

THEL *Audio- World*



Filter - Zone

Bedienungsanleitung

für

Aktivweiche SAW

Präzisions-Equalizer EQ-1 HQ

2-Kanal Mini-Equalizer EQ-2

Klangregelung TCF-3

Universalfilter UKF-3

Volumen-Zeitkorrektur VZK-3

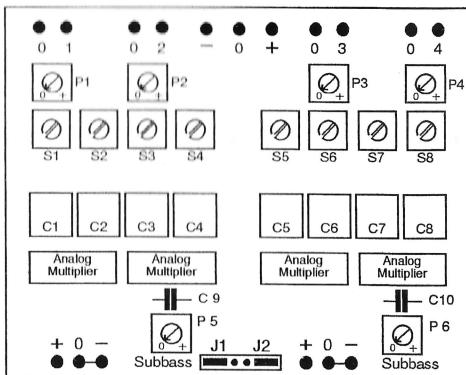
Netzteil-Grundschaltungen

Aktivweiche SAW 30

Einstellbar als Zwei-Wege, Drei-Wege oder Subwoofer-Satelliten-Weiche.

Diese Betriebsarten sind mit ein und derselben Platine möglich und werden mit den Jumpern J1 und J2 eingestellt, wie es weiter hinten beschrieben ist.

Die vier Ausgänge (0-1 bis 0-4) werden an die jeweils nachfolgenden Endstufeneingänge angeschlossen. Je nach Betriebsart sind die Ausgangsbelegungen verschieden.



Einstellung der Trennfrequenzen.

Mit den 16-stufigen Drehschaltern S1 bis S8 werden die Trennfrequenzen eingestellt.

Wichtig: Die vier Schalter **S1 bis S4** und **S5 bis S8** müssen untereinander immer die gleiche Stellung haben, damit die Phasengleichheit und Summe Eins gegeben ist. Wer davon abweichen möchte, darf die Schalter auch unterschiedlich einstellen. Jedoch darf die Abweichung maximal 3 Stellungen betragen, darüberhinaus fängt die Weiche eventuell zu Schwingen an, wodurch unmittelbar Lautsprecherchassis zerstört werden können.

Die Drehschalter haben einen Pfeil, der die Schalterstellung anzeigen, die Sie auch am linken Rand der Frequenztabelle wiederfinden. Bitte nicht im eingeschalteten Zustand die Schalter verdrehen.

Mit Hilfe der Tabelle auf der letzten Seite erkennen Sie, welche Frequenz zur jeweiligen Schalterstellung gehört. In der obersten Reihe finden Sie die Werte der 1% Filterkondensatoren mit denen Ihre Platine bestückt ist. **C1 bis C4** und **C5 bis C8** müssen jeweils die gleichen Werte haben. Hat der KP-Kondensator zum Beispiel den Aufdruck 47.000 bedeutet das 47nF; 2.200 würde 2,2 nF bedeuten. Zahlencode für Mica-Glimmer s. Katalog. Die Toleranz dieser Werte bestimmt die Genauigkeit der Kurvenform der abfallenden und ansteigenden Flanken im Übernahmebereich.

Anhebung des Subbassbereiches.

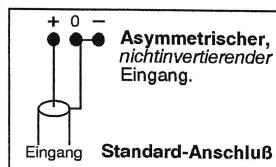
Mit den Potis P5 und P6 kann der unterste Bassbereich angehoben werden. Dadurch ist es möglich, die untere Grenzfrequenz des Lautsprechers weiter herabzusetzen. Der Pegel dieser Anhebung reicht von 0 dB bis ca. +10 dB, sollte aber nicht unnötig weit aufgedreht werden, da hierdurch die Aussteuerungsgrenze des Verstärkers früher erreicht wird. Die Einsatzfrequenz, unterhalb dieser der Pegel angehoben werden soll, bestimmen die steckbaren Kondensatoren C9 und C10. Die Fassungen hierzu befinden sich über den Potis P5 und P6. Vier verschiedene Kondensatorwerte liegen der Weiche bei. Die erforderlichen Werte finden Sie auf der letzten Seite unten.

Pegleinstellung.

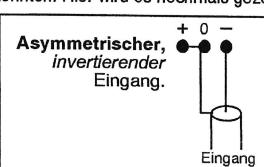
Mit den Potis P1 bis P4 lassen sich die einzelnen Ausgangspegel der Kanäle abgleichen. Von links nach rechts gedreht ergibt sich eine Ausgangsspannung zwischen Null und dem 3-fachen Eingangssignal. Alle Pegel sind ab Werk genau auf Verstärkung 1 eingestellt. Dadurch können Sie sicher sein, daß der linke und rechte Kanal in der Balance ausgeglichen sind. Beim Pegelabgleich sollte daher nach Möglichkeit ein Kanal unverändert bleiben. Beim Dreiweg z.B. der Mittenkanal, beim Zweiyweg z.B. der Hochtontkanal. (Referenzkanäle). Sind alle Pegel mit dem Werksabgleich im ganzen zu hoch oder zu niedrig, muß natürlich jeder Einsteller verändert werden. Alle Pegel sollten aber nicht weiter aufgedreht werden, wie es zur Vollaussteuerung der Endstufen notwendig ist. Dadurch wird der größtmögliche Rauschabstand der gesamten Anlage erreicht. – Je nach Betriebsart ist nicht jedes Poti in Betrieb.

Eingangsbeschaltung. Asymmetrischer / symmetrischer Betrieb.

Die Eingänge der SAW 30 lassen sich sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch betreiben. Auf den vorhergehenden Seiten wurde immer der asymmetrische Betrieb beschrieben. Dazu muß immer der unbenutzte Eingangs-pin mit Masse (0) verbunden werden, wie Sie auf den vorangegangenen Abbildungen sehen konnten. Hier wird es nochmals gezeigt:

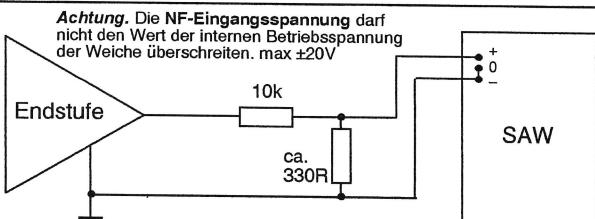


Die Eingangs pins sind so angeordnet, daß die nötige Brücke einfach dadurch hergestellt werden kann, indem man die Schirmung des Kabels zwischen zwei Pins hält, und diese dann miteinander verlötet.



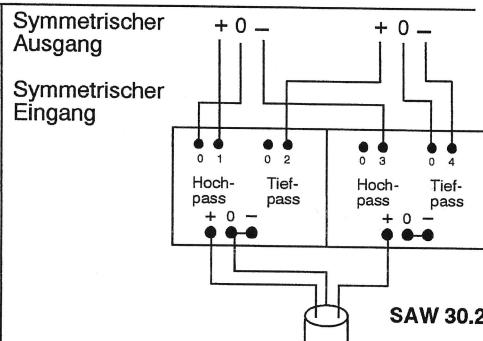
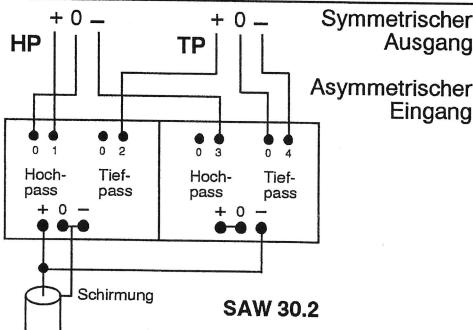
Steuerung über Endstufe

Manchmal ist keine auftrennbare Vorstufe vorhanden und man möchte die Weiche lediglich für einen zusätzlichen Subwoofer einsetzen. Dann kann man, wie abgebildet, den Lautsprecherausgang einer Endstufe benutzen und von dort über einen Spannungsteiler auf den Eingang der Weiche gehen.



Symmetrischer Betrieb

Wie die Eingänge symmetrisch betrieben werden, zeigt das nebenstehende Bild. Obwohl die Ausgänge nur asymmetrisch vorhanden sind, so kann man durch den Betrieb einer Doppelweiche auch einen symmetrischen Ausgang erhalten. Dazu muß jeder Hoch- und Tiefpass pro Kanal zweimal und völlig identisch vorhanden sein. Weiter unten wird beschrieben, wie man aus einem asymmetrischen ein symmetrisches Signal macht, oder wie man eine vollsymmetrische Anlage aufbaut. Achten Sie immer auf die richtigen Verbindungen der Eingänge.



Allgemeines.

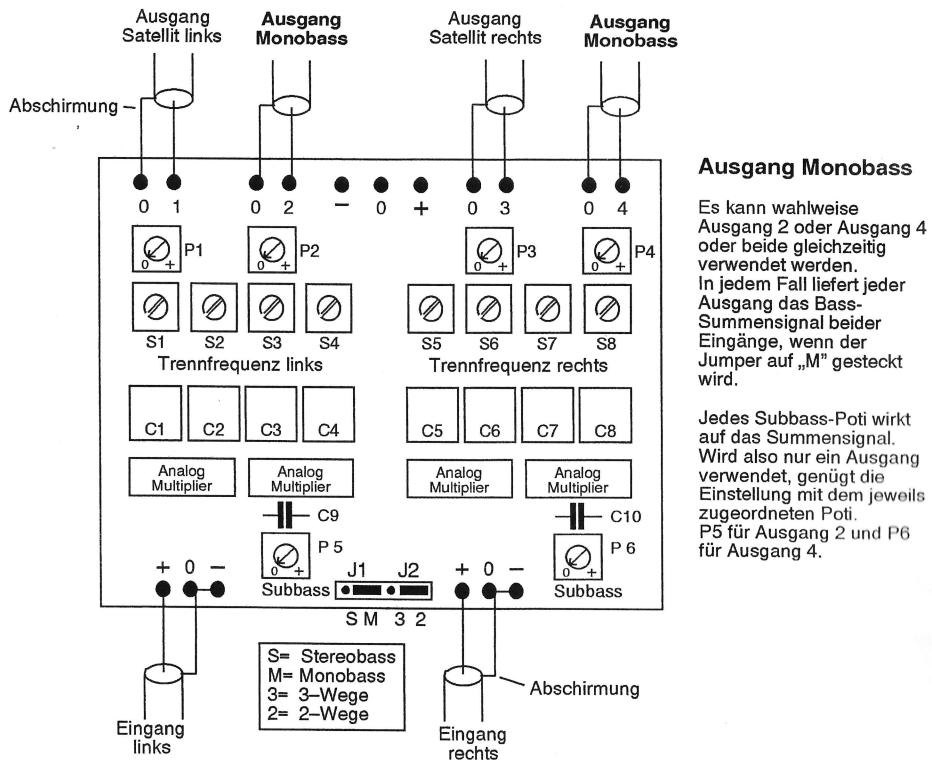
Die Aktivweiche ist DC-gekoppelt. Durch ungünstige Einflüsse, z.B. DC-Anteil einer Signalquelle und gleichzeitig angehobenem Subbassbereich, kann es sein, daß DC-Schutzschaltungen von Endstufen ansprechen, oder sonstige störende Auswirkungen auftreten. In solchen Fällen genügt das Anbringen eines Kondensators (natürlich hochwertig) in den Endstufeneingang. (In der Regel mindestens $2,2\mu F$). Sollte dort schon einer vorhanden sein, dürfte es keine Probleme geben.

In den Ausgängen der Weiche haben wir bewußt auf zusätzliche Halbleiter als Pufferstufen verzichtet. Bei kurzen Verbindungen zu den Endstufen ist es nicht nötig, daß nach den Potis noch eine weitere Verstärkerstufe zwecks niederohmiger Kabeltreibung eingesetzt wird. Dies könnte aber bei sehr langen Kabeln erforderlich sein. Durch einen kleinen Trick kann man aber auch hier auf die zusätzlichen Pufferstufen verzichten: Drehen Sie alle Pegel-Potis ganz auf. Das Kabel wird nun durch die niederohmigen Treiberstufen der Analogrechner direkt und mit hohem Pegel getrieben. Zur Pegleinstellung können jetzt Potis direkt an den Endstufeneingängen angebracht werden. Diese Version verursacht die geringstmöglichen Klangverfälschungen durch lange NF-Kabel.

Aktivweiche SAW 30.2

als Subwoofer – Satellitenweiche

mit Mono – Bass



Jumperstellung.

Die beiden Jumper müssen gemäß obiger Skizze gesteckt sein. J1 auf „M“ und J2 auf „2“.

Anschluß der Ein- und Ausgänge.

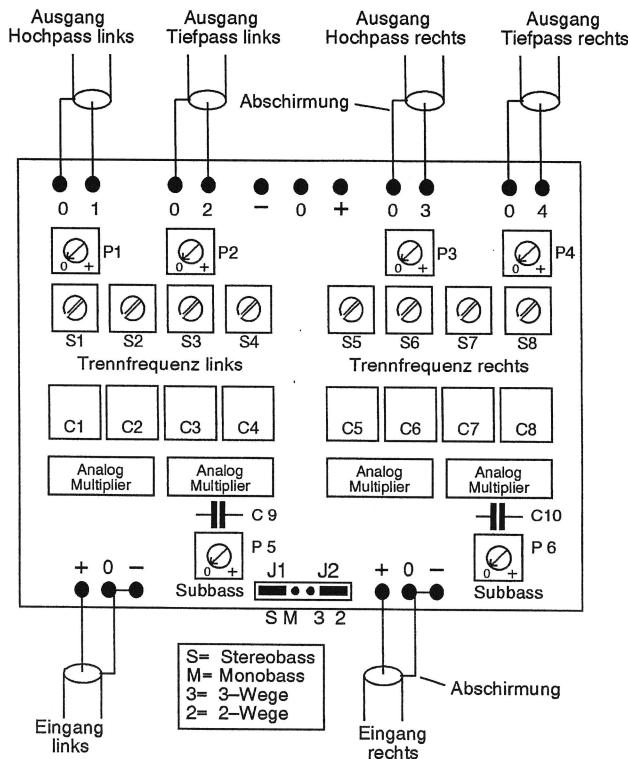
Die „Rechts- Links-Ausgänge“ eines Vorverstärkers müssen mit den Eingängen der Weiche gemäß Zeichnung verbunden werden. Die Ausgänge der Weiche führen zu den Eingängen der Endstufen. Die Hochpass-Ausgänge zu den Satelliten-Endstufen müssen nicht benutzt werden. Wer seine Satellitenlautsprecher im Frequenzbereich nach unten nicht beschneiden will, kann die dazugehörigen Endstufen direkt an den Vorverstärker anschließen.

Pegelabgleich.

P1 und P3 sind für die Satelliten zuständig (falls dieser Ausgang benutzt wird), und sollten nicht verändert werden. Man hat aber die Möglichkeit, hiermit die Balance einzustellen. P4 (oder P3) stellt den Pegel des Subwoofers ein. Der **Subbassbereich** wird mit dem Poti P6 eingestellt. Der steckbare Kondensator C10 (oder C9) bestimmt die Einsatzfrequenz.

Zur Beachtung: Um die empfindlichen NF-Eingänge vor statischen Überspannungen durch Potentialausgleichströme zu schützen, sollte vor dem Stecken oder Ziehen aller angeschlossenen NF-Stecker die Betriebsspannung der Weiche immer ausgeschaltet sein. Auch darf die NF-Eingangsspannung nicht den Wert der Betriebsspannung der Weiche erreichen.

Aktivweiche SAW 30.2 als Zwei-Wege-Weiche in Stereoausführung



Jumperstellung.

Die beiden Jumper müssen gemäß obiger Skizze gesteckt sein. J1 auf „S“ und J2 auf „2“.

Anschluß der Ein- und Ausgänge.

Die „Rechts- Links-Ausgänge“ eines Vorverstärkers müssen mit den Eingängen der Weiche gemäß Zeichnung verbunden werden. Die Ausgänge der Weiche führen zu den Eingängen der Endstufen.

Pegelabgleich.

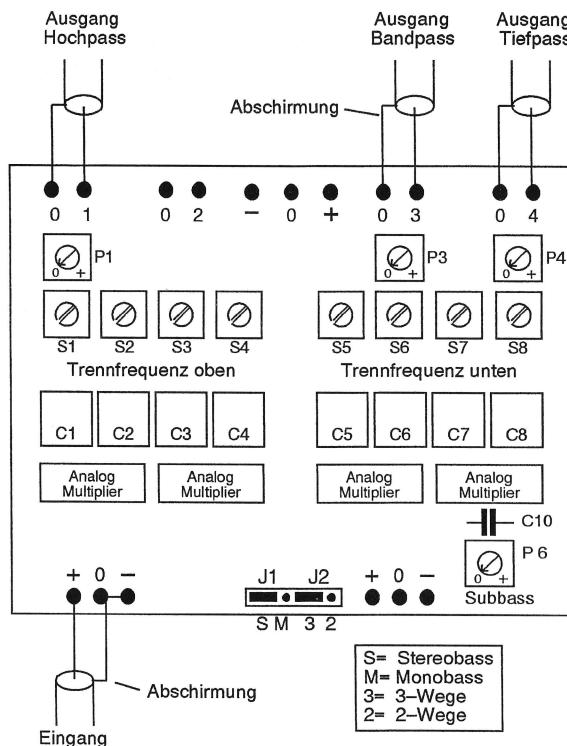
P1 bis P4 dienen zum Pegelabgleich der einzelnen Chassis. Der Subbassbereich wird mit dem Poti P5 für den linken Kanal und dem Poti P6 für den rechten Kanal eingestellt. Die steckbaren Kondensatoren C9 und C10 bestimmen die jeweilige Einsatzfrequenz.

Mono — Stereo.

Abgebildet ist die Stereoversion. Bei der Monoversion ist nur die linke Hälfte der Platine bestückt, wobei die Jumper fehlen.

Zur Beachtung: Um die empfindlichen NF-Eingänge vor statischen Überspannungen durch Potentialausgleichströme zu schützen, sollte vor dem Stecken oder Ziehen aller angeschlossenen NF-Stecker die Betriebsspannung der Weiche immer ausgeschaltet sein. Auch darf die NF-Eingangsspannung nicht den Wert der Betriebsspannung der Weiche erreichen.

Aktivweiche SAW 30.3 als Drei–Wege–Weiche in Monoausführung



Jumperstellung.

Die beiden Jumper müssen gemäß obiger Skizze gesteckt sein. J1 auf „S“ und J2 auf „3“.

Anschluß der Ein- und Ausgänge.

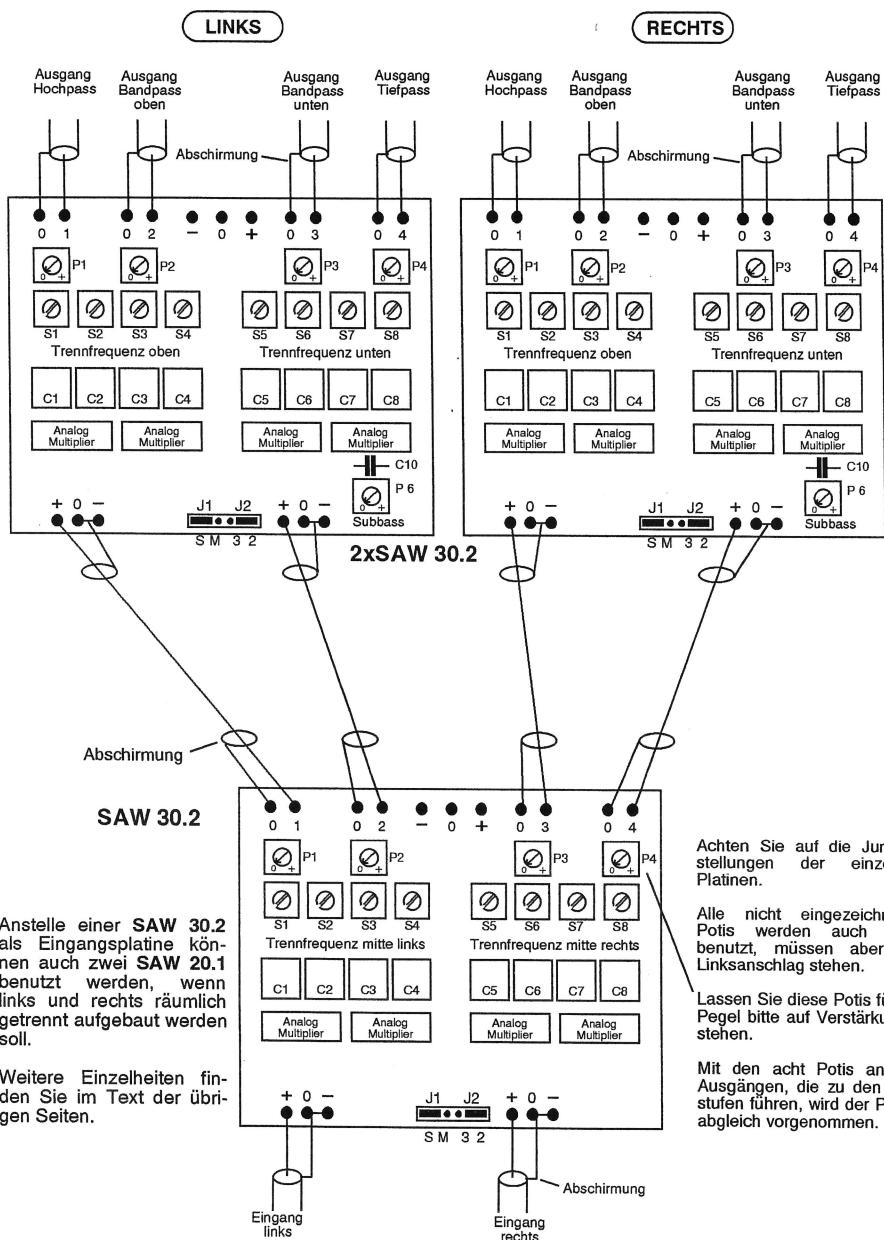
Für den Stereobetrieb sind zwei Aktivweichen, wie oben gezeigt, nötig. Die Signal-Ausgänge eines Vorverstärkers werden jeweils mit den Eingängen der beiden Weichen verbunden. Die Ausgänge der Weichen werden mit den Eingängen der einzelnen Endstufen für die Dreiwege-Box verbunden.

Pegelabgleich.

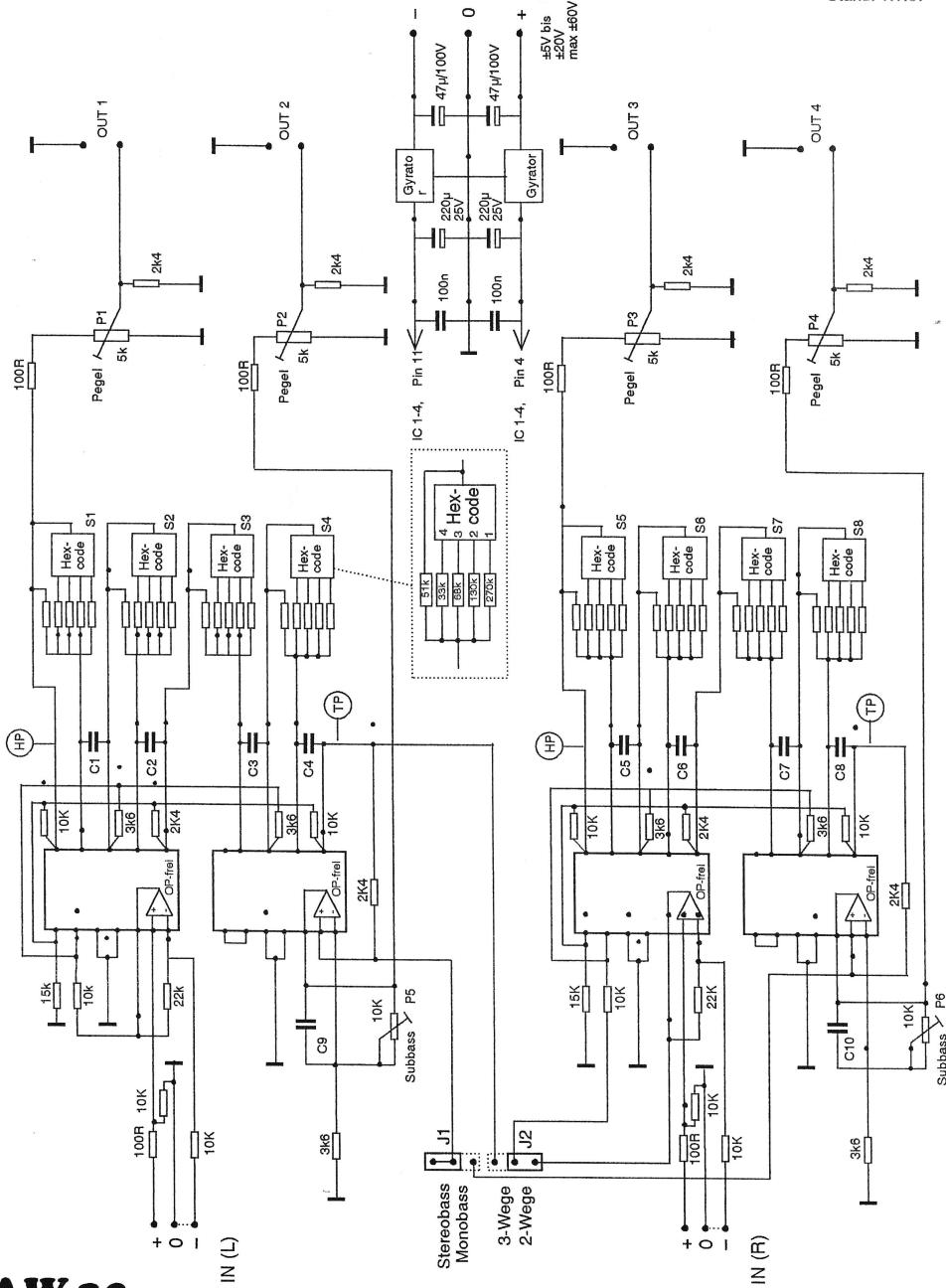
P1, P3 und P4 dienen zum Pegelabgleich der einzelnen Chassis. Der **Subbassbereich** wird mit dem Poti P6 eingestellt. Der steckbare Kondensator C10 bestimmt die jeweilige Einsatzfrequenz.

Zur Beachtung: Um die empfindlichen NF-Eingänge vor statischen Überspannungen durch Potentialausgleichströme zu schützen, sollte vor dem Stecken oder Ziehen aller angeschlossenen NF-Stecker die Betriebsspannung der Weiche immer ausgeschaltet sein. Auch darf die NF-Eingangsspannung nicht den Wert der Betriebsspannung der Weiche erreichen.

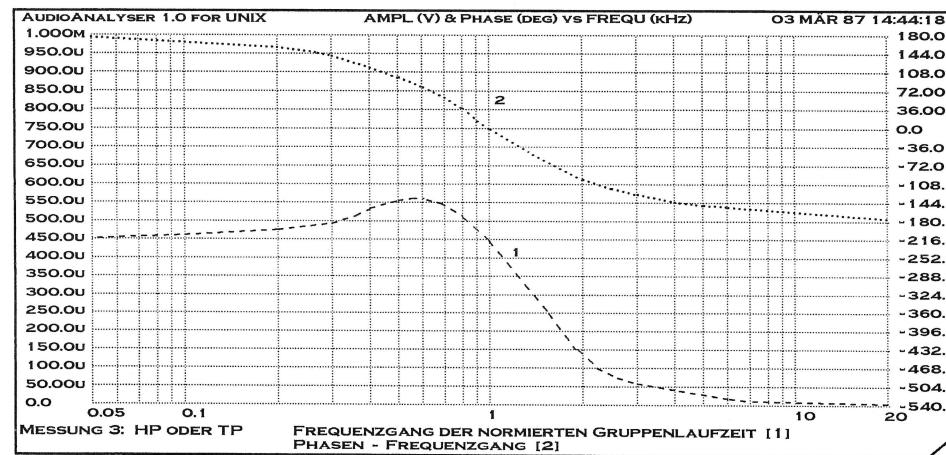
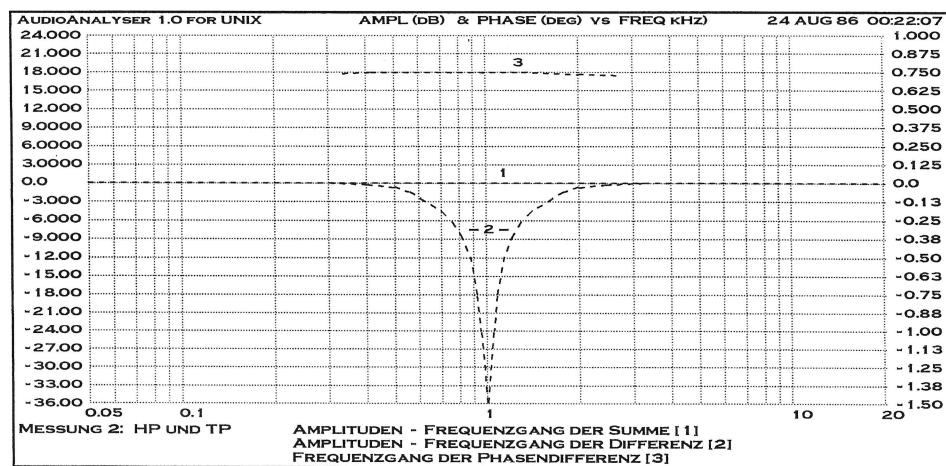
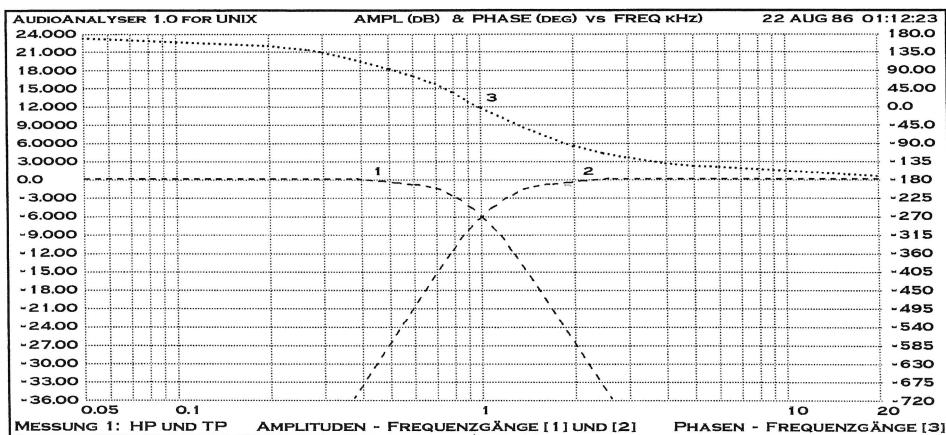
Aktivweichen 3x SAW 30.2 als Vier-Wege-System



Zur Beachtung: Um die empfindlichen NF-Eingänge vor statischen Überspannungen durch Potentialausgleichströme zu schützen, sollte vor dem Stecken oder Ziehen aller angeschlossenen NF-Stecker die Betriebsspannung der Weiche immer ausgeschaltet sein. Auch darf die NF-Eingangsspannung nicht den Wert der Betriebsspannung der Weiche erreichen.



Messdiagramme Aktivweiche SAW



Frequenztabelle SAW

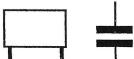
Schalter Stellg.	sich einstellender Widerstand 68	47	33	22	15	10	6,8	4,7	3,3	2,2	1,5	1	nF
↓	↓												
0	51000	46	66	95	142	208	312	459	664	946	1419	2081	3121 Hz
1	42897	55	79	112	169	247	371	546	789	1124	1686	2474	3710 Hz
2	36630	64	92	132	198	290	435	639	924	1317	1975	2897	4345 Hz
3	32254	73	105	150	224	329	493	726	1050	1495	2243	3290	4935 Hz
4	29143	80	116	165	248	364	546	803	1162	1655	2482	3641	5461 Hz
5	26304	89	129	183	275	403	605	890	1287	1834	2750	4034	6051 Hz
6	23806	98	142	203	304	446	669	983	1422	2026	3039	4457	6886 Hz
7	21877	107	155	220	331	485	728	1070	1548	2205	3307	4850	7275 Hz
8	20036	117	169	241	361	530	794	1168	1690	2407	3611	5296	7944 Hz
9	18652	125	182	259	388	569	853	1255	1816	2586	3879	5689	8533 Hz
A	17360	135	195	278	417	611	917	1348	1951	2778	4167	6112	9168 Hz
B	16311	143	208	296	444	651	976	1435	2076	2957	4435	6505	9758 Hz
C	15476	151	219	312	467	686	1028	1512	2188	3116	4675	6856	10284 Hz
D	14637	160	231	330	494	725	1087	1599	2314	3295	4943	7249	10874 Hz
E	13830	169	245	349	523	767	1151	1692	2449	3487	5231	7672	11509 Hz
F	13156	178	257	367	550	807	1210	1779	2574	3666	5499	8065	12098 Hz

Die Trenfrequenzen lassen sich wie folgt berechnen:

$$C = \frac{1}{2\pi \times f \times R} \quad \text{oder} \quad f = \frac{1}{2\pi \times R \times C}$$

Wenn Sie zwecks Umrüstung Kondensatoren nachbestellen möchten, müssen Sie in diesem Falle keine Mindestbestellwerte beachten. Bestellen Sie mit dem Vermerk: „Für SAW“.

Kondensatorwerte für Subbass. C9, C10



1000nF = 25 Hz
680nF = 35 Hz
470nF = 50 Hz
330nF = 75 Hz



Layout der Steckfassung für versch. Rastermaße

Technische Daten SAW 30

Betriebsspannung	±5V bis ±20V(±60Vmax)
Stromaufnahme	max. 35 mA
Fremdspannungsabstand	>100 dB
Lastwiderstand min.	600 Ω
Eingangswiderstand	10 kΩ
Klirrfaktor ges.	<0,0002%
Anstiegszeit	1 μs
Grenzfrequenz Hochpass	±0dB=300kHz
Tiefpass	0 Hz (DC)

Subbassanhebung - Wirkungsweise

Wenn das Poti für die Subbassanhebung auf **Rechtsanschlag** (max) steht, wird der Pegel nach tiefer werdender Frequenz hin bis zu 10dB angehoben. Die Frequenz bei max-Anhebung bestimmt in diesem Falle der eingesteckte Kondensator lt. Subbass-Tabelle. Die Kurve wird flacher, je weniger angehoben wird. Die Steilheit der Anhebung entspricht 3dB/Okt, ähnlich einer Klangregelung.

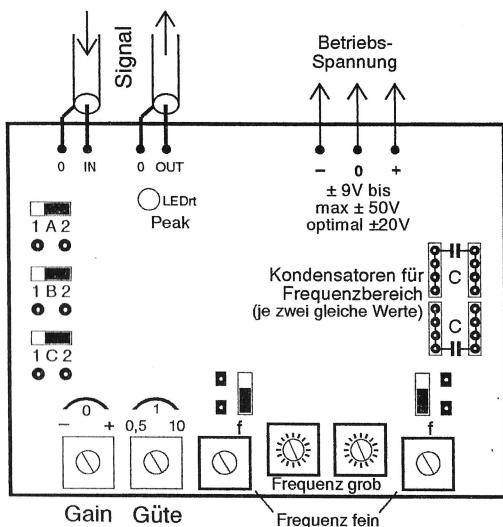
Gyratorähnliche Schaltung

Seit 2/2006 wird die neue Version der Weiche mit Gyratorschaltung in der Spannungsversorgung ausgeliefert. Diese Schaltung bewirkt eine sehr hohe Glättungswirkung der Versorgungsspannung, so dass sogar eine schlecht gesiebte Spannung verwendet werden kann.

Außerdem wird intern auf ±20V begrenzt, so dass eine wesentlich höhere Spannung angelegt werden kann, maximal ±60 Volt. Daher kann die Weiche bei Bedarf auch aus vorhandenen Endstufen o.ä. direkt mit hohen Betriebsspannungen versorgt werden, ohne dass diese Spannung herabgesetzt werden muss. So wird es ermöglicht, dass z.B. in einem Subwooferverstärker die Weiche kein eigenes Netzteil benötigt.

Die max interne Versorgungsspannung der neuen ICs AR558 beträgt bereits seit 1.3.2005 ±22Volt.

Präzisions-Equalizer EQ-1 HQ



Grundbeschaltung

Betrieb für ein Modul ohne externe Pots.

Spannungsversorgung siehe letzte Seite

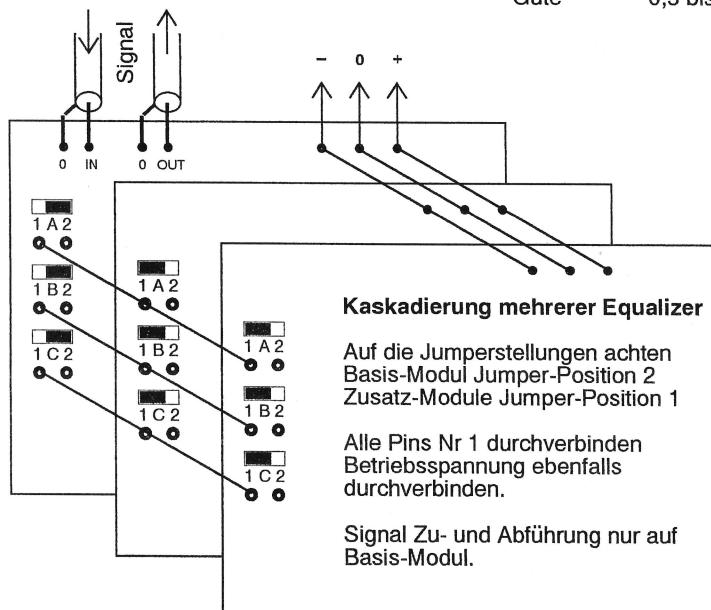
Auf die Fassungen (2 x C) werden die benötigten Kondensatoren für den gewünschten Bereich der Mittenfrequenz gesteckt, siehe Frequenztabelle.

Vorsichtig stecken, da Fassungen sehr eng sind.
Alle fünf Jumper wie gezeigt stecken
(Auslieferungszustand).

Die rote LED zeigt den Übersteuerungszustand
(Signal ab ca. ±12V dunkel leuchtend, ab ca ±14V hell leuchtend, Clipping)

0 = GND (Ground) = Signalmasse und Netzteilmasse

Gain $\pm 20\text{dB}$
Güte 0,5 bis 10



Kaskadierung mehrerer Equalizer

Auf die Jumperstellungen achten
Basis-Modul Jumper-Position 2
Zusatz-Module Jumper-Position 1

Alle Pins Nr 1 durchverbinden
Betriebsspannung ebenfalls
durchverbinden.

Signal Zu- und Abführung nur auf
Basis-Modul.

Frequenzeinstellung EQ-1 HQ

Stellg.	Widerstand	330	100	33	10	3,3	1 ← nF
0	29730	16	54	162	535	1622	5354 Hz
1	25882	19	61	186	615	1863	6149 Hz
2	22917	21	69	210	695	2105	6945 Hz
3	20561	23	77	235	774	2346	7741 Hz
4	18211	26	87	265	874	2648	8740 Hz
5	16691	29	95	289	954	2890	9536 Hz
6	15405	31	103	313	1033	3131	10332 Hz
7	14303	34	111	337	1113	3372	11127 Hz
8	13280	36	120	363	1199	3632	11985 Hz
9	12453	39	128	387	1278	3873	12781 Hz
A	11723	41	136	411	1358	4114	13577 Hz
B	11074	44	144	436	1437	4355	14373 Hz
C	10354	47	154	466	1537	4658	15372 Hz
D	9844	49	162	490	1617	4899	16167 Hz
E	9383	51	170	514	1696	5140	16963 Hz
F	8962	54	178	538	1776	5382	17759 Hz

Die Einstellung der **Mittenfrequenz** erfolgt durch die beiden 16-stufigen Drehschalter, die immer synchron eingestellt werden müssen.

Die **linke Spalte** der Tabelle zeigt die Schalterstellungen 0 bis F.

Die **obere waagerechte Spalte** zeigt die eingesteckten Kondensatorwerte (je zwei gleiche Werte).

Die **Spalten darunter** die 16 Mittenfrequenzen zu den jeweiligen Schalterstellungen.

Es ist zu beachten, dass diese Frequenztabelle nur gilt, wenn die **beiden Potis** links und rechts neben den Drehschaltern auf **Linksanschlag** stehen.

Werden diese Potis synchron nach rechts gedreht, wird stufenlos die Frequenz zwischen zwei Schalterstellungen überbrückt. Diese Einstellung erfolgt nicht linear.

Die Frequenzmitte zwischen zwei Schalterstellungen entspricht ca. der „3 Uhr“ Poti-Stellung.

Beispiel: Stehen die Dreh-Schalter auf Stellung 5 bei 10nF, so ist eine Mittenfrequenz von 954Hz eingestellt, wenn die beiden Potis auf Linksanschlag stehen. In Richtung Poti-Rechtsanschlag erreicht man die Frequenz der Schalterstellung 6.

Anschluss externer Potis

Die Trimmer für Gain und Güte werden ausgebaut und durch externe Potis (1x10klin) ersetzt, die mit entsprechend langen Kabeln mit den Frontplattenpotis verbunden werden. Die Kabel sollten verdrillt werden.

Das externe Poti für die Frequenzwahl (2x100k/neg.log.) wird an die entsprechenden Pins angelötet und die beiden Jumper (f) gemäß Skizze umgesteckt.

Die beiden Drehschalter und Trimm-Potis für die Frequenzeinstellung werden nicht ausgebaut.

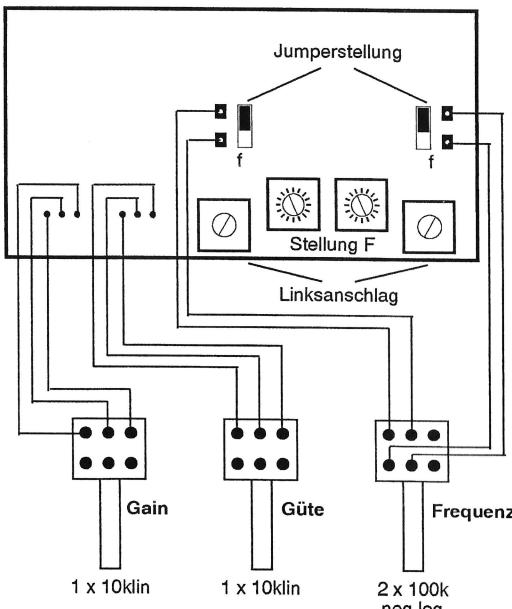
Um den größtmöglichen Frequenzbereich mit einer Potidrehung zu erhalten, werden die beiden **Drehschalter auf Rechtsanschlag** (Stellung F) und die **Trimm-Potis auf Linksanschlag** gestellt.

Mit dem Frontplattenpoti (Frequenz) kann nun ein Frequenzbereich von ca. 1:12 erfasst werden.

Die obige Tabelle gilt jetzt nicht mehr.

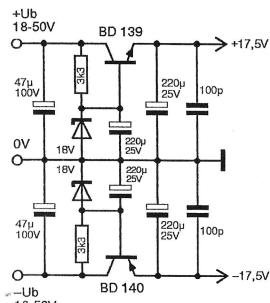
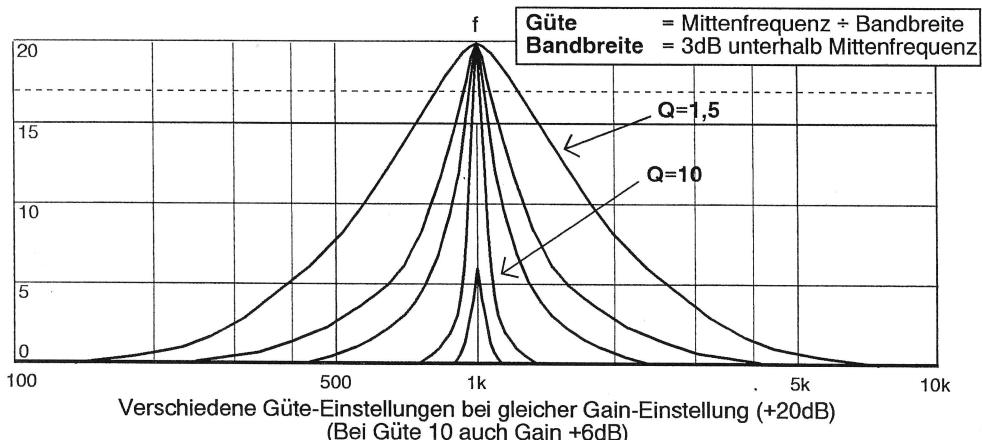
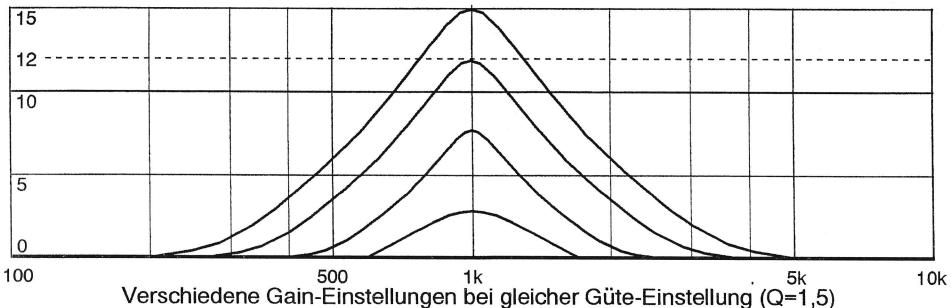
Folgende Frequenzbereiche gelten nun für die Frontplatten-Potis:

1µF	= 18-210Hz
100nF	= 180-2.100Hz
10nF	= 1.800-21.000Hz



Skizze zeigt Poti-Anschlüsse nach oben gerichtet. Für Gain und Güte sind unsere Doppelpotis gezeigt, wobei nur jeweils eine Ebene verwendet wird.

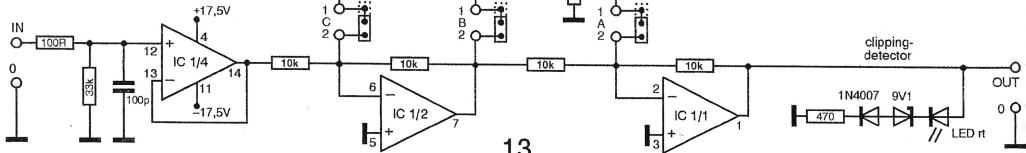
EQ-1 HQ Einfluss der Gain- und Güte-Einstellung



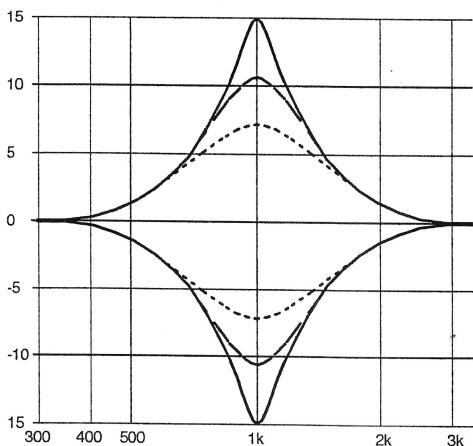
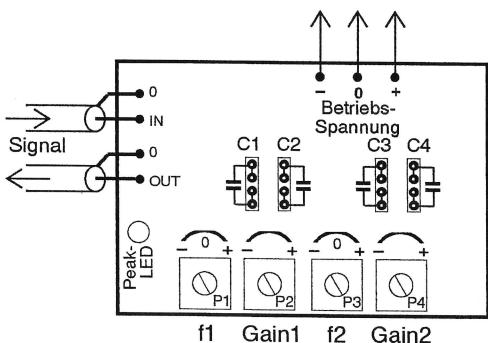
Parametric Equalizer EQ-1 HQ

urheberrechtlich
geschützt

© = THEL 2008



Equalizer EQ-2



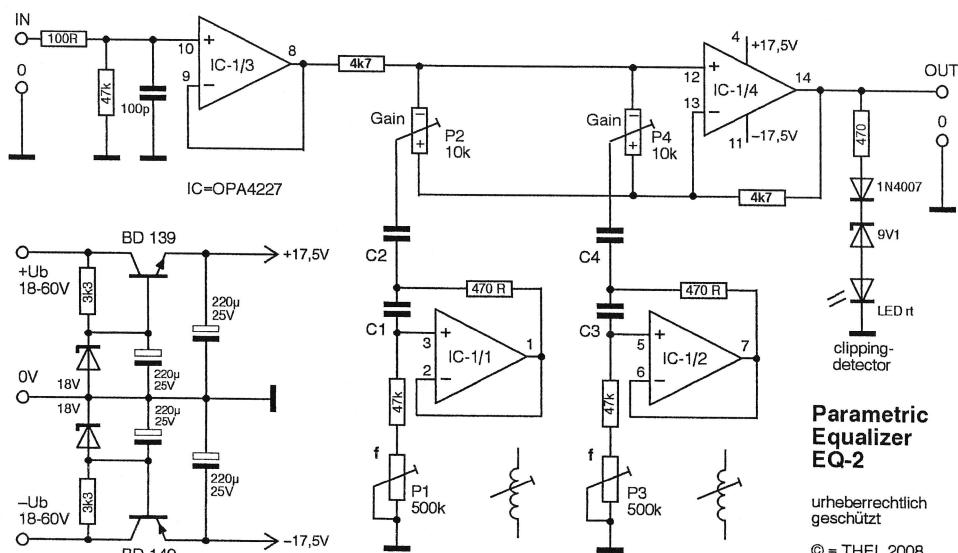
Anschluss EQ-2

Betriebsspannung $\pm 9V$ bis $\pm 80V$, optimal $\pm 20V$. Der EQ-2 kann in jeden Signalfad eingeschleift werden, der im Bereich von ca. $10mV$ bis $2V$ liegt. Eine LED zeigt den Übersteuerungsfall an ($>12Vs$).

Es können zwei Frequenzen unabhängig voneinander verändert werden. Mit den Gain-Potis wird eine Anhebung oder Absenkung bis $\pm 15dB$ eingestellt, mit den Frequenz-Potis wird der Frequenzbereich stufenlos durchgestimmt (ca. 1:3,5).

Der Güteverlauf ist voreingestellt und entspricht in etwa der Skizze. Die Güte kann etwas verändert werden, indem die beiden Kondensatorwerte C1:C2 ein anderes Verhältnis als 1:10 zueinander bekommen (1:20 bis 1:2). Dann stimmt allerdings die Frequenztabelle nicht mehr. Deshalb sollten solche Veränderungen nur mit Messgeräten vorgenommen werden.

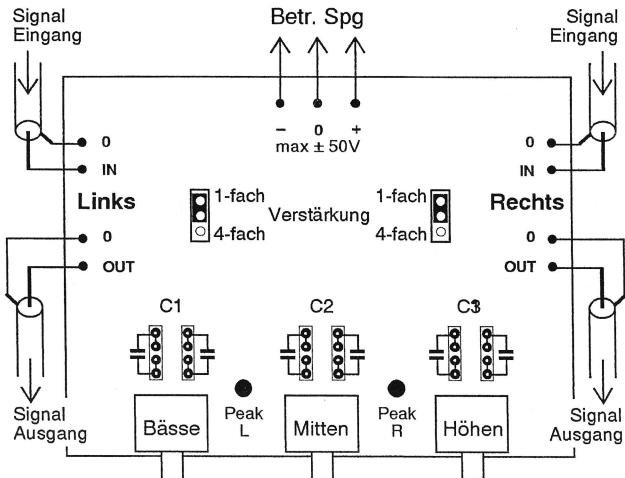
C1 (3)	C2 (4)	Frequenz ca:
0 μ 22	2 μ 2	15Hz - 50Hz
0 μ 1	1 μ 0	30Hz - 100Hz
47n	0 μ 47	66Hz - 230Hz
22n	0 μ 22	150Hz - 500Hz
10n	0 μ 1	300Hz - 1,0kHz
4n7	47n	660Hz - 2,3kHz
2n2	22n	1,5kHz - 5,0kHz
1n0	10n	3,0kHz - 10kHz



Klangregelung TCF-3

Das Klangregel-Modul wird vor einer Endstufe und vorzugsweise nach einer Vorstufe eingeschleift. Aufgrund der Pegelverhältnisse bei max. Bass/Höhen-Anhebung sollte die Lautstärke-Einstellung noch vor der Klangregelung stattfinden.

Das Modul kann aber auch als eigenständige Vorstufe mit einer 4-fachen (12dB) Verstärkung betrieben werden. Dazu die Jumper in die entsprechende Stellung stecken.



Die nebenstehende Grafik zeigt den ungefähren Einstellbereich der einzelnen Kanäle bei drei verschiedenen Drehwinkeln der Potis.

Mittelstellung
= keine Beeinflussung

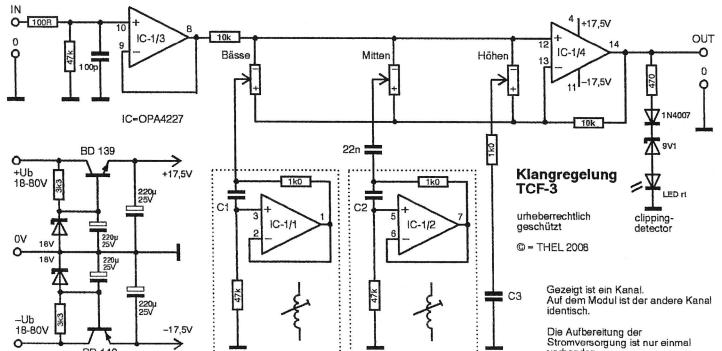
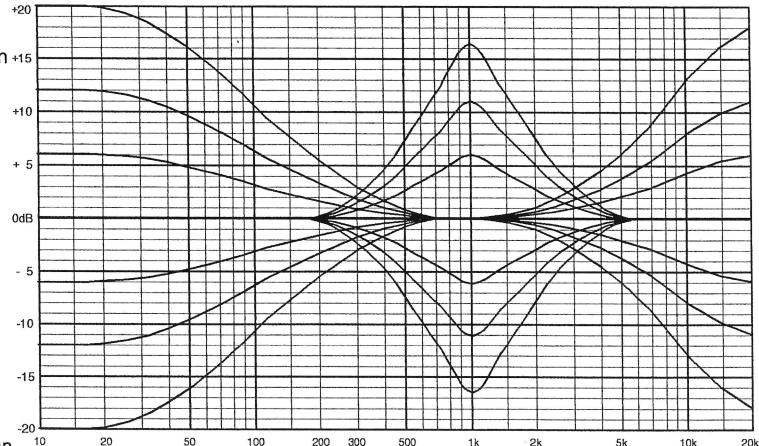
Linksdrehung
=Absenkung

Rechtsdrehung
=Anhebung

Bass C1 = 100nF
Mitten C2 = 22nF
Höhen C3 = 10nF

Die beiden LEDs zeigen ein internes Clippen des Signals an. Bei dunklem Leuchten besteht Clipping-Gefahr (ab $\pm 10\text{Vs}$) bei hellem Leuchten übersteuert das Signal.

Beim Einbau in ein Gerät ist zu bedenken, dass dieses Modul eine Stereoausführung aufgebaut und nur eine symmetrische Betriebsspannung benötigt. In Geräten mit links/rechts getrennten Netzteilen brückt dieses Modul daher wieder beide Netzteilmassen.



Technische Daten

Betr.Spg: ±12V - ±50V
 Strom: ± 20 - 70mA
 max. Ausg ±15Vs
 Eing.Wid. 47kΩ
 Bässe ±20dB
 Mitten ±16dB
 Höhen ±20dB

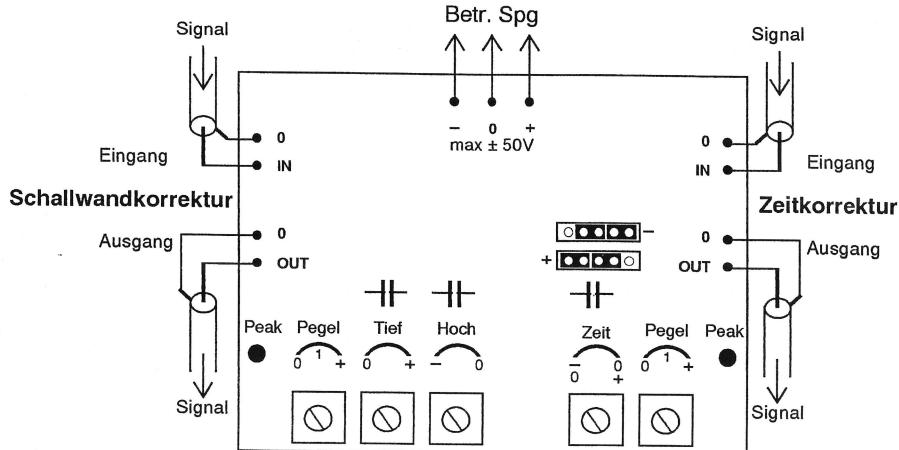
**Die steckbaren
Kondensatoren
bestimmen den
einstellbaren
Frequenzbereich**

Mitten
 $22\text{nF} = 1,0 \text{ kHz}$
 $10\text{nF} = 1,6 \text{ kHz}$
 $4,7\text{nF} = 2,2 \text{ kHz}$
 $2,2\text{nF} = 3,2 \text{ kHz}$

$$\begin{aligned} \text{Bässe} \\ 100\text{nF} & + 3\text{dB} = 300\text{Hz}; \quad +20\text{dB} = 20\text{Hz} \\ 220\text{nF} & + 3\text{dB} = 160\text{Hz}; \quad +20\text{dB} = 11\text{Hz} \end{aligned}$$

Gezeigt ist ein Kahl.
Auf dem Modul ist der andere Kanal
identisch.

Universal-Filter UKF-3



Schallwandkorrektur

Filter in das Signal einschleifen. Normalerweise am Tiefpass-Ausgang (2-Wege) oder Bandpass-Ausgang (3-Wege) einer Aktivweiche.

Für Normal-Pegel bis 2Vs Eingang. Mit Poti „Tief“ wird die Frequenz nach tiefen Frequenzen hin angehoben, bis die Linearität wieder hergestellt ist. Der zugehörige Kondensator bestimmt die Einsatzfrequenz der Anhebung und muss durch Versuch ermittelt werden. Ein gebräuchlicher Wert für eine 20cm breite Schallwand wäre ca. 33n-47n.

Für Hoch-Pegel über 2Vs Eingang. In etwa dieselbe Funktion wird mit dem Poti „Hoch“ erreicht, indem die Höhen abgesenkt werden. Hier liegt der gebräuchliche Wert bei ca. 47n - 100n.

Zeitkorrektur

Filter in das Signal einschleifen. Normalerweise Hochton-Ausgang einer Aktivweiche. Ebenso aber auch für jeden anderen Kanal geeignet, insbesondere vor dem Eingang einer Subwoofer-Endstufe. Mit den Jumpern wird je nach Bedarf gemäß der Skizze eine Voreilung (+) oder eine Nacheilung (-) der Phase eingestellt. Der Kondensator bestimmt den groben Trennfrequenzbereich, mit dem Poti „Zeit“ wird genau eingestellt.

Anhaltspunkte sind: ca. 2000Hz-Bereich = 22n

ca. 1000Hz-Bereich = 47n

ca. 500Hz-Bereich = 100n

ca. 100Hz-Bereich = 0μ47

Der Bereich lässt sich nicht ganz auf die Endwerte 0 - 180 einstellen, je nach Kondensator-Frequenzverhältnis.

Zeitkorrektur abstellen

Um die Zeitkorrektur auszuschalten, muss der Kondensatorsteckplatz frei bleiben, und die Jumper in Richtung „+“ stecken. In Richtung „-“ ist das Signal um 180° invertiert.

Peak-LEDs

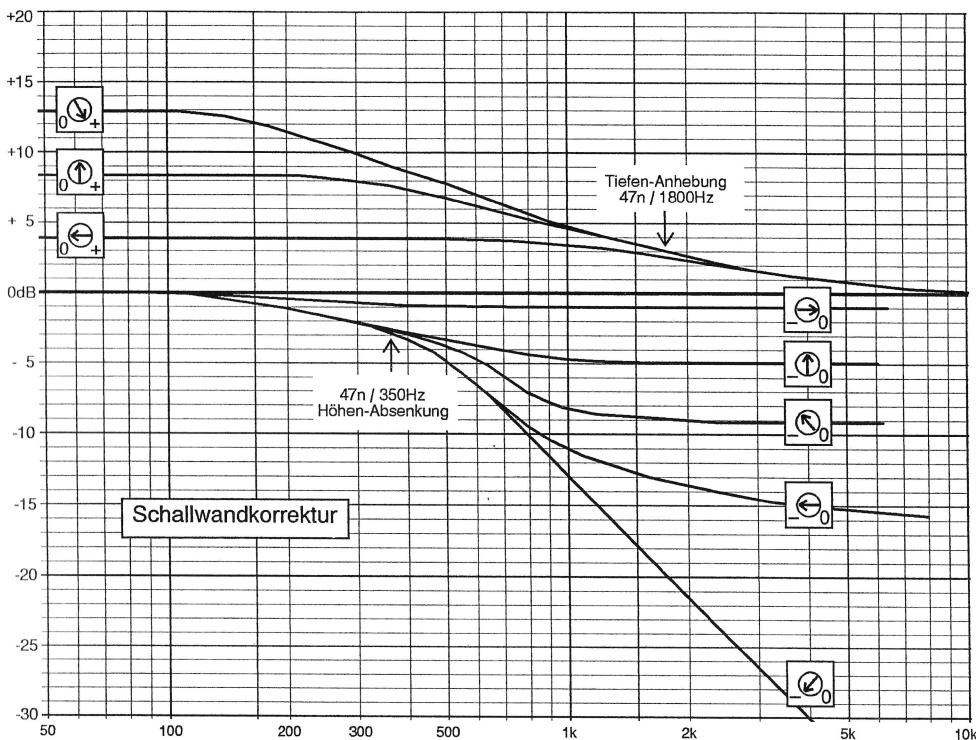
Falls sich das Signal aufgrund ungünstiger Pegelverhältnisse an irgendeiner Stelle unbemerkt kurz vor der Clipping-Grenze befindet, beginnen die entsprechenden roten LEDs aufzuleuchten.

Betriebsspannung

Die Modul arbeitet optimal ab einer Betriebsspannung von ±15V kann aber im Extremfall bis zu ±50V betragen. Das bietet sich zum Beispiel bei einer Direktversorgung aus einer Endstufe an.

Sonstiges

Beide Filter sind getrennte Einzelfilter, können aber je nach Einsatzgebiet auch hintereinander geschaltet werden, um beide Einstellmöglichkeiten für ein einziges Chassis zu realisieren.



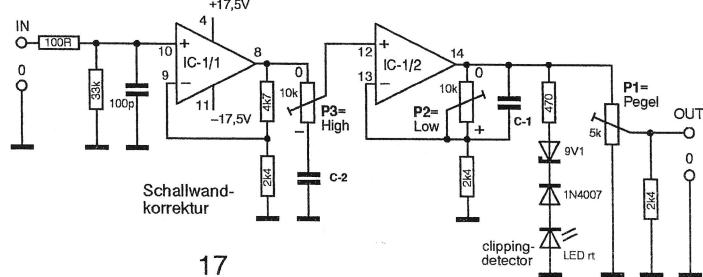
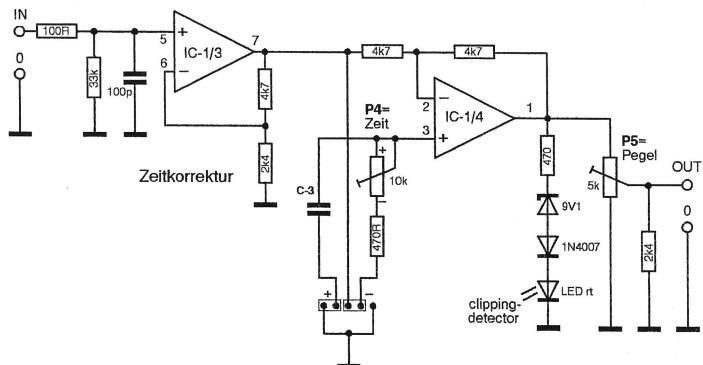
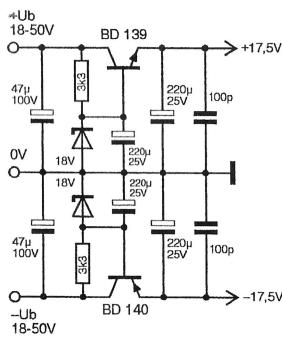
UKF-3

Universal
Korrekturfilter

urheberrechtlich geschützt

© = THEL 2008

IC = OPA 4227

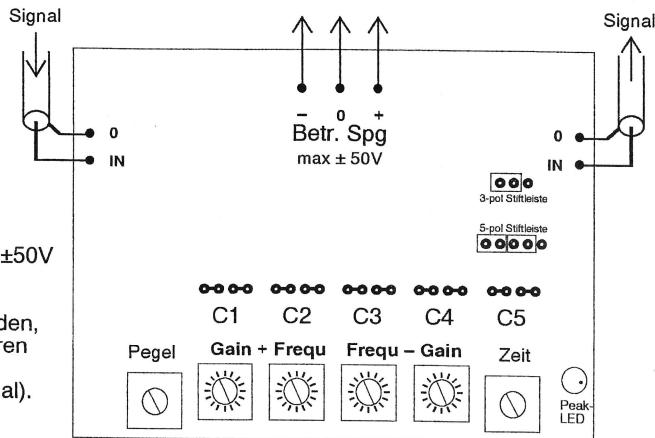


Volumen- und Zeitkorrektur

VZK-3

Stromversorgung wie gezeigt anschließen.
mind $\pm 9V$; optimal $\pm 20V$; max $\pm 50V$

Mit dem Pegelpoti kann der Ausgangs-Pegel korrigiert werden, falls Pegeldifferenzen zu anderen Schaltungen entstehen.
(1- bis 3-faches Eingangs-Signal).



Standard-Einstellung Volumenkorrektur VZK-3

Der $-12dB$ Punkt der geschlossenen Box sollte ermittelt werden. Mit dem Drehschalter „**+Freq**“ wird diese Frequenz eingestellt (Beispiel = 23Hz). Anschließend mit „**Gain+**“ die gewünschte Bass-Korrektur einstellen. Ein eventueller Überschwinger eines zu kleinen Gehäuses muss mit einem entsprechenden Mess-System korrigiert werden. Dazu den Schalter „**Freq-**“ auf die Mittenfrequenz des Überschingers einstellen und mit dem Schalter „**-Gain**“ linearisieren.

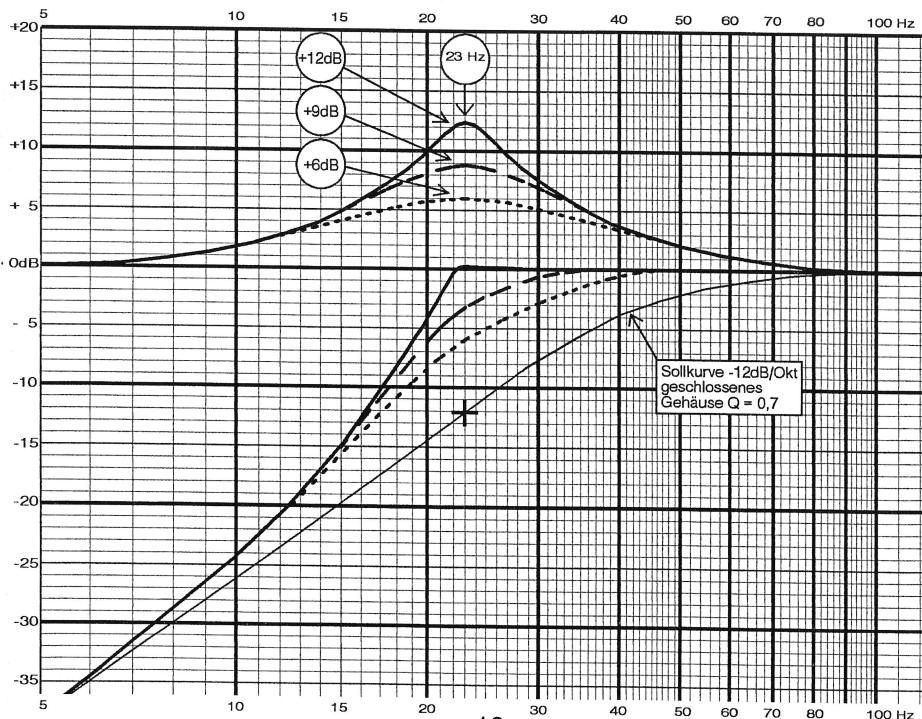
Befinden sich die Gain-Schalter auf Null findet keinerlei Beeinflussung des Frequenzganges statt.

Grundsätzliche Filterfunktionen

$-3dB$ -Punkt z.B. bei 50Hz ergibt $0dB$ -Punkt bei doppelter Frequenz und $-12dB$ -Punkt bei halber Frequenz. Mit dem Poti „**Pegel**“ kann der Tieftonpegel in einem Lautsprechersystem angepasst werden. Bereich 1- bis 3-fachem Eingangs-Signal. Ebenso zeigt eine „**Peak-LED**“ ein Übersteuern ($>12Vs$) des Signals an.

Zeitkorrektur

Jumperstellung **direkt** = ohne Korrektur, Jumperstellung **korr.** = mit Korrektur. C5 für Frequenzbereich der Phasenkorrektur. Einstellung wie bei UKF-3



Drehschalter VZK-3

Stellg.	+dB	Stellg.	-dB
0	0,00	0	0,00
1	3,16	1	0,63
2	5,74	2	1,24
3	7,31	3	1,66
4	8,95	4	2,64
5	9,94	5	2,89
6	10,95	6	3,16
7	11,66	7	3,36
8	12,97	8	3,46
9	13,46	9	3,63
A	13,98	A	3,82
B	14,38	B	3,97
C	14,85	C	4,35
D	15,18	D	4,46
E	15,53	E	4,58
F	15,81	F	4,67

Pegel Gain+

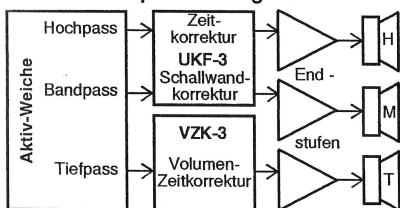
Pegel -Gain

Stellg.	f (Hz)				
0	10,54	15,41	22,85	33,9	49,44
1	11,61	16,98	25,18	37,35	54,48
2	12,78	18,69	27,71	41,11	59,96
3	13,68	20	29,66	44	64,18
4	14,92	21,8	32,34	47,96	69,96
5	15,69	22,94	34,02	50,46	73,61
6	16,58	24,23	35,94	53,31	77,76
7	17,28	25,26	37,47	55,58	81,07
8	18,69	27,32	40,52	60,09	87,66
9	19,32	28,23	41,88	62,11	90,6
A	20,04	29,3	43,46	64,46	94,02
B	20,63	30,16	44,73	66,34	96,77
C	21,47	31,39	46,55	69,05	100,72
D	22,02	32,19	47,74	70,82	103,3
E	22,67	33,13	49,14	72,88	106,31
F	23,19	33,89	50,27	74,56	108,76
C1 >	$2\mu\text{F}$	$2\mu\text{F}$	$2\mu\text{F}$		
C2 >	$0\mu\text{F}$	$0\mu\text{F}$	$0\mu\text{F}$		
C4 >			$1\mu\text{F}$	$1\mu\text{F}$	$1\mu\text{F}$
C3 >			$0\mu\text{F}$	$0\mu\text{F}$	$0\mu\text{F}$

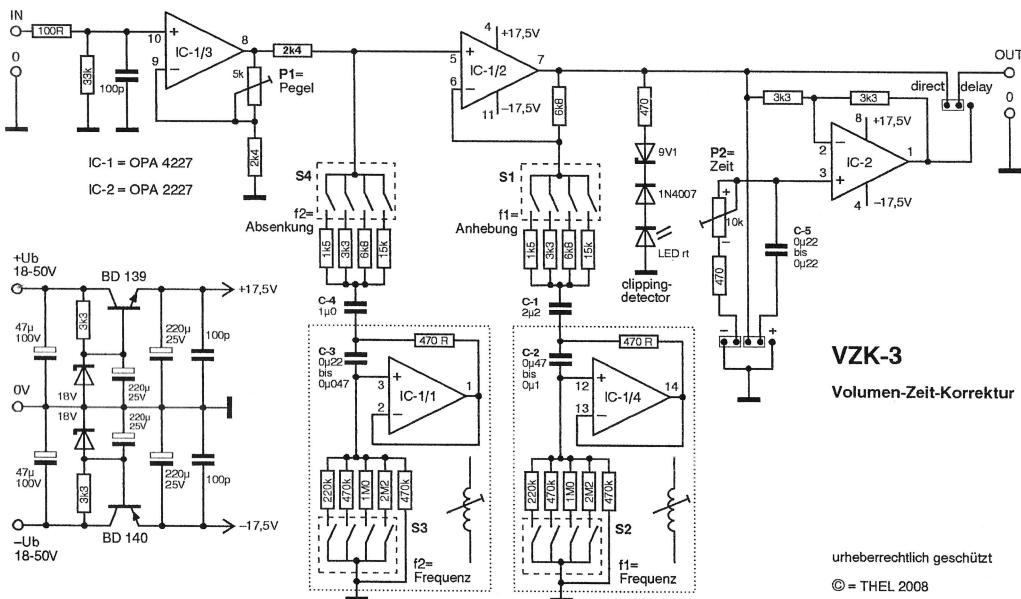
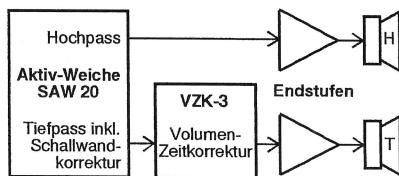
Frequenzbereiche

C1 und C2 bestimmen den Frequenzbereich für die Anhebung
C3 und C4 bestimmen den Frequenzbereich für die Absenkung

Beispiel 3-Wege Box



Beispiel 2-Wege Box



VZK-3

Volumen-Zeit-Korrektur

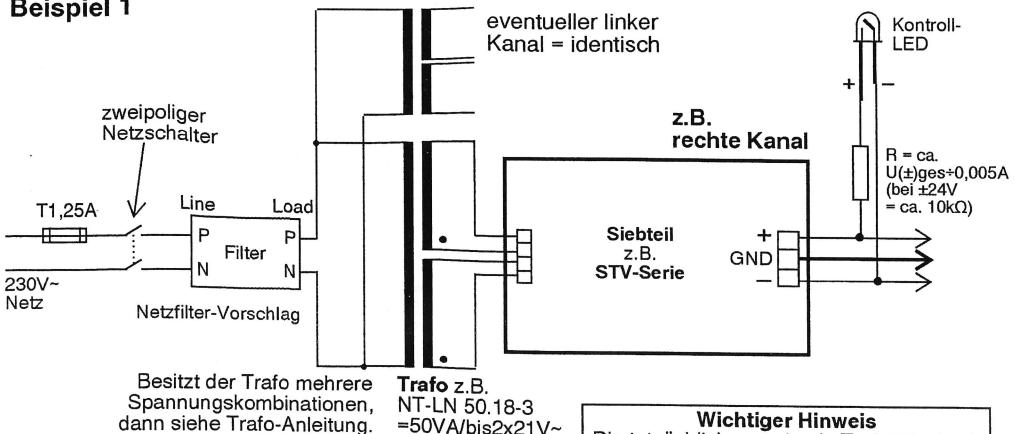
urheberrechtlich geschützt

© = THEL 2008

Anschlussplan für Betriebsspannungen

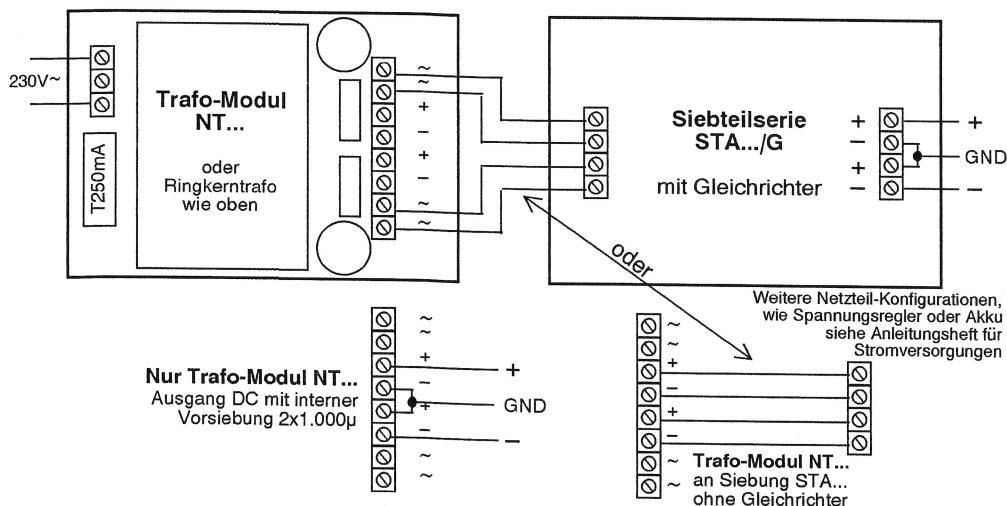
gültig für alle unsere Vorstufen, Phono-Pre, Equalizer, usw.

Beispiel 1

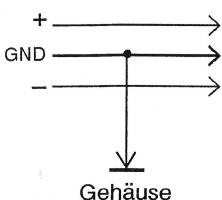


Beispiel 2

Wichtiger Hinweis
Die tatsächliche maximale Trafo-Wechselspannung (überhöhte Leerlaufspannung beachten) darf das 0,7-fache der Elko-Spannung nicht überschreiten.



Anschluss der **Signal-Masse** an ein Metallgehäuse bei Verwendung eines gemeinsamen Netzteils



Wichtig
Die Metallgehäuse von
Potentiometern und
Wahlschaltern müssen
ebenfalls Kontakt mit der
Signalmasse haben.
Am besten beim Einbau darauf
achten, dass eine gute
elektrische Verbindung zum
Metallgehäuse des Gerätes
besteht

Anschluss der **Signal-Masse** an ein Metallgehäuse bei Verwendung von zwei getrennten Netzteilen für Links und Rechts

