

Schallschutz

2019

Innovative Holzverbindungssysteme für höchste Ansprüche.



Prof. Herrmann GmbH & Co. KG
DIN EN 1090-2



Schallschutz

In der aktuellen, sehr schnelllebigen, Gesellschaft sehnen sich die Menschen immer mehr nach Ruhe und Entspannung. Um richtig abschalten zu können, wünschen sie sich einen ruhigen Rückzugsort. So werden auch höhere Anforderungen an den Schallschutz im Zuhause, aber auch in der Arbeit gestellt.

Um den steigenden Ansprüchen gerecht zu werden, arbeitet Pitzl Metallbau stetig an neuen und innovativen Lösungen. In diesem Zuge und in enger Zusammenarbeit mit Getzner Werkstoffe GmbH entwickelte Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG ein umfangreiches Schallschutz - Konzept.

Gemeinsam mit Getzner Werkstoffe GmbH und der Universität Innsbruck Arbeitsbereich Holzbau hat Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG einen leistungsfähigen schalltechnisch perfekt entkoppelten Winkel für die CLT-Bauweise entwickelt.



Grundlagen

Luftschall

Musik oder Sprechen zum Beispiel versetzen die Luft in Schwingungen, die sich in Wellenform ausbreiten und Bauteile wie Wände und Decken indirekt anregen. Diese Bauteile strahlen wiederum Schall ab, der in angrenzenden Räumen wahrgenommen wird.

Um die Luftschalldämmung eines Bauteils, wie einer Wand oder einer Decke zu bestimmen, wird diese Anregung gezielt, über Lautsprecher, erzeugt.

Körperschall

Werden Schwingungen direkt in die Gebäudestruktur eingeleitet - zum Beispiel durch Wasserleitungen in einer Wand, durch Hämmern oder Bohren oder durch Haushaltsgeräte - spricht man von Körperschall.

Trittschall

Eine Sonderform des Körperschalls ist der Trittschall. Dieser wird durch das Begehen oder dem Verschieben bzw. Fallenlassen von Gegenständen direkt in eine Decke oder Treppe eingeleitet. Sekundärer Luftschall wird in die Nebenräume abgestrahlt.

Um die Trittschalldämmung eines Bauteils zu bestimmen, regt ein Normhammerwerk das Bauteil gezielt an.

Übertragung von Schall über Nebenwege

Bauteile sind immer zusammen mit dem Gebäudesystem zu betrachten. Ein Teil der Schallübertragung erfolgt über sogenannte flankierende Bauteile. Auch Türen, Schächte oder Rohrdurchführungen können dem Schall als Übertragungsweg dienen. Der wahrgenommene Geräuschpegel hängt dabei immer vom Zusammenspiel aller Übertragungswege ab.

Schallschutzwinkel mit Power

Der, im Zuge dieser Kooperation entstandene „GePi- Winkel“, weist eine vielfach höhere Tragfähigkeit als vergleichbare Konzepte auf. Anhand von Versuchsergebnissen der TVFA-Innsbruck werden für den neuen GePi 240 Winkel charakteristische Schub- und Zugkräfte von bis zu 60 kN bestätigt. Ein zusätzlicher Vorteil dieses Systems ist die sogenannte schadensfreie Energiedissipation im Erdbebenfall. Zyklische Beanspruchungen bestätigen eindrucksvoll die Leistungsfähigkeit bei dynamischen Belastungen des revolutionären GePi-Winkels.



81000.0100



81000.0240



81010.0000

GePi - Connect

Art-Nr.	Bezeichnung	Abmessungen				Verschraubung 8 mm		Charakteristische Tragfähigkeiten [kN] *)		
		A	B	H	s	Horizontal (TK 8 x 80 TG)	Vertikal (SK 8 x 160 VG)	F1,k	F2/3,k	F4/5,k
81000.0100	GePi 100	100 mm	100 mm	100 mm	3	5	4	16	12	7,5
81000.0240	GePi 240	100 mm	240 mm	100 mm	3	16	11	50	60	12

*Aus Versuchen der Universität Innsbruck Arbeitsbereich Holzbau. Europäisch technische Zulassung beantragt.

Art-Nr.	Bezeichnung	Material		
		Winkel	Sylodyn	Lastverteilplatte
81000.0100	GePi 100	Stahl S250GD + Z275	Geschlossenzelliges PUR	StahlS235
81000.0240	GePi 240	Stahl S250GD + Z275	Geschlossenzelliges PUR	Aluminium EN AW 6082

Elastomere weisen, in Gegensatz zu anderen üblichen Baustoffen, ein nicht-lineares Materialverhalten auf. Das bedeutet, dass Materialparameter wie statische und dynamische Steifigkeiten von der jeweiligen Pressung abhängig sind. Um den Werkstoff Sylodyn® ideal einzusetzen wird daher empfohlen eine Montageschablone mit einer definierten Vorspannung zu verwenden.

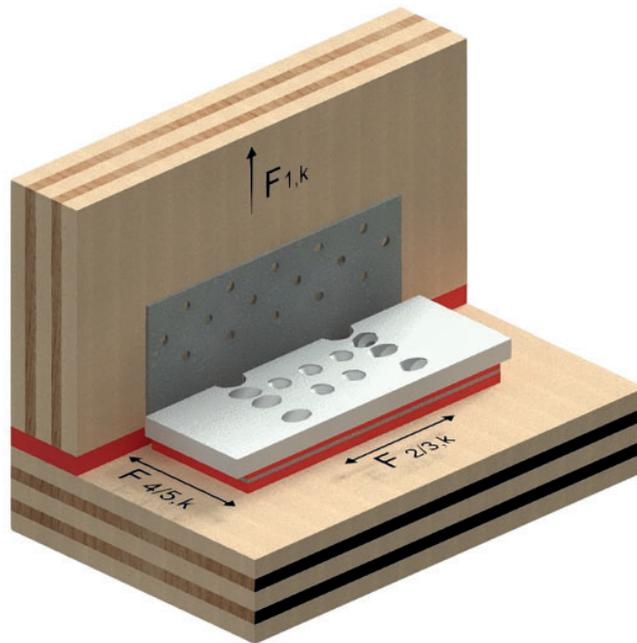
Zubehör

Montagewerkzeug

Art-Nr.	Beschreibung
81010.0000	Montagewerkzeug 2-teilig für GePi Winkel

Schrauben

Art-Nr.	Beschreibung	d	l	lg	dk	Antrieb
99200.0880	Tellerkopfschraube	8	80	60	18,0	T-40
99211.0816	Senkkopfschraube	8	160	150	14,8	T-40



Charakteristische Tragfähigkeit bis zu 60 kN

acc. to EN 1995:2014

Einsatzbereich

Winkelverbinder für Schubabtragung bei entkoppelten Flanken

- Verbindung Holz-Holz
- Hohe Windkräfte
- Erdbebenlasten (GePi 240)
- Abhebende Kräfte
- Erhöhte Schallanforderungen



Vorteile und Nutzen

- Hohe Festigkeiten gegen Schub- und Zugkräfte
- Schallbrückenfreie Verbindung
- Schalltechnisch geprüft
- Erdbebenbeständig (GePi 240)
- Sicherheit für Planer und Nutzer
- Zugelassene Produktqualität

Sylodyn® und Sylomer® Dämmstreifen

Schallübertragung gezielt entgegenwirken.

Sylodynstreifen in verschiedenen Stärken, Breiten und Ausführungen sind die Garantie für einen reibungslosen und effizienten Projektablauf.

Eine Jahrzehnte lange Erfahrung der Fa. Getzner mit Schwingungsisolierung in den Bereichen Bahn, Bau und Industrie ermöglichen Architekten, Planern und Bauphysikern sowie Zimmerei und Holzbaubetrieben, die hohen baulichen Anforderungen in Gebäuden, in denen Menschen wohnen und arbeiten, zu erfüllen.

Die Streifen sind je nach Bedarf 6,25, 12,5 oder 25 mm stark und werden nach Kundenwunsch in den benötigten Maßen gefertigt. Diese werden in verschiedenen Steifigkeiten angeboten und zwischen Wand und Decke verbaut. Für besonders stark beanspruchte Bauteile mit hohen Pressungen können auch steifere Sylodyn® Typen angeboten werden.

Sylodyn®

Werkstoffeigenschaften	Prüfverfahren	NB	NC	ND	NE	NF	HRB HS 3000	HRB HS 6000	HRB HS 12000
Farbe		rot	gelb	grün	blau	violett	dunkelgrün	dunkelblau	dunkelbraun
Art-Nr.		81100	81200	81300	81400	81500	81601	81602	81600
12,5 mm Streifen mit Breite 100 mm						_____1100			
12,5 mm Streifen mit Breite 120 mm						_____1120			
Statischer Einsatzbereich ¹ in N/mm ²		0,075	0,150	0,350	0,750	1,500	3,000	6,000	12,000
Lastspitzen ¹ in N/mm ²		2,00	3,00	4,00	6,00	8,00	12,00	18,00	24,00
Mechanischer Verlustfaktor	DIN 53513 ²	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,07	0,07	0,08
Rückprallelastizität in %	EN ISO 8307	70	70	70	70	70	70	70	70
Druckverformungsrest ³ in %	EN ISO 1856	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Statischer Elastizitätsmodul ¹ in N/mm ²		0,75	1,10	2,55	6,55	11,80	33,20	74,00	181,00
Dynamischer Elastizitätsmodul ¹ in N/mm ²	DIN 53513 ²	0,90	1,45	3,35	7,70	15,20	49,10	113,80	323,00
Statischer Schubmodul ¹ in N/mm ²	DIN ISO 1827 ²	0,13	0,21	0,35	0,61	0,80	2,40	3,50	4,00
Dynamischer Schubmodul ¹ in N/mm ²	DIN ISO 1827 ²	0,18	0,29	0,53	0,86	1,18	2,80	4,20	5,30
Min. Bruchspannung Zug in N/mm ²	DIN EN ISO 527-3/5/100 ²	0,75	1,50	2,50	4,00	7,00	12,00	15,00	16,00
Min. Bruchdehnung Zug in %	DIN EN ISO 527-3/5/100 ²	450	500	500	500	500	400	400	400
Abrieb ³ in mm ³	DIN EN ISO 4649	1.400	550	100	80	90	100	80	70
Reibungskoeffizient (Stahl)	Getzner Werkstoffe	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,4
Reibungskoeffizient (Beton)	Getzner Werkstoffe	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,6
Spezifischer Durchgangswiderstand in Ω · cm	DIN IEC 60093	> 1010	> 1010	> 1010	> 1010	> 1010	> 1010	> 1010	> 1010
Wärmeleitfähigkeit in W/mK	DIN EN 12667	0,060	0,075	0,090	0,100	0,110	0,160	0,170	0,190
Einsatztemperatur in °C							-30 bis 70		
Temperaturspitze in °C	kurzzeitig ⁴						120		
Brandverhalten	EN ISO 11925-2								Klasse E/EN 13501-1

¹ Werte gelten für Formfaktor q = 3

² Messung/Auswertung in Anlehnung an die jeweilige Norm

³ Die Messung erfolgt dichteabhängig mit variierenden Prüfparametern

⁴ Anwendungsspezifisch



Sylomer®

Werkstoffeigenschaften	Prüfverfahren	SR 11	SR 18	SR 28	SR 42	SR 55	SR 110	SR 220	SR 450	SR 850	SR 1200
Farbe		gelb	orange	blau	rosa	grün	braun	rot	grau	türkis	weinrot
Art-Nr.		84200	84700	84400	84000	84300	84110	84100	84800	84900	84500
12,5 mm Streifen mit Breite 100 mm						1100				
12,5 mm Streifen mit Breite 120 mm						1120				
Statischer Einsatzbereich ¹ in N/mm ²		0,011	0,018	0,028	0,042	0,055	0,110	0,220	0,450	0,850	1,200
Lastspitzen ¹ in N/mm ²		0,50	0,75	1,00	2,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	6,00
Mechanischer Verlustfaktor	DIN 53513 ²	0,25	0,23	0,21	0,18	0,17	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11
Rückprallelastizität in %	EN ISO 8307	40	40	45	55	55	55	55	60	60	60
Druckverformungsrest ³ in %	EN ISO 1856 ²	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Statischer Elastizitätsmodul ¹ in N/mm ²		0,06	0,08	0,19	0,22	0,34	0,83	1,47	3,36	7,23	9,37
Dynamischer Elastizitätsmodul ¹ in N/mm ²	DIN 53513 ²	0,20	0,29	0,42	0,60	0,73	1,52	2,58	5,42	11,08	15,62
Statischer Schubmodul ¹ in N/mm ²	DIN ISO 1827 ²	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,22	0,38	0,58	0,84	0,94
Dynamischer Schubmodul ¹ in N/mm ²	DIN ISO 1827 ²	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,34	0,57	0,82	1,15	1,28
Min. Bruchspannung Zug in N/mm ²	DIN EN ISO 527-3/5/100 ²	0,30	0,35	0,40	0,50	0,60	0,80	1,20	1,80	2,50	2,70
Min. Bruchdehnung Zug in %	DIN EN ISO 527-3/5/100 ²	300	300	250	250	250	220	200	170	170	160
Abrieb ³ in mm ³	DIN EN ISO 4649	1.400	400	1.300	1.200	1.100	1.100	1.000	400	300	350
Reibungskoeffizient (Stahl)	Getzner Werkstoffe	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Reibungskoeffizient (Beton)	Getzner Werkstoffe	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Spezifischer Durchgangswiderstand in $\Omega \cdot \text{cm}$	DIN EN 62631-3-1 ²	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰					
Wärmeleitfähigkeit in W/mK	DIN EN 12667	0,045	0,050	0,050	0,055	0,060	0,075	0,090	0,110	0,130	0,140
Einsatztemperatur in °C							-30 bis 70				
Temperaturspitze in °C	kurzzeitig ⁴						120				
Brandverhalten	EN ISO 11925-2						Klasse E/EN 13501-1				

¹ Werte gelten für Formfaktor $q = 3$

² Messung/Auswertung in Anlehnung an die jeweilige Norm

³ Die Messung erfolgt dichteabhängig mit variierenden Prüfparametern

⁴ Anwendungsspezifisch

Elastische Unterlagscheiben

Elastische Unterlagscheiben EW werden zur Entkopplung von Körperschallbrücken, die über Schraubverbindungen entstehen, eingesetzt. Der Polyurethan Werkstoff Sylodyn® isoliert dabei Schwingungen effektiv und behält seine Materialeigenschaften über die gesamte Lebensdauer. Neben der Schwingungsentkopplung sind die Unterlagscheiben auch elektrisch nicht leitend und beständig gegen gängige Öle und Fette.



81900.0812



81900.1612



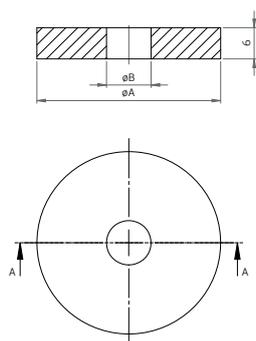
81901.1008



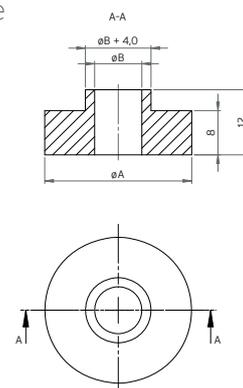
81901.1208

Art-Nr.	Bezeichnung	Dicke	Schraubengröße	Ø A	Ø B
81900.0806	EW M8-6	6 mm	M8	35 mm	9 mm
81900.1006	EW M10-6	6 mm	M10	40 mm	11 mm
81900.1206	EW M12-6	6 mm	M12	50 mm	13 mm
81900.1606	EW M16-6	6 mm	M16	55 mm	17 mm
81901.0808	EW M8-8	8 mm	M8	28 mm	9 mm
81901.1008	EW M10-8	8 mm	M10	34 mm	11 mm
81901.1208	EW M12-8	8 mm	M12	44 mm	13 mm
81901.1608	EW M16-8	8 mm	M16	56 mm	17 mm
81900.0812	EW M8-12	12 mm	M8	35 mm	9 mm
81900.1012	EW M10-12	12 mm	M10	40 mm	11 mm
81900.1212	EW M12-12	12 mm	M12	50 mm	13 mm
81900.1612	EW M16-12	12 mm	M16	55 mm	17 mm
81901.0821	EW M8-21	21 mm	M8	28 mm	9 mm
81901.1021	EW M10-21	21 mm	M10	34 mm	11 mm
81901.1221	EW M12-21	21 mm	M12	44 mm	13 mm
81901.1621	EW M16-21	21 mm	M16	56 mm	17 mm

Einfache Ausführung



Mit Zentrierhilfe





Ausführung

Neben der einfachen Ausführung sind auch Unterlagscheiben mit Zentrierhilfe (Falz) erhältlich, um den Einbau zu erleichtern und die genaue Positionierung der Schraube zur Bohrung zu gewährleisten. Die Abmessungen sind für die Schraubengrößen M8, M10, M12 und M16 angepasst und in verschiedenen Lagerdicken für unterschiedliche Isolierwirkungsgrade erhältlich. Maximale Verschraubungsdrehmomente auf Anfrage.



Vorteile

- Effektive Schwingungsisolierung und Vibrationsentkopplung
- Langfristig konstante Materialeigenschaften
- Keine Versprödung (frei von Weichmachern)
- Sortiment für verschiedene Schraubengrößen
- Varianten mit Zentrierhilfe
- Brandverhalten konform DIN EN 13501-1
- Oberflächenschutz
- Elektrisch nicht leitend
- Beständig gegen Öle und Fette
- Thermisch isolierend

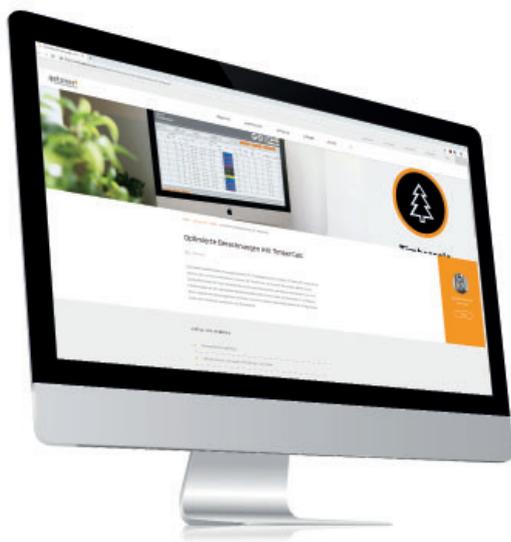
Auswahl der Schallentkopplung

Für einen reibungslosen und effizienten Ablauf empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Ausgehend von baulichen Gegebenheiten und den eventuell bereits definierten Decken- und Wandaufbauten können die erforderlichen Lagerpositionen ermittelt werden.
2. Die auf die Belastungen abgestimmten Sylodyn® Lager werden mit dem Berechnungsprogramm TimberCalc bemessen.
TimbeCalc ist kostenlos unter <http://apps.getzner.com> verwendbar.
3. In die Eingabemaske werden alle benötigten Daten für die Bestimmung der optimalen Sylodyn® Lager eingetragen.
 - Positionsnummer
 - Länge und Breite des Lagers
 - charakteristische Lasten

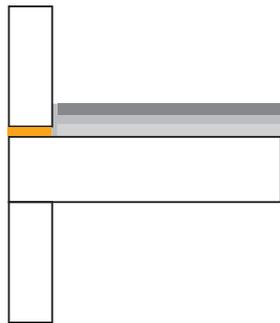


4. Das Programm bestimmt den optimalen Sylodyn® Typ und stellt alle relevanten Materialdaten auf einen Blick dar.
 - vorhandene Lagerpressung
 - optimales Material
 - Lastgrenze des Materials
 - Einsenkung (nach 1 Tag und 10 Jahre)
 - Eigenfrequenz
 - Material Auslastung
5. Die Daten können auch einfach an andere Programme wie z.B. Excel oder PDF zur weiteren Verarbeitung übergeben werden.
6. Mit diesen Daten kann einfach an Ihrem Arbeitsplatz eine Stückliste sowie, mit den bestehenden Plänen, ein Verlegeplan erstellt werden.
7. Der Einbau der Sylodyn® Lager erfolgt gemäß der Stückliste und des Verlegeplans der auf Kundenwunsch erstellt wird (Verrechnung nach Aufwand). Dadurch wird ein fehlerloser Einbau gewährleistet. Die Begleitung des Einbaus auf der Baustelle durch einen Getzner Mitarbeiter ist ebenfalls möglich.



Konstruktionsregeln

Bei den unten angeführten Knotenpunkten sollten Sylodyn® Lagerstreifen wie dargestellt eingesetzt werden.

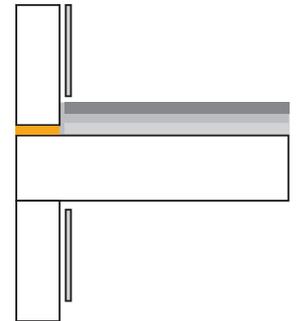


Sylodyn® oberhalb der Decke

keine Vorsatzschalen an den Wänden und keine abgehängte Decke

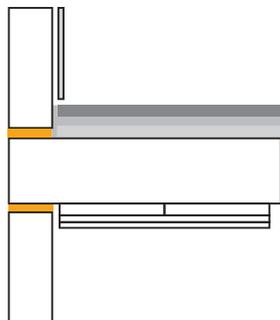
Sylodyn® oberhalb der Decke

Vorsatzschalen an den Wänden, keine abgehängte Decke



Sylodyn® ober- und unterhalb der Decke

Abgehängte Decke und keine Vorsatzschalen an den Wänden



Bemessungskonzept

Bei der Nachweisführung von Schallentkoppelung sind zwei Punkte getrennt voneinander zu betrachten.

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit (Schallschutz)

Zur Erreichung einer dynamisch optimalen Wirksamkeit hat Getzner einen sogenannten statischen Einsatzbereich $\sigma_{R,perm}$ definiert. Die dabei einwirkenden quasi-ständigen Lasten, welche permanent vorhanden sind und das Material dementsprechend langfristig beanspruchen, sollten innerhalb des statischen Einsatzbereiches liegen. Dadurch wird gewährleistet, dass die dynamischen Eigenschaften über Jahrzehnte hinweg erhalten bleiben und die optimale Schwingungsisolierung im üblichen Nutzungsfall eintritt. Temporäre Überlastungen bzw. Lastreduktionen haben in der Regel keinen maßgeblichen Einfluss auf die Produkteigenschaften von Sylodyn®.

Nachweis der Tragfähigkeit (Statik)

Für den Nachweis der Tragfähigkeit im Bauwesen sind entsprechend geprüfte und zugelassene Elastomere zu verwenden. Für die Werkstoffe Sylomer® und Sylodyn® wird diese Anforderung jeweils über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) lt. Bauregelliste B, Teil 1 – Ausgabe 2013/1, 1.7.2 Elastomerlager, erfüllt. Sylodyn® weist aufgrund seiner nichtlinearen Eigenschaften Federkennlinienverläufe auf, welche sich positiv auf die maximal zulässige Belastbarkeit $\sigma_{R,d}$ im Nachweis der Tragfähigkeit auswirken. Die Lagerwiderstände $\sigma_{R,d}$ wurden sowohl intern als auch extern nachgewiesen, werden laufend überprüft und können für die Nachweisführung aus den folgenden Tabellen oder dem Zulassungsdokument entnommen werden.

Vertikale Lastabtragung

Für die Bemessung der Lager sind Lasten aus der Tragwerksberechnung zu entnehmen und anzusetzen. Der Nachweis ist mit den unten angeführten Lagerwiderständen der jeweiligen Werkstofftype zu führen.

$$F_{e,z,d} \leq F_{R,z,d} \quad F_{R,z,d} = \sigma_{R,d} \cdot A$$

$F_{E,z,d}$ vertikale Einwirkung auf Designniveau

$F_{R,z,d}$ vertikaler Lagerwiderstand auf Designniveau

A belastete Fläche des Lagers

$\sigma_{R,d}$ Lagerwiderstand auf Designniveau

$\sigma_{R,perm.}$ Lagerwiderstand für quasiständige Vertikallasten

ε_{ed} Bemessungswert der Stauchung bei maximaler Auslastung auf Designniveau

$\varepsilon_{e,perm.}$ Stauchung unter maximalen quasiständigen Vertikallasten



Horizontale Lastabtragung

Die maximal abtragbaren Kräfte ergeben sich aus dem Schubwiderstand $\tau_{R,d}$ und der entsprechenden Lagerfläche.

$$F_{E,xy,d} \leq F_{R,xy,d} \quad F_{R,xy,d} = \tau_{R,d} * A$$

$F_{E,xy,d}$ horizontale Einwirkung auf Designniveau

$F_{R,xy,d}$ horizontaler Lagerwiderstand auf Designniveau

$\tau_{R,d}$ Schubwiderstand auf Designniveau

Eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ist ein zuverlässiger Verwendbarkeitsnachweis eines Bauproduktes im Hinblick auf die bautechnischen Anforderungen unter welchen das Produkt eingesetzt wird. Zudem besagt die Zulassung, dass die gleichbleibende Qualität der Lager regelmäßig extern nachgewiesen wird.





Schnell, einfach und präzise zum besten Ergebnis

- Holzverbinder
- Pfostenträger
- Balkensäulen/Zaunsäulen
- Werkzeuge/Zubehör
- 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

