

Statikbuch Balkensäulen

Innovative Holzverbindungssysteme für höchste Ansprüche.



Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG
DIN EN 1090-2



ZINIP
max protection



Willkommen in der Pitzl-Welt



Das Statikhandbuch

Mit dem Pitzl Statikhandbuch und entsprechenden Bemessungsdetails ist ein effizienter und vor allem sicherer Umgang der einzelnen Produktgruppen gewährleistet.

Sie das Statikhandbuch gratis zum Download:
www.pitzl-connectors.com/statikhandbuch

Inhalt

A/ Balkonsäulen 3

1. Bemessungskonzept 3
 - 1.1 Technische Daten 5
2. Charakteristische Werte 6
3. Montagehinweise 9

B/ Berechnungsbeispiel 11



Das Statikbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch können vereinzelte Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Nutzung dieses Statikbuchs und der darin enthaltenen Informationen erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko. Vor der Ausführung sind sämtliche Berechnungen vom verantwortlichen Planer oder Statiker zu überprüfen und freizugeben.

1. Bemessungskonzept

Für die Bemessung der Balkonsäulen wurden die Horizontallasten aus der ÖNORM EN 1991-1-1 Tabelle 6.12 herangezogen. Dabei wird zwischen den unterschiedlichen Nutzungskategorien unterschieden, welche in Tabelle 6.1 genauer beschrieben sind. Die Werte können laut DIN abweichen.

Tabelle 6.12 - Horizontale Lasten auf Zwischenwände und Absturzsicherungen

Nutzungskategorie	q_k kN/m
Kategorie A	q_k
Kategorie B und C1	q_k
Kategorie C2 - C4 und D	q_k
Kategorie C5	q_k
Kategorie E	q_k
Kategorie F	siehe Anhang B
Kategorie G	siehe Anhang B

Anmerkung 1:

Der Zahlenwert von q_k darf für die Nutzungskategorien A, B und C1 im Bereich von 0,2 kN/m bis 1,0 kN/m (0,5 kN/m) gewählt werden.

Anmerkung 2:

Der Zahlenwert von q_k darf für die Nutzungskategorien C2 bis C4 und D im Bereich von 0,8 kN/m bis 1,0 kN/m gewählt werden.

Anmerkung 3:

Der Zahlenwert von q_k darf für die Nutzungskategorie C5 im Bereich von 3,0 kN/m bis 5,0 kN/m gewählt werden.

Anmerkung 4:

Der Zahlenwert von q_k darf für die Nutzungskategorie E im Bereich von 0,8 kN/m bis 2,0 kN/m gewählt werden. Für Flächen der Nutzungskategorie E hängen die horizontalen Lasten von der Nutzung ab. Daher ist der Wert für q_k als Minimalwert definiert und sollte in Abhängigkeit der spezifischen Nutzung überprüft werden.

Anmerkung 5:

Für die in den Anmerkungen 1, 2, 3 und 4 angegebenen Spannen darf der nationale Anhang Zahlenwerte festlegen. Die empfohlenen Zahlenwerte sind unterstrichen.

Anmerkung 6:

Der nationale Anhang darf zusätzliche Einzellasten Q_k und/oder Festlegungen zur Behandlung von hartem oder weichem Stoß angeben, die für rechnerische oder versuchsunterstützte Nachweise benötigt werden.

Bei Flächen, auf denen in Verbindung mit öffentlichen Veranstaltungen Menschengedränge auftreten kann, z. B. bei Sportstadien, Tribünen, Bühnen, Versammlungs- und Konferenzräumen, sollte die horizontale Streckenlast nach Kategorie C5 festgelegt werden.



Tabelle 6.1 - Nutzungskategorien

Kategorie	Nutzungsmerkmal	Beispiel
A	Wohnflächen	Räume in Wohngebäuden und -häusern, Stations- und Krankenzimmer in Krankenhäusern, Zimmer in Hotels und Herbergen, Küchen, Toiletten.
B	Büroflächen	
C	Flächen mit Personenansammlungen (außer Kategorie A, B und D) ^a	<p>C1: Flächen mit Tischen usw., z. B. in Schulen, Cafés, Restaurants, Speisesälen, Lesezimmern, Empfangsräumen.</p> <p>C2: Flächen mit fester Bestuhlung, z. B. Kirchen, Theatern, Kinos, Konferenzräumen, Vorlesungssälen, Versammlungshallen, Wartezimmern, Bahnhofswartesälen.</p> <p>C3: Flächen ohne Hindernisse für die Beweglichkeit von Personen, z. B. in Museen, Ausstellungsräumen usw. sowie Zugangflächen in öffentlichen Gebäuden und Verwaltungsgebäuden, Hotels, Krankenhäusern, Bahnhofshallen.</p> <p>C4: Flächen mit möglichen körperlichen Aktivitäten von Oersonen, z. B. Tanzsäle, Turnsäle, Bühnen.</p> <p>C5: Flächen mit möglichem Menschengedränge, z. B. in Gebäuden mit öffentlichen Veranstaltungen, wie Konzertsälen, Sporthallen mit Tribünen, Terrassen und Zugangsbereiche und Bahnsteige.</p>
D	Verkaufsflächen	<p>D1: Flächen in Einzelhandelsgeschäften.</p> <p>D2: Flächen in Kaufhäusern.</p>

^a Es wird besonders bei C4 und C5 auf 6.3.1.1 (2) hingewiesen. Bei Notwendigkeit dynamischer Nachweise siehe EN 1990. Für Kategorie E siehe Tabelle 6.3.

Anmerkung 1:

In Abhängigkeit von ihrer Nutzung können im nationalen Anhang und/oder durch Festlegung des Bauherren die Flächen, die als C2, C3 oder C4 eingestuft werden könnten, auch der Kategorie C5 zugeordnet werden.

Anmerkung 2:

Zu den Kategorien A, B, C1 bis C5 und D1 bis D2 können weitere Unterkategorien im nationalen Anhang festgelegt werden.

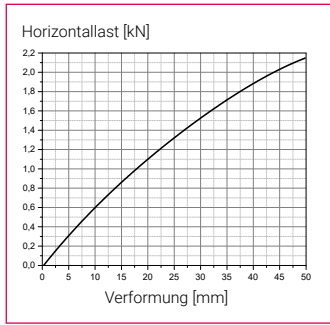
Anmerkung 3:

Für Flächen mit industrieller Nutzung oder Lagernutzung siehe Abschnitt 6.3.2.

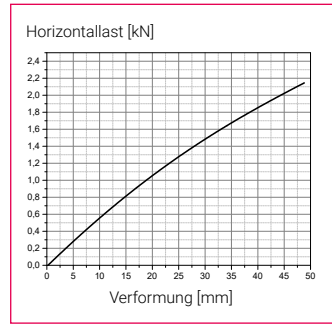
6.3.1.2 Größe der Einwirkung

(1) Für die in Tabelle 6.1 angegebenen Nutzungskategorien sind für die Bemessung charakteristische Werte q_k (gleichmäßig verteilte Last) und Q_k (konzentrierte Einzellast) zu verwenden.

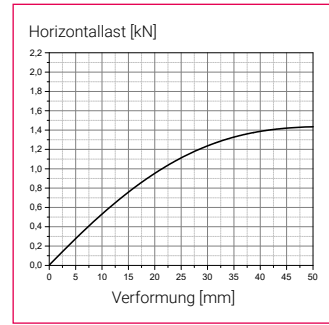
Kraft-Verschiebungskurven der Balkensäulen



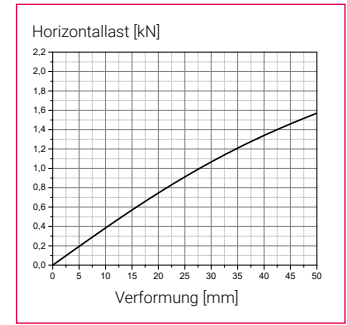
31510.0000



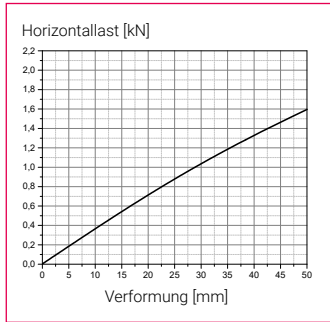
31510.1060



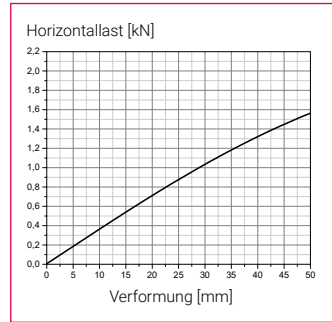
**31510.0000,
ohne Zuglasche**



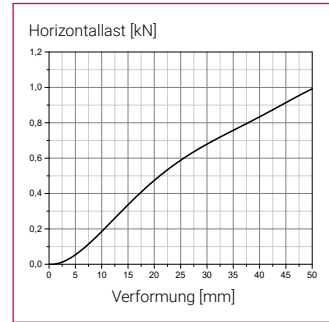
31512.0000



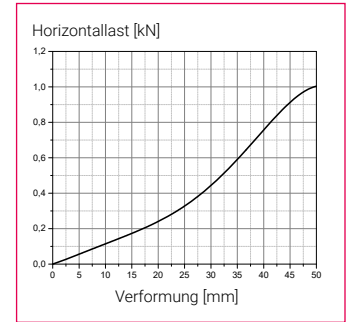
31512.1060



31610.0000



31510.0110



31512.0110

1.1 Technische Daten

Technische Daten der Balkensäulen:

Balkensäulen Art. Nr.	Abmessungen				Schrauben [mm]	Holz-Element	
	Boden-Platte	C-Profil	Länge	Distanz zur Platte		CLT [min. h]	Träger [min b/h]
31510.0000	100 x 160 x 10	40 x 50	1000	0	2 x 10 / ≥ 120	120	120/120
31510.1060	100 x 160 x 10	40 x 50	1000	60	2 x 10 / ≥ 120	120	120/120
31510.0110	100 x 160 x 10	40 x 50	1000	0-100	2 x 10 / ≥ 120	120	120/120
31512.0000	100 x 160 x 10	40 x 50	1200	0	2 x 10 / ≥ 120	120	120/120
31512.1060	100 x 160 x 10	40 x 50	1200	60	2 x 10 / ≥ 120	120	120/120
31512.0110	100 x 160 x 10	40 x 50	1200	0 - 100	2 x 10 / ≥ 120	120	120/120
31610.0000	100 x 160 x 10	40 x 50	1000	-	2 x 10 / ≥ 120 + 2 x 10 / ≥ 120	120	120/120

2. Charakteristische Werte

Charakteristische Horizontalkraft													
L = 1,00 m, Stahl S235 in [kN]													
Länge		0		60		80		100		120		140	
Lastfall		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Typ	Art-Nr.												
31510	.0000	-	-	0,59	0,68	0,80	0,92	1,00	1,18	1,25	1,45	1,37	1,57
	.1060	-	-	0,59	0,68	0,80	0,92	1,00	1,18	1,25	1,45	1,37	1,57
	.0110	-	-	0,59	0,68	0,75							
31512	.0000	-	-	0,59	0,68	0,80	0,92	1,00	1,18	1,25	1,45	1,37	1,57
	.1060	-	-	0,59	0,68	0,80	0,92	1,00	1,18	1,25	1,45	1,37	1,57
	.0110	-	-	0,59	0,68	0,75							
31610	.0000	1,00	1,20	-									
Sicherheitsbeiwert γ_{M1} :		γ_{M0}											

Charakteristische Horizontalkraft													
L = 1,10 m, Stahl S235 in [kN]													
Länge		0		60		80		100		120		140	
Lastfall		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Typ	Art-Nr.												
31510	.0000	-	-	0,53	0,61	0,72	0,83	0,92	1,06	1,13	1,30	1,23	1,41
	.1060	-	-	0,53	0,61	0,72	0,83	0,92	1,06	1,13	1,30	1,23	1,41
	.0110	-	-	0,53	0,61	0,63							
31512	.0000	-	-	0,53	0,61	0,72	0,83	0,92	1,06	1,13	1,30	1,23	1,41
	.1060	-	-	0,53	0,61	0,72	0,83	0,92	1,06	1,13	1,30	1,23	1,41
	.0110	-	-	0,53	0,61	0,63							
31610	.0000	0,95	1,00	-									
Sicherheitsbeiwert γ_{M1} :		γ_{M0}											

Charakteristische Horizontalkraft													
L = 1,20 m, Stahl S235 in [kN]													
Länge		0		60		80		100		120		140	
Lastfall		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Typ	Art-Nr.												
31510	.0000	-	-	0,48	0,56	0,66	0,76	0,84	0,97	1,02	1,18	1,11	1,28
	.1060	-	-	0,48	0,56	0,66	0,76	0,84	0,97	1,02	1,18	1,11	1,28
	.0110	-	-	0,48	0,56	0,50							
31512	.0000	-	-	0,48	0,56	0,66	0,76	0,84	0,97	1,02	1,18	1,11	1,28
	.1060	-	-	0,48	0,56	0,66	0,76	0,84	0,97	1,02	1,18	1,11	1,28
	.0110	-	-	0,48	0,56	0,50							
31610	.0000	0,85	0,95	-									
Sicherheitsbeiwert γ_{M1} :		γ_{M0}											

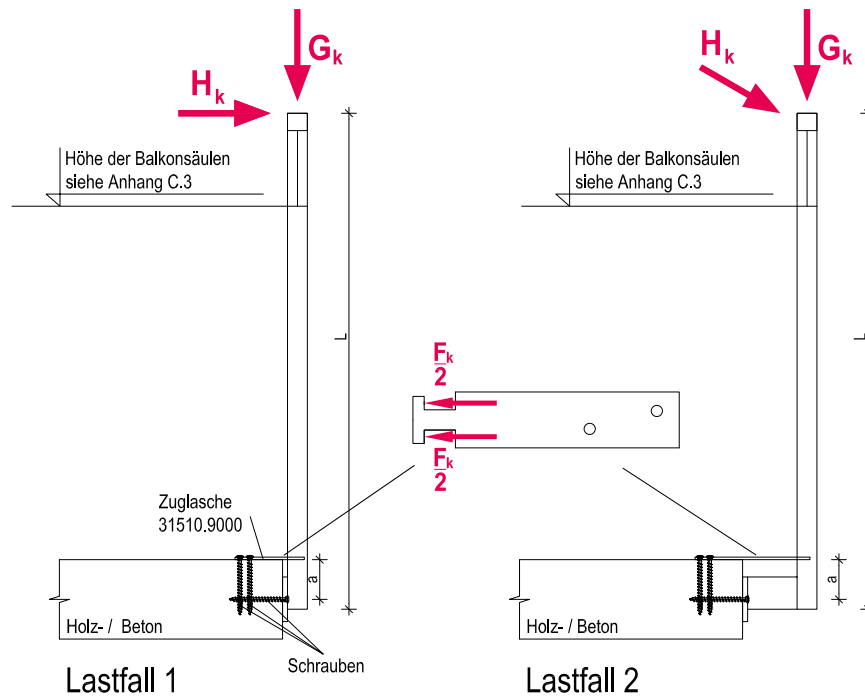
Charakteristische Horizontalkraft													
L = 1,00 m, Stahl S355 in [kN]													
Länge		0		60		80		100		120		140	
Lastfall		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Typ	Art-Nr.												
31510	.0000	-	-	0,75	0,88	1,04	1,20	1,33	1,54	1,63	1,88	1,83	2,12
	.1060	-	-	0,75	0,88	1,04	1,20	1,33	1,54	1,63	1,88	1,83	2,12
	.0110	-	-	0,75	0,88	0,75							
31512	.0000	-	-	0,75	0,88	1,04	1,20	1,33	1,54	1,63	1,88	1,83	2,12
	.1060	-	-	0,75	0,88	1,04	1,20	1,33	1,54	1,63	1,88	1,83	2,12
	.0110	-	-	0,75	0,88	0,75							
31610	.0000	1,50	1,65	-									
Sicherheitsbeiwert γ_{Mi} :		γ_{Mo}											

Charakteristische Horizontalkraft													
L = 1,10 m, Stahl S355 in [kN]													
Länge		0		60		80		100		120		140	
Lastfall		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Typ	Art-Nr.												
31510	.0000	-	-	0,69	0,80	0,94	1,09	1,20	1,39	1,47	1,70	1,67	1,92
	.1060	-	-	0,69	0,80	0,94	1,09	1,20	1,39	1,47	1,70	1,67	1,92
	.0110	-	-	0,69	0,80	0,63							
31512	.0000	-	-	0,69	0,80	0,94	1,09	1,20	1,39	1,47	1,70	1,67	1,92
	.1060	-	-	0,69	0,80	0,94	1,09	1,20	1,39	1,47	1,70	1,67	1,92
	.0110	-	-	0,69	0,80	0,63							
31610	.0000	1,40	1,50	-									
Sicherheitsbeiwert γ_{Mi} :		γ_{Mo}											

Charakteristische Horizontalkraft													
L = 1,20 m, Stahl S355 in [kN]													
Länge		0		60		80		100		120		140	
Lastfall		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Typ	Art-Nr.												
31510	.0000	-	-	0,63	0,73	0,86	0,99	1,09	1,26	1,33	1,54	1,53	1,76
	.1060	-	-	0,63	0,73	0,86	0,99	1,09	1,26	1,33	1,54	1,53	1,76
	.0110	-	-	0,63	0,73	0,50							
31512	.0000	-	-	0,63	0,73	0,86	0,99	1,09	1,26	1,33	1,54	1,53	1,76
	.1060	-	-	0,63	0,73	0,86	0,99	1,09	1,26	1,33	1,54	1,53	1,76
	.0110	-	-	0,63	0,73	0,50							
31610	.0000	1,20	1,30	-									
Sicherheitsbeiwert γ_{Mi} :		γ_{Mo}											

Charakteristische Zugkraft			
Typ	Art-Nr.	Stahl [kN]	
		S235	S355
31510	.9000	9,2	12,0
Sicherheitsbeiwert γ_{M1} :		γ_{M0}	

Ende / Kante Länge			
CLT		Vollholz	
Seitenfläche		Kantenfläche	
$a_{3,t}$	$a_{4,t}$	$a_{3,t}$	$a_{4,t}$
6d	6d	12d	5d
nach EN 1995-1-1			



Lastfall 1

Die charakteristischen Werte der Horizontallasten auf Zwischenwände und Absturzsicherungen sind bis zu einer Höhe von 1,20 m anzusetzen.

Lastfall 2:

Neben der vorgeschriebenen Windlast und anderen waagrecht wirkenden Lasten sind zum Erzielen einer ausreichenden Längs- und Quersteifigkeit beliebig gerichtete Horizontallasten zu berücksichtigen.

3. Montagehinweise

Maximale Abstände der Balkensäulen

Die maximalen Abstände der Balkensäulen sind abhängig von den Abständen a und L.

Definition der Abstände

Abstand L : Abstand zwischen Verschraubung und Oberkante Handlauf

Abstand a : Abstand zwischen Verschraubung und Zuglasche
(siehe „Typische Installationen der Balkensäulen“)

Maximale Abstände der Balkensäulen e_{max} in [m]

Abstand L in [m]		1,00						1,10						1,20					
Abstand a in [mm]		0	60	80	100	120	140	0	60	80	100	120	140	0	60	80	100	120	140
31510.0000	S235	-	0,79	1,07	1,33	1,67	1,83	-	0,71	0,96	1,23	1,51	1,64	-	0,64	0,88	1,12	1,36	1,48
	S355	-	1,00	1,39	1,77	2,17	2,44	-	0,92	1,25	1,60	1,96	2,23	-	0,84	1,15	1,45	1,77	2,04
31510.1060	S235	-	0,79	1,07	1,33	1,67	1,83	-	0,71	0,96	1,23	1,51	1,64	-	0,64	0,88	1,12	1,36	1,48
	S355	-	1,00	1,39	1,77	2,17	2,44	-	0,92	1,25	1,60	1,96	2,23	-	0,84	1,15	1,45	1,77	2,04
31510.0110	S235	-	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00	-	0,71	0,84	0,84	0,84	0,84	-	0,64	0,67	0,67	0,67	0,67
	S355	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	0,92	0,84	0,84	0,84	0,84	-	0,84	0,67	0,67	0,67	0,67
31512.0000	S235	-	0,79	1,07	1,33	1,67	1,83	-	0,71	0,96	1,23	1,51	1,64	-	0,64	0,88	1,12	1,36	1,48
	S355	-	1,00	1,39	1,77	2,147	2,44	-	0,92	1,25	1,60	1,96	2,23	-	0,84	1,15	1,45	1,77	2,04
31512.1060	S235	-	0,79	1,07	1,33	1,67	1,83	-	0,71	0,96	1,23	1,51	1,64	-	0,64	0,88	1,12	1,36	1,48
	S355	-	1,00	1,39	1,77	2,17	2,44	-	0,92	1,25	1,60	1,96	2,23	-	0,84	1,15	1,45	1,77	2,04
31512.0110	S235	-	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00	-	0,71	0,84	0,84	0,84	0,84	-	0,64	0,67	0,67	0,67	0,67
	S355	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	0,92	0,84	0,84	0,84	0,84	-	0,84	0,67	0,67	0,67	0,67
31610.0000	S235	1,33	-	-	-	-	-	1,27	-	-	-	-	-	1,13	-	-	-	-	-
	S355	2,00	-	-	-	-	-	1,87	-	-	-	-	-	1,60	-	-	-	-	-

Anmerkung

Die Tabelle berücksichtigt nicht die Verschraubung / Befestigung der Balkensäule an die Decke bzw. Wand. Die Verschraubung und Randabstände sind extra nachzuweisen.

Empfohlene Schrauben

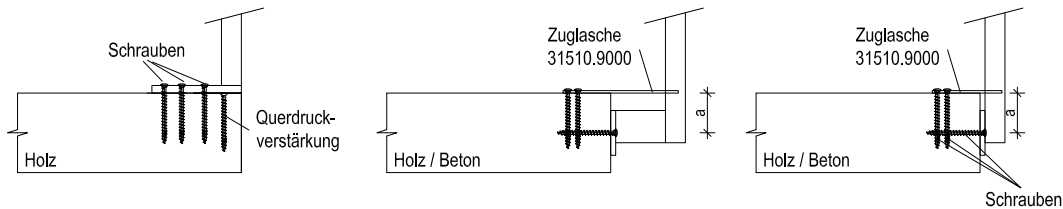
- mindestens 10/120
- beim 31610.0000 mindestens 10/160
- für Querdruckverstärkung auch mind. 10/120

Mindestrandabstände der Schrauben

Mindestabstände			
CLT		Vollholz	
Seitenfläche		Schmalfläche	
$a_{3,t}$	$a_{4,t}$	$a_{3,t}$	$a_{4,t}$
6d	6d	12d	5d

nach EN 1995-1-1

Typische Installation der Balkensäulen



Info zur Berechnung der Werte in der Tabelle

Lastannahmen zur Berechnung der maximalen Balkensäulenabstände:

Horizontale Belastung am Handlauf nach EN1991-1-1/NA:2010-12:

- Horizontale charakteristische Linienlast: $h_{Ek} = 0,5 \text{ kN/m}$
- Bemessungslast: $h_{Ed} = 0,75 \text{ kN/m}$

Berechnung:

$$e_{\max} = (H_{Rk} / \gamma_{m0}) / h_{Ed}$$

H_{Rk} : Charakteristische Tragfähigkeit der Balkensäulen bei horizontaler Belastung auf Höhe des Handlaufes.
(S. Kapitel 2: char. Tragfähigkeiten, maßgebend ist Lastfall 1)

h_{Ed} : Bemessungslast der horizontalen Einwirkung

γ_{m0} : Materialbeiwert Stahl, $\gamma_{m0} = 1,00$



B/ Berechnungsbeispiel

Berechnungsbeispiel einer Balkonsäule



Angaben

Balkonsäule: 31510.0000

Baustoff: Stahl S355 $\gamma_m = 1,30$

Balkonstütze: $L = 1,20$ m
 $a = 0,08$ m

Einflussbreite: $e = 1,00$ m

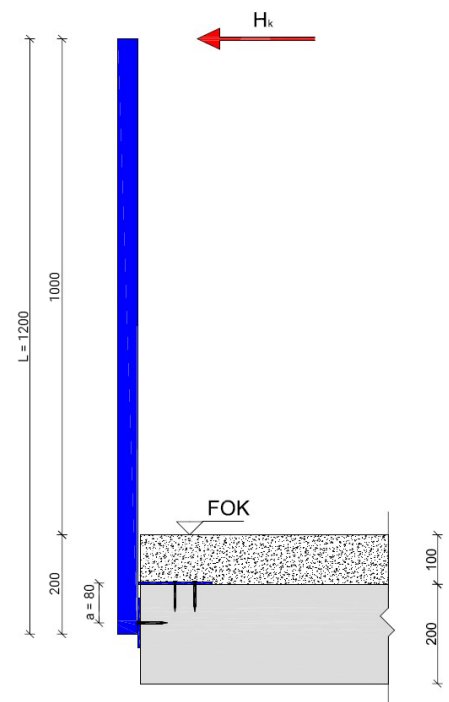
Einwirkungen: nach ÖNORM EN 1991-1-1 (Tabelle 6.12)
Nutzungskategorie A (Wohnfläche)
 $H_k = 0,50$ kN/m

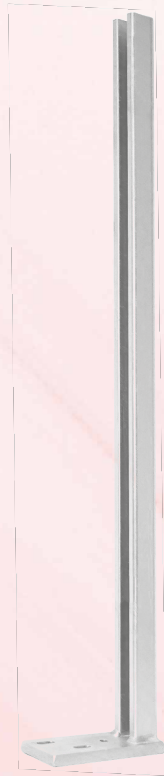
Nachweis der Balkonsäule

$$H_k = 0,50 \text{ kN/m} \cdot 1,00 \text{ m} = 0,50 \text{ kN}$$

Tabelle B.3-3 (ETA-10/0413) -> Lastfall 1 -> 0,86 kN

$$\frac{0,50 \text{ kN}}{0,86 \text{ kN}} = 0,58 \leq 1,00$$





Schnell, einfach und präzise zum besten Ergebnis

- Holzverbinder
- Pfostenträger
- Balkensäulen/Zaunsäulen
- Werkzeuge/Zubehör
- Schallschutz für den Holzbau
- immer aktuell auf www.pitzl-connectors.com

Wir empfehlen unseren Vertriebspartner:



Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG
Siemensstraße 26
DE-84051 Altheim, Germany

Tel.: +49 (0) 8703 9346-0
Fax: +49 (0) 8703 9346-55
info@pitzl-connectors.com

Infos, Downloads, technische
Informationen, Montagevideos:
www.pitzl-connectors.com

Oder lassen Sie sich von unseren
kompetenten Mitarbeitern beraten:
+49 (0) 8703 9346-0

