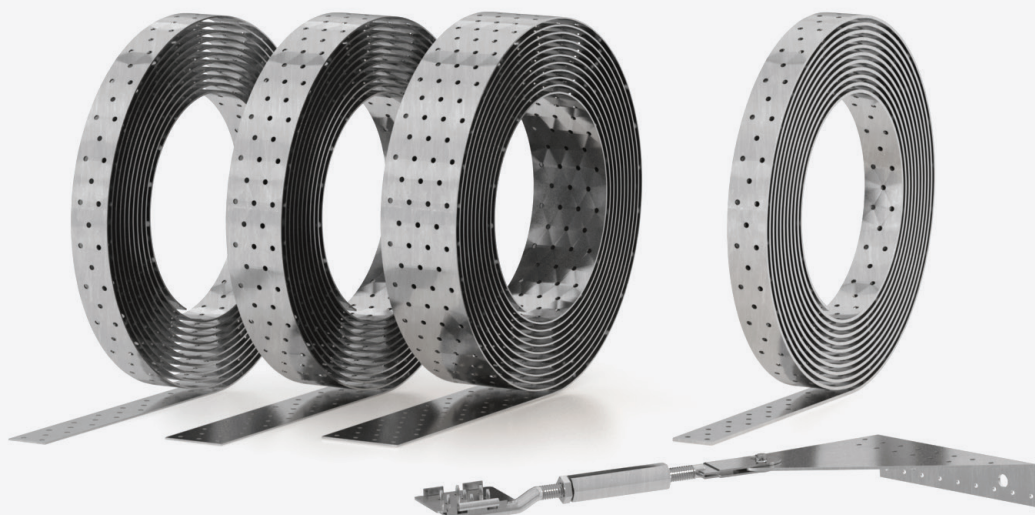


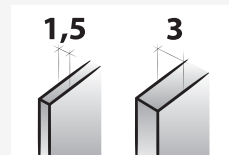
Windrispenband

Windrispenband aus Kohlenstoffstahl mit galvanischer Verzinkung



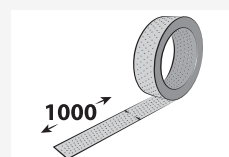
ZWEI STÄRKEN

Ein einfaches und wirksames System zur Herstellung von Etagenverstreibungen, verfügbar in den Stärken 1,5 mm und 3,0 mm



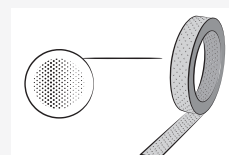
METRISCHE MARKIERUNG

Einkerbungen entlang der gesamten Bandlänge zur Vereinfachung der Bemessung und des Schnitts je nach Baustellenanforderungen



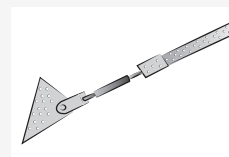
SPEZIALSTAHL

Hochwiderstandsfähiger Stahl S350 GD in der Version 1,5 mm für hohe Tragfähigkeiten bei verringerter Stärke



CLIPSET

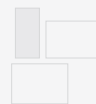
Bausatz zum Einhaken des Bandendes, um bequem Etagen- oder Dachflächenverstreibungen in allen Situation herzustellen



ANWENDUNGSBEREICHE

Holz-Holz-Verbindungen

- Massivholz
- Brettschichtholz
- Brettsperrholz
- Furnierschichtholz
- Holzplatten



VERSTREBUNGEN

Ideales System zur schnellen, sicheren und wirksamen Herstellung von Etagenverstrebungen. Hochwertiger Stahl; die verringerte Stärke beeinträchtigt nicht die hohe Zugfestigkeit. CE-Kennzeichnung für die Anwendungseignung



ZUGKRÄFTE

Ideal für Situationen, die Zugkraftübertragungen zwischen voneinander entfernt liegenden Holzelementen erfordern: Verstrebungen, Wandverbindungen, Auskragungen

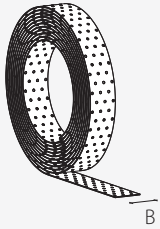


STABILITÄT

Das Ende des Lochbandes in der 60 mm - Version kann mit den passenden Endstücken (CLIPSET) verbunden werden, um eine stabile und sichere Befestigung für jede Struktur und Abmessung zu erhalten

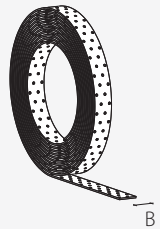
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

LBB 1,5 mm



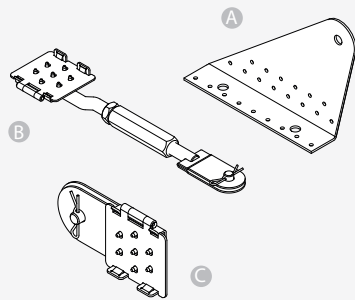
Art.-Nr.	Typ	B [mm]	L [m]	n Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk./Konf.
PF900040	LBB4015	40	50	75 / m	1,5	•	1
PF900060	LBB6015	60	50	125 / m	1,5	•	1
PF400080	LBB8015	80	25	175 / m	1,5	•	1

LBB 3,0 mm



Art.-Nr.	Typ	B [mm]	L [m]	n Ø5 [Stk.]	s [mm]		Stk./Konf.
PF400043	LBB4030	40	50	75 / m	3	•	1

CLIPSET

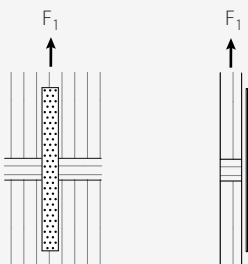


Art.-Nr.	Typ LBB	Breite LBB	Stk./Konf.
CLIPSET60	Lochband LBB6015	B = 60 mm	1

Der Bausatz besteht aus:	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n Ø5 [Stk.]	n Ø13 [Stk.]	s [mm]	Stk./Satz
A Endplatte	254	181	43	9 + 14	2	3	4
B Spannvorrichtung Clip-Fix	76	20	334 - 404	-	-	2	2
C Endstück Clip-Fix	76	20	150	-	-	2	2

Der Bausatz ermöglicht die Herstellung von zwei diagonalen Verstrebungen.

BEANSPRUCHUNGEN



MATERIAL UND DAUERHAFTIGKEIT

LBB 1,5 mm: Kohlenstoffstahl S350GD mit Verzinkung Z275.

LBB 3,0 mm: Kohlenstoffstahl S250GD mit Verzinkung Z275.

CLIPSET: Kohlenstoffstahl DX51D mit Verzinkung Z275.

Verwendung in Nutzungsklasse 1 und 2 (EN 1995:2008).

ANWENDUNGSBEREICH

Holz-Holz-Verbindungen



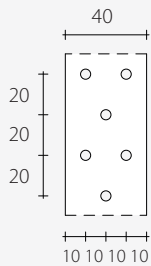
ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		364
LBS	Lochblechschraube		5		364

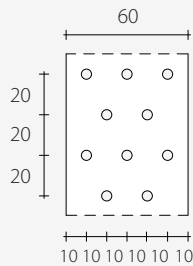
Die Montage dieser Verbindung sollte mit den in Kapitel 1 des Katalogs „Werkzeuge für den Holzbau“ angeführten Werkzeugen ausgeführt werden. (S. 20)

GEOMETRIE

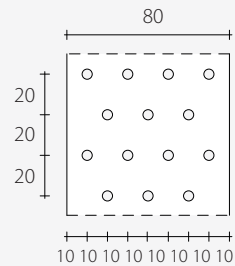
LBB4015 / LBB4030



LBB6015

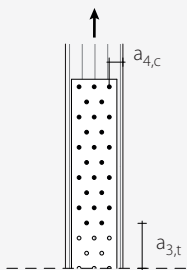


LBB8015



MONTAGE

MONTAGE LBB

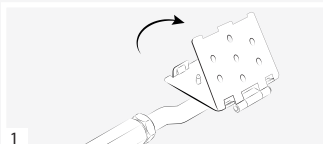


HOLZ - MINDESTABSTÄNDE

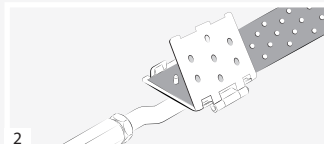
Winkel zwischen Faser- und Kraftrichtung $\alpha = 0^\circ$			Ankernagel LBA Ø4	Schraube LBS Ø5
Seitl. Verb. - unbeanspruchter Rand	$a_{4,c}$ [mm]	$\geq 5 d$	≥ 20	≥ 25
Verbinder - beanspruchtes Stirnholz	$a_{3,t}$ [mm]	$\geq 15 d$	≥ 60	≥ 75

MONTAGE CLIPSET

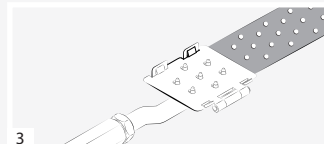
SPANNVORRICHTUNG CLIP-FIX



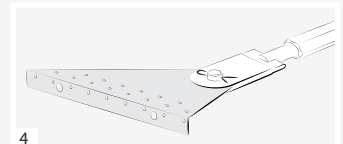
1 Clip-Fix öffnen



2 Lochband einführen

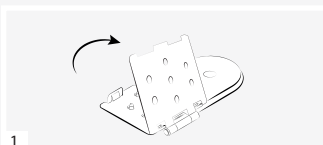


3 Clip-Fix schließen

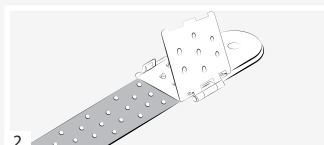


4 An die Platte anhängen

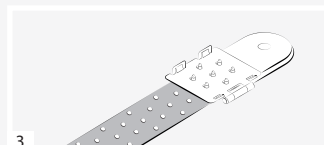
ENDSTÜCK CLIP-FIX



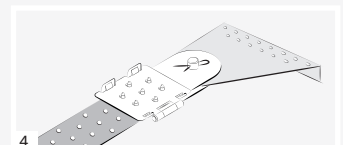
1 Clip-Fix öffnen



2 Lochband einführen

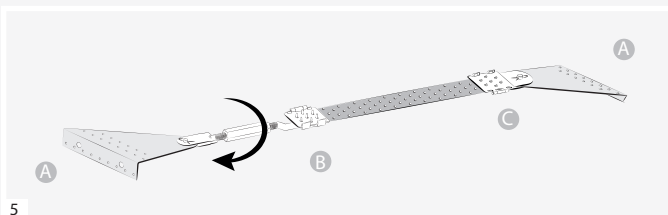


3 Clip-Fix schließen



4 An die Platte anhängen

REGULIERUNG DES SYSTEMS



Die Spannvorrichtung betätigen, um die Länge des Verstrebungssystems einzustellen

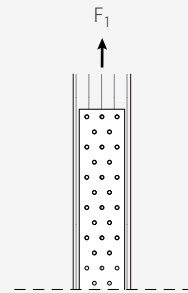
STATISCHE WERTE - ZUGVERBINDUNG - HOLZ/HOLZ

TRAGFÄHIGKEIT DES SYSTEMS

Die Zugtragfähigkeit des Systems $R_{1,d}$ entspricht dem kleinsten Wert zwischen der bandseitigen Zugfestigkeit $R_{ax,d}$ und der Scherfestigkeit der für die Befestigung verwendeten Verbindungsmittel $n \cdot R_{v,d}$.

Falls die Verbindungsmittel in mehreren Reihen angeordnet werden, muss der Korrekturkoeffizient m_{ef} angewendet werden.

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ n \cdot m_{ef} \cdot R_{v,d} \end{array} \right.$$



BAND - ZUGTRAGFÄHIGKEIT

				CHARAKTERISTISCHE WERTE	ZULÄSSIGE WERTE
TYP	B [mm]	s [mm]	Anz. Löcher Nettofläche [Stk.]	$R_{ax,k}$ [kN]	$N_{zul.}$ [kg]
LBB 1,5 mm	40	1,5	2	17,0	955
	60	1,5	3	25,5	1432
	80	1,5	4	34,0	1909
LBB 3,0 mm	40	3,0	2	26,7	1364

VERBINDER - SCHERFESTIGKEIT STAHL / HOLZ

Für die Festigkeiten $R_{v,k}$ der Nägel Anker LBA und der Schrauben LBS wird auf die Tabellen auf Seite 367 verwiesen.

Für den Berichtigungsbeiwert m_{ef} wird auf die Tabellen auf Seite 255 verwiesen.

ANMERKUNGEN für die seismische Planung



Es ist auf die effektive Hierarchie der Festigkeiten sowohl hinsichtlich des Gesamtgebäudes als auch innerhalb des WHT-Verbindungssystems zu achten. Erfahrungsgemäß ist die effektive Festigkeit des Nagels LBA (und der Schraube LBS) wesentlich höher als die gemäß EN 1995 berechnete charakteristische Festigkeit.

Bsp.: Ankernagel LBA Ø4 x 60 mm: $R_{v,k} = 1,93$ kN gemäß EN1995 / $R_{v,k} = 2,8 - 3,6$ kN nach experimentellen Prüfungen (variiert je nach Holzart). Die experimentellen Daten basieren auf Prüfungen, die im Rahmen des X-Rev-Forschungsprojekts durchgeführt wurden und werden im wissenschaftlichen Bericht *Verbindungssysteme für Holzgebäude: Experimentelle Untersuchung für die Abschätzung der Steifigkeit, Tragfähigkeit und Duktilität* (DICAM - Institut für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften - UniTN) veröffentlicht.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen den Normen EN 1993 und EN 1995:2008.
- Die Bemessungswerte (Platte) ergeben sich aus den charakteristischen Werten wie folgt:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{m2}}$$

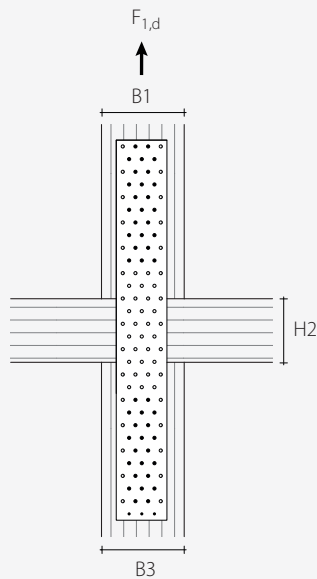
Die Bemessungswerte (Verbinder) ergeben sich aus den charakteristischen Werten wie folgt:

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

Die Beiwerte γ_{m2} , γ_m und k_{mod} sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 380$ kg/m³ berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden bei Schrauben / Nägeln ohne Vorbohrung bewertet. Bei Schrauben / Nägeln mit Vorbohrung können höhere Festigkeitswerte erreicht werden.
- Die zulässigen Werte sind gemäß DIN-Norm 1052:1988 empfohlene Werte.
- Es wird empfohlen, die Verbinder symmetrisch zur gradlinigen Wirkkraft zu setzen.

BERECHNUNGSBEISPIEL - ZUGVERBINDUNG HOLZ/HOLZ



BEMESSUNGSDATEN

- Kraft $F_{1,d} = 20,3 \text{ kN}$
- Nutzungsklasse = 2
- Lasteinwirkungsdauer = kurz

- Brettschichtholz GL24h
- Element 1: $B1 = 120 \text{ mm}$
- Element 2: $H2 = 100 \text{ mm}$
- Element 3: $B3 = 120 \text{ mm}$

Die Verbindung kann sowohl mit einem Lochband (LBB) als auch mit einem Lochblech (LBV) hergestellt werden.

WAHL DES LOCHBANDS LBB

Lochband LBB8015

$B = 80 \text{ mm}$
 $s = 1,5 \text{ mm}$

WAHL DER PLATTE LBV

Lochblech LBV80600

$B = 80 \text{ mm}$
 $s = 1,5 \text{ mm}$
 $H = 600 \text{ mm}$

AUSWAHL DES VERBINDER⁽¹⁾

Ankernagel LBA440

$d_1 = 4,0 \text{ mm}$
 $L = 40 \text{ mm}$

AUSWAHL DES VERBINDER⁽¹⁾

Ankernagel LBA440

$d_1 = 4,0 \text{ mm}$
 $L = 40 \text{ mm}$

BEMESSUNG DER VERBINDUNG⁽²⁾

ZUGTRAGFÄHIGKEIT BAND / PLATTE

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{m2}}$$

LBB8015

$R_{ax,k} = 34,0 \text{ kN}$
 $\gamma_{m2} = 1,25$
 $R_{ax,d} = 27,20 \text{ kN}$

LBV80600

$R_{ax,k} = 26,7 \text{ kN}$
 $\gamma_{m2} = 1,25$
 $R_{ax,d} = 21,36 \text{ kN}$

SCHERTRAGFÄHIGKEIT VERBINDER

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

LBA440

$R_{V,k} = 2,02 \text{ kN}$
 Anzahl = 25 Stk.
 Anzahl der Nagelreihen = 10 Stk.
 $m_{ef} = 0,79$
 $k_{mod} = 0,90$
 $\gamma_m = 1,30$
 $R_{V,d} = 1,40 \text{ kN}$
 $n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d} = 27,62 \text{ kN}$

LBV440

$R_{V,k} = 2,02 \text{ kN}$
 Anzahl = 20 Stk.
 Anzahl der Nagelreihen = 10 Stk.
 $m_{ef} = 0,79$
 $k_{mod} = 0,90$
 $\gamma_m = 1,30$
 $R_{V,d} = 1,40 \text{ kN}$
 $n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d} = 22,10 \text{ kN}$

TRAGFÄHIGKEIT DER VERBINDUNG

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d} \end{array} \right.$$

$R_{1,d} = 27,20 \text{ kN}$

$R_{1,d} = 21,36 \text{ kN}$

ÜBERPRÜFUNG

$$R_{1,d} \geq F_{1,d}$$

$27,2 \text{ kN} \geq 20,3 \text{ kN}$ OK ✓

$21,36 \text{ kN} \geq 20,3 \text{ kN}$ OK ✓

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

Um das Verbindungssystem zu optimieren, wird empfohlen, immer so viele Verbinder zu benutzen, dass die Zugfestigkeit des Bandes / der Platte wiederhergestellt wird.

Es wird empfohlen, die Verbinder symmetrisch zur gradlinigen Wirkungskraft zu setzen.

ANMERKUNGEN

- (1) Im Berechnungsbeispiel werden Ankernagel LBA benutzt. Die Befestigung kann auch mit Schrauben LBS hergestellt werden (S. 364).
- (2) Die Beiwerte γ_{m2} , γ_m und k_{mod} entsprechen den Normen EN 1993 und EN 1995:2008. Falls die Berechnung nach NTC2008 vorgenommen werden soll, muss der Beiwert $\gamma_m = 1,5$ angenommen werden.