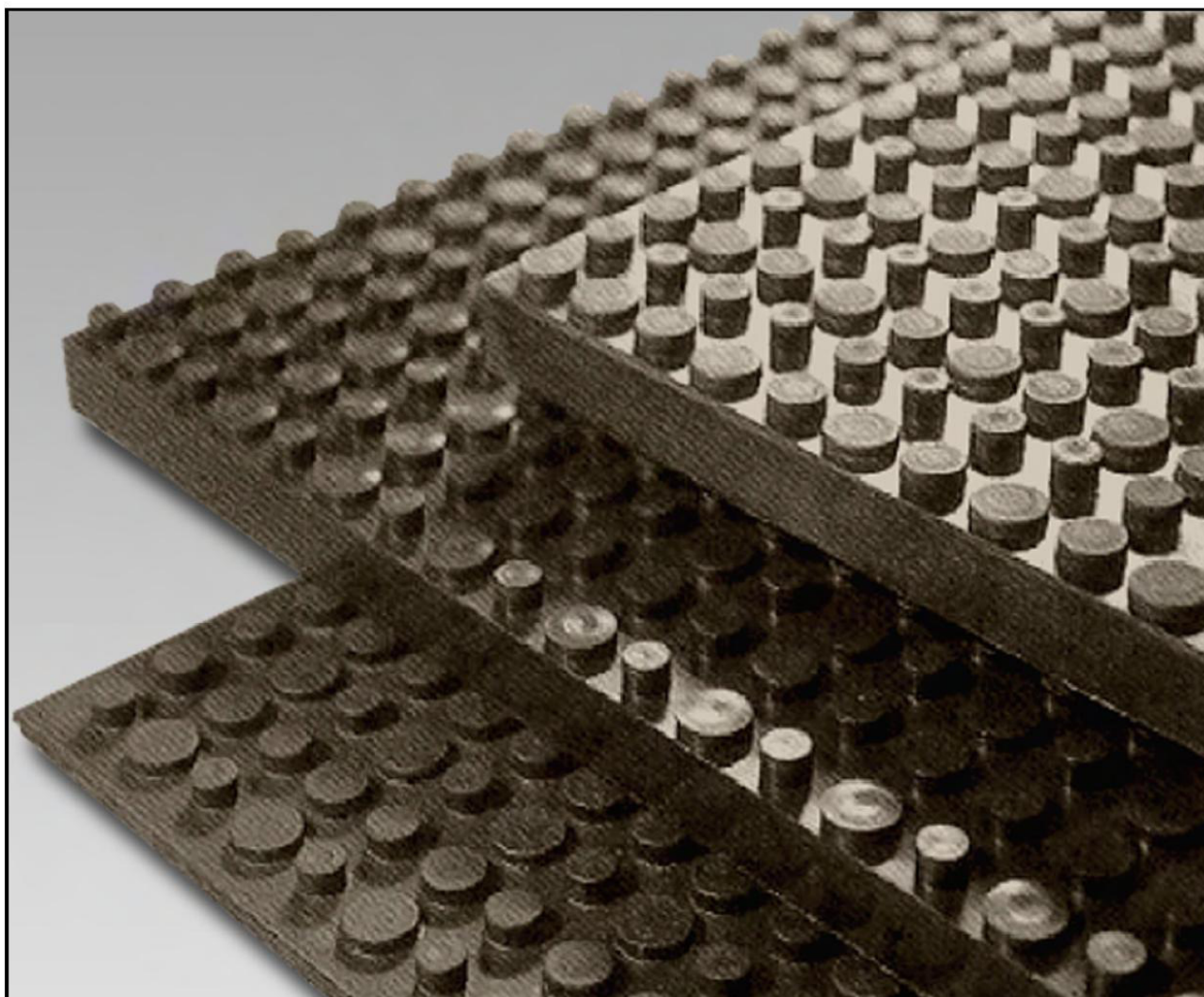


## **RUBLOC®** - Platten zum Isolieren von Schwingungen



Internet: [www.roth-ing.de](http://www.roth-ing.de)





# RUBLOC

**Anti-Vibrationsplatten zur Isolierung von Maschinen, Sockel, Betonböden und zur Verminderung von Körperschall.**

## Einleitung:

Seit 1965 sind zahlreiche Fabriken weltweit mit den Anti-Vibrationsplatten RUBLOC ausgestattet. Tausende von Maschinen und Instrumenten funktionieren auf RUBLOC Unterlagen zum Schutze des Personals, sensibler Apparate und der Fundamente von Gebäuden gegen schädliche Vibrationen.

Die schwingungsdämpfenden Unterlagsplatten RUBLOC wurden in der Vergangenheit ausgezeichnet (Silbermedaille auf der Brüssler Erfindermesse) und seither wurden mehrere zusätzliche internationale Patente angemeldet für neue schwingungsisolierende Systeme.

Das Grundverfahren der sehr einfachen und schnellen Montage besteht darin, RUBLOC Platten, die mit dämpfenden Profilen versehen sind, zwischen die Stützpunkte der Maschinen und den Fabrikboden anzuordnen.

Die RUBLOC Unterlagsplatten dämpfen die Schwingungsenergie, die von den Maschinen ausgeht, und begrenzen so die Verbreitung schädlicher Vibrationen zu anderen Arbeitsstätten. Diese Vibrationen können schwere Schäden an Computer und sensiblen Laborinstrumenten und Meßinstrumenten verursachen.

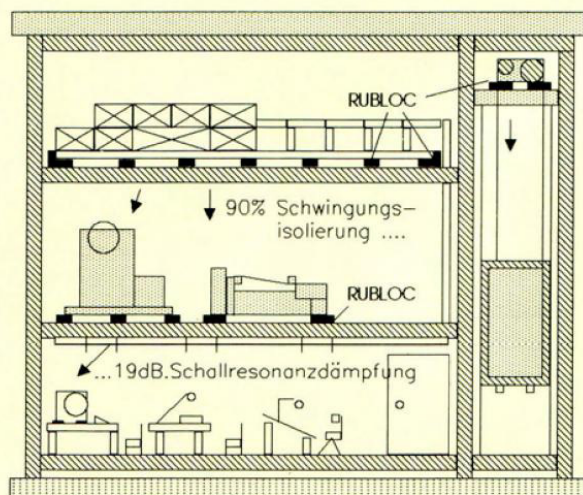
Durch die Verminderung der Vibrationen wird auch die Übertragung von Körperschall reduziert und dadurch Mensch und Umwelt geschont.

## Beispiele:

In einem Gebäude werden Pumpen von einer Klimaanlage mit RUBLOC isoliert. In dem Stockwerk darunter werden die Werkzeugmaschinen und Kompressoren ebenfalls mit RUBLOC isoliert.

In diesem Fall wird z.B. eine Schwingungsdämpfung von 90% im Bereich der mittleren Frequenzen erreicht (20Hz bis 50Hz).

Das bedeutet auf dem Geräuschniveau, welches durch die Übertragung von Schwingungen durch Beton und Stahlstrukturen entsteht, eine Verminderung des Geräusches von 19 dB (also eine dreifache Verminderung auf der Dezibelskala). Dank dieser Isolierung wird das Personal weniger durch das Resonanzgeräusch aus den Maschinenräumen gestört, während sensible Computer und Laborapparate vor schädlichen Vibrationen geschützt werden.



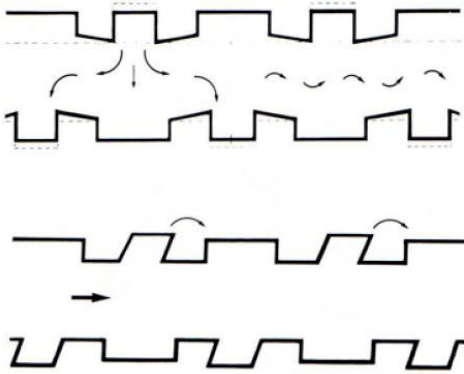
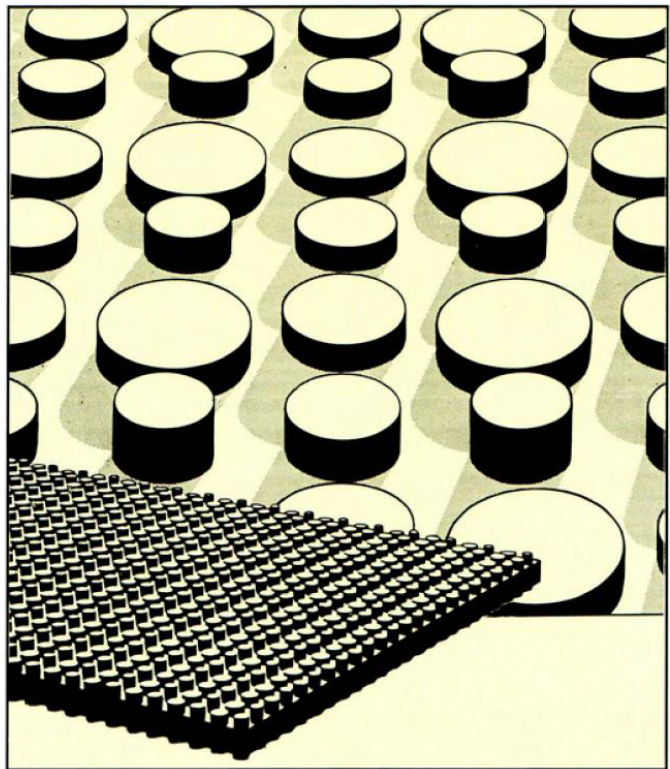
**RUBLOC SYSTEM: die unterschiedliche Höhe der Dämpfungsprofile erhöht den Isolierungsgrad.**

Die RUBLOC Platten sind zweiseitig profiliert.

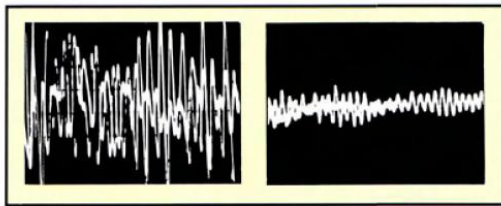
Diese speziellen Oberflächen sind unterschiedlich bezogen auf die Höhen und das Volumen und sichern so eine progressive Dämpfung der Vibrationsenergie, je nach Masse die von RUBLOC getragen wird.

Unter Belastung wirken die RUBLOC Profile gleichzeitig durch Kompression und Durchfederung. Durch die Versetzung der Profile und ihre unterschiedliche Höhe entstehen innere Spannungen in Form von Wellen.

Durch dieses Phänomen wird die Vibrationsdämpfungskapazität von RUBLOC im Vergleich zu herkömmlichen Isolatoren erhöht.



Diesselbe Anordnung bietet ebenfalls einen großen Widerstand gegen das seitliche Verrutschen (guter Reibungskoeffizient). Durch die hohen und niedrigen Profile ist die Stabilität der Maschinen sichergestellt.

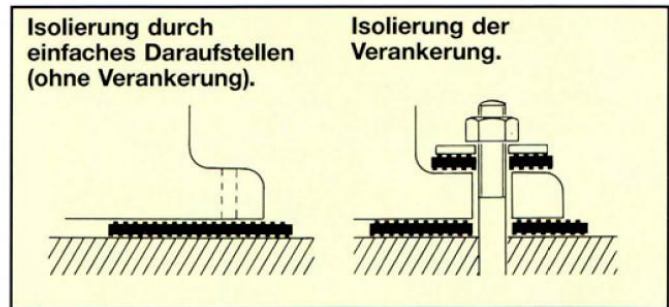


ohne Isolierung      Isolierung mit RUBLOC

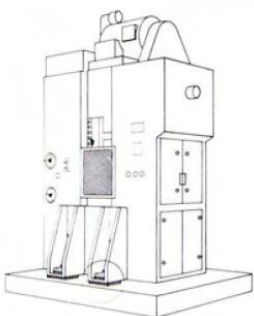
Die Polaroid-Fotos, während des Test sofort vom Bildschirm des Oszilloskopen aufgenommen, zeigen die Isolierungsfähigkeit von RUBLOC Typ II.85.18.

**LEICHTE UND SCHNELLE MONTAGE:**

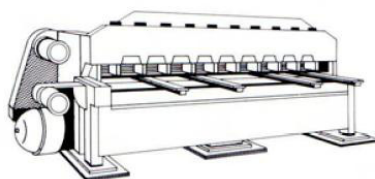
Die Platten werden einfach nur unter die Maschinenfüße gelegt, nachdem sie je nach dem Gewicht (kg) und der Auflagefläche (cm<sup>2</sup>) der Maschinen maßgerecht zugeschnitten wurden. Die Platten können auch unter die Betonsockel, die die Maschinen tragen, verlegt werden.



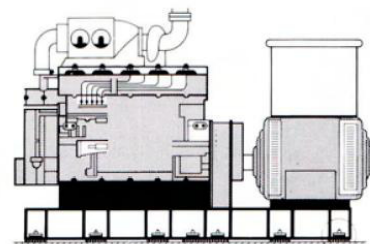
(Bitte in «Richtlinien zur Schwingungsisolierung» GID-3 nachschlagen)



Isolierung einer Presse mit Sockel (RUBLOC.II.85.18 oder II.90.18).



Isolierung durch einfaches Aufstellen (ohne Verankerung) einer mechanischen Schere für Metallplatten. (RUBLOC. II.85.18. ou II.60.18).



Doppelte Isolierung («Sandwich» System) der Verankerungsbolzen von Kompressoren, Elektro-Gruppen, Transformatoren, usw. (RUBLOC. II.60.18 & II.85.18)

## Beispiele für aktive Isolierung:

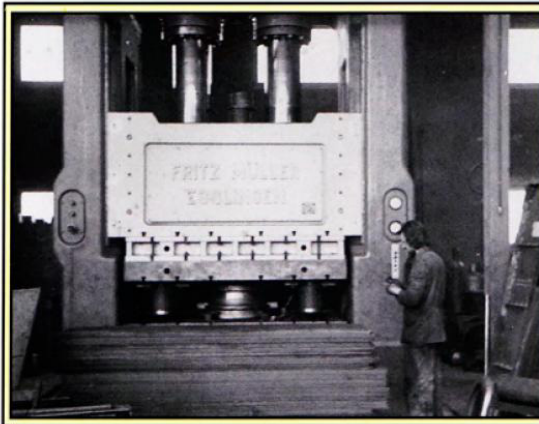
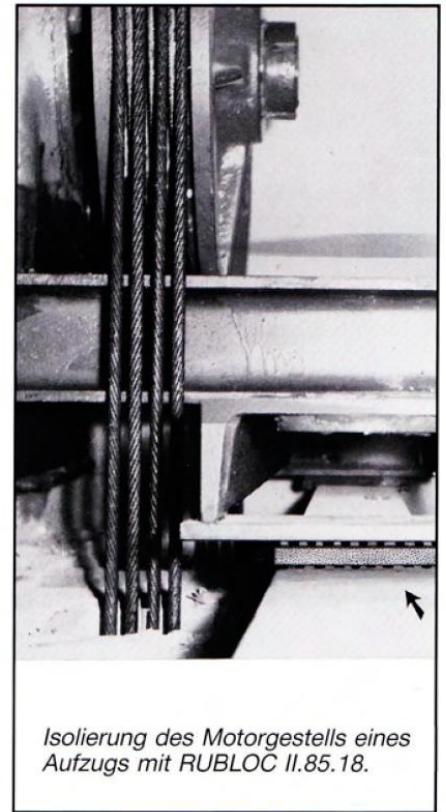
RUBLOC Platten (240×460×18) ermöglichen folgende Anwendungen:

- Verlegen von RUBLOC unter die Auflagen von Maschinen
- Verteilen von RUBLOC unter Betonfundamente und Unterlagsböden
- Verlegen von RUBLOC unter Metallrahmen und Halterungen von Rohrleitungen.

Die maßgerecht zugeschnittenen RUBLOC Platten werden einfach nur zwischen die Stützpunkte der Maschinen und den Boden oder das Fundament gelegt.

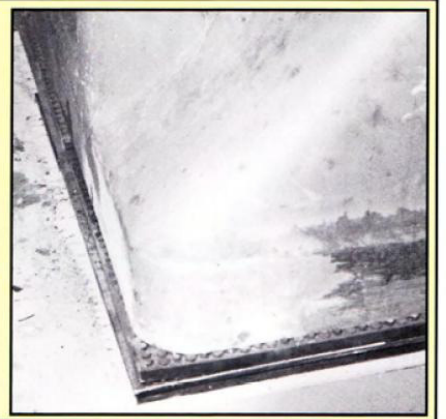
Der Rutschwiderstand der RUBLOC Platten ist in den meisten Fällen ausreichend, um eine Isolierung durch einfaches Aufsetzen zu erreichen.

(s. Rechenbeispiel zur Isolierung einer Maschine:  
Seite 2 im «Isolationsführer RUBLOC» Ref. RUBLOC-GID-3).



### Isolierung von Maschinen

Isolierung einer Presse  
(Gewicht 90 t + hydraulische Kraft 450 t.)  
Die Presse wurde isoliert mit mehreren Schichten RUBLOC Typ II.90.18.



Ist eine Verankerung unerlässlich, muss der Kopf der Verankerungsschraube ebenfalls isoliert werden.

Die Bohrer vom Typ «Irwin Speedbore» ermöglichen ein einfaches Bohren von Löchern in die RUBLOC Platten, um einen Durchgang für die Verankerungsbolzen zu bekommen.

Dieses System ermöglicht den Druck, der auf die RUBLOC Platten ausgeübt wird, durch Pressung zu dosieren. So erreicht man trotz der Verankerung eine maximale Isolierung.

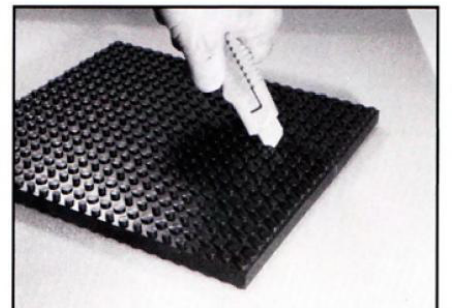
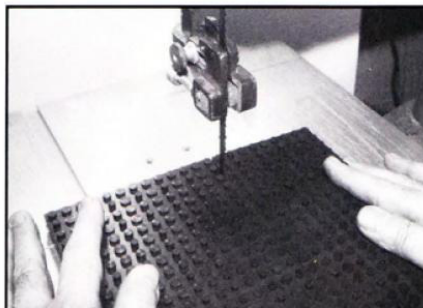


### Ein teilweises Abdecken der Auflage genügt zur Isolierung.

#### RUBLOC Platten auf Mass zuschneiden:

Die Platten können so zugeschnitten werden, dass sie mit den Abmessungen der Maschinenfüsse übereinstimmen.

Eine einfache Bandsäge oder ein scharfes Messer genügen, um die Platten zurecht zu schneiden.



## Isolierung von Unterlagsböden

Der Einbau eines Unterlagsbodens auf RUBLOC II.60.18 schützt Computer und Laborgeräte durch passive Schwingungsisolierung vor schädlichen Vibrationen.

Dieses System schützt die Geräte durch eine passive Schwingungsisolierung vor Übertragung der im Raum bestehenden schädlichen Schwingungen.

Die isolierten Unterlagsböden verringern die Übertragung von Körperschall, wenn Motoren, elektrische Transformatoren, Pumpen, Klimaanlage usw. auf diesen Böden installiert werden.

(siehe Beispiel «Unterlagsböden» im Führer zur Schwingungsisolierung GID-3)



*Verlegen eines schwimmenden Estrichs mit RUBLOC II.60.18.*

## Isolierung von Betonfundamenten

Der Gebrauch eines Betonfundamentes oder eines Unterlagbodens unter den Maschinen ermöglicht die Erhöhung des Gesamtgewichts und folglich ein höheres Massenträgheitsmoment.

Es resultiert auch in einer Senkung des Schwerpunkts.

In diesem Fall muss das Fundament oder der Boden mit RUBOC Platten isoliert werden.

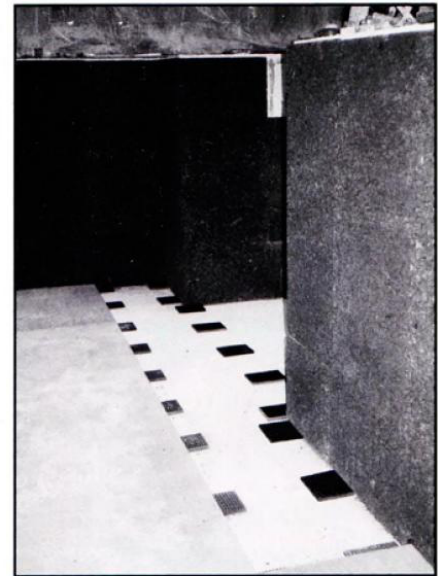
Es ist nicht nötig, die ganze Auflagefläche unter dem Fundament abzudecken - die Isolierung ist ausreichend, wenn einige Platten gleichmäßig verteilt werden.

Dieses Verlegen ist sparsamer.

Beispiel: 9 platten pro m<sup>2</sup> anstatt einer totalen Abdeckung.

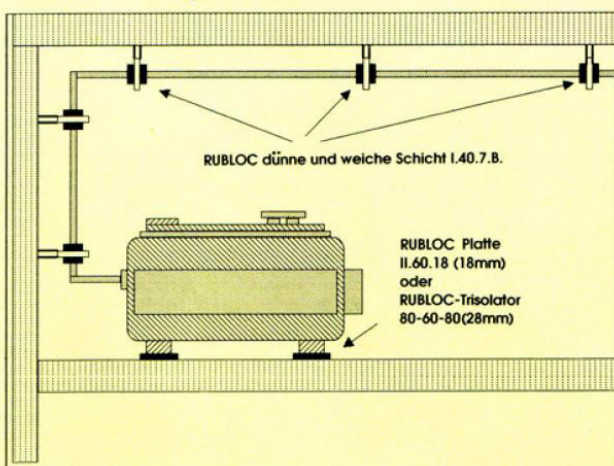
Maschinen, die später auf die Platten montiert werden, können wenn nötig zusätzlich isoliert werden. Dadurch wird die gesamte Isolierung erhöht.

Die Maschinen können ebenfalls auf den isolierten Platten verankert werden, was eine gute Nivellierung durch die Regulierung der Ankerschrauben ermöglicht.



*Grube eines Betonsockels mit Teilsicht der auf RUBLOC Platten verlegten Schalung.*

## Isolierung von Rohren



*Isolierung von Rohren*

Die Rohre und Leitungen von Kompressoren oder Heizungen können Vibrationen und Körperschall übertragen.

Dünne, einseitig profilierte Platten (7 mm), Typ RUBLOC-I.40.7.B (240×460mm) sind für diese Art Isolierung vorgesehen.

Diese Platten sind sehr geschmeidig und ermöglichen ein Zerschneiden in schmale Streifen, die einfach zwischen die bestehende Verankerungen und das Rohr geschoben werden.

(max. Temperaturfestigkeit 120°C).

## Passive Isolierung:

Zum Schutz gegen schädliche Vibrationen von empfindlichen Geräten & Instrumenten, bitte Katalog RUBLOC Ref. TRI-1 (Typ Trisolator Dicke 28 mm) mehrschichtige Platten mit Internem Elastomer von verschiedenen Härten nachsehen.

# Vergleichsmessungen von RUBLOC mit anderen Isoliermaterialien

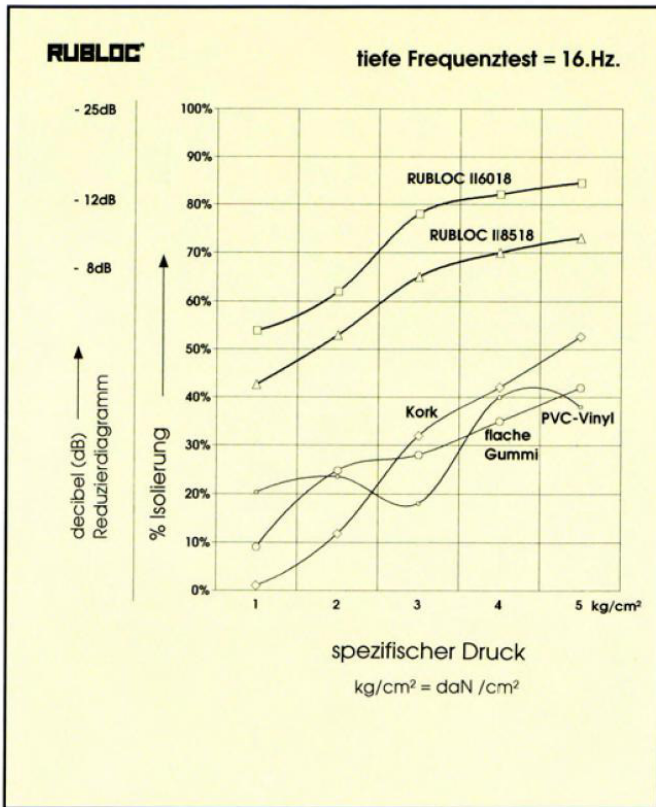


fig.1 Δ

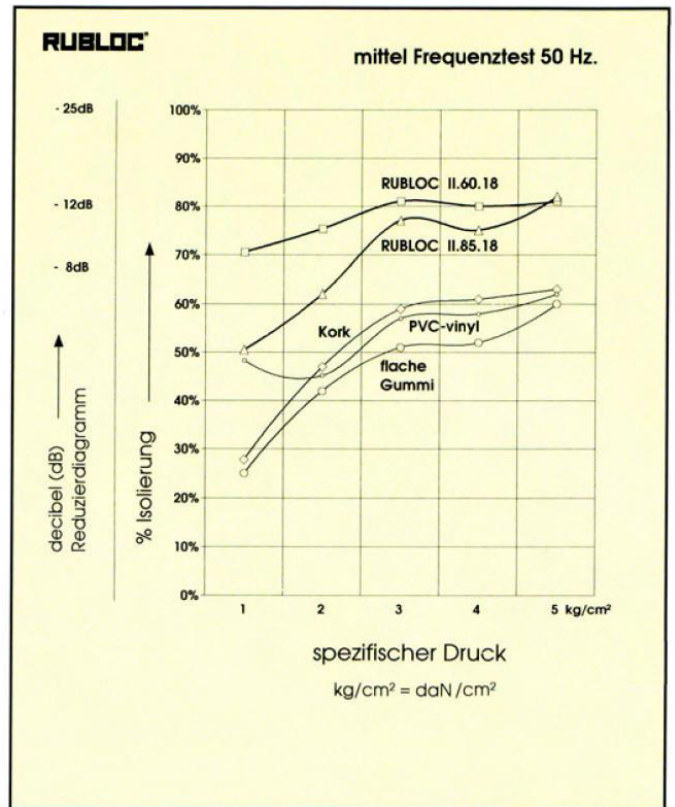


fig.2 Δ

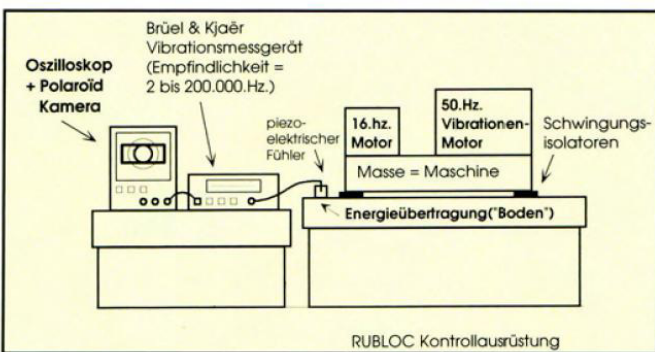


fig.3 Δ

Schwingungen kommen in den Resonanzbereich, wenn die Frequenzen (Hz), die von den Maschinen produziert werden ( $f_d$ ), mit den natürlichen Frequenzen der Mauern, Böden oder Fundamenten übereinstimmen.

Darum muß die Eigenfrequenz des Isolators anders oder niedriger sein als die Frequenz, die von der Maschine ausgeht.

RUBLOC ermöglicht, daß man eine Eigenfrequenz erreicht (untere Resonanzgrenze/Hz), die im Vergleich zur schwachen Dicke der Isolierungsplatten (unbelastet: 18mm Dicke) relativ niedrig ist.

## Physische Eigenschaften und Spezifikationen der RUBLOC Elastomere:

Klassifizierung ASTM-D-2000 = BF, BG, BK  
 Klassifizierung DIN = ISO 9001  
 Klassifizierung MIL-STD-417 = SB  
 NATO Kode = Nr. 1287.

Temperaturbereich:  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+120^{\circ}\text{C}$   
 Widerstand gegen Wasserstoffverbindungen: gut bis ausgezeichnet (außer Chlorverbindungen und Azeton)  
 Alterungsbestandigkeit: 15 bis 20 Jahre je nach Belastung

Zwischen RUBLOC und verschiedenen anderen Isolierungsmaterialien wie glatte Gummiplatten (ohne Profil), Korkplatten und PVC-vinyl wurden Vergleichsmessungen ausgeführt.  
 Die Graphiken (Fig. 1 & 2) zeigen die Ergebnisse dieser Tests für Schwingungsfrequenzen von 16 Hz und 50 Hz.

Außer den Frequenzen 16 Hz und 50 Hz deren Beispiele auf dieser Seite abgebildet wurden, sichert RUBLOC natürlich auch die Schwingungsisolierung für eine viel breitere Zone, von 9 Hz bis zu mehr als 20.000 Hz.

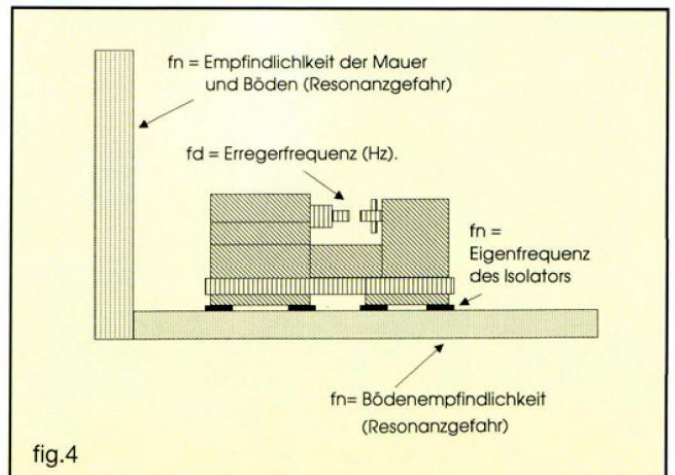


fig.4

1 Hz (Hertz) = Frequenz von 1 Zyklus/Sekunde

Kompressionskurven in mm.  
Typ II.60.18. / II.85.18. / II.90.18.

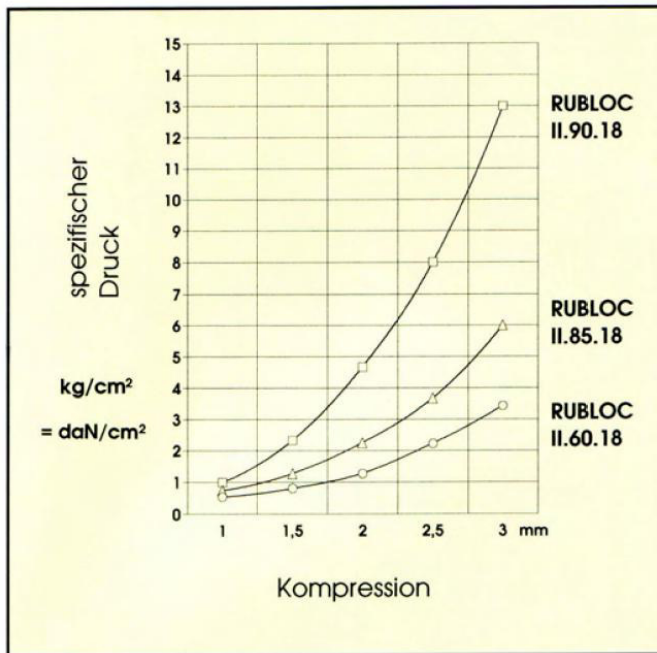


fig.5 △

fig.9 ▽

Theoretische Kurven der Eigenfrequenzen (fn)

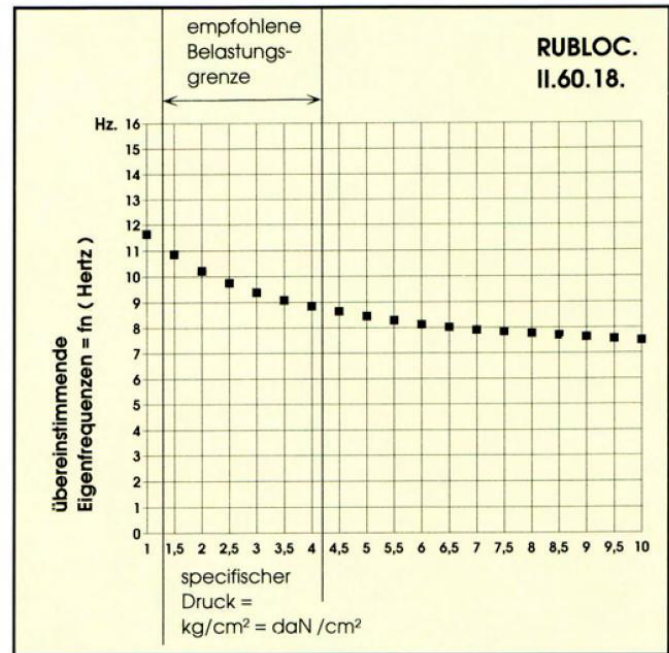


fig.6 △

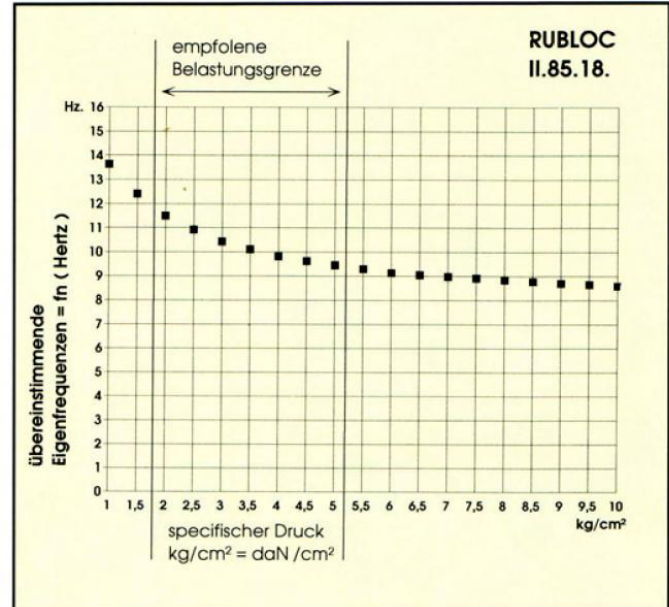
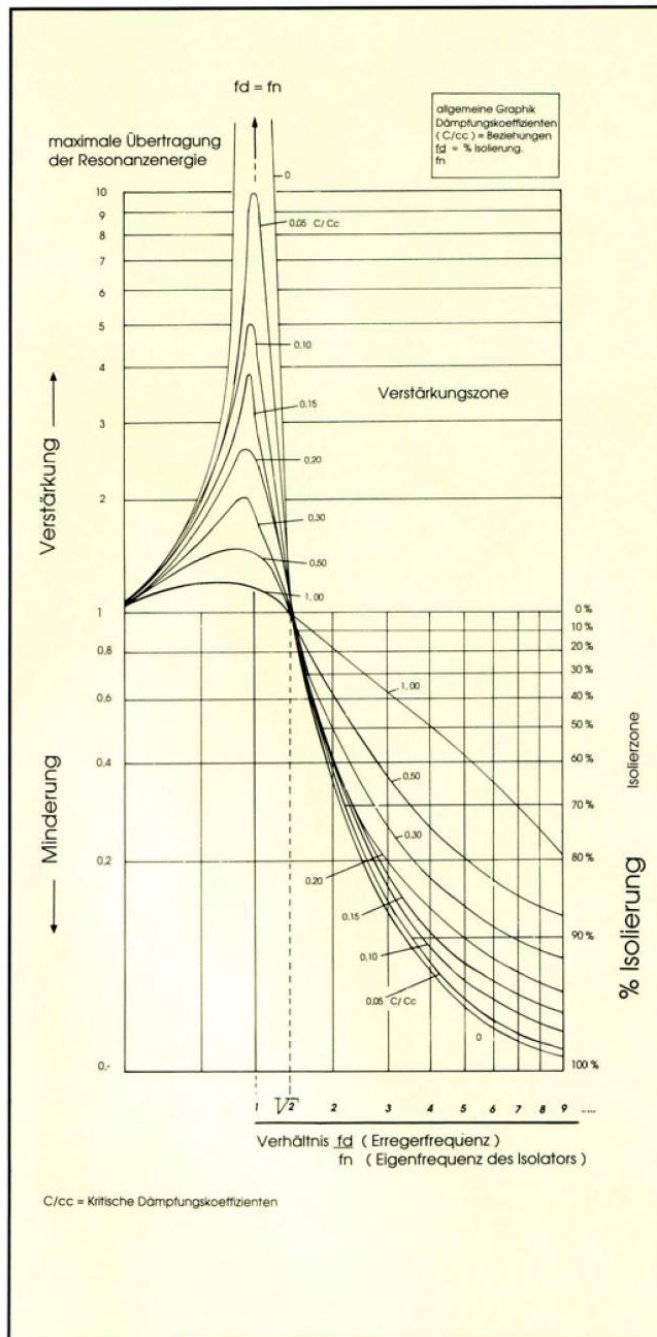
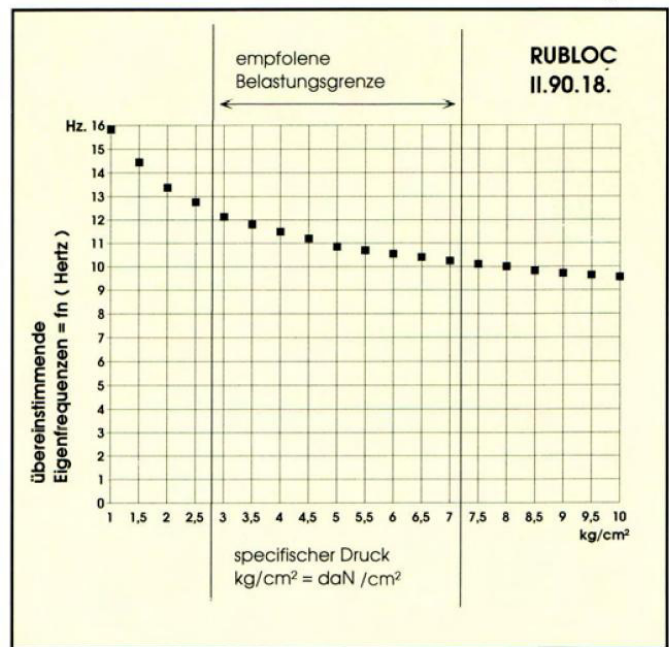


fig.7 △

fig.8 ▽





### Beschreibung der Produkte

### Anwendungen

#### RUBLOC II.85.18 (mittel hart) Platten von 240×460×18mm

zugelassene Belastung:  
1 bis 7 kg/cm<sup>2</sup> (= daN/cm<sup>2</sup>)



#### aktive Isolierung:

- für schwere Betonfundamente oder Unterlagsböden
- für alle Arten von Werkzeugmaschinen, leichte Pressen, schwere Kompressoren, Textilmaschinen, graphische Maschinen, Schneidmaschinen, elektrische Generatoren, Bohrer, Turbinen, Stanzautomaten, Fräsmaschinen, Plastikspritzmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Sägen, Scheren, usw.

Code: 2 grüne Punkte

#### RUBLOC II.90.18 (hart) Platten von 240 x 460 x 18 mm

zugelassene Belastung:  
1 bis 10 kg/cm<sup>2</sup> (= daN/cm<sup>2</sup>)



#### aktive Isolierung

- dieselbe Verwendung wie für Typ II.85.1, bieten aber einen höheren Druckwiderstand (kg/cm<sup>2</sup> = daN/cm<sup>2</sup>) für einen etwas kleineren Isolierwirkungsgrad.

Zur Isolierung von schweren Installationen und hohen Strukturen wie z.B. Pressen zu empfehlen (hoher und nicht zentraler Schwerpunkt kann zu seitlichen Schwankungen führen).  
Drehwerk, Waagrechtstoßmaschinen, die eine große horizontale Stabilität benötigen.

Code: 2 rote Punkte

#### RUBLOC II.60.18. (geschmeidig) Platten von 240 x 460 x 18 mm

zugelassene Belastung:  
1 bis 4 kg/cm<sup>2</sup> (= daN/cm<sup>2</sup>)



#### aktive Isolierung:

- von leichten Sockel od. Unterlagsböden.
- Kompressoren, Pumpen, Ventilatoren, Transformatoren, Gebläse, Elektrogruppen usw.

#### passive Isolierung

- Schutz von empfindlichen Instrumenten und Apparaten.

Code: 2 gelbe Punkte

#### RUBLOC I.40.7.B. (geschmeidig) Seite 240 x 460 x 7mm.



#### Isolierung von Rohren

dünne Platten von 7 mm Dicke (1 Seite mit Profil, die andere glatt): zur Isolierung von Kompressorrohren, Heizungsinstallationen, Klimaanlage usw.

(Beständigkeit: 120°C)

Code: 2 blaue Punkte

Das Elastomer, das als Basis für die RUBLOC Platten dient, wurde auf Grund genauer physischer Eigenschaften wie folgt ausgewählt: Druckwiderstand, Eigenfrequenzen, Kohlenwasserstoffbeständigkeit, Hafteigenschaften.

**Alterungsbeständigkeit: 15-20 Jahre, je nach Belastung**

Für Berechnungsbeispiele benutzen Sie bitte die «Richtlinien zur Schwingungs isolierung» GID-3.