



# Bedienungsanleitung

## Z-350



## Warnhinweise und Symbole

In der vorliegenden Bedienungsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:



### Warnung vor Personenschäden

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu Verletzungen führen. Bitte befolge die Anweisungen, um Verletzungen von Personen zu vermeiden.



### Warnung vor Sachschäden

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet einen möglichen Sachschaden. Bitte befolge die Anweisungen, um Sachschäden zu vermeiden.



### Hinweis zur Bedienung

Dieser Hinweis kennzeichnet zusätzliche Informationen, die dir den Umgang mit dem Gerät erleichtern.

Wir empfehlen nachdrücklich, dass du diese Bedienungsanleitung inklusive der Sicherheitshinweise ab Seite 24 sorgfältig studierst, bevor du das Gerät in Betrieb nimmst.

Bewahre die Anleitung gut auf, um später darauf zurückgreifen zu können, und händige sie bei Weitergabe des Gerätes an Dritte mit aus. Für Schäden an Geräten oder Personen, welche durch unsachgemäße Handhabung entstehen, können wir als Hersteller nicht haften.



### Dein ZANDER-Amp ist laut!

Hohe Lautstärke-Pegel können Gehörschäden verursachen.

Beim Anschluss an das Netz müssen NETZ- und STANDBY-Schalter immer ausgeschaltet sein und der eingestellte Spannungswert mit der ortsüblichen Netzspannung übereinstimmen.

Stelle eine ausreichende Luftzufuhr zum Gerät sicher. Achte unbedingt auf einen festen Stellplatz, der mechanische und thermische Fremdeinwirkungen ausschließt und so die Betriebssicherheit des Gerätes und die Sicherheit von Personen gewährleistet.

**Betriebe den Verstärker nie ohne Lautsprecher!**



## Inhalt

Warnhinweise und Symbole .....	2	Der Clean-Kanal .....	12
Inhalt .....	3	Allgemeines .....	12
Vorwort .....	4	Booster .....	12
Wie alles begann .....	4	Schalter .....	13
„Handwired“ .....	4	Regler .....	13
Was wir unter „Point-to-Point“ verstehen .....	5	Der Crunch-Kanal .....	14
Die richtige Grundeinstellung .....	5	Allgemeines .....	14
Das Magische Auge .....	5	Booster .....	14
Vor Inbetriebnahme .....	6	Schalter .....	15
Netzanschluss & Netzspannungswahl .....	6	Regler .....	15
Anschluss an die Lautsprecherbox .....	6	Der Lead-Kanal .....	16
Anschluss der Gitarre .....	6	Allgemeines .....	16
Einschalten .....	6	Booster .....	16
Power, Standby & Sicherungen .....	7	Schalter .....	17
POWER-Schalter .....	7	Regler .....	17
Sicherungen .....	7	Röhren und Wartung .....	18
STANDBY-Schalter .....	7	Allgemeines .....	18
Die BOOSTER .....	8	Verlängerung der Lebensdauer .....	18
GAIN-BOOST .....	8	Wann ist ein Röhrentausch sinnvoll? .....	19
VOLUME BOOST .....	8	Ruhestrom-Einstellung .....	20
Fernbedienung & Serieller Effektweg .....	9	Heiß oder kalt? .....	21
Fernbedienung .....	9	Aufstellungsort .....	22
INSERT (Serial Effects Loop) .....	9	Mögliche Fehlerquellen .....	23
Lautsprecher & Widerstände .....	10	Wichtige Sicherheitshinweise .....	24
Lautsprecher-Ausgänge .....	10	Kleine Zanderkunde .....	26
Wissenswertes zum Thema Widerstand .....	11	Zanderfilet auf Zucchini-Tomaten-Ragout .....	26
		Technische Daten .....	27

# Vorwort

## Wie alles begann

Unsere ersten Bastelprojekte entstanden zwischen 2006 und 2008 auf Grundlage alter Dynacord-Verstärker. Diese „Meisterwerke deutscher Ingenieurskunst“ der 50er und 60er Jahre wurden im Laufe der Zeit immer stärker modifiziert, das Ergebnis war ein halbes Dutzend grundverschiedener Gitarren- und Bassverstärker mit Ausgangsleistungen von 15 bis 120 Watt. Ausgestattet mit zwei bis vier Kanälen hatten sie mit den ursprünglichen „Universal-Mischverstärkern“ nicht mehr viel gemeinsam. Jeder Einzelne wies überragende Soundqualitäten auf, was von Fachleuten in erster Linie auf die verwendeten Originalteile zurückgeführt wurde, Zitat: „... ist ja kein Wunder, mit den alten Bauteilen muss das ja gut klingen. Mit heutigen Mitteln ist so etwas halt nicht mehr möglich.“

Wir wollten es jetzt genauer wissen und haben unseren ersten ZANDER-Prototyp komplett aus Neuteilen aufgebaut. Die Verwendung von „Voodoo“- oder NOS-Teilen kam dabei natürlich nicht in Frage. Ziel war es, mit aktuellen Industrie-Bauteilen den Sound alter Vintage-Geräte zu treffen, reproduzierbar dank enger Toleranzen und jederzeit verfügbar. Soundmäßig standen dabei zwar auch einige „Klassiker“ Pate, doch es war nie unser Ziel, ein bestimmtes Modell haargenau nachzuahmen. Vielmehr wollten wir den Charakter alter Amps im Allgemeinen einfangen.

Zugegeben: Ganz so einfach, wie wir dachten, war es nicht. Es zeigte sich schnell, dass es mit bloßem Kopieren der eigenen Schaltungen nicht getan war – wäre ja auch zu simpel. Die Bauteile hatten offensichtlich doch einen größeren Anteil am Sound als vermutet. Gleichzeitig wurden die Ansprüche immer höher, die Ausstattung immer umfangreicher, die Schaltung immer ausgefuchster. Und in diversen Hörvergleichen mit verschiedenen „alten Schätzchen“ wurden immer neue Klangdetails entdeckt, die es umzusetzen galt. Die Entwicklung dauerte über drei Jahre.

Obwohl schon bald kaum ein Konkurrent neueren Baujahrs mithalten konnte, wurden wir immer weiter angespornt, den Grundsound und das Spielgefühl auf die Spitze zu treiben. Und das bei maximaler Flexibilität, denn: Boutique-Amps, die einen speziellen Sound kopieren, gab es bereits. Wir wollten ein möglichst breites Spektrum von klassisch bis modern in einem Gerät unterbringen, ohne in eine Schublade zu rutschen. Die Schaltung der ZANDER-AMPS verlässt damit die ausgetretenen Pfade ewig gleicher Nachbauten bekannter englischer und amerikanischer Klassiker.

## „Handwired“

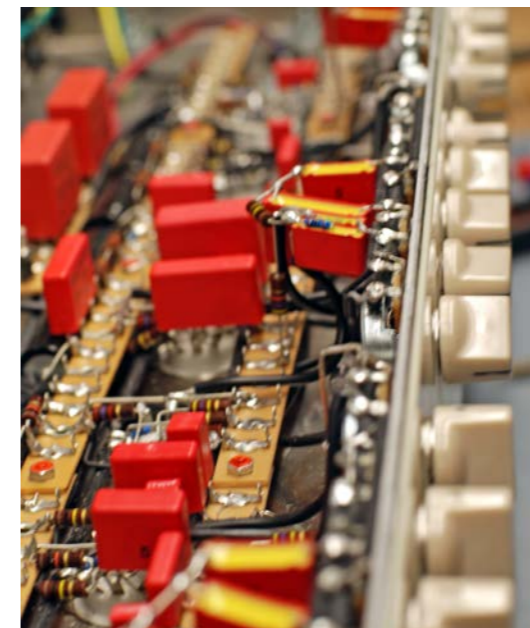
Wir können mit gewissem Stolz behaupten, dass unsere Amps nicht nur manuell verdrahtet wurden – auch alle anderen Arbeitsschritte vom Bohren der Löcher über den Gehäusebau bis zur Gestaltung und Herstellung dieser Bedienungsanleitung sind reine Handarbeit und Eigenleistung.

... und wir lassen uns Zeit. Jeder einzelne Amp, der unsere Werkstatt in Friesland verlässt, wurde nach unseren hohen Ansprüchen gefertigt und getestet. Für uns ist Verstärkerbau immer noch mehr Vergnügen als Arbeit und wir hoffen, dass es so bleibt.

## Was wir unter „Point-to-Point“ verstehen

Alle Bauteile werden direkt mit den Röhrensockeln, Potis und Schaltern verlötet, für die Verbindung mehrerer Bauteile werden nur einreihige Lötleisten als Stützpunkte verwendet. Kürzer können die Wege kaum sein: Dank des durchdachten Aufbaus genügen in den meisten Fällen die Anschlussdrähte der verwendeten Widerstände und Kondensatoren. Und wenn doch nötig, sind alle signalführenden Leitungen abgeschirmt ausgeführt. Das Ergebnis ist ein selbsttragender, dreidimensionaler Schaltungsaufbau ohne jede unnötige Verbindungsleitung zu Röhren und Bedienungselementen. Durch diesen hohen Fertigungsaufwand wird eine einmalig direkte Ansprache und Dynamik erreicht.

Aus diesem Grund haben wir auf – unserer Meinung nach – unnötige Features verzichtet, die einen Umweg und damit eine klangliche Verschlechterung bedeuten würden. Dazu gehören zum Beispiel Mastervolume-Regler und regelbare Effektwege (siehe dazu die Kapitel „VOLUME-BOOST“ auf Seite 8 und „INSERT“ auf Seite 9).



## Die richtige Grundeinstellung

Bei der Entwicklung haben wir uns – bei aller Bescheidenheit – bemüht, dass der Verstärker von sich aus einen möglichst guten Grundsound bereitstellt, ohne dass man stundenlang an den Knöpfen drehen muss. Jeder kennt die ewige Sucherei nach der richtigen Einstellung: Am Ende sind alle genervt und man ist keinen Schritt weiter.

Unsere Empfehlung lautet daher, erst einmal alle Klangregler auf Mitte und alle Soundschalter auf OFF zu stellen. Einzige Ausnahme: Die BRIGHT-Schalter aller Kanäle sollten in Mittelstellung sein. Nun GAIN und VOLUME nach Geschmack dosieren. Das Ergebnis sollte so schon recht annehmbar sein.

Jetzt kann man die ganzen kleinen Schalter über den Reglern ausprobieren und deren Wirkungsweise erkunden. Die meisten Soundvorstellungen sollten sich so bereits realisieren lassen.

Die Klangregler dienen abschließend nur noch dem Feinabgleich, richtiger Mist dürfte selbst bei extremen Einstellungen ausbleiben.

## Das Magische Auge

Es ist der Inbegriff einer analogen Röhrenanzeige, in alten Rundfunkempfängern weit verbreitet als Senderanzeige. Auch in unserem Verstärker ist das Magische Auge keine Spielerei, sondern hat einen hohen Informationswert: Es zeigt die Auslastung der Endstufe an. Sobald sich die beiden Lichtbalken in der Mitte berühren, setzt die Sättigung ein. Mehr geht nicht – jedenfalls nicht unverzerrt.

So kann man rein optisch abschätzen, wie viel Headroom noch vorhanden ist, beziehungsweise wann die Endstufe anfängt, Sound zu machen. Was manchmal bei kurzen, cleanen Anschlägen nicht leicht zu hören ist. Auch bei Crunch- und Lead-Sound ist der Übergang von Vor- zu Endstufenzerre fließend.

### Netzanschluss & Netzspannungswahl

Vergewissere dich vor dem Anschluss des ZANDER an das Stromnetz, dass der POWER- und der STANDBY-Schalter ausgeschaltet sind (Kippschalter zeigen nach unten) sowie der am Netzwahlschalter im Inneren des Verstärkers eingestellte Spannungswert mit der ortsüblichen Netzspannung übereinstimmt. Der Schalter zur Änderung der Netzspannung ist nur nach Entfernen der Rückwand des Verstärkers zu erreichen, um eine versehentliche oder unbefugte Änderung zu verhindern. Du findest ihn an der Rückseite des geöffneten Amps auf der linken Seite über dem POWER-Schalter (siehe Pfeil rechtes Bild). Die Abbildung zeigt als Beispiel die 230 Volt-Einstellung.



### Anschluss der Gitarre

Verbinde deine Gitarre mit der INPUT-Buchse. Bitte verwende nur geeignete, abgeschirmte und hochwertige Instrumenten-Kabel, keine Speaker-Kabel.

### Einschalten



**Um böse Überraschungen zu vermeiden**, solltest du unbedingt alle VOLUME-Regler des Verstärkers auf Linksanschlag drehen. Der Verstärker ist so kräftig, dass er unter Umständen vorübergehende oder dauerhafte Gehörschäden verursachen kann.

Schalte zunächst an der Rückseite des Gerätes den POWER-Schalter auf ON. Achte auf jeden Fall darauf, dass der STANDBY-Schalter dabei auf der OFF-Position steht. Die Betriebsspannung fährt jetzt langsam hoch und die Röhren werden geheizt. Gönn ihnen immer eine kurze Aufwärmphase – sie werden es dir mit einer längeren Lebensdauer danken. Nach einer Wartezeit von mindestens 30 Sekunden schalte auch den STANDBY-Schalter auf ON. Der Verstärker ist jetzt betriebsbereit.



**Benutze bei kürzeren Spielpausen den STANDBY-Schalter** statt des POWER-Schalters, damit die Röhren auf Betriebstemperatur bleiben. Siehe dazu auch den Info-Kasten „Kleiner Exkurs zum Thema Standby“ auf Seite 7.

### Anschluss an die Lautsprecherbox

Der Ausgang des Verstärkers (SPEAKERS-OUTPUT) wird mit dem Eingang der Box verbunden. Dabei ist darauf zu achten, dass der Widerstandswert der Box (Impedanz in Ohm) zum gewählten Ausgang passt (siehe Kapitel „Lautsprecher-Ausgänge“ auf Seite 10). Benutze ausschließlich hochwertige Lautsprecherkabel, die kurzschluss- und unterbrechungsfrei sind. Auf keinen Fall solltest du ein Gitarrenkabel dafür zweckentfremden.

Werden Röhren-Amps ohne angeschlossene Box oder an deutlich zu niedriger Impedanz betrieben, kann das Schäden an der Endstufe verursachen. Daher nochmals der Hinweis:



**Der Verstärker darf niemals ohne angeschlossene Lautsprecherbox betrieben werden!**

**Verschiedene Ausgänge dürfen nicht gleichzeitig benutzt werden!** Der gleichzeitige Betrieb von z. B. einer 4-Ohm-Box am 4-Ohm-Ausgang und einer 16-Ohm-Box am 16-Ohm-Ausgang ist nicht möglich.

### POWER-Schalter

Der POWER-Schalter befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Er verbindet den Verstärker mit dem Stromnetz und die Röhren sind nach einer kurzen Aufwärmzeit betriebsbereit.

**Schalterstellung unten (OFF):** Der Verstärker ist aus.

**Schalterstellung oben (ON):** Der Verstärker ist an. Je nach Stellung des STANDBY-Schalters auf der Vorderseite befindet sich der Verstärker jetzt im Bereitschafts- oder im Gebrauchsmodus.

Eine Grafik zum Thema POWER-Schalter und Sicherungen befindet sich auf Seite 26 dieser Bedienungsanleitung.

### STANDBY-Schalter

Der STANDBY-Schalter befindet sich auf der Vorderseite des Gerätes. Er wird beim Einschalten frühestens 30 Sekunden nach dem POWER-Schalter betätigt. So viel Zeit ist mindestens notwendig, um die Röhren für den Betrieb bereit zu machen. Auch bei Spielpausen empfiehlt es sich, nur den STANDBY-Schalter auszuschalten. Das schont die Röhren und sorgt dafür, dass diese bei Bedarf sofort betriebsbereit sind.

**Schalterstellung unten (STANDBY):** Der Verstärker befindet sich im Bereitschaftsmodus, das heißt die Röhren werden geheizt, es liegt aber keine Hochspannung an. Für Spielpausen sollte man diese Schalterstellung wählen.

**Schalterstellung oben (ON):** Jetzt befindet sich der Verstärker im Gebrauchsmodus. Zum Spielen einer Gitarre empfehlen wir diese Schalterstellung.



**Hinweis:** Wenn der Netzanschluss gelöst oder verbunden wird, müssen sowohl STANDBY als auch POWER stets auf OFF stehen.

### Sicherungen

Es dürfen nur Sicherungen der Größe 5x20mm und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Eine Verwendung von geflickten Sicherungen oder das Kurzschliessen des Halters ist unzulässig.

**Sicherung Netzspannung (Geräterückseite):**

bei 230V: 1,6 A (träge) oder  
bei 115V: 3,15 A (träge)

**Sicherung Hochspannung (Geräterückseite):**

0,315 A (träge)

**Sicherung Kanalumschaltung (im Gerät):**

0,8 A (träge)



### Kleiner Exkurs zum Thema Standby

Bis Anfang der 60er Jahre hatten die meisten Röhrenverstärker gar keine Standby-Schalter – und niemand hat sie vermisst. Erst mit der Einführung der Dioden-Gleichrichtung entstand das Problem, dass die Hochspannung nach dem Einschalten sofort bereitstand, lange bevor die Röhren geheizt waren. – Und wenn Röhren belastet werden, ehe sie ihre Betriebstemperatur erreicht haben, kann sich das negativ auf ihre Lebensdauer auswirken. Da unsere ZANDER-Verstärker noch eine „altertümliche“ Röhren-Gleichrichtung besitzen, die ebenfalls beheizt werden muss, läuft die Hochspannung erst mit Erreichen der Temperatur hoch. Dadurch bekommen alle folgenden Röhren ihre Betriebsspannung verzögert und langsam ansteigend.

Ein schonender Umgang kann natürlich dennoch nicht schaden. Das bedeutet, den Verstärker nicht unnötig oft an- und auszuschalten, erst nach einer angemessenen Aufwärmphase zu belasten und auch nicht nach dem Abschalten (bei langsam absterbendem Pegel und erkaltenden Röhren) weiter in die Saiten zu dreschen.

## Die BOOSTER

### GAIN-BOOST

Hier wird eingestellt, wie stark der GAIN-BOOST das Eingangssignal anhebt. Dieser Regler gilt für alle Kanäle gemeinsam, der Booster befindet sich am Anfang der Signalkette vor den jeweiligen Zerrstufen und Klangregelungen. Üblicherweise wird mit dem Einsatz des GAIN-BOOSTERS eine Zunahme der Verzerrungen erreicht. Er kann aber auch zu einer teilweise erheb-

lichen Anhebung der Lautstärke führen (vor allem im CLEAN-Kanal), je nachdem wie viel Grundverzerrung im Spiel ist.

Die Skala des Reglers reicht von 0 (keine Anhebung des Eingangssignals) bis 10 (maximale Anhebung).

### VOLUME BOOST

#### NON-BOOSTED VOLUME LEVEL

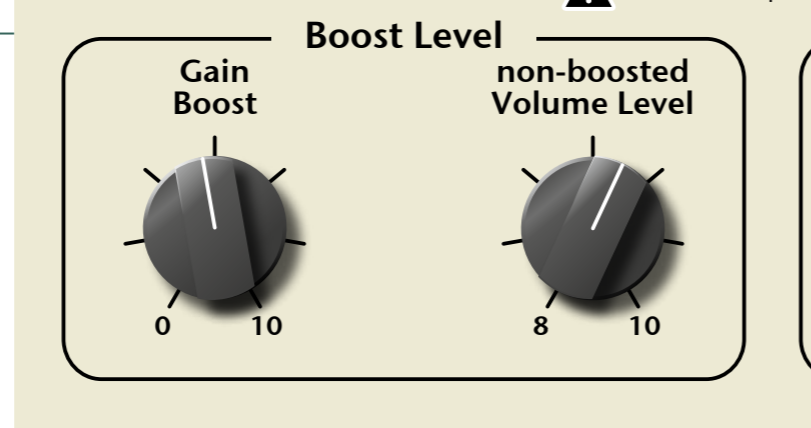
Eigentlich würde man an dieser Stelle einen Regler erwarten, der – genau wie beim GAIN-BOOST – die Stärke der Pegelanhebung bei aktivem VOLUME-BOOST bestimmt. **Dem ist aber nicht so.** Vielmehr versucht diese Bezeichnung Folgendes zu beschreiben:

Mit diesem Regler wird bei nicht aktivem VOLUME-BOOST die Lautstärke des gesamten Verstärkers abgesenkt, es handelt sich quasi um einen „versteckten“ Master-Volume-Regler (ja-ha, das Lesen dieser Anleitung soll sich auch lohnen). Durch Betätigen des BOOSTERS wird der Regler überbrückt, es findet keine Absenkung mehr statt und der Amp wird lauter – je nachdem wie weit der Regler vorher runter gedreht wurde. Die Skala des Reglers reicht übrigens „nur“ von acht (deutliche Abschwächung des Signals) bis zehn (fast keine Abschwächung des Signals).

**Der Grund für diese scheinbar „billige“ Lösung ist ganz einfach:** Eine aktive Pegelanhebung an dieser Stelle hätte zwangsläufig eine weitere Röhrenstufe im Signalweg und damit Klangeinbußen bedeutet. Und zwei umschaltbare Master-Volume-Regler, wie es manche Hersteller anbieten, kamen aus klanglichen und praktischen Gründen nicht in Frage: Zum einen verfranst man sich leicht im

ial No. Z-350-11-003  
many by Zander & Engel, 26441 Jever

Disconnect supply cord  
remove cover. No use  
personnel. **WARNING!**  
shock do not expose thi



Gewirr mehrerer (sich gegenseitig beeinflussender) Lautstärkereglern, zum anderen klingt jeder Poti umso besser, je weiter er aufgedreht ist – das Problem kennt man von Volume-Potis an Gitarren. Um dem vorzubeugen deckt der Regelbereich des VOLUME-BOOST nur den praxisrelevanten Bereich von acht bis zehn ab und ist dafür in diesem Bereich umso feinfühlicher zu bedienen.

**Wer dieses Kapitel nur verwirrend findet,** probiert's einfach aus. Hier noch einmal eine kleine Verständnishilfe: Der Regler zeigt nur Wirkung, wenn der VOLUME-BOOST nicht aktiv ist, der Amp also im „Normalzustand“ läuft. Und je weiter man ihn herunter dreht, desto größer ist die (relative) Anhebung der Lautstärke bei Aktivierung des Boosters. Alles klar?

## Fernbedienung & Serieller Effektweg

### Fernbedienung

#### Remote Footswitch

Die kabelgebundene Fußfernbedienungs- einrichtung wird mit der dafür vorgesehenen Buchse an der Rückseite des Verstärkers verbunden. Mit den Fußtastern CLEAN, CRUNCH und LEAD werden die angewählten Kanäle aktiviert.

Mit den Tastern GAIN BOOST und VOLUME BOOST werden die angewählten Booster aktiviert. Die Deaktivierung der Booster erfolgt entweder durch erneutes Betätigen des jeweiligen Boosters oder automatisch durch einen Kanalwechsel (diese

Funktion hat den erzieherischen Hintergrund, dass nicht permanent mit Booster gespielt wird).

Beim Neustart des Amps wird immer der CRUNCH-Kanal aktiviert, da wir davon ausgehen, dass man – falls die Fernbedienung mal weg ist – mit diesem Kanal am besten durch den Abend kommt.



**Expertentipp:** Das Kabel hält deutlich länger, wenn man es schonend aufwickelt.

ply cord before changing fuse. To reduce the risk of electric shock do not  
: No user serviceable parts inside. Refer servicing to qualified service  
**WARNING!** Shock hazard. Do not open. To reduce the risk of fire or electric  
expose this equipment to rain or moisture. This apparatus must be earthed.

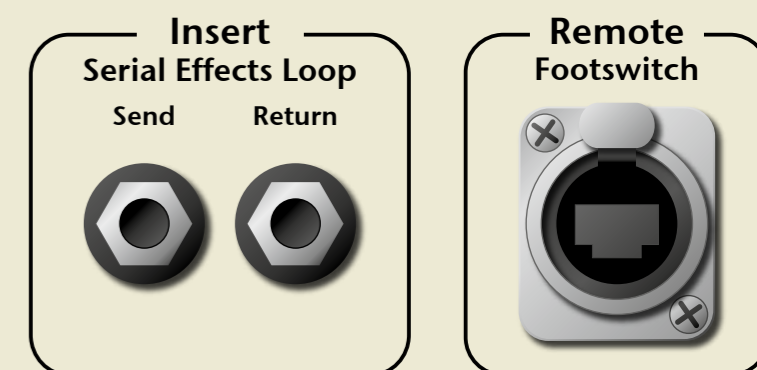
Netzstecker ziehen. Um d  
rumfummeln – sind eh' k  
**ACHTUNG!** Stromschlagg  
Schlages darf dieses Gerät

### INSERT (Serial Effects Loop)

Mittels eines abgeschirmten Klinkenkabels kann die SEND-Buchse mit dem Eingang eines Effektgerätes verbunden werden. Der Ausgang des Effektgerätes wird dementsprechend mit der RETURN-Buchse verbunden. Das gesamte Signal wird dabei (wie bei seriellen Effektwegen üblich) aus dem Verstärker heraus – durch die externen Effekte hindurch – und wieder zurückgeführt.

Um eine optimale Anpassung an alle angeschlossenen Geräte auch bei längeren Kabelstrecken zu gewährleisten, durchläuft das Send-Signal dabei eine zusätzliche niederohmige Röhrenstufe. Diese Röhre und alles andere, was mit dem Insert zusammenhängt, wird nur bei Belegung der SEND-Buchse per Relais in den Signalweg geschaltet. Andernfalls wird das Signal ohne Umwege direkt zur Endstufe geleitet. Man könnte auch von einem internen „True Bypass“ sprechen, der die gesamte Sektion umgeht.

Auf Pegelregler und dafür nötige weitere Röhrenstufen haben wir (nicht nur aus klanglichen Gründen) verzichtet: Durch die zur Übersteuerung der



Endstufe nötigen extrem hohen Signalpegel wird jedes angeschlossene Effektgerät ebenfalls heftig übersteuert – und eine korrekte Anpassung ist bei vertretbarem Aufwand nicht möglich. Zufriedenstellende Ergebnisse sind daher nur bei moderater Lautstärke oder bei Verwendung von professionellen Studio-Effektgeräten zu erwarten: Hier kann in der Regel der Ein- und Ausgangspegel justiert werden.

Aber unter uns: Am besten klingt es ohne Einschleifweg und man muss sich halt entscheiden, ob man Effekte braucht oder rocken will.

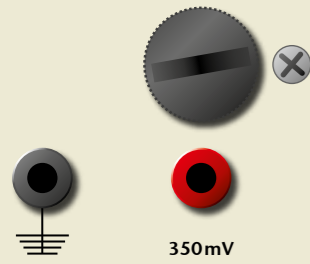
**Weitere Einsatzmöglichkeiten:** Über die SEND-Buchse kann das Vorstufen-Signal für andere Anwendungen „abgezweigt“ werden (Direct Out).

# Lautsprecher & Widerstände

mit gleichem Wert verwenden. Vor dem Sicherungswechsel  
s gering zu halten, sollte man lieber nicht im Verstärker  
lassen Sie dieses Risiko lieber qualifiziertem Fachpersonal.  
keinen Fall. Wegen Gefahr eines Brandes oder elektrischen  
ausgesetzt werden. Dieser Verstärker muss geerdet werden.

**ATTENTION!** Pour éviter les risques d'incendie utiliser un fusible de meme type et de meme calibre. Debrancher  
avant de remplacer le fusible. Pour éviter les risques de decharges electriques, ne pas ouvrir le couvercle. Cet appareil  
ne comporte aucune piece susceptible d'etre reparsee par vos soins. Faites toujours appel a un technicien qualifie  
pour toute reparation. **AVIS!** Risque de choc electrique. Ne pas ouvrir. Pour éviter les risques d'incendie et de  
decharges electriques, n'exposez jamais cet appareil a l'humidite ou a la pluie. Connecter cet appareil a la terre.

**Bias Adjust**  
to qualified service personnel.



**Speakers Output - 50W**

<b>4 Ohm</b> (1x 4 Ohm or 2x 8 Ohm)	<b>8 Ohm</b> (1x 8 Ohm or 2x 16 Ohm)	<b>16 Ohm</b>
--	---	---------------

**WARNING:** Risk of hazardous energy!  
**AVIS:** Energie electrique dangereuse!  
**WARNUNG:** Gefahr durch hohe Spannung!  
**Never operate without speakers connected!**

## Lautsprecher-Ausgänge

### Speakers Output

Der ZANDER bietet für alle gängigen Impedanzen separate Ausgänge. Logisch, dass man möglichst den für die Box passenden Anschluss wählen sollte. Falls man sich aber trotz bester Vorsätze versieht oder ein freundlicher Helfer die Box falsch anschließt, ist das kein Grund zur Panik: Der Verstärker bringt dann lediglich weniger Leistung und klingt nicht ganz so gut wie sonst, nimmt aber keinen Schaden. Lautsprecher mit exotischen Widerstandswerten können also bedenkenlos an den nächstliegenden Wert angeschlossen werden. Im Regelfall gilt folgendes:

- **16 Ohm:** Zum Anschluss eines Lautsprechers mit 16 Ohm Impedanz und mindestens 50 Watt Belastbarkeit.
- **8 Ohm:** Zum Anschluss von einem Lautsprecher mit 8 Ohm Impedanz (mind. 50 Watt) oder zwei Lautsprechern mit jeweils 16 Ohm Impedanz und je 25 Watt Belastbarkeit.
- **4 Ohm:** Zum Anschluss von einem Lautsprecher mit 4 Ohm Impedanz (mindestens 50 Watt) oder zwei Lautsprechern mit jeweils 8 Ohm Impedanz und je 25 Watt Belastbarkeit.



Die doppelten Anschlussbuchsen der jeweiligen Impedanzen sind intern parallel geschaltet. Es ist bei Anschluss nur eines Lautsprechers also egal, welche Buchse benutzt wird.



**Zwei 4-Ohm-Boxen dürfen nicht parallel betrieben werden, da sie zusammen 2 Ohm ergeben, was nicht zulässig ist.**

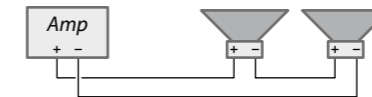
**Verschiedene Ausgänge dürfen nie gleichzeitig benutzt werden!** Der gleichzeitige Betrieb von z.B. einer 4-Ohm-Box am 4-Ohm-Ausgang und einer 16-Ohm-Box am 16-Ohm-Ausgang ist nicht möglich.

## Wissenswertes zum Thema Widerstand

Bei der Reihenschaltung mehrerer Boxen addieren sich einfach die Widerstandswerte:

$$4\Omega + 4\Omega = 8\Omega$$

$$8\Omega + 8\Omega = 16\Omega$$



Dieses Rechenbeispiel sieht sehr einfach aus und füllt dennoch regelmäßig die Leserbrief-Rubriken der einschlägigen Gitarrenzeitschriften. Das ewige Missverständnis beruht wahrscheinlich auf einem scheinbaren Widerspruch: Ein zu großer Widerstand unterfordert den Verstärker, ein zu kleiner hingegen überlastet ihn.

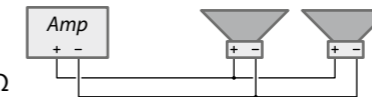


**Es sollten nur Lautsprecher gleichen Typs in Reihe geschaltet werden,** da sich unterschiedliche Lautsprecher stark gegenseitig beeinflussen und die Lasten ungleich verteilt werden.

Bei Parallelbetrieb zweier Boxen gleicher Ohmzahl halbiert sich aus Sicht des Verstärkers der Widerstand:

$$8\Omega + 8\Omega = 4\Omega$$

$$16\Omega + 16\Omega = 8\Omega$$



Für diese beiden gängigen Fälle haben wir den Amp mit doppelten Anschlussbuchsen für die 8Ω- und die 4Ω-Wicklung des Ausgangsübertragers ausgestattet. Da es keine 32Ω-Boxen gibt, die zusammen an die 16Ω-Wicklung gehören würden, haben wir hier die zweite Buchse weggelassen.



**Zwei 4Ω-Boxen dürfen nicht parallel betrieben werden, da sie gemeinsam 2Ω haben und damit die Endstufe überlasten.**

Wenn zwei Boxen mit unterschiedlicher Ohmzahl zusammen betrieben werden, sollten diese unbedingt parallel geschaltet und gemeinsam an einen passenden Ausgang angeschlossen werden. Für die Berechnung der Gesamtimpedanz ( $R_{Ges}$ ) von zwei parallel geschalteten Lautsprechern mit unterschiedlichen Impedanzen ( $R_1$  und  $R_2$ ) gilt folgende Formel:

$$R_{Ges} = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$$

Rechenbeispiel mit einer 8Ω-Box ( $R_1$ ) und einer 16Ω-Box ( $R_2$ ):

$$R_{Ges} = (8\Omega \times 16\Omega) / (8\Omega + 16\Omega)$$

$$R_{Ges} = 128\Omega / 24\Omega$$

$$R_{Ges} = 5,33\Omega$$

Da die Boxen-Impedanz nicht niedriger sein sollte als der angegebene Wert am Ausgang des Verstärkers, sollte diese Beispiel-Kombination mit 5,33Ω an den 4Ω-Ausgang angeschlossen werden.



**Für diejenigen, die es genau wissen wollen,** hier noch die Formel zur Berechnung beliebig vieler unterschiedlicher Lautsprecher im Parallelbetrieb: Einfach von der Summe der Kehrwerte der einzelnen Impedanzen den Kehrwert nehmen.



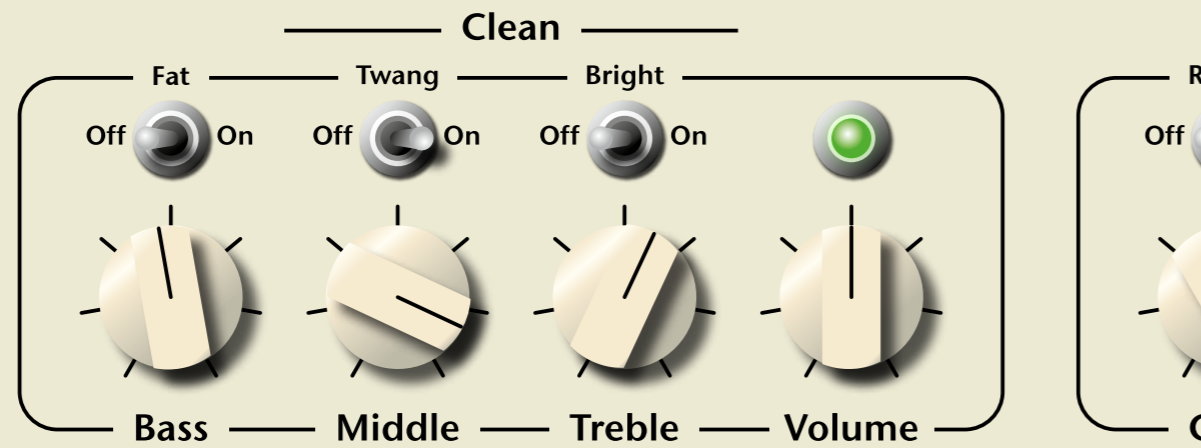
Auch an dieser Stelle noch einmal: **Der Verstärker darf nie ohne Lautsprecher betrieben werden!** Bei Betrieb ohne Lastwiderstand (Lautsprecher) treten im Inneren des Verstärkers extrem hohe Spannungsimpulse auf, welche das Gerät zerstören können.

**Als deutliches Zeichen dafür schlägt das „Magische Auge“ extrem aus, ohne dass etwas zu hören ist.** In diesem Fall bitte nicht weiter spielen, sondern schnell auf STANDBY stellen und Lautsprecher anschließen!

## Der Clean-Kanal



Input



### Allgemeines

Dieser Kanal ist in erster Linie für unverzerrte Sounds selbst bei hohen Lautstärken ausgelegt. Bei noch höheren Pegeln geht der Klang jedoch langsam in eine zunehmende Verzerrung über. Einen optischen Anhaltspunkt bietet hierbei das „Magische Auge“: Wenn sich die beiden blaugrünen Balken in der Mitte berühren, beginnt die Endstufe zu übersteuern. Diese Übersteuerung ist nicht schädlich für den Verstärker, er darf vielmehr nach Herzenslust ausgefahren werden! Dieser Sound lässt sich durch nichts ersetzen und ist ein wichtiger Teil unserer Amps. Besonders gut gelingt dies durch den Einsatz der beiden eingebauten Booster.

### Booster

**Der VOLUME BOOST** wird über die Fernbedienung aktiviert. Er bewirkt eine moderate Zunahme der Lautstärke, je nach Einstellung des Reglers auf der Rückseite des Amps („NON BOOSTED VOLUME LEVEL“) – gut für Solos oder Passagen, in denen einfach mehr Pegel benötigt wird ohne den Klang zu verändern. Interessante Hintergrundinformationen gibt's auf Seite 8 im Kapitel „VOLUME BOOST“.

**Der GAIN-BOOST** wird ebenfalls über die Fernbedienung geschaltet. Er bewirkt allerdings eine extreme Zunahme der Lautstärke bis hin zu starken Verzerrungen! Mit diesem Boost kann man entweder wahnsinnig laute Clean-Solos spielen oder direkt in die Endstufen-Zerre gehen. Diese Funktion war in den ersten Versuchsmodellen noch gesperrt, wurde dann aber doch freigegeben, weil es einfach Spaß macht – Anwendung auf eigene Gefahr! Selbstverständlich lässt sich das alles noch steigern, indem man beide Booster gleichzeitig aktiviert.

### Schalter

**FAT:** In der Stellung ON wird der Übertragungsbereich des Kanals etwa um eine Oktave nach unten erweitert. Der Klang wird voller und voluminöser. Die Stellung OFF bietet ein schlankeres Klangbild. Gerade im Zusammenspiel mit anderen Instrumenten wirkt der Bassbereich hier aufgeräumter. Auch bei dröhnenden Räumen oder Bühnen zu empfehlen.

Die Wirkung des BASS-Reglers wird vom FAT-Schalter nicht beeinflusst, man kann die beiden also gegeneinander ausspielen: Soll der Sound zum Beispiel gleichzeitig „fat“ und „tight“ sein, kann man die Bässe voll aufdrehen und mit Hilfe des FAT-Schalters auf OFF die tiefsten Frequenzen abschneiden.

**TWANG:** Anhebung der oberen Mitten. Der Sound bekommt mehr „Twäng“ und setzt sich noch besser durch – nicht immer zur Freude der Mitmusiker.

**BRIGHT:** Dieser Schalter hat drei Stellungen: Mitte ist neutral, rechts (ON) werden die obersten Höhen angehoben für mehr Frische und Brillanz. Links (OFF) werden Höhen abgeschnitten. Diese Funktion mag manchen verwundern, in der Praxis hat sie sich aber bewährt. Höhenlastige Gitarren oder Speaker lassen sich entschärfen und empfindliche Kollegen werden geschont.



**Die Wirkung der TWANG- und BRIGHT-Schalter** ist bei niedrigen Einstellungen des VOLUME-Reglers stärker als bei hohen, was durchaus erwünscht ist. Es handelt sich hierbei um eine lautstärkeabhängige Klangkorrektur, ähnlich der Loudness-Schaltung einer Stereoanlage. Sie gleicht bei geringen Lautstärken die frequenzabhängige Empfindlichkeit des menschlichen Ohres aus. Anders als bei herkömmlichen Bright-Schaltungen bleiben die Funktionen aber selbst bei Rechtsanschlag des VOLUME-Reglers erhalten – wenn auch mit schwächerer Intensität.

### Regler

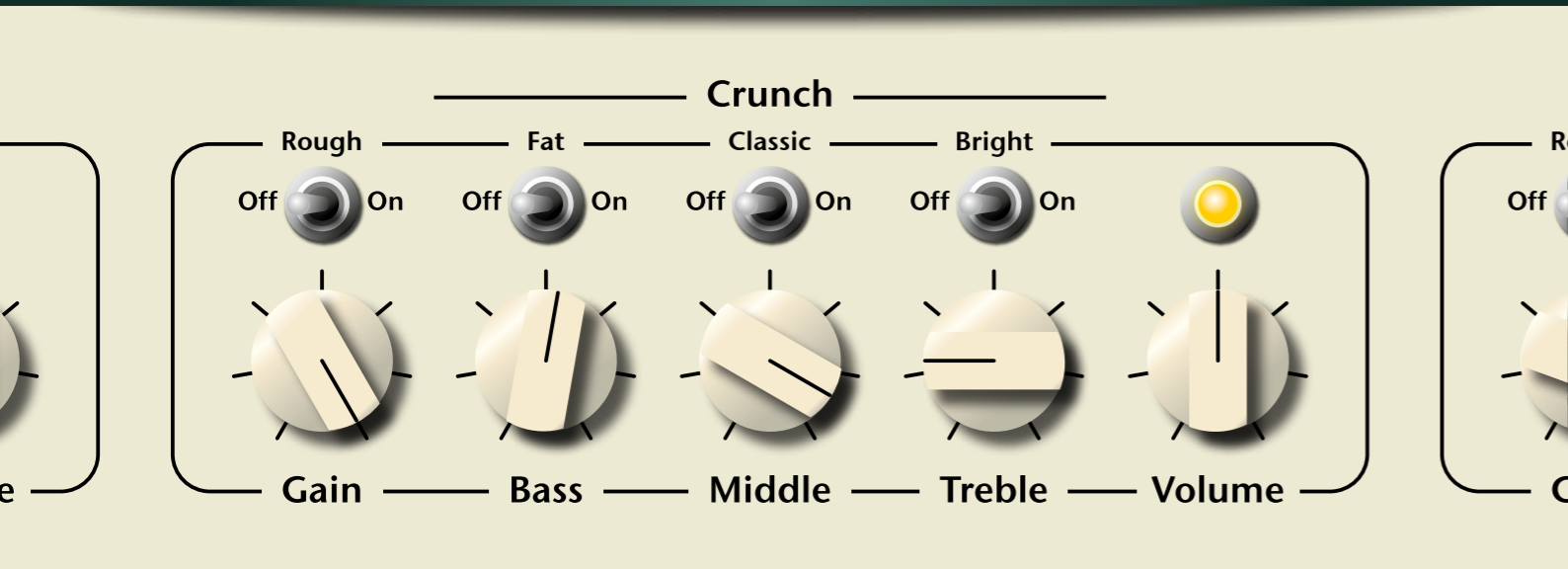
**BASS:** Beeinflusst den Bassanteil des Tonsignals.

**MIDDLE:** Regelt den Mittenanteil des Tonsignals.

**TREBLE:** Regelt – wer hätte das gedacht? – den Höhenanteil des Tonsignals.

**VOLUME:** Dient hauptsächlich der Lautstärkeregelung, kann aber bei beherztem Einsatz auch den Grad der Verzerrung beeinflussen (siehe Kapitel „Allgemeines“ auf der linken Seite).

## Der Crunch-Kanal



### Allgemeines

Dieser Kanal ist für leicht bis stark verzerrte Sounds bei jeder Lautstärke ausgelegt. Selbst leise gespielt erzeugt er einen kraftvollen Crunch-Ton, der auch bei starkem Gain immer klar und transparent bleibt. Es scheint fast, als wäre im Hintergrund immer zusätzlich ein cleaner Sound zu hören, so dynamisch und unkomprimiert setzt die Verzerrung ein.

Mit Hilfe des Lautstärke-Reglers an der Gitarre kann man in diesem Kanal alle Bereiche von Clean bis „fettes Brett“ abrufen. Einige Gitarristen bestreiten so ganze Konzertabende, ohne den Kanal zu wechseln und empfinden ihn als universelles Herzstück des Amps. Aus diesem Grund ist CRUNCH auch der Start-Kanal nach dem Anschalten.

Bei hohen Lautstärken kommt zur Vorstufenverzerrung zusätzliche Endstufenverzerrung hinzu. Einen optischen Anhaltspunkt hierfür bietet (wie im Clean-Kanal auch) das „Magische Auge“: Wenn sich die beiden blaugrünen Balken in der Mitte berühren, beginnt die Endstufe zu übersteuern. Wie bereits gesagt: Diese Übersteuerung ist nicht schädlich für den Verstärker, voll aufgerissen klingt einfach am besten! – Und die beiden Booster setzen noch eins drauf...

### Booster

**Der VOLUME BOOST** wird über die Fernbedienung aktiviert. Er bewirkt eine Zunahme der Lautstärke, je nach Einstellung des Reglers auf der Rückseite des Amps. Gut geeignet für Solos oder Passagen, in denen einfach mehr Pegel benötigt wird ohne den Klang zu verändern.

**Der GAIN-BOOST** wird ebenfalls über die Fernbedienung geschaltet. Er bewirkt eine höhere Aussteuerung der Vorstufe und dadurch eine Zunahme der Verzerrungen. Mit diesem Boost erhält man einen fetteren Crunch-Ton bis hin zu absoluten High-Gain-Sounds. Bei Solos empfiehlt sich mitunter gleichzeitiges Treten beider Booster für mehr Gain und mehr Volume!

### Schalter

**ROUGH:** Die Wirkung ist schwer zu erklären, man muss es einfach selber hören und fühlen. Wir wollen es mal so beschreiben: Grob, schmutzig und dreckig, aber auch lebendig und spritzig bis explosiv. Dem Gitarrensound wird bei jedem Anschlag ein hohes Klingeln, leichtes Scheppern und tiefes Grunzen hinzugefügt. Wie unser Chef-Entwickler Peer zu sagen pflegt: „Es macht *Sproing!*, die Drähte kommen aus der Membran und ich kann die Tremolofedern meiner Strat hören!“ – doch keine Bange, es hört sich nur halb so schlimm an, wie es sich liest.

Dieser Schalter erzeugt ein technisch bedingtes Knack-Geräusch beim Schalten.



#### Kleine Anekdote zum Rough-Schalter:

Der Sound eines 70er Jahre Marshall JMP MK-II (Modell 2203 mit Master-Volume) hat uns nach anfänglicher Skepsis an den Rand der Verzweiflung gebracht: Das soll gut sein? Das hat doch gar nichts mit der Gitarre zu tun, diese teilweise brachialen Nebengeräusche macht doch der Amp! – Na schön, es klingt geil und macht Spaß beim Spielen, aber was ist das und wo kommt es her? Nachdem wir das Phänomen ergründet hatten, haben wir es unter der Bezeichnung „Rough“ schaltbar gemacht ... Ursprünglich sollte es übrigens *Sproing!* heißen.

**FAT:** In der Stellung ON wird der Übertragungsbereich des Kanals nach unten erweitert. Der Klang wird voller und voluminöser. Die Wirkung des BASS-Reglers wird dabei nicht beeinflusst. Die Stellung OFF bietet ein schlankeres Klangbild, der Bassbereich wirkt aufgeräumter. Auch bei dröhnenden Räumen oder Bühnen zu empfehlen.

Allein gespielt klingen verzerrte Sounds mit FAT meistens fett (ist ja klar), manchmal aber auch einfach nur matschig. Hier gilt genau wie für den GAIN-Regler: Weniger ist oft besser.

**CLASSIC:** Dieser kleine Schalter mit dem unscheinbaren Namen hat es in sich. Er beeinflusst die komplette Klangregelung, das heißt BASS-, MIDDLE- und TREBLE-Regler erhalten jeweils andere Arbeitspunkte und Frequenzbereiche. Damit stehen zwei völlig verschiedene Grundsounds (Presets) zur Verfügung. Schalterstellung ON steht für „Classic“, Stellung OFF für „Modern“.

**BRIGHT:** Wie im CLEAN-Kanal hat auch dieser BRIGHT-Schalter drei Stellungen: Mitte ist neutral, rechts (ON) werden die obersten Höhen angehoben für mehr Frische und Brillianz, links (OFF) werden die Höhen abgeschnitten.

### Regler

**GAIN:** Aussteuerung der Vorstufe und damit Grad der Verzerrungen

**BASS:** Bassanteil des Tonsignals

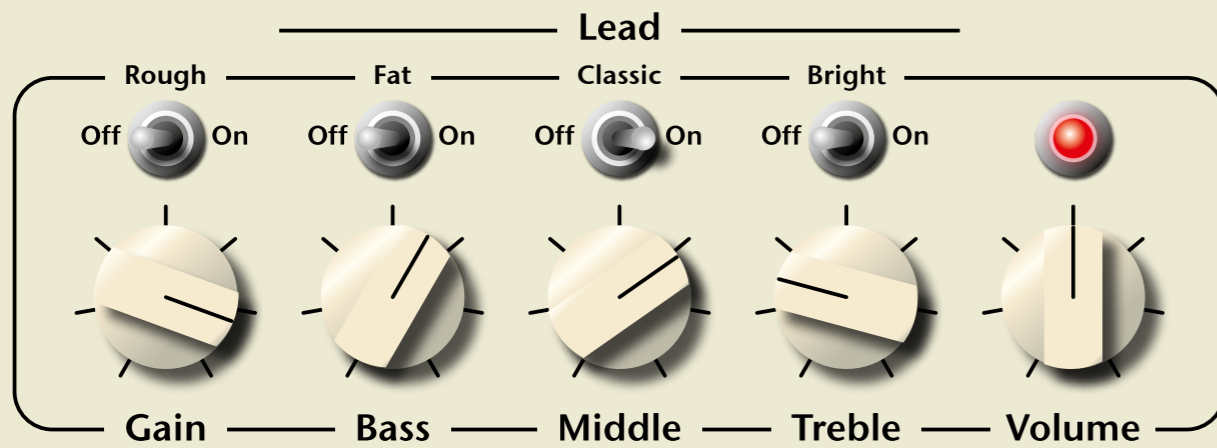
**MIDDLE:** Mittenanteil des Tonsignals

**TREBLE:** Höhenanteil des Tonsignals

**VOLUME:** Lautstärkeregelung



## Der Lead-Kanal



### Allgemeines

Dieser Kanal ist für mittlere bis extrem verzerrte Klänge zuständig. Selbst im absoluten High-Gain-Bereich bleibt der Ton immer dynamisch und strukturiert. Auch hier scheint es, als wäre zusätzlich ein cleaner Sound zu hören, so klar und differenziert werden selbst bei extremer Verzerrung Akkorde und komplizierte Klangstrukturen aufgelöst. Am Lautstärke-Regler der Gitarre kann man dabei jederzeit auf Crunch oder sogar Clean zurückdrehen.

Bei hohen Lautstärken kommt zur Vorstufenverzerrung zusätzliche Endstufenverzerrung hinzu. Einen optischen Anhaltspunkt hierfür bietet (wie in den anderen Kanälen auch) das „Magische Auge“: Wenn sich die beiden blaugrünen Balken in der Mitte berühren, beginnt die Endstufe zu leben. Wie bereits mehrfach gesagt: Diese Übersteuerung ist nicht schädlich für den Verstärker, höchstens für die Ohren! Also immer schön aufdrehen, bis man keine Freunde mehr hat. Für die Folgen übernehmen wir natürlich keine Verantwortung.

### Booster

Der **VOLUME BOOST** wird über die Fernbedienung aktiviert. Er bewirkt eine Zunahme der Lautstärke, ohne den Klang zu verändern – je nach Einstellung des Reglers (NON BOOSTED VOLUME LEVEL) auf der Rückseite des Amps.

Der **GAIN-BOOST** wird ebenfalls über die Fernbedienung geschaltet. Er bewirkt eine höhere Aussteuerung der Vorstufe und dadurch Zunahme der Verzerrungen.

Bei Gitarren mit viel Output oder hoher Rückkopplungs-Empfindlichkeit sollte man hier vorsichtig sein. Der Gainbereich ist so ausgelegt, dass selbst schwachbrüstige Gitarren genug Dampf bekommen – für manch andere ist das zu viel.



Bei Solos empfiehlt sich zum gleichzeitigen Treten beider Booster das Tragen breiter Schuhe.

### Schalter

**ROUGH:** Nachdem dieser Spring!-Schalter erfolgreich in den Crunch-Kanal eingebaut war (siehe letztes Kapitel), wurde von unseren Test-Gitarristen das Gleiche für den Lead-Kanal gefordert – jetzt aber zusätzlich mit einer Extraportion Gain. In der Schalterstellung ON wird eine zusätzliche ECC-83 Röhrenstufe in den Signalweg geschaltet, die neben mehr Dreck und Gain auch „Leben, Liebe und Leidenschaft“ erzeugt. Wer will, kann natürlich auch auf OFF schalten und erhält einen kontrollierten, sauberen Lead-Sound.

**FAT:** In der Stellung ON wird auch hier der Übertragungsbereich des Kanals nach unten erweitert. Der Klang wird voller und voluminöser. Die Wirkung des BASS-Reglers wird dabei auch in diesem Kanal nicht beeinflusst. Die Stellung OFF bietet ein schlankeres Klangbild, der Bassbereich wirkt aufgeräumter. Bei tiefer gestimmten Gitarren kann dieser Schalter Wunder wirken, muss aber nicht.

**CLASSIC:** Hier stehen (ähnlich wie im CRUNCH-Kanal) zwei verschiedene Voreinstellungen des Klangcharakters zur Verfügung, die in Richtung High-Gain optimiert wurden.

Es wird dabei die gesamte Klangregelung verändert: BASS-, MIDDLE- und TREBLE-Regler erhalten jeweils andere Frequenzbereiche und Arbeitspunkte (ON = „Classic“ / OFF = „Modern“).

**BRIGHT:** Wie in den beiden anderen Kanälen hat auch dieser BRIGHT-Schalter drei Stellungen, allerdings mit etwas anderer Wirkung, die neutrale Mittelstellung bleibt als einzige Gemeinsamkeit. Rechts (ON) werden obere Mitten und Höhen angehoben für mehr Durchsetzungsvermögen. Links (OFF) werden untere Mitten und Bässe angehoben für mehr Druck, Volumen und Punch. So lässt sich ganz einfach der Grundcharakter des Kanals in drei Stufen variieren und nach Belieben an jede Gitarre anpassen.

### Regler

**GAIN:** Vorstufenregelung und Grad der Verzerrungen

**BASS:** Bassanteil des Tonsignals

**MIDDLE:** Mittenanteil des Tonsignals

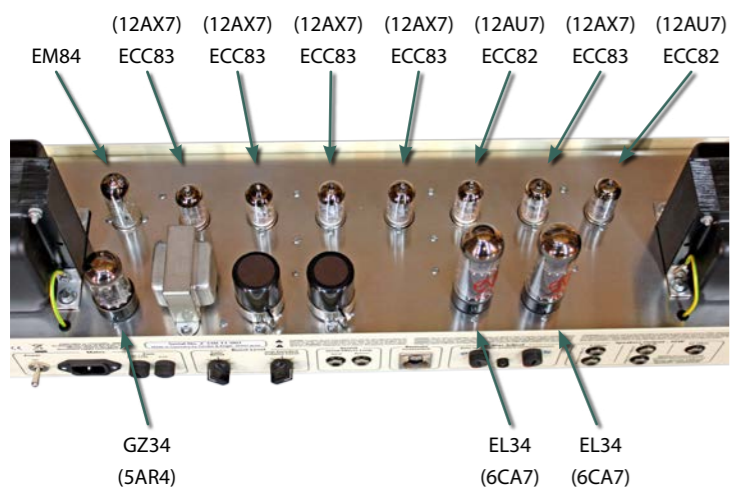
**TREBLE:** Höhenanteil des Tonsignals

**VOLUME:** Lautstärkeregelung

# Röhren und Wartung

## Allgemeines

Der ZANDER ist mit einer Gleichrichterröhre (5AR4 oder GZ-34), zwei Endröhren (EL34), sieben Vorstufenröhren (5x ECC-83 und 2x ECC-82) sowie einem Magischen Auge (EM-84) bestückt. Eine Verwendung anderer Röhrentypen ist nicht vorgesehen.



Um die Röhren auf ihre endgültigen Arbeitspunkte zu bringen, läuft jeder Verstärker in unserer Werkstatt für mindestens 48 Stunden im Dauerbetrieb, einige Stunden davon bei voller Leistung. Während dieser Zeit werden die Messwerte immer wieder überprüft und der Ruhestrom nachgeregelt. Röhren mit abweichenden elektrischen Werten oder erhöhter Mikrofonie werden ausgewechselt. Abschließend findet ein Hörvergleich mit unserem Referenz-Verstärker statt, denn letztendlich vertrauen wir unseren Ohren mehr als jedem Messgerät.



Wer gerne die Qualitäten des Amps „ins Unermessliche“ steigern möchte, indem er teure Boutique-Röhren (natürlich gleichen Typs) einsetzt, möge dies gerne tun, aber auf eigene Verantwortung. – Über Rückmeldungen und Erfahrungsberichte würden wir uns freuen.

## Verlängerung der Lebensdauer

**Hier geht es nicht nur um die Lebensdauer der Röhren und des Verstärkers, sondern auch um die Lebensdauer des Benutzers:**

- Betreibe den ZANDER niemals ohne Lautsprecher oder entsprechendem Lastwiderstand (z. B. Power-Soak)!
- Schließe keine Lautsprecherboxen mit zu niedriger oder zu hoher Impedanz an.
- Verwende ein hochwertiges, kurzschluss- und unterbrechungsfreies Boxenkabel.
- Nutze bei kurzen Pausen den STANDBY-Schalter.
- Vermeide Erschütterungen, insbesondere bei laufendem Gerät!
- Schalte vor dem Transport den Amp aus und lasse die Röhren abkühlen!
- Sorge immer für ein technisch einwandfreies Umfeld.
- Setze den ZANDER nie extremer Hitze, Kälte oder großen Temperatursprüngen aus.
- Sorge immer für freie Lüftungsschlitze für eine ungestörte Luftzirkulation!
- Verhindere das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit.
- Schließe nie Geräte mit zu hohem Ausgangspegel an den Eingang des ZANDER an.
- Betreibe den ZANDER nie an zu niedriger oder zu hoher Netzspannung. Im Zweifelsfall kontaktiere den zuständigen Bühnentechniker, Hausmeister o. Ä.
- Keine „Do it yourself“-Reparaturen!

## Wann ist ein Röhrentausch sinnvoll?

Die von uns eingesetzten Röhren zeichnen sich durch eine hohe Verarbeitungsqualität und eine lange Lebensdauer aus. Dennoch zeigen Röhren nach entsprechender Betriebsdauer Verschleißerscheinungen (erhöhte Mikrofonie, Brummempfindlichkeit, Höhenverluste, Leistungsverluste etc.). Solche Anzeichen machen einen Austausch nötig, denn sie führen nicht nur zu schlechteren Klangergebnissen, sondern sind Vorboten für einen bevorstehenden Ausfall der betroffenen Röhre. Endstufenröhren haben eine geringere Lebensdauer als Vorstufenröhren und müssen in den meisten Fällen zuerst ausgewechselt werden.

### Stell dir vor einem Röhrentausch bitte folgende Fragen:

- Lag die Ursache des Fehlers bzw. Ausfalls an der Röhre selbst oder vielleicht an der Geräteperipherie (z.B. defektes Speaker-Kabel)? Falls die Ursache nicht behoben wird, tritt das Problem nach einem Röhrentausch erneut auf.
- War während des Betriebes die Netzspannung konstant? Bei Röhrenverstärkern kann eine Überspannung im Netz die Ursache für einen Ausfall sein. Überspannungen entstehen zum Beispiel bei Strom-Generatoren (auf Festivals) oder unsachgemäß ausgeführten Starkstromverbindungen.
- Ist wirklich die Röhre defekt oder ist vielleicht nur eine Sicherung durchgebrannt?



**Warnung: Der Röhrentausch sollte durch technisch qualifizierte Personen erfolgen!** Der Verstärker arbeitet mit einer hohen Betriebsspannung von bis zu 550 Volt! Niemals im laufenden Betrieb den Verstärker öffnen (oder offen in Betrieb nehmen). Die Röhren können darüber hinaus sehr heiß sein.

### Beim Röhrentausch ist Folgendes zu beachten:

- Das Erste und Wichtigste ist, den Verstärker abzuschalten, den Netzstecker zu ziehen und eine Entladungszeit von mindestens 10 Minuten abzuwarten! Nach dieser Zeit sollten die Röhren auch ausreichend abgekühlt sein.
- Entferne erst jetzt die Rückwand. Das Chassis braucht nicht ausgebaut zu werden, mit etwas Geschick lassen sich alle Röhren erreichen. Um besser an die Vorstufenröhren zu gelangen, erst die Endröhren entfernen (bitte merken, welche nach links und welche nach rechts gehört).
- Die Röhren vorsichtig herausziehen und beim Einbau darauf achten, dass die Röhren wieder richtig in den Sockeln sitzen.
- Ausschließlich Röhren desselben Typs verwenden.
- Bei einem Tausch der Endröhren muss der Arbeitspunkt (BIAS) neu eingestellt werden. Der BIAS-Abgleich setzt keine umfangreichen Messkenntnisse voraus (siehe Kapitel „Ruhestrom-Einstellung“ auf Seite 20), sollte aber im Zweifelsfall einem qualifizierten Techniker überlassen werden.
- Die Verwendung von gematchten Endstufenröhren ist nicht erforderlich, da jede Röhre einzeln eingestellt werden kann.

## Ruhestrom-Einstellung

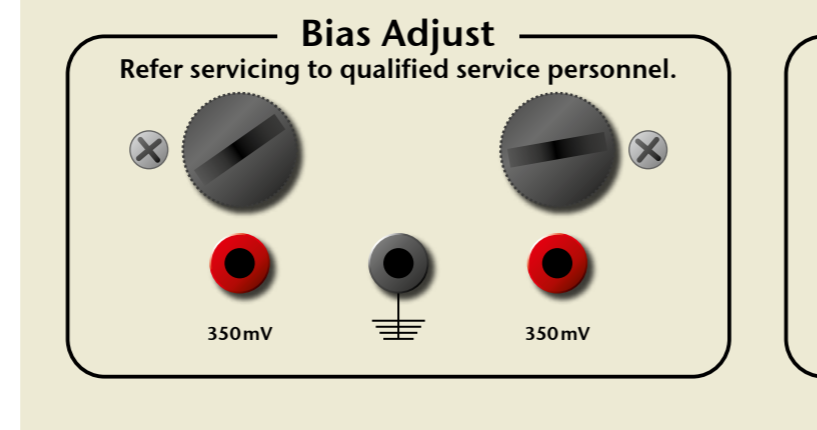
### Bias Adjust

Der Arbeitspunkt des Verstärkers sollte von Zeit zu Zeit überprüft werden, vor allem nach einem Wechsel der Endröhren (beachte dazu unbedingt die Hinweise auf der rechten Seite). Um diese Einstellung des Ruhestroms, auch BIAS genannt, ranken sich einige Legenden, deren Geheimnis scheinbar nur wenige Eingeweihte kennen. Viele Hersteller behalten die korrekte Einstellung qualifizierten Technikern vor, behindern sie durch schwer zugängliche Regler oder ermöglichen sie teilweise erst gar nicht. Wir hingegen vertrauen auf mündige und verantwortungsvolle Gitarristen. Um den Mythos zu entzaubern hier also die Anleitung zur BIAS-Einstellung der Endröhren des ZANDER in drei Schritten.

#### 1.) Vorbereitung:

- Verkabel den Amp mit allem bis auf die Gitarre, schalte den POWER-Schalter ein und warte die übliche Aufwärmzeit ab.
- Schalte den STANDBY-Schalter ein und warte abermals mindestens 10 bis 15 Minuten, bis der Verstärker seine endgültige Betriebstemperatur erreicht hat.
- Entferne die Abdeckungen der BIAS-Regler (an der Rückseite des Gerätes im Feld BIAS ADJUST) und schließe ein geeignetes Messgerät an die Messbuchsen an. Die schwarze Buchse in der Mitte ist gemeinsame Masse (oder Minus), die beiden roten Buchsen sind jeweils die Messbuchsen (Plus) der Endröhren. Die linke Buchse gehört zum linken Regler und der linken Röhre, rechts entsprechend zu rechts.
- Wähle am Messgerät einen passenden Messbereich für kleine Gleichspannungen (DC) bis circa 2 Volt.

Die Gefahr eines elektrischen Schlags gering zu halten, sollte man lieber nicht im Verstärker keine zu wartenden Teile drin. Überlassen Sie dieses Risiko lieber qualifiziertem Fachpersonal. Gefahr. Wirklich nicht öffnen. Auf gar keinen Fall. Wegen Gefahr eines Brandes oder elektrischen rät auch nicht Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden. Dieser Verstärker muss geerdet werden.



#### 2.) Einstellung der Endröhren (EL34):

- Stelle mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers an den BIAS-Reglern die Spannung der beiden Messpunkte auf ca. 0,35 V (350 mV) ein. Dabei bitte die Spannungen abwechselnd überprüfen und nachjustieren, da sich die Regler gegenseitig beeinflussen können.

#### 3.) Nachbereitung:

- Schraube die Kappen auf die Bias-Regler und räume dein Werkzeug und diese Anleitung wieder weg. Fertig.

**Wer es sich nicht selbst zutraut, sollte jemanden fragen, der sich auskennt.**

## Heiß oder kalt?

### Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, die Röhren „heißer“ oder „kälter“ einzustellen:

Im Inneren des Verstärkers befindet sich vor der Kathode jeder Endröhre ein Messwiderstand von 10 Ohm. Über diesem Messwiderstand entspricht die empfohlene Spannung von  $U=0,35V$  (350 mV) nach dem ohmschen Gesetz ( $I=U/R$ ) einem Ruhestrom von  $I=0,035A$  (35 mA) pro Röhre.

Bei einer höher eingestellten Spannung von beispielsweise 0,4V (400 mV) fließt ein Ruhestrom von 40 mA, die Röhren werden heißer, klingen straffer und altern etwas schneller. Es besteht jedoch bei hoher Umgebungstemperatur oder schlechter Belüftung auch die Gefahr der Überhitzung.

Bei einer niedriger eingestellten Spannung von zum Beispiel 0,2V (200 mV) fließt ein Ruhestrom von nur 20 mA, die Röhren bleiben kühler, halten etwas länger, klingen aber auch schlapper.

Innerhalb dieses Bereiches (20 mA bis 40 mA) kann jeder für sich eine geeignete Einstellung wählen, unsere Empfehlung liegt bei 30 bis 35 mA pro Röhre. Von Einstellungen über 40 mA raten wir ab, da die Röhren überhitzen und vorzeitig ausfallen könnten. Wer allerdings aus Sparsamkeit eine Einstellung von unter 20 mA wählt, sollte bedenken, dass es sich nicht lohnt, jahrelang einen schlechteren Sound in Kauf zu nehmen, um die Investition in ein neues Paar Röhren minimal hinauszuzögern.



**Nach einem Wechsel der Endröhren** sollten die beiden BIAS-Regler vor dem Einschalten des Verstärkers zunächst ganz nach links (gegen den Uhrzeigersinn) gedreht werden. So ist der Ruhestrom möglichst klein und kann dann langsam höher gedreht werden.

**Während der ersten Betriebsstunden nach einem Röhrentausch** verändern sich die Eigenschaften der neuen Röhren noch, die Einstellung sollte daher öfter überprüft und angepasst werden bis die Röhren „eingebraunt“ sind.



**Noch etwas:** Heutige Messgeräte zeigen zwar Ergebnisse mit unglaublicher Genauigkeit an, man sollte aber bei der BIAS-Einstellung die „Kirche im Dorf“ lassen. Der Messwiderstand im Verstärker, an dem der Wert gemessen wird, hat schon eine Toleranz von zehn Prozent und die Röhren verändern sich je nach Alter und Temperatur laufend. Selbst wenn die eine Röhre mit 25 mA und die andere mit 35 mA läuft, tritt zwar eventuell ein leichtes Grundbrummen auf, der Verstärker nimmt aber dadurch keinen Schaden. Natürlich ist ein korrekt eingemessener Verstärker immer besser und man sollte in regelmäßigen Abständen die Werte überprüfen.

## Aufstellungsort



- Das Gerät sollte nur auf einer sauberen, waagerechten Arbeitsfläche stehen.
- Das Gerät darf während des Betriebs keinen Erschütterungen ausgesetzt sein.
- Das Gerät muss immer so aufgestellt werden, dass der Netzschalter frei zugänglich ist.
- Feuchtigkeit und Staub sind nach Möglichkeit fernzuhalten.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wasser, Badewanne, Waschbecken, Küchenspüle, Nassraum, Swimmingpool oder feuchten Räumen betrieben werden. Keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände wie Vasen, Gläser, Flaschen etc. auf das Gerät stellen.
- Sorge für eine ausreichende Belüftung des Gerätes.
- Die Ventilationsöffnungen dürfen niemals blockiert oder abgedeckt werden. Das Gerät muss mindestens 20 cm von Wänden entfernt aufgestellt werden. Dies gilt besonders für die Benutzung des Geräts in tropischem Klima. Das Gerät darf nur dann in ein Rack eingebaut werden, wenn für ausreichende Ventilation gesorgt ist.
- Vermeide direkte Sonneneinstrahlung sowie die unmittelbare Nähe von Scheinwerfern, Heizkörpern, Heizstrahlern oder ähnlicher Geräte.
- Wenn das Gerät plötzlich von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, kann sich im Geräteinneren Kondensfeuchtigkeit bilden. Dies ist insbesondere bei Röhrengeräten zu beachten. Vor dem Einschalten solange warten bis das Gerät Raumtemperatur angenommen hat.
- Das Gerät ist sicher aufzustellen. Nicht auf einen instabilen Wagen, Ständer, Dreifuß, Untersatz oder Tisch stellen. Wenn das Gerät herunterfällt, kann es Personenschäden verursachen und selbst beschädigt werden.
- Zum Schutz des Gerätes bei Gewitter oder wenn es längere Zeit nicht benutzt wird sollte der Netzstecker gezogen werden. Dies verhindert Schäden am Gerät aufgrund von Blitzschlag und Spannungstößen im Wechselstromnetz.

## Mögliche Fehlerquellen

### **Der Verstärker lässt sich nicht einschalten, die Röhrenheizungen glühen nicht:**

- Es liegt keine Netzspannung an. Überprüfe den korrekten Anschluss des Netzkabels und die Funktion der Steckdose.
- Die Netzsicherung (linker Sicherungshalter) ist defekt. Achte beim Ersatz auf den korrekten Sicherungswert (bei 230V = 1,6A und bei 115V = 3,15A)!
- Die örtliche Netzspannung stimmt nicht mit der eingestellten Betriebsspannung des Verstärkers überein.

### **Der Verstärker ist eingeschaltet, die Röhrenheizungen glühen, aber die LEDs der Kanalanzeigen und der Fernbedienung leuchten nicht:**

- Die interne Sicherung für die Kanalumschaltung ist durchgebrannt. Finde vor dem Austausch der Sicherung möglichst den Grund für den Ausfall (z.B. gequetschtes Kabel der Fernbedienung) und achte beim Austausch unbedingt auf den korrekten Wert (800 mA). Niemals Sicherungen über 800 mA verwenden!

### **Der Verstärker ist korrekt verkabelt, eingeschaltet, LEDs und Röhren leuchten, aber das Magische Auge zeigt nichts an und es ist nichts zu hören:**

- Der Volume-Regler der Gitarre ist abgedreht.
- Der Amp ist auf STANDBY geschaltet.
- Der VOLUME-Regler des Amps ist abgedreht.
- Die Anodensicherung (rechter Sicherungshalter, 300 mA) ist durchgebrannt. Achte beim Austausch der Sicherung unbedingt auf den korrekten Wert.
- Der Effektweg wird genutzt, aber das Effektgerät ist entweder ausgeschaltet, falsch eingestellt oder nicht richtig angeschlossen.

### **Der Verstärker ist eingeschaltet, LEDs und Röhren leuchten, das Magische Auge zeigt Pegel an, aber es ist trotzdem nichts zu hören:**

- Der Lautsprecher ist defekt oder nicht angeschlossen. Bitte sofort korrigieren, dies kann den Verstärker beschädigen!
- Du verwendest einen Power-Soak (Lastwiderstand) oder eine Silent-Box an Stelle eines Lautsprechers.
- Du hast was mit den Ohren.

### **Beim Spielen sind „Klingelgeräusche“ zu hören, der Amp tendiert zum „Pfeifen“:**

- Eine oder mehrere Röhren sind mikrofonisch oder defekt. Prüfe die Röhren und ersetze sie gegebenenfalls durch neue entsprechenden Typs.

### **Eine oder beide Endröhren bekommen schon im Leerlauf „rote Backen“ (das heißt, die Anodenbleche glühen):**

- Der Ruhestrom (Bias) ist zu hoch eingestellt. Der korrekte Abgleich wird im Kapitel „Ruhestrom-Einstellung“ auf Seite 20 in dieser Anleitung beschrieben.
- Es liegt ein Defekt vor.

### **Bei Verwendung des Einschleifwegs (Insert) wird der Sound schlechter:**

- Die Pegel stimmen nicht.
- Ein- und Ausgangswiderstand passen nicht zueinander.
- Das Effektgerät taugt nichts.
- Siehe auch Seite 9 zum Thema INSERT.

## Wichtige Sicherheitshinweise

Das Gerät wurde von ZANDER AMPS gemäß IEC 60065 gebaut und hat unsere Werkstatt in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und die Warnvermerke beachten, die in der Bedienungsanleitung enthalten sind.

Das Gerät entspricht der Schutzklasse I (schutzgeerdet) und hält die vorgeschriebenen Grenzwerte der Störspannung und der Störfeldstärke (entsprechend EN 61000-6-3) sowie der Störfestigkeit gegen HF-Felder (gemäß EN 61000-6-2, Bewertungskriterium Klasse A) ein.



**Bestimmungsgemäßer Gebrauch:** Das Gerät ist zum Verstärken von Gitarrensingen geeignet. Jede andere Verwendung oder Veränderung des Gerätes gilt als nicht bestimmungsgemäß und birgt erhebliche Unfallgefahren. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch oder falsche Bedienung verursacht werden. Das Gerät ist nicht für den gewerblichen Einsatz vorgesehen.



**Um Lebensgefahr durch elektrischen Schlag zu vermeiden:**

Das Gerät darf nur an eine Netz-Steckdose mit Schutzleiter-Anschluss angeschlossen werden. Verwende das Gerät nur in trockenen Räumen. Stelle sicher, dass niemals Flüssigkeiten oder Gegenstände in das Gerät gelangen können. Stelle keine mit Flüssigkeiten gefüllten Gegenstände, wie zum Beispiel Bierflaschen, auf das Gerät. Öffne niemals das Gehäuse des Gerätes und versuche nicht, das Gerät selbst zu reparieren, es beinhaltet keine zu wartenden Teile.



**Um Verletzungsgefahr zu vermeiden:** Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder ohne Erfahrung und/oder ohne Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihren Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.

Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht unsachgemäß mit dem Gerät spielen.



**Um Brandgefahr zu vermeiden:** Stelle das Gerät so auf, dass kein Hitzestau entstehen kann, also frei und gut belüftet. Decke nie die Belüftungsöffnungen ab!

Stelle keine offenen Brandquellen, wie zum Beispiel Kerzen, auf das Gerät. Vermeide zusätzliche Wärmezufuhr, zum Beispiel durch direkte Sonneneinstrahlung, Scheinwerfer, Heizungen, andere Geräte und so weiter!



**Schäden an Stellflächen:** Dieses Gerät ist mit rutschfesten Gummifüßen ausgestattet. Da Stellflächen oder Boxenoberflächen aus verschiedensten Materialien bestehen und mit unterschiedlichsten Pflegemitteln behandelt werden, kann es nicht völlig ausgeschlossen werden, dass manche dieser Stoffe Bestandteile enthalten, die die Gummifüße angreifen und aufweichen. Lege daher gegebenenfalls eine rutschfeste Unterlage unter die Füße des Gerätes.



**Die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes wird von Zander-Amps nur dann gewährleistet, wenn:**

- Reparaturen von ZANDER AMPS oder von dazu ermächtigten Personen ausgeführt werden,
- die elektrische Installation des betreffenden Raumes den Anforderungen von IEC (ANSI)-Festlegungen entspricht,
- das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet wird.



**Netzanschluss:**

- Das Gerät ist nicht für Dauerbetrieb ausgelegt.
- Die eingestellte Betriebsspannung muss mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmen.
- Achtung: Der POWER-Schalter und der STANDBY-Schalter des Gerätes müssen in OFF-Position stehen, wenn das Netzkabel angeschlossen wird.
- Der Anschluss an das Stromnetz erfolgt mit dem mitgelieferten Netzkabel.
- Das Gerät muss an eine Netz-Steckdose mit Schutzleiter-Anschluss angeschlossen werden.
- Vermeide einen Anschluss an das Stromnetz in Verteilerdosen zusammen mit vielen anderen Stromverbrauchern.
- Die Steckdose für die Stromversorgung muss nahe am Gerät angebracht und leicht zugänglich sein.

**Für Schäden am Gerät, die durch Feuchtigkeitseinwirkung, in das Gerät eingedrungene Flüssigkeiten, Überhitzung oder unsachgemäßen Gebrauch entstanden sind, wird keine Haftung/Gewährleistung übernommen!**



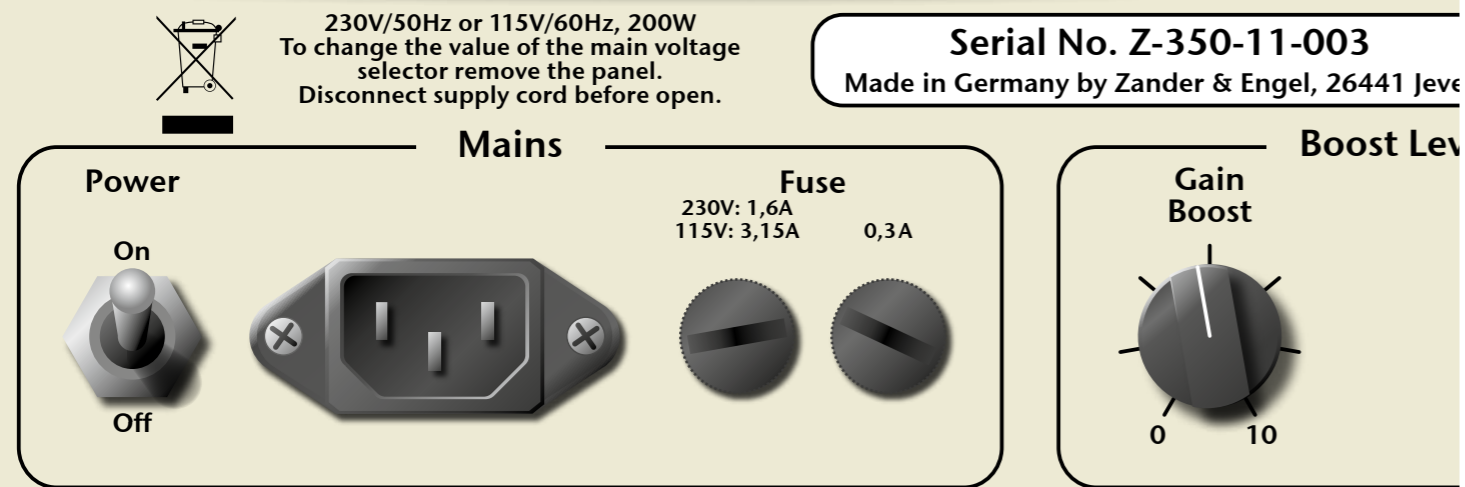
**Der Verstärker darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Er kann kostenlos an den öffentlichen Sammelstellen abgegeben werden.**



**Sonstige Warnungen:**

- Wenn Abdeckungen geöffnet oder Gehäuseteile entfernt werden, können Teile freigelegt werden, die Spannung führen.
- Wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist, muss das Gerät mindestens 10 Minuten von allen Spannungsquellen getrennt sein.
- Ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung darf nur durch eine vom Hersteller autorisierte Fachkraft (nach VBG 4) geschehen, die mit den verbundenen Gefahren vertraut ist.
- Lautsprecher-Ausgänge können Spannungen führen. Deshalb ist es notwendig, vor dem Einschalten des Gerätes mit geeigneten Anschlusskabeln eine Verbindung zum Lautsprecher herzustellen.
- Es dürfen nur Feinsicherungen (Ausführungsträger) der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden.
- Eine Verwendung von geflickten Sicherungen oder Kurzschließen des Halters ist unzulässig.
- Niemals die Schutzleiterverbindung unterbrechen.
- Röhren und Transformatoren können im Betrieb hohe Temperaturen annehmen und sollten deshalb nicht berührt werden.
- Hohe Lautstärkepegel können dauerhafte Gehörschäden verursachen. Vermeide deshalb die direkte Nähe von Lautsprechern, die mit hohen Pegeln betrieben werden. Verwende einen Gehörschutz bei dauernder Einwirkung hoher Pegel.

## Technische Daten



### Kleine Zanderkunde

Der Zander gehört zur Familie der Barsche (Percidae). Er ist der größte in Süß- und Brackgewässern lebende Barschartige Europas. Die mittlere Länge des Raubfisches beträgt 40 bis 50 cm, in einigen Fällen wird er bis zu 74 cm lang und erreicht dabei ein Gewicht von 17 kg. Die Hautfarbe ist graugrün und meistens mit dunklen Querbinden gezeichnet, vereinzelt mit tolexartiger Struktur.

Der Zander erhält wegen seiner ausgeprägten Sehfähigkeit gegenüber dem Hecht zunehmende Bedeutung als Raubfisch. Auch gegenüber dem Barsch ist der Zander durch ein besseres Gehör ausgezeichnet. Durch seine Vorliebe für kleine Fische kann er Kleinfischarten gefährlich werden. Er ist ein schmackhafter Speisefisch, seine Filets werden gebraten oder gedünstet.

### Zanderfilet auf Zucchini-Tomaten-Ragout

1000 g Zanderfilet mit Haut (geschuppt)  
3 Stück mittelgroße Zucchini  
6 Stück Tomaten  
0,2 l Tomatensaft  
1 Stück Knoblauchzehe, Kräuter der Provence, Salz, Pfeffer  
als Beilage Salzkartoffeln

Die Haut der geschuppten Zanderfilets leicht einschneiden und die Filets halbieren, mit Salz und Pfeffer würzen und in der Pfanne mit Öl und Margarine braten (mit der weißen Seite des Zanderfilets beginnen und dann auf der Hautseite zu Ende braten). Die Haut des gebratenen Zanders wird mitgegessen, darum sollte sie möglichst kross gebraten sein.

Die Zucchini waschen, halbieren und in Scheiben schneiden. Die Tomaten waschen, den Strunk herauschneiden und dann die Tomaten vierteln. Die Zucchinischeiben zusammen mit den Tomaten in heißer Butter andünsten, dann den Tomatensaft hinzugeben, eine zerdrückte Knoblauchzehe hineingeben und das Ganze mit Kräutern der Provence und mit Salz und Pfeffer Würzen. Das Zucchini-Tomaten-Ragout einmal kurz aufkochen und eventuell mit etwas Speisestärke andicken. Das Ragout in der Mitte der Teller anrichten und die gebratenen Zanderfilets darauf anrichten (die Hautseite nach oben). Als Beilage Salzkartoffeln mit einem gemischten Salat servieren.

Guten Appetit.

<b>Röhren:</b>	1x GZ34 (5AR4) 5x ECC83 (12AX7) 2x ECC82 (12AU7) 2x EL34 (6CA7) 1x EM84
<b>Ausgangsleistung:</b>	50 Watt
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 200 Watt
<b>Netzspannungsbereich:</b>	115V oder 230V (+/-10%)
<b>Umgebungstemperatur:</b>	+5° bis +30° Celsius
<b>Sicherungen:</b>	bei Netzspannung 115V: 250V / T 3,15 A L bei Netzspannung 230V: 250V / T 1,6 A L Hochspannung: 250V / T 0,3 A L Kanalumschaltung: 250V / T 0,8 A L (intern)
<b>Input-Buchse:</b>	Mono-Klinke, 1MΩ
<b>Effektweg:</b>	Seriell, nicht regelbar Mono-Klinke Send und Return
<b>Lautsprecher-Buchsen:</b>	1x 4Ω 2x 8Ω 2x 16Ω
<b>Fußschalter-Anschluss:</b>	Neutrik-RJ45
<b>Maße:</b>	(B) 74cm x (H) 28 cm x (T) 22,5 cm
<b>Gewicht:</b>	17 kg



**Zander-Amps GbR**

Jens Zander & Kay Engel

Birkenweg 10

26441 Jever

[jens@zander-amps.de](mailto:jens@zander-amps.de)

[kay@zander-amps.de](mailto:kay@zander-amps.de)

Tel. 0175-28 75 703

**[www.zander-amps.de](http://www.zander-amps.de)**