

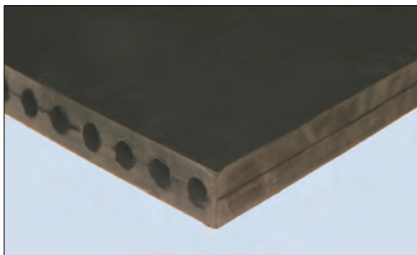
05200 Elastomerlochplatte ISOPLAT

05210 ISOPLAT, NR-Qualität, Härte 47 °Sh A

Konstruieren und Berechnen von ISOPLAT-Elastomerlochplatten

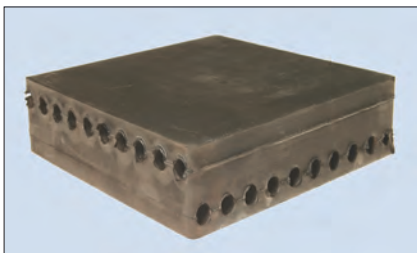
Seit 20 Jahren wird **ISOPLAT** als Schutz gegen Erschütterungen, Schwingungen und Körperschall unter Maschinen, Apparaten, Baukonstruktionen wie Treppen, Balken und speziellen Deckenauflagern (Gerberauflager) oder unter Maschinen-Fundamenten eingebaut. Durch die langjährige Erfahrung in der Praxis und die kontinuierliche technische Weiterentwicklung der Elastomerwerkstoffe wurden inzwischen laufend Verbesserungen an den **ISOPLAT**-Elastomerlochplatten vorgenommen. Unverändert geblieben sind die bewährte Form und die Abmessungen von **ISOPLAT-23** und **ISOPLAT-50**.

ISOPLAT-23



Abmessungen: 500 mm x 250 mm x 23 mm

ISOPLAT-50



Abmessungen: 200 mm x 200 mm x 50 mm

Diagramm 4 ("Schwingungsisolierung") und dem Isolierungswirkungsgrad bzw. der Körperschalldämmung. Eine Isolierungswirkung tritt somit erst ab einem Abstimmungsverhältnis $n_o/n_e > \sqrt{2}$ ein. Man spricht in diesem Fall von einer "überkritischen" Lagerung.

n_o : Störfrequenz

n_e : Eigenfrequenz Neben den hervorragenden technischen Eigenschaften wie Federung, Dämpfung, hohe Festigkeit, praktische Dauerbeständigkeit gegen Alterung, chemische Einflüsse, Insektenfress usw. bietet die **ISOPLAT** betriebstechnische Vorteile durch

die zur Norm gewordenen Abmessungen und die strukturell einheitliche Form. a) Bedingt durch die Eigenschaften von **ISOPLAT** wird eine maximale Isolierungswirkung bzw. Körperschalldämmung bei geringstmöglicher Bauhöhe erreicht.

Neuzeitliche Forderungen, insbesondere im Kampf gegen Betriebslärm in unterschiedlichen Formen, ergeben für **ISOPLAT**-Elastomerlochplatten weite, wirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten. Folgende Einsatzgebiete lassen sich als Beispiele aufzählen:

- Lagerung von Maschinen aller Art
- Lagerung von Heizanlagen
- Lagerung von Wärmepumpen
- Lagerung von Klimageräten
- Lagerung von Stahl- bzw. Betonkonstruktionen
- Lagerung von Förderanlagen
- Auflager von Rohrleitungen und Lüftungskanälen
- Einbau unter Betonplatten für Bahnschienen
- Lagerung von Kranbahnträgern

Dimensionierung

ISOPLAT besteht aus dauerbeständigem, federndem, schwarzem Naturkautschuk (NR) mit entsprechend bemessenen, durchgehenden Löchern. Diese Löcher bewirken für **ISOPLAT** ein Absenken der Federsteifigkeit und damit der Federrate. Die Elastomerfeder wird dadurch konstruktiv weicher gemacht.

Die rechnerische Dimensionierung ist - bedingt durch die konstruktive Veränderung - nicht so einfach wie bei **ISOPREN**. Es ist daher sinnvoll, die Bemessung bzw. Auslegung von **ISOPLAT**-Federn entsprechend den nachfolgenden Diagrammen auf Seite 49 und 51 vorzunehmen. Über die folgenden Eigenschaften der **ISOPLAT**-Elastomerlochplatten geben die Diagramme Aufschluss:

- 1 Eigenfrequenz n_e
- 2 Einfederung Δ_n
- 3 Elastizitätsmodul
- 4 Schwingungsisolierung und Körperschalldämmung ΔL_w
- 5 Dynamische Steifigkeit s'
- 6 Dauerstandverhalten

Diagramm 1 "Eigenfrequenz" zeigt unter verschiedenen Belastungen im dynamischen Lastbereich verhältnismässig tiefe Eigenfrequenzen. **ISOPLAT** ist daher auch für einen grossen Bereich von Störfrequenzen einsetzbar.

Der Zusammenhang zwischen dem Frequenzverhältnis $\lambda = n_o/n_e$ ergibt sich aus dem Diagramm 4 ("Schwingungsisolierung") und dem Isolierwirkungsgrad bzw. der Körperschalldämmung. Eine Isolierwirkung tritt somit erst ab einem Abstimmungsverhältnis $n_o/n_e > \sqrt{2}$ ein. Man spricht in diesem Fall von einer "überkritischen" Lagerung.

n_o : Störfrequenz

n_e : Eigenfrequenz

Bei "unterkritischer" Lagerung $n_o/n_e < 1$ ist für die Grundschiwingung (Drehzahl der Maschine) keine Isolierwirkung zu erwarten. Da jedoch die Schallfrequenzen meistens viel höher als die Grundschiwingung liegen (Erregerschwingungszahl = Erregerfrequenz), wird verständlich, dass auch bei "unterkritischer" Lagerung eine gute Körperschalldämmung erreicht wird.

Bedenkt man ferner, dass exzentrische Massenkräfte und -momente eine Vielzahl von Oberschwingungen bewirken, so ist erklärlich, dass auch bei einer "unterkritischen" Lagerung für die Grundschiwingung eine Isolierwirkung der zu erwartenden mechanischen Schwingungen erzielt wird. Die Spitzen der Störampplituden werden nämlich sozusagen abgeschnitten.

Materialkennwerte für Elastomerkornmatte **ISOPLAT**

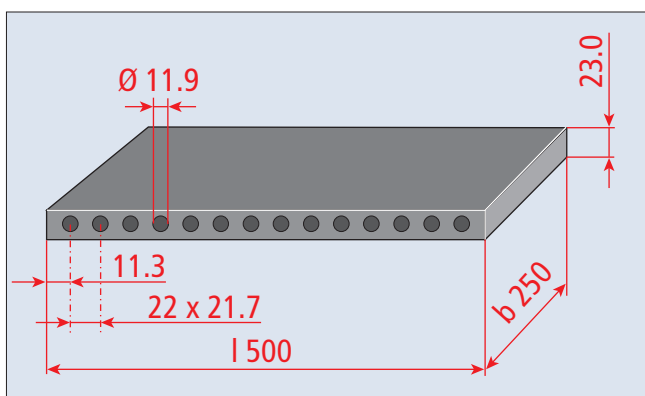
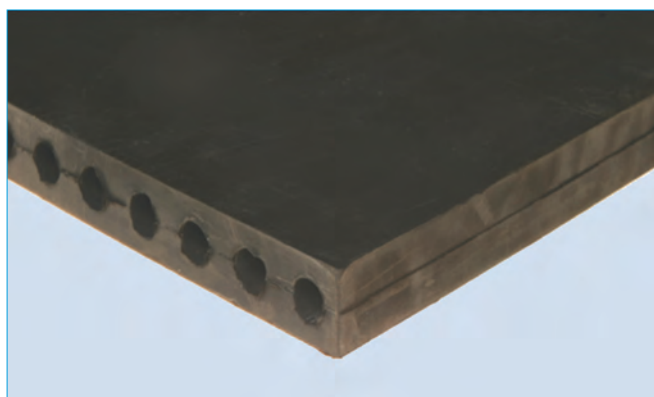
Grösse	Norm	Wert	Einheit	Bemerkungen
Dichte ρ	DIN 53420	1'080	kg/m ³	
Härte H		47 +/- 5	° Shore A	
Zugfestigkeit	DIN 53571	26	N/mm ²	
Reissdehnung	DIN 53571	660	%	
Weiterreissfestigkeit	DIN 53515	15	N/mm	
Brandverhalten	VKF	R90 bis R120		normal entflammbar
Statischer Elastizitätsmodul E_{st}	in Anlehnung an EN 826	3.24	N/mm ²	Tangentenmodul siehe Diagramm 3
Dynamischer Elastizitätsmodul	DIN 53513		N/mm ²	abhängig von Last und Form (Diagramm 3)
Dynamische Steifigkeit	DIN		N/mm ³	abhängig von Last und Form (Diagramm 5)
Wärmeleitfähigkeit λ		0.17 bis 0.20	W/mK	

05211 ISOPLAT-23, Elastomerlochplatte, Dicke $h = 23.0$ mm

Bestellnummer	Abmessung mm		Traglast für Platten ohne Löcher		
	Länge	Breite	Tragwiderstand F_{Rd} kN	Gebrauchsgrenze σ_{Dzul} N/mm ²	Gebrauchsgrenze $F_{Cd} (\gamma = 1.0)$ kN
5211.023.047	500	250	statisch	35.5	25.0
			statisch und dynamisch	53.5	37.5

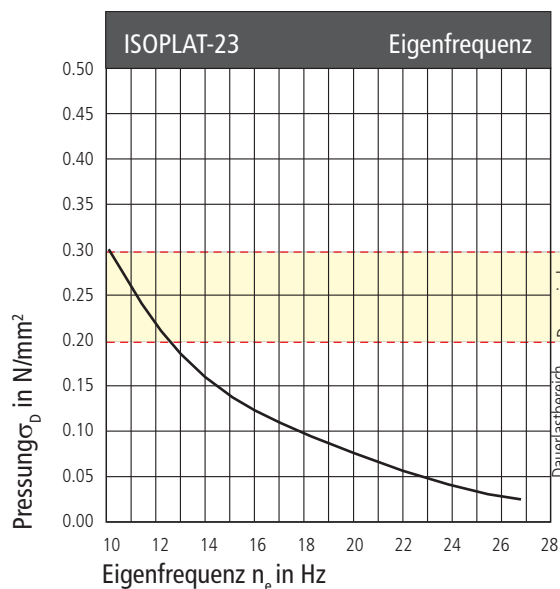
Technische Daten für die Bemessung siehe Diagramme Seite 49.

Für Spektrumswerte C_{IA} kontaktieren Sie bitte den technischen Dienst der Firma HBT-ISOL AG.

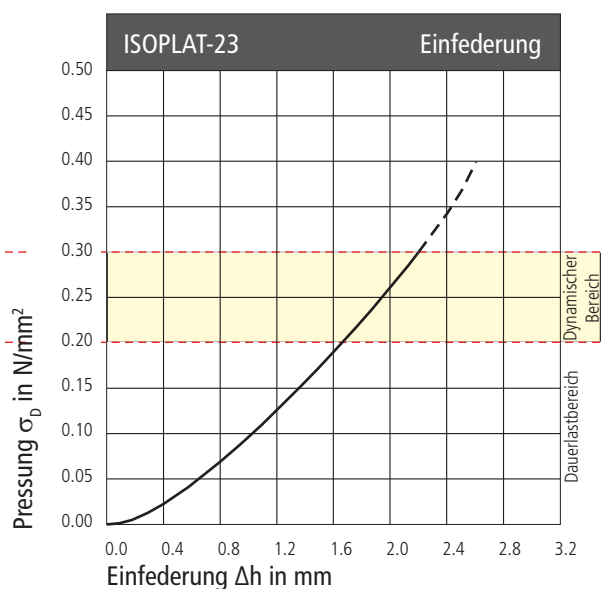


Zuschnitte aus den Platten werden nach Ihren Bestellangaben angefertigt.

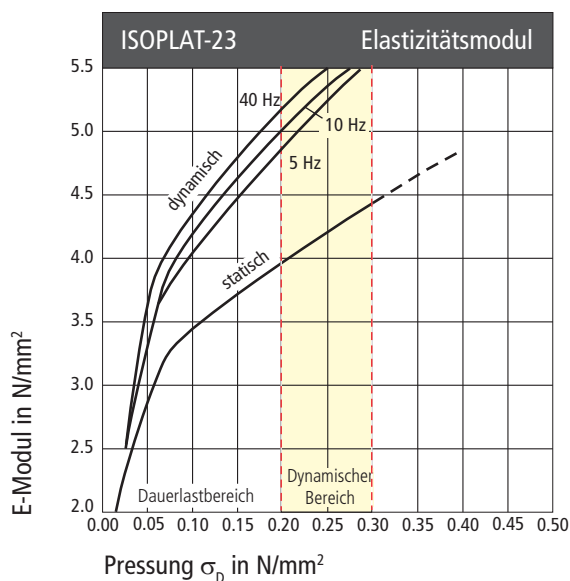
Technische Daten für ISOPLAT-23



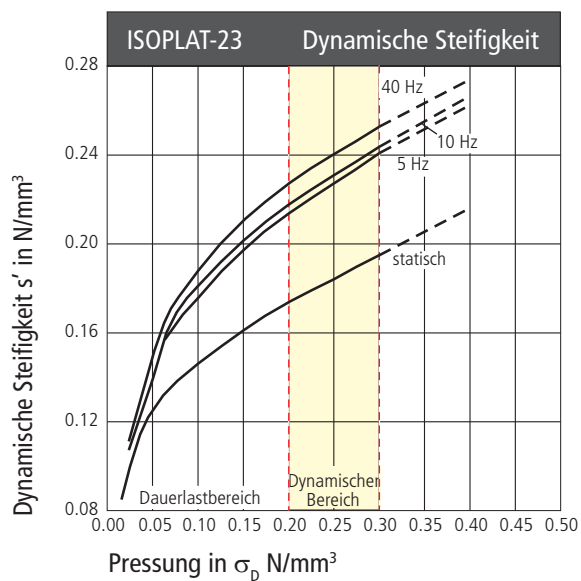
Das Diagramm bezieht sich auf einen Aufbau aus einer starren Masse und einem elastischen Lager aus ISOPLAT-23, Darstellung in Abhängigkeit von der Druckung



Prüfkörpergrösse: 250 mm x 250 mm x 23 mm, Deformationsrate: 10 mm/min, Raumtemperatur



Statischer E-Modul: Tangenten-Modul aus der Federkennlinie
Dynamischer E-Modul: Prüfkörpergrösse 250 mm x 250 mm x 23 mm



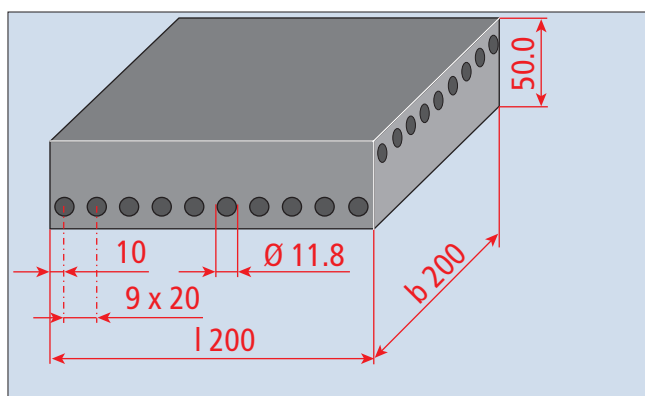
Prüfkörpergrösse: 250 mm x 250 mm x 23 mm

05212 ISOPLAT-50, Elastomerlochplatte, Dicke $h = 50.0$ mm

Bestellnummer	Abmessung mm		Traglast für Platten ohne Löcher		
	Länge	Breite	Tragwiderstand F _{Rd} kN	Gebrauchsgrenze σ _{Dzul} N/mm ²	Gebrauchsgrenze F _{Cd} (γ = 1.0) kN
5212.050.047	200	200	statisch	11.5	0.2
			statisch und dynamisch	17.0	0.3

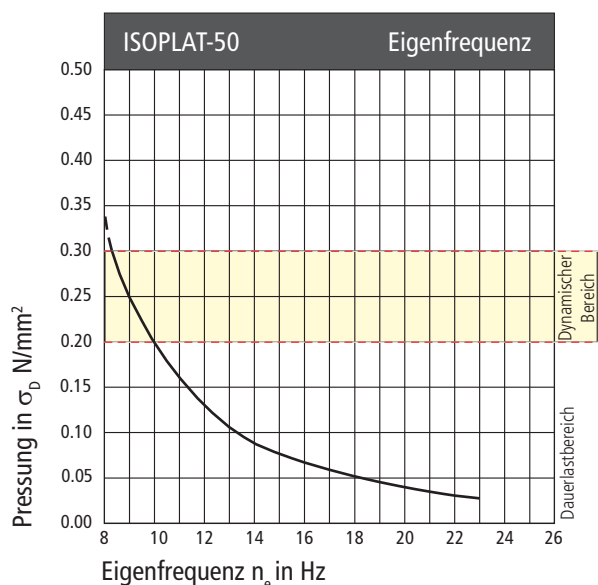
Technische Daten für die Bemessung siehe Diagramme Seite 51.

Für Spektrumswerte C_{iA} kontaktieren Sie bitte den Technischen Dienst der Firma HBT-ISOL AG.

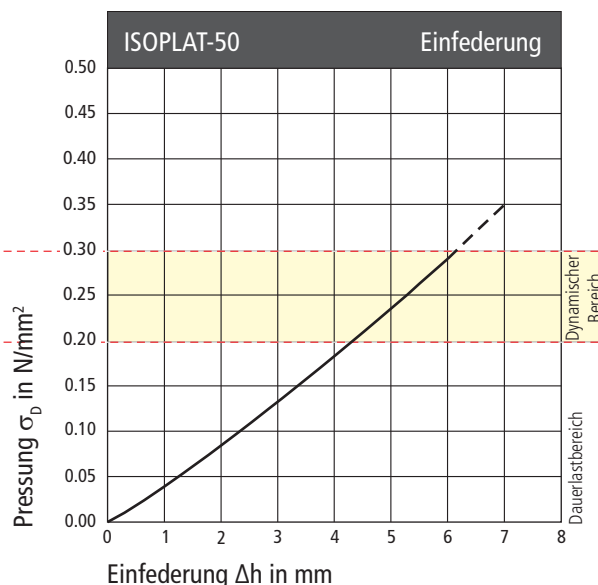


Zuschnitte aus den Platten werden nach Ihren Bestellangaben angefertigt.

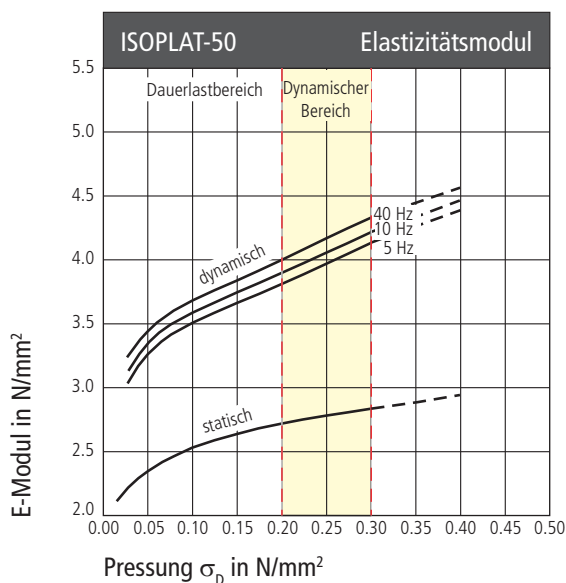
Technische Daten für ISOPLAT-50



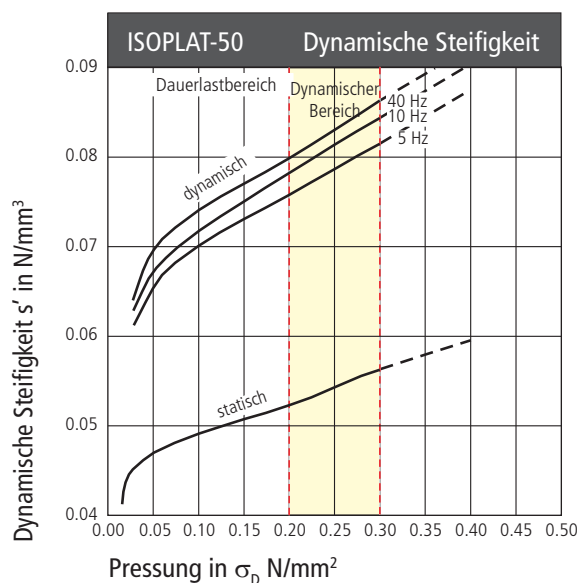
Das Diagramm bezieht sich auf einen Aufbau aus einer starren Masse und einem elastischen Lager aus ISOPLAT-50, Darstellung in Abhängigkeit von der Pressung



Prüfkörpergröße: 200 mm x 200 mm x 50 mm
Deformationsrate: 10 mm/min, Raumtemperatur



Statischer E-Modul: Tangenten-Modul aus der Federkennlinie
Dynamischer E-Modul: Prüfkörpergröße 200 mm x 200 mm x 50 mm



Prüfkörpergröße: 200 mm x 200 mm x 50 mm

Anwendungsbeispiele ISOPLAT

ISOPLAT-Elastomerlochplatten werden aufgrund ihrer niedrigen Eigenfrequenz bei geringen Lasten primär für tieffrequente Störungen, für anspruchsvolle Körperschalldämmung und zur Stossdämpfung eingesetzt. So wird für die tragenden Elastomerteile - z.B. bei den Treppenlagern **ISOTREPP** 28 dB - immer **ISOPLAT-23** eingebaut.

Beispiel 1: Kranbahnlagerung.

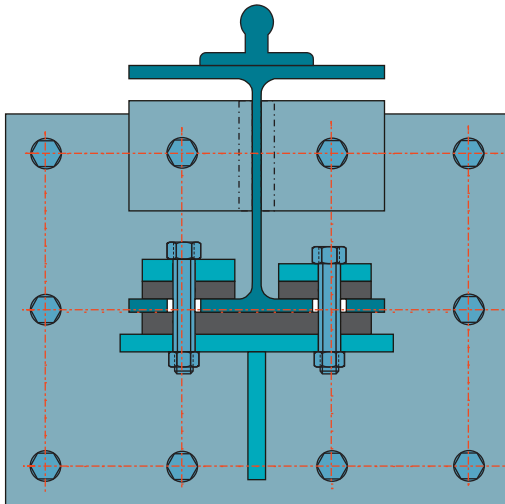
Der HEA-Kranbahnträger wird zwischen zwei auf die Auflast abgestimmte **ISOPLAT-23**-Elastomerlochplatten

ten eingespannt (0.26 N/mm^2 im dynamischen Bereich). Für die Übernahme der Horizontalkräfte wird am HEA-Träger ein Winkel angeschraubt. Dieser wird zur Wand ebenfalls zwischen zwei **ISOPLAT-23** eingespannt. Die **ISOPLAT-23** werden soweit gespannt, dass diese eine Einfederung von je 2 mm aufweisen.

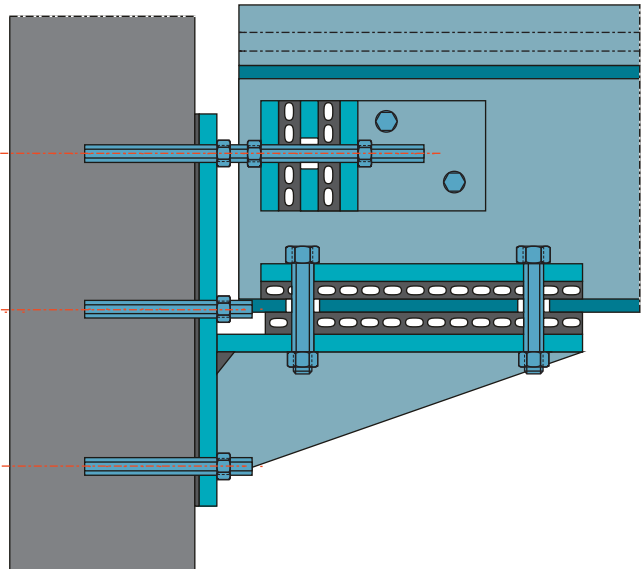
Aus den Diagrammen auf Seite 49 (Kopien siehe unten) sehen wir, dass mit diesem Lagertyp bei 2 mm Einfederung eine Eigenfrequenz von 11 Hz erreicht wird.

Die Kranbahn zeigte vor der Lagerung eine markante Störfrequenz bei 38 Hz. Die Lagerung brachte in Wirklichkeit eine Verbesserung der Körperschalldämmung von 18 dB, rechnerisch ergäben sich $\approx 20 \text{ dB}$.

Querschnitt

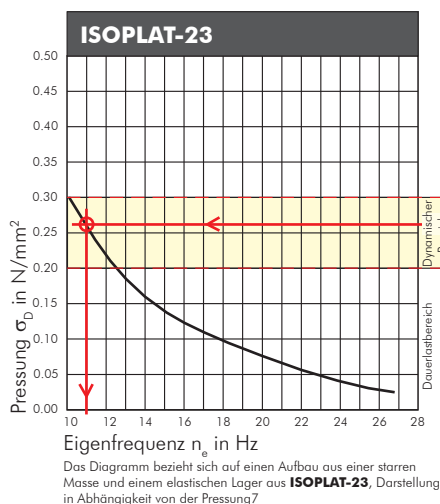


Seitenansicht



Ablesebeispiel

1 Eigenfrequenz



2 Einfederung

