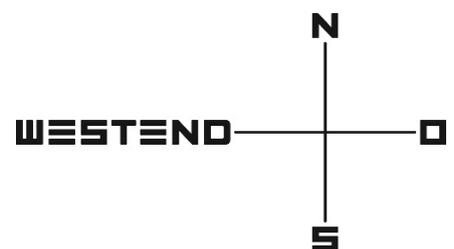
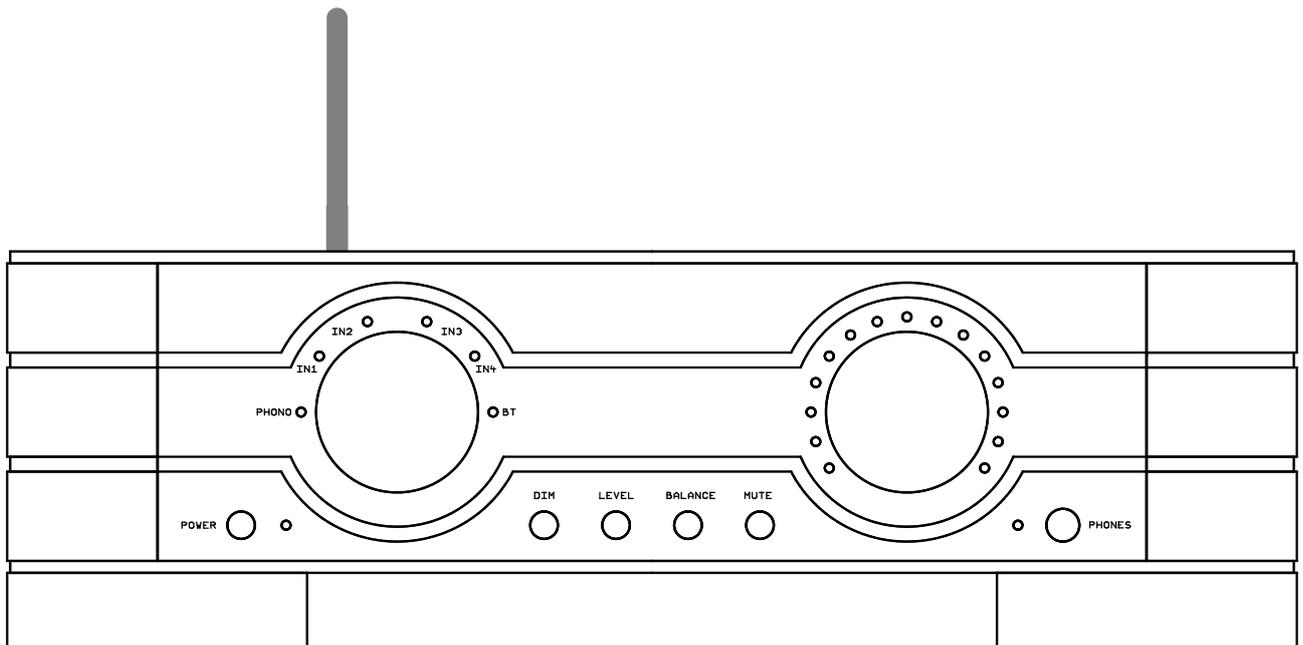


# Betriebsanleitung

## Röhrevollverstärker

# WESTEND AUDIO LEO



## **Sehr geehrter Kunde,**

wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Erwerb des WESTEND AUDIO LEO entgegenbringen. Sie haben einen innovativen, klanglich hervorragenden und vielseitig einsetzbaren Vollverstärker erworben.

Verständlicherweise wollen Sie jetzt am liebsten gleich mit dem Musik hören loslegen. Trotzdem bitten wir Sie vorher um ein klein wenig Geduld. Sie werden sehen, es lohnt sich! Bitte lesen Sie vor dem ersten Einschalten diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, damit Sie Ihr Gerät optimal nutzen können und lang ungetrübte Freude daran haben.

Wir haben uns bemüht, alles Wissenswerte zum Umgang mit Ihrem neuen Vollverstärker in dieser Anleitung unterzubringen. Sollten Sie noch Fragen haben, die hier nicht beantwortet werden, so wenden Sie sich bitte schriftlich oder telefonisch an uns. Wir werden uns bemühen, Ihnen zu helfen.

Wir sind für Sie da!  
Ihr WESTEND AUDIO-Team

## **Konformitätserklärung**

Wir bestätigen, dass das Gerät, zu dem diese Betriebsanleitung gehört, den zum Zeitpunkt der Drucklegung gültigen EG-Richtlinien zur Erlangung des Zeichens



entspricht. Die notwendigen Prüfungen wurden mit positivem Ergebnis vorgenommen.

**WESTEND AUDIOSYSTEMS GmbH, Siegenburger Straße 10, D-81373 München**  
**Website: [www.westendaudiosystems.de](http://www.westendaudiosystems.de), E-Mail: [info@westendaudiosystems.de](mailto:info@westendaudiosystems.de)**

# INHALT

	Vorwort .....
	Inhaltsverzeichnis.....
	SICHERHEITSHINWEISE.....
1	Auspacken, Prüfung auf Vollständigkeit.....
1.1	Hinweise zum Einsetzen der Röhren.....
1.2	Montage der Endröhren.....
2	Wissenswertes zur Technik.....
2.1	Mechanik.....
2.2	Anschlüsse und Ausstattung.....
2.3	Eingang, Lautstärkesteller.....
2.4	Endstufen.....
3	Bedienelemente und Anschlüsse.....
3.1	Front .....
3.2	Rückwand.....
3.3	Anschlussbelegung.....
4	Installation in Ihrer Anlage.....
4.1	Aufstellung und Kühlung.....
4.2	Netzanschluss.....
4.3	Anbringen der Bluetoothantenne.....
4.4	Anschluss der externen Komponenten, Kanaluordnung.....
4.4.1	Plattenspieler.....
4.4.2	Hochpegelquellen.....
4.4.3	Aufnahmegeräte.....
4.4.4	Externer Kopfhörerverstärker.....
4.4.5	Subwoofer, Schaltspannungsausgänge.....
4.4.6	Bi-Amping.....
4.4.7	Anschluss der Lautsprecher.....
4.4.8	Kopfhörerbetrieb.....
5	Bedienung.....
5.1	Ein- Ausschalten.....
5.2	Wahl der Programmquelle.....
5.2.1	Bluetooth-Funktion.....
5.3	Lautstärkeeinstellung.....
5.3.1	MUTE-Funktion.....
5.4	Einstellung der Eingangsempfindlichkeit.....
5.5	Einstellung der Balance.....
5.6	Einstellung der Anzeigehelligkeit.....
5.6.1	Helligkeit der Quellen- und Volume-LEDs.....
5.6.2	Helligkeit der Betriebsanzeige-LED.....
6	Wartung und Pflege.....
6.1	Batterien der Fernbedienung wechseln.....
6.2	Pflege des Gehäuses.....
7	Fehlersuche und –Beseitigung.....
7.1	Keine Musikwiedergabe.....
7.2	Brummen während der Musikwiedergabe.....
7.3	Undefiniertes Klangbild.....
7.4	Knacken oder Verzerrungen bei der Wiedergabe.....
7.5	Fernbedienung ohne Funktion.....
8	Garantiebestimmungen.....
9	Technische Daten und Abmessungen.....





## SICHERHEITSHINWEISE

Mit dem WESTEND AUDIO LEO besitzen Sie einen klanglich hervorragenden und betriebssicheren Vollverstärker. Solange das Gerät bestimmungsgemäß benutzt wird können Sie ungestört Ihre Lieblingsmusik mit ihm genießen.

Das Gehäuse und die Anschlüsse sind mit Schutzleiter verbunden, so dass - selbst bei einem Defekt im Geräteinneren - außen keine gefährlichen elektrischen Spannungen auftreten können.

### BEACHTEN SIE:

Der WESTEND AUDIO LEO ist ein Röhrenverstärker. Im Gehäuseinneren sind daher neben Netzspannung führenden Teilen auch die Bauteile für die Hochspannungs-versorgung der Röhren zugänglich. Diese können bei Berührung zu lebensgefährlichen oder sogar tödlichen elektrischen Schocks führen. Ebenso sind ernsthafte Verbrennungen durch die im Betrieb sehr heißen Röhren möglich.

Daher bitten wir Sie in Ihrem eigenen Interesse die folgenden Sicherheitshinweise zu beachten.



- **Service- und Reparaturarbeiten sind ausschließlich geschulten Fachkräften gestattet, die entsprechende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen müssen.**
- **Wir bitten Sie dringend zum Service oder im Fall eines Defekts das Gerät nicht selbst zu öffnen, sondern sich an Ihren Fachhändler oder direkt an uns zu wenden.**
- **Für eventuelle Personen- oder Sachschäden bei unautorisierten oder unsachgemäßen Arbeiten am Gerät übernehmen wir keinerlei Haftung.**

# 1 Auspacken, Prüfung auf Vollständigkeit

Der WESTEND AUDIO LEO wird in einem stabilen Flightcase ausgeliefert. Dieses enthält das Gerät und das Zubehör. Öffnen Sie das Flightcase, entnehmen Sie das Gerät und prüfen Sie das Zubehör auf Vollständigkeit.

## Die Verpackung enthält:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1 Vollverstärker WESTEND AUDIO LEO | 6 Beutel mit 9 Inbus-Schrauben zur Befestigung des Gerätedeckels |
| 2 ein Paar Handschuhe              | 7 Inbus-Schlüssel 2 mm   |
| 3 Fernbedienung LEO RC3            | 8 Diese Betriebsanleitung  |
| 4 Netzkabel                        |  |
| 5 Bluetooth-Antenne                |  |

## 1.1 Hinweise zum Einsetzen der Endröhren

Die 300B Endröhren sind aus Transportschutzgründen nicht im Gerät installiert, sondern liegen sicher verpackt im Gehäuseinneren. Der Gerätedeckel ist nicht vollständig festgeschraubt, sondern lediglich mit vier Inbusschrauben gesichert, die restlichen benötigten Schrauben und der passende Schlüssel liegen bei.



**ACHTUNG! Schließen Sie das Gerät vorerst nicht ans Stromnetz an. Im Inneren könnten sich sonst lebensgefährliche Spannungen aufbauen, die bei Berührung tödlich sind!**

**Falls Sie sich nicht in der Lage fühlen, die Endröhren selbst zu montieren, bitten Sie Ihren Fachhändler, das für Sie zu erledigen**

Die Röhren sind durch Aufkleber „L“ für links und „R“ für rechts gekennzeichnet. Da jeder Kanal auf die einzelne Röhre abgeglichen ist, stecken Sie die „L“-Röhre (von der Gerätefront aus gesehen) auf den linken Steckplatz, die „R“-Röhre auf den Rechten.

HINWEIS: Falsches Stecken zerstört weder die Röhren, noch Ihr Gerät, da die Röhren beim Einschalten einzeln automatisch auf den korrekten Arbeitspunkt justiert werden. Es kann aber sein, dass sich durch leicht unterschiedliche Steilheit der einzelnen Röhren die Kanalbalance verschiebt.

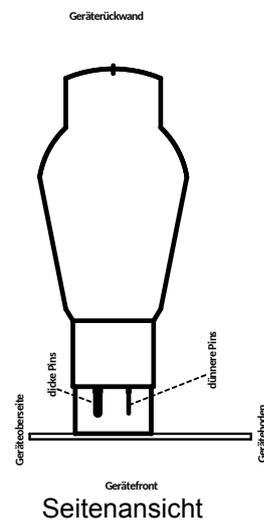
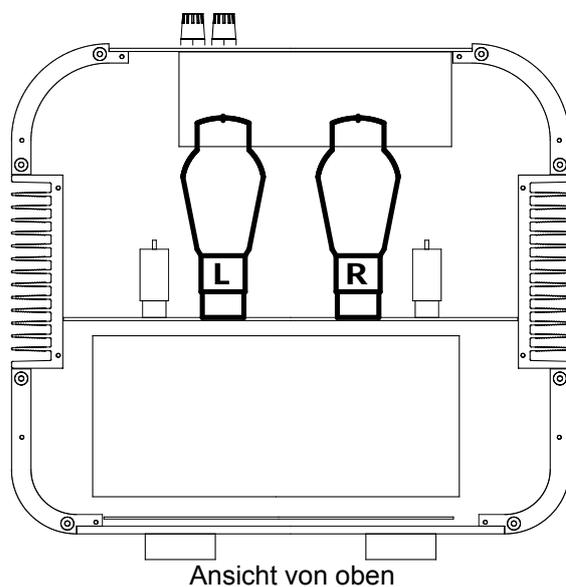
Die Anleitung zur Montage der Endröhren finden Sie auf der nächsten Seite. Wir bitten Sie, genau nach dieser Anleitung vorzugehen, damit Ihr WESTEND AUDIO LEO einwandfrei funktioniert und Sie lange Freude beim Musik hören haben.

## 1.2 Montage der Endröhren



**ACHTUNG!** Öffnen Sie das Gerät nie, wenn der Netzstecker angeschlossen ist. Im Geräteinneren sind lebensgefährliche Spannungen vorhanden. Vor dem Öffnen muss der Netzstecker gezogen werden. Warten Sie anschließend mindestens 15 Minuten, bis die Spannungen abgebaut sind.

- Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben des Deckels mit dem beiliegenden Inbus-Schlüssel.
- Heben Sie den Deckel ab und entnehmen Sie die 300B Endröhren
- Entfernen Sie die Plastikverpackung der Endröhren



**HINWEIS:** Die Kontakt-Pins der Röhren haben verschiedene Durchmesser. Die beiden Pins mit dem größeren Durchmesser müssen zur Deckelseite des Geräts zeigen, die beiden dünneren zum Boden (siehe Zeichnung oben). Da die Fassungen ebenfalls unterschiedliche Kontaktdurchmesser haben, ist ein falsches Stecken der Röhren nicht möglich. Wenden Sie daher beim Stecken KEINE GEWALT an. Falls sich die Röhren nicht stecken lassen, prüfen Sie, ob die Pins in der korrekten Position sind.

- Stecken Sie die Endröhren in die entsprechenden Fassungen, beachten Sie hierbei die Kennzeichnung „L“ bzw. „R“ auf den Röhrensockeln.
- Zum Einstecken der Röhren diese leicht hin- und her bewegen. Keine Gewalt anwenden!
- Zum Stecken fassen Sie die Röhren am Glaskolben an. Benutzen Sie die beigelegten Handschuhe, um Verschmutzung des Glaskolbens zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass Röhren vollständig in die Fassungen gesteckt sind.

Wenn die Röhren montiert sind, legen Sie den Deckel auf das Gerät, so dass die Befestigungsgewinde für die Schrauben mit den Löchern im Deckel fluchten.

Schrauben Sie nun den Deckel mit dem beigelegten Inbus-Schlüssel fest. Um Spannungen zu vermeiden, empfehlen wir, zunächst die linke vordere Schraube, dann die rechte hintere Schraube lose einzudrehen, damit der Deckel in die richtige Position kommt. Drehen Sie nun die restlichen Schrauben lose ein. Ziehen Sie anschließend alle 13 Schrauben (nicht zu fest) nacheinander an.

## 2. Wissenswertes zur Technik des WESTEND AUDIO LEO

Zunächst eine Vorbemerkung: Röhren sind im Gegensatz zu Halbleitern höchst „lebendige“ Bauteile. Im Laufe ihrer Lebensdauer entwickeln sie sich – ähnlich wie gute Weine: Eine neue Röhre lässt bei der Musikwiedergabe schon ihren Charakter ahnen. Ihre volle Musikalität entfaltet sie allerdings erst nach einiger Einlaufzeit. Diese kann über 100 Stunden betragen. Daher bitten wir Sie auch um etwas Geduld mit Ihrem LEO. Wir lassen natürlich alle Verstärker nach der Endprüfung für über 24 Stunden einlaufen. Aber auch bei Ihnen im Hörraum wird sich Ihr Verstärker noch weiter entwickeln um dann seine volle Musikalität für eine lange Zeit zu entfalten.

Für uns als Entwickler sind die technischen Details und die Überlegungen dazu zwar wichtig, um einen musikalischen und gleichzeitig leistungsfähigen Verstärker zu bauen. Aber für das Musikhören sind sie nur Mittel zum Zweck. Sie können daher, wenn Sie kein Interesse haben diesen Abschnitt getrost überspringen. Trotzdem bitten wir Sie, den Rest dieser Anleitung aufmerksam zu lesen damit Sie mit dem WESTEND AUDIO LEO entspannt Musik genießen und alle Möglichkeiten Ihres Verstärkers optimal nutzen können.

Die Technik von Röhrenverstärkern ist für sich betrachtet so faszinierend, dass wir hoffen, Sie haben Interesse dafür und Sie sich unsere Art mit Röhren umzugehen näherbringen lassen. Insbesondere auch deswegen, weil wir bei der Konzeption unserer Verstärker vieles Bewährte übernehmen, aber im Interesse optimaler Musikwiedergabe auch ausgetretene Pfade verlassen und Neuerungen einführen, die den Entwicklern vergangener Jahrzehnte nicht zugänglich waren.

Die Röhre an sich ist genauso wie Halbleiter ein Bauteil, dessen Funktion gewissen physikalischen Gesetzen folgt. Nur wer diese richtig anwendet und auch die limitierenden Faktoren berücksichtigt, kann einen Verstärker entwickeln, der Musik optimal wiedergibt und dem Hörer eine Wiedergabe nahe dem Life-Erlebnis präsentiert.

Wir machen aus unserer Technik kein Geheimnis und versuchen auch nicht, gewisse Dinge (die bei näherer Betrachtung oft Unzulänglichkeiten sind) mit Voodoo zu verschleiern. Folgen Sie uns daher vor dem Musikhören auf eine Reise in die Technik Ihres WESTEND AUDIO LEO!

### 2.1 Mechanik

Das Gehäuse des WESTEND AUDIO LEO besteht aus aufwendig gefrästen massiven Aluminiumteilen. Seine hohe Masse macht ihn immun gegen Vibrationseinflüsse von außen. Dadurch werden die naturgemäß mikrofonieempfindlichen Röhren von Luftschwingungen und Körperschalleinflüsse der Aufstellfläche bestmöglich entkoppelt.

Die Bauweise aus reinem Aluminium erlaubt viele Variationen der Oberfläche, wie Eloxieren oder Pulvern in verschiedenen Farben, Verchromen, Vergolden und vieles mehr. Alle diese Oberflächen sind beständig gegen Verschmutzung, Kratzer und Sonnenlicht. Dadurch können Sie Ihr Wunschgerät aus einer Vielfalt von Möglichkeiten individuell zusammenstellen.

### 2.2 Anschlüsse, Ausstattung

Alle Signal-Anschlüsse besitzen vergoldete Kontaktflächen. Die Lautsprecherklemmen akzeptieren sowohl 4mm Bananenstecker, als auch Spades oder blanke Kabelenden. Die hochwertigen Cinch- und XLR-Buchsen ermöglichen durch Ihre vergoldete Oberfläche langzeitstabile Verbindungen zu den angeschlossenen Geräten.

Der Phonoeingang mit LOAD-Buchsen und MM-/MC-Umschaltmöglichkeit erlaubt den Betrieb und die exakte Anpassung nahezu aller Tonabnehmer. Zwei Cinch-Hochpegeleingänge und zwei weitere mit symmetrischen XLR-Buchsen bieten beliebigen Quellgeräten Zugang.

Der WESTEND AUDIO LEO hat sogar eine „kleine“ Streaming-Lösung an Bord: Der hochwertige Bluetooth-Eingang (Standard 4.2 mit APTX) kann in Verbindung mit fast allen Smartphones und Tablets zu Streamen von Musik oder Radiosendungen benutzt werden.

Geregelte Vorverstärkerausgänge erlauben zusammen mit den Schaltspannungsausgängen den problemlosen Betrieb mit Subwoofern oder den Bi-Amping-Betrieb. Für Aufnahmezwecke oder den Anschluss eines externen Kopfhörerverstärkers steht ein Festpegelausgang bereit.

Die serienmäßige Infrarotfernbedienung gestattet das Bedienen aller Funktionen:

- Umschalten zwischen Betrieb und Standby
- Wahl des Eingangs
- Einstellung der Lautstärke
- MUTE / UNMUTE-Funktion
- Einstellen der Kanalbalance
- Einpegeln der Eingänge auf gleiche Lautstärke
- Einstellen der Helligkeit aller Anzeige-LEDs

## 2.3 Eingänge, Lautstärkesteller

Die verschiedenen Eingangssignale werden direkt hinter den jeweiligen Buchsen von je einer Pufferstufe niederohmig und damit immun gegen externe Störeinflüsse und Übersprechen gemacht.

Relais mit Goldkontakten schalten das ausgewählte Signal weiter zum elektronischen Lautstärkesteller. Dieser besteht aus einem rein passiven, elektronisch gesteuerten Widerstandsnetzwerk und schwächt das Signal in exakten 0,5-dB-Stufen auf den gewünschten Pegel ab.

Die elektronische Einstellung des Signalpegels erlaubt das individuelle Einpegeln der Eingänge, sowie die Balanceeinstellung mit immer gleichbleibender Präzision von ganz kleinen Lautstärken, bis zum Maximalpegel ohne die Gleichlaufprobleme mechanischer Potentiometer.

Eine hochlineare Pufferstufe gibt das Signal niederohmig zu den Röhrenendstufen weiter.

## 2.4 Endstufen

Die Endstufen des WESTEND AUDIO LEO sind in modernster Röhrentechnik als „single ended“ – Verstärker aufgebaut.

Pro Kanal verstärkt eine gematchte Doppeltriode (ECC81) das Eingangssignal und gibt es an die Endröhre weiter. Die Systeme der Doppeltrioden arbeiten hierbei nicht zweistufig (2 Systeme hintereinandergeschaltet), sondern im Parallelbetrieb. Dadurch reduziert sich deren Ausgangsimpedanz um den Faktor 2.

Die Endröhren sind direkt geheizte Trioden vom Typ 300B. Dieser Triodentyp wurde in der 1930er Jahren von WESTERN ELECTRIC entwickelt und in deren Verstärkern zu Beschallung von Kinos benutzt. Schon damals waren Zuverlässigkeit und Langlebigkeit wichtige Kriterien bei Entwicklung und Fertigung dieser Röhre.

Die legendäre 300B hat durch Ihren sehr musikalischen Klang und ihre vergleichsweise hohe Leistung seit dieser Zeit bis heute die Herzen vieler Musikliebhaber und auch unsere erobert. Aus diesen Gründen kam bei der Entwicklung des LEO nur diese Röhre als Endröhre in Frage – natürlich paarweise gematcht.

Wie auch andere Entwickler haben wir erkannt, dass die 300B trotz (oder wegen!) ihrer einfachen Konstruktion mit nur vier Anschlüssen (Anode, Gitter, Heizung/Kathode) den Schaltungsdesigner auf dem Weg zu einer gut klingenden und betriebssicheren Endstufe vor einige nicht leicht lösbare Aufgaben stellt.

– Wir haben diese Herausforderung mit Freude angenommen! Nachfolgend finden Sie unsere Überlegungen und Lösungen:

## **RÖHRENSCHONENDE, BRUMMFREIE GLEICHSTROMHEIZUNG:**

Da es sich bei der 300B um eine direkt geheizte Röhre handelt, sind Kathode und Heizwicklung identisch. Das bedeutet, dass im Fall von Wechselstromheizung nicht unerhebliche Brummeinflüsse die Musiksignale überlagern können. Üblicherweise werden diese Störungen durch ein Leistungspotentiometer (der Heizstrom beträgt zwischen 1,2 und 1,5 A!) im Kathodenkreis ausbalanciert. Diese in vielen Schaltungsdesigns verwendete Lösung erzeugt zum einen erhebliche Wärmeverluste, zum anderen erfordert sie häufigen Neuabgleich, weil das verwendete Drahtpotentiometer nicht besonders langzeitstabil ist. Außerdem muss das Potentiometer wechselstrommässig durch große Elkos überbrückt werden, um die Ankopplung der Kathode an die Signalmasse zu gewährleisten.

Daher kam für uns nur eine Gleichstromheizung in Frage. Diese ist völlig brummfrei und erlaubt die direkte Ankopplung der Kathode an die Signalmasse. So ist die optimale Verstärkung der Röhre bei gleichzeitiger Brummfreiheit des Kathodenkreises gewährleistet. Wegen der hohen Heizströme und der gleichzeitig hohen Anforderungen der 300B an die Genauigkeit der Heizspannung verwenden wir ein präzises, wirkungsgradstarkes Schaltnetzteil als Heizquelle. Natürlich werden die Heizspannungen mittels Drossel-/Elko-Siebung „gereinigt“, bevor sie die Kathode der Röhre erreichen.

Solange die Röhre kalt ist, ist die Heizwicklung sehr niederohmig. Daher fließen im Einschaltaugenblick hohe Stoßströme. Diese können die Lebensdauer der Heizwendel beeinträchtigen. Daher schalten wir beim Hochfahren die Heizspannung sanft ansteigend zu, so dass die Heizwendel keinem unnötigen Stress ausgesetzt ist. Die gleiche Vorgehensweise wenden wir auch bei der Heizung der Vorröhren an.

## **PROZESSORGESTEUERTE ARBEITSPUNKTEINSTELLUNG**

Gerade bei „single-ended“-Verstärkern, wo ein und dieselbe Röhre beide Halbwellen des Signals überträgt, ist die Einstellung des korrekten Arbeitspunktes sehr wichtig. Um perfekte Symmetrie und maximale Leistungsausbeute zu erzielen, muss der Arbeitspunkt exakt in der Mitte des Aussteuerbereichs liegen.

Die Arbeitspunkteinstellung erfolgt üblicherweise mittels Potentiometern, die im Laufe des Röhrenlebens öfter nachgeglichen werden müssen, um den allmählichen Verschleiß der Röhre zu kompensieren. Zudem muss nach Wechsel der Röhren ein völliger Neuabgleich stattfinden.

Die Arbeitspunkte der Vorröhren werden daher beim LEO über je zwei langzeitstabile Halbleiterstromquellen (pro Röhre) im Kathodenkreis eingestellt. Die Steuergitter liegen hierbei gleichspannungsmässig immer auf Massepotential. Durch die Kathodenstromquellen halten die Vorröhren unabhängig von Streuungen oder Alterungseffekten immer Ihren vorbestimmten Arbeitspunkt.

Die Arbeitspunkteinstellung der 300B-Endröhren erfolgt über die (negative) Gittervorspannung, weil deren Kathoden konstant auf Masse liegen. Die Arbeitspunkte werden jedes Mal nach dem Einschalten von einem Mikroprozessor mittels eines A/D-Wandlers gemessen. Dieser erzeugt dann über einen D/A-Wandler genau diejenige Gittervorspannung, welche für den gewünschten Arbeitspunkt benötigt wird.

Die Prozedur verläuft wie folgt: Nach dem Einschalten werden die Röhren zunächst sanft hochgeheizt. Sobald die Heizströme stabil sind (nach etwa einer halben Minute), wird die Anodenspannung eingeschaltet. Dann misst der Mikroprozessor die Spannung an der Anode und stellt den Arbeitspunkt exakt auf den Sollwert ein. Dieser Vorgang wird nun jede Sekunde wiederholt, bis die Arbeitspunkte stabil sind. Nach etwa einer weiteren halben Minute schaltet der Verstärker ein und ist betriebsbereit.

## **GLEICHSPANNUNGSKOPPLUNG DER TREIBERSTUFE**

Die Gitter von Endröhren werden normalerweise mittels Koppelkondensatoren angesteuert. Diese Bauteile haben die Aufgabe, die Gittervorspannung, welche den Arbeitspunkt einstellt und die Musikwechselspannung ohne gegenseitige Beeinflussung zusammen zu koppeln. – So funktionieren die meisten Schaltungen, die man bei aktuellen, Röhrenverstärkern, im Internet und in alten Röhrenbüchern findet.

Das Problem solcher Schaltungen ist, dass sich bei – auch nur kurzzeitiger – Übersteuerung der Endröhren der Koppelkondensator infolge des bei positiver Gitterspannung plötzlich fließenden Gitterstroms auflädt. Damit die Schaltung anschließend wieder normal arbeitet, muss sich der Kondensator zunächst entladen. Dieser Vorgang dauert viel länger, als die vorausgegangene Übersteuerung, die im Allgemeinen wegen der kurzen Dauer nicht störend hörbar ist.

Während dieser Entladezeit wird der Arbeitspunkt der Endröhre in einen ungünstigen Bereich verschoben und die Musikwiedergabe stark hörbar beeinträchtigt. Mit anderen Worten: solche Verstärker haben ein „Gedächtnis“ und merken sich vorausgegangene Übersteuerung.

Aus diesem Grund haben wir uns für eine Gleichspannungskopplung der 300B-Endröhren entschieden. Dies erfordert zwar einiges an Schaltungsaufwand, vermeidet aber die sonst unvermeidliche Erholzeit nach Übersteuerung. Hinzu kommt, dass unsere Treiberstufe in der Lage ist, bei positiven Gitterspannungen den nötigen Strom zu liefern, um die Röhre weiter anzutreiben und so die Sättigungsspannung der Röhre drastisch reduziert. Wir gewinnen dadurch einen deutlich erhöhten linearen Aussteuerbereich und damit einiges an Mehrleistung gegenüber konventionellen Konzepten.

## **INTELLIGENTE STROMQUELLE, VERDOPPLUNG DER AUSGANGSLEISTUNG**

Die Ausgangsleistung von single-ended-Röhrenverstärkern wird durch die maximale Verlustleistung der benutzten Endröhre limitiert. Überschreitet man diese, dann gibt der Verstärker zwar mehr Leistung ab, aber die Röhren sind nach kurzer Zeit durch Überlastung am Ende ihrer Lebensdauer.

Natürlich war diese Vorgehensweise für uns kein Weg, das sonst bei single-ended-300B-Verstärkern verfügbare Leistungslimit von 7-8 Watt zu erhöhen. Damit zufrieden geben wollten wir uns aber auch nicht. Wir wollten vielmehr mit dem WESTEND AUDIO LEO einen Verstärker schaffen, der Musik mit dem Charme der 300B reproduziert und dabei genügend Leistung liefert, um nicht auf extrem wirkungsgradstarke (oft klanglich kompromissbehaftete) Lautsprecher angewiesen zu sein.

Um das zu erreichen haben wir bei der Anodenstromquelle angesetzt. Diese hat beim single-ended-Verstärker die Aufgabe, der Röhre den benötigten Ruhestrom zu liefern. Üblich und sehr verbreitet sind hier drei Lösungsansätze:

- Ruhestrom über die Primärwicklung des Ausgangsübertragers: Ruhestrom UND Signalstrom fließen gemeinsam durch die Primärwicklung des Übertragers. Das hat den Nachteil, daß der Übertrager durch den Ruhestrom mit einem Gleich-Magnetfeld belastet wird und sich so die Übertragungskurve in einen unsymmetrischen Teil seine Hysteresekurve verschiebt (Quelle für unerwünschte Verzerrungen!). Hinzu kommt, dass durch die Gleichstromvormagnetisierung die Sättigung früher eintritt und folglich der Übertrager einen linearisierenden Luftspalt im Kern benötigt und wesentlich größer sein muss, als für die zu übertragende NF-Leistung eigentlich nötig, weil der Luftspalt den magnetischen Fluss schwächt.
- Eine Drossel im Anodenkreis liefert den Ruhestrom, der Ausgangsübertrager ist kapazitiv angekoppelt, also gleichspannungsfrei. Hierzu ist eine sehr lineare Drossel notwendig, die Ruhestrom und Signalstrom gleichzeitig verarbeitet, ohne in die Sättigung zu kommen. Auch diese Drossel ist sehr groß und kann (weil wegen des Ruhestroms unsymmetrisch angesteuert) Verzerrungen verursachen. Ein weiterer Nachteil der Drossel-Lösung ist die endliche Brummunterdrückung. Die elektrische Impedanz einer Drossel sinkt mit sinkender Frequenz. Daher kann diese bei vertretbarem Bauteilaufwand den unvermeidlichen 100 Hz-Brumm des Netzteils nicht vollständig unterdrücken und der Brumm gelangt als Störsignal über den Ausgangsübertrager zum Lautsprecher. Vorteil dieser Schaltung ist, dass der kapazitiv angekoppelte Übertrager nun gleichstromfrei arbeitet.
- Konstantstromquelle im Anodenkreis liefert den Ruhestrom, der Ausgangsübertrager ist kapazitiv angekoppelt, also gleichspannungsfrei. Ein Nachteil dieser Schaltung ist, dass die Stromquelle Spannung zum Arbeiten benötigt, da sie nicht wie eine Drossel selbst in der Lage ist Spannung zu erzeugen. Die benötigte Spannung über der Stromquelle ist in etwa gleich der Anodenspannung der Röhre im Arbeitspunkt. Das bedeutet, dass die Stromquelle im Ruhezustand des Verstärkers ungefähr dieselbe Verlustleistung wie die Röhre in Wärme umsetzt. Das erfordert einen Kühlkörper und ein doppelt so starkes Netzteil. Weil aber beim single-ended-Class-A-Verstärker nicht der Wirkungsgrad, sondern die musikalische Performance im Vordergrund steht, nehmen viele Entwickler diesen Nachteil der Stromquellenlösung gerne in Kauf, denn zum Ausgleich bietet sie enorme musikalische Vorteile: Der Ausgangsübertrager kann (gleichstromfrei) kapazitiv angekoppelt werden UND die Stromquelle ist bis hin zum Gleichstrombereich extrem hochohmig und kann so den Netzteilbrumm praktisch vollständig unterdrücken. Hinzu kommt, dass eine gut konzipierte Halbleiterstromquelle nahezu perfekt linear (also klirrfrei) arbeitet und die Endröhre somit das einzig klangbestimmende Bauteil des Verstärkers ist.
-

Alle diese Lösungen sind mit vielen Variationen bekannt. Sie ändern allerdings nichts an der durch die zulässige Verlustleistung der Endröhre limitierten Ausgangsleistung solcher Verstärker!

Wir haben für die Endstufe des WESTEND AUDIO LEO eine Schaltung entwickelt, welche die Vorteile der Konstantstromquelle bietet und gleichzeitig die Röhre durch eine Servofunktion entlastet: Der Konstantstromquelle ist hierbei ein elektronisch realisierter NEGATIVER WIDERSTAND parallelgeschaltet. Die Röhre muss im Arbeitspunkt nur den halben Ruhestrom (also halbe Verlustleistung) verkraften. Wenn bei der positiven Halbwelle Strom in den (am Ausgangsübertrager angeschlossenen) Lautsprecher fließt, liefert der negative Widerstand den zusätzlichen Anteil. Wenn Strom aus dem Lautsprecher zum Verstärker zurückfließt (negative Halbwelle) übernimmt der negative Widerstand einen Teil des Stroms und die Röhre leitet fast nur den Strom aus dem Lautsprecher und nicht zusätzlich den von der Stromquelle kommenden Ruhestrom. Die Schaltung ist so ausgelegt, dass die Summe aller Ströme zu jedem Zeitpunkt konstant bleibt, also der Verstärker immer im Class-A-Bereich arbeitet. Der WESTEND AUDIO LEO kann auf diese Art im Vergleich zu konventionellen single-ended-Verstärkern mehr als die doppelte Ausgangsleistung abgeben, ohne die Leistungsgrenzwerte der Endröhren zu verletzen.

Dieses Konzept wurde in Zusammenarbeit zwischen Günther Mania und dem amerikanischen Röhrenhersteller Western Electric entwickelt, der unter anderem auch die legendäre 300B in den 1930er Jahren auf den Markt gebracht hat und heute wieder herstellt. Natürlich stecken in dieser Schaltungstechnologie viel Entwicklungsarbeit und Knowhow. Die Firma Western Electric hat sie daher 2018 weltweit zum Patent angemeldet. Wir sind stolz, dass der WESTEND AUDIO LEO das erste Produkt ist, welches eine Lizenz dafür erhalten hat.

## **GLEICHSPANNUNGSFREIER ÜBERTRAGER**

Röhrenendstufen arbeiten meist mit Übertragern. Diese haben die Aufgabe, die hohe Impedanz der Röhre auf das Niveau des angeschlossenen Lautsprechers zu transformieren. Beim WESTEND AUDIO LEO wird die Musikleistung kapazitiv zum Übertrager gekoppelt. Dadurch ist der Übertrager gleichstromfrei und transportiert nur das Musiksignal – also reinen Wechselstrom. Verzerrungen durch unsymmetrisches Durchlaufen der Hysteresekurve sind damit ausgeschlossen. Zudem benötigt der Übertrager keinen Luftspalt zur Linearisierung.

Wir benutzen für den LEO einen speziell gewickelten Ringkernübertrager. Dieser zeichnet sich gegenüber konventionellen Übertragern durch eine sehr kompakte Bauform aus. Deswegen und wegen des geschlossenen Ringkerns ist er sehr unempfindlich gegenüber magnetischen Einstreuungen aus dem Netztrafo. Die koaxial auf dem Ringkern angebrachten Wicklungen gewährleisten eine optimale, nahezu verlustfreie Kopplung zwischen Anodenstromkreis und dem sekundär angeschlossenen Lautsprecher. Dadurch besitzt der WESTEND AUDIO LEO einen vergleichsweise hohen Dämpfungsfaktor.

## **KLIRRKOMPENSATION OHNE GEGENKOPPLUNG**

Die Endstufenschaltung des LEO arbeitet mit nur zwei hintereinander geschalteten Röhrenstufen. Beide sind mit Trioden in Kathodenschaltung aufgebaut. Die Treiberstufe invertiert das Musiksignal und gibt es direkt an die Endstufenröhren weiter, die ihrerseits auch invertieren. Dadurch ist die Phase an Eingang und Ausgang gleich.

Klirr von Treiber- und Endstufe sind (da beide Trioden) ähnlich - treten aber jeweils um 180 Grad phasenverschoben – also invertiert - auf. Dadurch kompensiert sich ein großer Teil des Klirrs im Ausgangssignal und macht einen völligen Verzicht auf Gegenkopplung möglich. Dies ist bei den üblichen dreistufigen Konzepten (Eingangsverstärker – Treiber - Ausgangsröhre) nicht der Fall, weil eine der drei Stufen nicht kompensiert werden kann.

## **NETZTEIL**

Wie schon vorher erwähnt sind für die Heizung der Röhren und für die Eingangsstufen Schaltnetzteile installiert. Ihr hoher Wirkungsgrad ermöglicht eine kompakte Bauweise und einen Standby-Verbrauch von weit unter 0,5 Watt. Alle Spannungen werden über Drossel- / Elko-Kombinationen gesiebt und von HF-Resten der Schaltnetzteile gereinigt.

Ein streuarmer, überdimensionierter Ringkerntrafo speist das Leistungsnetzteil für die Röhren und sorgt für stabile Betriebsspannungen. Diese werden – um die Röhren zu schonen - beim Einschalten des Verstärkers erst zugeschaltet, wenn die Röhren schon voll aufgeheizt sind.

Insgesamt über 3000 $\mu$ F Siebkapazität halten den Brumm des Netzteils gering. Die Stromquellen im Anodenkreis der Endröhren unterdrücken den minimalen Restbrumm des Netzteils zuverlässig.

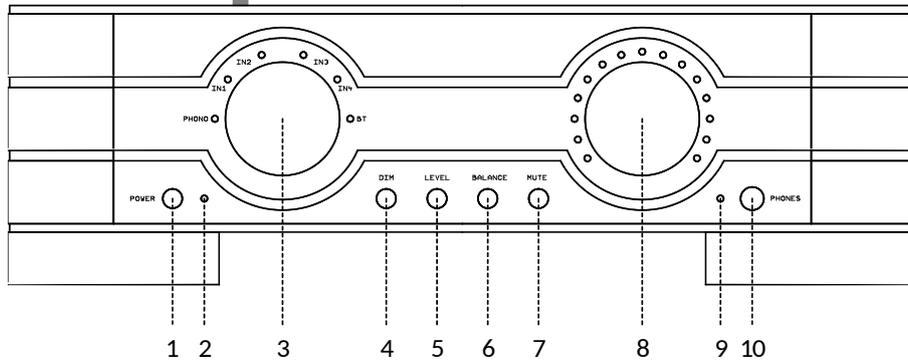


### 3. Bedienelemente und Anschlüsse

In dieser Anleitung befinden sich hinter den Bezeichnungen der einzelnen Bedienelemente Und Anschlüssen Nummern, die

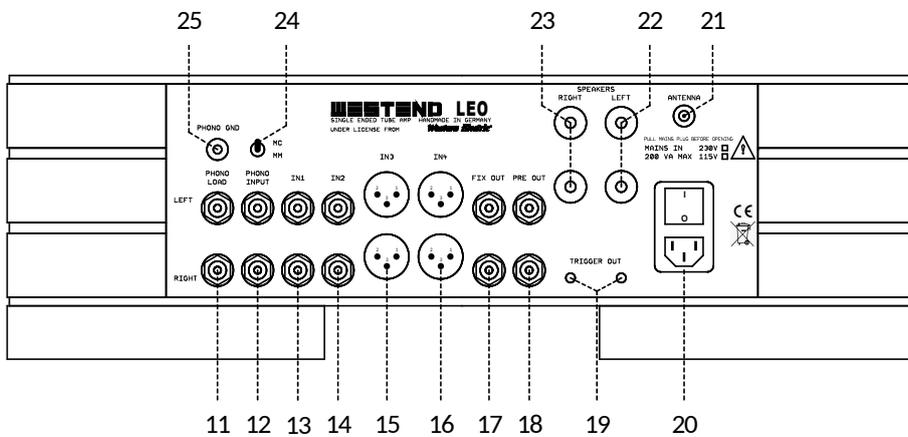
sich auf die nachfolgenden Zeichnungen beziehen.

#### 3.1 Front



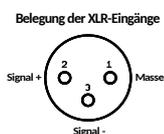
- |  |   |
|--|---|
| 1 Ein- / Ausschalttaste                  | 6 Taste BALANCE (Einstellen Kanalbalance) |
| 2 Betriebsanzeige-LED                    | 7 Taste MUTE (Stummschalten)              |
| 3 Eingangswahlschalter mit Anzeige-LEDs  | 8 Lautstärkesteller mit Anzeige-LEDs      |
| 4 Taste DIM (Einstellung der Helligkeit) | 9 Infrarotsensor (Fernbedienung)          |
| 5 Taste LEVEL (Einpegeln der Eingänge)   | 10 Kopfhörerbuchse                        |

#### 3.2 Rückwand



- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 11 Buchse für LOAD-Stecker      | 19 Schaltspannungsausgänge         |
| 12 Phonoeingangsbuchsen         | 20 Netzanschluss mit Schalter      |
| 13 Hochpegeleingang IN1 (Cinch) | 21 Buchse für Bluetooth-Antenne    |
| 14 Hochpegeleingang IN2 (Cinch) | 22 Lautsprecherausgänge LINKS      |
| 15 Hochpegeleingang IN3 (XLR)   | 23 Lautsprecherausgänge RECHTS     |
| 16 Hochpegeleingang IN4 (XLR)   | 24 Phono-Wahlschalter MM/MC        |
| 17 Festpegelausgang             | 25 Erdanschluss für Plattenspieler |
| 18 Vorverstärkerausgang         |                                    |

#### 3.3 Anschlussbelegung



## 4. Installation des WESTEND AUDIO LEO in Ihrer Anlage

### 4.1 Aufstellung und Kühlung

Die Röhren im WESTEND AUDIO LEO erzeugen naturgemäß mehr Hitze, als die Halbleiter in einem Transistorverstärker. Bei korrekter Aufstellung ist durch die Öffnungen in Boden und Deckel für ausreichende Kühlung gesorgt. Beachten Sie daher bitte die nachfolgenden Hinweise, damit Ihr Gerät betriebssicher ist und Ihnen lange Zeit ungetrübten Hörgenuss bereiten kann.

Die Kühlöffnungen in Boden und Deckel gewährleisten ausreichende Wärmeabfuhr, wenn das Gerät frei aufgestellt ist. Aufstellung im Rack ist problemlos möglich, sofern der über dem Gerät befindliche Fachboden mindestens 15 cm Abstand vom Gerätedeckel hat. Unterbringung in einem Schrank empfehlen wir nicht.

Achten Sie darauf, dass die Luft um das Gerät ungehindert zirkulieren kann. Wir empfehlen Ihnen außerdem einen Aufstellungsort zu wählen, der vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist, damit Sie die Anzeigen gut ablesen können und die Wirkung der Fernbedienung nicht durch extrem helles Sonnenlicht bzw. direkte Anstrahlung durch starke Lampen beeinträchtigt wird.

Der Verstärker sollte natürlich auch nicht in direkter Heizungsnähe stehen, ebenso wenig in besonders feuchter Umgebung.



#### AUFSTELLHINWEISE

- **Das Gerät ist ausschließlich zum Betrieb in trockenen, geheizten Räumen gedacht. Betreiben Sie es nie im Freien oder in Feuchträumen**
- **Wenn das Gerät kalt ist (z.B.: vom Transport), kann sich Kondenswasser im Inneren bilden. Warten Sie daher mit dem Einschalten, bis das Gerät die Raumtemperatur angenommen hat.**
- **Betreiben Sie das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Heizkörpern.**
- **Direkte Sonneneinstrahlung kann das Gerät unzulässig aufheizen.**
- **Es dürfen sich keine leicht brennbaren Materialien, Flüssigkeiten oder brennbare Gase in der Nähe des Geräts befinden.**
- **Stellen Sie das Gerät nicht auf einen weichen Untergrund, oder hochflorigen Teppich. Dadurch wird die Luftzufuhr über den Boden beeinträchtigt und das Gerät kann überhitzen.**
- **Stellen Sie keine anderen Komponenten unmittelbar unter oder auf das Gerät.**
- **Legen Sie keine Gegenstände (Plattenhüllen, Bücher etc.) auf das Gerät. Diese könnten die Kühlöffnung im Deckel verschließen und zur Überhitzung führen**

### 4.2 Netzanschluss



**ACHTUNG! Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen ans Netz, dass Ihre Netzspannung mit dem auf der Rückwand oberhalb des Geräte-Netzanschlusses (20) markierten Wert übereinstimmt.**



**ACHTUNG! Bei Verwendung anderer Netzkabel müssen diese im Interesse der Betriebssicherheit zwingend mit einem Schutzleiteranschluss ausgestattet sein.**

Stellen Sie den Netzschalter (20) auf der Geräterückseite auf „0“ (ausgeschaltet) und verbinden Sie den Netzanschluss des Geräts über das mitgelieferte Netzkabel mit einer Steckdose.

**Lassen Sie den Verstärker vorerst ausgeschaltet, bis alle Kabelverbindungen zum Rest der Anlage hergestellt sind.**



### 4.3 Anbringen der Bluetooth-Antenne

Schrauben Sie den mitgelieferten Bluetooth-Antennenstick auf die zugehörige Buchse (21). Sollte das Gelenk am Stick geknickt sein, stellen Sie es gerade, das erleichtert das Aufschrauben.

Anschließend knicken Sie den Stick und stellen Die Antenne für optimalen Empfang möglichst senkrecht.

### 4.4 Anschluss der externen Komponenten, Kanalzuordnung

Achten Sie beim Anschluss Ihrer Komponenten auf korrekte Zuordnung der Kanäle:

Die Cinch-Buchsen des WESTEND AUDIO LEO sind rot (für den rechten Kanal) und weiß (für den linken Kanal) markiert. Bei den XLR-Eingängen sind die unteren Buchsen für den rechten Kanal, die Oberen für den linken Kanal zuständig. Die Belegung der XLR- Buchsen ist in Kapitel 3.3 „Anschlussbelegung“ erläutert.

#### 4.4.1 Plattenspieler

Schließen Sie das Cinchkabel des Plattenspielers an die Phonobuchsen (12) an. Das von Plattenspieler kommende Erdungskabel verbinden Sie mit der Masseklemme (25).

Stellen Sie den Phono-Wahlschalter (24) entsprechend Ihrem Tonabnehmer auf MM oder MC ein.

HINWEIS: Für laute MC-Systeme (1 mV und mehr) empfehlen wir die Stellung „MM“.

ANPASSUNG: Der MM-Anschluss hat eine Impedanz von  $47\text{ k}\Omega // 100\text{ pF}$ , der MC-Anschluss hat  $1\text{ k}\Omega$ . Im Allgemeinen passen diese Werte zu allen gängigen Tonabnehmern.

Falls Ihr Tonabnehmersystem eine spezielle Anpassung benötigt, können Sie diese durch Einstecken geeigneter Cinch-Stecker mit eingelöteten Kondensatoren oder Widerständen in die LOAD-Buchsen (11) vornehmen. Bitte wenden Sie sich hierzu an Ihren Fachhändler.

#### 4.4.2 Hochpegelquellen

Hochpegelquellen, wie CD-Player, D/A-Wandler, Tuner und andere schließen Sie an den Eingängen IN1 bis IN4 (13 – 16) an.

#### 4.4.3 Aufnahmegeräte

Für den Anschluss eines Aufnahmegerätes stehen die Fixpegelausgänge (17) zur Verfügung. Diese sind auch dann aktiv, wenn das Gerät stumm geschaltet, oder ein Kopfhörer gesteckt ist. Der Pegel entspricht dem Eingangspegel am jeweils gewählten Eingang und ist unabhängig von der am Gerät eingestellten Lautstärke.

#### 4.4.4 Externer Kopfhörerverstärker

Externe Kopfhörerverstärker mit eigener Lautstärkeregelung lassen sich an den Ausgängen „FIX OUT“ (17) anschließen. Diese sind auch dann aktiv, wenn das Gerät stumm geschaltet ist. Der Pegel entspricht dem Eingangspegel am jeweils gewählten Eingang und ist unabhängig von der am Gerät eingestellten Lautstärke. Zum Hören über den externen Kopfhörerverstärker stellen Sie die Lautstärke am WESTEND AUDIO LEO auf Minimum, oder drücken die MUTE-Taste (7).

#### 4.4.5 Subwoofer, Schaltspannungsausgänge

Falls Sie einen Subwoofer benutzen, schließen Sie diesen an den Ausgängen „PRE OUT“ an. Diese regeln ihre Lautstärke parallel mit der Lautstärke am Lautsprecherausgang über den Volumensteller (8) oder die Fernbedienung.

Wenn Ihr Subwoofer einen Eingang zur Ferneinschaltung besitzt, verbinden Sie diesen über ein geeignetes Kabel mit den Schaltausgängen (19) des WESTEND AUDIO LEO. Die Belegung der Buchsen ist in Kapitel 3.3 „Anschlussbelegung“ erläutert.

Wie die korrekte Balance zwischen Subwoofer und den Hauptlautsprechern einzustellen ist, finden Sie in der Betriebsanleitung Ihres Subwoofers. Im Zweifelsfall fragen Sie Ihren Fachhändler.

#### 4.4.6 Bi-Amping

Falls Sie Ihre Lautsprecher mit einem zweiten Verstärker für den Bassbereich im Bi-Amping-Modus betreiben, oder eine teilaktive Lautsprecherbox besitzen, schließen Sie diese an, wie in Kapitel 4.4.5 „Subwoofer“ beschrieben.

#### 4.4.7 Anschluss der Lautsprecher

Verwenden Sie zum Anschluss der Lautsprecher an die Ausgangsbuchsen (22, 23) nur Lautsprecherkabel guter Qualität und von ausreichendem Querschnitt. Lassen Sie sich in Zweifelsfällen das für Ihren Lautsprecher klanglich optimale Kabel von Ihrem Fachhändler empfehlen.

Beachten Sie beim Anschluss der Lautsprecher die korrekte Polung. Die oberen, rot markierten Ausgangsbuchsen des WESTEND AUDIO LEO müssen mit den roten oder mit einem Pluszeichen gekennzeichneten Lautsprecherklemmen verbunden sein. Rechter und linker Kanal müssen gleiche Polung der Lautsprecher aufweisen.

HINWEIS: Der WESTEND AUDIO LEO ist mit vergoldeten 4 mm-Bananenbuchsen ausgestattet. Zum Anschluss von Kabeln ohne angelöteten Bananenstecker benutzen Sie Spades. Falls diese nicht zur Verfügung stehen, können Sie die blanken Enden der Lautsprecherkabel auch in die Querlöcher der Buchsen (22, 23) stecken und durch Festdrehen der Hülsen fixieren.

Achten Sie in jedem Fall darauf, dass nicht durch aufgespleißte Kabelenden Kurzschlüsse entstehen.

#### 4.4.8 Kopfhörerbetrieb

Am WESTEND AUDIO LEO kann ein Stereokopfhörer betrieben werden. Hierzu ist rechts an der Front eine 6,3-mm-Klinkenbuchse (10) vorhanden. Solange der Kopfhörer angeschlossen ist, schalten sich die Lautsprecherausgänge und der Ausgang „PRE OUT“ (22, 23 und 18) automatisch ab.

Der Kopfhörerausgang ist universell ausgelegt. Er treibt sowohl niederohmige, als auch hochohmige Kopfhörer. Der Ausgangspegel passt sich automatisch an.

## 5. Bedienung

### 5.1 Ein- Ausschalten

Wenn alle Anschlüsse verkabelt sind, stellen Sie den rückwärtigen Netzschalter (20) auf „I“. Nun leuchtet zur Anzeige des Standby-Zustandes die Betriebsanzeige-LED (2).

Drücken Sie die Taste „POWER“ (1) am Gerät oder auf der Fernbedienung. Die Betriebsanzeige-LED verlischt, das Gerät schaltet sich ein und heizt zunächst die Röhren auf. Dabei leuchten sukzessive die LEDs um den Eingangswahlschalter (3) und die LEDs um den Lautstärksteller (8). Dieser Vorgang dauert etwa eine halbe Minute.

Dann wird die Hochspannung zugeschaltet und die Arbeitspunkte der Endröhren eingestellt. Währenddessen verlöschen die Eingangs-Anzeige-LEDs (3) sukzessive. Dieser Vorgang dauert eine weitere halbe Minute.

Sobald der Verstärker hochgefahren ist, signalisiert eine der LEDs um den Quellenwahlschalter (3) den aktuellen Eingang, eine LED am Lautstärksteller (8) zeigt die eingestellte Lautstärke an. Der Verstärker ist nun betriebsbereit.

Zum Ausschalten drücken Sie erneut die Taste „POWER“ (1) am Gerät, oder auf der Fernbedienung. Der WESTEND AUDIO LEO ist nun im stromsparenden Bereitschaftszustand (Standby). Während Standby leuchtet die Betriebsanzeige-LED (2).



**ACHTUNG! Das Gerät ist im Standby-Zustand nicht vollständig vom Netz getrennt. Wir raten Ihnen daher zur Vermeidung von Schäden, während eines Gewitters oder bei längerer Abwesenheit Ihren Verstärker durch Ziehen des Netzsteckers vom Netz zu trennen.**

### 5.2 Wahl der Programmquelle

Die Programmquelle können Sie durch Drehen des Wahlschalters (3) einstellen. Die entsprechende LED im Kreis um den Quellenwahlschalter leuchtet auf.

Für die Quellenwahl über die Fernbedienung benutzen Sie die Tasten „<INPUT>“.

## 5.2.1 Bluetooth-Funktion

### ANWÄHLEN DER BT-FUNKTION

Das im WESTEND AUDIO LEO eingebaute Bluetooth-Modul wird über den Quellenwahlschalter (3) (Stellung „BT“) oder die Fernbedienung („<INPUT>“) angewählt.

Die entsprechende Anzeige-LED „BT“ blinkt nun und signalisiert damit, dass das Modul bereit zum Koppeln mit einem externen Gerät (Smartphone, Tablet u.Ä.) ist. Das Bluetooth-Modul identifiziert sich auf Ihrem Bluetooth-Gerät mit „LEO-300B BT“.

### KOPPELN EINES BT-FÄHIGEN GERÄTS

Koppeln Sie nun Ihr Bluetooth-fähiges Gerät (dort muss die Bluetooth-Funktion aktiviert sein) mit dem LEO. Wie das geht entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung Ihres Tablets oder Smartphones.

Sobald das Gerät gekoppelt ist, leuchtet am LEO die Anzeige „BT“ dauernd.

### WIEDERGABE

Nun können Sie von Ihrem Bluetooth-Gerät dort gespeicherte Musik, oder Radiosendungen (setzt eine Radio-App voraus) oder Inhalte von Streaming-Anbietern (setzt entsprechende App voraus) über den WESTEND AUDIO LEO in hoher Qualität wiedergeben. Auch die Lautstärkeeinstellung ist bei den meisten Tablets und Smartphones direkt über das Gerät möglich, ohne dass Sie am LEO die Lautstärke ändern müssen. Lesen Sie Näheres dazu in der Betriebsanleitung Ihres Tablets / Smartphones.

### AUTOMATISCHES KOPPELN

Wenn Sie einen anderen Eingang am LEO anwählen, schaltet sich das Bluetooth-Modul passiv, damit keine Störstrahlung von der Antenne die anderen Quellen beeinflusst. Sobald Sie wieder auf Bluetooth umschalten, verbindet sich das eingebaute Modul mit dem letzten vorher gekoppelten Gerät automatisch, wenn dieses in Reichweite ist.

### ANDERES GERÄT KOPPELN

Das Bluetooth-Modul des LEO kann immer nur mit einem Gerät gleichzeitig gekoppelt werden. Um zu einem anderen Gerät zu wechseln, müssen Sie am momentan verbundenen Gerät die Verbindung trennen. Dann blinkt wieder die LED „BT“ und das Modul ist bereit, sich mit einem anderen Gerät zu verbinden.

### REICHWEITE

Bluetooth ist eine Kurzstreckenverbindung. Die Reichweite hängt von der Umgebung ab. Sie beträgt in normalen Wohnhäusern etwa 8-10 Meter, in großen Räumen auch deutlich mehr.

## 5.3 Lautstärkeeinstellung

Zur Einstellung der Lautstärke benutzen Sie den Drehknopf (8). Die Schrittweite der Lautstärkeänderung ist abhängig von der Drehgeschwindigkeit. Langsames Drehen bewirkt eine Pegeländerung in Schritten von 0,5 dB, schnelles Drehen ändert die Lautstärke größeren Schritten. Die LEDs im Kreis um den Lautstärkesteller zeigen die aktuelle Einstellung an.

HINWEIS: Die Stufenanzahl der Lautstärkeeinstellung ist größer, als die Zahl der vorhandenen LEDs. Daher blitzt beim Einstellen der Lautstärke immer die in der Einstellrichtung liegende nächste LED rechts oder links von der aktuellen Anzeige-LED kurz auf und verlöscht dann wieder.

Für die Lautstärkeeinstellung über die Fernbedienung benutzen Sie die Tasten „<VOLUME>“. Kurze Tastendrucke verändern die Lautstärke in feinen 0,5 dB-Stufen, längeres Drücken in größeren Schritten.

HINWEIS: Die aktuelle Lautstärkeeinstellung wird beim Umschalten auf Standby dauerhaft gespeichert, auch wenn Sie später das Gerät vom Netz trennen. Um eine zu laute Einstellung zu vermeiden wird die Lautstärke allerdings beim erneuten Einschalten begrenzt, wenn die vorige Einstellung einen gewissen Pegel übersteigt. Gleiches gilt auch beim Wechsel von einer Quelle zur Nächsten.

### 5.3.1 MUTE-Funktion

Drücken Sie die Taste „MUTE“ (7) am Gerät oder auf der Fernbedienung, um den Verstärker kurzzeitig stumm zu schalten. Das Gerät schaltet nun die Ausgänge (außer „FIX OUT“ (17)) ab. Erneutes Drücken der „MUTE“-Taste (7), Ändern der Lautstärke, oder Umschalten der Quelle beenden die MUTE-Einstellung.

## 5.4 Einstellung der Eingangsempfindlichkeit

Wählen Sie einen der Eingänge und stellen Sie die Abhörlautstärke auf einen angenehmen Pegel. Prüfen Sie durch Umschalten auf andere Eingänge, ob die Pegel gleich sind. Wenn Sie eine Abweichung feststellen, drücken und halten Sie die Taste „LEVEL“ und gleichen Sie die durch Drehen des Lautstärkestellers (8) die Lautstärke des aktuellen Eingangs an den anderen Eingang an.

Durch Hin- und Herschalten zwischen den einzelnen Quellen (Wahlschalter (3)), können Sie die eingestellten Pegel vergleichen und die Pegel aller Quellen anpassen

Für die Einpegelung über die Fernbedienung benutzen Sie die Tasten „<LEVEL>“. Hierbei darf die Taste „LEVEL“ (5) an Gerät nicht gedrückt sein.

HINWEIS: Der WESTEND AUDIO LEO speichert die gewählten Einstellungen für jeden Eingang dauerhaft, auch wenn Sie später das Gerät vom Netz trennen

## 5.5 Einstellung der Balance

Mit dieser Funktion können Sie zum Ausgleich von Unsymmetrien die Balance im Bereich von 10 dB nach links oder rechts verschieben.

Drücken Sie die Taste „BALANCE“ (6) und halten sie gedrückt. Währenddessen stellen Sie mit dem Lautstärkesteller die gewünschte Kanalbalance ein.

Für die Balanceeinstellung über die Fernbedienung benutzen Sie die Tasten „<BALANCE>“. Hierbei darf die Taste „BALANCE“ (6) an Gerät nicht gedrückt sein.

## 5.6 Einstellung der Anzeigehelligkeit

Die Helligkeit der Quellen- und Volume-LEDs (3, 8) und der Betriebsanzeige-LED (2) sind getrennt einstellbar. Der WESTEND AUDIO LEO speichert eingestellten Werte dauerhaft, auch wenn er später vom Netz getrennt wird.

### 5.6.1 Helligkeit der Quellen- und Volume-LEDs

HINWEIS: Der WESTEND AUDIO LEO muss für diese Einstellung im Betrieb (und nicht in Standby) sein.

Drücken und halten Sie die Taste „DIM“ (4). Nun leuchten mit Ausnahme der Betriebsanzeige-LED alle LEDs auf der Front. Stellen Sie nun durch Drehen des Lautstärkestellers (8) die gewünschte Helligkeit ein.

Für die Helligkeitseinstellung über die Fernbedienung benutzen Sie die Tasten „<DIM>“. Hierbei darf die Taste „DIM“ (4) an Gerät nicht gedrückt sein.

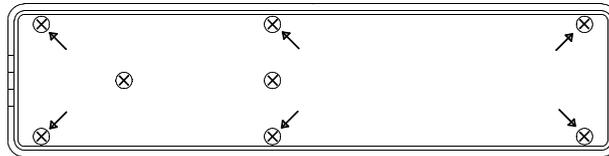
### 5.6.2 Helligkeit der Betriebsanzeige-LED

HINWEIS: Die Helligkeit der Betriebsanzeige-LED (2) kann nur eingestellt werden, wenn sich der WESTEND AUDIO LEO im Bereitschaftszustand (Standby) befindet.

Da in diesem Betriebszustand die Bedienelemente der Gerätefront bis auf den Fernbedienungsempfänger aus Gründen der Energieersparnis stromlos sind, funktioniert die Helligkeitseinstellung ausschließlich über die Tasten „<DIM>“ der Fernbedienung: Halten Sie eine der Tasten gedrückt und verändern Sie die Helligkeit der LED auf den gewünschten Wert. Auch mehrmaliges kurzzeitiges Drücken ist möglich.

## 6. Wartung und Pflege

### 6.1 Batterien der Fernbedienung wechseln



Ansicht Boden

Wenn die Reichweite der Fernbedienung deutlich nachlässt, müssen neue Batterien eingesetzt werden. Entfernen Sie die 6 mit Pfeilen markierten Schrauben am Boden (ACHTUNG; die beiden mittleren Schrauben ohne Pfeilmarkierung nicht öffnen!). Drehen Sie nun die Fernbedienung um und nehmen Sie den Boden mit der Leiterplatte heraus. Entfernen Sie jetzt die verbrauchten Batterien und ersetzen Sie diese durch zwei neue des gleichen Typs (Lithium-Knopfzelle 3V, Typ CR2032). Achten Sie beim Einsetzen auf korrekte Polung der Batterien (Markierung "+" nach oben), da sonst die Elektronik beschädigt werden kann.

### 6.2 Pflege des Gehäuses

Oberfläche und Druck des Gehäuses sind weitgehend kratzfest. Die Aluteile, des Gehäuses, die verchromten Knöpfe und eventuelle andere verchromten Gehäuseteile (Option) lassen sich am besten mittels eines LEICHT mit Fensterreiniger eingesprühten Microfasertuchs reinigen.

Bitte wenden Sie keinen Druck an und benutzen Sie saubere Tücher, um Kratzer zu vermeiden.

#### ACHTUNG!

- **Schalten Sie den WESTEND AUDIO LEO vor dem Reinigen unbedingt ab und trennen Sie ihn vom Stromnetz.**
- **Benutzen Sie keine zu feuchten Tücher. Es darf keinesfalls Flüssigkeit ins Geräteinnere gelangen.**
- **Sollte versehentlich doch einmal Flüssigkeit ins Geräteinnere gekommen sein, dann schalten Sie den Verstärker auf keinen Fall mehr ein, das Gerät könnte dadurch zerstört werden. Wenden Sie sich wegen des weiteren Vorgehens an Ihren Fachhändler oder uns.**

## 7. Für den Fall des Falles – Fehlersuche und -Beseitigung

Ihr WESTEND AUDIO LEO wurde von uns sorgfältig aufgebaut und geprüft. Die Geräte verlassen das Haus erst nach einem 24-stündigen Probelauf mit anschließender Endprüfung. Trotzdem kann es einmal vorkommen, dass etwas nicht funktioniert. Oft lassen sich aber vermeintliche Defekte auf Fehlbedienung, falsche Verkabelung oder ein angeschlossenes Fremdgerät zurückführen und ohne Reparatur beseitigen. Wir bitten Sie daher, bevor Sie sich an uns wenden anhand folgender Liste zu prüfen, ob Sie die Fehlfunktion selbst beseitigen können. Sollten Sie nicht fündig werden, kontaktieren Sie uns bitte telefonisch oder per E-Mail, bevor Sie das Gerät einsenden. Wir werden Ihnen gerne helfen.

### 7.1 Keine Musikwiedergabe

- Die MUTE-Funktion ist aktiv. Drücken Sie die MUTE-Taste (7)
- Versehentliches Umschalten auf Standby über die Fernbedienung. Drücken Sie die Taste POWER (1).
- Wenn nach dem Einschalten keine der LEDs auf der Front leuchtet, kann die Netzsicherung defekt sein. Da dies meist einen Defekt der Netztrafos oder der Verstärkerelektronik zur Ursache hat (beispielsweise infolge Blitzschlags), wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

### 7.2 Brummen während der Musikwiedergabe

- Phono-Eingang: Der Plattenspieler steht in der Nähe eines elektrischen Gerätes, dessen magnetisches Störfeld in Tonabnehmer oder Kabel einstrahlt.
- Phono-Eingang: Die Erdungsleitung des Plattenspielers ist nicht angeschlossen. Verbinden Sie das von Plattenspieler kommende Erdungskabel mit der Masseklemme (25)
- Allgemein: Masseschleife durch Antennenverstärker oder Postverkabelung. Prüfen Sie, ob das Brummen aufhört, wenn Sie das Antennenkabel vom Tuner (wenn angeschlossen, gleichzeitig auch vom Fernseher Videorecorder und SAT-Receiver!) abziehen. Sollte das helfen, muss je ein Mantelstromfilter in die Antennenleitungen der angeschlossenen Empfangsgeräte gesteckt werden. (Gibt's beim Fachhändler).
- Falsch gelötetes XLR-Kabel. Korrekte Belegung vgl. Kapitel 3.3

### 7.3 undefiniertes Klangbild

Mangelnde Stereoabbildung oder fehlende räumliche Tiefe sind meist auf verpolte Lautsprecher zurückzuführen. Aber auch ein falsch gelötetes XLR-Kabel kann diesen Fehler verursachen.

- Überprüfen Sie die korrekte Polung der Lautsprecher. Vgl. Kapitel 4.4.7
- Falsch gelötetes XLR-Kabel. Korrekte Belegung vgl. Kapitel 3.3

### 7.4 Knacken oder Verzerrungen bei der Wiedergabe

Ursache sind hier meist die (entgegen der Studionorm) zu hohen Pegel der XLR-Ausgänge mancher Zuspielderäte. Als Abhilfe können Sie solche Geräte über einen der Cinch-Eingänge (13, 14) anschließen.

Wenn Sie trotzdem die XLR-Verbindung vorziehen, wenden Sie sich bitte an uns. Wir können durch einen kleinen Eingriff die Empfindlichkeit des betroffenen XLR-Eingangs reduzieren.

### 7.5 Fernbedienung ohne Funktion

- Die Batterien des Fernbedienungsgebers sind leer. Vgl. Kapitel 6.1

- Zwischen dem Fernbedienungsgeber und dem Gerät besteht keine direkte Sichtverbindung (die Übertragung der Signale erfolgt mit Infrarotlicht).



## 8. Garantiebestimmungen

Bei der Fertigung Ihres Gerätes haben wir größte Sorgfalt walten lassen und das Gerät ausgiebigen Tests unterzogen. Sollte wider Erwarten ein Fehler auftreten, den Sie oder Ihr Fachhändler nicht beseitigen können, dann reparieren wir Ihr Gerät innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von 24 Monaten kostenlos. Bitte haben Sie Verständnis dass wir Sie auf folgende Garantiebestimmungen aufmerksam machen möchten um eine reibungslose Abwicklung zu gewährleisten, vielen Dank!

Die Gewährleistung erstreckt sich auf Material und Arbeitszeit, anfallende Transportkosten trägt ab sechs Monaten nach Kaufdatum der Eigentümer.

Maßgeblich für Gewährleistung und Garantie ist, unabhängig vom Land in dem Sie das Gerät gekauft haben, grundsätzlich deutsches Recht. Sollte eine der nachfolgenden Bestimmungen gesetzlich unwirksam sein, so ist sie sinngemäß durch eine gesetzeskonforme Bestimmung zu ersetzen.

### Voraussetzungen für Ihren Gewährleistungs- / Garantieanspruch sind:

1. Das Gerät muss bei einem von WESTEND AUDIO SYSTEMS GmbH autorisierten Fachhändler gekauft worden sein. Geräte, die aus anderen Quellen stammen werden nicht, auch nicht kostenpflichtig, repariert.
2. Als Nachweis gilt die Kaufquittung des Händlers.
3. Der Fehler darf nicht durch unsachgemäße Behandlung oder Eingriff in das Gerät verursacht worden sein.
4. Das Gerät muss in der Originalverpackung an uns eingesandt werden. Ist dies nicht der Fall, so sind wir berechtigt, die Annahme zu verweigern. In jedem Fall übernehmen wir für Transportschäden keine Verantwortung.

Wenn Sie die Originalverpackung nicht mehr haben, dann wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Auf Wunsch stellen wir Ihnen auch direkt eine Verpackung zur Verfügung. Dafür müssen wir allerdings einen Kostenbeitrag erheben.

5. Dem eingesandten Gerät muss eine kurze Fehlerbeschreibung sowie die Telefonnummer oder E-Mail-Adresse unter der wir sie für Rückfragen erreichen können, beiliegen.
6. In Zweifelsfällen behalten wir uns vor, eine Kopie der Kaufrechnung anzufordern. Bei unberechtigter Einsendung, bzw. wenn kein Schaden am Gerät vorliegt, behalten wir uns vor, eine kostendeckende Bearbeitungsgebühr zu erheben.

HINWEIS: Sollten Sie Ihr Gerät nicht von Deutschland aus versenden, dann sorgen Sie bitte für ordnungsgemäße Ausfuhrpapiere. Kosten, die durch unsachgemäße Ausfuhr, unterlassene Deklaration oder Verzollung entstehen, können wir nicht übernehmen. Bei nicht ordnungsgemäßen Papieren müssen wir uns vorbehalten, die Sendung auf Ihre Kosten zurück gehen zu lassen

Wenn Sie Ihr Gerät bei einem Händler außerhalb Deutschlands gekauft haben, wenden Sie sich bitte wegen der Garantieabwicklung bitte an diesen, oder den zuständigen Importeur.

## 9. Technische Daten und Abmessungen

Ausgangsleistung / 4 Ohm /THD 1%	13 W
Ausgangsleistung / 4 Ohm /THD 5%	20 W
Ausgangsleistung / 8 Ohm /THD 1%	9 W
Ausgangsleistung / 8 Ohm /THD 5%	11 W
Frequenzgang 5V / 4 Ohm (-3 dB)	<25 Hz - >35 kHz
Frequenzgang 5V / 8 Ohm (-3 dB)	<20 Hz - >35 kHz
Eingangsimpedanz Cinch	10 kOhm
Eingangsimpedanz XLR	20 kOhm (symmetrisch)
Eingangsimpedanz Phono MM	47 kOhm // 100 pF
Eingangsimpedanz Phono MC	1 kOhm
Empfindlichkeit Cinch	30 - 100 - 300 mV (einstellbar)
Empfindlichkeit XLR	30 - 100 - 300 mV (einstellbar)
Empfindlichkeit Phono MM	300µV - 1 mV - 3 mV (einstellbar)
Empfindlichkeit Phono MC	30µV – 100µV - 300 µV (einstellbar)
Störabstand Hochpegel (10W / 4 Ohm)	98 dB(A)
Störabstand Phono MM (10W / 4 Ohm)	84 dB(A)
Störabstand Phono MC 10W / 4 Ohm)	74 dB(A)
Bluetooth-Eingang	
Bluetooth-Standard:	V4.2
Codecs:	BC, MP3, AAC, Faststream, APTX
Samplerate (adaptiv):	bis 96 kHz/16Bit
Frequenzgang:	20 Hz – 20 kHz
Störabstand:	96 dB
Röhrenbestückung:	2x ECC81, 2 x 300B (gematcht)
Betriebsspannung	230V (intern umschaltbar auf 115V)
Leistungsaufnahme	Betrieb: 160W, Standby < 0,5W
Primärsicherungen	2 A träge (bei 230V UND 115V)
Abmessungen (BxHxT)	430 x 430 x 135 mm (incl. Anschlüsse)
Gewicht	14 kg, (Chrom-, Goldoberfläche mehr)

Ausgabestand: 01.01.2019

Irrtum, Änderungen an Daten und Ausstattung vorbehalten

Diese Seite ist frei für Ihre Notizen

