

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 (Nägeln oder Schrauben), auf Stahlbeton (chemische Dübel) und auf Stahl (Bolzen) optimiert.



NUTZUNGSKLASSE

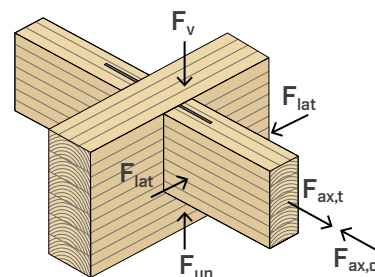
SC1 SC2 SC3

MATERIAL



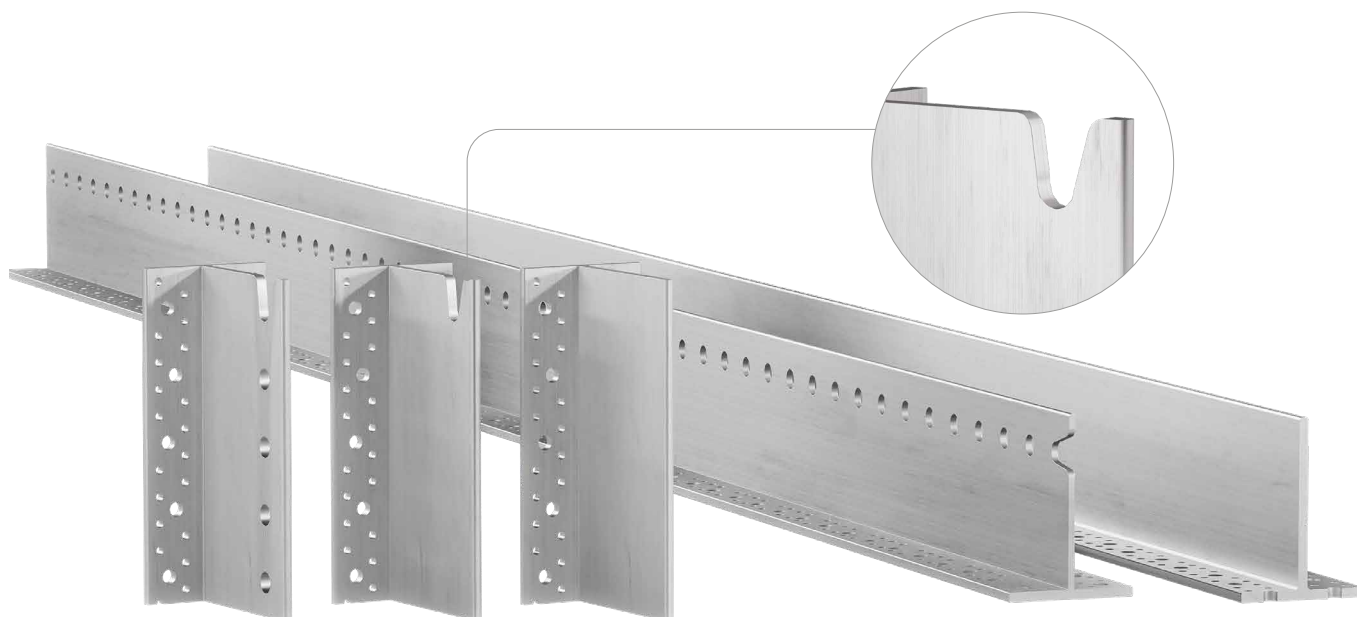
Aluminiumlegierung EN AW-6005A

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.

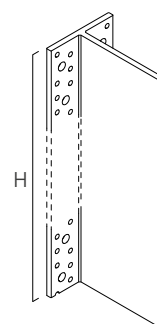
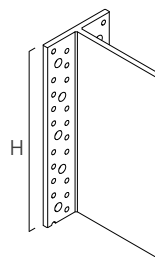
UNEbene OBERFLÄCHEN

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

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

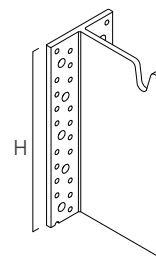
ALUMIDI OHNE LÖCHER

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



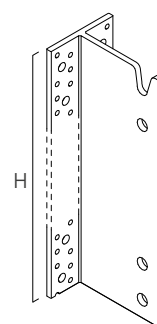
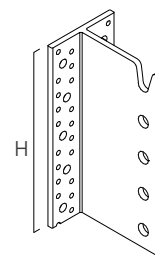
ALUMIDI OHNE LÖCHER MIT OBERER AUSFRÄSUNG

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	-	-		-



ALUMIDI ohne Löcher
mit oberer Ausfräsung

ALUMIDI
mit Löchern

ALUMIDI

MINDESTABSTÄNDE



Nebenträger - Holz

(1) Lochdurchmesser.

Hauptträger-Holz

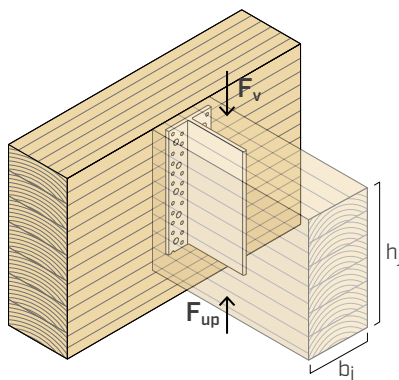
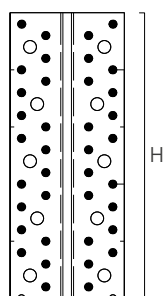
Die Mindestfreiräume und -abstände beziehen sich auf Holzelemente mit Rohdichte von $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, ohne Vorbohrung eingebaute Schrauben und Beanspruchung F_v .

Hauptträger-Beton

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.

VOLLAUSNAGELUNG



ALUMIDI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

ALUMIDI H ⁽¹⁾ [mm]	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER			
	$b_j \times h_j$ [mm]	Stabdübel SBD Ø7,5 ⁽²⁾ [Stk. - Ø x L]	Befestigung mit Nägeln LBA Ø4 x 60 [Stk.]		Befestigung mit Schrauben LBS Ø5 x 60 [Stk.]	
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	14	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [kN]	14	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [kN]
120	120 x 160	4 - Ø7,5 x 115	22	9,1	22	12,4
160	120 x 200	5 - Ø7,5 x 115	30	18,2	30	24,6
200	120 x 240	7 - Ø7,5 x 115	38	29,0	38	36,6
240	120 x 280	9 - Ø7,5 x 115	46	42,0	46	54,8
280	140 x 320	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

ALUMIDI H ⁽¹⁾ [mm]	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER			
	$b_j \times h_j$ [mm]	Stabdübel STA Ø12 ⁽³⁾ [Stk. - Ø x L]	Befestigung mit Nägeln LBA Ø4 x 60 [Stk.]		Befestigung mit Schrauben LBS Ø5 x 60 [Stk.]	
120	120 x 160	3 - Ø12 x 120	22	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [kN]	22	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [kN]
160	120 x 200	4 - Ø12 x 120	30	22,1	30	25,8
200	120 x 240	5 - Ø12 x 120	38	34,4	38	40,6
240	120 x 280	6 - Ø12 x 120	46	46,7	46	54,8
280	140 x 320	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

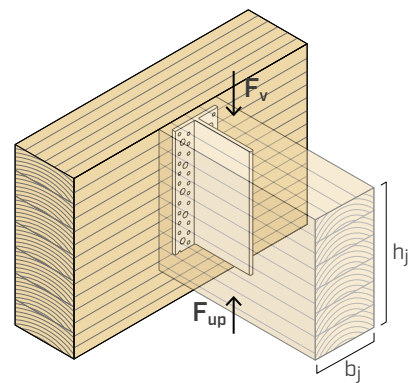
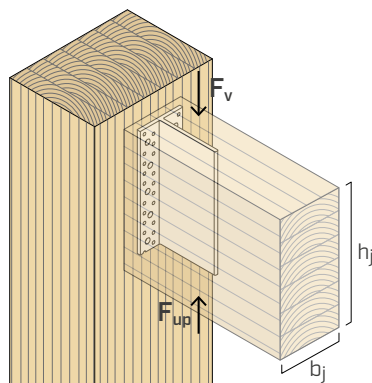
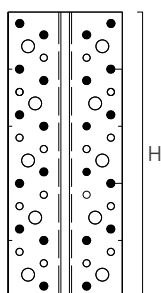
⁽¹⁾ Der Balkenträger für die Höhe H ist in den Ausführungen ALUMIDI ohne Löcher, ALUMIDI mit Löchern und ALUMIDI mit Ausfräsung (Art.-Nr. auf Seite 80) vorgestanzt oder bei den Stangen ALUMIDI2200 oder ALUMIDI2200L erhältlich.

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

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

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 87.

TEILAUSNAGELUNG⁽⁴⁾



ALUMIDI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD

ALUMIDI H ⁽¹⁾ [mm]	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER			
	$b_j \times h_j$ [mm]	Stabdübel SBD Ø7,5 ⁽²⁾ [Stk. - Ø x L]	Befestigung mit Nägeln		Befestigung mit Schrauben	
			LBA Ø4 x 60 [Stk.]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [kN]	LBS Ø5 x 60 [Stk.]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [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

ALUMIDI H ⁽¹⁾ [mm]	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER			
	$b_j \times h_j$ [mm]	Stabdübel STA Ø12 ⁽³⁾ [Stk. - Ø x L]	Befestigung mit Nägeln		Befestigung mit Schrauben	
			LBA Ø4 x 60 [Stk.]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [kN]	LBS Ø5 x 60 [Stk.]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ [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

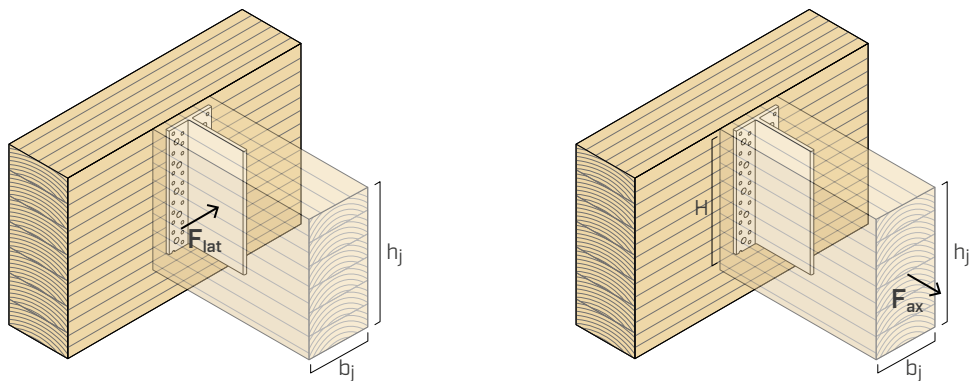
⁽¹⁾ Der Balkenträger für die Höhe H ist in den Ausführungen ALUMIDI ohne Löcher, ALUMIDI mit Löchern und ALUMIDI mit Ausfräsung (Art.-Nr. auf Seite 80) vorgestanzt oder bei den Stangen ALUMIDI2200 oder ALUMIDI2200L erhältlich.

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

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

⁽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.



HOLZ-HOLZ | F_{lat}

ALUMIDI mit selbstbohrenden Stabdübeln SBD und Stabdübeln STA

ALUMIDI H [mm]	NEBENTRÄGER ⁽¹⁾	HAUPTTRÄGER ⁽²⁾	$R_{lat,k \text{ timber}}$ GL24h [kN]	$R_{lat,k \text{ alu}}$ [kN]
	$b_j \times h_j$ [mm]	LBA-Ankernagel / LBS-Schrauben LBA Ø4 x 60 / LBS Ø5 x 60 [Stk.]		
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

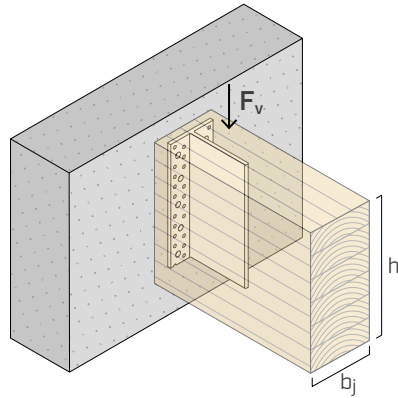
ALUMIDI H [mm]	NEBENTRÄGER		HAUPTTRÄGER				$R_{ax,k \text{ alu}}$ [kN]
	$b_j \times h_j$ [mm]	SBD Ø7,5 [Stk. - Ø x L]	Befestigung mit Nägeln LBA Ø4 x 60 [Stk.]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	Befestigung mit Schrauben LBS Ø5 x 60 [Stk.]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	
80	120 x 120	3 - Ø7,5 x 115	14	9,7	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.



CHEMISCHER DÜBEL

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

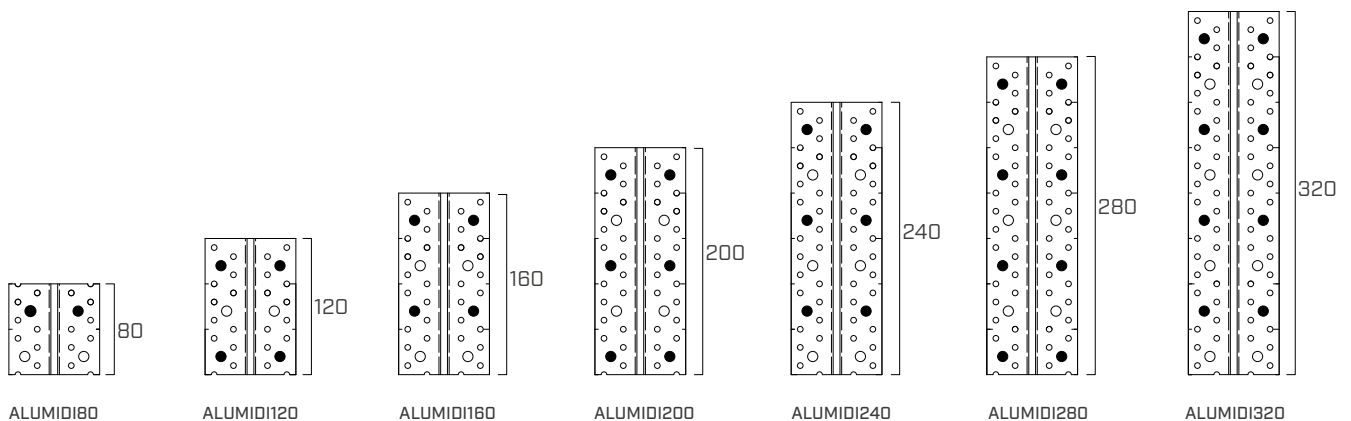
⁽²⁾ Selbstbohrende Stabdübel SBD $\varnothing 7,5$: $M_{y,k} = 75000 \text{ Nmm}$.

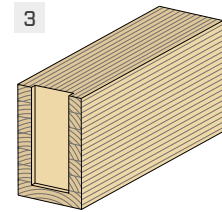
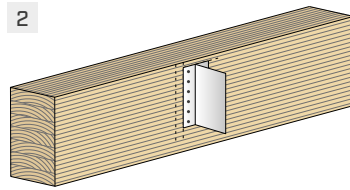
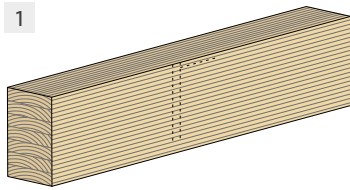
⁽³⁾ Glatte Stabdübel STA $\varnothing 12$: $M_{y,k} = 69100 \text{ Nmm}$.

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

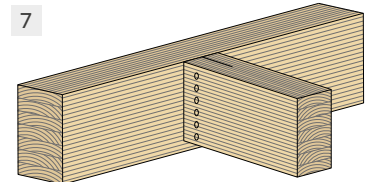
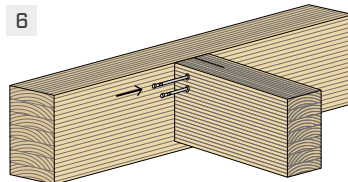
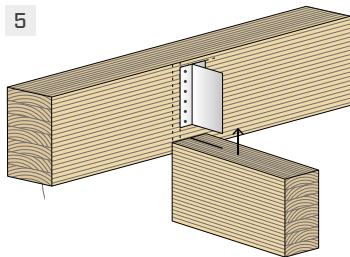
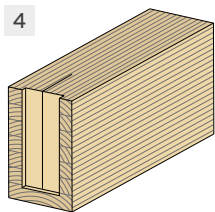
ALLGEMEINE GRUNDLAGEN der Berechnung siehe Seite 87.

■ BEFESTIGUNGSSCHEMATA FÜR BETON

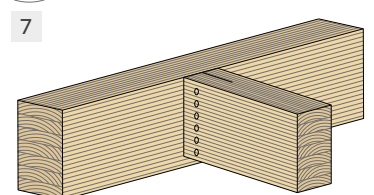
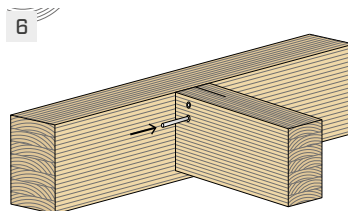
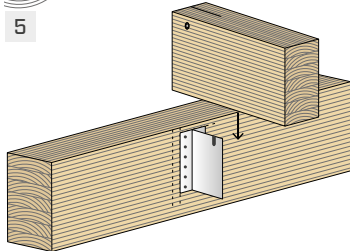
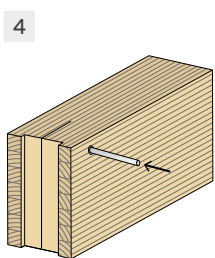




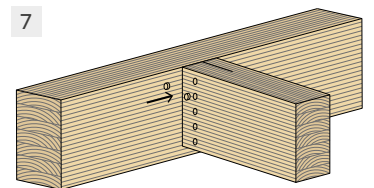
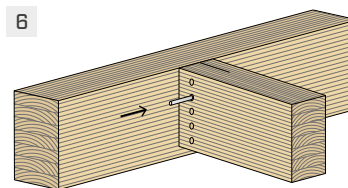
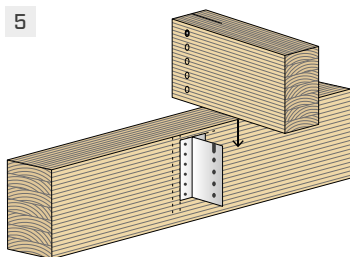
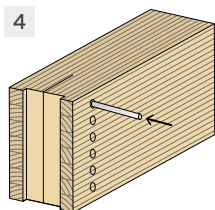
MONTAGE „BOTTOM-UP“ | ALUMIDI OHNE LÖCHER



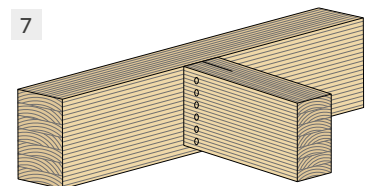
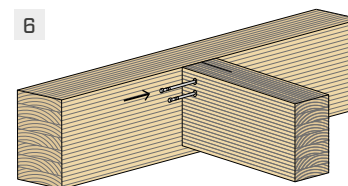
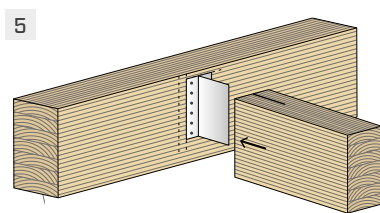
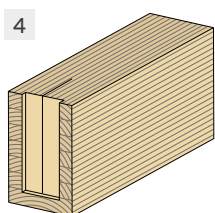
MONTAGE „TOP-DOWN“ | ALUMIDI OHNE LÖCHER MIT OBERER AUSFRÄSUNG



MONTAGE „TOP-DOWN“ | ALUMIDI MIT LÖCHER

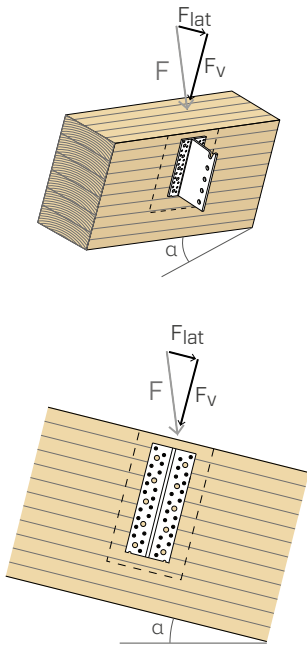


MONTAGE „AXIAL“ | ALUMIDI OHNE LÖCHER

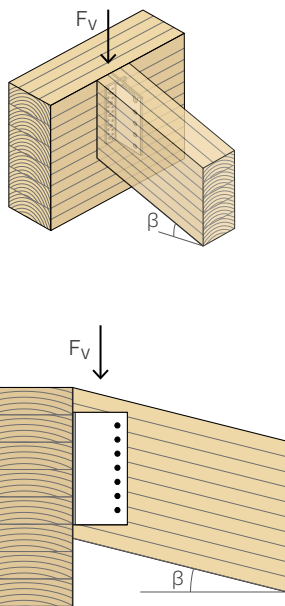


ANWENDUNGSBEISPIELE

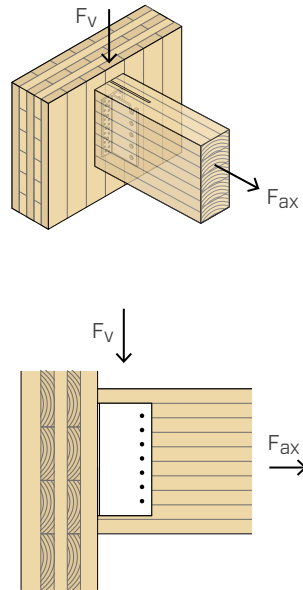
geneigter Hauptträger



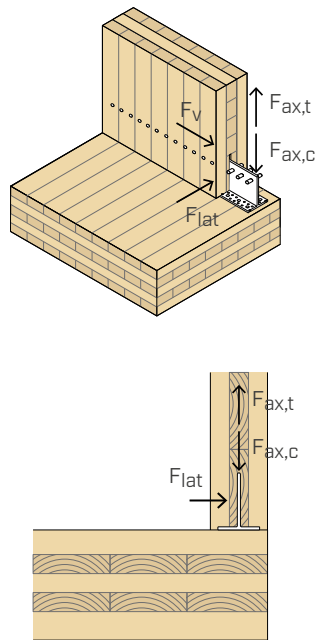
geneigter Nebenträger



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 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ und Beton der Festigkeitsklasse C25/30 mit leichter Bewehrung sowie ohne Randabstände berücksichtigt.
- Die Beiwerte k_{mod} und 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 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:

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

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

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:

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

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

GEISTIGES EIGENTUM

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