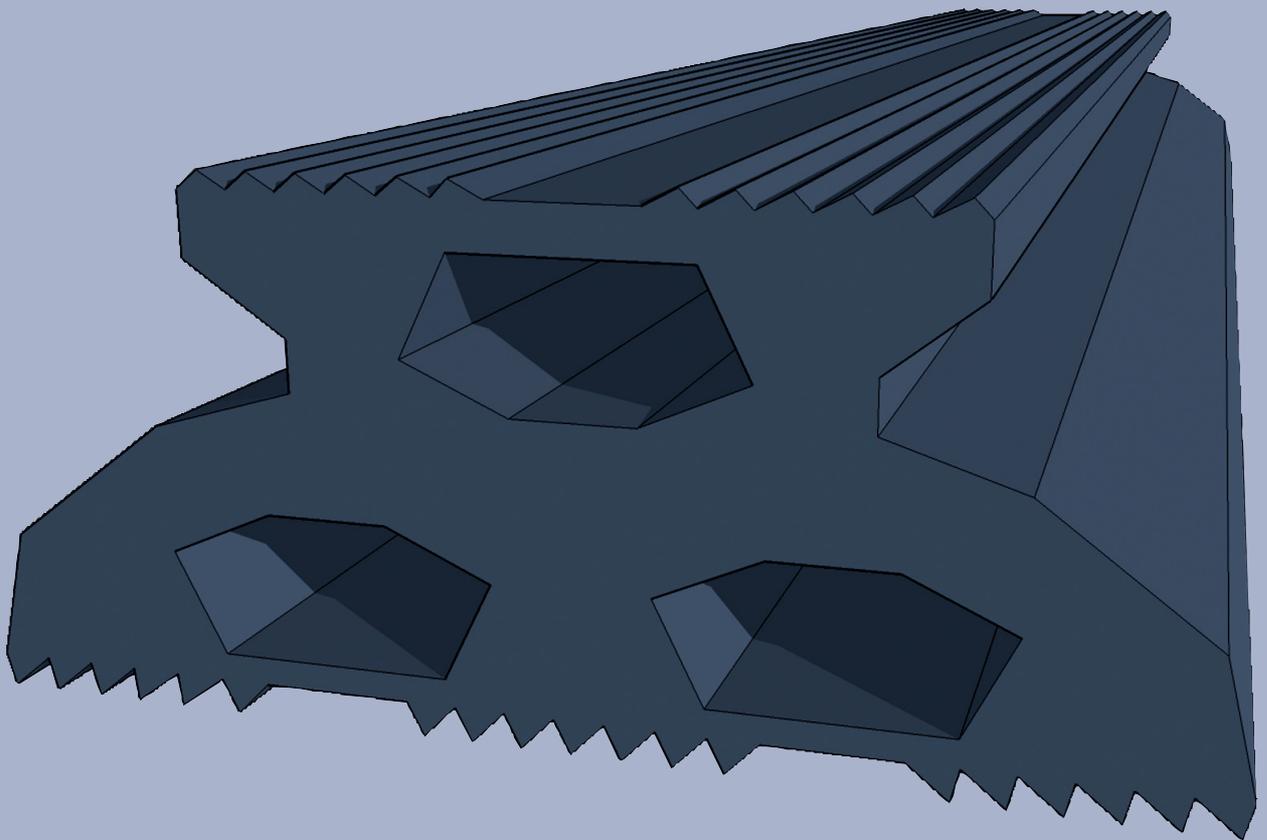


# CITELBRONG®



*Schwingungsisolierung und Körperschalldämmung  
streifenförmig gelagerter Maschinen*

# Eigenfrequenz

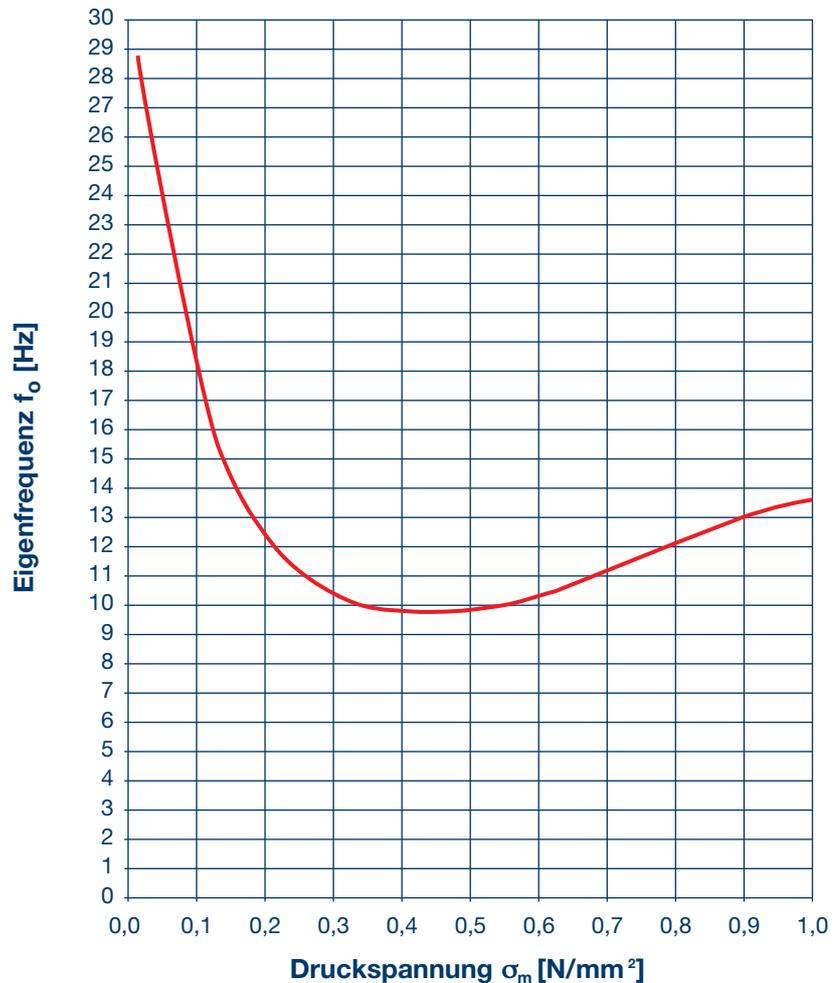
## Inhaltsverzeichnis

|                           | Seite |
|---------------------------|-------|
| Produktbeschreibung       | 2     |
| Eigenfrequenz             | 2     |
| Dämpfungsgrad             | 3     |
| Anwendungsbereich         | 4     |
| Isolierwirkungsgrad       | 4     |
| Abmessungen und Gewicht   | 5     |
| Dämmwirkung               | 5     |
| Ausschreibungstext        | 5     |
| Dynamischer Bettungsmodul | 6     |
| Montagehinweise           | 6     |
| Statische Einfederung     | 7     |
| Bemessungsbeispiel        | 7     |
| Nachweis                  | 8     |

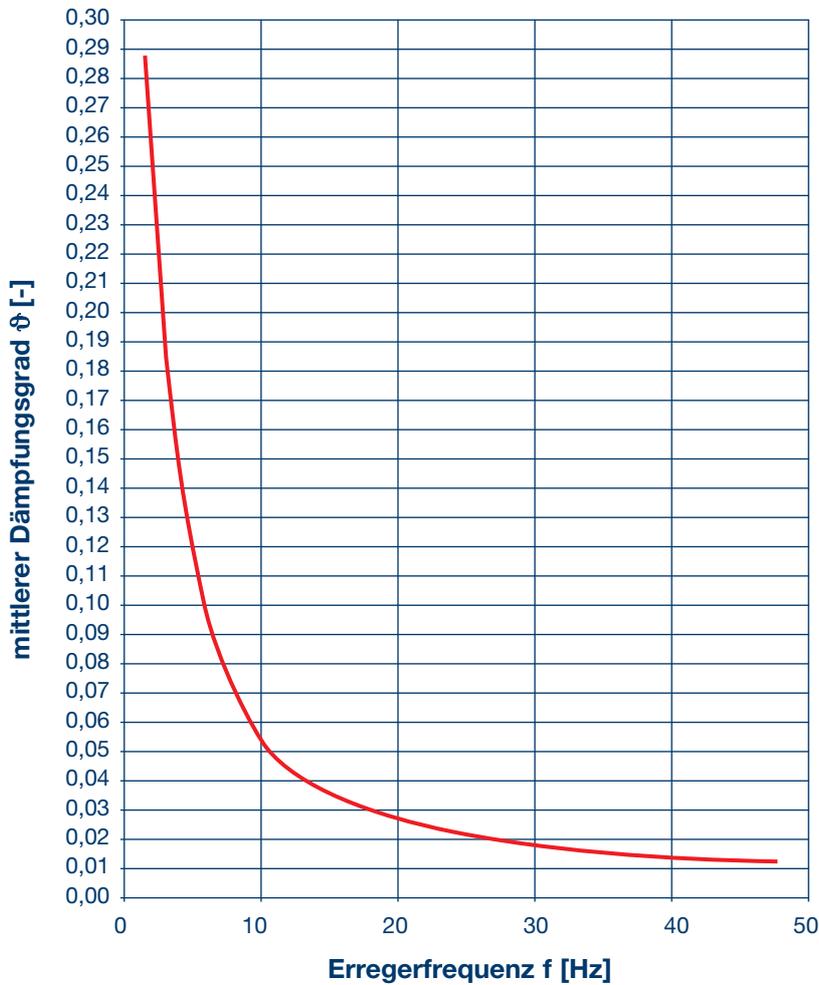
## Produktbeschreibung

Calenberg Citelbrong® ist eine strukturierte Elastomerfederleiste, die zum Erschütterungs- und Körperschallschutz eingesetzt wird. Aufgrund des günstigen Verhältnisses von Druck- zu Schubfedersteifigkeit ist Citelbrong® in Schubrichtung fast genauso steif wie in Druckrichtung und erhöht somit die Seitenstabilität. Die spezielle Formgebung ermöglicht bei geringer Bauhöhe große Einfederungen, die zu niedrigen Eigenfrequenzen führen.

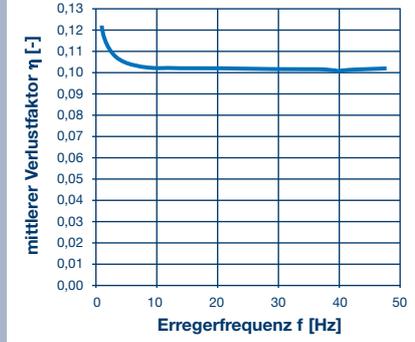
Hinweis: Die angegebene Druckspannung bezieht sich auf die Breite von 150 mm.



Schwinggeschwindigkeit 1 mm/s



Schwinggeschwindigkeit 1 mm/s



### Dämpfungsgrad

Der Dämpfungsgrad  $\vartheta$  (häufig in Prozent angegeben, früher: Lehr'sches Dämpfungsmaß  $D$ ) ist ein Maß dafür, wie schnell die Amplitude eines freien Ausschwingvorgangs abnimmt.

Generell gilt: Je größer  $\vartheta$ , desto geringer ist die maximale Überhöhung  $\ddot{U}_{max}$ . Die Isolierwirkung beginnt ab einem Frequenzverhältnis  $f/f_0 > 1,4$ .

# Dämpfungsgrad

# Isolierwirkungsgrad

## Anwendungsbereich

### Lastbereich:

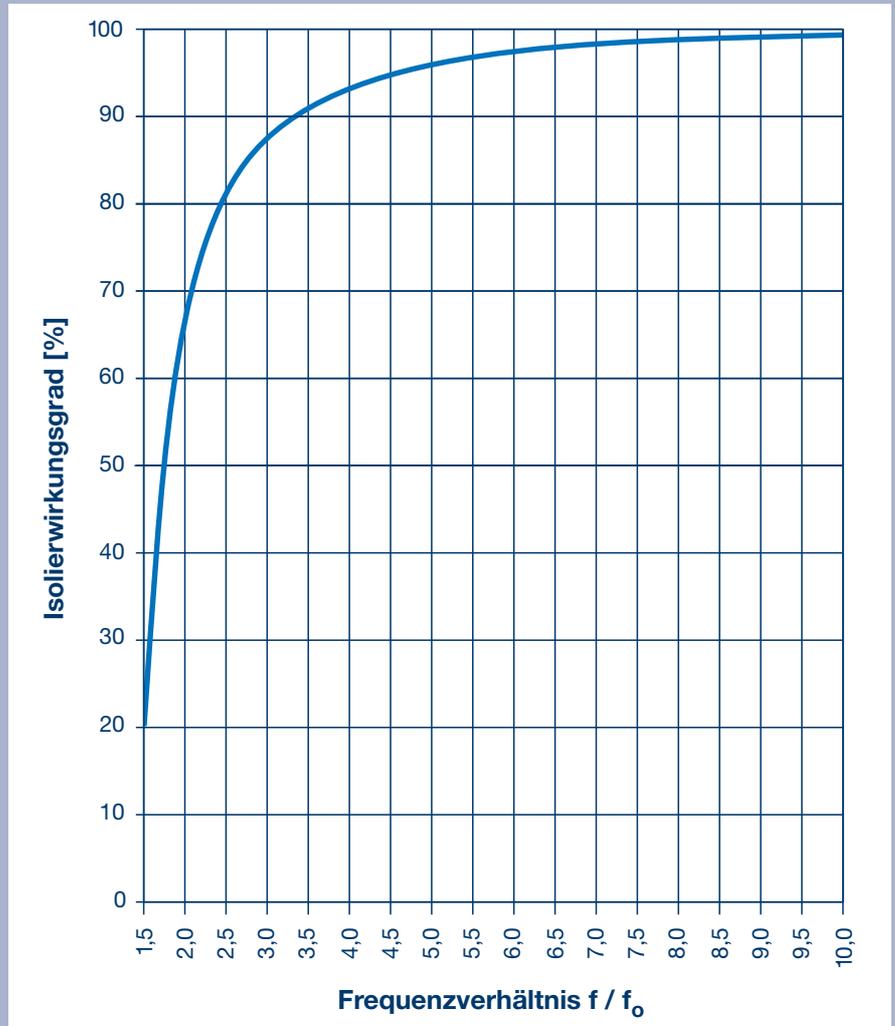
0,25 N/mm<sup>2</sup> – 0,80 N/mm<sup>2</sup>  
37,50 kN/m – 120,00 kN/m

Bei Maschinen, die durch ihre Funktion Erschütterungen und Körperschall in die Umgebung emittieren, besteht die Anforderung einer wirksamen Entkopplung. Citelbrong® erreicht bei optimaler Auslegung Eigenfrequenzen von 10 Hz und erzielt damit Dämmwirkungen ab Erregerfrequenzen von etwa 14 Hz. Aufgrund des geringen Unterschieds zwischen Druck- und Schubfedersteifigkeit von 1,6 ist das Lager auch gegen den Einfluss horizontaler Kräfte stabil.

**Hinweis:** Die angegebene Druckspannung bezieht sich auf die Breite von 150 mm.

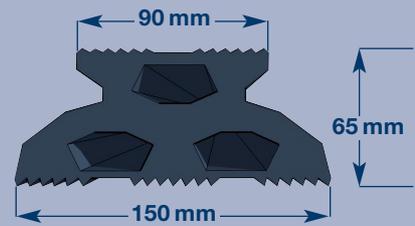
### Anmerkung:

Die Prüfungen wurden mit den Schwinggeschwindigkeiten 1 mm/s und 2 mm/s durchgeführt. Die Ergebnisse mit der Schwinggeschwindigkeit von 2 mm/s weichen jedoch im Mittel um maximal 10 % von den gezeigten Werten ab.



Schwinggeschwindigkeit 1 mm/s

**Abmessungen**



Gewicht: 5,65 kg/m

**Ausschreibungstext**

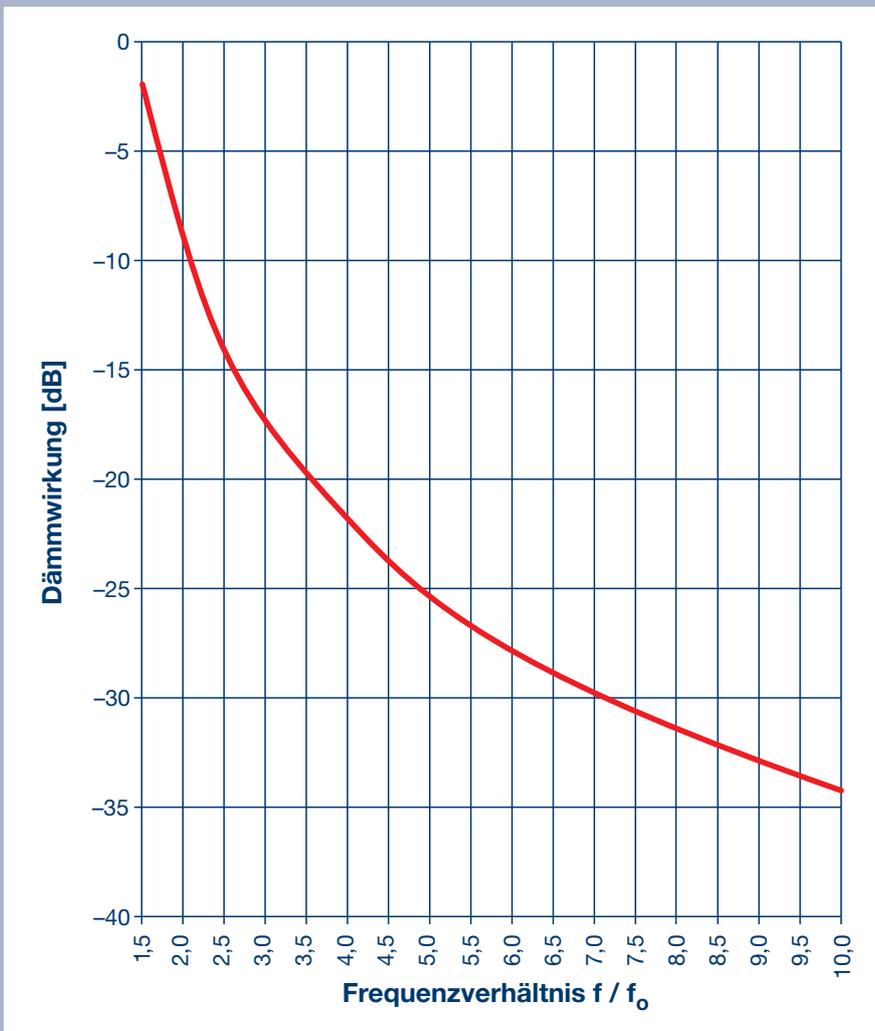
Typ: Calenberg Citelbrong®, profiliertes, hoch alterungsbeständiges EPDM-Federungselement, ozonbeständig, liefern und nach den Montagehinweisen des Herstellers verlegen.

Menge: ..... Stck.

Lagerlänge l: ..... mm

Preis: ..... €/Stck.

Lieferant:  
Calenberg Ingenieure GmbH  
Am Knübel 2-4  
D-31020 Salzhemmendorf  
Telefon +49 (0) 51 53 / 94 00-0  
Telefax +49 (0) 51 53 / 94 00-49



Schwinggeschwindigkeit 1 mm/s

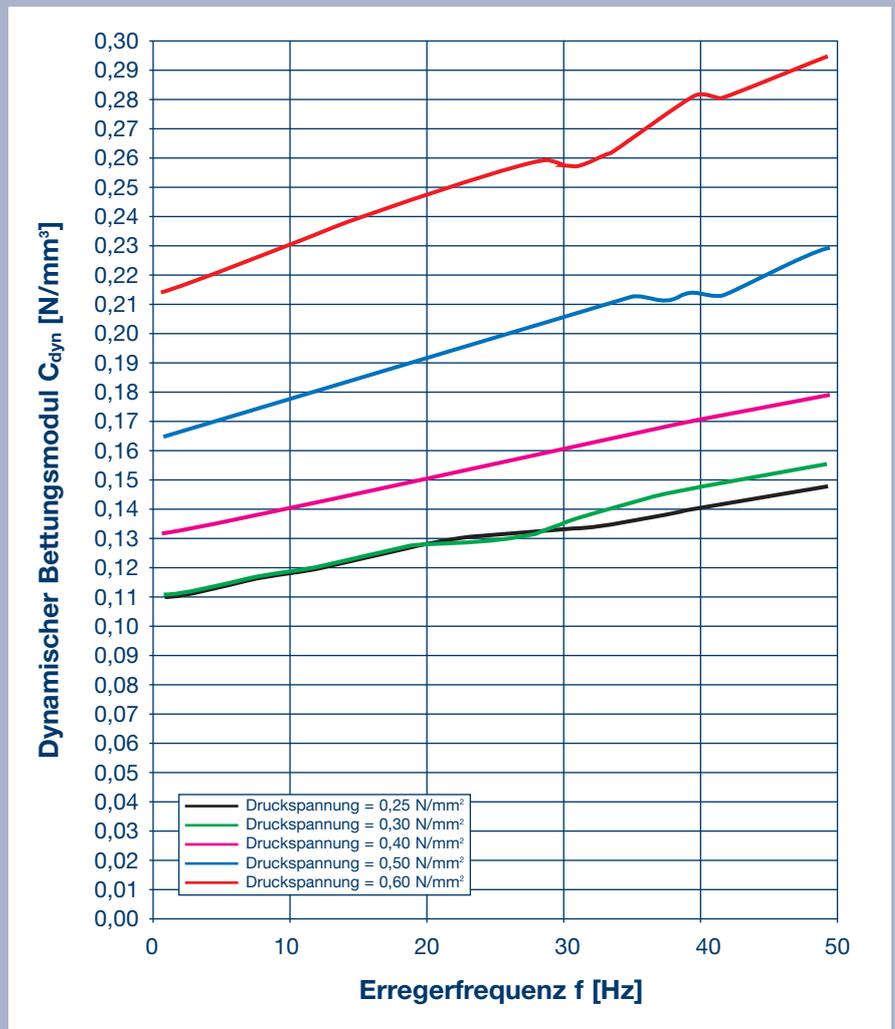
# Dämmwirkung

# dynamischer Bettungsmodul

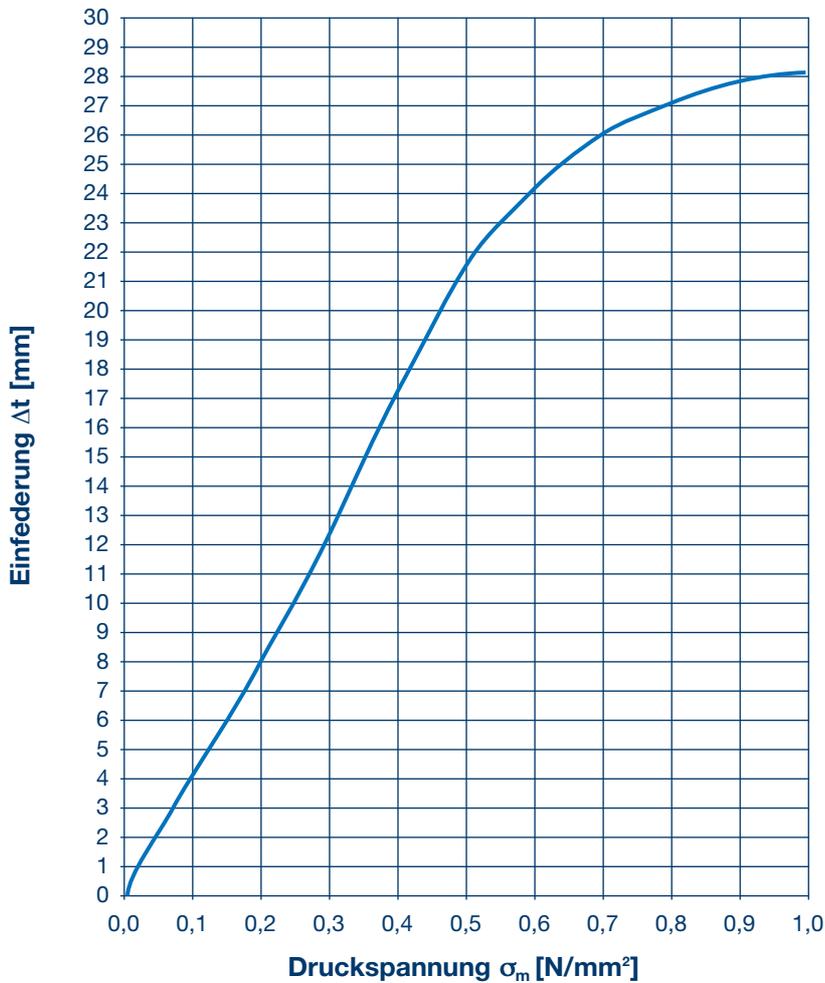
## Montagehinweise

Citelbrong® wird lose auf einem ausreichend tragfähigen und glatten Untergrund verlegt. Im Bedarfsfall können zur Fixierung die Streifen in einem Metallschuh oder ähnlichen Konstruktionen eingebettet werden. Beim Einsatz unter Ortbeton muss die Fuge unbedingt freigehalten werden, um die Funktionsfähigkeit der Federelemente zu gewährleisten. Es ist darauf zu achten, dass die Streifen gemäß den Vorgaben der Planer eingebaut werden.

Die ungehinderte Verformung des Lagers muss in jedem Fall gewährleistet werden, um Körperschallbrücken zu vermeiden.



Schwinggeschwindigkeit 1 mm/s



### Bemessungsbeispiel

Für die Bemessung wird das Ersatzsystem eines Ein-Massen-Schwingers mit einem Freiheitsgrad (Translation) zugrunde gelegt. Die Druckspannung für eine möglichst effiziente Dämmwirkung sollte zwischen 0,3 und 0,6 N/mm<sup>2</sup> gewählt werden.

Gelagert werden soll eine Maschine mit Betonfundament, die starke Erschütterungen in die Umgebung emittiert. Folgende Daten werden für die Bemessung angesetzt:

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| <b>Fundament</b>           |                           |
| Fundamentlänge             | 10 m                      |
| Fundamentbreite            | 4 m                       |
| Fundamenthöhe              | 1,4 m                     |
| Wichte Stahlbeton          | 25 kN/m <sup>3</sup>      |
| Fundamentgewichtskraft     | 1.400 kN                  |
| <b>Maschinendaten</b>      |                           |
| Maschinengewichtskraft     | 400 kN                    |
| Maschinendrehzahl          | 2.700 U/min               |
| Maschinenfrequenz          | 45 Hz                     |
| <b>Bemessungskraft</b>     |                           |
| Gesamtgewichtskraft        | 1.800 kN                  |
| <b>Auswahl Lager</b>       |                           |
| Anzahl Streifen            | 4 Stck                    |
| Breite Streifen            | 150 mm                    |
| Länge Streifen             | 10.000 mm                 |
| Fläche                     | 6.000.000 mm <sup>2</sup> |
| Pressung                   | 0,3 N/mm <sup>2</sup>     |
| Eigenfrequenz              | 10 Hz                     |
| Frequenzverhältnis $f/f_0$ | 4,5                       |
| <b>Ergebnis</b>            |                           |
| Dämmwirkung                | 23 dB                     |
| Isolierwirkungsgrad        | 94 %                      |

# statische Einfederung

# Nachweis

Bestimmung des statischen und dynamischen Materialverhaltens von elastischen Streifenlagern des Typs Citelbrong®

Forschungsbericht 29/08  
TU Dresden, 2008



Bild 1: Streifenförmiger Einbau der Lager unter Fundament

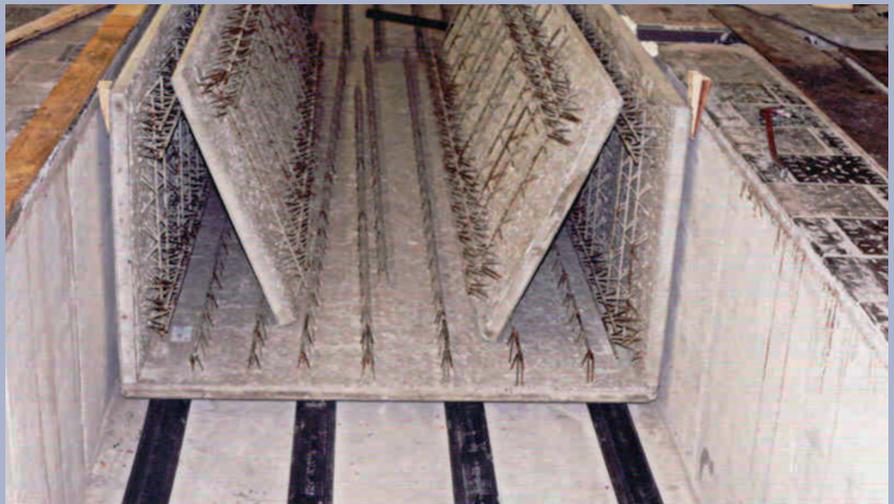


Bild 2: Seitliche Fixierung der Filigranplatten im Einbauzustand

Der Inhalt dieser Druckschrift ist das Ergebnis umfangreicher Forschungsarbeit und anwendungstechnischer Erfahrungen. Alle Angaben und Hinweise erfolgen nach bestem Wissen; sie stellen keine Eigenschaftszusicherung dar und befreien den Benutzer nicht von der eigenen Prüfung auch in Hinblick auf Schutzrechte Dritter. Für die Beratung durch diese Druckschrift ist eine Haftung auf Schadenersatz, gleich welcher Art und welchen Rechtsgrundes, ausgeschlossen. Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung bleiben vorbehalten.

**Calenberg Ingenieure,**  
**planmäßig elastisch lagern GmbH**  
Am Knübel 2-4  
D-31020 Salzhemmendorf / Germany  
Tel. +49 (0) 51 53/94 00-0  
Fax +49 (0) 51 53/94 00-49  
info@calenberg-ingenieure.de  
<http://www.calenberg-ingenieure.de>