

Lautsprecher von TMR



Eine Information der TMR Elektronik GmbH, Berlin

Das Konzept

TMR - Lautsprecherboxen sind seit vielen Jahren engagierten Musikliebhabern ein Begriff für neutrale Klangwiedergabe und zeitloses Design.

Seit 1975 werden unter dem Namen TMR Lautsprecherboxen entwickelt und produziert, die in ihrer jeweiligen Preisklasse zu den Besten gehören.

Viele Konstruktionsmerkmale der Lautsprecherboxen, die damals von TMR entwickelt wurden, findet man inzwischen bei vielen anderen.

Diese Konstruktionsmerkmale gehören daher mittlerweile zum Standard der meisten heutigen auf dem Markt befindlichen Lautsprecherboxen.

So ist es auch nicht weiter verwunderlich, wenn sich die einzelnen Produkte von TMR durch eine in dieser Branche ungewöhnlich lange Laufzeit auszeichnen.

Selbst nach über zwanzig Jahren müssen sich noch alle neuen Lautsprecherboxen an TMR-Lautsprechern messen lassen.

Wer TMR kennt, weiß, daß wir uns in dieser Zeit nicht auf unseren Lorbeeren ausgeruht haben.

In etwa jeweils einem Zweijahresrhythmus haben wir die in der Zwischenzeit angefallenen neuen Erkenntnisse in eine Modifikation für die Serienmodelle umgesetzt.

Alle früher produzierten Modelle der Serien konnten so nachträglich auf den neuesten Stand gebracht werden; eine Möglichkeit, die von sehr vielen unserer Kunden genutzt wird und sicherlich ein Grund für die steigende Beliebtheit der TMR - Lautsprecherboxen ist.

Schon immer wurde bei TMR auf eine **hervorragende Verarbeitung** Wert gelegt.

Viele Tests in den Fachzeitingen bestätigten immer wieder gerade diesen Punkt.

Zusammen mit der nachträglichen Umrüstmöglichkeit auf den neuesten Stand ist dies sicherlich auch ein Faktor für die ungewöhnlich hohen erzielbaren Wiederverkaufspreise.

In den einschlägigen Rubriken der Fachzeitingen wird man trotz der hohen Zahl an verkauften TMR-Lautsprecherboxen nur wenig Angebote finden - ein sichtbares Zeichen der Zufriedenheit unserer Kunden.

TMR - Lautsprecherboxen zählen schon immer zu den etwas höherpreisigen Produkten.

Qualität hat jedoch seinen Preis und was ein Produkt daher wirklich gekostet hat, wird sich erst beim eventuellen Wiederverkauf herausstellen.

So wurde bis jetzt allen TMR-Lautsprechern eine ganz **hervorragende Preis-Gegenwert-Relation** bescheinigt - unabhängig vom tatsächlichen Gebrauchswert, der ja schwerlich in Zahlen auszudrücken ist.

Die äußere Verarbeitung ist jedoch nur der sichtbare Ausdruck der Sorgfalt und Präzision, mit unsere Produkte entwickelt und gefertigt werden.

Selektierte Bauteile und gepaarte Chassis sind Selbstverständlichkeiten, über die wir hier weiter keine Worte verlieren brauchen.

Features, die bei anderen Herstellern groß in der Werbung herausgestellt werden, sind bei TMR standardmäßig Bestandteil jeder Konstruktion.

Sämtliche Bauteile der Frequenzweichen, die vom Nutzsignal durchflossen werden, sind extrem wertekonsant und niederohmig.

Die verwendeten Chassis werden sämtlich nach TMR-Spezifikationen von namhaften Herstellern für uns gefertigt.

Alle bei TMR verwendeten Lautsprecherchassis haben exakt den gleichen Wirkungsgrad, eine den Phasengang und somit das Impulsverhalten verschlechternde Wirkungsgradanpassung durch ohmsche Spannungsteiler ist daher überflüssig.

Ein sehr guter Wirkungsgrad, ein ausgeglichener Frequenzgang, sowie gute dynamische Eigenschaften auch bei kleinen Lautstärken sind die angenehmen (beabsichtigten) Nebeneffekte.

Im übrigen sind wir stolz darauf, daß es bei den TMR-Frequenzweichen nicht möglich ist, ein Bauteil der Frequenzweiche zur vermeintlichen Klangverbesserung durch ein höherwertiges, eventuell sogar teureres Bauteil, auszuwechseln.

Es wird grundsätzlich im Signalweg immer nur das technisch optimale Bauteil verwendet.

In diesem Punkt werden bei TMR keine Kompromisse gemacht, auch nicht aus Kostengründen.

Ein weiteres gemeinsames Merkmal der TMR-Lautsprecherboxen ist der konstante Impedanzgang.

Sämtliche bisher bei TMR entwickelten Lautsprecher haben ab 100 Hz Impedanzwerte, die nur maximal $\pm 1.5 \Omega$ von ihrer Nominalimpedanz abweichen.

Dies wurde ohne die allgemein üblichen zusätzlichen Gesamtkompensationsnetzwerke erreicht, sondern durch extrem sorgfältiges Ausbalancieren der einzelnen Schwingkreise heben sich die kapazitiven und induktiven Bestandteile der Impedanz auf.

Daher stellen TMR-Lautsprecherboxen für den treibenden Verstärker größtenteils eine ohmsche Last dar.

Der Verstärker kann den größten Teil seiner Leistung als Wirkleistung abgeben, und muß nicht, wie bei anderen Konstruktionen, einen Großteil seiner Leistung aufgrund der Phasenverschiebungen als Blindleistung verwenden.

So können TMR-Lautsprecherboxen auch mit verhältnismäßig leistungsschwachen, aber klanglich hochwertigen Class-A- oder Röhrenverstärkern betrieben werden, da der größte Teil der angebotenen Leistung dem Lautsprecher als Wirkleistung zur Verfügung stehen kann.

Entwicklung bei TMR:

Seit über zwanzig Jahren findet die Entwicklung bei TMR rechnergestützt statt.

Was bei vielen Firmen erst langsam Einzug hält, wo in den Prospekten stolz darauf hingewiesen wird, dies alles wird bei TMR seit langem praktiziert, ohne daß davon viel Aufhebens gemacht wird.

Es ist unter Insidern der Branche kein Geheimnis, daß TMR über extrem hochwertige Meßanlagen verfügt.

Hierbei handelt es sich nicht um die jetzt üblichen Personalcomputer, die mit Hilfe von Hard- und Software analoge Meßsignale umwandeln und berechnen, sondern um hochspezialisierte eigenständige Meßsysteme mit extremer Meßdynamik und Meßgenauigkeit.

Akustische Phasengänge und Gruppenlaufzeiten in Echtzeit, Frequenzgangmessungen unter Ausblendung von Raumreflexionen, Modalanalysen von Gehäuseresonanzen und vieles mehr stehen für die Entwicklung zur Verfügung.

Die für die Lautsprecherentwicklung benutzte Software wurde und wird bei uns im Hause entwickelt, so daß hier sämtliche im Laufe der Jahre erarbeitete Erfahrung und Know - How mit einfließen kann.

Letztendlich ist für die Leistung eines Computers immer derjenige verantwortlich, der ihn programmiert hat.

Somit ist der "Kollege Computer" kein Außenstehender, dessen Ergebnisse mit einem gewissen Mißtrauen zu betrachten sind, sondern ausschließlich Hilfsmittel für schnelle und präzise Problemlösungen.

So können viele Berechnungen gemacht und Konstellationen simuliert werden, die früher aus Zeitgründen einfach unterblieben sind.

Selbst das "try and error"- Verfahren, sonst eher verpönt, gewinnt damit aufgrund der großen Geschwindigkeit heutiger Rechner eine neue Bedeutung.

Entwicklungsziele:

Auch die Art und Weise, wie bei TMR Lautsprecher entwickelt werden, unterscheidet sich in vielen Punkten von der bei anderen Firmen praktizierten.

Entwicklungsziel ist immer ein ganzheitliches Produkt.

Jede Kette ist so stark wie ihr schwächstes Glied. Diese Wahrheit gilt auch bei der Konstruktion von Lautsprechern. Ein herausragender Hochtonbereich z.B. ist sinnlos und sogar störend, wenn der Rest der Komponenten nicht gleichwertig ist. Alles, was in irgendeiner Weise herausragt, sei es im guten oder schlechten Sinne, wirkt auf längere Sicht lästig und zerstört die Homogenität des Klangbildes.

Dieses gilt es zu bedenken, wenn Lautsprecherboxen angeboten werden, die mit speziellen "Features" beworben werden.

Es gibt für den Entwickler von Hifi-Komponenten, speziell Lautsprecherboxen, mehrere grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten für die Produktgestaltung.

Eine Möglichkeit besteht darin, einen Lautsprecher zu entwickeln, bei dem sich der Entwickler an einem bestimmten (natürlich subjektivem) Klangideal orientiert hat.

Dieses Klangideal kann ein gerade herrschender Soundtrend, ein anderes Lautsprechersystem oder aber auch die Vorstellung im Kopf des Entwicklers, wie Musik in natura klingen könnte, sein.

Voraussetzung für dieses Entwicklungsziel ist jedoch, daß bei der Konstruktion versucht wird, möglichen Fehlern oder Eigenarten, die bei den vorgeschalteten Komponenten oder sogar bei der Aufnahme auftreten könnten, entgegen zuwirken, um diese zu kompensieren.

Hier ist leicht erkennbar, daß das Schwergewicht der Entwicklung auf einer gehörmäßigen Anpassung der Lautsprecherboxen an bestimmte Übertragungsketten, an bestimmte Programm-Materialien und letztendlich an einen bestimmten Geschmack des Entwicklers oder an einen vermeintlichen Publikumsgeschmack liegt.

Ein Sonderfall dieser Entwicklungsmethodik liegt vor, wenn die Anzahl der Abstimmparameter eingeschränkt wird.

Zur Abstimmung des Lautsprechers oder einer anderen Komponente wird in diesem Fall nur eine bestimmte Anlagenkonfiguration gewählt.

Diese Vorgehensweise empfiehlt sich dann, wenn man sicher gehen will, daß das Einfügen dieser Komponente in eine vorhandene und bekannte Anlage ein vorhersehbares, möglichst risikofreies Ergebnis liefert.

Diese Art der Entwicklung ist weit verbreitet.

Man denke nur an Vor-Endverstärkerkombinationen, die einzeln mit anderen Komponenten zusammen ungenießbar sind, zusammen aber ein akzeptables Ergebnis liefern, oder an Lautsprecherboxen, die nur mit bestimmten Kabeln oder Verstärkern harmonieren.

Der Vorteil dieser Methodik liegt auf der Hand:

Man hat mindestens eine Anlagenkonfiguration, wo das klangliche Ergebnis einigermaßen vorhersagbar ist.

Die Nachteile sind aber ebenso offensichtlich:

Man ist zu permanenten Nacharbeiten oder sogar Neuentwicklungen gezwungen, da die Entwicklung bei den zur Abstimmung benutzten Komponenten ja ebenfalls weitergeht.

Ein schneller Modellwechsel ist die Folge, außerdem muß man den laufenden Trends hinterherarbeiten.

Viele extrem auseinander laufende Urteile oder Testergebnisse sind daher unter Kenntnis obiger Sachlage neu zu bewerten.

Es wäre völlig falsch, diesen Lautsprechern oder anderen Komponenten jetzt alle Qualitäten abzusprechen, ganz im Gegenteil.

Nur gilt dieses Qualitätskriterium ausschließlich für einen ganz bestimmten Zeitraum und für eine bestimmte Komponentenkonfiguration.

Die erreichte Qualitätsstufe ist untrennbar mit derjenigen der bei der gehörmäßigen Abstimmung verwendeten Komponenten verbunden.

Es wäre übrigens für den Endanwender hilfreich, zu wissen, welche Komponenten bei dieser Art von Entwicklung zum Abstimmen des Produktes benutzt wurden.

Dadurch würde das Zusammenstellen einer Kette wesentlich erleichtert werden.

TMR geht hier einen anderen Weg.

Unsere Lautsprecher werden völlig unabhängig von anderen Komponenten, Programm-Materialien oder bestimmten Räumen entwickelt.

Dies schließt natürlich eine rein gehörmäßige Entwicklung aus.

Schon sehr frühzeitig wurden bei TMR Korrelationen zwischen Meßwerten und gehörmäßigem Eindruck gefunden und daraus eine grundlegende Entwicklungssystematik abgeleitet. Gerade eine Lautsprecherbox bietet meßtechnisch sehr viele Ansatzpunkte.

Selbstverständlich gehen die Messungen bei TMR weit über das in der interessierten Öffentlichkeit bekannte Maß hinaus.

Am Ende jeder Entwicklung steht natürlich eine gehörmäßige Kontrolle, um die Relevanz unserer herausgefundenen Korrelationen zu überprüfen.

Auf die Konstruktion selbst hat das Hörergebnis dann allerdings nur begrenzten Einfluß.

Jeder interessierte Musikliebhaber weiß, daß man nur mit Hilfe z.B. des Programm-Materials jede Kette nach Belieben klingen lassen kann.

Oder anders ausgedrückt:

Man wird selbst für die schlechtest denkbare Kettenkonfiguration sicherlich ein, zwei Platten finden, die halbwegs vernünftig klingen.

Dies wird Ihnen sicher jeder erfahrene Fachhändler bestätigen.

Für die Richtigkeit unseres Konzeptes brauchen wir mittlerweile den Beweis nicht mehr anzutreten; viele hervorragende Testergebnisse in der seriösen Fachpresse, sowie tausende auch nach Jahren zufriedener Kunden sprechen eine deutliche Sprache.

TMR - Lautsprecherboxen werden also von uns in Richtung größtmögliche Neutralität entwickelt.

Daher sind auch keine leicht vermarktbareren spektakulären akustischen Sensationen zu erwarten.

Ein neutraler Lautsprecher ist zurückhaltend und öffnet sich dem unerfahrenen Hörer nur zögernd.

Nur dem erfahrenen Hörer, der sich nicht mehr bluffen läßt, erschließen sich die Klangqualitäten eines neutralen Lautsprechers auf Anhieb.

Ein neutraler Lautsprecher reagiert mimosenhaft auf unausbalancierte Klangcharakteristika anderer Komponenten.

Ein neutraler Lautsprecher ist anspruchsvoll, läßt aber andererseits dem engagierten Musikliebhaber alle Freiheiten beim Zusammenstellen seiner Anlagenkonfiguration.

Ein neutraler Lautsprecher gewinnt im gleichem Maße an Qualität, wie die Qualität der vorgeschalteten Komponenten verbessert wird.

Ein neutraler Lautsprecher, in einer entsprechenden Kette installiert, kann auf Jahre hinaus zufriedenstellen.

Andererseits:

Ein neutraler Lautsprecher oder auch jede andere Komponente, die für sich zu Recht in Anspruch nimmt, neutral zu sein, kann nicht ausschließlich gehörmäßig entstanden sein.

Würde man zehn Besitzer von TMR-Lautsprechern fragen, wie denn ihr Lautsprecher klinge, bekäme man wahrscheinlich zehn verschiedene Antworten.

Natürlich werden die Grundtendenzen, da konstruktiv bedingt, ähnlich sein.

Wir können nur wünschen, daß jeder, der sich für TMR-Lautsprecher interessiert, sich die Mühe macht, und den Lautsprecher unter verschiedenen Bedingungen (verschiedene Verstärker, Programm-Materialien usw.) ausprobiert.

Wahllos an irgendwelche Komponenten angeschlossen, kann das klangliche Ergebnis unbefriedigend sein.

Die Wahl von TMR-Lautsprecherboxen setzt also beim Musikliebhaber ein gewisses Engagement und die Bereitschaft voraus, sich ernsthaft mit dem Thema Musikwiedergabe im Wohnraum auseinanderzusetzen.

Die Produkte.

Die Typenreihe der TMR-Lautsprecherboxen besteht zu Zeit aus folgenden Modellen:

TMR Standard 3

TMR 1b

TMR 2b

TMR 10 (wird hier nicht besprochen, siehe Sonderprospekt)

Die Frage, ob ein Zweiweg- oder ein Dreiwegsystem besser ist, ist unerheblich.

Es kommt hier sicherlich auf den Anwendungsfall und die jeweilige Ausführung an.

Für einen Entwickler, der mit der Konstruktion von Frequenzweichen auf Kriegsfuß steht, ist ein Zweiwegsystem vorteilhafter, da er hier tatsächlich weniger Fehler machen kann.

Daraus aber gleich eine Philosophie zu machen, halten wir ein wenig für übertrieben.

Zweiwegsysteme sind dann angebracht, wenn an den maximal erzielbaren Schalldruck keine allzu hohen Ansprüche gestellt werden oder wenn die Räumlichkeiten, in denen Musik reproduziert werden soll, keine größeren Lautsprechergehäuse zulassen.

Auch Kostengründe können eine Rolle spielen.

Ein Hauptproblem bei der Konstruktion von Zweiweglautsprechern ist eine saubere Mittenwiedergabe, bei gleichzeitigem Tiefbaß.

Soll der Mittenbereich sauber sein (was membrangeometrisch schon ein heikles Problem ist), muß die verhältnismäßig schwere Masse der Membran stark beschleunigt werden können.

Dies erfordert einen relativ starken Antrieb.

Dieser wiederum bedämpft durch seine niedrige elektrische Güte jede Membranbewegung und somit auch die Auslenkungen im Baßbereich.

Ein vorzeitiger Frequenzgangabfall ist die Folge. Verringert man die Antriebskräfte des Tiefmitteltöners, wird zwar der Frequenzgang im Bassbereich linearisiert; die Gruppenlaufzeit im wichtigen Mitteltonbereich wird jedoch größer, weil die Membran dem Signalverlauf mangels Antriebskraft nicht mehr folgen kann. Außerdem steigen die Intermodulationsverzerrungen stark an.

Da aber das Ohr gerade in diesem Bereich besonders empfindlich ist, wird der ganze mittlere Bereich gerne im Pegel abgesenkt.

Dies ergibt eine Hintergründigkeit, die oft mit Räumlichkeit verwechselt wird.

Wer also von einem Zweiweglautsprecher echten Tiefbass erwartet, wird bei einer vernünftigen Konstruktion sicherlich nicht auf seine Kosten kommen.

Die akustischen Phasenverhältnisse sind auch nicht so übersichtlich, wie sie gerne dargestellt werden.

Je weiter man an das Bereichsende des Tiefmitteltöner kommt, je größer werden die Partialschwingungen.

Diese Art der Partialschwingungen hängt von der Membrangeometrie ab.

Je kleiner die Wellenlänge der abgestrahlten Frequenz im Verhältnis zur Membran, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit von Partialschwingungen.

Daran kann auch das exotischste Membranmaterial nichts ändern.

Abhilfe allein schafft hier ein Chassis mit kleinerem Membrandurchmesser, also ein Mitteltonchassis.

Soviel an dieser Stelle zur Frage Zweiweg- oder Dreiwegsystem.

Die **TMR 2b** ist ein völlig neu entwickelter Zweiweg-Lautsprecher mit integriertem Standfuß.

Zur Erhöhung der Standfestigkeit und Dämpfung des Gehäusekörperschalls sollte der Fuß mit ca. 12 kg Quarzsand gefüllt werden.

Eine Öffnung mit Stopfen ist dafür auf der Unterseite vorgesehen.

Der Hochtonbereich wird von einem Kalottenhochtöner übernommen, der sich durch hohe Frequenzlinearität und sehr guter Materialresonanzbedämpfung auszeichnet.

Der Tiefmitteltöner wird in seiner Eigenresonanz von einem akustischen Resonanzkreis bedämpft.

Der Impedanzgang ist für ein Zweiwegsystem bemerkenswert glatt.

Dadurch ist die TMR 2b, auch wegen ihres guten Wirkungsgrades, für den Betrieb an kleinen bis mittleren Verstärkern geeignet.

Die **TMR 1** ist mittlerweile ein Klassiker geworden. Als Dreiwegsystem hat sie in ihrer Preisklasse Maßstäbe gesetzt.

Auch in ihrer Version **1b** verfügt sie über alle die Merkmale, die sie zu einem der wichtigsten Lautsprecher dieser Preisklasse gemacht haben.

Der Hochtonbereich wird hier von einem isodynamischen Lautsprecherchassis übernommen, das sich seit Jahren bewährt hat, und immer noch vergeblich nach Konkurrenz sucht.

Dieses Chassis wird exklusiv von TMR eingesetzt und ist mittlerweile zu einem Erkennungszeichen der TMR-Lautsprecher geworden.

Der Mitteltöner ist einer der schnellsten seiner Art und löst auch komplexe akustische Vorgänge sauber auf.

Der Tieftöner wird, wie bei allen TMR-Lautsprechern, in seiner Eigenresonanz durch einen akustischen Resonanzkreis bedämpft.

Die TMR Standard II, ebenfalls mittlerweile ein Klassiker, ist ähnlich wie die **TMR 1b** aufgebaut, verfügt aber noch über einen als Subwoofer eingesetzten zweiten Tieftöner.

Der Impedanzverlauf ist hier über den gesamten Verlauf (20 Hz-20 kHz) extrem linear.

Alle TMR-Lautsprecher sind von gleich hoher Qualität; sie unterscheiden sich nur im Anwendungsbereich.

Je nach Aufstellungsort oder gewünschtem Schalldruck wird man sicher mit einem der oben aufgeführten Produkte ein vernünftiges Ergebnis erzielen können.

Aufstellung.

TMR-Lautsprecher sind in ihrer Aufstellung nicht mehr, aber auch nicht weniger kritisch als vergleichbare Lautsprecherboxen.

Ein zufrieden stellendes Hörerlebnis ist nur mit einer sorgfältigen Platzierung zu erzielen.

Eine optimale Aufstellung der Lautsprecherboxen kann von Raum zu Raum variieren.

Feste Regeln gibt es nur wenige.

Eine davon lautet:

Hinter dem Hörer weich, hinter dem Lautsprecher hart.

Man sollte dafür sorgen, daß sich hinter dem Hörplatz entweder viel Raum oder aber stark dämpfende Materialien befinden.

So können keine Reflektionen von hinten das Schallfeld beeinflussen und unter Umständen Frequenzganganhebungen oder -auslöschungen verursachen.

Eine freie Aufstellung der Lautsprecher im Raum ist günstig für das Abstrahlverhalten.

Man sollte dafür sorgen, daß keine Ecken, Kanten oder sonstige Möbelvorsprünge die freie Abstrahlung behindern.

In einem sehr halligem Raum, wie er häufig in modernen Wohnräumen mit Fußbodenkacheln, großen Fensterflächen und wenig Mobiliar zu finden ist, kann es günstig sein, die Lautsprecherboxen auf den Hörplatz durch Anwinkeln auszurichten, um den Direktanteil des Schalles zu vergrößern.

Sind die Abstände zu den nächsten reflektierenden Wänden kleiner als der Hörabstand, empfiehlt es sich, die Lautsprecherboxen möglichst dicht an diese Wände heran zustellen, um die Laufzeitunterschiede klein zu halten.

Im übrigen ist eine richtige Platzierung der Lautsprecherboxen "auf Anhieb" eher die Ausnahme.

Hier muß viel ausprobiert werden.

Die Basisbreite der Lautsprecherboxen muß gehörmäßig herausgefunden werden.

Monaurales Zwischenstationsrauschen aus dem Tuner ist als Signal für diese Arbeit gut geeignet.

Ein Monosignal sollte scharf umrissen aus der Mitte zwischen den Lautsprechern kommen.

Das bekannte gleichschenklige Hördreieck ist sicher ein guter Ausgangspunkt, mit dem man das Positionieren beginnen kann.

Aufgrund der hohen Komplexität der akustischen Vorgänge in einem Wohnraum bleibt nur das Herausfinden des optimalen Standpunktes durch Ausprobieren.

Für den Standort eines Lautsprechers ebenso für den eines Analogplattenspielers gilt es auch das Problem der stehenden Wellen zu berücksichtigen.

Jeder Raum hatte bestimmte Punkte, an denen die Baßwiedergabe besonders stark oder aber auch besonders schwach ist.

Diese Punkte lassen sich für die Kompensation tonaler Eigenschaften verwenden.

Einige TMR-Lautsprecher werden mit Gewindebuchsen zur Aufnahme von mitgelieferten Spikes ausgerüstet.

Ob die Spikes mit Vorteil genutzt werden können, hängt wiederum von den örtlichen Gegebenheiten ab und muß ebenfalls an Ort und Stelle ausprobiert werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß der Einfluß der richtigen Platzierung der Lautsprecherboxen auf das erzielbare Klangergebnis im allgemeinen unterschätzt wird.

Räumlichkeit und Plastizität der Klangereignisse sind ohne richtige Platzierung nicht denkbar.

Kann man nicht auf eigene Erfahrungswerte bei der Lösung dieses Problems zurückgreifen, sollte in jedem Fall die Hilfe eines Fachmannes in Anspruch genommen werden.

Aus eigener Erfahrung müssen wir leider darauf schließen, daß ca. 80 % aller verkauften Lautsprecherboxen ungünstig stehen, aus welchen Gründen auch immer.

Für uns ist dies besonders betrüblich; ein Großteil unserer Entwicklungsarbeit ist sozusagen "für die Katz", da die Ergebnisse nicht zum Tragen kommen.

Für den Endanwender ist dies nicht minder bedauerlich, bezahlt er doch für eine Sache, die er nicht nutzt.

Kombination mit Geräten.

Wie schon weiter vorn erwähnt, sind TMR-Lautsprecher wenig anspruchsvoll, was die erforderliche Verstärkerleistung betrifft.

Die Zusammenstellung einer gut klingenden Musikwiedergabekette erfordert trotzdem ein wenig Erfahrung und Fingerspitzengefühl.

Grundsätzlich kann man sagen, daß das erzielbare Ergebnis nicht von einzelnen Komponenten herrührt, sondern aus der Kombination vieler Einzelgeräte. Alle Geräte sind wichtig und erfordern bei ihrer Auswahl die gleiche Sorgfalt.

Empfehlungen können wir leider an dieser Stelle nicht geben, die Zahl der möglichen Kombinationen wäre einfach zu groß.

Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler; er hat die größere Erfahrung und kann Ihnen damit viele unnötige Kosten und Fehlkäufe ersparen.

Für den Lautsprecher ist es übrigens kein Problem, wenn der Endverstärker über ein Vielfaches an Leistungsvermögen der Lautsprecherbelastbarkeit verfügt. Bevor sich der Lautsprecher aus thermischen Gründen "verabschiedet", kündigt er sein Mißfallen über eine zu hohe Leistungsaufnahme in der Regel durch erhöhten Klirrfaktor an. Das klingt für das geschulte Ohr nicht sehr angenehm.

Vorsicht sollte man auf jeden Fall beim Hineinstecken oder Herausziehen von NF-Kabeln walten lassen. Die meisten defekten Hochtöner wurden sicherlich auf diese Weise zerstört.

Alle TMR-Lautsprecher sind für den Biwiring-Betrieb ausgerüstet. Biwiring bedeutet das Anschließen von Tief- und Mittelhochtonlautsprecher über jeweils separate Leitungen.

Diese Betriebsart bietet eindeutig klangliche Vorteile und ist von uns als normale Betriebsart vorgesehen und daher ein Muß.

Eine weitere klangliche Steigerung erhält man nach unseren Erfahrungen, wenn alle Brücken des Anschlußfeldes auf der Rückseite der Lautsprecher entfernt und alle Buchsen mit einem "Triwiring-Kabel" belegt werden.

Hierbei werden alle drei roten Buchsen über Bananenstecker mit jeweils einem Kabel verbunden, die alle am anderen Ende mit dem Plus-Ausgang der Endstufe verbunden sind. Ebenso werden die schwarzen Buchsen mit dem Minus-Ausgang verbunden.

Der Tieftonbereich wird in diesem Fall über eine doppelte Leitung angesteuert.

Also, noch einmal:

Biwiring ist für TMR-Lautsprecherboxen die normale Betriebsart.

Kabel:

Über Lautsprecherkabel wird sehr viel Unsinn geschrieben und geredet.

Zu bedauern sind diejenigen, die keine Klangunterschiede hören können.

Nur eines sollte man wissen:

Das beste Kabel gibt es nicht, es gibt nur das passendste.

Unsere Empfehlung: Probieren Sie jedes erreichbare Kabel aus !

Mit der Auswahl der Verbindungsleitungen zwischen den Geräten läßt sich aufgrund der Kabelklangunterschiede eine hochwertige Musikwiedergabeanlage feinabstimmen.

Auf diese Option sollten Sie nicht verzichten.

Grundsätzlich gilt für alle Leitungen innerhalb einer Musikwiedergabekette, also auch für Lautsprecherleitungen: So kurz wie möglich !

Technische Daten:

Abmessungen: siehe Grafiken
Ausführungen:

ohne Aufpreis

Esche weiß
Esche schwarz
Eiche natur

mit Aufpreis

Kirschbaum, Vogelaugenahorn
Palisander (mahagoni gebeizt)
Nußbaum
Teak

Andere Ausführungen auf Anfrage.

Nennimpedanz: 6 Ohm

Belastbarkeit (DIN):

TMR 2b: 60 W

TMR 1b: 80 W

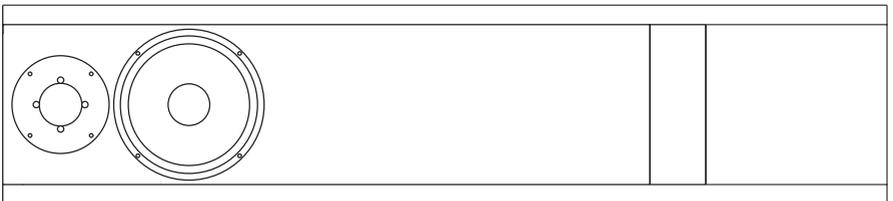
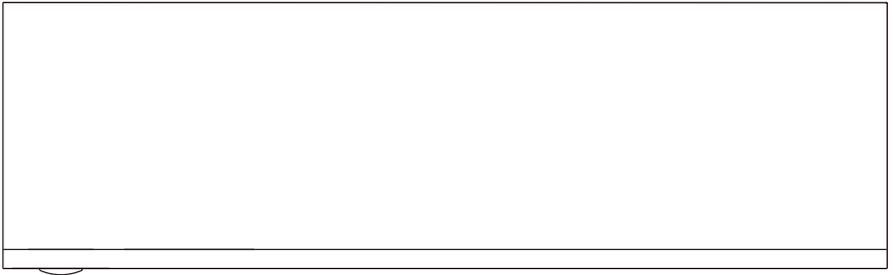
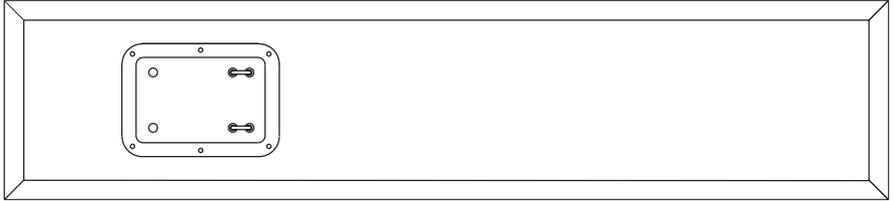
TMR Standard III: 100 W

Wirkungsgrad: 90 db/W/m

Obige Daten gelten, wenn nicht anders angegeben, für alle TMR-Lautsprecher.

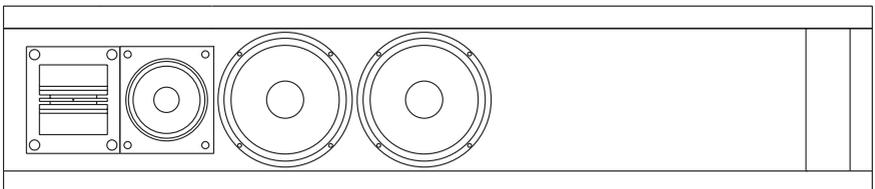
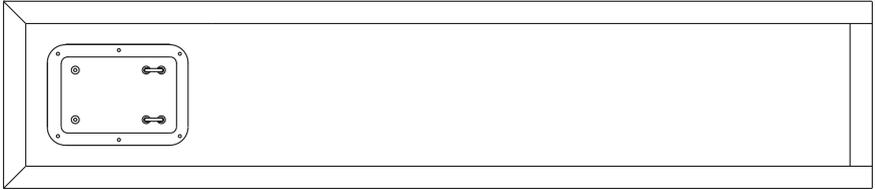


Lautsprecherbox TMR 2a:
Höhe 100.0 cm
Breite 2.4 cm
Tiefe 30.0 cm



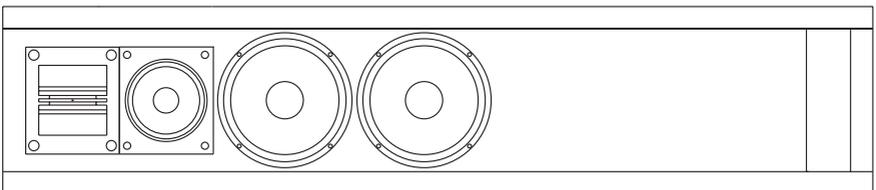
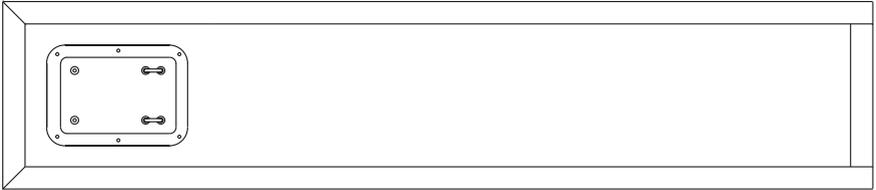


Lautsprecherbox TMR Standard:
Höhe 110.0 cm
Breite 23.6 cm
Tiefe 40.6 cm





Lautsprecherbox TMR Standard:
Höhe 110.0 cm
Breite 23.6 cm
Tiefe 40.6 cm



Betriebshinweise:

Einlaufen:

Die Lautsprecher wurden zwar bei uns über eine Woche lang vorgealtert, trotzdem ist es meistens erforderlich, die Lautsprecher einlaufen zu lassen.

Die volle Klangqualität stellt sich daher meistens erst nach einer Einspielzeit von ca. 14 Tagen ein.

Dabei verlieren die mechanischen Schwingelemente die durch den Produktionsprozeß bedingte Anfangs steifigkeit. Das Klangbild verliert an Härte und wird geschmeidiger.

Speziell in der kalten Jahreszeit ist es notwendig, daß sich das Lautsprechersystem an die neuen klimatischen Verhältnis langsam anpaßt.

Auf dem Transportweg sind alle Materialien tiefen Temperaturen ausgesetzt worden. Alle elastischen Materialien benötigen zur vollen und definierten Betriebsbereitschaft eine gleichmäßige Temperatur, in der Regel ca. 20 ° Celsius.

Auch der Innenraum der Lautsprecherboxen braucht, bedingt durch das Dämm-Material, eine gewisse Zeit, bis er eine gleichmäßige Temperatur erreicht hat.

Diese Einspielzeit, die jeder Lautsprecher durchmachen muß, wird oft in ihrer Bedeutung unterschätzt.

Selbstverständlich läßt sich jeder Lautsprecher so abstimmen, daß seine anfangsbedingte Härte kompensiert wird, nur wird nach einigen Wochen das Klangbild nicht mehr neutral sein und auch nicht mehr werden.

Das Einlaufen kann verschiedentlich ausgeführt werden.

1. Die Lautsprecher werden, Front an Front, dicht gegenübergestellt, und an den Verstärker angeschlossen, wobei eine Lautsprecherbox phasenverkehrt angeschlossen wird, d.h. Plus an Minus, Minus an Plus. Über Nacht wird dann Rosa Rauschen (Test-CD, CD-Player auf REPEAT) in angemessener Lautstärke über die Lautsprecher abgespielt.

Diese Methode ist die sicherste und schnellste Art, einen Lautsprecher betriebsbereit zu machen.

2. Nach kurzer Aufwärmphase kann das Einlaufen der Lautsprecherboxen dadurch beschleunigt werden, daß dynamisches Musikmaterial in gehobener Lautstärke wiedergegeben wird. Nach unseren Beobachtungen klingen Lautsprecherboxen, die eine Party heil überstanden haben, hinterher besonders locker und feinzeichnend.

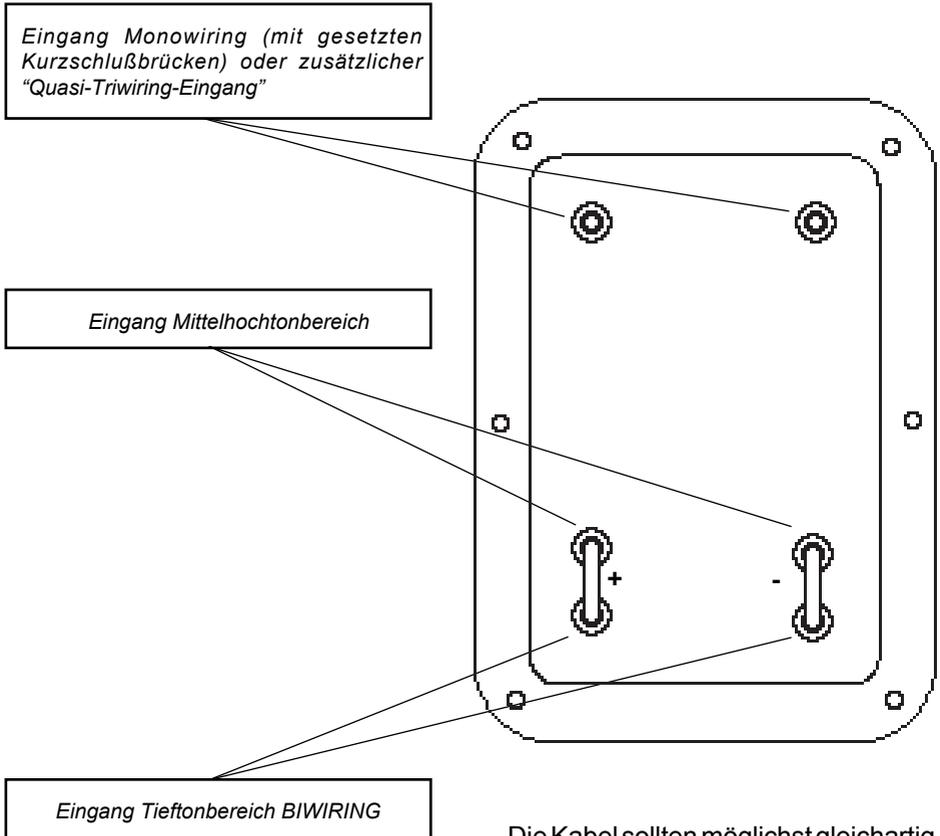
Allerdings sollte man bei dieser Methode ständig Auge und Ohr auf die Lautsprecherboxen richten, um Schäden durch Überlastungen zu vermeiden.

3. Die letzte und dabei wahrscheinlich meistangewandte Methode ist das einfache Laufenlassen der Lautsprecherboxen beim normalen Hören.

Die volle Klangqualität kann sich hierbei u.U. erst nach ein paar Wochen einstellen, also nichts für Ungeduldige.

Das Anschlußfeld:

Das Anschlußfeld ist bei allen TMR-Lautsprechern standardisiert.



Im Normalbetrieb werden die beiden oberen Buchsen mit dem Verstärkerausgang verbunden. Die beiden Kurzschlußbrücken müssen in den unteren beiden Buchsenpaaren gesteckt sein. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie ausschließlich Bananenstecker höchster Qualität benutzen.

Für BIWIRING-Betrieb, die von TMR vorgesehene Betriebsart, entfernen Sie bitte die Kurzschlußbrücken.

Die Kabel sollten möglichst gleichartig und gleich lang sein, wenn der Rest der Musikwiedergabekette homogen und neutral abgestimmt ist. Sollte dies nicht der Fall sein, so stehen dem experimentierfreudigem Musikliebhaber alle Möglichkeiten offen. Es kann mit beliebig vielen Kabelsorten und -längen ausprobiert werden - Hauptsache, das Ergebnis ist eine neutrale und homogene Kette.

Auch wenn es manchmal in Publikationen anders beschrieben wird: Es gibt keinen hundertprozentigen Goldenen Weg zur Perfekten Musikwiedergabe. Andere Umstände erfordern andere Methoden und u.U. auch andere Geräte.

Eine perfekte Musikwiedergabe ist nicht durch den Kauf bestimmter Gerätschaften abgetan.

Ein gutes Beispiel für obiges Statement ist das Thema SPIKES.

Grundsätzlich ist es für jeden Schallerzeuger gut, wenn er massiv und fest mit seinem Untergrund verankert ist - vorausgesetzt, der betreffende Untergrund ist ebenfalls fest und stabil. Die Arbeitsweise der SPIKES besteht in einer möglichst festen Ankopplung des Lautsprechers an seine Basis, damit auftretender Körperschall möglichst vollständig abgeleitet wird.

Der entsprechende Auflagedruck ist, vereinfacht ausgedrückt, als Gewicht geteilt durch Auflagefläche definiert.

Macht man die Auflagefläche unendlich klein, so wird der Auflagedruck unendlich groß (theoretisch). Der SPIKE ist eine praktische Annäherung an das theoretisch Machbare.

Je größer der Auflagedruck, desto besser ist die Ankopplung an den Untergrund.

Aus Stabilitätsgründen werden bei TMR die Gewindeaufnahmen für SPIKES nur bei Lautsprecherboxen bis zu einer bestimmten Gewichtsklasse (TMR 2a, TMR 1a) vorgesehen. Die übrigen Modelle müssen mit externen SPIKES versehen werden.

Bei einer Entkopplung mit Hilfe von Tennisbällen, Gummiteilen, Speaker-Pucks usw. würde der Körperschall an den elastischen Grenzflächen wieder zurück zum Lautsprecher reflektiert werden und die Lautsprecherbox würde ins Vibrieren geraten.

Eine Unsicherheit der räumlichen Abbildung und Betonung diskreter Frequenzen wäre u.a. die Folge.

Bei einem elastischem Untergrund (bestimmte Holzfußböden) kommen die Vorteile von SPIKES in der Regel nicht zum Tragen.

Hierbei würde der Fußboden durch die Verwendung von SPIKES besonders stark zum Schwingen angeregt werden. Die Verwendung von elastischen Entkoppelmaterialien bringt hier eine wesentliche Verbesserung.

Durch geschickte Wahl der Entkopplungsmittel kann hier sogar eine Art Absorption erreicht werden.

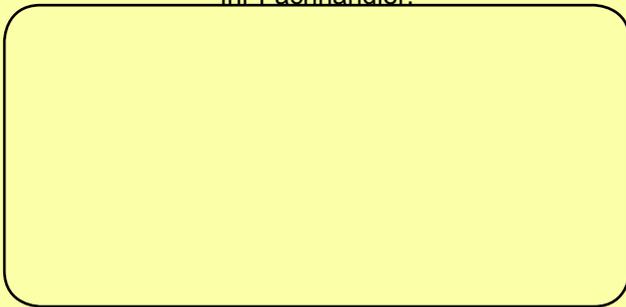
Das Thema ANKOPPLUNG und ENTKOPPLUNG ist übrigens nicht nur beim Lautsprecher interessant, sondern bei fast allen im Hifibereich vorkommenden Geräten.

Mit verhältnismäßig wenig Aufwand kann man hier erstaunliche Wirkungen erzielen.

Eine nähere Beschäftigung mit diesem Thema lohnt sich also in jedem Fall.

Ehrlich währt am längsten.

Ihr Fachhändler:



TMR Elektronik GmbH
Nunsdorfer Ring 21
D-12277 Berlin
Tel: 030 - 720 172 63
Fax: 030 - 720 172 64