

falken°hr  
home of music

Technologie-Leitfaden

Much more than just a Hi-Fi rack.



**Sehr geehrter Musikfreund,**

wir wollen versuchen Ihnen in diesem Leitfaden die technologischen Anforderungen an ein HiFi-Rack möglichst anschaulich zu vermitteln und die in FalkenOhr Klangmöbel daraus abgeleiteten Lösungen zu erläutern.

Sollte etwas unklar sein oder weitere Fragen Ihrerseits bestehen, können sie uns gerne unter [office@falkenohr.at](mailto:office@falkenohr.at) kontaktieren.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen.

**Robert Mayr, CEO FalkenOhr**



## AUFGABENSTELLUNG

### **Grundanforderungen für Hi-Fi - Racks:**

Um einen herausragenden Klang der Komponenten Ihrer HiFi-Anlage zu ermöglichen, müssen diese möglichst frei von Störungen gehalten werden.

Störeinflüsse können elektromagnetischer oder mechanischer Natur sein.

Störeinflüsse können von außerhalb der HiFi-Racks kommen oder von innerhalb.



## ARTEN VON STÖREINFLÜSSEN

### **Elektromagnetische Störungen in Form von elektromagnetischen Feldern:**

In der Praxis verursacht (emittiert) jedes elektrische Gerät elektromagnetische Störungen (EMI). Andererseits ist jedes Gerät aber ebenso ein Empfänger von Störungen. Leitungsgebundene Störungen werden direkt über Signalleitungen übertragen, feldgebundene Störungen als elektromagnetische Felder.

### **Mechanische Störungen in Form von Schwingungen bzw. Vibrationen:**

Vibrationen entstehen auf verschiedenen Arten und können durch Körper- oder Luftschall übertragen werden. Körperschall entsteht z.B. in den Gehäusen der HiFi-Komponenten selbst und ist je nach Bauweise der Komponenten mehr oder weniger ausgeprägt. Der Luftschall, z.B. erzeugt von Lautsprechern regt unser Trommelfell aber auch alle anderen Körper zum Schwingen an.



## ENTSTEHUNGORT VON MECHANISCHEN STÖREINFLÜSSEN

Für das technologische Design ist es von Bedeutung zwischen Vibrationen, die von außen auf das HiFi-Rack einwirken und solchen die im HiFi-Rack selber durch die Komponenten entstehen, zu unterscheiden.

**Schwingungen, die außerhalb des HiFi-Racks entstehen und somit von außerhalb auf dieses einwirken**, wie z.B. Trittschall, Schwingungen von Böden, Anregung durch Basswellen der Lautsprecher, etc. haben im Regelfall gemein, dass es sich um niederfrequente Schwingungen handelt. Und niederfrequente Schwingungen können am effektivsten mit Masse gedämpft werden.

**Schwingungen, die innerhalb des HiFi Racks entstehen und somit von innerhalb auf dieses einwirken**, sind Mikroschwingungen die durch mechanische und/oder elektronische Bauteile der HiFi-Komponenten selbst entstehen. Diese können nun entweder gedämpft oder gezielt und schnell abgeleitet werden. Dämpfung führt immer zu einem Verlust an Dynamik und Klarheit. Sie können dies sehr einfach für sich selbst überprüfen, indem sie klassische Filzgleiter unter die Stellfüße ihres Plattenspielers oder Ihres Endverstärkers legen und für sich analysieren, wie sich das Klangbild entwickelt.



## AUFGABENSTELLUNG IM KONKRETEN

Hiermit ergeben sich aus technologischer Sicht zusammengefasst folgende Aufgaben für unsere Klangmöbel:

- Weitestgehende Reduktion der Einflüsse von außen
- Ableiten und Dämpfen der mechanischen Schwingungen der HiFi Komponenten
- Mechanische Entkoppelung der HiFi-Komponenten untereinander
- Verringern der elektromagnetischen Störeinflüsse zwischen den Geräten



## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

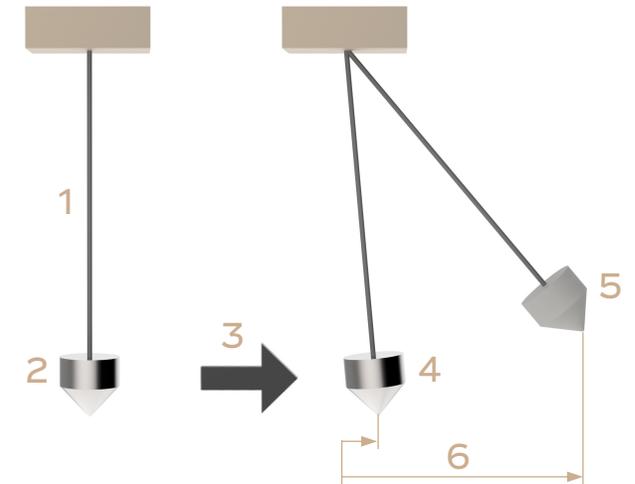
### Masse:

Niederfrequente Schwingungen können am effektivsten mit Masse gedämpft werden. Masse wirkt direkt der externen Erregung entgegen. Außerdem ist Masse neben der Entkopplung der wesentliche Baustein zur Dämmung von Trittschall = Körperschall. Hochgenaue Maschine wie Schleifmaschinen oder Messmaschinen berücksichtigen dieses Gesetz und haben sehr schwere und steife Fundamente.

FalkenOhr Klangmöbel sind daher aus schweren Vollmaterialien mit möglichst homogenen Dämpfungsverhalten aufgebaut und wiegen je nach Größe und Ausführung zwischen 70 und 280 kg.

Wirkung von Masse veranschaulicht mit einem, an einem Faden aufgehängten Körper, der durch eine externe Kraft angeregt wird (symbolische Darstellung). Es wird umgekehrt die Wirkung der höheren Masse für die Größe der Auslenkung der Schwingung erkennbar.

### Hohe Masse = geringe Auslenkung



- 1...sehr dünner Faden
- 2...beliebiger Körper mit konstantem Volumen
- 3...äußere Anregung z.B. Schallwelle oder Wind
- 4...Körper aus Stahl – hohe Masse
- 5...Körper aus Styropor – geringe Masse
- 6...Auslenkung durch die äußere Anregung



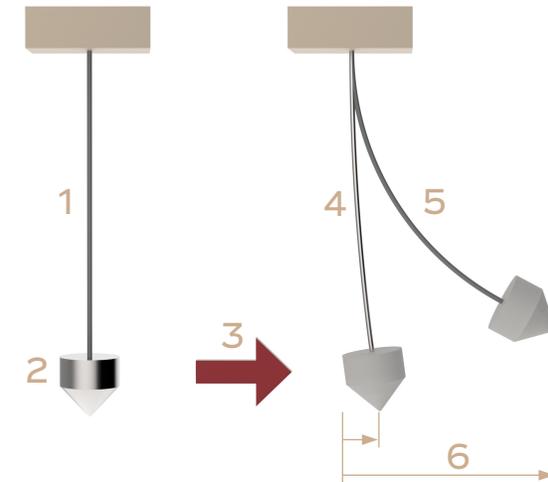
## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

### Steifigkeit:

Sie beschreibt den Widerstand eines Körpers gegen elastische Verformung durch eine externe Kraft. **FalkenOhr Klangmöbel sind mit Finite Elemente Methoden ausgelegt.** Basis sind steife Grundmaterialien mit optimierten Querschnitten. **Alle festigkeitstechnisch relevanten Verbindungen sind mit Drehmomentschlüssel angezogene Schraubverbindungen.** Es gibt keine Schrauben in Kunststoff oder in Holz!

Wirkung von Steifigkeit veranschaulicht mit einem, an einem dünnen Rohr befestigten Körper, der durch eine externe Kraft angeregt wird (symbolische Darstellung). Es wird umgehend die Wirkung der höheren Steifigkeit für die Größe der Auslenkung der Schwingung erkennbar.

### Hohe Steifigkeit = geringe Auslenkung



- 1...Aufhängung mit konstantem Querschnitt
- 2...beliebiger Körper mit konstanter Masse
- 3...äußere Anregung z.B. Schallwelle oder Wind
- 4...Aufhängung aus Stahlrohr – hohe Steifigkeit
- 5...Aufhängung aus Kunststoffrohr – geringe Steifigkeit
- 6...Auslenkung durch die äußere Anregung



## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

### 3D/10 Technologie = Ableitung bzw. Dämpfung von Mikroschwingungen und Entkopplung der Ebenen:

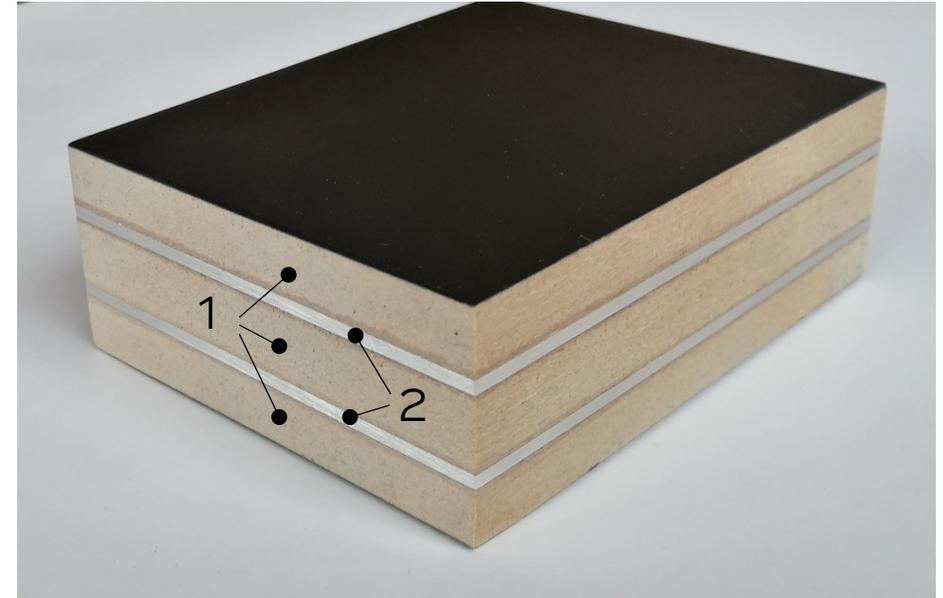
Die hohe Kunst des dynamischen Klangbildes liegt für uns darin, Mikroschwingungen möglichst gezielt abzuleiten und so wenig wie irgend möglich zu dämpfen.

#### Fachboden:

Die Fachböden sind in Compound-Bauweise aus mehrlagigen MDF und Aluminium aufgebaut. Diese Kombination zeichnet sich durch hohe Masse und Steifigkeit, sowie der Möglichkeit Schwingungen und induzierte Spannungen über die Aluminiumeinlagen schnell und gezielt abzuleiten, aus.

#### Steher:

Die Steher werden aus vergossenem Aluminium gefertigt und anschließend eloxiert.



- 1...MDF – Mitteldichte Faserplatte
- 2...Aluminium



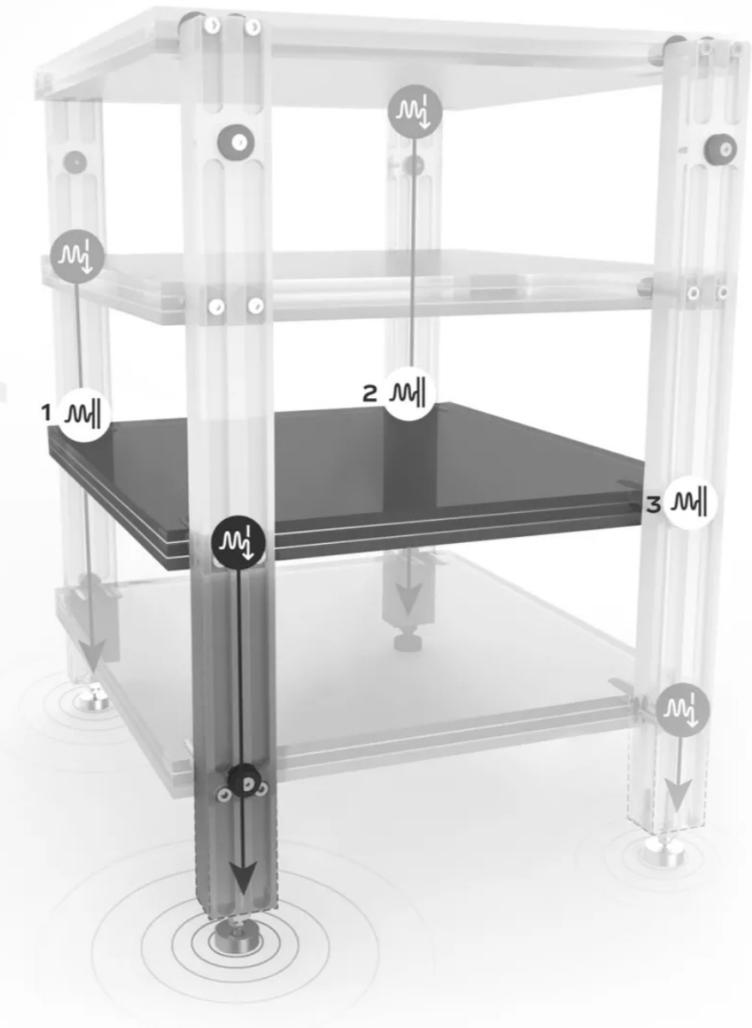
## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

**3D/10 Technologie = Ableitung bzw. Dämpfung von Mikroschwingungen und Entkopplung der Ebenen:**

**Struktur der Schwingungsableitung:**

Ein Fach ist an jeweils einen Steher leitend und an die anderen drei Steher isolierend angebunden (3D/10 = 3 x dämpfend, 1 x out). D.h. jeder Steher ist im Umkehrschluss nur mit einem Fach leitend und mit allen anderen Fächern isolierend verbunden. So können die Schwingungen einer Ebene abgeleitet werden, ohne die anderen Ebenen zu beeinflussen. Dieses System funktioniert bis zu 4 Ebenen. Sollte ein Rack mit mehr als 4 Ebenen ausgeführt sein, ist es sinnvoll zwei Ebenen auf einem Steher zu koppeln, deren Komponenten üblicherweise nicht miteinander betrieben werden, z.B. Plattenspieler und CD-Player.

Für das Modell 516 erfolgt die Anbindung an jeden Steher redundant, d.h. in doppelter Ausführung. Dies führt zu perfekter Weiterleitung der Mikroschwingungen der Elektronik und zu maximaler Steifigkeit des Klangkörpers.



Pro Ebene: Je 3x Dämpfung (D) – 1x Ableitung (O)



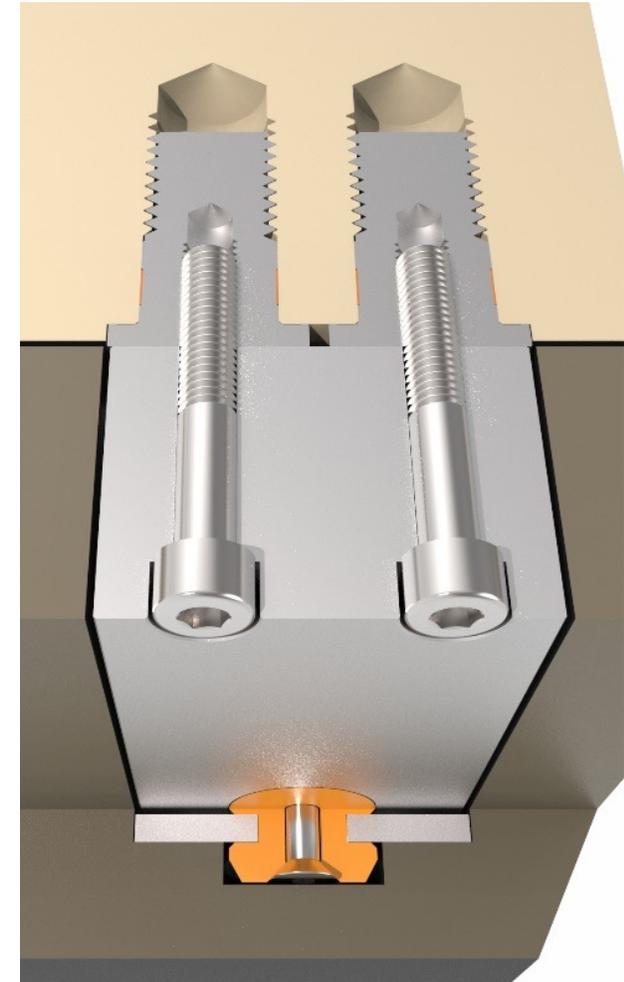
## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

### **3D/10 Technologie = Ableitung bzw. Dämpfung von Mikroschwingungen und Entkopplung der Ebenen:**

#### **Die leitende Fachanbindung an den Steher:**

Die leitende Anbindung erfolgt über eloxierte Aluminiumteile. Rohes Aluminium ist relativ weich, nimmt somit Resonanzen gut auf und kann diese aufgrund der geordneten Mikrostruktur sehr gleichmäßig verteilen und weiterleiten. Bei Veredelung der Oberfläche mit Eloxal, entsteht eine harte Schicht, die das Aluminium unempfindlich macht und gleichzeitig sehr schallschnell ist.

Damit hat man eine sehr schnelle Weiterleitung von Schwingungen und Resonanzen und gleichzeitig eine gewisse und gewollte Dämpfung. Diese Kombination findet man so ausgeglichen in keinem anderen Material vor.

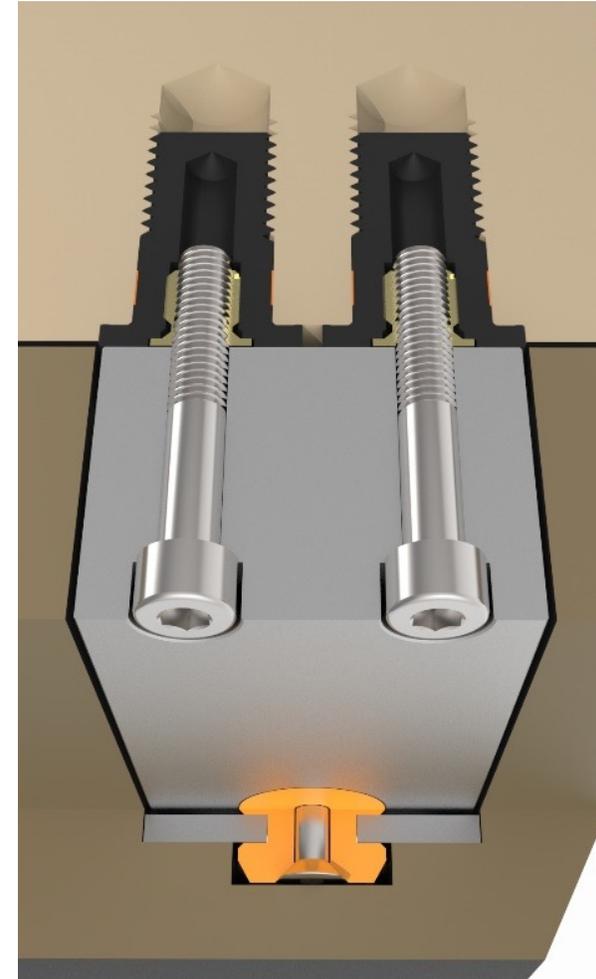


## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

**3D/10 Technologie = Ableitung bzw. Dämpfung von Mikroschwingungen und Entkopplung der Ebenen:**

**Die isolierende Fachanbindung an den Steher:**

Die isolierende Anbindung erfolgt über ein speziell vergossenes thermoplastisches Kunststoffelement. Dieser auch speziell im Maschinenbau eingesetzte Kunststoff zeichnet sich durch seine hohe Homogenität und damit gleichmäßigen Dämpfungseigenschaften bei hoher Festigkeit aus. Für die Schraubverbindung werden speziell auf diesen Kunststoff abgestimmte Gewindeeinsätze verwendet.



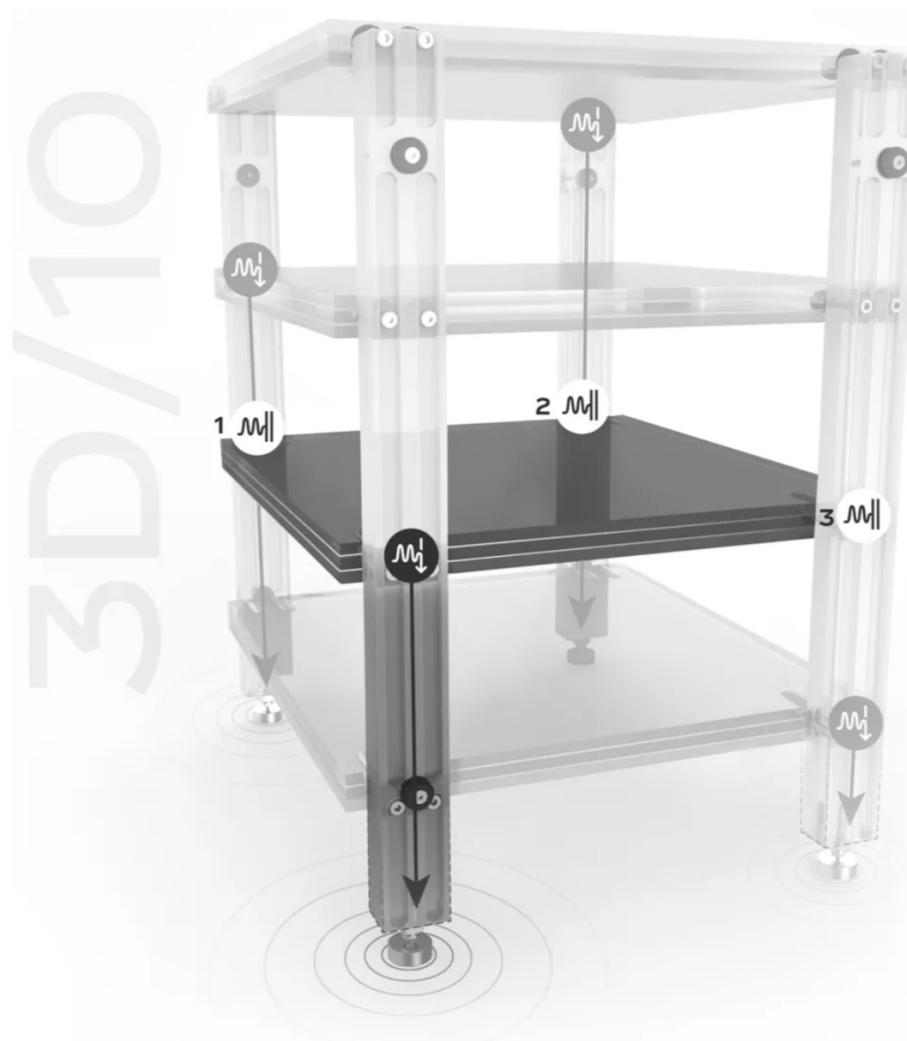
## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

3D/10 Technologie = elektromagnetische Entkopplung der Ebenen bzw. Komponenten:

Potentialausgleich der induzierten Spannung:

Durch die Aluminiumeinlagen der Fächer und basierend auf oben beschriebener leitender bzw. isolierender Anbindung der Fächer an die Steher ist es möglich die durch das elektromagnetische Feld der Audiokomponenten induzierte Spannung mittels Potentialausgleich für jede Ebene unabhängig voneinander abzuleiten. Jeder Steher kann hierzu einzeln geerdet werden.

**Ihr Nutzen:** Dies führt zu einer drastischen Reduktion der elektromagnetischen Beeinflussung zwischen den verschiedenen Geräten und damit zu einer deutlichen Erhöhung der Präzision und Klarheit im Klangbild.

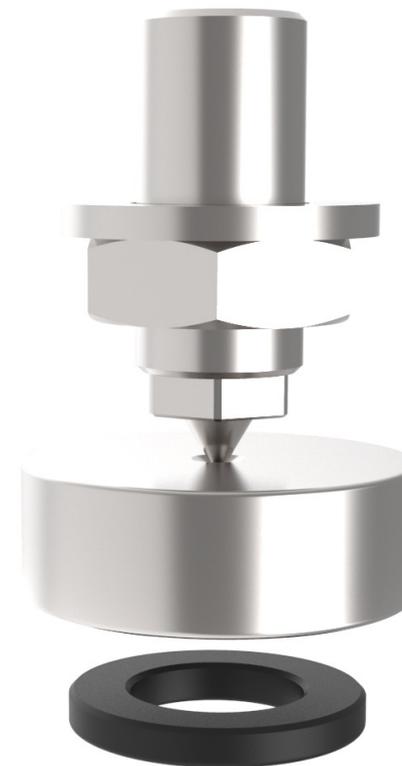


## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

### Entkopplung bzw. Anbindung zum Boden:

Nach zahlreichen Tests mit verschiedenen Varianten, wie Keramikugeln, Luftfedern und anderem haben wir uns aus Gründen der Dynamik und Präzision für die „klassische“ Variante eines schnell leitenden Edelstahlspikes mit Bodenteller entschieden. Hier werden die über die Steher abgeleiteten Mikroschwingungen abgebaut und in Wärme umgewandelt.

Es besteht überdies die Möglichkeit das Klangbild an Ihre Hörvorlieben und Wohnraumgegebenheiten durch veränderbare Dämpfung der Bodenteller anzupassen. Sollte durch Steinböden, gewisse Audiokomponenten bzw. Wohnraumbedingungen ein zu harter analytischer Klang entstehen, ist es möglich einen Kunststoffring in den Bodenteller einzusetzen. Ansonsten liegt der Edelstahlbodenteller direkt am Boden auf. Die Dämpfung kann für jeden Steher und damit für jedes Fach einzeln verändert werden, also z.B. nur für die Ebene mit der Endstufe.



## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

### Klare Struktur:

FalkenOhr Klangmöbel haben eine klare strukturelle Trennung in drei Hauptbaugruppen. Diese werden unabhängig voneinander montiert und sind untereinander entkoppelt.

### Klangkörper (1):

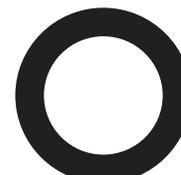
Das klangliche Zentrum Ihres Klangmöbels. Konzipiert für ein äußerst klares, kraftvolles und räumliches Klangbild.

### Funktionalkörper (2):

Das Mehr an Möglichkeiten und Funktionalität für Ihr Klangmöbel. Konzipiert für Ihren Wohnraum und Ihre High End Audio Komponenten.

### Verkleidung (3):

Die wunderschöne Hülle für Ihr Klangmöbel

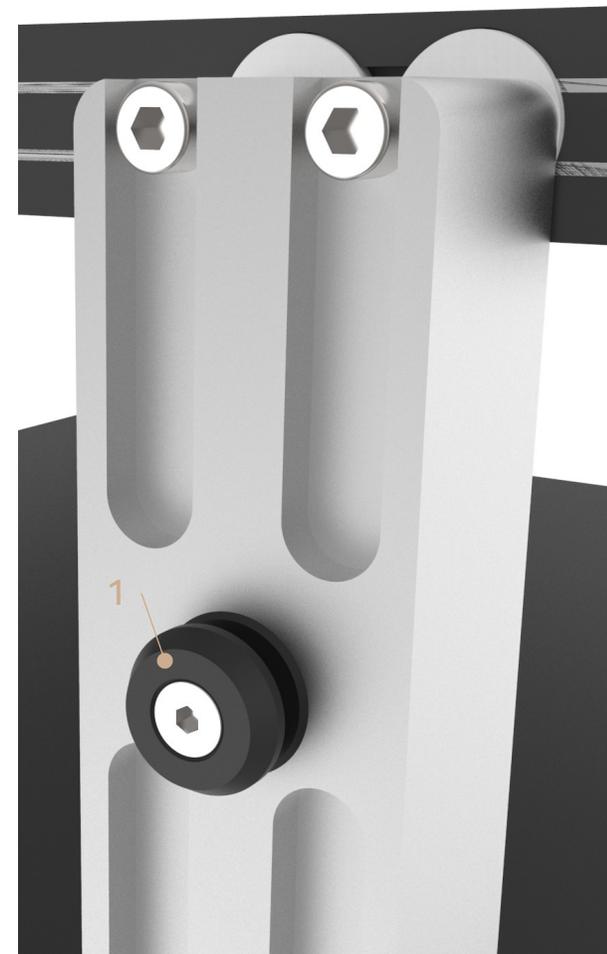


## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

### Entkopplung der Anbauteile:

Alle Anbauteile an den Klangkörper sind einerseits in sich aus dämpfendem Material gefertigt und andererseits durch einen speziell vergossenen thermoplastischen Kunststoff als Verbindungselement entkoppelt. Dieser auch speziell im Maschinenbau eingesetzte Kunststoff zeichnet sich durch seine hohe Homogenität und damit gleichmäßigen Dämpfungseigenschaften bei hoher Festigkeit aus.

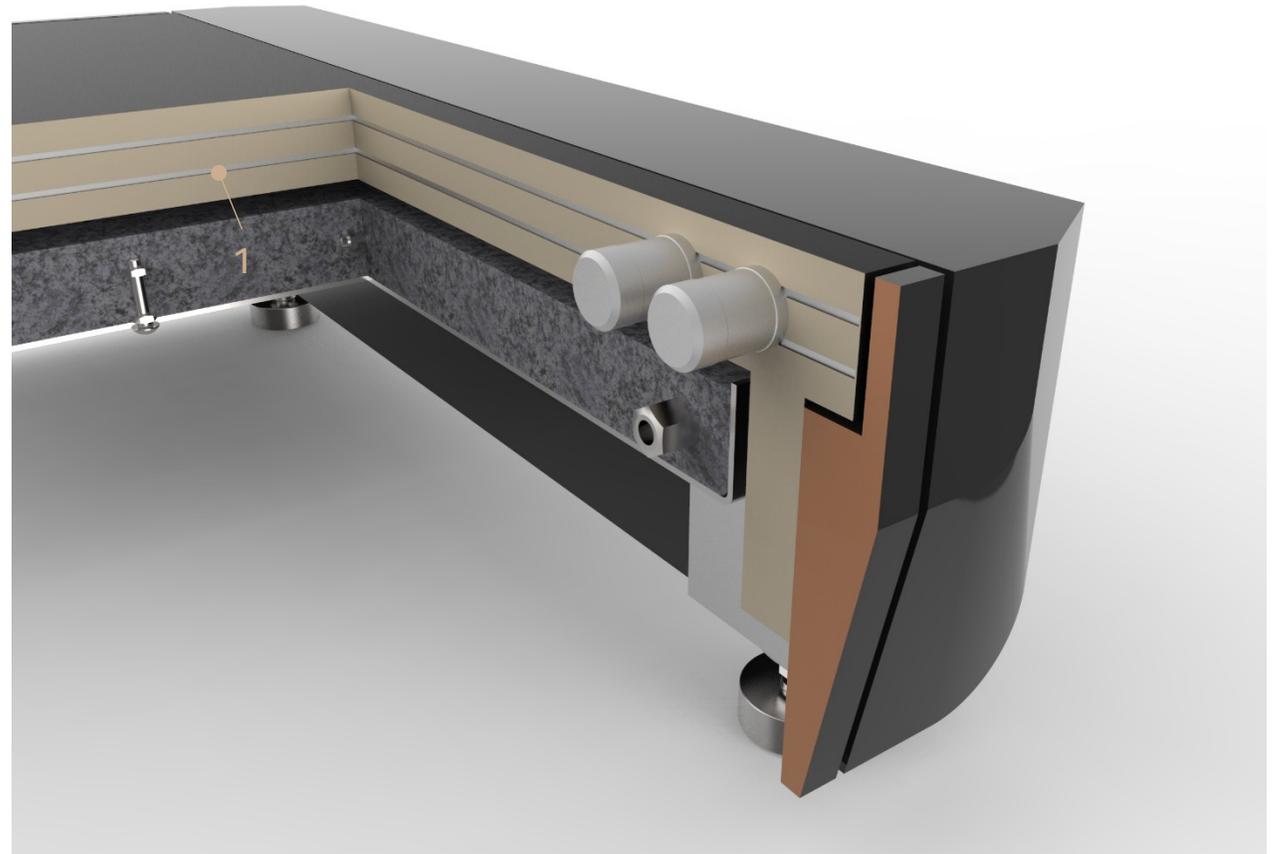
1...Halierung und Entkopplung der Verkleidung



## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

### Klangbasen:

Alles bisher gesagte gilt in gleicher Form auch für die Ausführung unserer Klangbasen. Um die Stabilität und die Unempfindlichkeit der Basen gegenüber äußeren Schwingungseinflüssen drastisch zu erhöhen, sind diese mit einer zusätzlichen 25 kg schweren, mit Dämpfungsbeton gefüllten, Stabilisationsebene (1) versehen.



## KONSTRUKTIVE UMSETZUNG

### Klare Struktur:

FalkenOhr Klangbasen haben eine klare strukturelle Trennung in drei Hauptbaugruppen. Diese werden unabhängig voneinander montiert und sind untereinander entkoppelt.

### Klangkörper (1):

Das klangliche Zentrum Ihrer Klangbase. Konzipiert für ein äußerst klares, kraftvolles und räumliches Klangbild.

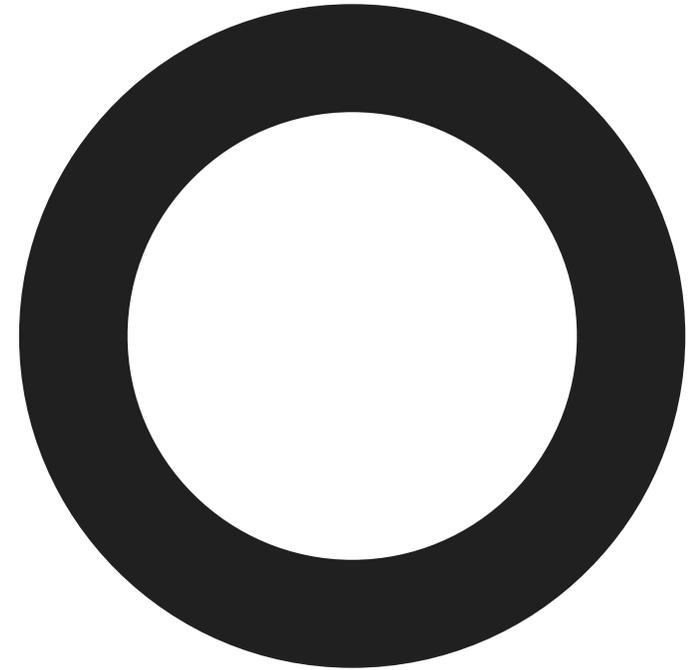
### Stabilisationskörper (2):

Das Mehr an Masse und Präzision für Ihre Klangbasen.

### Verkleidung (3):

Die wunderschöne Hülle für Ihr Klangbase.





[www.falkenohr.at](http://www.falkenohr.at)

FalkenOhr • Alte Gmundner Straße 4 • 4655 Vorchdorf • AUSTRIA

F: +43 680 1337934 • M: [office@falkenohr.at](mailto:office@falkenohr.at)

## Impressum

Für den Inhalt verantwortlich: FalkenOhr • Fotos: FalkenOhr • Vorbehaltlich Irrtümer, Änderungen und Druckfehler • 2. Auflage Februar 2022