KRAIBURG
PURASYS

vibradyn PURASYS HL 3000 / HL 6000

Elastische Lager aus Polyurethan für erhöhte Anforderungen

KRAIBURG
PURASYS

Die Problematik

Schwingungen, die an Gebäuden auftreten, stellen aus vielerlei Gründen ein Problem dar. Zum einen wird die Wohn- und Arbeitsqualität dadurch erheblich gemindert, zum anderen können sie auf längere Zeit zu Schäden am Gebäude führen.
Elastische Lager aus Polyurethan eröffnen vielfältige Wege, diese Einschränkungen zu begrenzen. Eine häufige Ursache von Vibrationen sind Bahnstrecken, die in unmittelbarer Nähe verlaufen. Doch auch Maschinen oder technische Einrichtungen wie zum Beispiel Klimaanlagen sind oft Verursacher von störenden Schwingungen.
In allen Fällen können zwei Lösungsansätze verfolgt werden: die Isolierung an der Quelle oder die Abschirmung des Gebäudes gegen äußere Einwirkungen. Die letzte Variante wird oft durch flächige Lager unter der Bodenplatte ausgeführt. Hier bietet KRAIBURG PuraSys seit vielen Jahren speziell abgestimmte Produkte aus Polyurethan an, die unter dem Namen **vibra**foam und **vibra**dyn bekannt sind und Lasten von bis zu 1,9 N/mm^2 tragen können.
Problematisch sind jedoch Fälle, in denen ein hohes Gewicht auf einer kleinen Fläche lagert und es keine Möglichkeit gibt, durch konstruktive Veränderungen die Last zu verringern. Hierzu zählen z. B. schwere Maschinen oder Punktlager in Form von Stützen, beispielsweise in Gebäuden.

Die Lösung

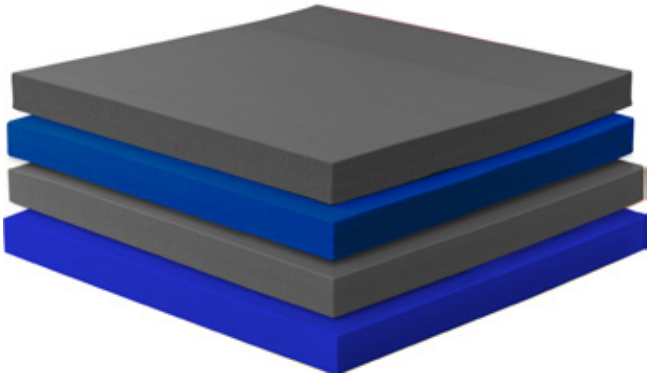
Für derartige Fälle mit erhöhten Anforderungen bietet KRAIBURG PuraSys die beiden neu entwickelten Lager HL 3000 und HL 6000 an. Sie können Lasten von bis zu 3,0 N/mm^2 bzw. 6,0 N/mm^2 aufnehmen. Durch ihre hohe Dichte heben sich die beiden Neuentwicklungen deutlich von den bisherigen Produkten ab. Durch die aus der **vibra**foam/**vibra**dyn-Serie bekannte farbliche Unterscheidung der einzelnen unterschiedlichen Typen kann es zu keiner Verwechslung beim Einbau kommen.
Derartige hochbelastbare Lager ermöglichen es zum Beispiel, statt eines ganzen Gebäudes einzelne Etagen, die auf Stützen ruhen, gegeneinander zu isolieren. Dies lässt eine erhebliche Materialeinsparung zu, sodass in Verbindung mit der einfachen Verarbeitung nicht nur Kosten, sondern auch Zeit eingespart werden kann.

Die Materialeigenschaften

Die Belastbarkeit der Lager ist zwar entscheidend für die Statik des Gebäudes, die Fähigkeit zur Schwingungsisolierung wird aber im Wesentlich durch die dynamischen Eigenschaften bestimmt. Als Modell wird hierzu oft ein Masse-Feder-System herangezogen. Abhängig von der gelagerten Last treten unterschiedliche Eigenfrequenzen auf, die niedriger als die Störfrequenz sein müssen. Bei der Entwicklung der hochbelastbaren Lager ist es KRAIBURG erneut gelungen, sehr niedrige Eigenfrequenzen umzusetzen. Bei Dicken von 25 mm beträgt sie für das Lager HL 3000 etwa 12 Hz und für das Lager HL 6000 etwa 15 Hz, wie Messungen der Technischen Universität München bestätigt haben.
Auch in Bezug auf die übrigen Eigenschaften bieten die neuen Lager die gewohnte hohe Qualität der **vibra**foam- bzw. **vibra**dyn-Serie. Der Einsatzbereich erstreckt sich ebenfalls von -30 °C bis +70 °C und lässt auch kurzfriste Lastspitzen zu. Beständigkeit gegen Wasser, Öl und verdünnte Säuren und Laugen ist ebenso Bestandteil der Materialeigenschaften wie eine gute Reißfestigkeit.

Die Auswahlhilfen

Im Gegensatz zur flächigen Lagerung spielt bei kleinen Punktlagern die geometrische Abhängigkeit der statischen und dynamischen Eigenschaften eine stärkere Rolle. Dieser Einfluss wurde wie bei den bisherigen Produkten experimentell untersucht und in den zugehörigen Datenblättern dargestellt. Mittlerweile wurde die Anwendung durch Entwicklung eines eigenen Computerprogramms erleichtert, das die statischen und dynamischen Eigenschaften als Funktion der geometrischen Abmessungen und der Belastung ausgibt und bei der Produktauswahl hilft.
Prinzipiell sind zwei Arten von Eingaben möglich: Zum einen kann nach Eingabe der Bedingungen die optimale **vibra**foam- oder **vibra**dyn-Type ausgegeben werden. Dabei wird eine möglichst hohe Auslastung und entsprechend niedrige Abstimmfrequenz angestrebt. Zum anderen können die Eigenschaften einer bestimmten Type unter diesen Bedingungen angezeigt werden. Die Abstimmfrequenz und die Einfederung stellen hierbei zwei der wichtigsten Merkmale dar. Die Isolierwirkung wird als Funktion der Frequenz sowohl tabellarisch als auch graphisch veranschaulicht.
Die Bedienung erfolgt über eine Web-Oberfläche, zu der Interessierte Zugang erhalten können. Dadurch wird die Erstellung geeigneter Lösungen besonders bei komplexen Bauprojekten enorm beschleunigt.



KRAIBURG PURASYS
KRAIBURG PuraSys GmbH & Co. KG
Porschestraße 1
49356 Diepholz
www.purasys.com

Kenngrößen für die elastische Lagerung

Statische Dauerlast: bis [N/mm²]

3,00

Dynamischer Lastbereich: bis [N/mm²]

4,50

Lastspitzen: bis [N/mm²]

10,5

Die angegebenen Werte sind vom Formfaktor abhängig und gelten für Formfaktor q = 3

Werkstoff geschlossenzelliges Polyetherurethan

Farbe blau

Lieferformen

Dicken: 12,5 mm und 25 mm
Matten: 0,5 m breit, 2,0 m lang
Streifen: max. 2,0 m lang

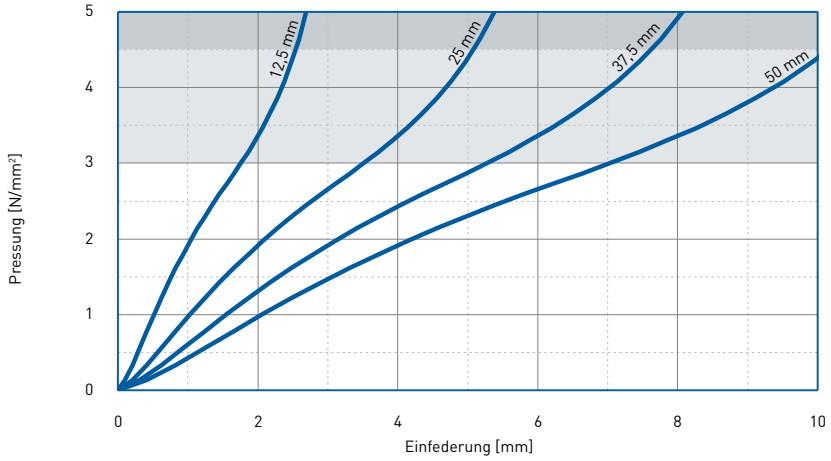
Andere Abmessungen auf Anfrage (auch Stanz- und Formteile)

Eigenschaft	Wert	Prüfverfahren	Anmerkung
Mechanischer Verlustfaktor [1]	0,09	DIN 53513 [2]	Richtwert
Statischer E-Modul [1]	17 N/mm²	DIN 53513 [2]	
Dynamischer E-Modul [1]	43 N/mm²	DIN 53513 [2]	
Statischer Schubmodul [1]	1,93 N/mm²	DIN 53513 [2]	Vorspannung 3,0 N/mm²
Dynamischer Schubmodul [1]	4,0 N/mm²	DIN 53513 [2]	Vorspannung 3,0 N/mm², 10 Hz
Stauchhärte	2,3 N/mm²		bei 10% Verformung
Druckverformungsrest	< 5%	DIN EN ISO 1856	50%, 23°C, 70 h, 30 min nach Entlastung
Einsatztemperatur	-30 bis +70 °C		
Temperaturspitze	+120 °C		
Brandverhalten	Klasse E / EN 13501-1	EN ISO 11925-1	normal entflammbar

[1] gemessen an der Obergrenze des statischen Einsatzbereiches
[2] Prüfverfahren in Anlehnung an DIN 53513

Alle Angaben beruhen auf unserem derzeitigen Wissenstand. Sie unterliegen üblichen Fertigungstoleranzen und stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar. Änderungen vorbehalten.

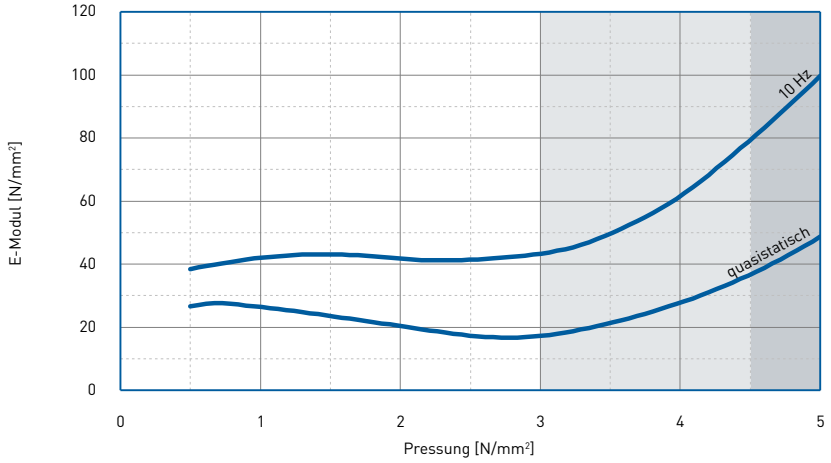
Federkennlinie



Aufgezeichnet wurde jeweils die 3. Belastung, Prüfung bei Raumtemperatur zwischen ebenen Stahlplatten mit Schleifleinen der Körnung K 120.

Prüfgeschwindigkeit v = 0,2 N/mm² / s
Formfaktor q = 3

Elastizitätsmodul

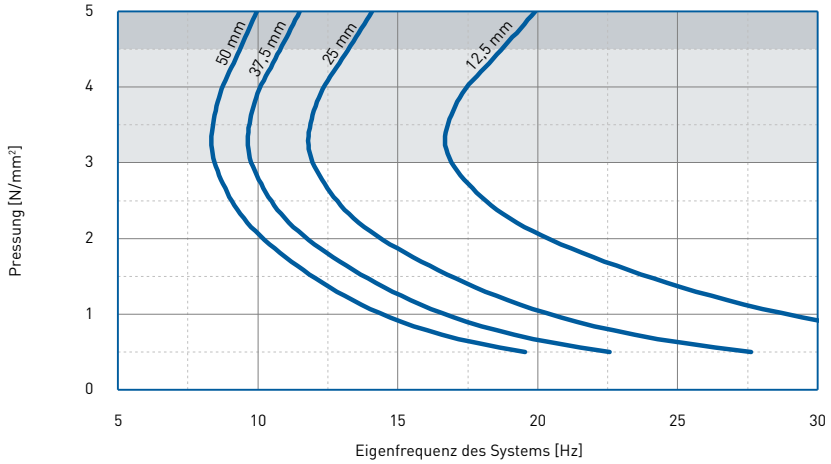


Dynamische Prüfung: harmonische Anregung mit einer Amplitude von ± 0,11 mm bei 10 Hz

Quasistatischer E-Modul: Tangentenmodul aus der Federkennlinie

Messung in Anlehnung an DIN 53513
Formfaktor q = 3

Eigenfrequenz



Eigenfrequenz eines Systems, bestehend aus einer kompakten Masse und einer elastischen Lagerung aus PURASYS **vibra**dyn HL 3000 auf starrem Untergrund.

Formfaktor q = 3

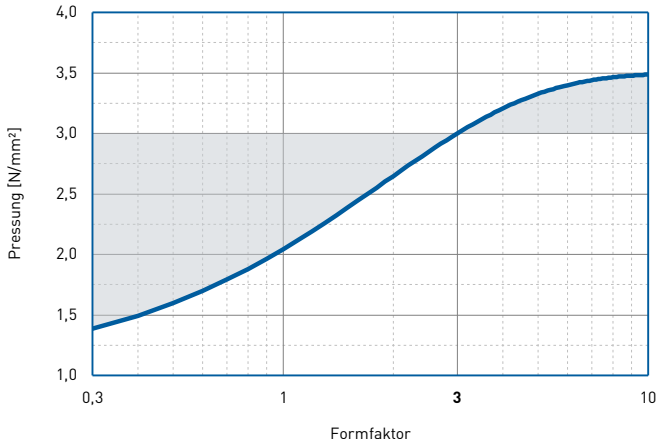
© KRAIBURG PuraSys GmbH & Co. KG

KRAIBURG PURASYS
KRAIBURG PuraSys GmbH & Co. KG
Porschestraße 1
49356 Diepholz
www.purasys.com

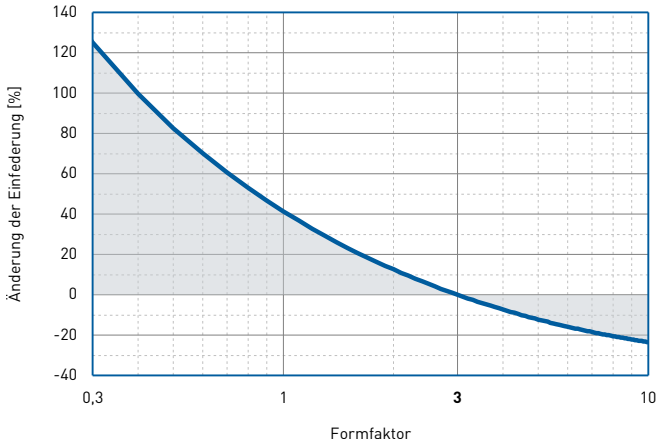
Korrekturwerte bei unterschiedlichen Formfaktoren

Pressung 3,0 N/mm², Formfaktor q = 3

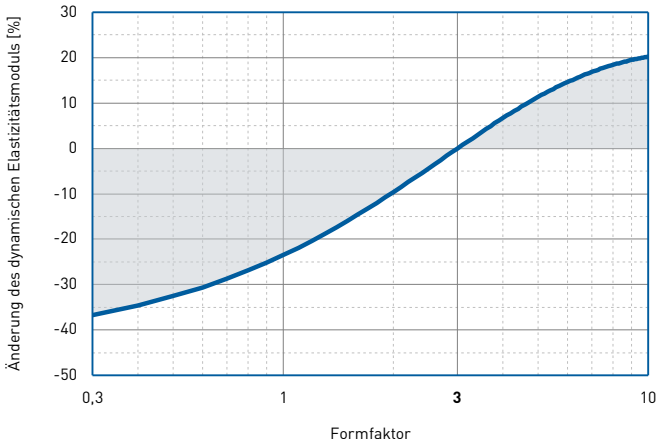
Grenzwert der statischen Dauerlast



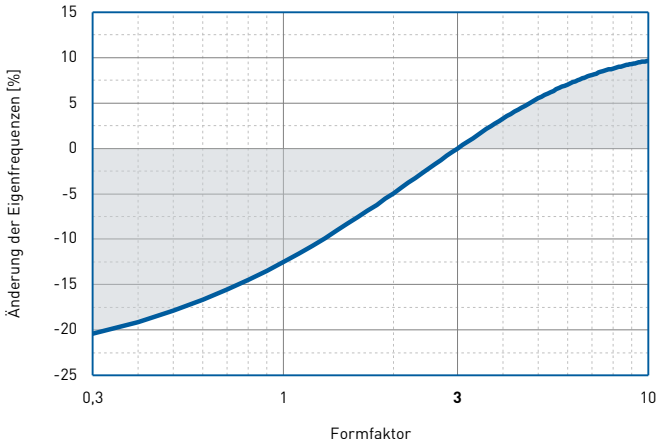
Einfederung



Dynamischer Elastizitätsmodul bei 10 Hz



Eigenfrequenz



DISCLAIMER:
Mit unseren Angaben wollen wir Sie aufgrund unserer Versuche und Erfahrungen nach bestem Wissen und Gewissen beraten. Eine Gewährleistung für das Verarbeitungsergebnis kann **KRAIBURG PuraSys** im Einzelfall jedoch wegen der Vielzahl an Verwendungsmöglichkeiten und der außerhalb unseres Einflusses liegenden Lagerungs-, Verarbeitungs- und Baustellenbedingungen für seine PURASYS **vibra**dyn-Produkte nicht übernehmen. Eigenversuche sind durchzuführen. Unser technischer Kundenservice steht Ihnen gerne zur Verfügung.

Dieses Datenblatt unterliegt keinem Änderungsdienst! Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr.
Die jeweils aktuelle, gültige Fassung ist abrufbar unter www.kraiburg-purasys.com

KRAIBURG
PURASYS

KRAIBURG PURASYS
KRAIBURG PuraSys GmbH & Co. KG
Porschestraße 1
49356 Diepholz
www.purasys.com

Kenngrößen für die elastische Lagerung

Statische Dauerlast: bis [N/mm²]

6,00

Dynamischer Lastbereich: bis [N/mm²]

9,00

Lastspitzen: bis [N/mm²]

18,0

Die angegebenen Werte sind vom Formfaktor abhängig und gelten für Formfaktor q = 3

Werkstoff geschlossenzelliges Polyetherurethan

Farbe schwarz-grau

Lieferformen

Dicken: 12,5 mm und 25 mm

Matten: 0,5 m breit, 2,0 m lang

Streifen: max. 2,0 m lang

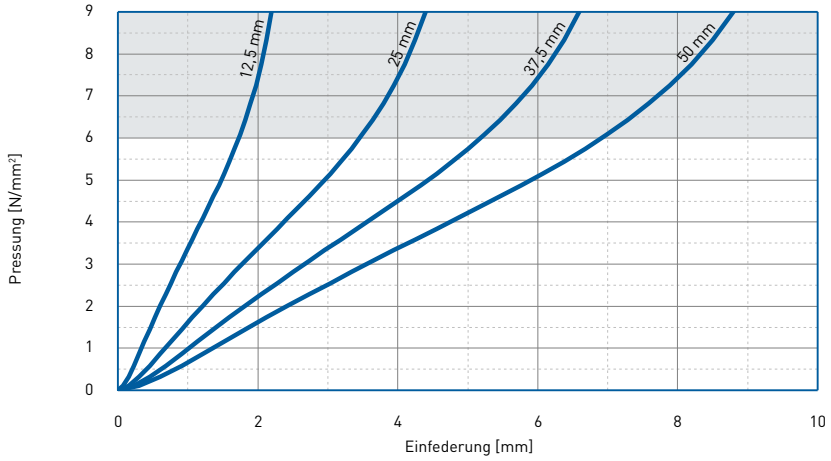
Andere Abmessungen auf Anfrage (auch Stanz- und Formteile)

Eigenschaft	Wert	Prüfverfahren	Anmerkung
Mechanischer Verlustfaktor [1]	0,11	DIN 53513 [2]	Richtwert
Statischer E-Modul [1]	55 N/mm²	DIN 53513 [2]	
Dynamischer E-Modul [1]	135 N/mm²	DIN 53513 [2]	
Statischer Schubmodul [1]	3,5 N/mm²	DIN 53513 [2]	Vorspannung 6,0 N/mm²
Dynamischer Schubmodul [1]	6,0 N/mm²	DIN 53513 [2]	Vorspannung 6,0 N/mm², 10 Hz
Stauchhärte	4,2 N/mm²		bei 10% Verformung
Druckverformungsrest	< 5%	DIN EN ISO 1856	50%, 23°C, 70 h, 30 min nach Entlastung
Einsatztemperatur	-30 bis +70 °C		
Temperaturspitze	+120 °C		
Brandverhalten	Klasse E / EN 13501-1	EN ISO 11925-1	normal entflammbar

[1] gemessen an der Obergrenze des statischen Einsatzbereiches
[2] Prüfverfahren in Anlehnung an DIN 53513

Alle Angaben beruhen auf unserem derzeitigen Wissenstand. Sie unterliegen üblichen Fertigungstoleranzen und stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar. Änderungen vorbehalten.

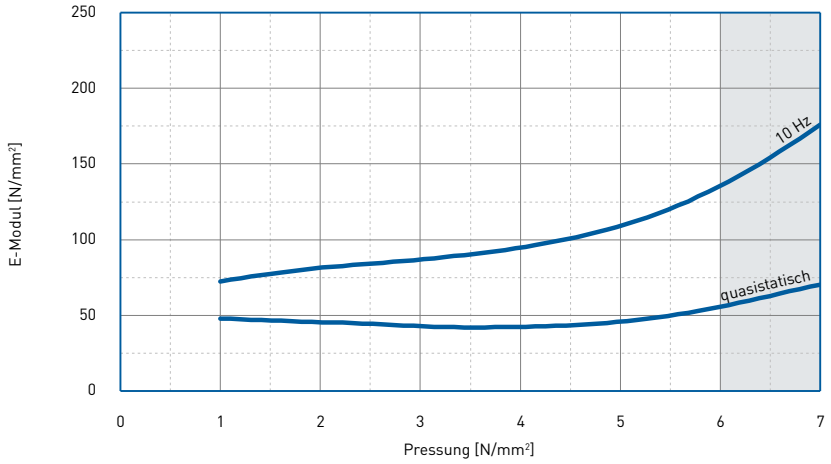
Federkennlinie



Aufgezeichnet wurde jeweils die 3. Belastung, Prüfung bei Raumtemperatur zwischen ebenen Stahlplatten mit Schleifleinen der Körnung K 120.

Prüfgeschwindigkeit v = 0,4 N/mm² / s
Formfaktor q = 3

Elastizitätsmodul

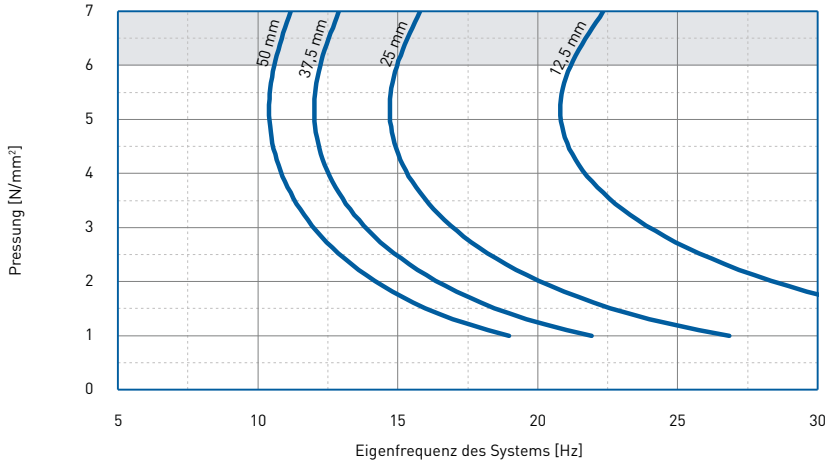


Dynamische Prüfung: harmonische Anregung mit einer Amplitude von ± 0,11 mm bei 10 Hz

Quasistatischer E-Modul: Tangentenmodul aus der Federkennlinie

Messung in Anlehnung an DIN 53513
Formfaktor q = 3

Eigenfrequenz



Eigenfrequenz eines Systems, bestehend aus einer kompakten Masse und einer elastischen Lagerung aus PURASYS **vibra**dyn HL 6000 auf starrem Untergrund.

Formfaktor q = 3

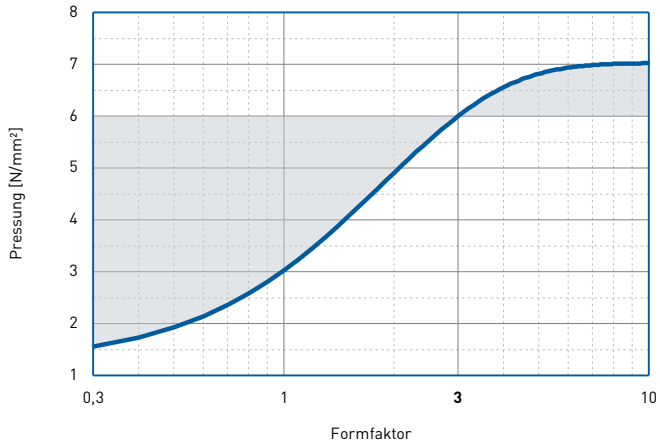
© KRAIBURG PuraSys GmbH & Co. KG

KRAIBURG PURASYS
KRAIBURG PuraSys GmbH & Co. KG
Porschestraße 1
49356 Diepholz
www.purasys.com

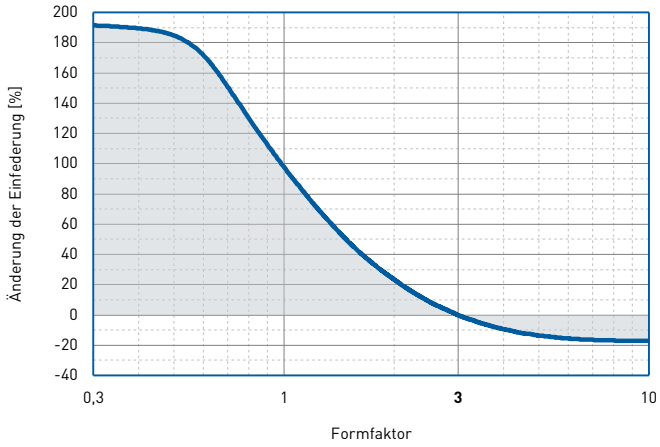
Korrekturwerte bei unterschiedlichen Formfaktoren

Pressung 6,0 N/mm², Formfaktor q = 3

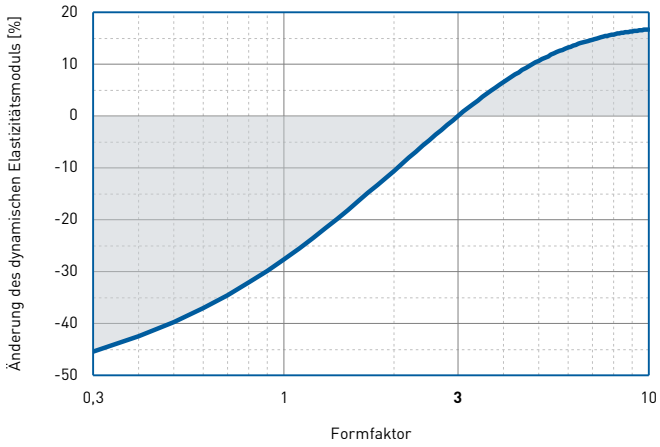
Grenzwert der statischen Dauerlast



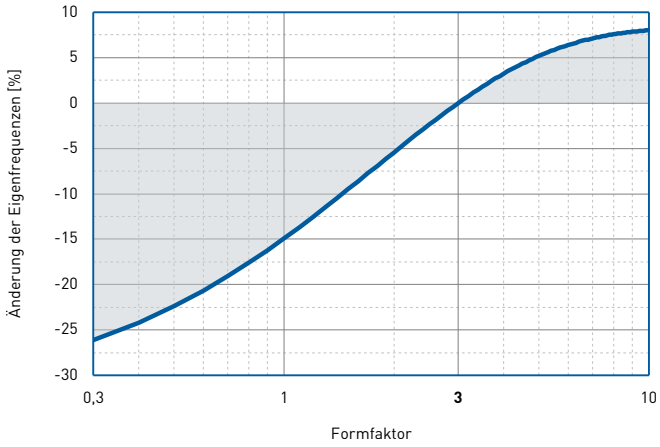
Einfederung



Dynamischer Elastizitätsmodul bei 10 Hz



Eigenfrequenz



DISCLAIMER:
Mit unseren Angaben wollen wir Sie aufgrund unserer Versuche und Erfahrungen nach bestem Wissen und Gewissen beraten. Eine Gewährleistung für das Verarbeitungsergebnis kann **KRAIBURG PuraSys** im Einzelfall jedoch wegen der Vielzahl an Verwendungsmöglichkeiten und der außerhalb unseres Einflusses liegenden Lagerungs-, Verarbeitungs- und Baustellenbedingungen für seine PURASYS **vibra**dyn-Produkte nicht übernehmen. Eigenversuche sind durchzuführen. Unser technischer Kundenservice steht Ihnen gerne zur Verfügung.

Dieses Datenblatt unterliegt keinem Änderungsdienst! Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr.
Die jeweils aktuelle, gültige Fassung ist abrufbar unter www.kraiburg-purasys.com

KRAIBURG PuraSys GmbH & Co. KG

Porschestraße 1 · D-49356 Diepholz
Fon +49 (0) 5441. 5954-0 · Fax +49 (0) 5441. 5954-24
info@kraiburg-purasys.com · www.purasys.com

© KRAIBURG PuraSys GmbH & Co. KG Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen vorbehalten.