



## PRAXISLEITFADEN

Unsichtbare Soundsysteme mit Excitern  
für harmonische Innenraumgestaltung

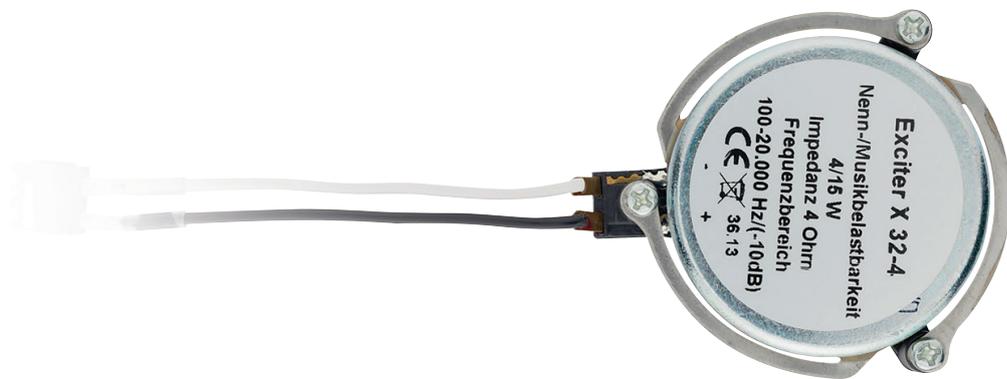
MATERIAL

RAUM

GESTALTUNG

KLANG

# WHD. UNSICHTBAR.



## Inhalt

---

Unsichtbarer Sound: Einfach mehr Gestaltungsspielraum	3
Das Funktionsprinzip: Alles schwingt. Alles klingt.	3
Beliebige Musikquellen, einfache Montage	4
Perfekter Sound für Hintergrundmusik	5
Das Material entscheidet	5
Die richtige Flächengröße	6
Die optimale Exciter-Anzahl	6
Die passende Positionierung	6
Entkopplung der Fläche: Ohne Schwingung kein Sound	7
Fazit	7

## Unsichtbarer Sound: Einfach mehr Gestaltungsspielraum

Architekten haben bei der Innenraumgestaltung ein harmonisches Raumdesign mit klarer Formgebung im Sinn, das möglichst wenig durch Einrichtungsgegenstände beeinflusst wird.

Wenn es um die Integration von Audiolösungen geht, bieten unsichtbare Soundsystemen eine hervorragende Möglichkeit, optische Störfaktoren wie z.B. klassische Stereoanlagen oder Lautsprecher in Decken oder Wänden zu vermeiden. Diese lassen das Innenraumdesign vollkommen unberührt und gewähren dem Architekten maximalen Gestaltungsspielraum.



## Das Funktionsprinzip: Alles schwingt. Alles klingt.

Bei diesen unsichtbaren Soundsystemen kommen sogenannte „Exciter“ bzw. „Körperschallwandler“ zum Einsatz. Exciter verwandeln nahezu beliebige Oberflächen in verblüffend leistungsfähige Lautsprecher. Dazu werden die Körperschallwandler direkt auf einer schwingenden Oberfläche wie etwa einer abgehängten Decke oder einer Holzwand montiert. Dank kompakter Bauform von ca. 3 cm Tiefe können sie sogar in Möbeln und hinter Spiegeln platziert werden. Die jeweiligen Oberflächen werden bei der Musikübertragung in Schwingung versetzt und übertragen die Musik in den Raum. Die Schwingungen der Oberfläche selbst bleiben dabei in der Regel verborgen, können jedoch – je nach Material und Lautstärke – schwach sichtbar werden

## Beliebige Musikquellen, einfache Montage

Exciter lassen sich im Grunde mit jeder Musikquelle verbinden – von herkömmlichen Stereoanlagen bis zu Internetradios und MP3 Playern. Darüber hinaus sind Exciter eine hervorragende Lautsprecherlösung für Bluetooth-Systeme. So bietet WHD beispielsweise vorverdrahtete Komplettsätze aus Bluetooth-Empfänger mit Stereoverstärker und 230V-Netzteil plus Excitern.

Ein Anwendungsbeispiel zur Deckenmontage: Generell lassen sich die Exciter zur Befestigung mit der Decke verschrauben oder verkleben. Beim Verkleben muss darauf geachtet werden, dass die Materialoberfläche für das Ankleben geeignet ist. In diesem Fall wird der Bluetooth-Empfänger durch den Ausschnitt eines Halogenspots in die Decke geschoben und die Exciter verklebt.

Dank des mitgelieferten Montagezubehörs ist das Soundsystem mit wenigen Handgriffen an die Stromzufuhr angeschlossen und betriebsbereit. Einfach Smartphone, Tablet-PC oder Laptop mit dem Bluetooth-Empfänger koppeln, den gewünschten Titel und die Lautstärke wählen und die Musik in beeindruckender Soundqualität genießen. Derartige Komplettsätze eignen sich durch die einfache Montage auch hervorragend zur Nachrüstung bestehender Räume.



Vorverdrahtetes WHD BTR 205-X32 Komplettsatz mit Bluetooth-Receiver, Excitern und Netzkabel

## Perfekter Sound für Hintergrundmusik

Die erzielbare Soundqualität von Audiolösungen mit Excitern hat schon viele Skeptiker überzeugt. Dennoch muss klargestellt werden, dass die Klangqualität zwar überraschend gut ist, gleichzeitig aber natürlich keine High-end-Ansprüche erfüllen kann. Größere Flächen bieten dabei jedoch meist bessere Ergebnisse als kleinere Flächen.

Auf der anderen Seite sind Exciter die perfekte Lösung für unsichtbare Audiosysteme, bei denen Musik ohne High-end-Erwartungen gewünscht wird wie etwa Ausstellungsräume oder Ladengeschäfte oder bei denen der Störpegel vergleichsweise gering ausfällt wie etwa Cafés und Restaurants, Wartezimmer, Physio-Praxen, Villen, Privatwohnungen, Büros und Kanzleien.

## Zusatznutzen Hygiene

Viele Ärzte wünschen sich im Operationsaal ihre Wunschmusik zur Hintergrundbeschallung. Gerade in Räumen mit höchsten Hygieneanforderungen wie auch Behandlungsräumen und Patientenzimmern sind herkömmliche, schwer zu reinigende Lautsprecher optimale Brutstätten für Keime. Unsichtbare Soundsysteme mit Exciter-Technik lassen sich dagegen hygienisch sicher hinter Gipskartonplatten, Holzverkleidungen oder (Plexi-)Glas verbauen. Die Flächen können auch mit scharfen Reinigungsmitteln problemlos gesäubert werden.

## Das Material entscheidet

Wie ein Excitersystem klingt und ob es überhaupt funktioniert, hängt im Wesentlichen vom Material der Oberfläche ab. Hier eine Liste geeigneter und ungeeigneter Materialien:

Material	geeignet	nicht geeignet
Spanplatte	x	
Glas	x	
Granitarbeitsplatte		x
Acrylbadewanne	x	
Spiegel	x	
Metall	x	
Möbel z.B. Sideboard	x	
Betonboden		x
Mauerwerk		x
Blechschränk		x

### Im Wesentlichen lässt sich zusammenfassen:

- Steifere Oberflächen wirken besser im Hochfrequenzbereich
- Leichtere Oberflächen erzeugen mehr Lautstärke
- Größere Oberflächen haben mehr Bass-Potenzial

**PRAXISTIPP KLOPFTEST:** Um zu prüfen, welches Material sich tatsächlich eignet, machen Sie doch einfach den Klopftest. Erzeugen Sie dabei praktisch kein Geräusch (wie etwa auf Stein) oder hallt der Klang stark nach (z.B. bei Aluminiumprofilen), sind Exciter mit größter Wahrscheinlichkeit die falsche Wahl. Fragen Sie zur Sicherheit in jedem Fall einen Experten, der sich mit Exciter-Anwendungen auskennt.

## Die richtige Flächengröße

Neben dem Materialthema wird von Architekten häufig die Frage gestellt, wie groß Flächen sein müssen, um wirklich guten Sound zu erzeugen, und ob es eine Minimal- bzw. Maximalgröße gibt.

Hier lässt sich keine eindeutige Aussage treffen. In der Regel funktioniert jede Oberflächengröße aus einem geeigneten Material. Bei größeren Flächen müssen Sie natürlich die Anzahl der Exciter erhöhen, um entsprechenden Klang zu erzeugen. Darüber hinaus gilt die Faustregel, dass größere Flächen ausgeprägtere Bässe und einen ausgewogeneren Gesamtklang erzeugen.

Wenn die Anforderungen an Material und Größe der Oberflächen erfüllt sind, ist die Exciter-Technik oftmals die bessere Lösung als z.B. hinter Blenden versteckte, zu kleine oder zu wenige Lautsprecher.

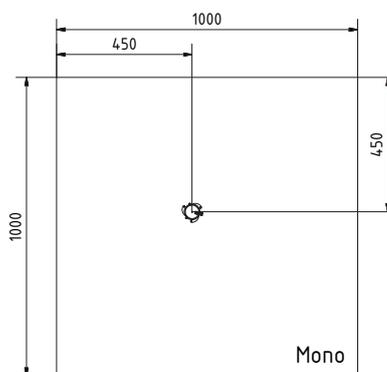
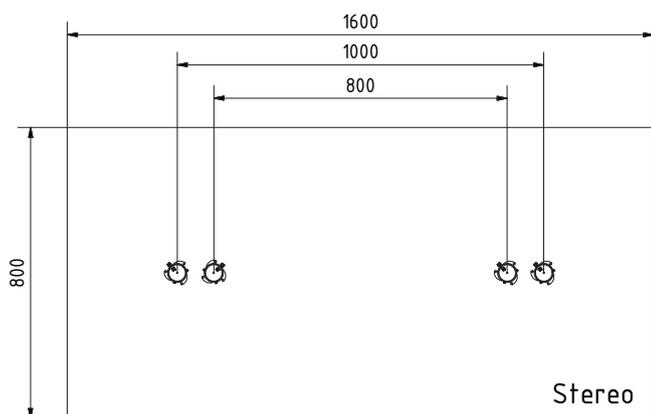
## Die optimale Exciter-Anzahl

Je mehr Exciter auf einer Fläche montiert sind, desto höher wird der Maximalpegel und der Wirkungsgrad. Wenn Sie die Anzahl der Exciter auf der gleichen Fläche verdoppeln (und damit auch die elektrische Leistung), erhalten Sie einen um etwa 3dB höheren Schalldruckpegel. Zum Vergleich: Das menschliche Ohr wertet einen Anstieg um 10dB als Verdopplung der Lautstärke. Allgemein betrachtet lässt sich die Faustregel formulieren, dass pro Quadratmeter Fläche ein Exciter benötigt wird. Wobei auch hier das Material eine maßgebliche Rolle spielt.

Die Exciter-Technik bringt noch einen weiteren Vorteil mit sich. Die Schallwellen werden im Vergleich zu herkömmlichen Lautsprechern sehr breit abgestrahlt. Daher kann man mit wenigen Excitern eine große Fläche beschallen.

## Die passende Positionierung

Exciter sollten immer nahe der Flächenmitte montiert werden. Eine exakt mittige Platzierung erzielt den höchsten Wirkungsgrad und die beste Basswiedergabe. Bei einer leicht aus der Mitte versetzten Montage kann es zu einer ausgewogeneren Musikwiedergabe kommen. Bei einer Mehrfachanordnung sollten die Exciter in jedem Fall diagonal versetzt auf der Fläche platziert werden.



Für optimalen Sound sollten Exciter mittig oder leicht aus der Mitte montiert werden

## Entkopplung der Fläche: Ohne Schwingung kein Sound

Bei der Planung einer Exciter-Audiolösung sollten Sie immer darauf achten, dass die Fläche, auf der die Exciter montiert werden, tatsächlich schwingen kann. So kann es beispielsweise notwendig sein, Flächen zu entkoppeln. Denn nur eine Fläche, die tatsächlich frei schwingen kann, erzeugt auch Sound. Darüber hinaus sollten keine losen Teile, die das Schwingungsverhalten beeinflussen oder selbst vibrieren könnten, die Fläche berühren.

## Fazit

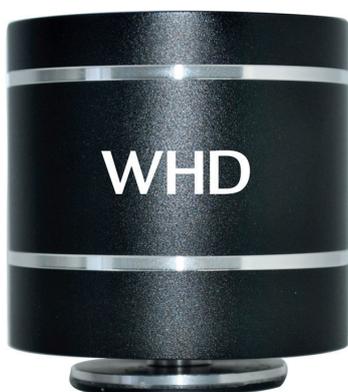
Exciter sind eine hervorragende Möglichkeit, unsichtbare Soundsysteme anstelle herkömmlicher Lautsprecherlösungen zu realisieren. Architekten profitieren davon, Ihren Kunden hochwertige Soundkonzepte bieten zu können, ohne dass ihr Gestaltungsspielraum für die Raumarchitektur dadurch beeinträchtigt wird.

Exciter-Audiosysteme eignen sich für alle Anwendungen, bei denen – neben dem Faktor Unsichtbarkeit – hochwertige Musik ohne High-end-Erwartungen gefragt ist, beispielsweise für Hintergrundmusik in Privathäusern, Büros, Praxen, Ladengeschäften, Boutiquen, Cafés oder Restaurants. Zudem erfüllen sie höchste Hygienestandards für medizinische Einrichtungen.

Bei Planung und Montage der Exciterlösungen sind diverse Faktoren zu beachten wie Material und Größe der Oberfläche sowie die Anzahl und Platzierung der Exciter.

### PRAXISTIPP: ERST TESTEN, DANN STARTEN!

Wie Sie sehen, gibt es einige Faktoren, die bei der Planung und Montage von Exciterlösungen beachtet werden müssen. Hier empfiehlt es sich, die Applikation ausführlich zu testen. Je nach Komplexität der Anwendung sollten Sie in jedem Fall einen Experten hinzuziehen, der sich mit verschiedenen Materialien auskennt und der bereits verschiedene Excitersysteme erfolgreich realisiert hat.



#### Der Soundwaver.

Klang zum Ausprobieren und zum Erleben. Die mobile Variante mit integriertem Bluetoothempfänger und Exciter in einem kompakten Gehäuse.

Einfach mit dem Smartphone, dem Tablet-PC oder dem Bluetooth-fähigen MP3-Player verbinden und Wände, Türen, Fenster oder Möbel zu Klangräumen und Klangkörpern machen.



SOUNDWAVER bestellen und ausprobieren:  
[www.whd.de/architekten/Material\\_klingt](http://www.whd.de/architekten/Material_klingt)

**Viel Spaß beim Testen von akustischen Phänomenen!**

**Weitere Informationen und Kontakt:**

**WHD<sup>®</sup>**

Wilhelm Huber + Söhne GmbH & Co. KG  
Bismarckstraße 19  
78652 Deisslingen  
Telefon: 07420-889-900  
E-Mail: [architektenberatung@whd.de](mailto:architektenberatung@whd.de)  
[www.whd.de](http://www.whd.de)