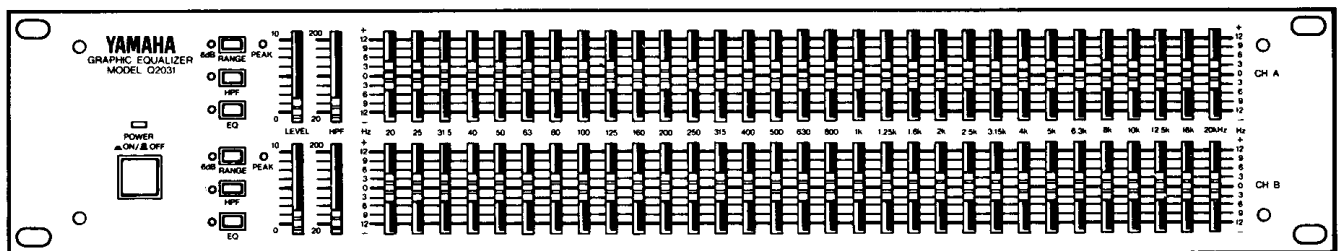


# YAMAHA

## Stereo 31-Band Graphic Equalizer Egaliseur Graphique Stereo A31 Gandes Graphischer 31-Band-Stereo-Equalizer

# Q2031

*Operating Manual*  
*Mode d'emploi*  
*Bedienungsanleitung*



*Mit dem Kauf dieses Gerätes haben Sie eine ausgezeichnete Wahl getroffen. Der grafische Entzerrer Q2031 von YAMAHA bietet ein hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis, und ist ein Produkt der umfassenden Erfahrung YAMAHA in der Entwicklung innovativer Audio-Technologie. Wir danken Ihnen, daß Sie sich für dieses Gerät entschieden haben. Der vielseitige Q2031 bietet Ihnen die Möglichkeit, beliebige der insgesamt 31 Frequenzbänder mit Scheitelfrequenzen zwischen 20Hz und 20kHz im 1/3 Oktavenabstand gemäß ISO-Norm, um maximal 12dB anzuheben oder abzusenken. Dies gestattet vielfältige Anwendungen des Gerätes beim Einsatz von Lautsprecheranlagen, für Schallverstärkung bei "Live"-Darbietungen und im Tonstudio. Sie können die Verstärkung beispielsweise optimieren, um Rückkopplungen auf allen Frequenzen wirksam zu unterdrücken, oder den Frequenzgang eines bestimmten Hörraums, Studios oder Konzertsaals so zu entzerren, daß eine verfärbungsfreie Wiedergabe für den kritischen Hörer gewährleistet ist.*

*Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, um für eine stets optimale Leistung und störungsfreien Betrieb Ihres neuen Q2031 zu sorgen.*

## **MERKMALE**

- Dieser 2-Kanal-Entzerrer bietet eine vollkommen unabhängige Regelung jeden Kanals vom Eingang bis zum Ausgang.
- Die schmale Bandbreite von 1/3 Oktave ermöglicht es, den gesamten Frequenzbereich zwischen 20Hz und 20kHz in 31 Frequenzbänder zu unterteilen, so daß sehr präzise Justierungen des Entzerrungseffekts erzielt werden können.
- Bei der Konstruktion des Q2031 wurde gleiche Sorgfalt auf funktionelle Konstruktion, sowie Bedienungskomfort verwendet. Jedes Entzerrer-Teil verfügt beispielsweise über einen eigenen Entzerrungs-Schalter, mit dem die Entzerrerschaltung umgangen werden kann, einen Hochpaßfilter mit über Schieberegler justierbarer Dämpfungsfrequenz, sowie einen Bereichsschalter, mit dem zwischen einem maximalen Entzerrungseffekt von  $\pm 6\text{dB}$  oder  $\pm 12\text{dB}$  gewählt werden kann.
- Der äußerst vielseitige Q2031 kann in den verschiedensten Anwendungen eingesetzt und in einem 19 Zoll-Standard-Rack montiert werden.
  - Modelle für USA und Kanada  
Transformerlose symmetrische (XLR-Anschlüsse) und unsymmetrische (6,3 mm-Klinkenbuchsen) gehören zur Standardausstattung, wobei sowohl Ein-als auch Ausgangstransformatoren symmetrisch ausgelegt werden können. Zwei Oktalfassungen (Kanal A und B) sind an der Rückseite des Gerätes vorgesehen, die zur Aufnahme eines als Zubehör erhältlichen Überbrückungs-Eingangstransformators dienen. Der Ausgangstransformator sollte ausschließlich von qualifiziertem Kundendienstpersonal installiert werden.

## **INHALT**

<b>MERKMALE</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>TECHNISCHE DATEN</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>VORSICHTSHINWEISE</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>VORDERSEITE</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>RÜCKSEITE</b> . . . . .	<b>17</b>
<b>BEISPIELE FÜR TYPISCHE KONFIGURATIONEN</b> . .	<b>17</b>
<b>KLANGGESTALTUNG</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>BLOCKSCHALTBILD</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>AUSSENABMESSUNGEN</b> . . . . .	<b>19</b>

# TECHNISCHE DATEN

<b>FREQUENZGANG</b>	0 ± 0,5dB, 20Hz bis 20kHz	<b>HOCHPASSFILTER</b> (Dämpfungsfrequenz)	12dB/Oktave
<b>GESAMTKLIRRFAKTOR</b>	Weniger als 0,1 @ +4dB, 20Hz bis 20kHz	<b>SPANNUNGSVERSORUNG</b>	Modelle für USA und Kanada 120V, 60Hz Universal-Modell 110 bis 120V/220 bis 240V, 50/60 Hz
<b>BRUMMSPANNUNGSABSTAND</b>	-96dB (LEVEL-Regler auf Maximal-, alle Entzerrer-Regler auf Mittelstellung)	<b>LEISTUNGS-AUFNAHME</b>	Modelle für USA und Kanada 25W Universal-Modell 25W
<b>MAX. SPANNUNGS-VERSTÄRKUNG</b>	+24dB (INPUT LEVEL- und OUTPUT LEVEL-Schalter auf Stellung -20dB)	<b>ABMESSUNGEN (B x H x T)</b>	480 mm x 88 mm x 298 mm (18-7/8" x 3-1/2" x 11-3/4")
<b>ENTZERRER-REGLER</b>	31 Frequenzbänder (1/3 Oktave) Scheitelfrequenzen 20, 25, 31,5, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1k, 1.25k, 1,6k, 2k, 2,5k, 3,15k, 4k, 5k, 6,3k, 8k, 10k, 12,5k, 18k, 20kHz Entzerrungsbereich ±12dB/±6dB	<b>GEWICHT</b>	5.1 Kg (11.2 lbs.)
<b>SPITZENPEGELANZEIGEN</b>	Leuchten bei einem Ausgangspegel von 10dB über dem Nennausgangspegel auf.		

## ■ TECHNISCHE DATEN DER EINGANGSSTUFE

Eingänge	INPUT LEVEL-Schalter	Eingangs-impedanz	Quellen-impedanz	Empfindlichkeit * (bei max. Verstärkung)	Eingangspegel		Anschlüsse **
					Nennpegel	Max. Pegel vor Übersteuerung	
INPUT (A, B)	+4dB	15 k Ohm	600 Ohm-Leitungen	+4dB (1.23V)	+4dB (1.23V)	+20dB (7.75V)	XLR-Anschluß Cinch-Buchse
	-20dB			-20dB (77.5mV)	-20dB (77.5mV)	-4dB (489mV)	

## ■ TECHNISCHE DATEN DER AUSGANGSSTUFE

Ausgänge	OUTPUT LEVEL-Schalter	Ausgangs-impedanz	Lastimpedanz	Ausgangspegel		Anschlüsse **
				Nennpegel	Max. Pegel vor Übersteuerung	
OUTPUT (A, B)	+4dB	150 Ohm	600 Ohm-Leitungen	+4dB (1.23V)	+20dB (7.75V)	XLR-Anschluß
			10 kOhm-Leitungen		+18dB (6.16V)	Cinch-Buchse
	-20dB	150 Ohm	600 Ohm-Leitungen	-20dB (77.5mV)	-4dB (489mV)	XLR-Anschluß
			10 kOhm-Leitungen		-6dB (388mV)	Cinch-Buchse

\* Der für den Nennausgangspegel erforderliche Eingangspegel.

\*\* XLR-Anschlüsse sind symmetrisch, Cinch-Buchsen unsymmetrisch ausgelegt.

- Der Bezugspegel 0dB entspricht 0,775V (Effektivwert).
- Änderungen der technischen Daten jederzeit vorbehalten.

# VORSICHTSHINWEISE

## • AUFSTELLUNG

Der Q2031 sollte nicht an Orten aufgestellt werden, wo er folgenden Einflüssen ausgesetzt ist:

- Direkte Sonneneinstrahlung oder übermäßige Wärme
- Übermäßige Kälte
- Hohe Feuchtigkeit oder Staub
- Starke Schwingungen

## • HANDHABUNG

Die Schalter und Bedienungselemente niemals grob behandeln.

## • NETZKABEL

Beim Abtrennen des Netzkabels immer am Stecker, nie am Kabel selbst ziehen, um eine Beschädigung des Kabels oder Kurzschlüsse zu verhindern.

## • ANSCHLÜSSE

Die Netzschalter aller Geräte ausschalten, bevor irgendwelche Anschlüsse vorgenommen werden. Vor dem Transport des Q2031 sollten alle Anschlußkabel abgetrennt werden, um eine Beschädigung der Kabel und Stecker zu vermeiden.

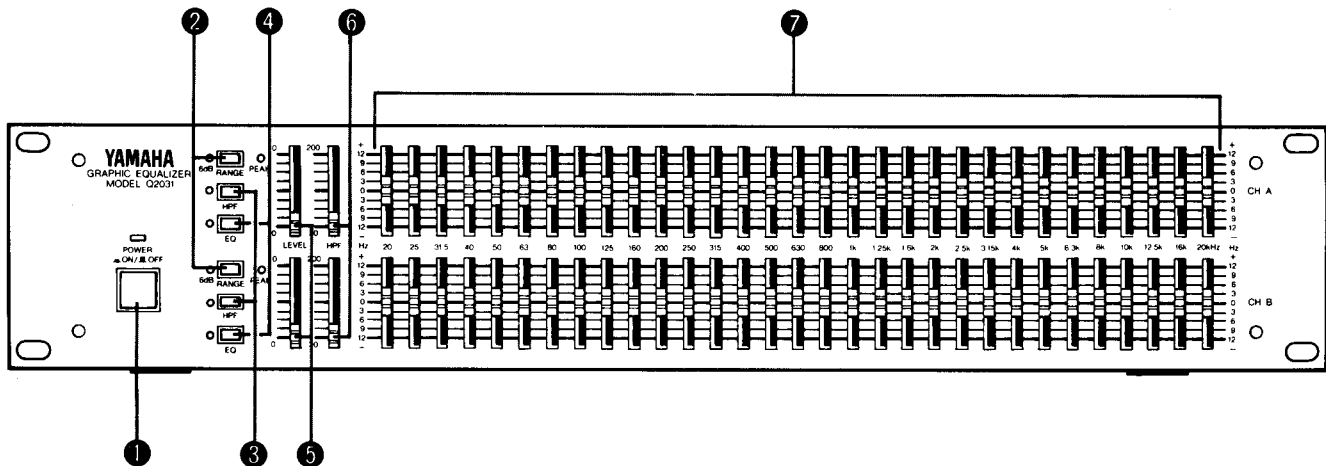
## • REINIGEN DES GEHÄUSES

Das Gehäuse des Q2031 mit einem weichen, trockenen Tuch abreiben. Zum Reinigen weder Benzin noch andere Lösungsmittel verwenden, und in der Nähe des Gerätes keine Insektenvertilgungsmittel versprühen.

## • BLITZGEFAHR

Wenn in Ihrem Wohngebiet Gewitter auftreten, sollte das Netzkabel des Q2031 in einem solchen Fall rechtzeitig aus der Steckdose gezogen werden, um eine Beschädigung des Gerätes durch eventuell vom Blitz verursachte Stromstöße auf die Netzleitung zu verhindern.

# VORDERSEITE



## ① Netzschalter (POWER)

Das Gerät wird durch Drücken dieses Schalters eingeschaltet, wonach die Einschaltanzeige aufleuchtet. Durch erneutes Drücken des Schalters wird die Stromzufuhr abgeschaltet.

## ② Bereichsschalter (RANGE)

Diese Schalter dienen zur Einstellung des maximalen Bereichs, innerhalb dessen die Filter des jeweiligen Kanals die einzelnen Frequenzbänder anheben und absenken. Der Normalbereich von  $\pm 12\text{dB}$  ist bei ausgeschalteten RANGE-Schaltern gegeben; sind diese Schalter eingeschaltet, so beträgt der wirksame Bereich  $\pm 6\text{dB}$ , was durch Aufleuchten der LED-Anzeige neben dem Schalter signalisiert wird.

## ③ Hochpaßfilter-Schalter (HPF)

Jeder Kanal ist mit einem separaten HPF-Schalter ausgestattet, mit dem das Hochpaßfilter vor dem grafischen Entzerrer-Teil in den Weg des Audiosignals geschaltet werden kann. Bei ausgeschaltetem HPF-Schalter wird das Signal direkt an die Entzerrerschaltung geleitet, ohne das Hochpaßfilter zu passieren.

Bei eingeschaltetem HPF-Schalter wird das Hochpaßfilter in den Signalweg geschaltet, und liefert dann eine Dämpfung von  $12\text{dB/Oktave}$  unterhalb der mit dem HPF-Frequenzregler ⑥ eingestellten Frequenz. Jedem dieser Schalter ist eine LED-Anzeige zugeordnet, die nach Einschalten des Schalters aufleuchtet, um zu signalisieren, daß das Hochpaßfilter zugeschaltet ist.

#### 4 Entzerrer-Schalter (EQ)

Wenn der EQ-Schalter eines Kanals ausgeschaltet ist, passiert das Eingangssignal den Entzerrer nicht. Bei eingeschaltetem Schalter leuchtet die zugehörige LED-Anzeige auf, und der Entzerrer des betreffenden Kanals wird in den Signalweg geschaltet. Durch abwechselndes Ein- und Ausschalten eines EQ-Schalters kann das entzerrte Signal mit dem ursprünglichen Signal verglichen werden.

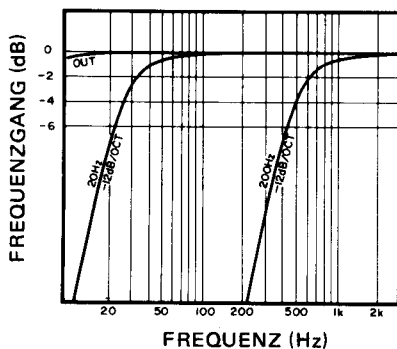
#### 5 Pegelregler (LEVEL)

Mit den separaten LEVEL-Reglern für jeden Kanal kann die Eingangsempfindlichkeit so eingestellt werden, daß ein optimaler Eingangspegel erzielt wird. Bei Einstellung eines Reglers auf die oberste Position der Skala, bleibt der ursprüngliche Pegel des Eingangssignals unverändert (+4dB bzw. -20dB). Wird der Regler aus dieser Position nach unten geschoben, so verringert sich der Eingangspegel entsprechend. Dieser Regler kann dazu verwendet werden, den ursprünglichen Ausgangspegel wiederherzustellen, wenn der Gesamtpegel während aufgrund des Entzerrungsvorgangs reduziert wurde. Dabei tritt jedoch gleichzeitig eine Veränderung des Eingangspegels auf. Optimale Werte für Signal-Rauschabstand und Dynamik werden daher erzielt, wenn Entzerrungen immer so vorgenommen werden, daß die LEVEL-Regler nicht justiert werden müssen.

#### 6 Hochpaßfilter-Regler (HPF)

Mit Hilfe der HPF-Regler kann die Dämpfungsfrequenz der entsprechenden Filter beider Kanäle stufenlos über den gesamten Bereich von 20 bis 200Hz geregelt werden. Unterhalb der eingestellten Frequenz erfolgt eine Dämpfung von 12dB/Oktave.

Eine Einstellung der Hochpaßfilter wird oft dann vorgenommen, wenn die in manchen Räumen auftretenden Stehwellen im unteren Frequenzbereich beseitigt werden sollen, oder um "Pop"-Geräusche bei Gesang, sowie Windgeräusche in Mikrofonen zu reduzieren und Netzbrummen zu unterdrücken.

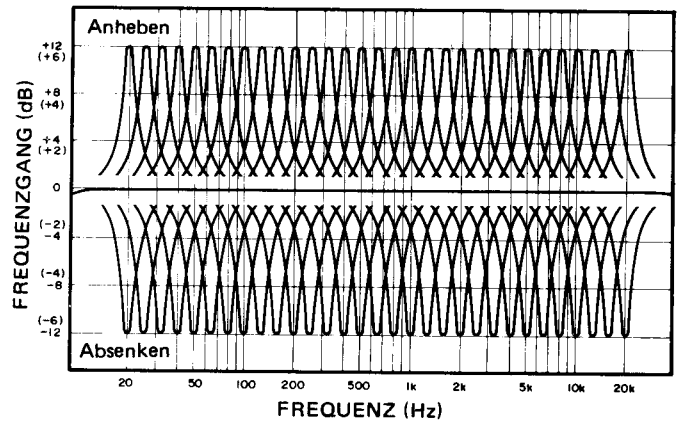


#### 7 Entzerrer-Regler

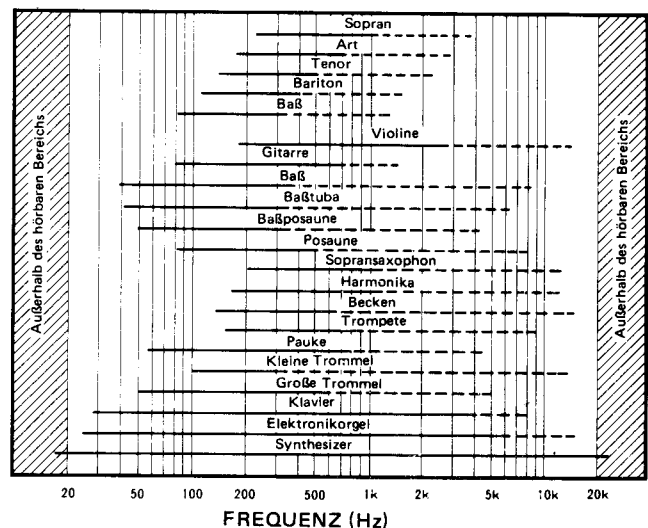
Das gesamte Frequenzspektrum zwischen 20Hz und 20kHz ist bei diesem Gerät in 31 Frequenzbänder zu je 1/3 Oktavenbreite aufgeteilt. Jedem dieser Frequenzbänder ist ein Entzerrer-Schieberegler zugeordnet, mit dem das betreffende Frequenzband angehoben und abgesenkt werden kann. Beim Schieben eines Reglers aus der mittleren Raststellung ("0") nach oben werden die entsprechenden Frequenzen

angehoben; umgekehrt werden sie beim Schieben des Reglers aus dieser Stellung abgesenkt.

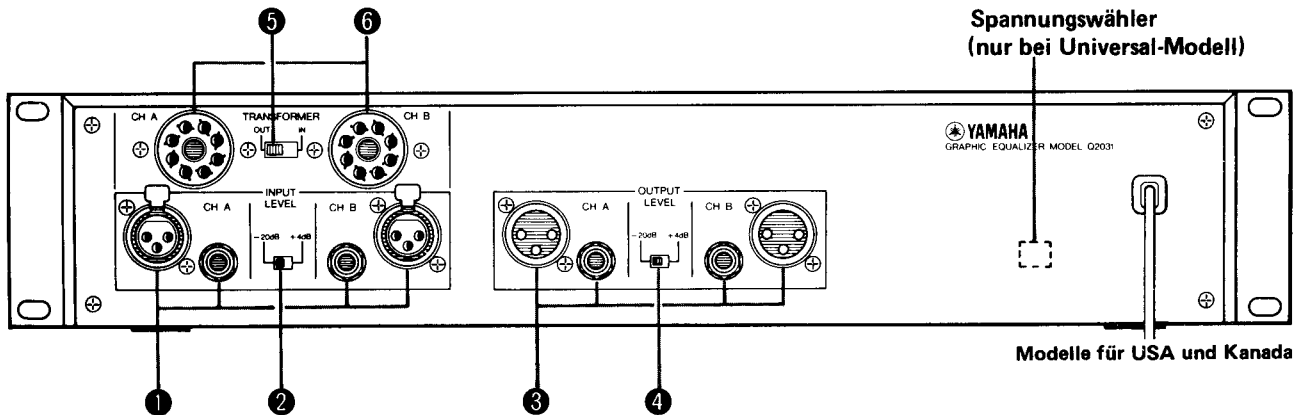
Die leicht ablesbaren Skalen auf beiden Seiten dieser Regler sind in dB-Einheiten geeicht. Bei ausgeschaltetem RANGE-Schalter ist ein Bereich von  $\pm 12$ dB wirksam; ist der RANGE-Schalter eingeschaltet, so beträgt der effektive Bereich  $\pm 6$ dB, so daß die tatsächlichen Werte genau die Hälfte der auf der Skala angezeigten Werte ausmachen. Sobald der Ausgangspegel den Nennausgangspegel um 10dB überschreitet, leuchten die Spitzenpegelanzeigen rechts neben den RANGE-Schaltern 2 auf. Obwohl der Übersteuerungspegel des Q2031 4 bis 6dB über dem Pegel liegt, bei dem die PEAK-Anzeigen aufleuchten, empfiehlt es sich, die Gesamteinstellung der Entzerrer-Regler zu verringern, wenn die PEAK-Anzeigen stetig aufleuchten.



Um die optimale Leistung Ihres grafischen 31-Band-Stereo-Entzerrers Q2031 zu erzielen, ist es von großer Wichtigkeit, daß Sie über die Frequenzzusammensetzung der einzelnen Musikinstrumente informiert sind. Die nach untenstehende Abbildung liefert dazu einige Hinweise. Beachten Sie in diesem Zusammenhang auch, daß die Obertöne der Grundfrequenzen, die in der Abbildung als punktierte Linien erscheinen, die Klangfarbe des betreffenden Instruments stark beeinflussen.



# RÜCKSEITE



## 1 Eingänge (INPUT)

Sowohl symmetrische (3-polige XLR-Anschlüsse) als auch un-symmetrische (6,3 mm-Klinkenbuchsen) Eingänge sind vorgesehen. An beide sollten nur 600 Ohm-Leitungen angeschlossen werden. Der Nenneingangspegel kann mit dem INPUT LEVEL-Schalter wahlweise auf +4dB oder -20dB eingestellt werden.

## 2 Eingangspegel-Schalter (INPUT LEVEL)

Dieser Schalter dient dazu, den Nenneingangspegel des Entzerrers, dem Nennausgangspegel eines angeschlossenen Gerätes anzupassen.

## 3 Ausgänge (OUTPUT)

Sowohl symmetrische (3-polige XLR-Anschlüsse) als auch un-symmetrische (6,3 mm Klinkenbuchsen) Ausgänge sind vorgesehen. 600 Ohm-Leitungen sollten an die symmetrischen Anschlüsse, 10 kOhm-Leitungen an die Cinch-Buchsen angeschlossen werden. Der Nennausgangspegel kann mit dem OUTPUT LEVEL-Schalter wahlweise auf +4dB oder -20dB eingestellt werden.

## 4 Ausgangspegel-Schalter (OUTPUT LEVEL)

Dieser Schalter dient dazu, den Nennausgangspegel des Entzerrers, dem Nenneingangspegel eines angeschlossenen Gerätes anzupassen.

### Nur für Modelle der USA und Kanada

## 5 Transformator-Ein/Aus-Schalter (TRANSFORMER)

Mit diesem Schalter wird der als Zubehör erhältliche Eingangstransformator (siehe 6 unten) in die Eingangsstufe geschaltet, wodurch die interne elektronische Abgleichschaltung umgangen werden kann.

## 6 Oktalfassungen für Eingangstransformatoren

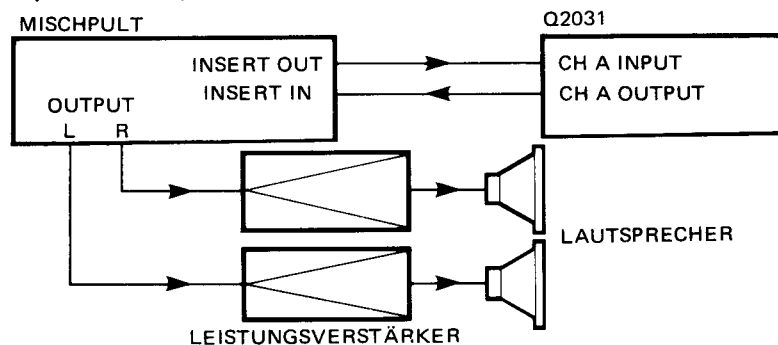
Zwei Oktalfassungen sind vorgesehen, die zur Aufnahme von als Zubehör erhältlichen Überbrückungs-Eingangstransformatoren (15 kOhm zu 15 kOhm) dienen.

## 7 Interner Ausgangstransformator (Zubehör)

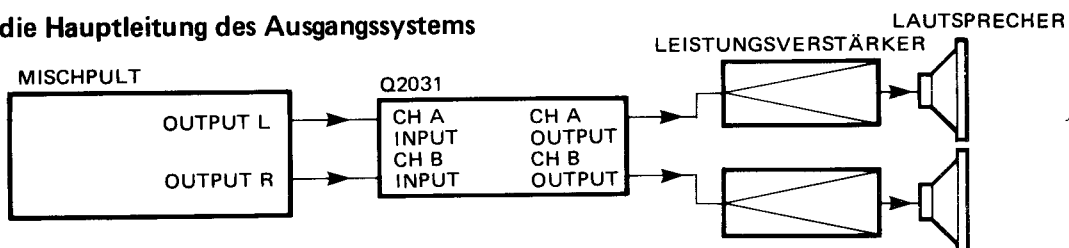
Der Ausgangstransformator sollte ausschließlich von qualifiziertem Kundendienstpersonal installiert werden.

# BEISPIELE FÜR TYPISCHE KONFIGURATIONEN

## ■ Einfügen zwischen (Master) Insert Out/In des Kanals



## ■ Einfügen in die Hauptleitung des Ausgangssystems



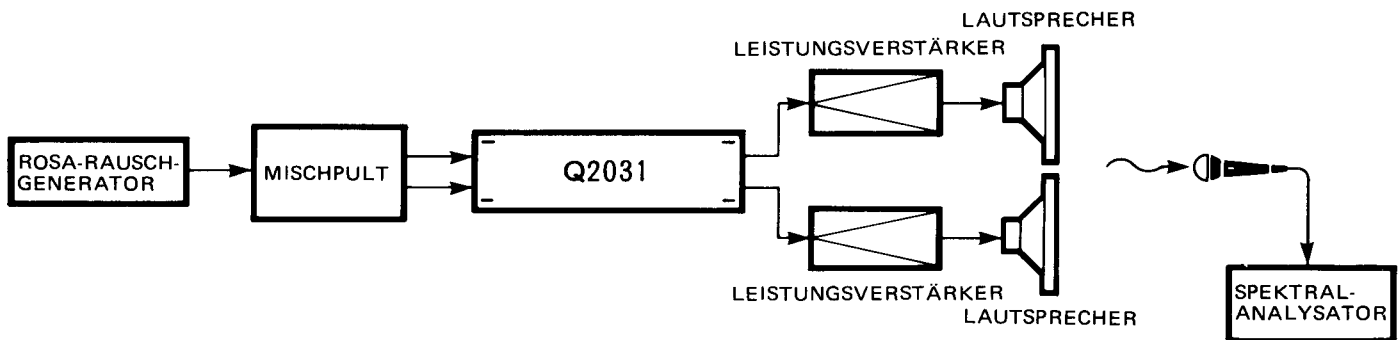
# KLANGGESTALTUNG

Der Frequenzbereich des Q2031 reicht von 20Hz bis 20kHz und bietet daher umfassende Möglichkeiten zur Verbesserung der akustischen Verhältnisse des jeweiligen Hörraums. Einige Anwendungen werden in den folgenden Beispielen beschrieben.

## • Erzielung eines linearen Frequenzgangs

Der Frequenzgang von Lautsprechersystemen, die in einem schalltoten Raum einen linearen Frequenzgang liefern, wird in einem Konzertsaal normalerweise durch die jeweiligen akustischen Verhältnisse beeinträchtigt. Mit dem Q2031 kann ein Ausgleich für solche Unregelmäßigkeiten geschaffen werden.

Um den Frequenzgang des Wiedergabesystems zu korrigieren, schließt man einen Rosa-Rauschgenerator an das Mischpult an, so daß Rosa-Rauschen von den Lautsprechern abgegeben wird. Jetzt mißt man das Rosa-Rauschen an kritischen Hörpositionen innerhalb des Hörraums mit einem Spektralanalysator, während man den Q2031 gleichzeitig justiert, bis die gewünschten Frequenzeigenschaften erzielt sind.

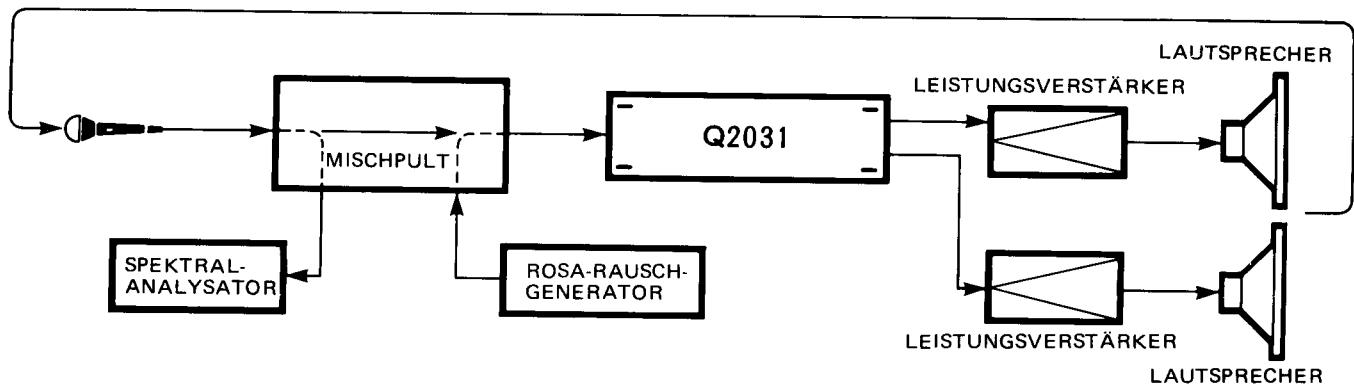


## • Wirksame Unterdrückung von Rückkopplung bei Bühnen-Monitoren

Beim Auftreten akustischer Rückkopplungen werden je nach den Eigenschaften der Monitoranlage und Mikrofone auf bestimmten Frequenzen Heulgeräusche erzeugt. Der Q2031 kann dazu verwendet werden, die Pegel der betreffenden Frequenzen zu reduzieren, um diese Rückkopplungsgeräusche zu beseitigen, doch sind ein Rosa-Rauschgenerator und ein Spektralanalysator auch in diesem Fall erforderlich.

Zuerst bereitet man alle Geräte auf der Bühne genau wie für

die "Live"-Darbietung auf, und dann wird der Rosa-Rauschgenerator an freie Eingänge des Mischpults angeschlossen. Nachdem sichergestellt wurde, daß das Rosa-Rauschen einwandfrei von allen Lautsprechern abgestrahlt wird, erhöht man den Ausgangspegel allmählich, bis mit Hilfe des Spektralanalysators und eines geeichten Mikrofons in der Nähe der Monitor-Lautsprecher festgestellt werden kann, auf welchen Frequenzen die Rückkopplung auftritt. Danach können die betreffenden Frequenzen am Q2031 abgesenkt werden, um eine wirksame Unterdrückung von Rückkopplungen bei höherem Ausgangspegel zu gewährleisten.

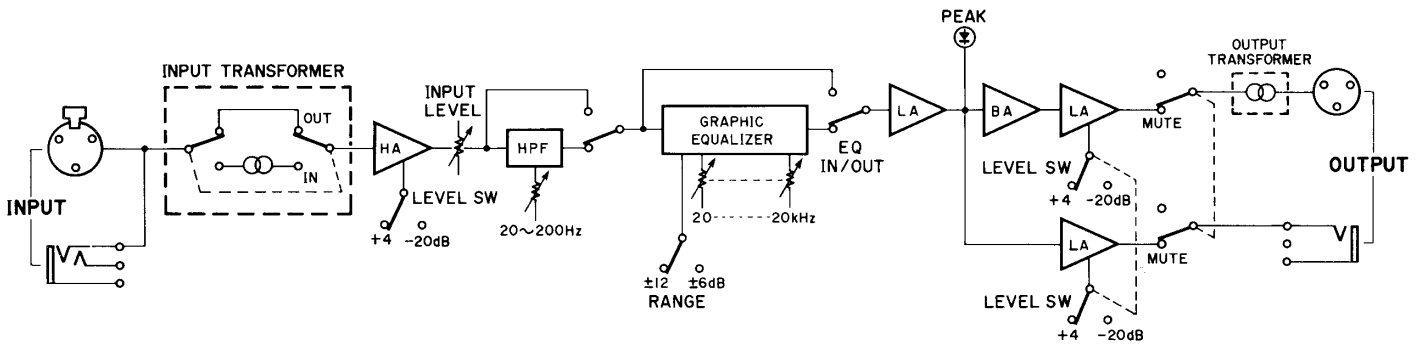


Meßinstrumente können natürlich nur Anhaltspunkte zu wunschgemäßer Klanggestaltung liefern. Nachdem Sie daher alle Maßnahmen für eine Entzerrung des Frequenzgangs, und die Unterdrückung von Rückkopplungen vorgenommen haben, sollten Sie sich für die letzten Feineinstellungen auf die höchste Instanz verlassen, die Erfahrung Ihres Gehörs.

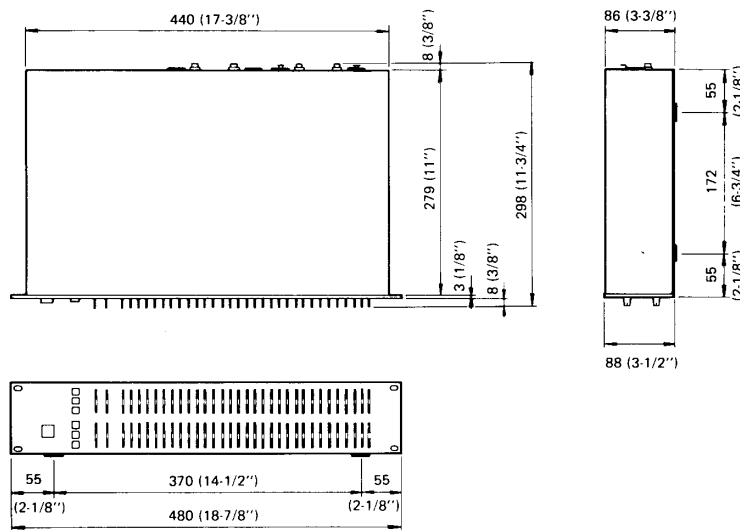
Ein Rosa-Rauschgenerator erzeugt innerhalb des gesamten hörbaren Frequenzspektrums ein statistisches Rauschen mit gleichförmigem Pegel, d.h. gleicher Energie auf jeder Oktave.

Ein Spektralanalysator zerlegt das hörbare Frequenzspektrum in verschiedene Bereiche, deren Schalldruck dann einzeln analysiert wird.

# BLOCK DIAGRAM SCHEMA SYNOPTIQUE BLOCKSCHALTBIKD



## DIMENSIONS DIMENSIONS AUSSENABMESSUNGEN



Units : mm (Inch)  
Units : mm (Inch)  
Einheit : mm (Zoll)

### SERVICE

The Q2031 are supported by Yamaha's worldwide network of factory trained and qualified dealer service personnel. In the event of a problem, contact your nearest Yamaha dealer.

### SERVICE ARRÉS-VENTE

L'égaliseur Q2031 est supporté par un réseau mondial de services après-vente Yamaha animés par un personnel de vente et des techniciens dépanneurs qualifiés et formés en usine. N'hésitez pas à vous en remettre au distributeur Yamaha le plus proche de votre domicile en cas de doute ou de panne.

### KUNDENDIENST

Yamaha's weltweit verbreitete, fabrikgeschulte und qualifizierte Verkaufs-Kundendienstpersonal ist mit dem Q2031 bestens vertraut. Im Falle eines Problems treten Sie mit Ihrer nächsten Yamaha-Zweigstelle in Verbindung.

SINCE 1887



# YAMAHA

NIPPON GAKKI CO., LTD. HAMAMATSU, JAPAN

QMD-115M 85122.5 Printed in Japan.