langes Gewinde
- Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl
- Durchgehende Befestigung
- Drehmoment-kontrollierter Spreizanker
- Für feste Materialien geeignet

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2	MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2		

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	$d = d_0$ [mm]	L_t [mm]	t_{fix} [mm]	f [mm]	h_1 [mm]	d_f [mm]	SW [mm]	T_{inst} [Nm]	Stk.
ABU1080	**10**	**80**	20	45	50	12	17	30	50
ABU10100		**100**	40	62	50	12	17	30	50
ABU10120		**120**	60	74	50	12	17	30	25
ABU12100	**12**	**100**	20	62	65	14	19	80	25
ABU12160		**160**	80	106	65	14	19	80	25
ABU14130	**14**	**130**	20	80	75	16	22	100	15
ABU16125	**16**	**125**	20	68	85	18	24	140	15
ABU16145		**145**	40	92	85	18	24	140	15

GEOMETRIE



d	Ankerdurchmesser
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
L_t	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
f	Gewindelänge
h_1	min. Bohrtiefe
SW	Schlüsselweite
T_{inst}	Drehmoment

ABE

SPREIZBETONANKER CE1



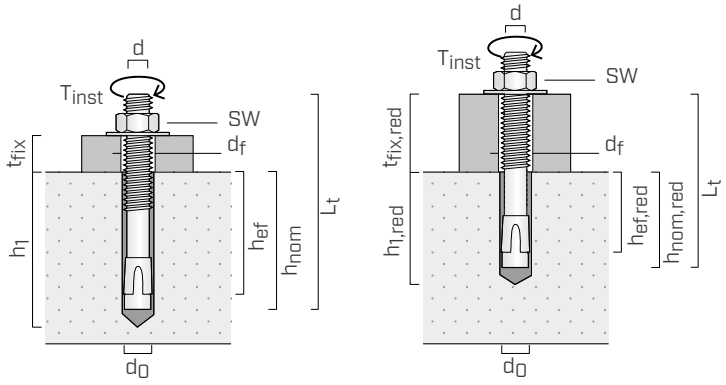
- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Seismische Leistungskategorie C1 (M8-M10-M12-M16) und C2 (M10-M12-M16)
- 1000 Expositionsstunden im Salzsprühtest gemäß EN ISO 9227:2012
- Feuerbeständigkeit R120
- Komplett zusammengesetzt mit Mutter und Unterlegscheibe
- Für feste Materialien geeignet
- Durchgehende Befestigung
- Drehmoment-kontrollierter Spreizanker

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2	**MATERIAL**	Galvanisch verzinkter Kohlenstoffstahl mit Zink-Nickel-Beschichtung
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2		

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

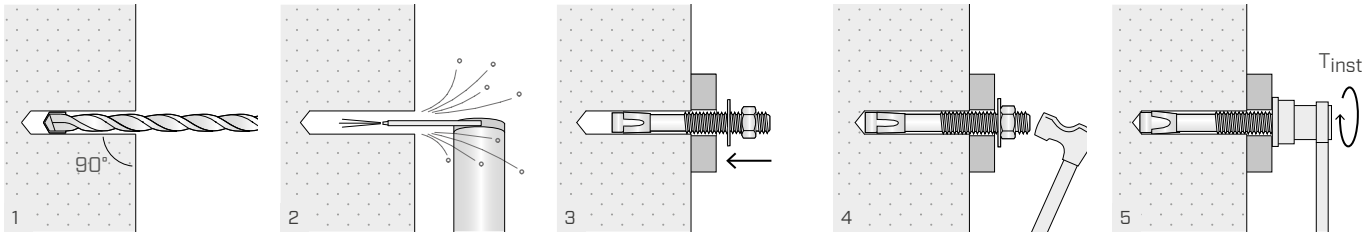
ART.-NR.	$d = d_0$	L_t	$t_{fix} \mid t_{fix,red}$	$h_1 \mid h_{1,red}$	$h_{nom} \mid h_{nom,red}$	$h_{ef} \mid h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
ABE870	M8	**70**	5	65	55	48	9	13	20	100
ABE895	M8	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115	M8	**115**	45	65	55	48	9	13	20	100
ABE10110	M10	**110**	30 | 50	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE10140	M10	**140**	60 | 80	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE12110	M12	**110**	15	90	81	70	14	19	60	50
ABE12125	M12	**125**	30	90	81	70	14	19	60	50
ABE12145	M12	**145**	50	90	81	70	14	19	60	50
ABE12185	M12	**185**	90	90	81	70	14	19	60	50
ABE16145	M16	**145**	30	110	98	80	18	24	80	25

GEOMETRIE

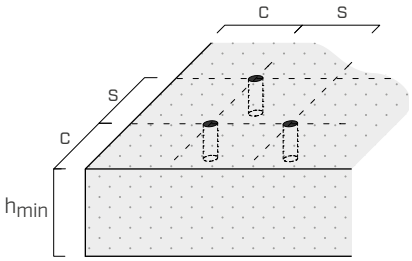


d	Ankerdurchmesser
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
L_t	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe
h_{nom}	Bohrtiefe
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Max. Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
SW	Schlüsselweite
T_{inst}	Drehmoment

MONTAGE



MONTAGE



Achs- und Mindestabstände			M8	M10	M12	M16
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	60	80	110	130
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	70	55	60	90
Mindeststärke Betonträger	h_{min}	[mm]	110	120	140	160
Kritische Achsabstände und Abstände			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Kritischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ (1)	[mm]	144	$3 \cdot h_{ef}$	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[mm]	192	240	280	280
Kritischer Randabstand	$c_{cr,N}$ (1)	[mm]	72	$1{,}5 \cdot h_{ef}$	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[mm]	96	120	140	140

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.
Für die Werte h_{ef} siehe Tabelle der Artikelnummern und Abmessungen.

STATISCHE WERTE

Gültig für einen einzelnen Anker ohne Berücksichtigung von Achs-und Randabständen und für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit leichter Bewehrung.

CHARAKTERISTISCHE WERTE

	UNGERISSENER BETON				GERISSENER BETON			
Gewindestange	**Zugkraft (3)**		**Scherwert (4)**		**Zugkraft (3)**		**Messer**	
	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_M
M8	9	1,5	9,2	1,5	4	1,5	9,2	1,5
M10 (*)	7,5 | 15		9,1 | 14,5		5,5 | 7,5		9,1 | 14,5	
M12	18		21,1		16		21,1	
M16	26		34		20		34	

(*) Die Werte beziehen sich auf die Montage des Ankers mit dem jeweiligen Wert der Eindringtiefe: h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

Erhöhungskoeffizient Ψ_c für $N_{Rk,p}$ (5) ungerissener Beton			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,12	1,21	1,28
M10 (*)	1,18 | 1,22	1,32 | 1,41	1,45 | 1,58
M12	1,20	1,36	1,50
M16	1,17	1,31	1,42

Erhöhungskoeffizient Ψ_c für $N_{Rk,p}$ (5) gerissener Beton			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,22	1,41	1,57
M10 (*)	1,04 | 1,18	1,06 | 1,32	1,08 | 1,45
M12	1,22	1,41	1,58
M16	1,19	1,35	1,49

(*) Die Werte beziehen sich auf die Montage des Ankers mit dem jeweiligen Wert der Eindringtiefe: h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

ANMERKUNGEN

(1) Bruch/Versagen durch Betonausbruch unter Zugbelastung.
(2) Bruch/Versagen durch Rissbildung (splitting) unter Zugbelastung.
(3) Bruch/Versagen durch Auszug (pull-out).
(4) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.
(5) Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen von Stahlmaterial).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte sind nach ETA-20/0295.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Für die Berechnung der Verankerungen unter der Einwirkung von Feuer wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf den Technischen Bericht 020 verwiesen.

ABE A4

SPREIZBETONANKER CE1

MY PROJECT SOFTWARE | R120 | SEISMIC C2 | CE



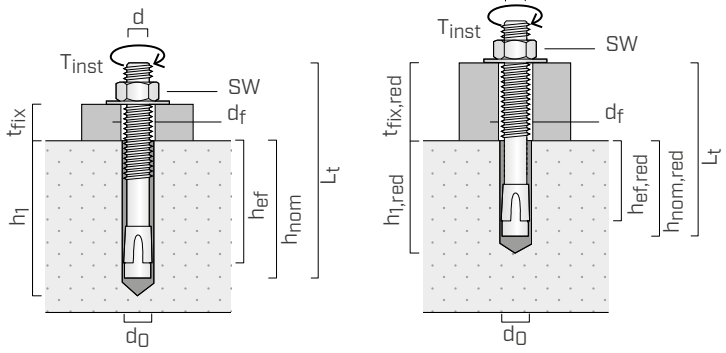
- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Seismische Leistungskategorie C1 (M8-M10-M12-M16) und C2 (M10-M12-M16)
- Feuerbeständigkeit R120
- Komplett zusammengesetzt mit Mutter und Unterlegscheibe
- Für feste Materialien geeignet
- Durchgehende Befestigung
- Drehmoment-kontrollierter Spreizanker

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2 C3 C4 C5
MATERIAL	A4 AISI 316 Austenitischer Edelstahl A4 | AISI316

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

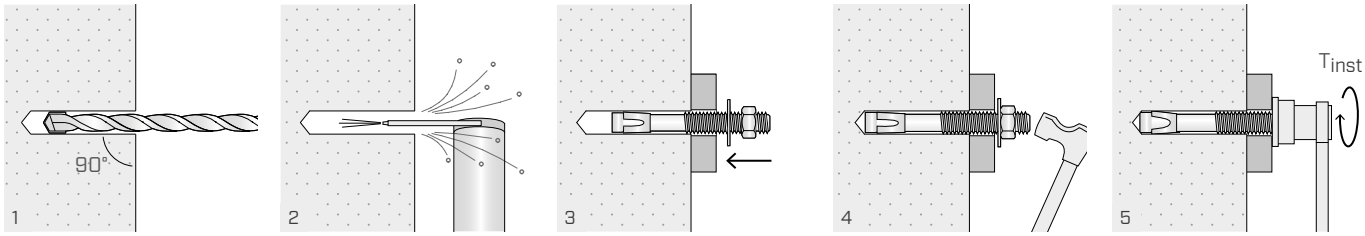
ART.-NR.	d = d_0	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
ABE895A4	**M8**	**95**	25	65	55	48	9	13	20	100
ABE8115A4	**M8**	**115**	45	65	55	48	9	13	20	100
ABE1095A4	**M10**	**95**	15 | 35	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	100
ABE10140A4	**M10**	**140**	60 | 80	80 | 60	70 | 50	60 | 40	12	17	45	50
ABE12110A4	**M12**	**110**	15	90	81	70	14	19	60	50
ABE16145A4	**M16**	**145**	30	110	98	80	18	24	80	25

GEOMETRIE

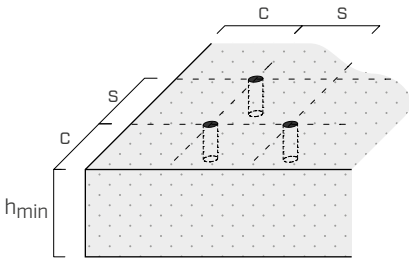


d	Ankerdurchmesser
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
L_t	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe
h_{nom}	Bohrtiefe
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Max. Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
SW	Schlüsselweite
T_{inst}	Drehmoment

MONTAGE



MONTAGE



Achs- und Mindestabstände			M8	M10	M12	M16
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	50	80	100	120
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	50	65	60	70
Mindeststärke Betonträger	h_{min}	[mm]	100	120	140	160
Kritische Achsabstände und Abstände			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Kritischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ (1)	[mm]	144	3·hef	210	240
	$s_{cr,sp}$ (2)	[mm]	192	240	280	320
Kritischer Randabstand	$c_{cr,N}$ (1)	[mm]	72	1,5·hef	105	120
	$c_{cr,sp}$ (2)	[mm]	96	120	140	160

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.
Für die Werte h_{ef} siehe Tabelle der Artikelnummern und Abmessungen.

STATISCHE WERTE

Gültig für einen einzelnen Anker ohne Berücksichtigung von Achs-und Randabständen und für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit leichter Bewehrung.

CHARAKTERISTISCHE WERTE

	UNGERISSENER BETON				GERISSENER BETON			
Gewinde-stange	**Zugkraft (3)**		**Scherwert (4)**		**Zugkraft (3)**		**Messer**	
	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_M
M8	12	1,5	9,2	1,33	4	1,5	9,2	1,33
M10 (*)	7,5 | 20		11,4 | 14,5		4,5 | 9		11,4 | 14,5	
M12	24		21,1		16		21,1	
M16	26		39,3		20		39,3	

(*) Die Werte beziehen sich auf die Montage des Ankers mit dem jeweiligen Wert der Eindringtiefe: h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

Erhöhungskoeffizient Ψ_c für $N_{Rk,p}$ (5) ungerissener Beton			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,11	1,20	1,27
M10 (*)	1,18 | 1,16	1,34 | 1,29	1,47 | 1,40
M12	1,21	1,39	1,54
M16	1,22	1,41	1,58

Erhöhungskoeffizient Ψ_c für $N_{Rk,p}$ (5) gerissener Beton			
	C30/37	**C40/50**	**C50/60**
M8	1,22	1,41	1,58
M10 (*)	1,22 | 1,22	1,41 | 1,41	1,58 | 1,58
M12	1,22	1,40	1,57
M16	1,20	1,37	1,51

(*) Die Werte beziehen sich auf die Montage des Ankers mit dem jeweiligen Wert der Eindringtiefe: h_{nom}=50 mm | h_{nom}=70 mm.

ANMERKUNGEN

(1) Bruch/Versagen durch Betonausbruch unter Zugbelastung.
(2) Bruch/Versagen durch Rissbildung (splitting) unter Zugbelastung.
(3) Bruch/Versagen durch Auszug (pull-out).
(4) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.
(5) Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen von Stahlmaterial).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte sind nach ETA-20/0295.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Für die Berechnung der Verankerungen unter der Einwirkung von Feuer wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf den Technischen Bericht 020 verwiesen.

AB1

SPREIZBETONANKER CE1



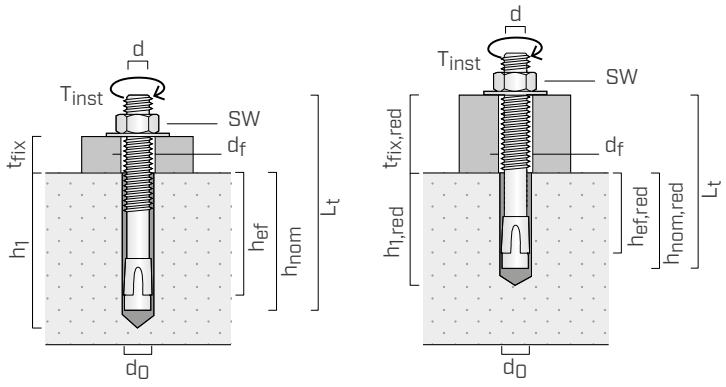
- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Seismische Leistungskategorie C1 (M10-M16) und C2 (M12-M16)
- Feuerbeständigkeit R120
- Komplett zusammengesetzt mit Mutter und Unterlegscheibe
- Für feste Materialien geeignet
- Durchgehende Befestigung
- Drehmoment-kontrollierter Spreizanker

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2	MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2		

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

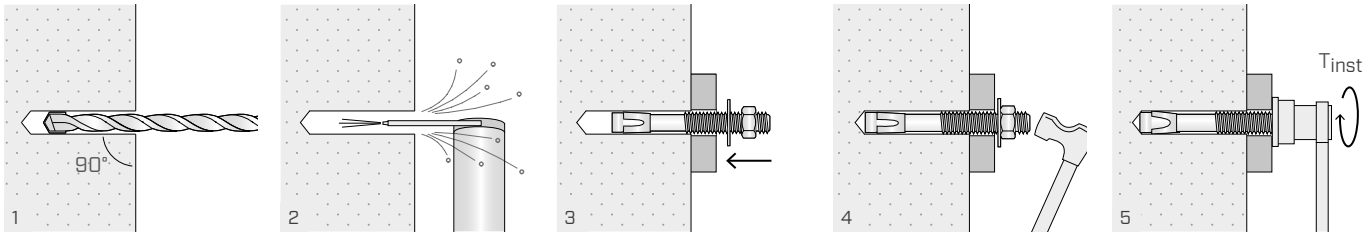
ART.-NR.	d = d_0	L_t	t_{fix} | $t_{fix,red}$	h_1 | $h_{1,red}$	h_{nom} | $h_{nom,red}$	h_{ef} | $h_{ef,red}$	d_f	SW	T_{inst}	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
AB110115	**M10**	**115**	35	75	68	60	12	17	40	25
AB110135	**M10**	**135**	55	75	68	60	12	17	40	25
AB112100	**M12**	**100**	4	85	80	70	14	19	60	25
AB112120	**M12**	**120**	24	85	80	70	14	19	60	25
AB112150	**M12**	**150**	54	85	80	70	14	19	60	25
AB112180	**M12**	**180**	84	85	80	70	14	19	60	25
AB116145	**M16**	**145**	25 | 45	110 | 90	97 | 77	85 | 65	18	24	90	10

GEOMETRIE

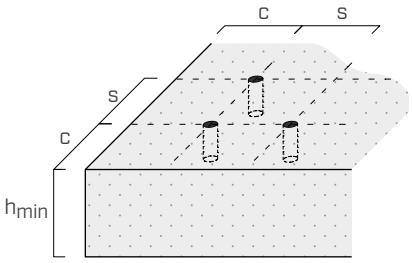


d	Ankerdurchmesser
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
L_t	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe
h_{nom}	Bohrtiefe
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Max. Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
SW	Schlüsselweite
T_{inst}	Drehmoment

MONTAGE



MONTAGE



Achs- und Mindestabstände			M10	M12	M16(*)
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	60	70	80
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	60	70	90
Mindeststärke Betonträger	h_{min}	[mm]	120	140	140
Kritische Achsabstände und Abstände			**M10**	**M12**	**M16(*)**
Kritischer Achsabstand	$s_{cr,N}$(1)	[mm]	180	210	255
	$s_{cr,sp}$(2)	[mm]	300	350	$2 \cdot c_{cr,sp}$
Kritischer Randabstand	$c_{cr,N}$(1)	[mm]	90	105	127,5
	$c_{cr,sp}$(2)	[mm]	150	175	$2,5 \cdot h_{ef}$

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

*Die Werte beziehen sich auf die Montage des Ankers M16 aus ungerissenem Beton und mit Eindringtiefe h_{nom}= 97 mm

STATISCHE WERTE

Gültig für einen einzelnen Anker ohne Berücksichtigung von Achs-und Randabständen und für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit leichter Bewehrung.

CHARAKTERISTISCHE WERTE

	UNGERISSENER BETON				GERISSENER BETON			
Gewinde-stange	**Zugkraft(3)**		**Scherwert(4)**		**Zugkraft(3)**		**Scherwert(4)**	
	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	V_{Rk} [kN]	γ_{Ms}
M10	16		17,4		9		17,4	
M12	25	1,5	25,3	1,25	16	1,5	25,3	1,25
M16(*)	35		55		25		55	

(*)Die charakteristischen Werte beziehen sich auf die Montage des Ankers mit dem Wert h_{nom}= 97 mm.

Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}$(5)			
Ψ_c	M10-M12	C30/37	1,16
		C40/50	1,31
		C50/60	1,41
	M16	C30/37	1,22
		C40/50	1,41
		C50/60	1,58

ANMERKUNGEN

(1) Bruch/Versagen durch Betonausbruch unter Zugbelastung.

(2) Bruch/Versagen durch Rissbildung (splitting) unter Zugbelastung.

(3) Bruch/Versagen durch Auszug (pull-out).

(4) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.

(5) Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen von Stahlmaterial).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte für die Durchmesser M10 und M12 werden nach ETA-17/0481 berechnet, für den Durchmesser M16 werden die Werte nach ETA-99/0010 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Für die Berechnung der Verankerungen unter der Einwirkung von Feuer wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf den Technischen Bericht 020 verwiesen.

NDC

LANGSCHAFTDÜBEL NYLON CE MIT SCHRAUBE



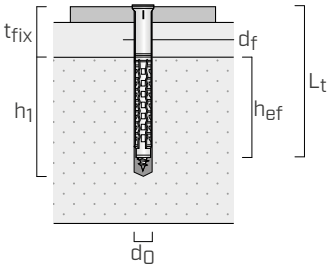
- Anwendung für gerissenen und ungerissenen Beton, Vollmauerwerk und Lochmauerwerk zertifiziert (Anwendungskategorie a, b, c)
- Feuerwiderstand R90 für Ø10 mm
- Kunststoff-Ankerdübel für Mehrzweckanwendung in Beton und Mauerwerk für nicht tragende Anwendungen
- Komplett mit Schraube mit Senkkopf aus verzinktem Stahl
- Durchgehende Befestigung

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2	
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2	
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl	PA Polyamid/Nylon

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

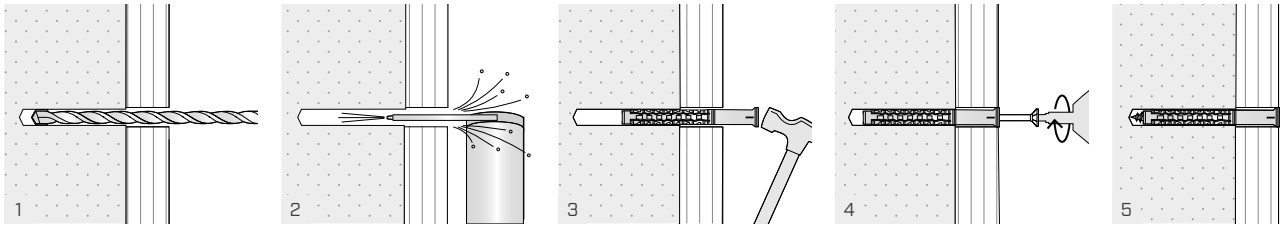
ART.-NR.	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	h_1 [mm]	h_{ef} [mm]	d_f [mm]	Einsatz	Stk.
NDC880	8	**80**	5,5 x 85	10	80	70	8,5	TX30	50
NDC8100		**100**	5,5 x 105	30	80	70	8,5	TX30	50
NDC8120		**120**	5,5 x 125	50	80	70	8,5	TX30	50
NDC8140		**140**	5,5 x 145	70	80	70	8,5	TX30	50
NDC10100	10	**100**	7 x 105	30	80	70	10,5	TX40	50
NDC10120		**120**	7 x 125	50	80	70	10,5	TX40	50
NDC10140		**140**	7 x 145	70	80	70	10,5	TX40	25
NDC10160		**160**	7 x 165	90	80	70	10,5	TX40	25
NDC10200		**200**	7 x 205	130	80	70	10,5	TX40	25
NDC10240		**240**	7 x 245	170	80	70	10,5	TX40	20

GEOMETRIE

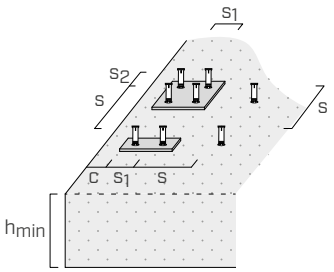


d_0	Durchmesser Anker = Bohrdurchmesser im Untergrund
L_t	Länge Anker
d_v x L_v	Durchmesser der Schraube x Länge der Schraube
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Max. Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element

MONTAGE



MONTAGE



Achsabstände und Mindestabstände an Beton				NDC Ø8	NDC Ø10
Mindestachsabstand	Beton C12/15	s_{min}	[mm]	70	85
	Beton ≥ C16/20			50	60
Mindestrandabstand	Beton C12/15	c_{min}	[mm]	70	70
	Beton ≥ C16/20			50	50
Kritischer Randabstand	Beton C12/15	$c_{cr,N}$	[mm]	100	140
	Beton ≥ C16/20			70	100
Mindeststärke Betonträger		h_{min}	[mm]	100	100

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

Achsabstände und Abstände an Mauerwerk				NDC Ø8 / Ø10
Mindestrandabstand		c_{min}	[mm]	100
Mindestachsabstand für einzelnen Anker		s_{min}	[mm]	250
Mindestachsabstand für die Ankergruppe senkrecht zur freien Kante		$s_{1,min}$	[mm]	200
Mindestachsabstand für die Ankergruppe parallel zur freien Kante		$s_{2,min}$	[mm]	400
Mindestdicke Untergrund	Vollziegel EN 771-1	h_{min}	[mm]	115
	Vollziegel aus Kalksandstein EN 771-2			115
	Hochlochziegel EN 771-1 (z.B. Doppio Uni)			115
	Lochziegel EN 771-1 (560 x 200 x 274 mm)			200
	Lochziegel aus Kalksandstein DIN106 / EN 771-2			240

STATISCHE WERTE FÜR BETON[1]

Gültig für einen einzelnen Anker ohne Berücksichtigung von Achsabständen und Abständen vom Rand und für Beton mit hoher Dicke.

CHARAKTERISTISCHE WERTE

	Zugkraft[2]			Scherwert[3]	
	$N_{Rk,p}$ [kN]		γ_{Mc}	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}
	C12/15	≥ C16/20			
Ø8	1,2	2,0	1,8	4,8	1,25
Ø10	2,0	3,0	1,8	6,4	1,5

ANMERKUNGEN

(1) Für die Berechnung von Mauerwerk-Ankern wird auf das ETA-Dokument verwiesen.

(2) Bruch/Versagen durch Auszug (pull-out).

(3) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl (Schraube).

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte sind nach ETA-12/0261.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung von Ankern mit geringen Achsabständen oder in Randnähe oder zur Befestigung von Ankergruppen wird auf das ETA-Dokument verwiesen.

NDS

LANGSCHAFTDÜBEL MIT SCHRAUBE



- Kunststoff-Ankerdübel für Anwendungen an Hohl- und Lochziegeln
- Durchgehende Befestigung
- Komplett mit Schraube mit Senkkopf aus verzinktem Stahl
- Verdrehsicherung

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	Einsatz	Stk.
NDS10100		**100**	7 x 105	25	85	TX40	25
NDS10120		**120**	7 x 125	45	85	TX40	25
NDS10140	**10**	**140**	7 x 145	65	85	TX40	25
NDS10160		**160**	7 x 165	85	85	TX40	25
NDS10200		**200**	7 x 205	125	85	TX40	25

NDB

LANGSCHAFT-SCHLAGDÜBEL MIT NAGELSCHRAUBE

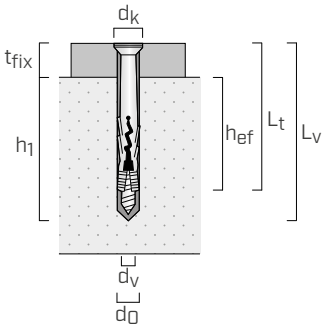


- Plastikdübel mit Senkkopfkragen
- Durchgehende Befestigung
- Komplett mit Nagelschraube mit flachem Senkkopf aus verzinktem Stahl

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

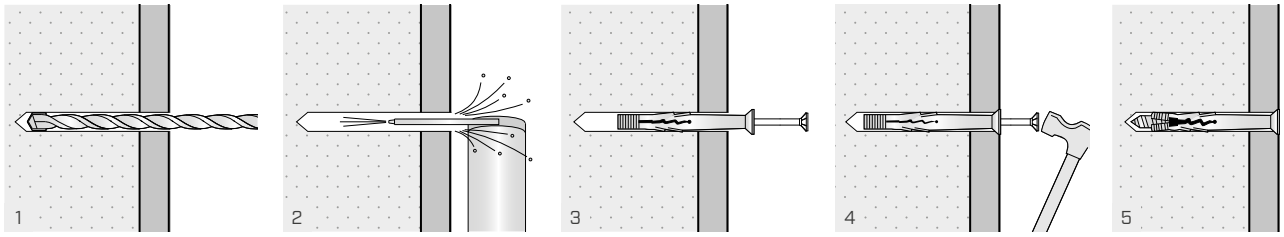
ART.-NR.	d_0 [mm]	L_t [mm]	d_v x L_v [mm]	t_{fix} [mm]	$h_{1,min}$ [mm]	h_{ef} [mm]	d_k [mm]	Einsatz	Stk.
NDB640		**40**	3,8 x 45	10	30	27	10,0	STK 2	200
NDB655	**6**	**55**	3,8 x 60	25	30	27	10,0	STK 2	100
NDB667		**67**	3,8 x 72	37	30	27	10,0	STK 2	100
NDB860		**60**	4,8 x 65	25	40	35	12,2	STK 3	100
NDB875		**75**	4,8 x 80	40	40	35	12,2	STK 3	100
NDB8100	**8**	**100**	4,8 x 105	65	40	35	12,2	STK 3	50
NDB8120		**120**	4,8 x 125	85	40	35	12,2	STK 3	50
NDB8135		**135**	4,8 x 140	100	40	35	12,2	STK 3	50

GEOMETRIE



d_0	Durchmesser Anker = Bohrdurchmesser im Untergrund
L_t	Länge Anker
d_v x L_v	Durchmesser der Schraube x Länge der Schraube
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_k	Kopfdurchmesser

MONTAGE



NDK

UNIVERSALDÜBEL NYLON

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

UNIVERSELL - mit Dübelrand

ART.-NR.	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{Schraube}$ [mm]	Stk.
NDKU635	**6**	**35**	4 - 5	100
NDKU850	**8**	**50**	4,5 - 6	100
NDKU1060	**10**	**60**	6 - 8	50



4-fach-Spreizung

ART.-NR.	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{Schraube}$ [mm]	Stk.
NDKG840	**8**	**40**	4,5 - 6	100
NDKG1260	**12**	**60**	8 - 10	50
NDKG1470	**14**	**70**	10 - 12	25



NDL

LANGSCHAFT-UNIVERSALDÜBEL NYLON

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	d_0 [mm]	L_t [mm]	$d_{Schlüsselschraube}$ [mm]	Stk.
NDL12160		**160**	10	25
NDL12200	**12**	**200**	10	25
NDL12240		**240**	10	25
NDL14100		**100**	12	50
NDL14130	**14**	**130**	12	50
NDL14160		**160**	12	25
NDL16140		**140**	12	25
NDL16160	**16**	**160**	12	20
NDL16200		**200**	12	20
NDL16240		**240**	12	20



Ø12 - Ø14 Ø16

MBS | MBZ

GEWINDESCHNEIDENDE SCHRAUBE FÜR MAUERWERK

- Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl
- Geeignet für Voll- und Hohlmauerwerk
- Befestigung von Fenster- und Türrahmen
- Der Senkkopf (MBS) ermöglicht die Montage der Fenster und Türen aus PVC ohne Beschädigung des Rahmens
- Der Zylinderkopf (MBZ) ist in der Lage, in Holzrahmen versenkt zu werden
- Festigkeitswerte in den verschiedenen Untergründen geprüft in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fenstertechnik (IFT) in Rosenheim
- HI-LOW-Gewinde für eine sichere Befestigung auch in der Nähe von Trägerkanten, dank der geringeren Spannung, die auf das Material wirkt
- Durchgehende Befestigung

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl



MBS



MBZ

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

MBS -Senkkopfschraube

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	Stk.
MBS7552	7,5 TX 30	52	100
MBS7572		72	100
MBS7592		92	100
MBS75112		112	100
MBS75132		132	100
MBS75152		152	100
MBS75182		182	100
MBS75212		212	100
MBS75242		242	100

MBZ - Zylinderschraube

ART.-NR.	d_1 [mm]	L [mm]	Stk.
MBZ7552	7,5 TX 30	52	100
MBZ7572		72	100
MBZ7592		92	100
MBZ75112		112	100
MBZ75132		132	100
MBZ75152		152	100
MBZ75182		182	100
MBZ75212		212	100
MBZ75242		242	100

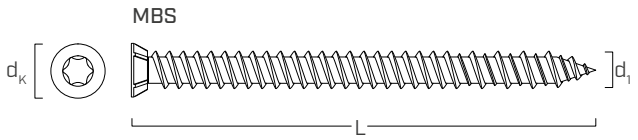


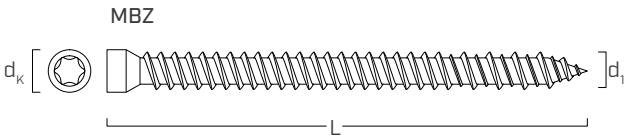
ANWENDUNGSGEBIETE

Befestigung von Rahmen aus Holz (MBZ) und PVC (MBS) auf Untergründen aus:

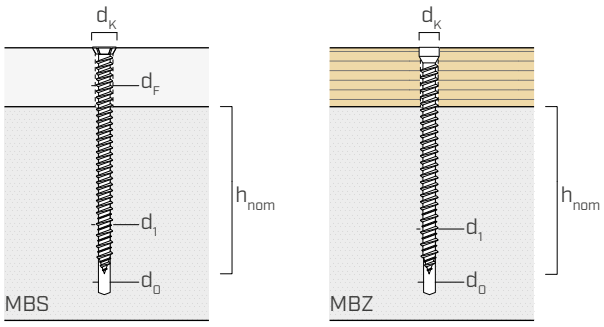
- Vollziegeln und Lochziegeln
- Vollbeton und Lochbeton
- Leichtbeton
- Porenbeton

GEOMETRIE UND MONTAGEPARAMETER



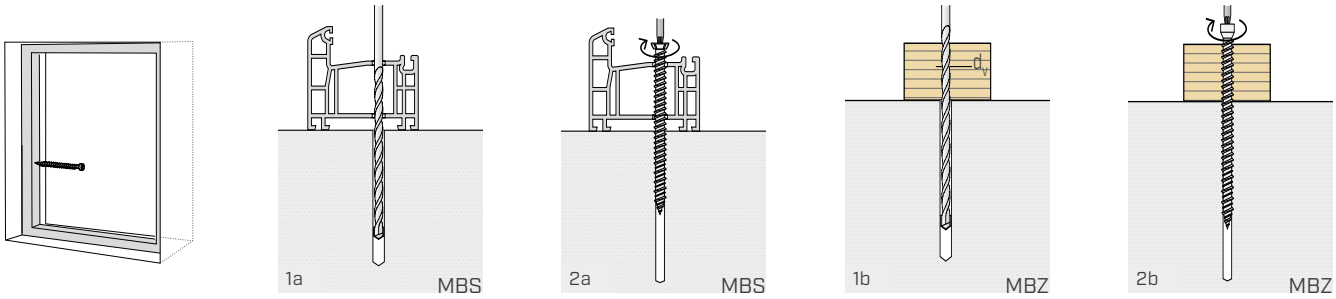


			MBS	MBZ
Nenndurchmesser	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Kopfdurchmesser	d_k	[mm]	10,85	8,4
Bohrdurchmesser Beton/Mauerwerk	d_0	[mm]	6,0	6,0
Vorbohrdurchmesser im Holzelement	d_V	[mm]	6,2	6,2
Bohrdurchmesser im PVC-Element	d_F	[mm]	7,5	-



d_1 Schraubendurchmesser
d_K Kopfdurchmesser
d_0 Bohrdurchmesser Beton/Mauerwerk
d_V Vorbohrdurchmesser im Holzelement
d_F Bohrdurchmesser im PVC-Element
h_{nom} Nominale Eindringtiefe

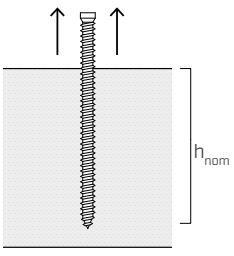
MONTAGE



STATISCHE WERTE

AUSZIEHWIDERSTAND

Trägermaterial	**$h_{nom,min}$** [mm]	**N_{rec}**[(1)] [kN]
Beton[(2)]	30	0,89
Vollziegel	40	0,65
	80	1,18
Lochziegel	40	0,12
	60	0,24
Leichtbeton	80	0,17
Porenbeton	80	0,11

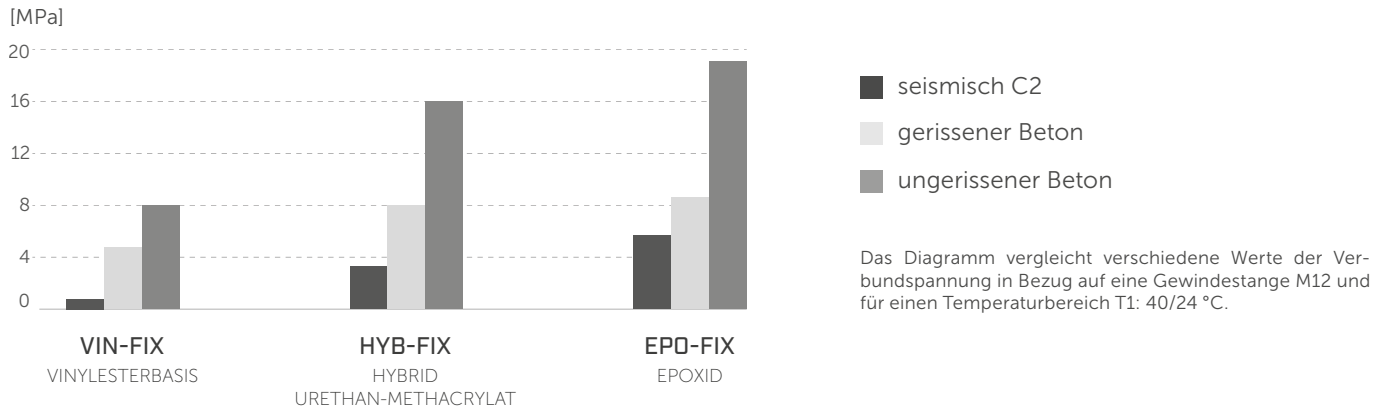


[(1)] Empfohlene, unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwerts 3 gemessene Werte.
[(2)] Beton C20/25

CHEMISCHE DÜBEL IM VERGLEICH

Rothoblaas bietet eine breite Palette an chemischen Dübeln, die speziell auf unterschiedliche Leistungsanforderungen zugeschnitten sind.
Unser Sortiment umfasst drei verschiedene Familien, die jeweils auf einer einzelnen Hauptkomponente basieren: **Vinylester** (VIN-FIX), Urethan-Methacrylat-Hybrid (HYB-FIX) und **Epoxid** (EPO-FIX). Jede Familie weist signifikante Unterschiede auf, wobei die wichtigsten die Verarbeitungszeit, die Aushärtungszeit und die Verbundspannung betreffen.

VERBUNDSPANNUNG



Das Diagramm vergleicht verschiedene Werte der Verbundspannung in Bezug auf eine Gewindestange M12 und für einen Temperaturbereich T1: 40/24 °C.



Die oben angegebenen Zeiten beziehen sich auf eine Temperatur des Untergrunds von 20 °C.

Sie haben die Wahl zwischen der maximalen Festigkeit des chemischen Dübels auf Epoxidbasis EPO-FIX, der Vielseitigkeit und der einfachen Montage des chemischen Dübels auf Vinylesterbasis VIN-FIX sowie dem Hybridanker HYB-FIX, der die besten Merkmale beider vereint und sowohl hohe Leistungen als auch eine einfache Anwendung bietet.

FOKUS AUF SEISMIK

SEISMISCHE LEISTUNGSKATEGORIE C1 UND C2

In Übereinstimmung mit den Angaben der EN 1992-4:2018 hängt das Niveau der seismischen Leistung, das für Anker im Bauwesen benötigt wird, vom Seismizitätsgrad ($a_g \cdot S$) der Gebäude-Nutzungsklasse ab.
In Italien erfordern die technischen Baunormen (NTC 2018), dass die Leistungskategorie C2 unabhängig von der Gebäude-Nutzungsklasse erfüllt wird.

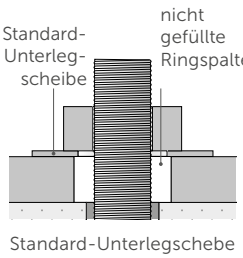
UNTERLEGSCHEIBE FILL

Die Unterlegscheibe FILL wird verwendet, um den Verstärkungseffekt der Scherkräfte (Hammering) aufzuheben, der bei einem Erdbeben bei Vorhandensein eines ungefüllten Ringraums auftritt. Bei einer Montage ohne Ausfüllen des Ringraums **halbiert sich** die **Erdbebensicherheit** der Verbindung.

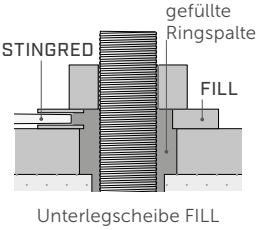
$$N_{Rk,p\ ohne\ FILL} = \frac{N_{Rk,p\ mit\ FILL}}{2}$$

Diese Unterlegscheibe ermöglicht dank eines Fülllochs, den leeren Raum zwischen dem Loch der Platte und der Gewindestange zu füllen, nachdem die Verbindung angezogen wurde.

Die richtige Verwendung der FILL-Unterlegscheibe erlaubt daher, das Potential des Ankers voll auszuschöpfen. Verwendung des Reduzierstücks für die Spitze des Mischtrichters (STINGRED) erforderlich.



Standard-Unterlegschebe



Unterlegscheibe FILL



FILL
VERFÜLLSCHEIBE

Seite 564

VIN-FIX

VIDEO SOFTWARE SEISMIC C2 ETA-20/0363 ETA-21/0982

CHEMISCHER DÜBEL AUF VINYLESTERBASIS, STYROLFREI

- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Zertifizierter Einsatz von Gewindestangen und nachträglich installierte Bewehrungen nach ETA-20/0363 Option 1
- Seismische Leistungskategorie C2 (M12-M16)
- Konform mit den Anforderungen LEED® v4
- Emissionsklasse A+ der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in bewohnten Räumen
- Zertifizierte Anwendung für Vollmauerwerk und Lochmauerwerk (Anwendungskategorie b, c, d)
- Trockener und feuchter Beton oder mit feuchten Bohrlöchern
- Zertifiziert für die Verwendung an Porenbetonblöcken (AAC)



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

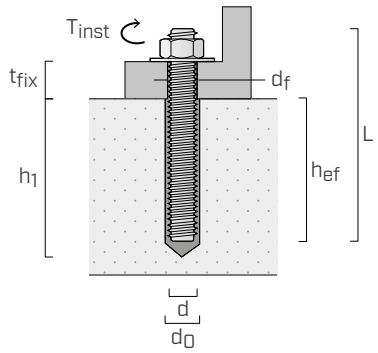
ART.-NR.	Format [ml]	Stk.
FIX300	300	12
FIX420	420	12

Mindesthaltbarkeit ab Herstellungsdatum: 12 Monate für 300 ml, 18 Monate für 420 ml.
Lagerungstemperatur zwischen +5 und +25 °C.

ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

Typ	Beschreibung	Format	Stk.
MAM400	Pistole für Kartuschen	420 ml	1
FLY	Pistole für Kartuschen	300 ml	1
STING	Mischtrichter	-	12
STINGRED	Reduzierstück für Mischtrichterspitze	-	1
FILL	Verfüllscheibe	M8 - M24	-
BRUH	Stahlbürste	M8 - M30	-
BRUHAND	Heft und Verlängerung für Bürste	-	1
CAT	Druckluftpistole	-	1
PONY	Ausblaser für Bohrlöcher	-	1

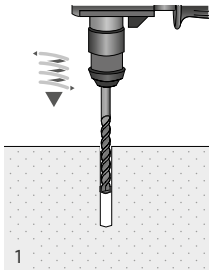
GEOMETRIE

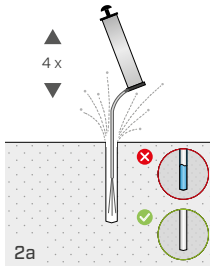


d	Ankerdurchmesser
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
T_{inst}	maximales Drehmoment
L	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe

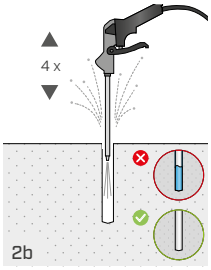
MONTAGE

BETON

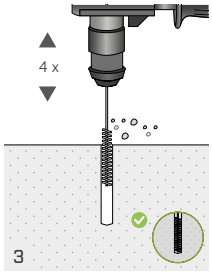


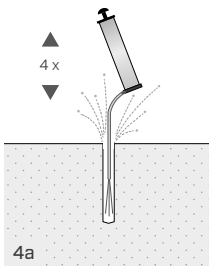


Lochdurchmesser
≤ 20 mm

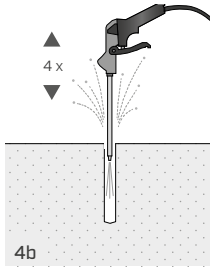


Lochdurchmesser
> 20 mm oder Tiefe über
240 mm

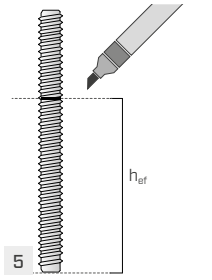


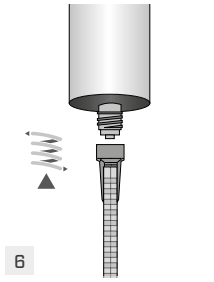


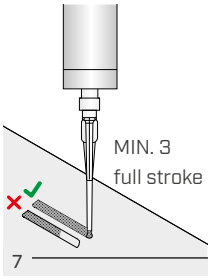
Lochdurchmesser
≤ 20 mm

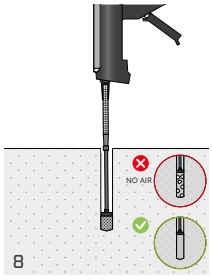


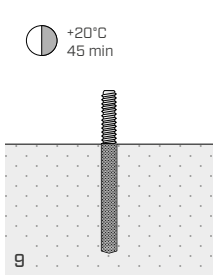
Lochdurchmesser
> 20 mm oder Tiefe über
240 mm

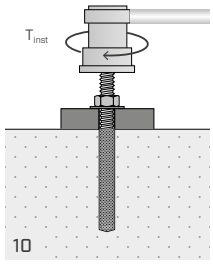




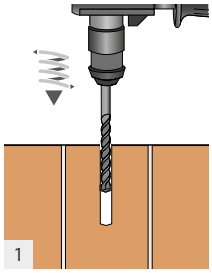


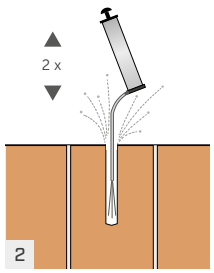


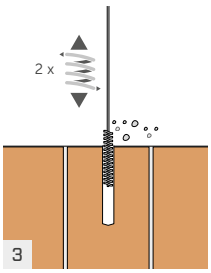


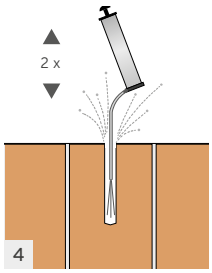


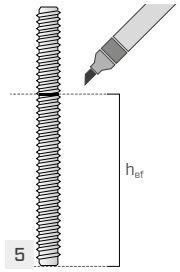
VOLLSTEINMAUERWERK

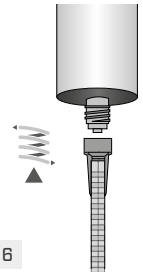


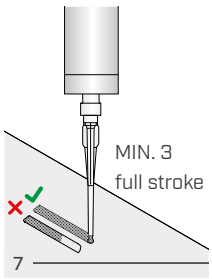


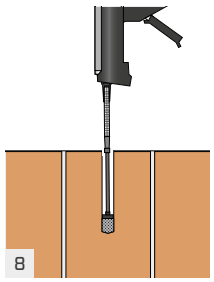


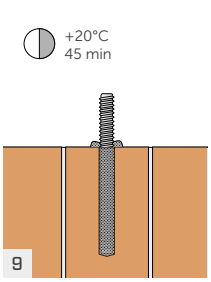


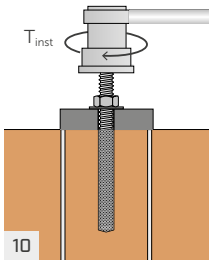




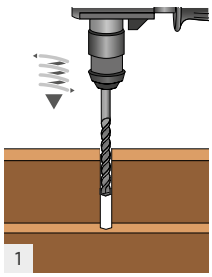


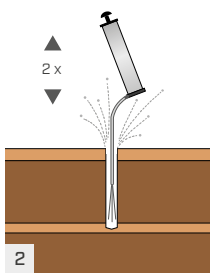


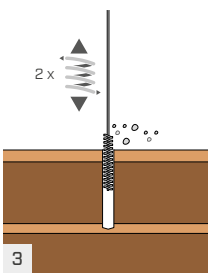


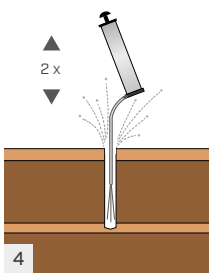


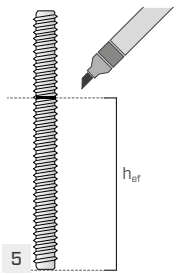
LOCHSTEINMAUERWERK

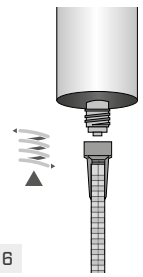


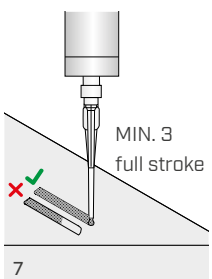


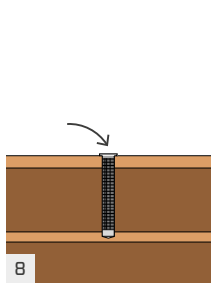


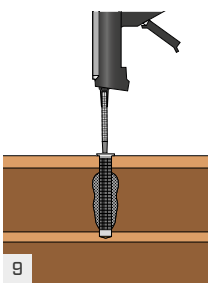


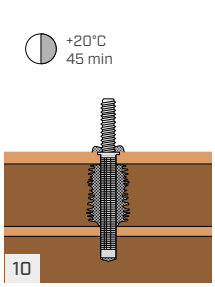


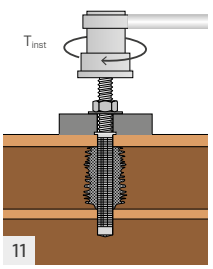






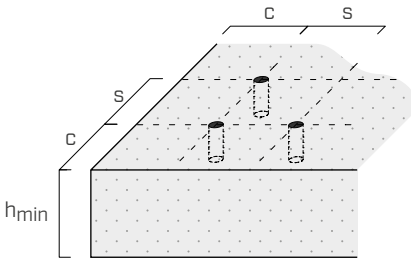






MONTAGE

GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN FÜR DIE MONTAGE AN BETON | GEWINDESTANGEN





d	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24
d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	160

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Mindeststärke Betonträger	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0	

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

VERARBEITUNGSZEITEN UND -TEMPERATUREN

Untergrundtemperatur	Kartuschentemperatur	Abbindezeit	Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last
-5 ÷ -1 °C (*)	+5 - +40 °C	90 min	6 h
0 - +4 °C		45 min	3 h
+5 - +9 °C		25 min	2 h
+10 - +14 °C		20 min	100 min
+15 - +19 °C		15 min	80 min
+20 - +29 °C		6 min	45 min
+30 - +34 °C		4 min	25 min
+35 - +39 °C		2 min	20 min

(*)Für Mauerwerk nicht zulässige Temperaturen.

Klassifizierung der Komponente A: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

Klassifizierung der Komponente B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

STATISCHE WERTE CHARAKTERISTISCH

Gültig für einzelne Gewindestange (Typ INA oder MGS) ohne Berücksichtigung von Achsabständen und Abständen vom Rand, für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit hoher Dicke und leichter Bewehrung.

UNGERISSENER BETON[1]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Mp}	Stahl 8.8	γ_{Mp}	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	17,1	1,8	17,1	1,8	**160**	18	1,5	29	1,5
M10	**90**	22,6		22,6		**200**	29		46	
M12	**110**	33,2		33,2		**240**	42		67	
M16	**128**	51,5		51,5		**320**	79		126	
M20	**170**	85,5		85,5		**400**	123		196	
M24	**210**	126,7		126,7		**480**	177		282	

SCHERWERT

Gewindestange	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 60**	11	1,25	15	1,25
M10	**≥ 60**	17		23	
M12	**≥ 70**	25		34	
M16	**≥ 80**	47		63	
M20	**≥ 100**	74		98	
M24	**≥ 125**	106		141	

Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,04
	C30/37	1,08
	C40/50	1,15
	C50/60	1,19

GERISSENER BETON[1]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Mp}	Stahl 8.8	γ_{Mp}	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	9,0	1,8	9,0	1,8	**160**	18,0	1,5[3]	18,1	1,8[2]
M10	**90**	12,7		12,7		**200**	28,3	1,8[2]	28,3	
M12	**110**	18,7		18,7		**240**	40,7		40,7	
M16	**128**	29,0		29,0		**320**	72,4		72,4	

SCHERWERT

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{M}
M8	**80**	11	1,25[3]	15	1,25[3]
M10	**90**	17		23	
M12	**110**	25		34	
M16	**128**	47		58	1,8[5]

Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}$[6]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,09

ANMERKUNGEN

(1) Für die Berechnung von Ankern im Mauerwerk oder für die Anwendung von Gewindestangen mit verbesserter Haftung wird auf das ETA-Bezugsdokument verwiesen.

(2) Bruch/Versagen durch Auszug und Betonausbruch (pull-out and concrete cone failure).

(3) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.

(4) Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls) ist bei ungerissenem Beton gültig.

(5) Bruch/Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out).

(6) Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls) ist bei gerissenem Beton gültig.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-23/6844.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen EN 1992-4:2018 mit einem Faktor α_{sus}=0,6 und gemäß ETA-20/0363.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$. Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Hinsichtlich der Durchmesser, die durch die diversen Zertifizierungen abdeckt sind (gerissener, ungerissener Beton, Anwendung in erdbebengefährdeten Gebieten), wird auf das entsprechende ETA-Dokument verwiesen.

VIN-FIX PRO NORDIC

CHEMISCHER DÜBEL AUF VINYLESTERBASIS FÜR NIEDRIGE TEMPERATUREN

- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Zertifizierte Anwendung für Mauerwerk (Anwendungskategorie c, w/d)
- Seismische Leistungskategorie C1 (M12-M24)
- Anwendung und Verarbeitung bis zu -10 °C
- Konform mit den Anforderungen LEED ®, IEQ Credit 4.1
- Trockener oder nasser Beton
- Beton mit tiefliegenden Bohrlöchern
- Erzeugt keine Spannungen im Trägermaterial
- Styrolfrei



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

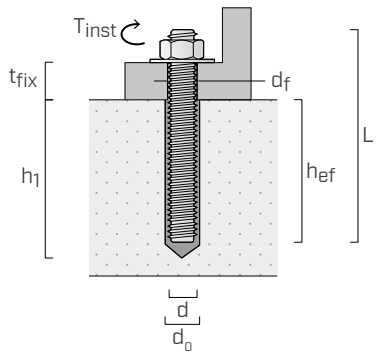
ART.-NR.	Format [ml]	Stk.
VIN410N	410	12

Mindesthaltbarkeit ab Herstellungsdatum: 18 Monate.
Lagerungstemperatur zwischen 0 und +25 °C.

ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

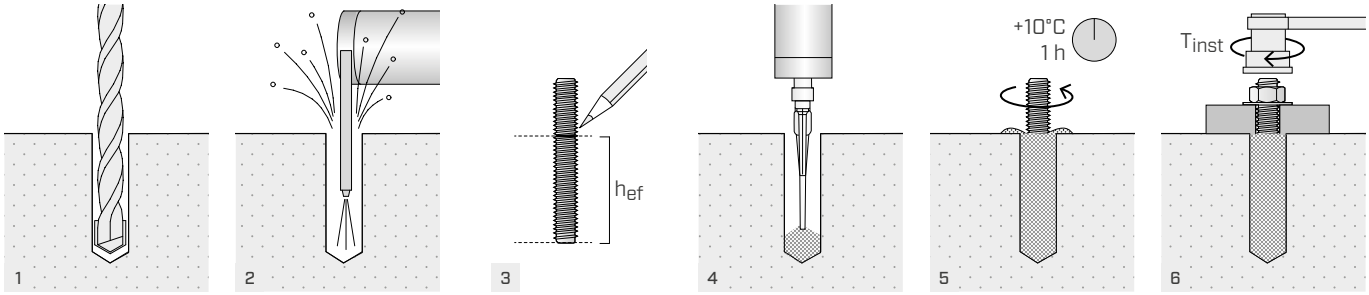
Typ	Beschreibung	Format	Stk.
MAM400	Pistole für Kartuschen	410 ml	1
STING	Mischtrichter	-	12
PONY	Ausblaser für Bohrlöcher	-	1

GEOMETRIE



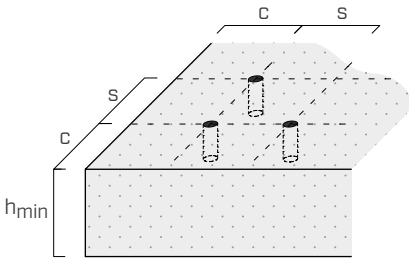
d	Ankerdurchmesser
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Max. Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
T_{inst}	Drehmoment
L	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe

MONTAGE



MONTAGE

GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN FÜR DIE MONTAGE AN BETON | GEWINDESTANGEN (TYP INA ODER MGS)





d	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	26	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	64	80	96	128	160	192	216	240
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	240	275

			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	h_{ef} / 2							
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	h_{ef} / 2							
Mindeststärke Betonträger	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm				h_{ef} + 2 d_0			

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

VERARBEITUNGSZEITEN UND -TEMPERATUREN

Untergrundtemperatur	Kartuschentemperatur	Abbindezeit	Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last	
			trockener Untergrund	feuchter Untergrund
-20 ÷ -11 °C(*)	0 - +20 °C	45 min(*)	35 h(*)	70 h(*)
-10 - -6 °C		35 min	12 h	24 h
-5 - -1 °C		15 min	5 h	10 h
0 - +4 °C		10 min	2,5 h	5 h
+5 - +9 °C		6 min	80 min	160 min
+10 °C		6 min	60 min	120 min

(*) Nicht in der Zertifizierung vorgesehene Verwendung.

STATISCHE WERTE CHARAKTERISTISCH

Gültig für einzelne Gewindestange (Typ INA oder MGS) ohne Berücksichtigung von Achsabständen und Abständen vom Rand, für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit hoher Dicke und leichter Bewehrung.

UNGERISSENER BETON[1]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Mp}	Stahl 8.8	γ_{Mp}
M8	**80**	17,1	1,8	17,1	1,8
M10	**90**	28,3		28,3	
M12	**110**	39,4		39,4	
M16	**128**	57,9		57,9	
M20	**170**	90,8		90,8	
M24	**210**	126,7		126,7	
M27	**240**	132,3	2,1	132,3	2,1
M30	**270**	140,0		140,0	

SCHERWERT

Gewindestange	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[3] [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 64**	9,0	1,25	15,0	1,25
M10	**≥ 80**	15,0		23,0	
M12	**≥ 96**	21,0		34,0	
M16	**≥ 128**	39,0		63,0	
M20	**≥ 160**	61,0		98,0	
M24	**≥ 192**	88,0		141,0	
M27	**≥ 216**	115,0		184,0	
M30	**≥ 240**	140,0		224,0	

GERISSENER BETON[1]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$[2] [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Mp}	Stahl 8.8	γ_{Mp}
M12	**110**	18,7	1,8	18,7	1,8
M16	**128**	29,0		29,0	
M20	**170**	48,1		48,1	
M24	**210**	71,3		71,3	

SCHERWERT

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	V_{Rk} [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Mc}
M12	**110**	21,0	1,25 [3]	37,3	1,5 [5]
M16	**128**	39,0		57,9	
M20	**170**	61,0		96,1	
M24	**210**	88,0		142,5	

Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}$[4]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

ANMERKUNGEN

(1) Für die Berechnung von Ankern im Mauerwerk oder für die Anwendung von Gewindestangen mit verbesserter Haftung wird auf das ETA-Bezugsdokument verwiesen.

(2) Bruch/Versagen durch Auszug und Betonausbruch (pull-out and concrete cone failure).

(3) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.

(4) Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls) ist sowohl bei ungerissenem als auch bei gerissenem Beton gültig.

(5) Bruch/Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out).

Klassifizierung der Komponente A: Flam. Liq. 3; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.
Klassifizierung der Komponente B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte sind nach ETA-16/0600.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$. Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Hinsichtlich der Durchmesser, die durch die diversen Zertifizierungen abdeckt sind (gerissener, ungerissener Beton, Anwendung in erdbebengefährdeten Gebieten, Mauerwerk), wird auf das entsprechende ETA-Dokument verwiesen.

HYB-FIX

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-20/1285

HOCHLEISTUNGSFÄHIGER CHEMISCHER HYBRID-DÜBEL

- Urethan-Methacrylat-Harz
- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Seismische Leistungskategorie C2 (M12-M24)
- Zertifizierung auf Feuerwiderstand F120
- Konform mit den Anforderungen LEED® v4.1 BETA
- Emissionsklasse A+ der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in bewohnten Räumen
- Ideal für besonders schwere Verankerungen und für nachträglich eingebaute Bewehrungsstäbe
- Ausgezeichnetes beständiges viskoses Verhalten
- Trockener oder nasser Beton
- Beton mit tiefliegenden Bohrlöchern
- Für Überkopfarbeiten geeignet (overhead application allowed)
- Zertifizierte Montage auch mit hohlem Saugbohrer



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Format [ml]	Stk.
HYB280	280	12
HYB420	420	12

Mindesthaltbarkeit ab Herstellungsdatum: 18 Monate.
Lagerungstemperatur zwischen +5 und +25 °C.

ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

Typ	Beschreibung	Format	Stk.
MAM400	Pistole für Kartuschen	420 ml	1
FLY	Pistole für Kartuschen	280 ml	1
STING	Mischtrichter	-	12
STINGEXT	Verlängerungsrohr für Mischtrichter	-	1
STINGRED	Reduzierstück für Mischtrichterspitze	-	1
PLU	Einspritzdüse	M12 - M30	-
FILL	Verfüllscheibe	M8 - M24	-
BRUH	Stahlbürste	M8 - M30	-
BRUHAND	Heft und Verlängerung für Bürste	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	Innengewindehülse	M8 - M16	-
PONY	Ausblaser für Bohrlöcher	-	1
CAT	Druckluftpistole	-	1
HDE	Hohler Saugbohrer für Beton	M8 - M30	-
DUXHA	Hohler Saugbohrer für Beton	M16 - M30	-
DUISPS	Saugsystem Klasse M	-	1

VERARBEITUNGSZEITEN UND -TEMPERATUREN

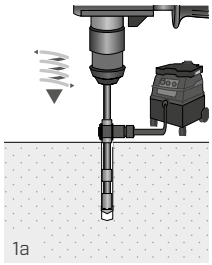
Untergrundtemperatur	Abbindezeit	Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last	
		trockener Untergrund	feuchter Untergrund
-5 - -1 °C	50 min	5 h	10 h
0 - +4 °C	25 min	3,5 h	7 h
+5 - +9 °C	15 min	2 h	4 h
+10 - +14 °C	10 min	1 h	2 h
+15 - +19 °C	6 min	40 min	80 min
+20 - +29 °C	3 min	30 min	60 min
+30 - +40 °C	2 min	30 min	60 min

Lagerungstemperatur Kartusche von +5 bis - +40 °C.

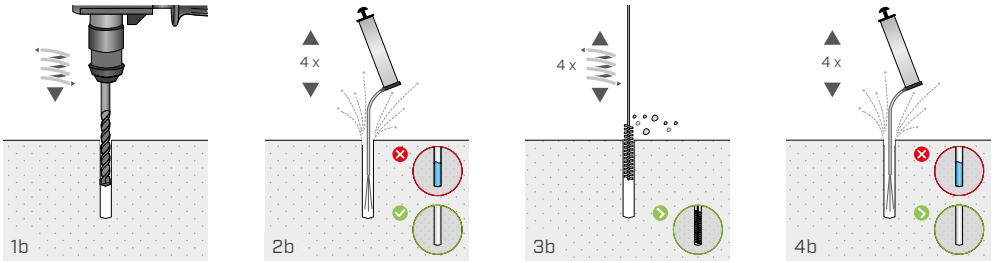
MONTAGE

Bohrung: Drei verschiedene Montagemöglichkeiten.

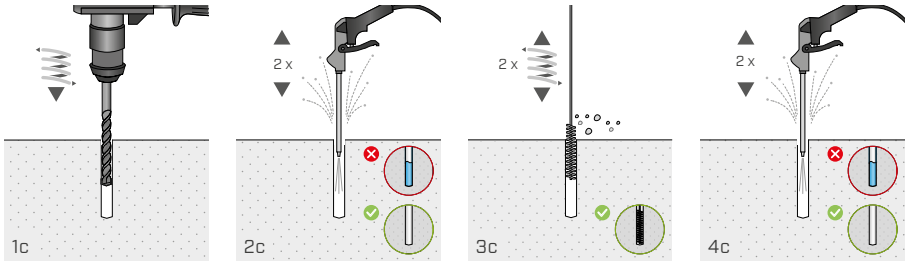
a. MONTAGE MIT HOHLEM SAUGBOHRER (HDE)



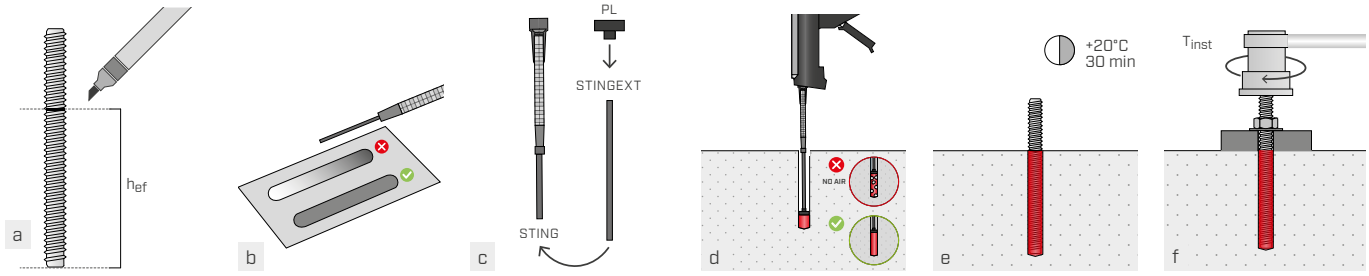
b. MONTAGE MIT HP + BRUH (nur gültig in ungerissenem Beton)



c. MONTAGE MIT CAT + BRUH



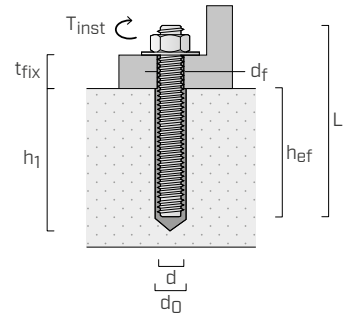
Montage der Gewindestange:



MONTAGE

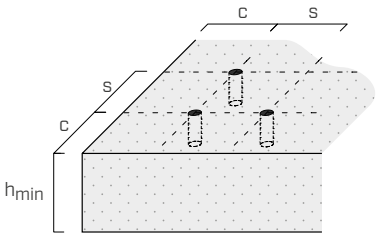
GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN FÜR DIE MONTAGE AN BETON

GEWINDESTANGEN (TYP INA ODER MGS)



d	Ankerdurchmesser
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
T_{inst}	maximales Drehmoment
L	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	Min. Bohrtiefe



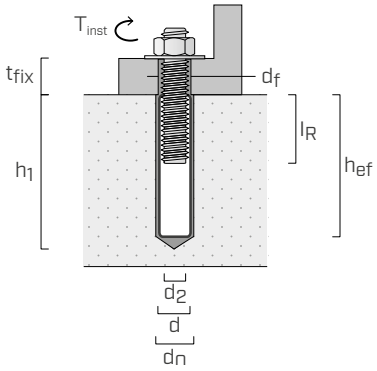


d	[mm]	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

			M8	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M27**	**M30**
Mindestachsabstand	**s_{min}**	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Mindestrandabstand	**c_{min}**	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Mindeststärke Betonträger	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				

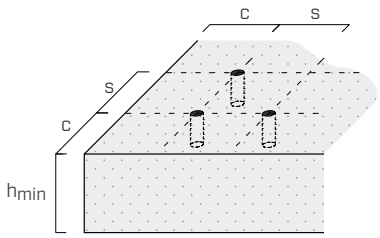
Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

INNENGEWINDEHÜLSE (TYP IR)



d_2	Durchmesser interne Gewindestange
d	Durchmesser im Beton verankertes Element
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
T_{inst}	maximales Drehmoment
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	Min. Bohrtiefe
l_R	Länge interne Gewindestange





		IR-M8	**IR-M10**	**IR-M12**	**IR-M16**
d_2	[mm]	8	10	12	16
d	[mm]	12	16	20	24
d_0	[mm]	14	18	22	28
$h_{ef,min}$	[mm]	70	80	90	96
$h_{ef,max}$	[Nm]	240	320	400	480
d_f	[mm]	9	12	14	18
T_{inst}	[mm]	10	20	40	60
$l_{R,min}$	[mm]	8	10	12	16
$l_{R,max}$	[mm]	20	25	30	32

			IR-M8	**IR-M10**	**IR-M12**	**IR-M16**
Mindestachsabstand	**s_{min}**	[mm]	60	75	95	115
Mindestrandabstand	**c_{min}**	[mm]	45	50	60	65
Mindeststärke Betonträger	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm	h_{ef} + 2 d_0		

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

STATISCHE WERTE CHARAKTERISTISCH

Gültig für einzelne Gewindestange (Typ INA oder MGS) ohne Berücksichtigung von Achsabständen und Abständen vom Rand, für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit hoher Dicke und leichter Bewehrung.

UNGERISSENER BETON[1]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}/N_{Rk,s}$ [kN]				h_{ef}	$N_{Rk,s}$[2] [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_M	Stahl 8.8	γ_M	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[2]	29,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[2]	**≥ 80**	18,0	1,5	29,0	1,5
M10	**90**	29,0		42,0	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	**≥ 100**	29,0		46,0	
M12	**110**	42,0		56,8		**≥ 130**	42,0		67,0	
M16	**128**	71,2	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	71,2		**≥ 180**	78,0		125,0	
M20[3]	**170**	109,0		109,0		**≥ 250**	122,0		196,0	
M24[3]	**210**	149,7		149,7		**≥ 325**	176,0		282,0	
M27[3]	**240**	182,9		182,9		**≥ 390**	230,0		368,0	
M30[3]	**270**	218,2		218,2		**≥ 440**	280,0		449,0	

SCHERWERT

Gewindestange	h_{ef}	$V_{Rk,s}$[2] [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 60**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**≥ 60**	17,0		23,0	
M12	**≥ 70**	25,0		34,0	
M16	**≥ 80**	47,0		63,0	
M20[3]	**≥ 100**	74,0		98,0	
M24[3]	**≥ 130**	106,0		141,0	
M27[3]	**≥ 155**	138,0		184,0	
M30[3]	**≥ 175**	168,0		224,0	

GERISSENER BETON[1]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	$N_{Rk,p}$ [kN]				$h_{ef,max}$	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Mp}	Stahl 8.8	γ_M	[mm]	Stahl 5.8	γ_M	Stahl 8.8	γ_M
M8	**80**	14,1	$\gamma_{Mp} = 1,5$[5][6]	14,1	$\gamma_{Mp} = 1,5$[5][6]	**160**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[2]	28,2	$\gamma_{Mp} = 1,5$[5][6]
M10	**90**	21,2		21,2		**200**	29,0		46,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[2]
M12	**110**	33,2		33,2		**240**	42,0		67,0	
M16	**128**	49,9	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	49,9	$\gamma_{Mc} = 1,5$[4][5]	**320**	78,0		125,0	
M20[3]	**170**	76,3		76,3		**400**	122,0		196,0	
M24[3]	**210**	104,8		104,8		**480**	176,0		253,3	$\gamma_{Mp} = 1,5$[5][6]
M27[3]	**240**	128,0		128,0		**540**	230,0		320,6	
M30[3]	**270**	152,8		152,8		**600**	280,0		395,8	

SCHERWERT

Gewindestange	$h_{ef,standard}$	$V_{Rk,s}$[2] [kN]			
	[mm]	Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**90**	17,0		23,0	
M12	**110**	25,0		34,0	
M16	**128**	47,0		63,0	
M20[3]	**170**	74,0		98,0	
M24[3]	**210**	106,0		141,0	
M27[3]	**240**	138,0		184,0	
M30[3]	**270**	168,0		224,0	

Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}$[7]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

ANMERKUNGEN

(1) Für die Verwendung von Gewindestangen mit verbesserter Haftung wird auf das ETA-Dokument verwiesen.

(2) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.

(3) Montage nur zulässig mit CAT und HDE.

(4) Betonausbruch (concrete cone failure).

(5) Bei Verwendung von CAT zur Montage gültiger Wert des Betonmaterial-Sicherheitskoeffizienten. Für andere Montagesysteme einen γ_M-Koeffizienten von 1,8 verwenden.

(6) Bruch/Versagen durch Auszug und Betonausbruch (pull-out and concrete cone failure).

(7) Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls und Betonausbruch) ist sowohl bei gerissenem als auch bei ungerissenem Beton gültig.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen EN 1992-4:2018 mit einem Faktor α_{sus}=0,6 und gemäß ETA-20/1285.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$. Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Hinsichtlich der Durchmesser, die durch die diversen Zertifizierungen abdeckt sind (gerissener, ungerissener Beton, Anwendung in erdbebengefährdeten Gebieten), wird auf das entsprechende ETA-Dokument verwiesen.

Klassifizierung der Komponente A und B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

STATISCHE WERTE CHARAKTERISTISCH

Gültig für eine einzelne Gewindestange (Typ INA oder MGS) bei Montage mit IR in Beton C20/25 mit leichter Bewehrung unter Berücksichtigung des Abstands, des Randabstands sowie der Betongrundstärke als nicht einschränkende Parameter.

UNGERISSENER BETON[1]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_M
IR-M8	**80**	**110**	17,0	1,5[3]	27,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[3]
IR-M10	**80**	**116**	29,0		35,2	$\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6]
IR-M12[4]	**125**	**169**	42,0		67,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[3]
IR-M16[4]	**170**	**226**	76,0		109,0	$\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6]

SCHERWERT

Gewindestange	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$V_{Rk,s}$[3] [kN] Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	9,0	1,25	14,0	1,25
IR-M10	**80**	**116**	15,0		23,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	21,0		34,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	38,0		60,0	

GERISSENER BETON[1]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] Stahl 5.8	γ_M	Stahl 8.8	γ_M	h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$[3] [kN] Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	17,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[3]	19,6	$\gamma_{Mc} = 1,5$[6][7]	**≥ 120**	17,0	1,5	27,0	1,5
IR-M10	**80**	**116**	24,6	$\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6]	24,6	$\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6]	**≥ 150**	29,0		46,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	42,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$[3]	48,1		**≥ 180**	42,0		67,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	76,0		76,3		**≥ 250**	76,0		121,0	

SCHERWERT

Gewindestange	h_{ef} [mm]	h_{min}[2] [mm]	$V_{Rk,s}$[3] [kN] Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
IR-M8	**80**	**110**	9,0	1,25	14,0	1,25
IR-M10	**80**	**116**	15,0		23,0	
IR-M12[4]	**125**	**169**	21,0		34,0	
IR-M16[4]	**170**	**226**	38,0		60,0	

Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}$[8]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

ANMERKUNGEN

(1) Für die Verwendung von Gewindestangen mit verbesserter Haftung wird auf das ETA-Dokument verwiesen.

(2) Mindeststärke Betonträger.

(3) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.

(4) Montage nur zulässig mit CAT und HDE.

(5) Betonausbruch (concrete cone failure).

(6) Bei Verwendung von CAT zur Montage gültiger Wert des Betonmaterial-Sicherheitskoeffizienten. Für andere Montagesysteme einen γ_M-Koeffizienten von 1,8 verwenden.

(7) Bruch/Versagen durch Auszug und Betonausbruch (pull-out and concrete cone failure).

(8) Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls und Betonausbruch) ist sowohl bei gerissenem als auch bei ungerissenem Beton gültig.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen EN 1992-4:2018 mit einem Faktor α_{sus}=0,6 und gemäß ETA-20/1285.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$. Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Hinsichtlich der Durchmesser, die durch die diversen Zertifizierungen abdeckt sind (gerissener, ungerissener Beton, Anwendung in erdbebengefährdeten Gebieten), wird auf das entsprechende ETA-Dokument verwiesen.

Klassifizierung der Komponente A und B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

EPO-FIX

VIDEO | SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-23/0419 ETA-23/0420

HOCHLEISTUNGSFÄHIGER CHEMISCHER DÜBEL AUF EPOXYDBASIS

- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Seismische Leistungskategorie C2 (M12-M24)
- Zertifiziert für eingegeklebte Bewehrungsanschlüsse mit Bewehrungsstäben (ETA-23/0420)
- Zertifizierung auf Feuerwiderstand F120
- Konform mit den Anforderungen LEED® v4 und v4.1 BETA
- Emissionsklasse A+ der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in bewohnten Räumen
- Ideal für besonders schwere Verankerungen und für Bewehrungsstäbe
- Ausgezeichnetes beständiges viskoses Verhalten
- Trockener oder nasser Beton
- Beton mit tiefliegenden Bohrlöchern
- Für Überkopfarbeiten geeignet (overhead application allowed)
- Zertifizierte Montage auch mit hohlem Saugbohrer
- Maximale Zugtragfähigkeit



ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Format [ml]	Stk.
EPO585	585	12

Mindesthaltbarkeit ab Herstellungsdatum: 24 Monate.
Lagerungstemperatur zwischen +5 und +35 °C.

ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

Typ	Beschreibung	Format	Stk.
MAMDB	Pistole für Doppel-Kartuschen	585 ml	1
STING	Mischtrichter	-	12
STINGRED	Reduzierstück für Mischtrichterspitze	-	1
FILL	Verfüllscheibe	M8-M24	-
BRUH	Stahlbürste	M8-M30	-
BRUHAND	Heft und Verlängerung für Bürste	-	1
CAT	Druckluftpistole	-	1
PONY	Ausblaser für Bohrlöcher	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	Innengewindehülse	M8-M16	-

VERARBEITUNGSZEITEN UND -TEMPERATUREN

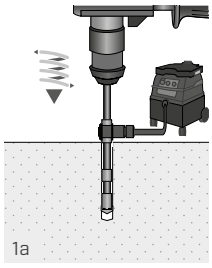
Untergrundtemperatur	Kartuschentemperatur	Abbindezeit	Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last(*)
0°C ÷ + 4°C	5°C ÷ + 40°C	90 min	144 h
5°C ÷ + 9°C		80 min	48 h
10°C ÷ + 14°C		60 min	28 h
15°C ÷ + 19°C		40 min	18 h
20°C ÷ + 24°C		30 min	12 h
25°C ÷ + 34°C		12 min	9 h
35°C ÷ + 39°C		8 min	6 h
+ 40°C		8 min	4 h

(*)Bei feuchtem Werkstoff sind die Wartezeiten für das Aufbringen der Last zu verdoppeln

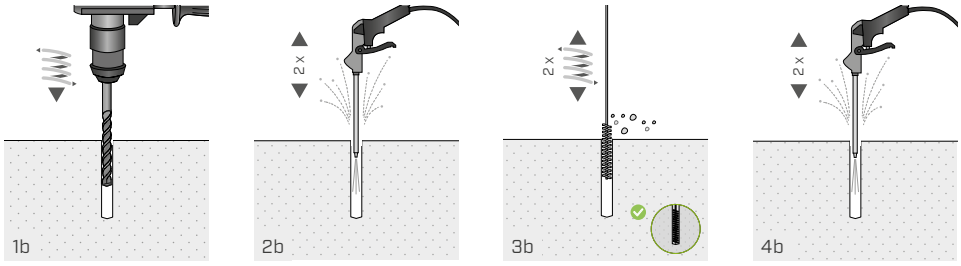
MONTAGE

Bohrung: Drei verschiedene Montagemöglichkeiten.

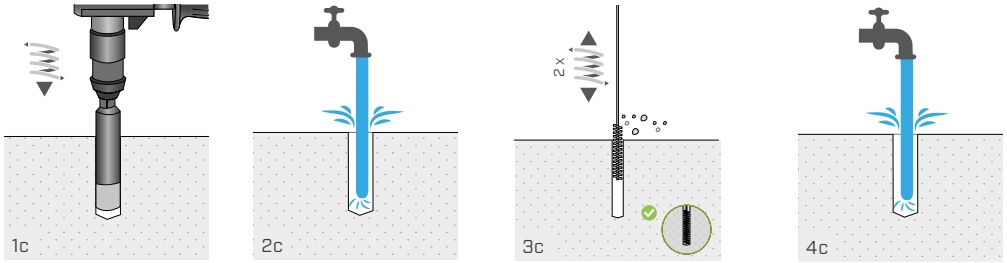
a. MONTAGE MIT HOHLEM SAUGBOHRER (HDE)

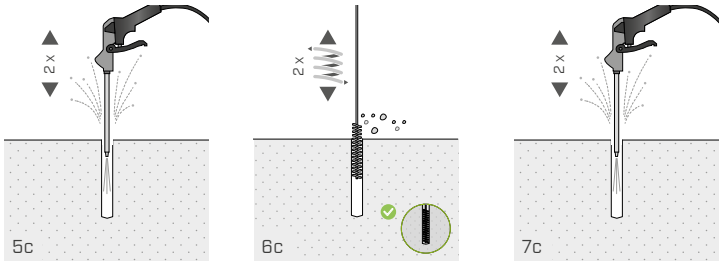


b. MONTAGE MIT BOHRER (HAMMER DRILLING HD)

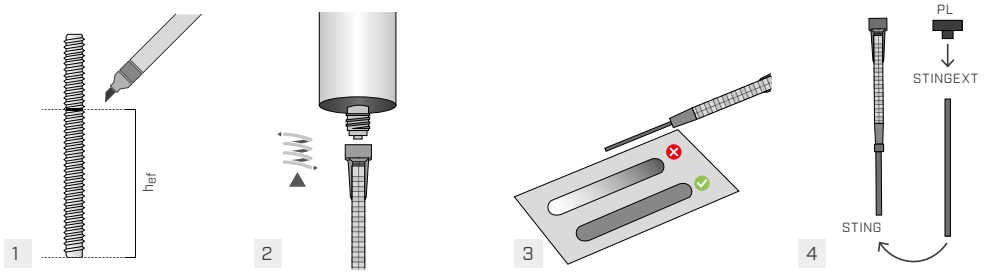


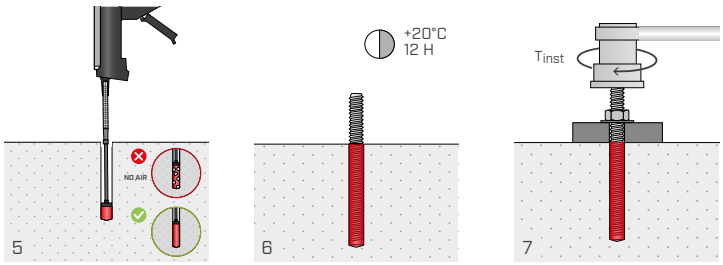
c. MONTAGE MIT DIAMANTSPITZE (DIAMONT DRILL BIT)





Montage der Gewindestange:

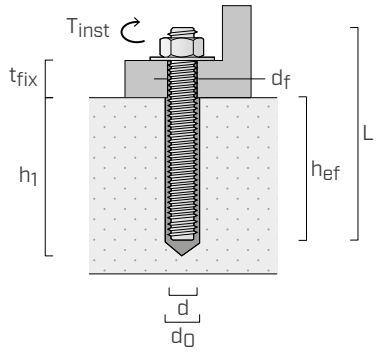




MONTAGE

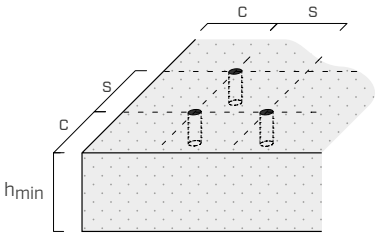
GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN FÜR DIE MONTAGE AN BETON

GEWINDESTANGEN (TYP INA ODER MGS)



d	Ankerdurchmesser
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
T_{inst}	maximales Drehmoment
L	Länge Anker
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	min. Bohrtiefe

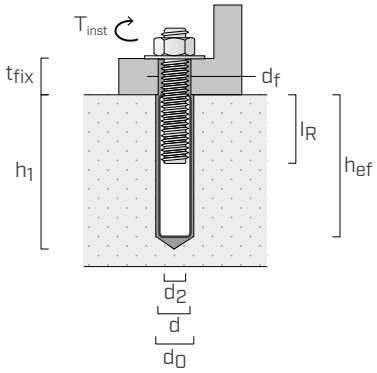




d	[mm]	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
d_0	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
T_{inst}	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

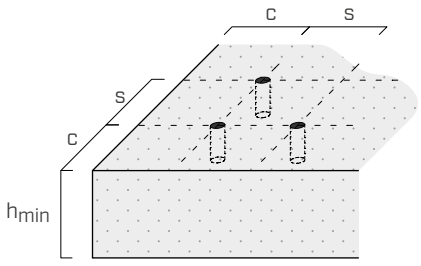
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Mindestachsabstand	**s_{min}**	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Mindestrandabstand	**c_{min}**	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Mindeststärke Betonträger	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm			h_{ef} + 2 d_0				

INNENGEWINDEHÜLSE (TYP IR)



d_2	Durchmesser interne Gewindestange
d	Durchmesser im Beton verankertes Element
d_0	Bohrdurchmesser im Untergrund
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe
d_f	Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
T_{inst}	maximales Drehmoment
t_{fix}	maximale Klemmdicke
h_1	Min. Bohrtiefe
l_R	Länge interne Gewindestange





d	[mm]	IR-M6	IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16	IR-M20
d_2	[mm]	6	8	10	12	16	20
d	[mm]	10	12	16	20	24	30
d_0	[mm]	12	14	18	22	28	35
$h_{ef,min}$	[mm]	60	70	80	90	96	120
$h_{ef,max}$	[mm]	200	240	320	400	480	600
d_f	[mm]	7	9	12	14	18	22
T_{inst}	[Nm]	20	40	60	100	170	300
$l_{R,min}$	[mm]	6	8	10	12	16	20
$l_{R,max}$	[mm]	10	12	16	20	24	30

			IR-M6	IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16	IR-M20
Mindestachsabstand	**s_{min}**	[mm]	50	60	75	95	115	140
Mindestrandabstand	**c_{min}**	[mm]	40	45	50	60	65	80
Mindeststärke Betonträger	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 ≥ 100 mm		h_{ef} + 2 d_0			

STATISCHE WERTE CHARAKTERISTISCH

Gültig für eine einzelne Gewindestange (Typ INA oder MGS) bei Montage in Beton C20/25 mit leichter Bewehrung unter Berücksichtigung des Abstands, des Randabstands sowie der Betongrundstärke als nicht einschränkende Parameter.

UNGERISSENER BETON[5]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kN]				$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN]			
		Stahl 5.8	γ_M	Stahl 8.8	γ_M		Stahl 5.8	γ_M	Stahl 8.8	γ_M
M8	**80**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$	29,0	$\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$	**160**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$	29,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$
M10	**90**	29,0		42,0	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	**200**	29,0		46,0	
M12	**110**	42,0		56,8		**240**	42,0		67,0	
M16	**128**	71,2	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	71,2		**320**	79,0		126,0	
M20	**170**	109,0		109,0		**400**	123,0		196,0	
M24	**210**	149,7		149,7		**480**	177,0		282,0	
M27	**240**	182,9		182,9		**540**	230,0		367,0	
M30	**270**	218,3		218,3		**600**	281,0		449,0	

SCHERWERT

Gewindestange	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN]			
		Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**≥ 60**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**≥ 60**	17,0		23,0	
M12	**≥ 70**	25,0		34,0	
M16	**≥ 80**	47,0		63,0	
M20	**≥ 120**	74,0		98,0	
M24	**≥ 150**	106,0		141,0	
M27	**≥ 180**	138,0		184,0	
M30	**≥ 200**	168,0		224,0	

GERISSENER BETON[5]

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,standard}$ [mm]	$N_{Rk,p}$ | $N_{Rk,c}$ [kN]				$h_{ef,max}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,p}$ [kN]			
		Stahl 5.8	γ_M	Stahl 8.8	γ_M		Stahl 5.8	γ_M	Stahl 8.8	γ_M
M8	**80**	14,1	$\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$	14,1	$\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$	**160**	18,0	$\gamma_{Ms} = 1,5$	28,2	$\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$
M10	**90**	19,8		19,8		**200**	29,0		44,0	
M12	**110**	35,3		35,3		**240**	42,0		67,0	$\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$
M16	**128**	49,9	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	49,9	$\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$	**320**	78,0		125,0	
M20	**170**	76,3		76,3		**400**	122,0		196,0	
M24	**210**	104,8		104,8		**480**	176,0		282,0	
M27	**240**	128,0		128,0		**540**	230,0		368,0	
M30	**270**	152,8		152,8		**600**	280,0		449,0	

SCHERWERT

Gewindestange	h_{ef} [mm]	$V_{Rk,s}^{(1)}$ [kN]			
		Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
M8	**80**	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	**90**	17,0		23,0	
M12	**110**	25,0		34,0	
M16	**128**	47,0		63,0	
M20	**170**	74,0		98,0	
M24	**210**	106,0		141,0	
M27	**240**	138,0		184,0	
M30	**270**	168,0		224,0	

Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}$[3]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

ANMERKUNGEN

(1) Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.

(2) Betonausbruch (concrete cone failure).

(3) Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls) ist sowohl bei gerissenem als auch bei ungerissenem Beton gültig.

(4) Bruch/Versagen durch Auszug und Betonausbruch (pull-out and concrete cone failure).

(5) Für die Verwendung von Gewindestangen mit verbesserter Haftung wird auf das ETA-Dokument verwiesen.

Bei Vorhandensein wassergefüllter Bohrlöcher entsprechen die Faktoren γ_M sowohl beim Herausdrehen und kegelförmigem Betonausbruch als auch bei der Bildung des Betonkegels in beiden Fällen 1,8

Klassifizierung der Komponente A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Klassifizierung der Komponente B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen EN 1992-4:2018 mit einem Faktor α_{sus}=0,6 und gemäß ETA-23/0419.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$. Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Dokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Hinsichtlich der Durchmesser, die durch die diversen Zertifizierungen abdeckt sind (gerissener, ungerissener Beton, Anwendung in erdbebengefährdeten Gebieten), wird auf das entsprechende ETA-Dokument verwiesen.

STATISCHE WERTE CHARAKTERISTISCH

Gültig für eine einzelne Gewindestange (Typ INA oder MGS) bei Montage mit IR in Beton C20/25 mit leichter Bewehrung unter Berücksichtigung des Abstands, des Randabstands sowie der Betongrundstärke als nicht einschränkende Parameter.

UNGERISSENER BETON

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,min}$ [mm]	$N_{Rk,c}$ | $N_{Rk,s}$ [kN] Stahl 5.8	γ_M	Stahl 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	10,0	1,5[1]	16,0	1,5[1]
IR-M8	**70**	17,0		27,0	
IR-M10	**80**	29,0		35,2	1,5[2]
IR-M12	**90**	42,0	1,5[2]	42,0	
IR-M16	**96**	46,3		46,3	
IR-M20	**120**	64,7		64,7	

SCHERWERT

Gewindestange	$h_{ef,min}$ [mm]	$V_{Rk,s}$[1] [kN] Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_{Ms}
IR-M6	**60**	5,0	1,25	8,0	1,25
IR-M8	**70**	9,0		14,0	
IR-M10	**80**	15,0		23,0	
IR-M12	**90**	21,0		34,0	
IR-M16	**96**	38,0		60,0	
IR-M20	**120**	61,0		98,0	

GERISSENER BETON

ZUGKRÄFTE

Gewindestange	$h_{ef,min}$ [mm]	$N_{Rk,s}$ | $N_{Rk,c}$ [kN] Stahl 5.8	γ_M	h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN] Stahl 5.8	γ_M	h_{ef} [mm]	$N_{Rk,s}$ [kN] Stahl 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	10,0	1,5[1]	**≥ 70**	10,0	1,5[1]	**≥ 70**	16,0	1,5[1]
IR-M8	**70**	17,0		**≥ 80**	17,0		**≥ 90**	27,0	
IR-M10	**80**	24,6	1,5[2]	**≥ 100**	29,0		**≥ 130**	46,0	
IR-M12	**90**	29,4		**≥ 120**	42,0		**≥ 160**	67,0	
IR-M16	**96**	32,4		**≥ 180**	76,0		**≥ 240**	121,0	
IR-M20	**120**	45,3		**≥ 240**	123,0		**≥ 330**	196,0	

SCHERWERT

Gewindestange	$h_{ef,min}$ [mm]	$V_{Rk,s}$ | $V_{Rk,cp}$ [kN] Stahl 5.8	γ_{Ms}	Stahl 8.8	γ_M
IR-M6	**60**	5,0	1,25	8,0	1,25[1]
IR-M8	**70**	9,0		14,0	
IR-M10	**80**	15,0		23,0	
IR-M12	**90**	21,0		34,0	
IR-M16	**96**	38,0		64,8	1,5[5]
IR-M20	**120**	61,0		90,5	

Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}$[3]		
Ψ_c	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,07
	C50/60	1,10

ANMERKUNGEN

[1] Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.

[2] Betonausbruch (concrete cone failure).

[3] Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls) ist sowohl bei gerissenem als auch bei ungerissenem Beton gültig.

[4] Bruch/Versagen durch Auszug und Betonausbruch (pull-out and concrete cone failure).

[5] Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out).

Bei Vorhandensein wassergefüllter Bohrlöcher entsprechen die Faktoren γ_M sowohl beim Ausbrechen und Abrutschen des Betonkegels als auch für die Bildung des Betonkegels in beiden Fällen 1,8.

Klassifizierung der Komponente A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Klassifizierung der Komponente B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die Werte entsprechen EN 1992-4:2018 mit einem Faktor α_{sus}=0,6 und ETA-23/0419.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: $R_d = R_k/\gamma_M$. Die Beiwerte γ_M sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Dokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Hinsichtlich der Durchmesser, die durch die diversen Zertifizierungen abdeckt sind (gerissener, ungerissener Beton, Anwendung in erdbebengefährdeten Gebieten), wird auf das entsprechende ETA-Dokument verwiesen.

INA

GEWINDESTANGE STAHLKLASSE 5.8 UND 8.8 FÜR CHEMISCHE DÜBEL



- Komplett mit Mutter (ISO4032) und Unterlegscheibe (ISO7089)
- Stahl 5.8 und 8.8 mit galvanischer Verzinkung, weiß
- Optimierte Längen, um die Festigkeit der Gewindestangen bei Anwendungen auf Beton maximal zu nutzen und Verschwendung zu vermeiden.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

GEWINDESTANGE STAHLKLASSE 5.8

ART.-NR.	d [mm]	L_t [mm]	d_0 [mm]	d_f [mm]	Stk.
INA588110	**M8**	**110**	10	≤ 9	25
INA5810105	**M10**	**105**	12	≤ 12	25
INA5810140		**140**	12	≤ 12	25
INA5812140	**M12**	**140**	14	≤ 14	25
INA5812195		**195**	14	≤ 14	25
INA5816160	**M16**	**160**	18	≤ 18	15
INA5816195		**195**	18	≤ 18	15
INA5816245		**245**	18	≤ 18	15
INA5820245	**M20**	**245**	24	≤ 22	10
INA5820330		**330**	24	≤ 22	10
INA5824330	**M24**	**330**	28	≤ 26	5
INA5827330	**M27**	**330**	32	≤ 30	5

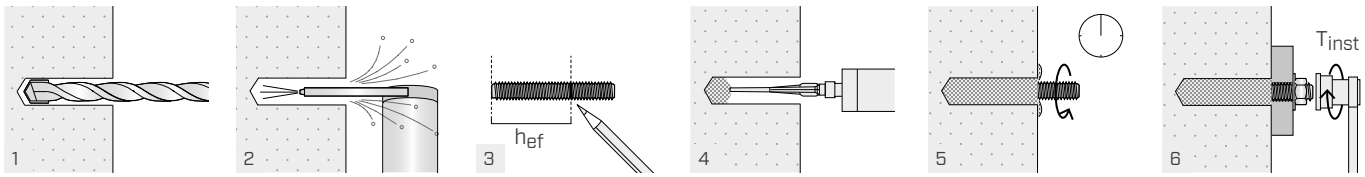
d_0 = Bohrdurchmesser im Träger / d_f = Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element

GEWINDESTANGE STAHLKLASSE 8.8

ART.-NR.	d [mm]	L_t [mm]	d_0 [mm]	d_f [mm]	Stk.
INA8812140	**M12**	**140**	14	≤ 14	25
INA8812195		**195**	14	≤ 14	25
INA8812245		**245**	14	≤ 14	25
INA8816160	**M16**	**160**	18	≤ 18	15
INA8816195		**195**	18	≤ 18	15
INA8816245		**245**	18	≤ 18	15
INA8816330		**330**	18	≤ 18	15
INA8820245	**M20**	**245**	24	≤ 22	10
INA8820330		**330**	24	≤ 22	10
INA8820495		**495**	24	≤ 22	10
INA8824330	**M24**	**330**	28	≤ 26	5
INA8824495		**495**	28	≤ 26	5
INA8827330	**M27**	**330**	32	≤ 30	5
INA8827495		**495**	32	≤ 30	5

d_0 = Bohrdurchmesser im Träger / d_f = Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element

MONTAGE



IHP - IHM

SIEBHÜLSEN FÜR MAUERWERK

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

IHP - KUNSTSTOFFNETZ

ART.-NR.	d_0 [mm]	L [mm]	Gewindestange [mm]	Stk.
IHP1685	**16**	**85**	M10 (M8)	10
IHP16130	**16**	**130**	M10 (M8)	10
IHP2085	**20**	**85**	M12	10

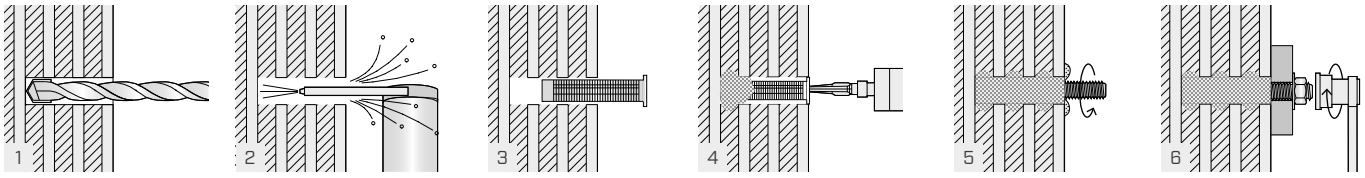


IHM - METALLNETZ

ART.-NR.	d_0 [mm]	L [mm]	Gewindestange [mm]	Stk.
IHM121000	**12**	**1000**	M8	50
IHM161000	**16**	**1000**	M8/M10	50
IHM221000	**22**	**1000**	M12/M16	25



MONTAGE



IR

INNENGEWINDEHÜLSE



- Stahlklasse 5.8, galvanisch verzinkt
- Ermöglicht das Erreichen der maximalen Zugkraft des chemischen Betonankers
- Zertifizierte Montage mit chemischem Dübel HYB-FIX und EPO-FIX

ART.-NR.	d_2	d	d_0	L	d_f	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
IRM880	**M8**	12	14	80	≤ 9	10
IRM1080	**M10**	16	18	80	≤ 12	10
IRM12125	**M12**	20	24	125	≤ 14	10
IRM16170	**M16**	24	28	170	≤ 18	5

d_2 = Durchmesser interne Gewindestange
d_0 = Bohrdurchmesser im Untergrund
d = Durchmesser im Beton verankertes Element
d_f = Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element

PLU

EINSPRITZDÜSE



- Für ein Füllen des Bohrlochs ohne Luftblasen
- Ermöglicht die Überkopf-Anbringung des chemischen Dübels
- Material EPDM

ART.-NR.	Gewindestange	Innengewindebuchse	d_0	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	
PL14	**M12**	**-**	14	20
PL18	**M16**	**IR-M10**	18	20
PL24	**M20**	**IR-M12**	24	20
PL28	**M24**	**IR-M16**	28	20
PL32	**M27**	**-**	32	20
PL35	**M30**	**-**	35	20

ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	Format	Stk.
STINGEXT	Verlängerungsrohr für Mischtrichter	-	1

FILL

VERFÜLLSCHEIBE



- Möglichkeit zum Verfüllen des Ringspalts als letzter Durchgang zum Setzen der Verankerung
- Möglichkeit zum Bohren größerer Löcher im zu befestigenden Objekt
- Höhere Scherfestigkeit unter Erdbebenbelastung

ART.-NR.	Gewindestange	d_{INT}	d_{EXT}	s	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
FILL8	**M8**	9	23	5	10
FILL10	**M10**	12	26	5	10
FILL12	**M12**	14	28	5	10
FILL16	**M16**	17	34	5	5
FILL20	**M20**	21	41	5	5
FILL24	**M24**	25	48	6	5



ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	Format	Stk.
STINGRED	Reduzierstück für Mischtrichterspitze	-	1

BRUH

STAHLBÜRSTE



- Edelstahl
- Ermöglicht eine zertifizierte Montage mit Ausblaser für Bohrlöcher PONY und Druckluftpistole CAT

ART.-NR.	Gewindestange	Innengewindebuchse	d_0	L	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BRUH10	**M8**	**-**	10	150	1
BRUH12	**M10**	**-**	12	150	1
BRUH14	**M12**	**IR-M8**	14	150	1
BRUH18	**M16**	**IR-M10**	18	150	1
BRUH22	**M20**	**IR-M12**	22	150	1
BRUH28	**M24**	**IR-M16**	28	150	1
BRUH30	**M27**	**-**	30	150	1
BRUH35	**M30**	**-**	35	150	1

d_0 = Bohrdurchmesser im Untergrund

ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	Format	Stk.
BRUHAND	Heft und Verlängerung für Bürste	-	1

DUHXA

HOHLER SAUGBOHRER FÜR BETON



- Sie kombiniert zwei Durchgänge in einem: Bohren und Absaugen in einer Arbeitsphase
- Deutlich höhere Bohrgeschwindigkeit durch optimale Staubentfernung
- Staubfreie Arbeitsumgebung zum Schutz des Benutzers
- Der Universal-Staubsaugeradapter ist für alle gängigen Industriestaubsauger geeignet

ART.-NR.	Gewindestange	Innengewindebuchse	d_0	NL	GL	Stk.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
DUHXA1840	**M16**	**IR-M10**	18	400	600	1
DUHXA2240	**M20**	**IR-M12**	22	400	600	1
DUHXA2840	**M24**	**IR-M16**	28	400	620	1
DUHXA3040	**M27**	**-**	30	400	620	1
DUHXA3540	**M30**	**-**	35	400	620	1

d_0 = Bohrdurchmesser im Untergrund
NL = Nutzlänge
GL = Gesamtlänge

ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

ART.-NR.	Beschreibung	Format	Stk.
DUISPS	Saugsystem Klasse M	-	1

CAT

DRUCKLUFTPISTOLE



- Bei der Montage mit CAT kann die maximale zertifizierte Leistung auch in gerissenem Beton erzielt werden

ART.-NR.	Beschreibung	Format	Stk.
CAT	Druckluftpistole	-	1

UNTERLEGSCHEIBEN, NÄGEL UND SCHRAUBEN FÜR PLATTENVERBINDER

UNTERLEGSCHEIBEN, NÄGEL UND SCHRAUBEN FÜR PLATTENVERBINDER

UNTERLEGSCHEIBEN FÜR PLATTENVERBINDER

VGU
UNTERLEGSCHEIBE 45° FÜR VGS 569

HUS
GEDREHTE UNTERLEGSCHEIBE 569

NÄGEL UND SCHRAUBEN FÜR PLATTENVERBINDER

LBA
ANKERNAGEL 570

LBS
RUNDKOPFSCHRAUBE FÜR PLATTEN 571

LBS EVO
RUNDKOPFSCHRAUBE FÜR PLATTEN 571

LBS HARDWOOD
RUNDKOPFSCHRAUBE FÜR LOCHBLECHE FÜR HARTHÖLZERN 572

LBS HARDWOOD EVO
RUNDKOPFSCHRAUBE FÜR LOCHBLECHE FÜR HARTHÖLZERN 572

HBS PLATE
SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF FÜR PLATTEN 573

HBS PLATE EVO
SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF 573

HBS PLATE A4
SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF FÜR PLATTEN 574

KKF AISI410
SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF 574

VGS
VOLLGEWINDE-VERBINDER MIT SENK- ODER SECHSKANTKOPF 575

VGS EVO
VOLLGEWINDE-VERBINDER MIT SENK- ODER SECHSKANTKOPF 576

VGS EVO C5
VOLLGEWINDESCHRAUBE MIT SENKKOPF 576

VGS A4
VOLLGEWINDESCHRAUBE MIT SENKKOPF 577

HBS COIL
GEBUNDENE HBS-SCHRAUBEN 577

LEGENDE

d_1	[mm]	Nenndurchmesser
L	[mm]	Länge
b	[mm]	Gewindelänge
A	[mm]	Dicke des Anbauteils (Holz)
A_p	[mm]	Dicke des Anbauteils (Platte)

Wo einige nachgeben, beweisen andere Stärke

Robuste Verbinder, die für verschiedene Materialien und jede Art von Umgebung, selbst besonders aggressive, geeignet sind. Eine solche Partie bietet unendlich viele Züge und **neue Lösungen**, die wir an Sie weitergeben.



Legen Sie die Konstruktionsregeln mit uns neu fest, schauen Sie sich den Online-Katalog an:

rothoblaas.de

rothoblaas

Solutions for Building Technology

VGU

UNTERLEGSCHEIBE 45° FÜR VGS



VGU
VGU DE



VGU EVO
VGU EVO DE

ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

VIDEO | MANUALS

	VGU VGU DE	VGU EVO VGU EVO DE
NUTZUNGSKLASSE	SC2	SC3
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C2	C4
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T2	T3
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

UNTERLEGSCHEIBE VGU

Zn ELECTRO PLATED

ART.-NR.	erhältlich in	Schraube [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	Stk.
VGU945**DE**	**DE**	VGS Ø9	5	25
VGU1145**DE**	**DE**	VGS Ø11	6	25
VGU1345**DE**	**DE**	VGS Ø13	8	25
VGU945	außer DE	VGS Ø9	5	25
VGU1145	außer DE	VGS Ø11	6	25
VGU1345	außer DE	VGS Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = Vorbohrdurchmesser (Softwood)

VGU EVO-UNTERLEGSCHEIBE

C4 EVO COATING

ART.-NR.	erhältlich in	Schraube [mm]	$d_{V,S}$ [mm]	Stk.
VGUEVO945**DE**	**DE**	VGSEVO Ø9	5	25
VGUEVO1145**DE**	**DE**	VGSEVO Ø11	6	25
VGUEVO1345**DE**	**DE**	VGSEVO Ø13	8	25
VGUEVO945	außer DE	VGSEVO Ø 9	5	25
VGUEVO1145	außer DE	VGSEVO Ø11	6	25
VGUEVO1345	außer DE	VGSEVO Ø13	8	25

$d_{V,S}$ = Vorbohrdurchmesser (Softwood)

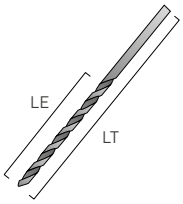
MONTAGELEHRE JIG VGU

ART.-NR.	Unterlegscheibe [mm]	d_h [mm]	d_V [mm]	Stk.
JIGVGU945	VGU945	5,5	5	1
JIGVGU1145	VGU1145	6,5	6	1
JIGVGU1345	VGU1345	8,5	8	1



HSS BOHRER

ART.-NR.	d_V [mm]	GL [mm]	SpL [mm]	Stk.
F1599105	5	150	100	1
F1599106	6	150	100	1
F1599108	8	150	100	1



HUS

GEDREHTE UNTERLEGSCHEIBE



HUS | HUS A4 | HUS EVO | HUS 15°

ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | AC233 | AC257 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

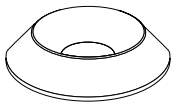
MY PROJECT SOFTWARE

	HUS	HUS EVO	HUS A4	HUS 15°
NUTZUNGSKLASSE	SC2	SC3	SC4	SC3
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C2	C4	C5	C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T2	T3	T5	T3
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED	C4 EVO COATING	A4 AISI 316	alu

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

HUS - gedrehte Unterlegscheibe

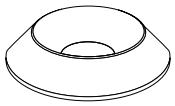
Zn ELECTRO PLATED



ART.-NR.	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	Stk.
HUS6	6	-	100
HUS8	8	9	50
HUS10	10	11	50
HUS12	12	13	25

HUS EVO - gedrehte Unterlegscheibe

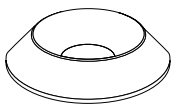
C4 EVO COATING



ART.-NR.	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	Stk.
HUSEVO6	6	-	100
HUSEVO8	8	9	50

HUS A4 - gedrehte Unterlegscheibe

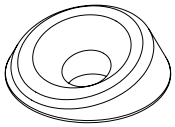
A4 AISI 316



ART.-NR.	d_{SCI} [mm]	$d_{VGS\ A4}$ [mm]	Stk.
HUS6A4	6	-	100
HUS8A4	8	9	100
HUS10A4	-	11	50

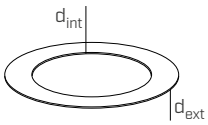
HUS 15° - Unterlegscheibe mit 15°-Winkel

alu



ART.-NR.	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	Stk.
HUS815	8	9	50

HUS BAND - Doppelklebeband für Unterlegscheibe HUS



ART.-NR.	d_{int} [mm]	d_{ext} [mm]	Stk.
HUSBAND	22	30	50

Kompatibel mit HUS815, HUS10, HUS12, HUS10A4.

LBA

ANKERNAGEL





CE
ETA-22/0002

MY PROJECT SOFTWARE

NUTZUNGSKLASSE	SC2
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED — Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl

NUTZUNGSKLASSE	SC4
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C5
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T5
MATERIAL	A4 AISI 316 — Austenitischer Edelstahl A4 | AISI316 (CRC III)

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

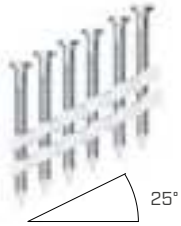
LBA - lose Nägel — Zn ELECTRO PLATED

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBA440	40	30	250
	LBA450	50	40	250
	LBA460	60	50	250
	LBA475	75	65	250
	LBA4100	100	85	250
6	LBA660	60	50	250
	LBA680	80	70	250
	LBA6100	100	85	250

LBAI A4 | AISI316 - lose Nägel — A4 AISI 316

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBAI450	50	40	250

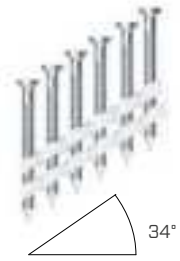
LBA 25 PLA - Kunststoffbindung 25° — Zn ELECTRO PLATED



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBA25PLA440	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Kompatibel mit Ankernagler 25° HH3522.

LBA 34 PLA | Kunststoffbindung 34° — Zn ELECTRO PLATED



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Kompatibel mit Streifenmagazin-Nagler 34° ATEU0116 und Gasnagler HH12100700.

LBA COIL - auf Rollen Kunststoffbindung 15° — Zn ELECTRO PLATED



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Kompatibel mit Nagler TJ100091.

ZUGEHÖRIGE PRODUKTE



HH3731



HH3522



ATEU0116

ART.-NR.	Beschreibung	Stk.
HH3731	Faustnagler	1
HH3522	Ankernagler 25°	1
ATEU0116	Streifenmagazin-Nagler 34°	1

Für weitere Informationen siehe Katalog „WERKZEUGE FÜR DEN HOLZBAU" auf der Website www.rothoblaas.de.

ANMERKUNG: LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA und LBA COIL auf Anfrage in feuerverzinkter Ausführung (HOT-DIP) erhältlich.

LBS

RUNDKOPFSCHRAUBE FÜR PLATTEN



ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED — Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
5 TX 20	LBS525	25	21	500
	LBS540	40	36	500
	LBS550	50	46	200
	LBS560	60	56	200
	LBS570	70	66	200
7 TX 30	LBS760	60	55	100
	LBS780	80	75	100
	LBS7100	100	95	100



LBS EVO

RUNDKOPFSCHRAUBE FÜR PLATTEN



ETA-11/0030 | AC233 | AC257 ESR-4645

BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2 C3 C4
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING — Kohlenstoffstahl mit Beschichtung C4 EVO

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
5 TX 20	LBSEVO540	40	36	500
	LBSEVO550	50	46	200
	LBSEVO560	60	56	200
	LBSEVO570	70	66	200
7 TX 30	LBSEVO780	80	75	100
	LBSEVO7100	100	95	100



LBS HARDWOOD

RUNDKOPFSCHRAUBE FÜR LOCHBLECHE FÜR HARTHÖLZERN



CE ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED — Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
5 TX 20	LBSH540	40	36	500
	LBSH550	50	46	200
	LBSH560	60	56	200
	LBSH570	70	66	200



LBS HARDWOOD EVO

RUNDKOPFSCHRAUBE FÜR LOCHBLECHE FÜR HARTHÖLZERN



CE ETA-11/0030

BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2 C3 C4
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING — Kohlenstoffstahl mit Beschichtung C4 EVO

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
5 TX 20	LBSHEVO580	80	76	200
	LBSHEVO5100	100	96	200
	LBSHEVO5120	120	116	200
7 TX 30	LBSHEVO760	60	55	100
	LBSHEVO780	80	75	100
	LBSHEVO7100	100	95	100
	LBSHEVO7120	120	115	100
	LBSHEVO7160	160	155	100
	LBSHEVO7200	200	195	100



HBS PLATE

SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF FÜR PLATTEN



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED — Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl

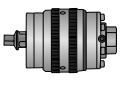
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

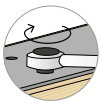
HBS PLATE

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A_P [mm]	Stk.
8 TX 40	HBSPL860	60	52	1÷10	100
	HBSPL880	80	55	1÷15	100
	HBSPL8100	100	75	1÷15	100
	HBSPL8120	120	95	1÷15	100
	HBSPL8140	140	110	1÷20	100
	HBSPL8160	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSPL1080	80	60	1÷10	50
	HBSPL10100	100	75	1÷15	50
	HBSPL10120	120	95	1÷15	50
	HBSPL10140	140	110	1÷20	50
	HBSPL10160	160	130	1÷20	50
	HBSPL10180	180	150	1÷20	50
12 TX 50	HBSPL12100	100	75	1÷15	25
	HBSPL12120	120	90	1÷20	25
	HBSPL12140	140	110	1÷20	25
	HBSPL12160	160	120	1÷30	25
	HBSPL12180	180	140	1÷30	25
	HBSPL12200	200	160	1÷30	25

METAL-to-TIMBER recommended use:







HBS PLATE EVO

SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 | AC257 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2 C3 C4
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2 T3
MATERIAL	C4 EVO COATING — Kohlenstoffstahl mit Beschichtung C4 EVO

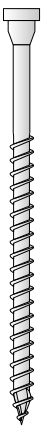
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

HBS P EVO



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	A_P [mm]	Stk.
5 TX 25	HBSPEVO550	50	30	20	1÷10	200
	HBSPEVO560	60	35	25	1÷10	200
	HBSPEVO570	70	40	30	1÷10	100
	HBSPEVO580	80	50	30	1÷10	100
6 TX 30	HBSPEVO680	80	50	30	1÷10	100
	HBSPEVO690	90	55	35	1÷10	100

HBS PLATE EVO



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	A_P [mm]	Stk.
8 TX 40	HBSPLEVO840	40	32	8	1÷10	100
	HBSPLEVO860	60	52	8	1÷10	100
	HBSPLEVO880	80	55	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8100	100	75	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8120	120	95	25	1÷15	100
	HBSPLEVO8140	140	110	30	1÷20	100
	HBSPLEVO8160	160	130	30	1÷20	100
10 TX 40	HBSPLEVO1060	60	52	8	1÷10	50
	HBSPLEVO1080	80	60	20	1÷10	50
	HBSPLEVO10100	100	75	25	1÷15	50
	HBSPLEVO10120	120	95	25	1÷15	50
	HBSPLEVO10140	140	110	30	1÷20	50
	HBSPLEVO10160	160	130	30	1÷20	50
	HBSPLEVO10180	180	150	30	1÷20	50
12 TX 50	HBSPLEVO12120	120	90	30	1÷20	25
	HBSPLEVO12140	140	110	30	1÷20	25
	HBSPLEVO12160	160	120	40	1÷30	25
	HBSPLEVO12180	180	140	40	1÷30	25
	HBSPLEVO12200	200	160	40	1÷30	25

HBS PLATE A4

SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF FÜR PLATTEN



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2 C3 C4 C5
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2 T3 T4 T5
MATERIAL	A4 AISI 316 — Austenitischer Edelstahl A4 | AISI316 (CRC III)

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A_P [mm]	Stk.
8 TX 40	HBSPL860A4	60	52	1÷10	100
	HBSPL880A4	80	55	1÷15	100
	HBSPL8100A4	100	75	1÷15	100
	HBSPL8120A4	120	95	1÷15	100
	HBSPL8140A4	140	110	1÷20	100
	HBSPL8160A4	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSPL1080A4	80	60	1÷10	50
	HBSPL10100A4	100	75	1÷15	50
	HBSPL10120A4	120	95	1÷15	50
	HBSPL10140A4	140	110	1÷20	50
	HBSPL10160A4	160	130	1÷20	50
	HBSPL10180A4	180	150	1÷20	50
12 TX 50	HBSPL12100A4	100	75	1÷15	25
	HBSPL12120A4	120	90	1÷20	25
	HBSPL12140A4	140	110	1÷20	25
	HBSPL12160A4	160	120	1÷30	25
	HBSPL12180A4	180	140	1÷30	25
	HBSPL12200A4	200	160	1÷30	25

KKF AISI410

SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF



ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2 T3 T4
MATERIAL	410 AISI — Martensitischer Edelstahl AISI410

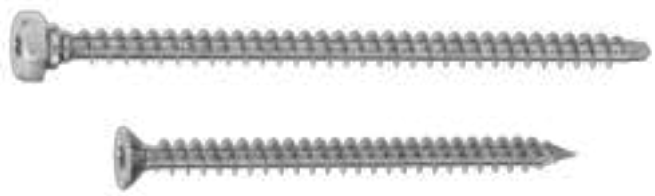
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk.
4 TX 20	KKF430	30	18	12	500
	KKF435	35	20	15	500
	KKF440	40	24	16	500
	KKF445	45	30	15	200
	KKF450	50	30	20	200
4,5 TX 20	KKF4520(*)	20	15	5	200
	KKF4540	40	24	16	200
	KKF4545	45	30	15	200
	KKF4550	50	30	20	200
	KKF4560	60	35	25	200
	KKF4570	70	40	30	200
5 TX 25	KKF540	40	24	16	200
	KKF550	50	30	20	200
	KKF560	60	35	25	200
	KKF570	70	40	30	100
	KKF580	80	50	30	100
	KKF590	90	55	35	100
	KKF5100	100	60	40	100
6 TX 30	KKF680	80	50	30	100
	KKF6100	100	60	40	100
	KKF6120	120	75	45	100

(*) Ohne CE-Kennzeichnung.

VGS

VOLLGEWINDE-VERBINDER MIT SENK- ODER SECHSKANTKOPF

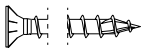
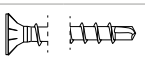
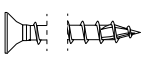
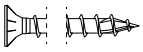
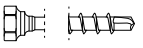
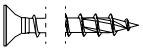
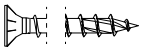
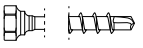
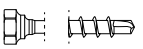


ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1 C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED — Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.	
9 TX40	VGS9100	100	90	25	
	VGS9120	120	110	25	
	VGS9140	140	130	25	
	VGS9160	160	150	25	
	VGS9180	180	170	25	
	VGS9200	200	190	25	
	VGS9220	220	210	25	
	VGS9240	240	230	25	
	VGS9260	260	250	25	
	VGS9280	280	270	25	
	VGS9300	300	290	25	
	VGS9320	320	310	25	
	VGS9340	340	330	25	
	VGS9360	360	350	25	
	VGS9380	380	370	25	
	VGS9400	400	390	25	
	VGS9440	440	430	25	
	VGS9480	480	470	25	
	VGS9520	520	510	25	
	VGS9560	560	550	25	
	VGS9600	600	590	25	
11 TX 50	VGS1180	80	70	25	
	VGS11100	100	90	25	
	VGS11125	125	115	25	
	VGS11150	150	140	25	
	VGS11175	175	165	25	
	VGS11200	200	190	25	
	VGS11225	225	215	25	
	VGS11250	250	240	25	
11 TX 50	VGS11275	275	265	25	
	VGS11300	300	290	25	
	VGS11325	325	315	25	
	VGS11350	350	340	25	
	VGS11375	375	365	25	
	VGS11400	400	390	25	
	VGS11425	425	415	25	
	VGS11450	450	440	25	
	VGS11475	475	465	25	
	VGS11500	500	490	25	
	VGS11525	525	515	25	
	VGS11550	550	540	25	
	VGS11575	575	565	25	
	VGS11600	600	590	25	
11 SW 17 TX 50	VGS11650	650	630	25	
	VGS11700	700	680	25	
	VGS11750	750	680	25	
	VGS11800	800	780	25	
	VGS11850	850	830	25	
	VGS11900	900	880	25	
	VGS11950	950	930	25	
	VGS111000	1000	980	25	
13 TX 50	VGS1380	80	70	25	
	VGS13100	100	90	25	
	VGS13150	150	140	25	
	VGS13200	200	190	25	
	VGS13250	250	240	25	
	VGS13300	300	280	25	
	VGS13350	350	330	25	
	VGS13400	400	380	25	
	VGS13450	450	430	25	
	VGS13500	500	480	25	
	VGS13550	550	530	25	
	VGS13600	600	580	25	
13 SW 19 TX 50	VGS13650	650	630	25	
	VGS13700	700	680	25	
	VGS13750	750	730	25	
	VGS13800	800	780	25	
	VGS13850	850	830	25	
	VGS13900	900	880	25	
	VGS13950	950	930	25	
	VGS131000	1000	980	25	
	VGS131100	1100	1080	25	
	VGS131200	1200	1180	25	
	VGS131300	1300	1280	25	
	VGS131400	1400	1380	25	
	VGS131500	1500	1480	25	
15 SW 22 TX 50	VGS15600	600	580	25	
	VGS15700	700	680	25	
	VGS15800	800	780	25	
	VGS15900	900	880	25	
	VGS151000	1000	980	25	
	VGS151200	1200	1180	25	
	VGS151400	1400	1380	25	
	VGS151600	1600	1580	25	
	VGS151800	1800	1780	25	
	VGS152000	2000	1980	25	

VGS EVO

VOLLGEWINDE-VERBINDER MIT SENK- ODER SECHSKANTKOPF

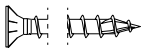
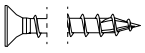
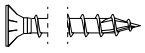
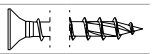
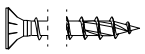
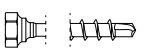


ETA-11/0030 | AC233 | AC257 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | VIDEO | MANUALS | BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2	SC3		
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1	C2	C3	C4	
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1	T2	T3		
MATERIAL	C4 EVO COATING	Kohlenstoffstahl mit Beschichtung C4 EVO			

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.	
9 TX 40	VGSEVO9120	120	110	25	
	VGSEVO9160	160	150	25	
	VGSEVO9200	200	190	25	
	VGSEVO9240	240	230	25	
	VGSEVO9280	280	270	25	
	VGSEVO9320	320	310	25	
	VGSEVO9360	360	350	25	
11 TX 50	VGSEVO11100	100	90	25	
	VGSEVO11150	150	140	25	
	VGSEVO11200	200	190	25	
	VGSEVO11250	250	240	25	
	VGSEVO11300	300	290	25	
	VGSEVO11350	350	340	25	
	VGSEVO11400	400	390	25	
	VGSEVO11500	500	490	25	
	VGSEVO11600	600	590	25	
13 TX 50	VGSEVO13200	200	190	25	
	VGSEVO13300	300	280	25	
	VGSEVO13400	400	380	25	
	VGSEVO13500	500	480	25	
	VGSEVO13600	600	580	25	
13 SW 19 TX 50	VGSEVO13700	700	680	25	
	VGSEVO13800	800	780	25	

VGS EVO C5

VOLLGEWINDESCHRAUBE MIT SENKKOPF

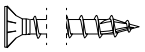


ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2	SC3			
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1	C2	C3	C4	C5	
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1	T2	T3	T4		
MATERIAL	C5 EVO COATING	Kohlenstoffstahl mit Beschichtung C5 EVO, besonders hohe Korrosionsbeständigkeit				

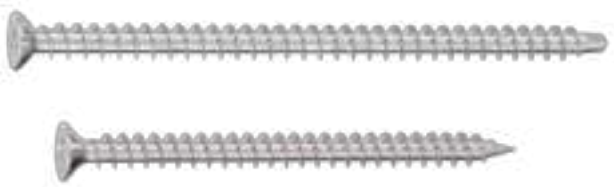
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.	
9 TX 40	VGSEVO9200C5	200	190	25	
	VGSEVO9240C5	240	230	25	
	VGSEVO9280C5	280	270	25	
	VGSEVO9320C5	320	310	25	
	VGSEVO9360C5	360	350	25	



VGS A4

VOLLGEWINDESCHRAUBE MIT SENKKOPF



ETA-11/0030

ICC ES AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE

MANUALS

BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2	SC3	SC4	
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1	C2	C3	C4	C5
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1	T2	T3	T4	T5
MATERIAL	A4 AISI 316	Austenitischer Edelstahl A4 | AISI316 (CRC III)			

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.	
9 TX 40	VGS9120A4	120	110	25	
	VGS9160A4	160	150	25	
	VGS9200A4	200	190	25	
	VGS9240A4	240	230	25	
	VGS9280A4	280	270	25	
	VGS9320A4	320	310	25	
	VGS9360A4	360	350	25	
11 TX 50	VGS11100A4	100	90	25	
	VGS11150A4	150	140	25	
	VGS11200A4	200	190	25	
	VGS11250A4	250	240	25	
	VGS11300A4	300	290	25	
	VGS11350A4	350	340	25	
	VGS11400A4	400	390	25	
	VGS11500A4	500	490	25	
	VGS11600A4	600	590	25	

HBS COIL

GEBUNDENE HBS-SCHRAUBEN



ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2
ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT	C1	C2
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1	T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED	Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk/	Stk.
4 TX 20	HH10600459(*)	25	18	7	-	3000
	HZB430	30	16	14	167	3000
	HZB440	40	24	16	167	2000
	HZB450	50	30	20	125	1500
4,5 TX 20	HZB4550	50	30	20	125	1500
5 TX 25	HZB560	60	30	30	125	1250
	HZB570	70	35	35	125	625
	HZB580	80	40	40	125	625
6 TX 30	HZB670	70	40	30	135	625
	HZB680	80	40	40	135	625

(*)Schraube mit Vollgewinde.



Die Rotho Blaas GmbH, die als technisch-kommerzielle Dienstleistung im Rahmen der Verkaufsaktivitäten indikative Werkzeuge zur Verfügung stellt, garantiert nicht die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und/oder die Übereinstimmung der Daten und Berechnungen mit dem Entwurf.

Rotho Blaas GmbH verfolgt eine Politik der kontinuierlichen Weiterentwicklung seiner Produkte und behält sich daher das Recht vor, deren Eigenschaften, technische Spezifikationen und andere Unterlagen ohne Vorankündigung zu ändern.

Der Benutzer oder verantwortliche Planer ist verpflichtet, bei jeder Nutzung die Übereinstimmung der Daten mit den geltenden Vorschriften und dem Projekt zu überprüfen. Die letztendliche Verantwortung für die Auswahl des geeigneten Produkts für eine bestimmte Anwendung liegt beim Benutzer/Designer.

Die aus den „experimentellen Untersuchungen" resultierenden Werte basieren auf den tatsächlichen Testergebnissen und sind nur für die angegebenen Testbedingungen gültig.

Rotho Blaas GmbH garantiert weder für Schäden, Verluste und Kosten oder andere beliebige Folgen (Mängelgewährleistung, Garantie für Fehlfunktionen, Produkt- oder Rechtshaftung usw.), die mit dem Gebrauch oder der Unmöglichkeit des Gebrauchs der Produkte zu einem beliebigen Zweck bzw. mit der nicht konformen Verwendung des Produkts zusammenhängen, noch kann das Unternehmen in diesen Fällen verantwortlich gemacht werden; Rotho Blaas GmbH haftet nicht für eventuelle Druck- und/oder Tippfehler. Bei inhaltlichen Unterschieden zwischen den Versionen des Katalogs in den verschiedenen Sprachen ist der italienische Text verbindlich und hat Vorrang vor den Übersetzungen. Die neueste Fassung der verfügbaren technischen Datenblätter ist auf der Rotho Blaas-Website einsehbar.

Die Abbildungen enthalten teilweise nicht inbegriffenes Zubehör. Alle Abbildungen dienen lediglich illustrativen Zwecken. Die Verwendung von Logos und Warenzeichen Dritter in diesem Katalog ist, sofern mit dem Händler nicht anders vereinbart, für die in den Allgemeinen Einkaufsbedingungen angegebenen Zeiträume und Modalitäten vorgesehen. Die Verpackungseinheiten können variieren.

Dieser Katalog ist alleiniges Eigentum der Rotho Blaas GmbH. Die Vervielfältigung, Reproduktion oder Veröffentlichung, auch nur auszugsweise, ist nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch Rotho Blaas gestattet. Jeder Verstoß wird strafrechtlich verfolgt.

Die allgemeinen Einkaufs- und Verkaufsbedingungen der Rotho Blaas sind auf der Website www.rothoblaas.de zu finden

Alle Rechte vorbehalten.
Copyright © 2023 by Rotho Blaas GmbH
Grafik © Rotho Blaas GmbH

rothoblaas | Solutions for Building Technology

- BEFESTIGUNG
- LUFTDICHTHEIT UND BAUABDICHTUNG
- SCHALLDÄMMUNG
- ABSTURZSICHERUNG
- WERKZEUGE UND MASCHINEN

Rothoblaas hat sich als multinationales Unternehmen der technologischen Innovation verpflichtet und avancierte im Bereich Holzbau und Sicherheitssysteme innerhalb weniger Jahre zur weltweiten Referenz. Dank unseres umfassenden Sortiments und eines engmaschigen und technisch kompetenten Vertriebsnetzes sind wir in der Lage, unseren Kunden unser Know-how im Bereich Holzbau zur Verfügung zu stellen und Ihnen als starker Partner zur Seite zu stehen. All diese Aspekte tragen zu einer neuen Kultur des nachhaltigen Bauens bei, die auf die Steigerung des Wohnkomforts und die Verringerung der CO_2-Emissionen ausgelegt ist.



Rotho Blaas GmbH

Etschweg 2/1 | 39040, Kurtatsch (BZ) | Italien
Tel: +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84
info@rothoblaas.com | www.rothoblaas.de

01PLATES2DE 04|24