

## 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 ( $\pm 23$  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.



NUTZUNGSKLASSE

SC1

SC2

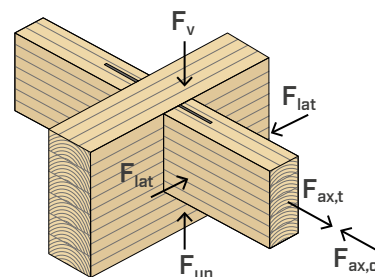
SC3

MATERIAL

alu  
6082

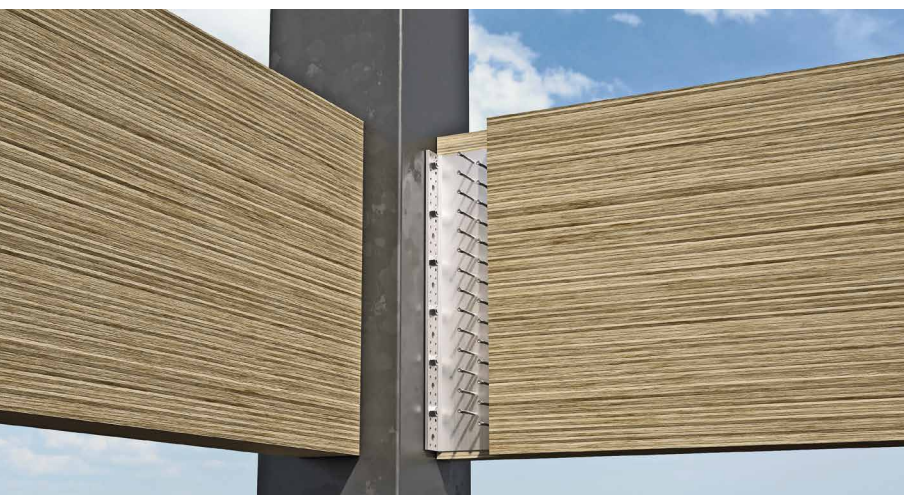
Aluminiumlegierung EN AW-6082

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.

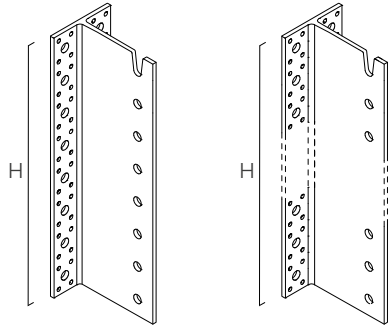
## DOPPELTE MONTAGE

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

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

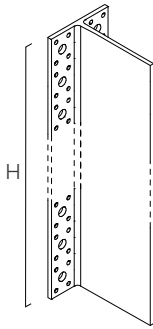
ALUMAXI MIT LÖCHERN

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

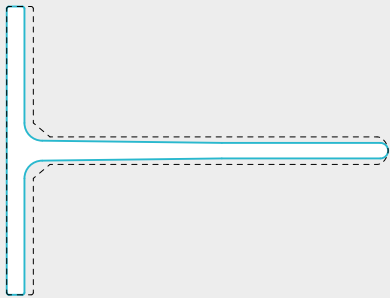
ART.-NR.	Typ	H [mm]	Stk.
ALUMAXI2176	ohne Löcher	2176	1



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

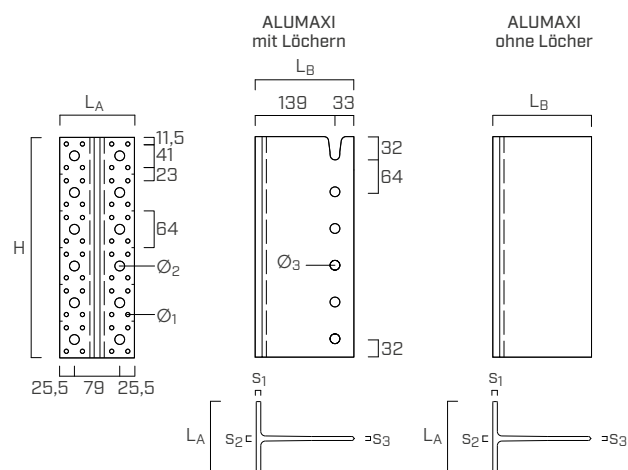


ZUSATZPRODUKTE-BEFESTIGUNGEN

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	-	-		-

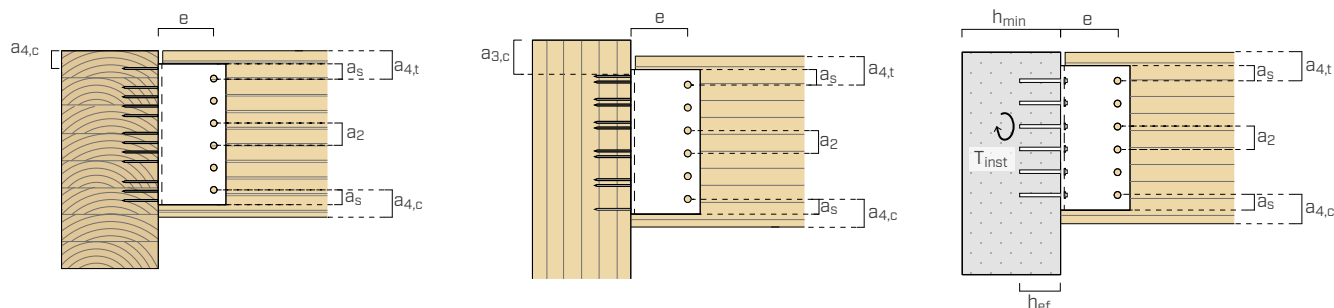
## GEOMETRIE

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	$\varnothing_1$	[mm]	7,5
Große Bohrlöcher Rücken	$\varnothing_2$	[mm]	17,0
Schwertlöcher (Stabdübel)	$\varnothing_3$	[mm]	17,0



## MONTAGE

### MINDESTABSTÄNDE



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

(1) Lochdurchmesser.

(2) Abstand zwischen Stabdübeln parallel zur Faser jeweils für Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung  $\alpha = 90^\circ$  (Beanspruchung  $F_{\perp}$ ) e  $\alpha = 0^\circ$  (Beanspruchung  $F_{ax}$ ).

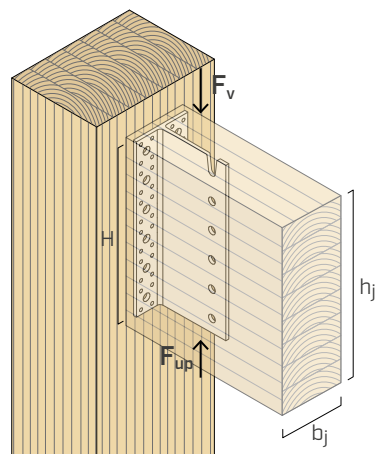
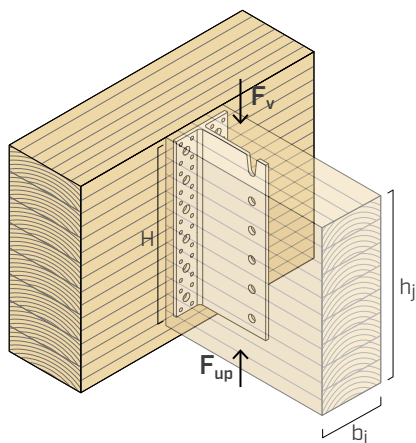
Hauptträger-Holz			Nagel LBA Ø6	Schraube LBS Ø7
Erster Verbinder - Trägersoberseite	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 5 \cdot d$	$\geq 30$	$\geq 35$
Hauptträger-Stützenende	$a_{3,c}$	[mm] $\geq 10 \cdot d$	$\geq 60$	$\geq 70$

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

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

$h_{ef}$  = effektive Verankerungstiefe im Beton.





ALUMAXI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

ALUMAXI H <sup>(1)</sup> [mm]	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER	
	$b_j \times h_j$ [mm]	Stabdübel SBD Ø7,5 <sup>(2)</sup> [Stk. - Ø x L]	LBA-Ankernagel / LBS-Schrauben LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80 [Stk.]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ <sup>(3)</sup> [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

ALUMAXI H <sup>(1)</sup> [mm]	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER	
	$b_j \times h_j$ [mm]	Stabdübel STA Ø16 <sup>(4)</sup> [Stk. - Ø x L]	LBA-Ankernagel / LBS-Schrauben LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80 [Stk.]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ <sup>(3)</sup> [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

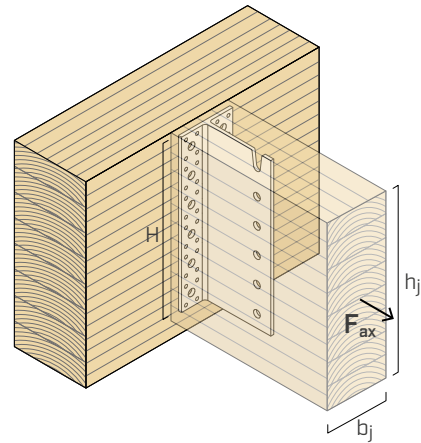
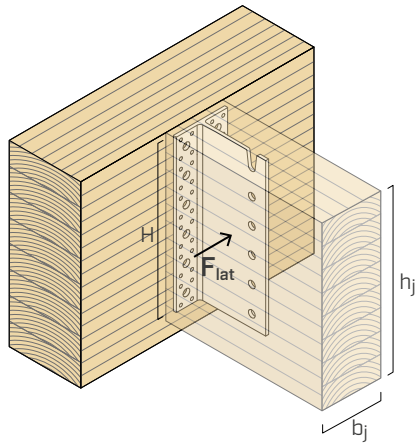
<sup>(1)</sup> Der Balkenträger für die Höhe H ist vorgestanz in ALUMAXI-Versionen mit Löchern (Art.-Nr. auf Seite 90) oder bei den Stangen ALUMAXI2176 oder ALUMAXI2176L erhältlich.

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

<sup>(3)</sup> 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.

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

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 95.



### HOLZ-HOLZ | $F_{lat}$

ALUMAXI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

ALUMAXI H [mm]	NEBENTRÄGER <sup>(1)</sup>	HAUPTTRÄGER <sup>(2)</sup>	$R_{lat,k \text{ timber}}$ GL24h [kN]	$R_{lat,k \text{ alu}}$ [kN]
	$b_j \times h_j$ [mm]	LBA-Ankernagel / LBS-Schrauben LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80 [Stk.]		
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

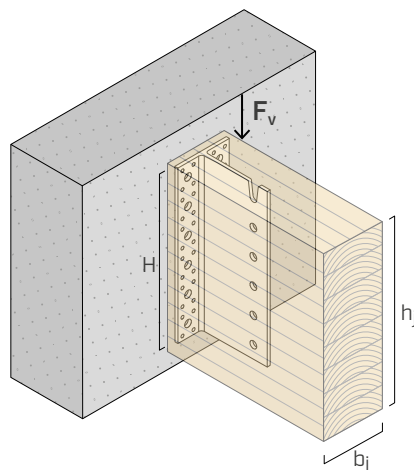
ALUMAXI H [mm]	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER				$R_{ax,k \text{ alu}}$ [kN]
	$b_j \times h_j$ [mm]	STA Ø16 [Stk. - Ø x L]	Befestigung mit Nägeln LBA Ø6 x 80 [Stk.]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ GL24h [kN]	Befestigung mit Schrauben LBS LBS Ø7 x 80 [Stk.]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ GL24h [kN]	
384	160 x 432	6 - 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

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

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

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 95.



## CHEMISCHER DÜBEL

ALUMAXI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

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

### ANMERKUNGEN

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> Selbstbohrende Stabdübel SBD Ø7,5: M<sub>y,k</sub> = 75000 Nmm.

<sup>(3)</sup> Glatte Stabdübel STA Ø16: M<sub>y,k</sub> = 191000 Nmm.

<sup>(4)</sup> Chemischer Dübel VIN-FIX gemäß ETA-20/0363 mit Gewindestangen (Typ INA) in Mindeststahlklasse 5.8. mit h<sub>ef</sub> = 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](http://www.rothoblaas.de)).
- Bei der Berechnung wird eine Rohdichte der Holzelemente von  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  und Beton der Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung sowie ohne Randabstände berücksichtigt.
- Die Beiwerte  $k_{mod}$  und  $\gamma_M$  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 wirkenden 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:

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

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

mit  $\gamma_{M2}$  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:

$$R_{v,d} = \min \left\{ \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{v,d \text{ concrete}} \right\}$$

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

## GEISTIGES EIGENTUM

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



## 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](http://rothoblaas.de)

