



Hifidelity aus Berlin

Bedienungsanleitung für TMR Monolith Lautsprechersysteme

Inhalt:

Einführung	Seite 1
Ziel der Entwicklung	Seite 3
Besondere Merkmale	Seite 4
- Hoher Wirkungsgrad	
- Aufstellung	Seite 5
- Frontbespannung	
- Mitteltonbereich mit offener Schallwand (Dipol)	
- Sandfüllung im Fuß	
- entkoppelte Elektronik	Seite 6
- Design	
1. Geräteanschluss	Seite 7
- Anschlüsse im Detail und Anschlussparameter	Seite 8
2. Master–Slave–Konzept	Seite 9
3. Fernbedienung	Seite 10
4. Betriebsanzeige	Seite 12
5. Beispielkonfigurationen	Seite 13
- Plattenspieler bzw. Phono-Vorverstärker	Seite 14
- CD-Player bzw. CD-Transport	Seite 15
- Vorverstärker	Seite 17
- Streamer	Seite 18
6. Technische Details	Seite 19
- Elektronik	
- Lautsprecher	
- Standfuss	Seite 20
7. Technische Daten	Seite 21
- Kontakt	
8. Anhang	Seite 22
- Erstellung von kundenspezifischen Presets	
- Fragebogen	Seite 23

Bei der Lautsprecherboxenreihe TMR Monolith handelt es sich jeweils um einen aktiven digital gesteuerten Hochleistungslautsprecher, der für die häusliche Musikwiedergabe unter Verwendung modernster Schaltungskonzepte und Berücksichtigung jahrzehntelanger Erfahrung in der Entwicklung von elektroakustischen Geräten entwickelt worden ist.

Nach über vierzig Jahren Weiterentwicklung von Digital-Audio ist man jetzt endlich auch in der Lage, bedienerfreundliche, betriebssichere und hervorragend klingende digitale Komponenten einzusetzen, die auch höchste audiophile Ansprüche zu befriedigen in der Lage sind.

Als Ergebnis mehrjähriger Entwicklung ist nun die TMR Monolith-Reihe entstanden, die einen deutlichen Technologiesprung zu allen vorangegangenen Lautsprechermodellen von TMR darstellt.

Die Bezeichnung „Monolith“ ist (neben der Form) auch eine Hommage zum 50. Geburtstag des 1968 von Stanley Kubrick gedrehten Kultfilm „2001 - Eine Odyssee im Weltraum“, bei dem das Erscheinen eines Monolithen zu Erkenntnis und Bewusstseinsveränderung des Menschen, bzw. allgemein zu einem Übergang in einen neuen Geisteszustand führt.

Alle Modelle sind relativ große Standboxen mit folgenden Abmessungen:

TMR Monolith 3: Breite 49 cm, Tiefe 25 cm und Höhe 125 cm

TMR Monolith 2: Breite 36 cm, Tiefe 22 cm und Höhe 122 cm

TMR Monolith 1: Breite 31 cm, Tiefe 20 cm und Höhe 122 cm

Alle Modelle haben folgende gemeinsame Merkmale:

- Mittel-Hochton als echte **Koaxiallautsprecher** (entweder 20, 25 oder 38cm Durchmesser) mit **offener bedämpfter Schallwand (Dipol) im Mitteltonbereich**
- Tieftöner (entweder 20, 25 oder 38cm Durchmesser) im geschlossenem Gehäuse
- **Aktivbetrieb** (3x Hypex Ncore Class-D pro Lautsprecherbox)
zwei analoge Eingänge:
unsymmetrisch RCA
symmetrisch XLR
drei digitale Eingänge:
unsymmetrisch S/PDIF (bis 192kHz/24Bit)
symmetrisch AES/EBU (bis 192kHz/24Bit)
TOSLINK (optisch) (bis 96kHz/24Bit)

Intern werden alle Signale zur Weiterverarbeitung auf 96kHz up- oder downgesampelt, der DSP arbeitet intern mit 64Bit Double Precision.

- Lautstärkeregelung per **Remote** (Fernbedienung), Quellenwahl ebenfalls per Fernbedienung. Ein Vorverstärker ist somit zum Betrieb nicht notwendig.
- fest integrierte **Frontbespannungen** auf Vorder- und Rückseite
- nur in **Lackausführungen** lieferbar (mit dann jeweils korrespondierenden Farben der Frontbespannungen)
- optionale **Sandbefüllung**
- optional **auswechselbare Gehäusefüße**

Die einzelnen Modelle unterscheiden sich grundsätzlich nur wenig in ihren akustischen Qualitäten, sondern hauptsächlich im maximal erzielbaren Schalldruck.

Natürlich kann man aufgrund der größeren Membranen auch ein gewisses Mehr an Souveränität bei der Wiedergabe von dynamischen komplexen Musikpassagen erwarten, ebenso wie niedrigere Klirr- und IM-Verzerrungen bei gleicher Lautstärke.

Ziel der Entwicklung war es, die Vorteile von

Hochwirkungsgradlautsprechern,

Koaxialsystemen,

offenen Schallwänden,

aktiven Subwoofern,

Class-D-Verstärkerbetrieb und

DSP-Entzerrung und digitaler Ansteuerung

ohne deren spezifischen Nachteile in einem Produkt zu vereinen, das sich dann einerseits maximal kompatibel zum Streaming-, NAS-Betrieb und Ansteuerung per PC darstellt und andererseits höchste Musikalität nach dem derzeitigen Stand unseres Erkenntnis gewährleistet.

Das beinhaltet z.B. größte Dynamik und Auflösung bei allen Lautstärken, Verfärbungsfreiheit und sehr gleichmäßiges Abstrahlungsverhalten.

Aufgrund der koaxialen Anordnung von Mittel- und Hochtönen kann der Abhörabstand beliebig gering gewählt werden, es wird immer ein homogenes Klangbild geboten.

Eine ungewöhnlich hohe Resonanzfreiheit im Mitteltonbereich wird durch das nach hinten offene Gehäuse erzielt; Reflektionen haben hier keine Chance, auf die Membran zurück zu wirken.

Der zur Rückseite abgestrahlte Schall wird nicht für die Wiedergabe genutzt und bedarf daher seitens der Lautsprecherbox keiner besonderen Positionierung.

Bei der TMR-Monolith-Reihe wird das Aktiv-Prinzip und die DSP-Technik nicht dazu benutzt, um die Physik zu überlisten und z.B. möglichst kleine Lautsprecherboxen mit viel Leistung zu bauen, sondern die Chassis bekommen ein für sie optimales natürliches Umfeld, d.h. sie werden nicht elektronisch zu irgendwas gezwungen, was sie eigentlich mechanisch nicht oder nur fehlerhaft können.

Fehler sollten immer auf der Ebene bekämpft werden, auf der sie entstehen - alles andere ist nur Symptomkaschierung.

Membranresonanzen z.B. können nicht dadurch bekämpft werden, in dem man die betreffenden Frequenzen im Signal nicht mehr vorkommen lässt.

Man sieht zwar bei der Messung auf dem Bildschirm nichts mehr, aber die Resonanzen sind trotzdem noch vorhanden und spätestens beim Ausschwingvorgang aktiv.

Außer im subsonischen Tieftonbereich, wo der Pegel intern angehoben wird (Linkwitz-Transformation) wird bei der TMR-Monolith-Reihe kein „Lautsprecherfehler“ korrigiert, alle Chassis machen von sich aus, das, was sie sollen.

Dazu sind z.B. die Membranen von Tief- und Mitteltönen speziell behandelt worden, so dass im Übertragungsbereich die Partialresonanzen der Membran stark bedämpft sind.

Somit ist hier auch keine entsprechende Frequenzweichenkorrektur nötig.

Die digitale Frequenzweiche sorgt für die optimale Aufteilung der Frequenzbereiche und zeitliche Anpassung der einzelnen Lautsprecherchassis.

Aufgrund der sehr gleichmäßigen Abstrahlcharakteristik (radialsymmetrisch) ist eine sog. „Über-alles-Raumkorrektur“ meist nicht nötig und im übrigen auch fast nie wirklich zielführend.

Nur im Bereich unter 200Hz kann man durch das Setzen von Notchfiltern die Auswirkungen von Raummoden verkleinern (siehe auch Anhang S. 22).

Man sollte nie vergessen, dass alle elektronischen Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung immer nur das Musiksinal betreffen, d.h. der Lautsprecher bleibt fehlerbehaftet, nur das Musiksinal wird so modifiziert, dass Fehler messtechnisch nicht mehr angezeigt werden.

Besondere Merkmale:

Hoher Wirkungsgrad

Alle verwendeten Chassis sind **Hochwirkungsgradlautsprecher** mit gleichzeitig **sehr hoher Belastbarkeit**.

Für einen Schalldruck von 90dB in 1m Abstand z. B. werden beim **TMR Monolith 3** 150mW und beim **TMR Monolith 2** 300mW Verstärkerleistung benötigt, d.h. im Normalbetrieb bleiben Verstärker und Lautsprecher kalt und thermisch verlustarm.

Im Gegensatz zu vielen anderen Aktivkonzepten sind bei der TMR Monolith keine außergewöhnlich hohen Verstärkerleistungen (mit all ihren Nachteilen wie Dynamikbegrenzung durch Schwingpulenerwärmung - um nur ein Beispiel zu nennen) zum Betrieb nötig.

Man sollte sich immer vor Augen halten, dass auch sehr wirkungsgradstarke Lautsprecher nur einen Wirkungsgrad zwischen 2% (entspricht einem Kennschalldruckpegel von 95dB/W/m) und ca. 20% (entspricht einem Kennschalldruckpegel von 105dB/W/m) haben, d.h. mindestens 80% der Verstärkerleistung wird beim Lautsprecher in Wärme umgesetzt.

Übliche Lautsprecher haben einen Kennschalldruckpegel von 89dB/W/m, bei dem dann 99,5% der Verstärkerleistung in Wärme umgesetzt wird.

Eine Wirkungsgraderhöhung von 3dB seitens der Lautsprecher senkt die erforderliche Verstärkerleistung um die Hälfte.

Die Lautsprecher der TMR Monolith-Reihe verfügen über einen Kennschalldruck von mindestens jeweils 95dB/W/m, das entspricht einem Wirkungsgrad von 2%.

Einen hohen Wirkungsgrad erzielt man u.a. bei einem Lautsprecherchassis durch eine große Membranfläche und einem starken Antrieb.

Selbstverständlich ist ein hoher Wirkungsgrad allein kein besonderes Qualitätsmerkmal, sondern nur Ausdruck und Ergebnis verschiedener eingesetzter Konstruktionsprinzipien wie z.B. große Membranfläche und starker Antrieb in Verbindung mit einer relativ leichten, aber stabilen Membran.

Eine große Membranfläche benötigt zum Erreichen eines bestimmten Schalldrucks sehr viel weniger Membranhub als ein Chassis mit kleiner Membranfläche (zuma, wenn es vom Tieftonbereich durch einen entsprechenden zusätzlichen Treiber entlastet worden ist), so dass IM- und Dopplerverzerrungen im Normalbetrieb keine Rolle spielen.

Entscheidend für das Impulsverhalten ist auch die durch den geringen Membranhub bedingte geringe Membrangeschwindigkeit.

Betrachten wir eine Frequenz von 50Hz mit der Periodendauer (1/50)s.

Ein wirkungsgradstarkes Kurzhubchassis mit großer Membranfläche und ein verhältnismäßig wirkungsgradschwaches Langhubchassis mit kleiner Membranfläche sollen den gleichen Schallpegel erzeugen.

Die Periodendauer ist gleich, aber wenn der Hub sich vergrößert, vergrößert sich auch die Membrangeschwindigkeit, da von der Chassismembran mit der kleineren Fläche ein längerer Weg in der gleichen Zeit zurückgelegt werden muss (Geschwindigkeit=Weg pro Zeit).

Je geringer die Geschwindigkeit, desto besser das Start/Stop-Verhalten der Membran an den Bereichsenden der Auslenkung – man kennt das vom Automobil.

Eine bewegte Masse aus hoher Geschwindigkeit heraus zu stoppen und wieder zu beschleunigen, kostet Energie. Auch müssen trägheitsbedingte Überschwinger der Membran bedämpft werden.

So ergibt sich das scheinbare Paradoxon, dass, wenn ein Chassis dem Signal „schnell“ folgen soll, man es „langsamer“ machen muss.

Das ist im übrigen auch das Prinzip der Hornlautsprecher, die ihr schnelles Ansprechen und gutes Impulsverhalten durch eine Geschwindigkeitstransformation erzielen.

Das Horn transformiert eine kleine Anfangsfläche mit großem Hub in eine große Endfläche mit kleinem Hub.

Der zusätzliche Wirkungsgradgewinn beruht auf der Erhöhung des Strahlungswiderstandes durch die große Hornendfläche und dadurch bedingte bessere Anpassung an die Impedanz der Luft.

Dem gegenüber stehen aber leider auch Nachteile des Hornlautsprechers (Größe, Verfärbungsfreiheit), den man konstruktiv nur mit viel Aufwand begegnen kann.

Eine große Membranfläche des Chassis bedingt zur sicheren Führung des Chassis auch einen großen Schwingpulendurchmesser (z.B. beim TMR Monolith 2: Mitteltöner 64mm, Tieftöner 75mm), so daß sich hier jeweils eine große kühlende Fläche ergibt, die für hohe thermische Belastbarkeit sorgt.

So liegen die jeweiligen Nennbelastungen der Chassis ca. doppelt so hoch wie die verfügbare Dauerleistung der eingebauten Verstärker.

Ziel der Entwicklung war nicht der maximal erzielbare Schalldruck, sondern minimale Verzerrungen im weitest möglichen Lautstärkebereich.

Die Verstärker werden durch einen Soft-Limiter im Bedarfsfall soweit abgeregelt, so dass weder die Verstärker im Clippingbereich, noch die Lautsprecherchassis außerhalb ihres linearen Bereiches betrieben werden.

Eine Überlastung der Lautsprecherboxen ist somit kaum möglich.

Aufstellung

Die Lautsprecher sind relativ unkritisch in der Aufstellung und können auch z.B. 50cm von der Rückwand entfernt platziert werden.

Aufgrund ihrer geringen Tiefe könnten sie Problemlöser in kritischen Raumsituationen darstellen.

Dank des Koaxial-Prinzips können die Abhörabstände im Bedarfsfall sehr klein gewählt werden.

Bei üblichen Konstruktionen mit vertikaler Verteilung der einzelnen Lautsprecherchassis ist immer ein gewisser Mindestabstand nötig, damit sich die Abstrahlung der einzelnen Chassis zu einem Gesamtklangbild addieren kann.

Frontbespannung

Die front- und rückseitige Bespannung ist integraler Bestandteil des akustischen Konzepts und daher fest montiert.

Eine Entfernung der Bespannung führt wegen der dann auftretenden Reflektionen zu einer Verschlechterung des Abstrahlverhaltens und Unregelmäßigkeiten im Frequenzverlauf.

Zudem schützt sie die Membranen vor Staub und Berührung.

Als bewusst eingesetztes Stilmittel wird auch die Aufmerksamkeit des Hörers von der Technik auf die Musikwiedergabe gelenkt.

Abnehmbare Frontbespannungen haben nur Nachteile.

Zum einen sollten die akustischen Eigenschaften beim Betrieb mit und ohne Bespannung weitestgehend erhalten bleiben, zum anderen sollten abnehmbare Frontbespannungen möglichst mitschwingsicher befestigt werden können, was beides schon aus konstruktiven Gründen fast immer unmöglich ist.

Mitteltonbereich mit offener Schallwand (Dipol)

Zur Vermeidung von Hohlraumreflexionen ist der wichtige Mitteltonbereich nach hinten komplett offen ausgeführt.

Ein speziell für diesen Frequenzbereich ausgelegter Pyramidenschaum dämpft zusätzlich verbleibende Reflexionen und verhindert unerwünschte Einflüsse auf die Rückseite der Membran.

Sandfüllung

Der untere Teil der Lautsprecherbox kann optional mit Quarzsand (ca. 10kg) gefüllt werden.

Dies verbessert die Standfestigkeit, senkt den Schwerpunkt nach unten und vermindert das Mitschwingen der Gehäusewände.

Quarzsand bekommt man für wenig Geld im Baumarkt, besser ist jedoch ausgeglühter Quarzsand in Form von Vogelsand aus dem Tierbedarf. Dieser enthält keine Feuchtigkeit oder Fremdkörper und ist meist feiner.

Entkoppelte Elektronik

Die Verstärkerelektronik ist mit dem Gehäuse über zehn Elemente zur Schwingungsentkopplung verbunden, außerdem wird durch die (optionale) Sandfüllung des Raumes rund um den Elektronik-Einschub eine Schwingungsübertragung weitergehend minimiert.

Mehr als ein NAS (oder hilfsweise ein USB-Stick) und ein Mediaplayer werden im Minimalfall als Frontend nicht benötigt.

Andererseits können die Lautsprechermodelle auch an "konventionelle" Anlagen mittels eines Vorverstärkers asymmetrisch und symmetrisch analog problemlos angeschlossen werden.

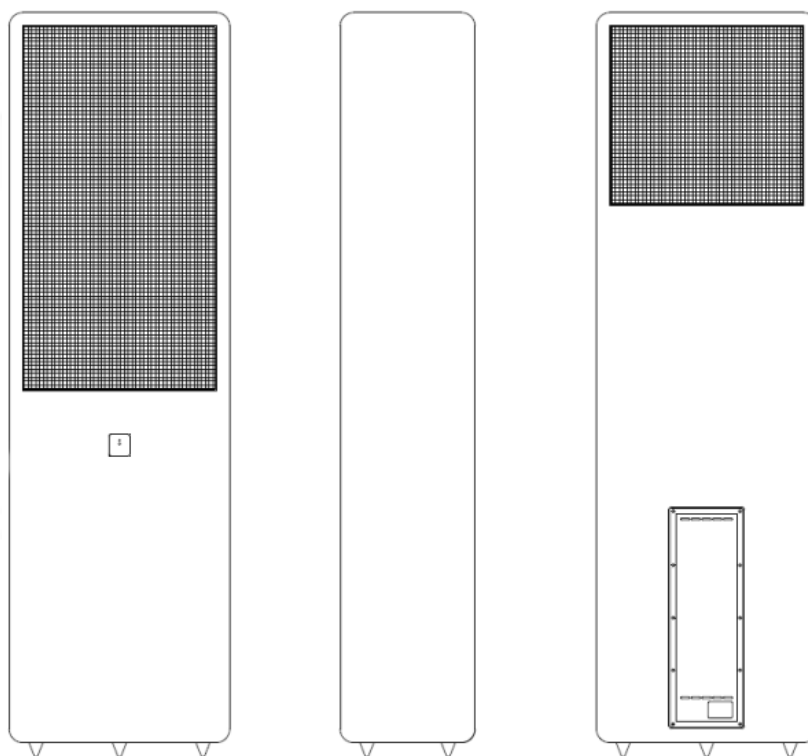
Design

Hier wurde im Gegensatz zum derzeit vorherrschenden technikbetonten Voyeurdesign auf Formen gesetzt, die vielleicht auf den ersten Blick unspektakulär daherkommen, aber auf Dauer zeitlos und hoch integrierbar in alle denkbaren Wohnambiente sind.

Der Grundgedanke war das Verbergen der Technikkomponenten und das Lenken der Aufmerksamkeit hin auf die reine Musikwiedergabe.

Durch den Wegfall der bislang üblichen „Hifi-Altäre“ sollten auch die Lautsprecher ein wenig in den Hintergrund treten.

Die Höhe der Lautsprecherboxen ist durch die Ohrhöhe beim Sitzen bestimmt. Die Stellfläche ist nicht viel größer als bei üblichen „Kleinboxen“ auf einem Standfuß.



Zum Betrieb Ihrer Lautsprecher TMR Monolith benötigen Sie folgende Geräte nicht mehr:

- a. Vorverstärker mit Quellenwahl und Lautstärkesteller
(Ausnahme: Phono-Vorverstärker bei Schallplattenbetrieb)
- b. Endverstärker
- c. Digital-Analog-Wandler (DAC)

1. Geräteanschluss

Sie können insgesamt fünf Quellgeräte direkt anschließen, jeweils per Fernbedienung umschalten und die Lautstärke einstellen:

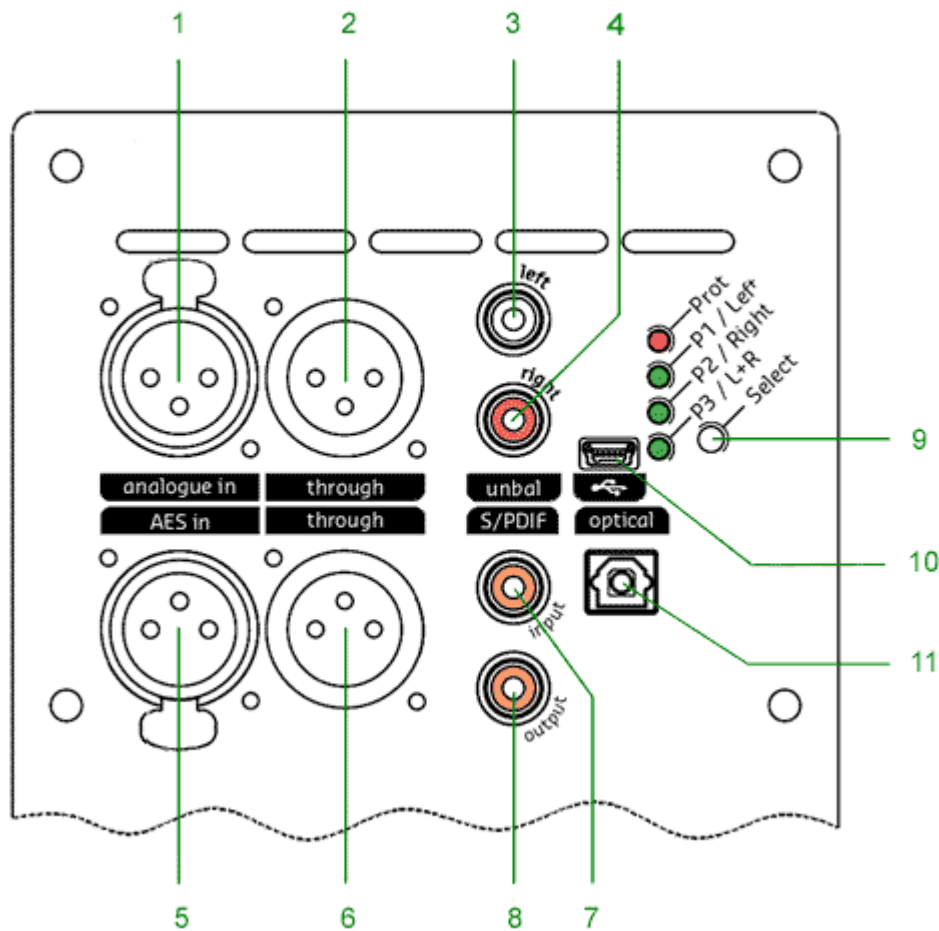


Abbildung 1

- 1: analoges Gerät mit symmetrischem Ausgang (XLR)
- 2: durchgeschleifter symmetrischer Ausgang (XLR) für „daisy chain“ (siehe Seite 8)
- 3|4: analoges Gerät mit asymmetrischem Ausgang (RCA) – L|R
- 5: digitales Gerät mit symmetrischem Ausgang (AES3 – XLR)
- 6: durchgeschleifter digitaler symmetrischer Ausgang (AES3 – XLR) für „daisy chain“
- 7: digitales Gerät mit asymmetrischem Ausgang (S/PDIF – RCA)
- 9: Select-Taste für Presets (siehe auch Seite 11)
- 11: digitales Gerät mit optischem Ausgang (TOSLINK)

Der USB-Eingang (10) kann nicht für die Wiedergabe von Musik genutzt werden, sondern ist nur für die werkseitige Programmierung bestimmt.

Anschlüsse im Detail und Anschlussparameter

Die vorangestellten Ziffern entsprechen den Ziffern in Abbildung 1 auf Seite 7.

1: Symmetrischer Eingang analog (XLR)

Pin 1: Schirm

Pin 2: Positiv

Pin 3: Negativ

Eingangsimpedanz: 44 k Ω (Differential Mode), 2,2 M Ω (Common Mode)

Max. Eingangspegel: 18 dBu (6,15 Vrms)

Alternativ: (muß bei Bestellung angegeben werden)

Max. Eingangspegel: 9 dBu (2,2 Vrms)

2: Symmetrischer Ausgang analog (XLR, durchgeschleifter Eingang)

3: Asymmetrischer Eingang analog (RCA) linker Kanal - nur MASTER

Pin 1: Schirm

Pin 2: Positiv

Eingangsimpedanz: 54 k Ω

Max. Eingangspegel: 9 dBu (2,18 Vrms)

Alternativ: (muß bei Bestellung angegeben werden)

Max. Eingangspegel: 2,2 dBu (1,0 Vrms)

4: Asymmetrischer Eingang analog (RCA) rechter Kanal - nur SLAVE

Pin 1: Schirm

Pin 2: Positiv

Eingangsimpedanz: 54 k Ω

Max. Eingangspegel: 9 dBu (2,18Vrms)

Auf Wunsch kann die Eingangsempfindlichkeit vergrößert werden:

Max. Eingangspegel: 2,2 dBu (1,0 Vrms)

5: Symmetrischer Eingang digital (XLR, AES3)

Pin 1: Schirm

Pin 2: Positiv

Pin 3: Negativ

Eingangsimpedanz: 110 Ω

Max. Samplingfrequenz: 192 kHz

6: Symmetrischer Ausgang digital (XLR, AES3, durchgeschleifter Eingang) - zum SLAVE-Eingang

7: Asymmetrischer Eingang digital (RCA, S/PDIF)

Pin 1: Schirm

Pin 2: Positiv

Eingangsimpedanz: 75 Ω

Max. Samplingfrequenz: 192 kHz

8: Asymmetrischer Ausgang digital (RCA, S/PDIF, durchgeschleifter Eingang) - zum SLAVE-Eingang

10: USB-Eingang (nur zur Programmierung, kein USB-Audio-Eingang)

11: Optischer Eingang digital (Toslink)

Max. Samplingfrequenz: 96 kHz

„Daisy-Chaining“

Über den analogen symmetrischen Ausgang (2-XLR) können noch weitere Lautsprecher angeschlossen werden, ebenso wie über den digitalen symmetrischen Ausgang (6-XLR/AES3).

2. Master–Slave–Konzept

Bei einem digitalen Datenstrom (S/PDIF oder AES3) werden beide Stereokanäle über eine gemeinsame Leitung von einem Gerät zum anderen weitergeleitet.

Bei einer Stereoaufteilung zum Betrieb der Lautsprecherboxen müssen daher beide Kanäle wieder voneinander getrennt werden.

Dies übernimmt per Festlegung die **linke** Lautsprecherbox, die daher intern als „**Master**“ konfiguriert ist. Der „Master“ übernimmt auch die Entgegennahme und Weiterleitung von Befehlen der Fernbedienung wie Quellenwahl und Lautstärke.

Der „**Slave**“, die **rechte** Lautsprecherbox, empfängt bei digitalen Signalen den rechten Stereokanal sowie die Steuerbefehle über eine digitale Leitung, die von einem digitalen Ausgang des Masters zum digitalen Eingang des Slaves geschaltet werden muss.

Auch wenn man nur für den Betrieb der Lautsprecherboxen die analogen Eingänge benutzt, muss eine digitale Verbindung zwischen beiden Lautsprecherboxen geschaltet werden, damit die entsprechenden Steuerbefehle vom Master an den Slave weitergeleitet werden können.

Jeder Lautsprecher verfügt über zwei digitale Ein- und Ausgänge.

Für den Master-Slave-Betrieb kann nur der asymmetrische digitale Ausgang (S/PDIF output →8) des Masters, bzw. der asymmetrische digitale Eingang (S/PDIF input →7) des Slaves benutzt werden.

Die entsprechende 75-Ohm-Koaxleitung sollte nicht länger als 25m sein.

Wird der optische digitale Eingang („TOSLINK“ →11) oder der symmetrische Eingang („AES in“ →5) des Masters benutzt, wird der rechte Kanal über den asymmetrischen Ausgang des Masters („S/PDIF output“ →8) an den asymmetrischen Eingang des Slaves („S/PDIF input“ →7) weitergeleitet.

D.h., selbst wenn man alle unterschiedlichen digitalen Eingänge (S/PDIF, AES/EBU oder TOSLINK) des Masters benutzt, die Weiterleitung an den Slave (rechte Lautsprecherbox) erfolgt immer über die asymmetrische Verbindung („S/PDIF output“ →8) des Masters zum entsprechendem Input („S/PDIF input“ →7) des Slaves.

Bei analogem symmetrischen Anschluss (XLR) muss wie bisher der linke Kanal mit dem XLR-Eingang der linken Box („analogue in“ →1) und der rechte Kanal mit dem XLR-Eingang der rechten Box („analogue in“ →1) verbunden werden.

Bei analogem asymmetrischen Anschluss (RCA) muss der linke Kanal mit dem oberen RCA-Eingang („unbal left“ →3) der linken Box und der rechte Kanal mit dem unteren RCA-Eingang („unbal right“ →4) der rechten Box verbunden werden.

Zusammenfassung:

Alle digitalen Quellgeräte werden am linken Lautsprecher („Master“) angeschlossen, alle analogen Quellen jeweils kanalgetrennt am linken und rechten Lautsprecher.

In jedem Fall aber werden beide Lautsprecher durch eine S/PDIF-Leitung verbunden.

Dazu werden weiter unten entsprechende illustrierte Beispiele aufgezeigt.

3. Fernbedienung

Quellenwahl und Lautstärkesteller findet, neben anderen Funktionen, über die mitgelieferte Fernbedienung statt. Der IR-Empfänger befindet sich neben der Betriebsanzeige auf der Front der Lautsprecherboxen.

Ebenfalls können die Lautsprecher auf „Standby“ geschaltet werden oder z.B. während eines Telefonats auf „Mute“.

Die Stromversorgung der Fernbedienung geschieht durch eine Lithium-Knopfzelle (CR 2032, 3V) in einem Fach auf der Rückseite des Geräts.



Abbildung 2

- 1:** Ein/Standby
- 2:** Lautstärke erhöhen (pro Tastendruck +1dB)
- 3:** Lautstärke senken (pro Tastendruck -1dB)
- 4:** Quelle wählen aufwärts
- 5:** Quelle wählen abwärts
- 6:** MUTE
- 7-10:** Presets (F4 ohne Funktion)
- 11:** Select (3s drücken: Wake Up aus dem Sleep-Modus)

Wenn die MUTE-Funktion eingeschaltet wurde, kann sie entweder durch nochmaliges Drücken der MUTE-Taste oder durch eine beliebige Lautstärkeänderung aufgehoben werden.

Presets:

Die Presets sind optional.

Bei der TMR Monolith sind drei Presets (Abbildung 2: 7-9) vorgesehen.

Die Taste „F4“ (Abbildung 2: 10) ist ohne Funktion.

Die Werkseinstellung liegt bei der Fernbedienung auf F1 (Abbildung 2: 7) und wird auf der Rückseite des Lautsprechers durch die LED P1 (Abbildung 1) angezeigt.

Werkseitig sind alle drei Presets normalerweise gleichartig belegt (d.h. wie F1) und können auch nur werkseitig verändert werden.

Ein optionale Preset-Änderung (F2 - F3, Abbildung 2: 8-9) ist jedoch möglich.

Eine individuelle spezielle Raum-Frequenzgangentzerrung kann entweder (kostenlos) vorab durch Abschätzen der Raum- und Abhörsituation beim Kunden oder durch (kostenpflichtige) Programmierung vor Ort erstellt werden. Siehe auch hierzu den entsprechenden Abschnitt im Anhang auf Seite 22.

Die Lautsprecherboxen der TMR Monolith Reihe können also auf Wunsch auf den jeweiligen Hörraum eingemessen werden.

Die Presets können (soweit einprogrammiert) entweder über die Fernbedienung (Abbildung 2: 7-9) oder über die „Select“-Taste des rückwärtigen Bedienfeldes (Abbildung 1: 9) angewählt.

Quellenwahl:

Durch Betätigung der Quellwahltasten (Abbildung 2: 4-5) können die angeschlossenen Quellen der Reihe nach hin und zurück durchgeschaltet werden.

Ein/Aus - Standby – Auto-Shutdown – Wake Up:

Wenn an den Eingängen 15 Minuten lang kein Signal anliegt, schalten sich die Lautsprecherboxen automatisch auf **Standby** (Auto-Shutdown).

Wenn an den analogen Eingängen wieder ein Signal anliegt, schalten sich die Lautsprecherboxen wieder automatisch ein, bei digitalen Signalen muss zum Einschalten der Lautsprecherboxen die Fernbedienung benutzt werden: **Wake Up** (Abbildung 2: 11-Select: 3s drücken)

Das hängt schaltungsintern mit der Erfüllung der Öko-Design-Richtlinie 2013 ErP Lot 6 zusammen.

Um die digitalen Eingängen zu scannen, müsste der Digital-Receiver permanent in Betrieb sein und zuviel Leistung im Standby verbrauchen.

Die Lautsprecherboxen sollten, wenn möglich, immer über die Fernbedienung aus bzw. auf Standby-Modus geschaltet werden.

Werden die Lautsprecher über den unten auf der Rückseite befindlichen Netzschalter ausgeschaltet, benötigen sie beim Wiedereinschalten etwas Zeit zum „Booten“. Sie verhalten sich hier nicht anders als übliche Computer.

Auch im Fehlerfall oder bei unerklärlichen Verhaltensweisen hilft meist das Aus- und Wiedereinschalten (nach einer kurzen Wartezeit).

4. Betriebsanzeige

Auf der Front der Lautsprecherboxen befindet sich eine Betriebsanzeige. Folgende Zustände werden angezeigt:

- **Grün:** Gerät eingeschaltet
- **Grün**-blinkend: Befehl über Fernbedienung empfangen
- **Grün-Rot** blinkend: Gerät wird übersteuert
- **Grün**-langsam blinkend: Gerät auf MUTE, Signal stummgeschaltet
- **Rot:** Störung, Gerät abgeschaltet
- **Rot**-blinkend (1x/s): hohe Temperatur, Leistungsabgabe wird begrenzt (-6dB)
- **Rot**-blinkend (2x/s): zu hohe Temperatur, das Gerät ist abgeschaltet
- **Aus:** Gerät in Standby oder Aus

Eine vollständige Trennung vom Stromnetz kann über den rückwärtigen Netzschalter bewirkt werden, wird aber nur bei längerer Abwesenheit empfohlen.

Bei Über-Temperaturabschaltung schaltet sich das Gerät nach Erreichen der Betriebstemperatur automatisch wieder ein.

Digitale Kanalzuordnung:

Die digitalen Kanäle (links-Master und rechts-Slave) sind ab Werk den Lautsprechern fest zugeordnet.

Dies kann kontrolliert werden, indem die Select-Taste (Abbildung 1- 9) für 3 Sekunden gehalten wird, bis einer der drei grünen LEDs die jeweilige Zuordnung durch Blinken anzeigt:

- P1/Left:** Lautsprecherbox ist linker Kanal zugeordnet
- P2/Right:** Lautsprecherbox ist rechter Kanal zugeordnet

Die Zuordnung kann in besonderen Fällen (nicht empfohlen!) nachträglich geändert werden. Wenn die Select-Taste (Abbildung 1- 9) länger gehalten wird, ändert sich alle 1,5 Sekunden die Kanalzuordnung:

- P1/Left:** Lautsprecherbox ist linker Kanal zugeordnet
- P2/Right:** Lautsprecherbox ist rechter Kanal zugeordnet
- P3/L+R:** Lautsprecherbox ist Mono (L+R) zugeordnet

Die jeweiligen Master/Slave-Eigenschaften sind davon unberührt.

Wir empfehlen, die Select-Taste nur in Ausnahmefällen zu verwenden. Alle für den Betrieb notwendigen Einstellungen können über die Fernbedienung gemacht werden.

Netzschalter:

Wir empfehlen, den Netzschalter nur bei längerer Abwesenheit auszuschalten.

Im Standby-Modus verbraucht jede Lautsprecherbox weniger als 0,5W/h und erfüllt somit die Vorgaben der neuesten Öko-Design-Richtlinie 2013 ErP Lot 6.

5. Beispiel-Konfigurationen

Alle nachfolgenden Geräte-Konfigurationen können parallel betrieben werden, sofern die betreffenden Eingangsbuchsen der Lautsprecherboxen noch nicht belegt sind.

Mit der Fernbedienung (Abbildung 2: 4-5) können alle Eingänge nacheinander angewählt werden.

Bei analogen Quellgeräten müssen jeweils **linker** („Master“) und **rechter** („Slave“) Lautsprecher kanalweise angeschlossen werden, bei digitalen Quellen nur der linke Lautsprecher („Master“).

In allen Fällen muß der digitale S/PDIF-Ausgang des Masters mit dem digitalen S/PDIF-Eingang des Slaves verbunden werden (auf den Darstellungen in grün).

Hinweise:

1. Wir empfehlen hier, koaxiale S/PDIF-Leitungen aus dem Studio-Bereich zu verwenden, da hier nach unserer Erfahrung am ehesten gewährleistet ist, dass der notwendige Wellenwiderstand von 75Ω eingehalten wird.
2. Die TMR Monolith wird durch sehr hochwertige Schaltnetzteile mit Leistung versorgt, wir empfehlen trotzdem, diese nicht zusammen mit empfindlichen analogen Geräten (z.B. Phono-Vorverstärker) in einer gemeinsamen Steckdosenleiste zu betreiben, sondern digitale und analoge Geräte mit getrennten Steckdosenleisten, vielleicht sogar durch ein Netzfilter getrennt zu betreiben.
Das ist nur ein prophylaktischer Tipp, im Zweifelsfall muss alles gehörmäßig vor Ort entschieden werden.
3. Wenn man die Wahl hat, sollte man bei analogen Quellgeräten möglichst immer die symmetrische Anschlussmöglichkeit benutzen.

Plattenspieler bzw. Phono-Vorverstärker:

Entsprechend den Ausgängen des Phono-Vorverstärkers können die Lautsprecher asymmetrisch (Abbildung 3: RCA, Cinch) oder symmetrisch (Abbildung 4: XLR, CANNON), angesteuert werden.

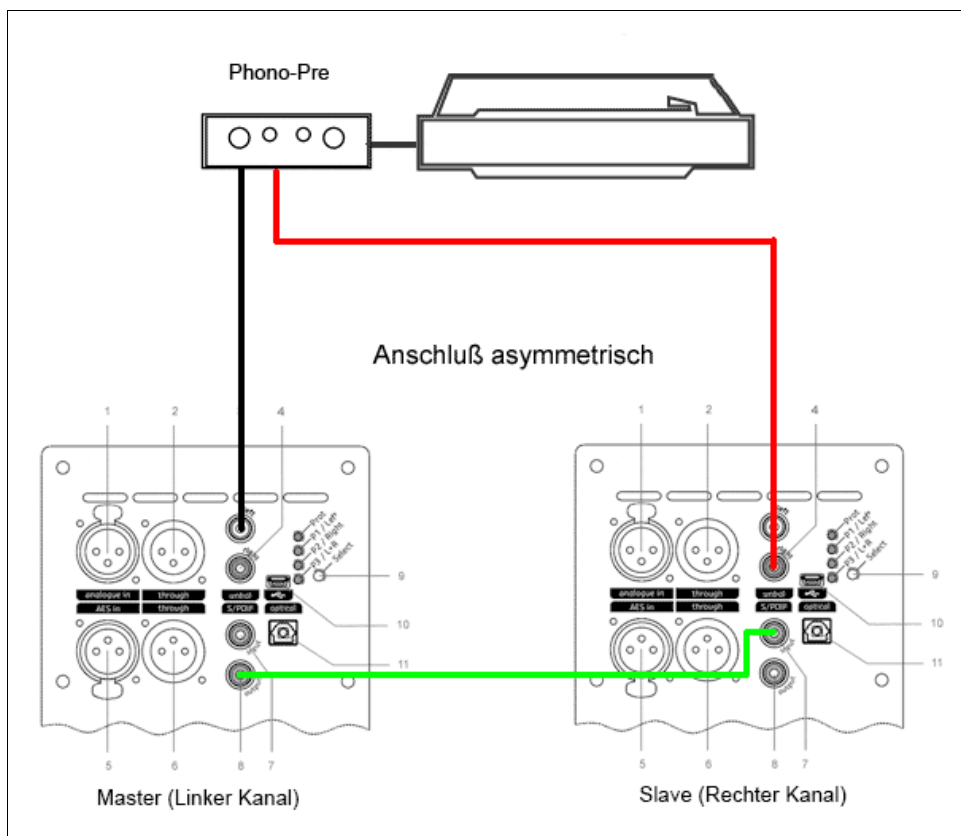


Abbildung 3

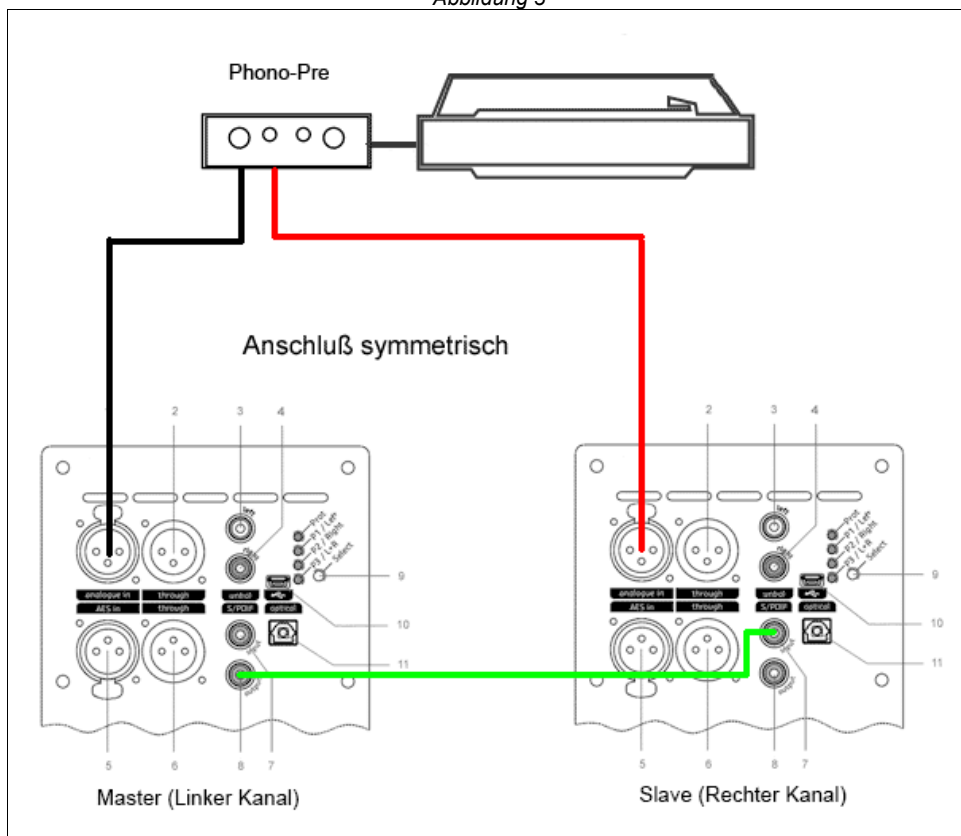


Abbildung 4

CD-Player oder CD-Transport:

Um unnötige Formatumwandlungen zu vermeiden, empfiehlt sich in jedem Fall, sofern vorhanden, der Betrieb über einen digitalen Ausgang des CD-Players – meist S/PDIF oder TOSLINK.

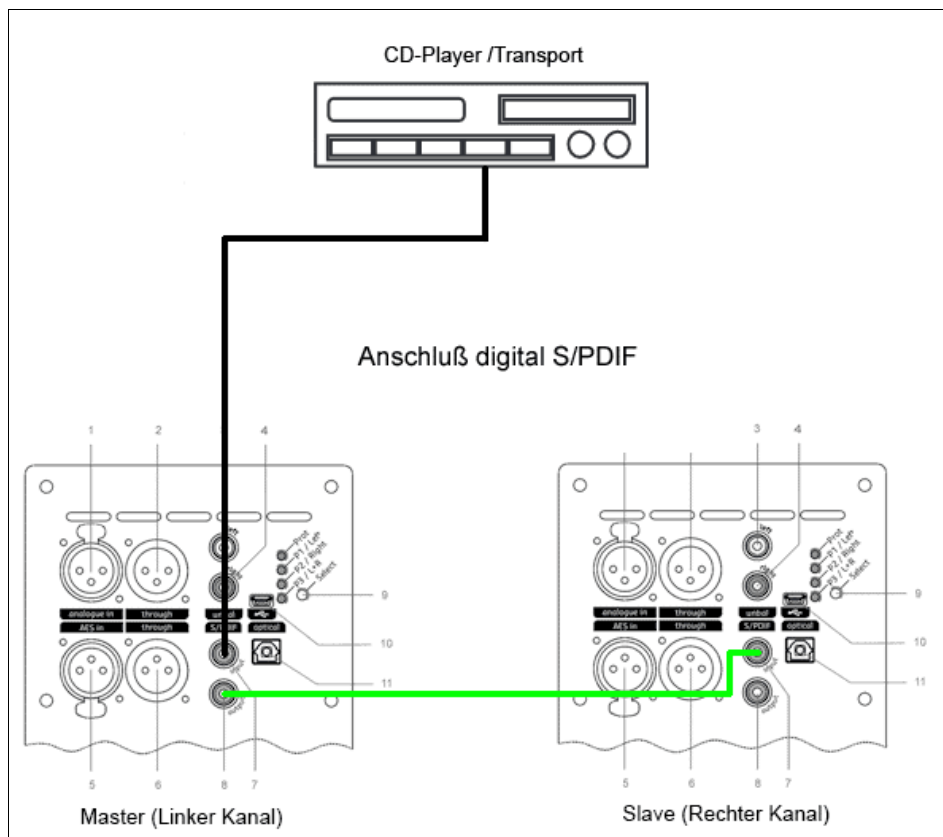
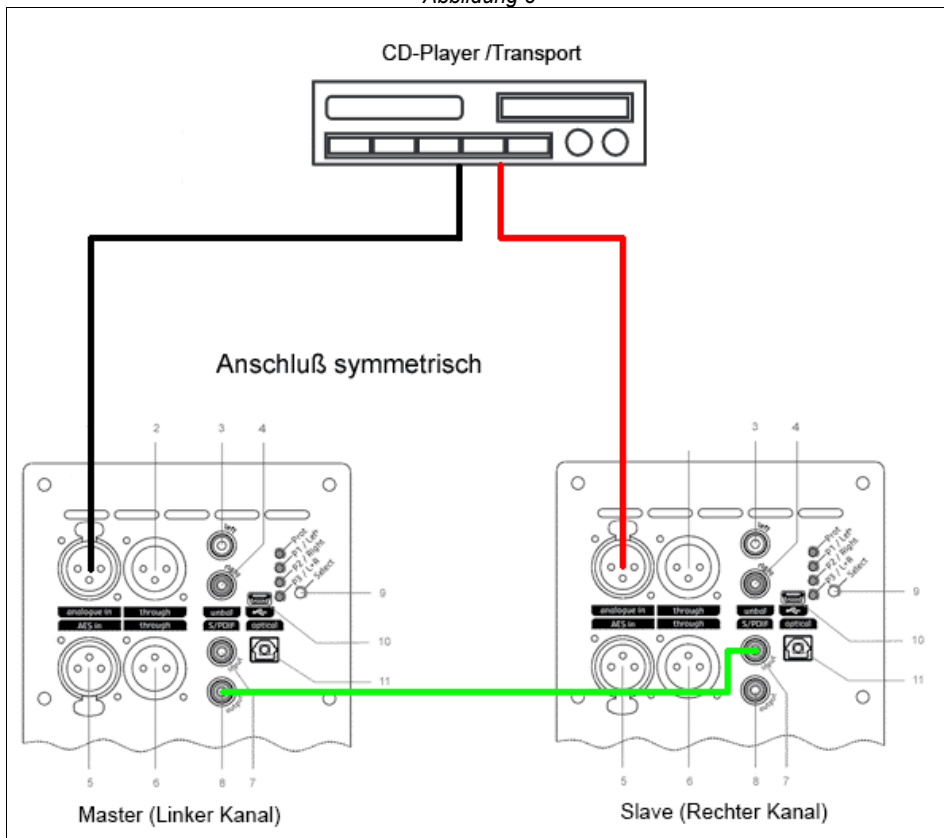
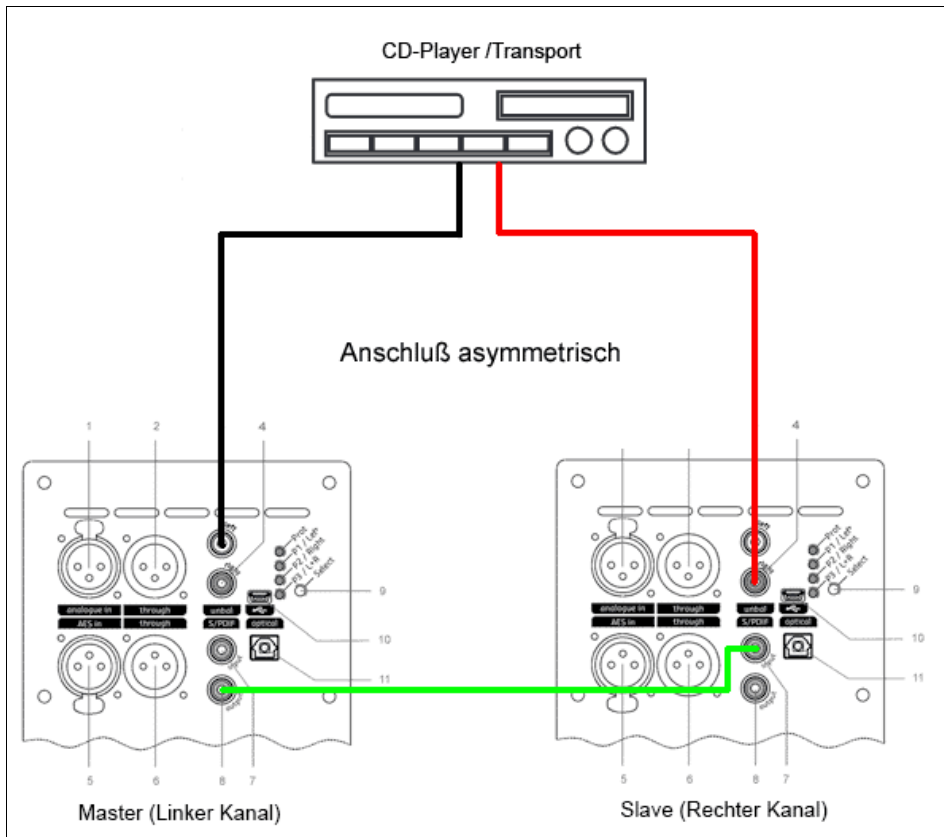


Abbildung 5

Hier ist beispielhaft eine Verbindung über eine S/PDIF-Leitung dargestellt.

Genauso gut kann aber auch die Verbindung über TOSLINK oder AES vorgenommen werden. Man kann aber auch z.B. alle drei Anschlüsse belegen (sofern diese nicht für den Anschluss anderer Geräte benötigt werden) und die Ergebnisse dann durch Anwahl mit den Quellenwahltasten (Abbildung 2: 4-5) vergleichen.

Wenn der **CD-Player** über keinen digitalen Ausgang verfügt, können die Lautsprecher auch analog, asymmetrisch (Abbildung 6: RCA, Cinch) oder symmetrisch (Abbildung 7: XLR, CANNON), angesteuert werden.



Vorverstärker:

Ein **Vorverstärker** kann ebenfalls symmetrisch (Abbildung 8: XLR, CANNON) und asymmetrisch (Abbildung 9: RCA, Cinch) mit den Lautsprecherboxen kanalweise verbunden werden.

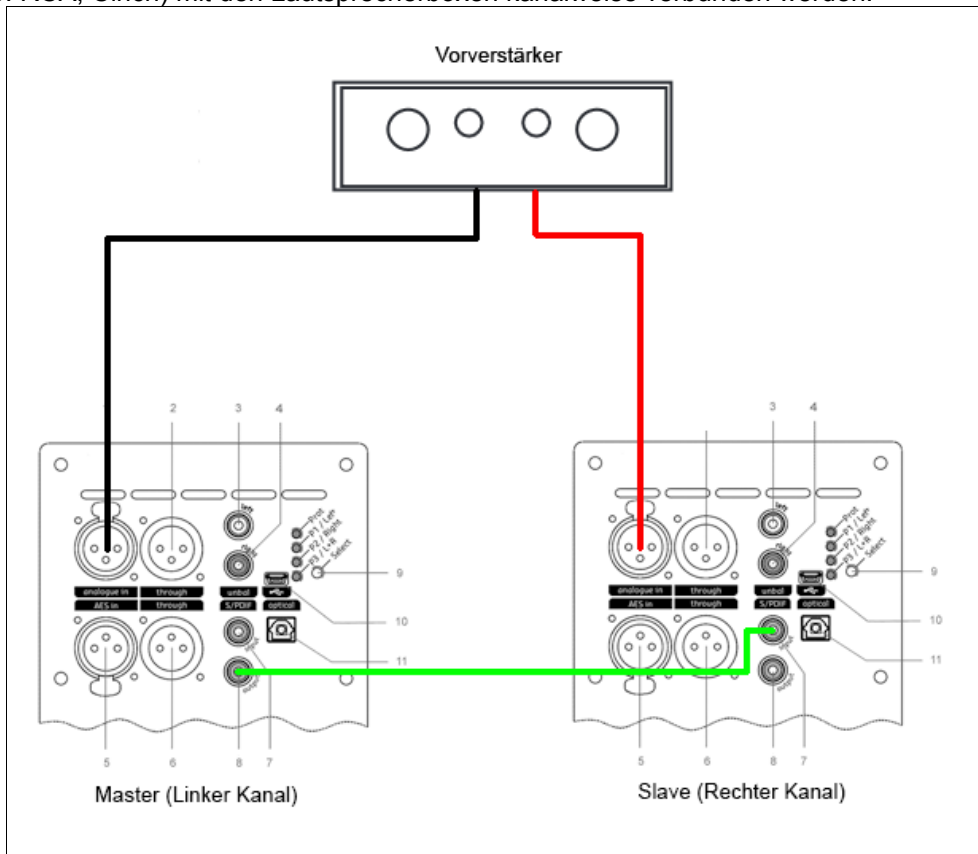


Abbildung 8

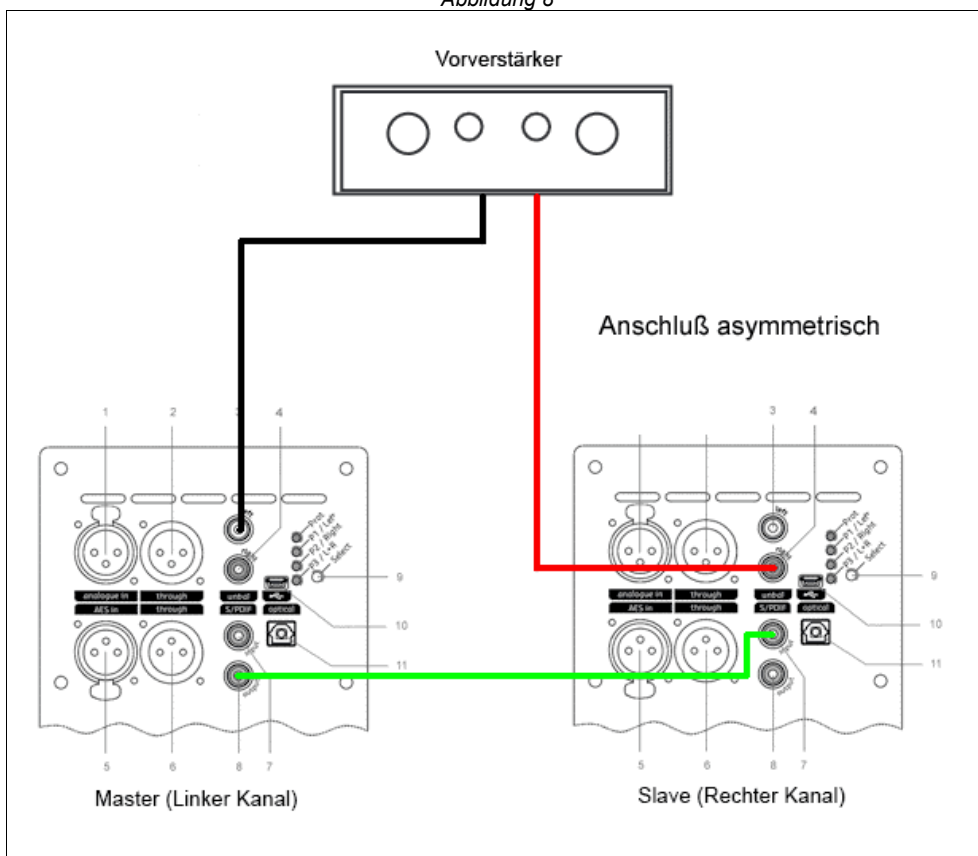


Abbildung 9

Streamer:

Ein Streamer ist die sinnvollste Ansteuerung für die Lautsprecherboxen – geringste Verluste bei größtem Bedienungskomfort.

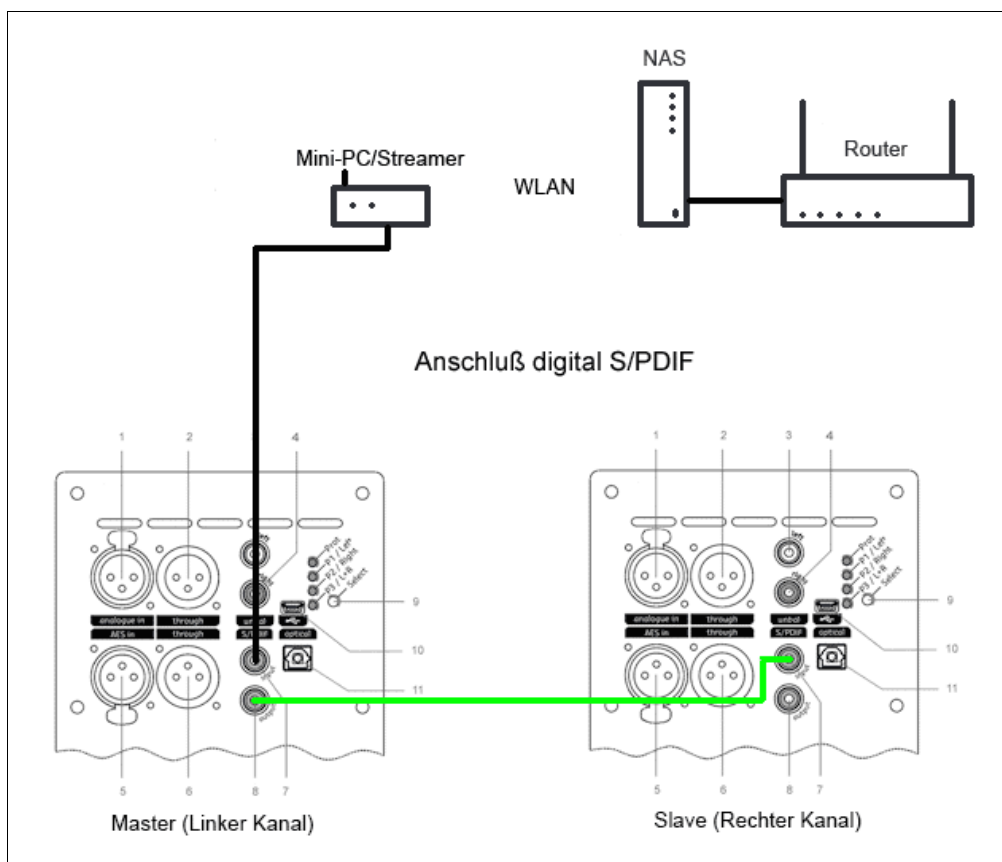


Abbildung 10

Obige Abbildung zeigt eine beispielhafte Konfiguration mit einem WLAN-Router, an dem per LAN ein NAS (mit DNLA/UPnP-fähigem Server z.B. Minimserver) angebunden ist. Der Router liefert das Signal per WLAN an den Streamer.

Der Vorteil ist hierbei, daß die komplette Steuerung bequem über ein Tablet mit einer DNLA/UPnP-fähigen App per WLAN ausgeführt werden.

Der Hauptnachteil dieser Lösung ist allerdings, dass dafür zunächst eine Audiobibliothek auf dem Server aufgebaut werden muss.

Dafür müssen die Tonträger (meist in CD-Form vorliegend) „gerippt“ (Daten werden von CD auf Festplatte übertragen) und „getaggt“ (Daten müssen mit entsprechenden Zusatzinformationen wie Titel, Album, Komponist, Interpret usw. ausgezeichnet werden, damit sie gesucht und gefunden werden können) werden.

Das ist eine Arbeit, die bei umfangreichen CD-Bibliotheken durchaus einige Jahre dauern kann, wenn man sich nur sporadisch dafür Zeit nehmen kann. Aber das Ergebnis lohnt in jedem Fall die Mühe.

Man kann natürlich auch auf Internet-Streaming-Dienste wie Quobuz, Tidal, Spotify (um nur einige zu nennen) zurück, dafür benötigt man dann aber bei großen Datenmengen eine stabile Internetverbindung.

Es gibt natürlich noch eine ganze Reihe von anderen Streaming-Möglichkeiten. Obige Lösung ist nur beispielhaft.

Wichtig ist nur, dass in jedem Fall letztendlich ein digitaler Ausgang (S/PDIF, AES oder TOSLINK) zur Verfügung steht.

6. Technische Details

Elektronik:

Die komplette Elektronik ist von Hypex (Niederlande) entwickelt worden, deren NCore-Class-D-Verstärker einen absoluten Spitzenruf in der Welt genießen.

Viele Aktivkonzepte kranken daran, dass die Verstärkerelektronik in der Regel vollkommen unbekannt und daher in ihren klanglichen Eigenschaften nicht leicht abschätzbar ist.

Wir freuen uns daher, mit Hypex einen Partner an Bord zu haben, bei dessen Produkte höchster audiophiler Anspruch mit Zuverlässigkeit und Konstanz einer Großserienfertigung zusammentreffen.

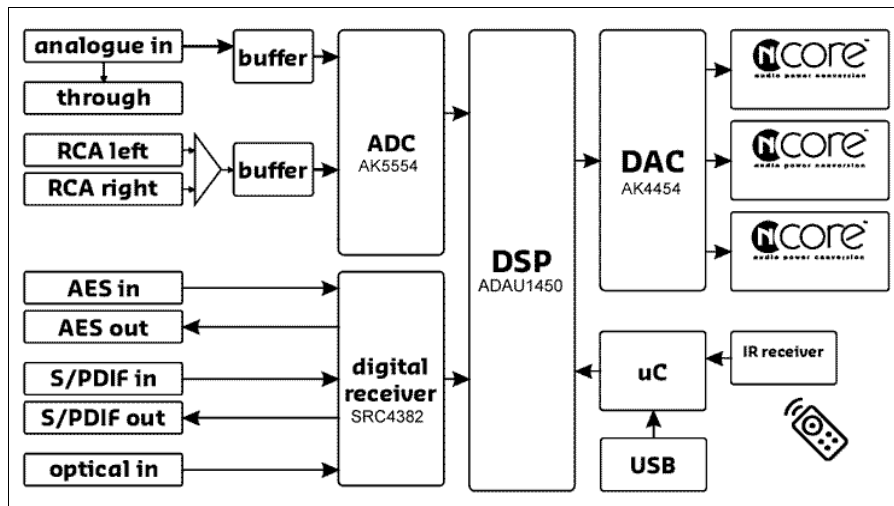


Abbildung 11 – Block-Diagramm

Die Rausch- und Klirrwerte sind weit außerhalb des menschlichen Hörvermögens – trotz des enormen Wirkungsgrads der integrierten Hochtonhörner von über 105dB/W/m.

Lautsprecher:

Die Lautsprecherchassis kommen aus Deutschland und werden durch eine spezielle Membranbehandlung für ihren Einsatz optimiert.

Dadurch ist keine digitale Korrektur von Lautsprecherfehlern nötig, sondern es wird auf der digitalen Ebene nur eine Frequenzaufteilung, Laufzeitanpassung und entsprechende Filterung des Signals vorgenommen.

Einzig im Tieftonbereich findet eine Entzerrung des Frequenzganges (Linkwitz-Transformation) statt.

Alle Lautsprecher arbeiten weit außerhalb ihrer elektrischen und mechanischen Belastungsgrenzen.

Beispiel:

TMR Monolith 1: bei 90dB/50Hz/1m wird eine Leistung von 0,5W benötigt.

TMR Monolith 2: bei 90dB/50Hz/1m wird eine Leistung von 0,33W benötigt.

TMR Monolith 3: bei 90dB/50Hz/1m wird eine Leistung von 0,13W benötigt.

Standfuß:

Die Trägerplatte des Standfußes ist in der Unterseite der Lautsprecherbox im Boden eingelassen und mit sechs Schrauben M4 befestigt.

Nach Lösen dieser Schrauben kann der Standfuß herausgenommen werden, um z.B. die Einfüllöffnung für die Sandbefüllung freizulegen.

Nach der Befüllung (ca. 10kg ausgeglühter Quarzsand, z.B. Vogelsand) wird die Öffnung mit einem Stopfen verschlossen.

Serienmäßig ist der Standfuß mit drei Hartholzkegeln ausgerüstet, auf denen die Lautsprecherbox sicher und wackelfrei stehen kann.

Es besteht auch die Möglichkeit, die Lautsprecherboxen auf jeweils vier Kegel zu stellen, die Kegel können nachträglich in die dafür vorgesehenen Einsenkungen im Standfuß eingesetzt werden.

Hartholz hat sich für uns nach jahrelangen Versuchen als allgemein beste Ankopplungsmöglichkeit der Lautsprecherboxen an einen Fußboden herausgestellt.

Wenn jemand mit anderen Materialien oder Formen experimentieren möchte, steht dem nichts im Weg.

Der Standfuß ist auch separat ohne Holzkegel lieferbar und kann dann beliebig mit passenden Untersetzern bestückt werden.

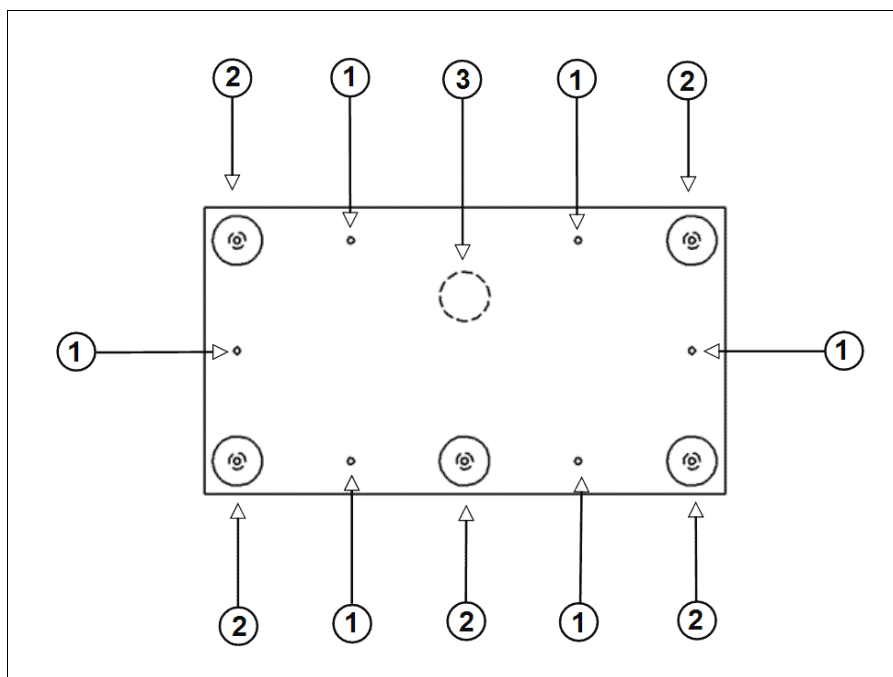


Abbildung 12 – Standfuß (Draufsicht)

- 1:** Befestigungsschrauben M4
- 2:** Einsenkungen für Holzkegel (Durchmesser 30mm)
- 3:** verdeckte Senkung für Abdeckkappe Sandfüllung

7. Technische Daten

TMR Monolith 1:

Abmessungen (Höhe, Breite, Tiefe) in cm: 122, 31, 20

Subwoofer: Ø 20cm (8"), lineare Auslenkung ±6mm, Frequenzbereich 25 - 200Hz

Mitteltöner: Ø 20cm (8"), lineare Auslenkung ±2,5mm, Koaxialchassis, Frequenzbereich 200 - 2000Hz

Hochtöner: integriertes Hochtonhorn, Koaxialchassis, Frequenzbereich 2kHz - 22kHz

TMR Monolith 2:

Abmessungen (Höhe, Breite, Tiefe) in cm: 122, 36, 22

Subwoofer: Ø 25cm (10"), lineare Auslenkung ±7mm, Frequenzbereich 25 - 200Hz

Mitteltöner: Ø 25cm (10"), lineare Auslenkung ±2,5mm, Koaxialchassis, Frequenzbereich 200 - 2000Hz

Hochtöner: integriertes Hochtonhorn, Koaxialchassis, Frequenzbereich 2kHz - 22kHz

TMR Monolith 3:

Abmessungen (Höhe, Breite, Tiefe) in cm: 125, 49, 25

Subwoofer: Ø 38cm (15"), lineare Auslenkung ±6mm, Frequenzbereich 25 - 200Hz

Mitteltöner: Ø 38cm (15"), lineare Auslenkung ±4mm, Koaxialchassis, Frequenzbereich 200 - 2000Hz

Hochtöner: integriertes Hochtonhorn, Koaxialchassis, Frequenzbereich 2kHz - 22kHz

Die Verstärker- und DSP-Elektronik ist bei allen Modellen identisch, nur unterschiedlich entsprechend den jeweiligen Erfordernissen programmiert.

Jeder Verstärkerzweig ist mit einem Soft-Limiter begrenzt, der dafür sorgt, dass nur Signale, deren Klirrfaktor einen bestimmten Wert nicht übersteigt, an die Lautsprecher weitergeleitet werden.

Kontakt:

TMR Elektronik GmbH

Juliusstr. 10

D-12051 Berlin

Tel. 0049-(0)30-72017263

info@tmr-audio.de

<https://www.tmr-audio.de>



8. Anhang

Erstellung von kundenspezifischen Presets:

Wenn uns vorher bekannt wird, unter welchen Umständen die Lautsprecherboxen zum Einsatz kommen, können schon ab Werk entsprechende Raummoden-Kompensierungen programmiert werden.

Die entsprechenden Simulationsprogramme sind sehr zuverlässig, so dass durch Bekanntgabe der Raumabmessungen, Position des Hörers und der Lautsprecherboxen, sowie entsprechender schon vorhandener Raumakustik-Maßnahmen eine individuelle Raummoden-Kompensierung vorab erstellt werden kann.

Diese wird dann auf Preset F2 (Abbildung 2: 8) abgelegt. So kann bequem per Fernbedienung zwischen Werkseinstellung und kundenspezifischer Raummodenentzerrung umgeschaltet werden.

Vorher muss aber ein Fragebogen ausgefüllt werden und uns, solange die Lautsprecherboxen im Werk sind, zugeschickt werden.

Dazu wird am besten die folgende Seite ausgedruckt, ausgefüllt und entweder gescannt per Email, per Brief an uns oder einfach bei Ihrem Fachhändler abgegeben, der uns diese dann zukommen lässt.

Fragebogen zur Ermittlung der Hörsituation zwecks Erstellung einer individuellen Anti-Modenprogrammierung

Name:.....

Anschrift:.....

Telefon/Email:.....

Raumabmessungen (Quader): Länge:.....m, Breite.....m, Höhe.....m, abweichende Raumformen bitte unten skizzieren

Bitte skizzieren Sie Ihren Raum (Lautsprecher- und Hörerposition, vorhandene Fenster, Türen), Raumakustikmaßnahmen (Absorber, Diffusoren und deren Wirkungsbereich) und geben Sie die entsprechenden Maße an.

A large grid for sketching the room layout and acoustic measures. The grid consists of 15 columns and 20 rows of squares, providing a space for drawing the room's dimensions, speaker and listener positions, windows, doors, and acoustic treatments like absorbers and diffusers.