

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

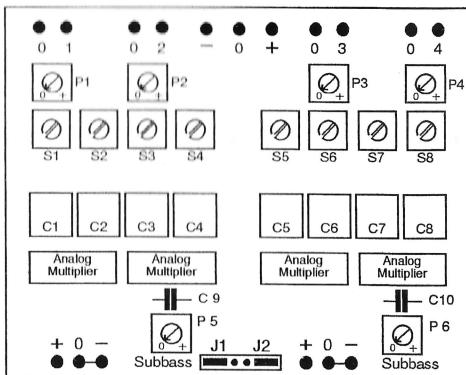
Netzteil-Grundschaltungen

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.

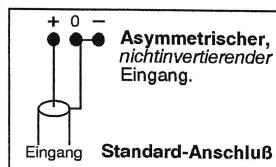
Mit den Potis P5 und P6 kann der unterste Bassbereich angehoben werden. Dadurch ist es möglich, die untere Grenzfrequenz des Lautsprechers weiter herabzusetzen. Der Pegel dieser Anhebung reicht von 0 dB bis ca. +10 dB, sollte aber nicht unnötig weit aufgedreht werden, da hierdurch die Aussteuerungsgrenze 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.

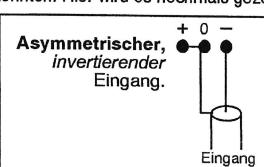
Mit den Potis P1 bis P4 lassen sich die einzelnen Ausgangspegel der Kanäle abgleichen. Von links nach rechts gedreht ergibt sich eine Ausgangsspannung zwischen Null und dem 3-fachen Eingangssignal. Alle Pegel sind ab Werk genau auf Verstärkung 1 eingestellt. Dadurch können Sie sicher sein, daß der linke 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:

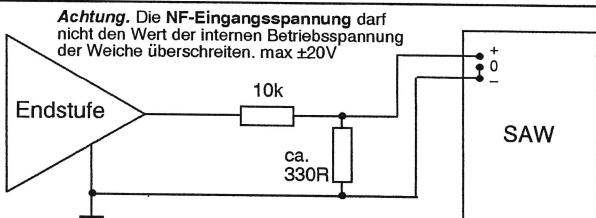


Die Eingangs pins sind so angeordnet, daß die nötige Brücke einfach dadurch hergestellt werden kann, indem man die Schirmung des Kabels zwischen zwei Pins hält, und diese dann miteinander verlötet.



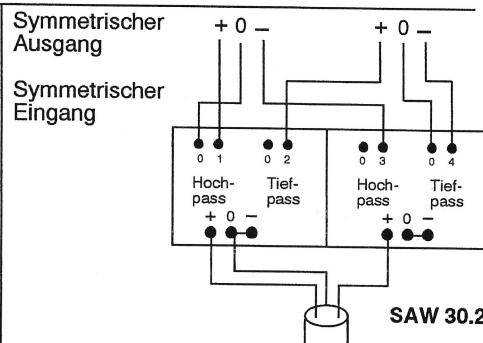
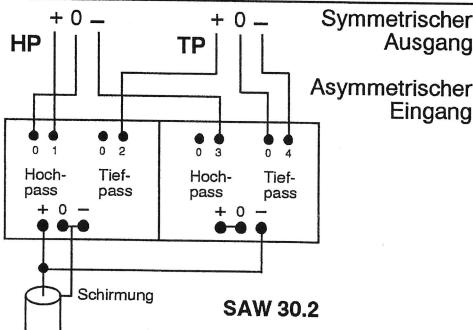
Steuerung über Endstufe

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.

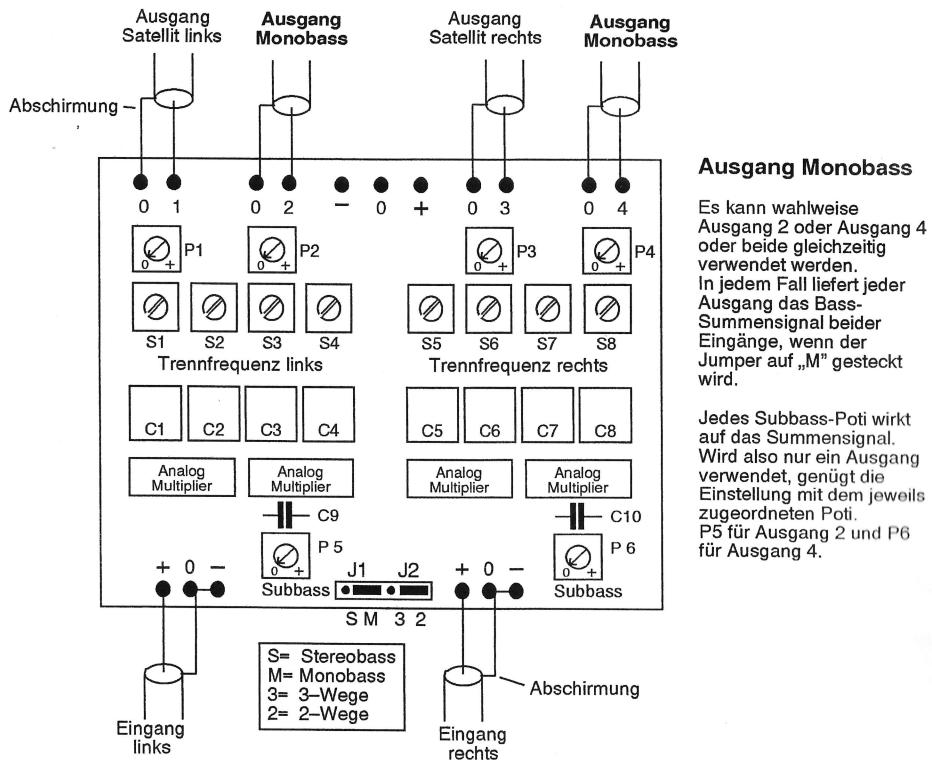
Die Aktivweiche ist DC-gekoppelt. Durch ungünstige Einflüsse, z.B. DC-Anteil einer Signalquelle und gleichzeitig angehobenem Subbassbereich, kann es sein, daß DC-Schutzschaltungen von Endstufen ansprechen, oder sonstige störende Auswirkungen auftreten. In solchen Fällen genügt das Anbringen eines Kondensators (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.

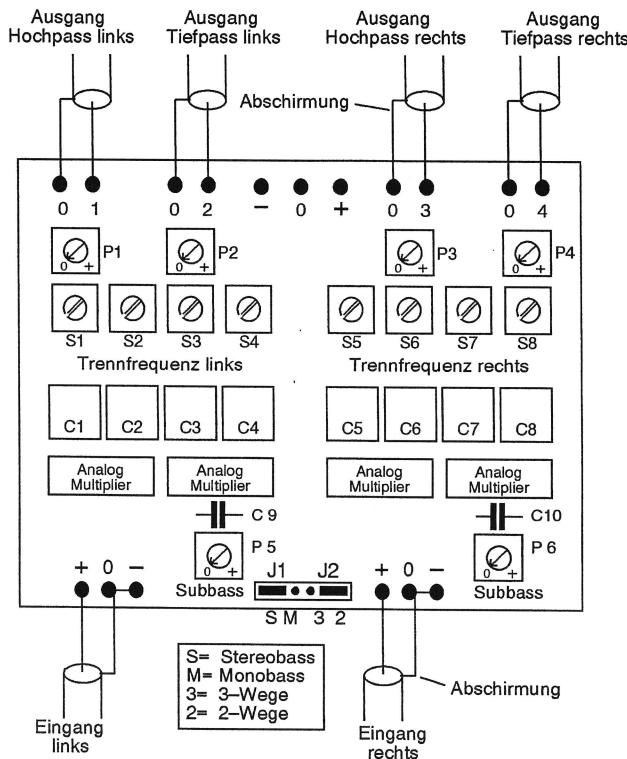
Die „Rechts- Links-Ausgänge“ eines Vorverstärkers müssen mit den Eingängen der Weiche gemäß Zeichnung verbunden werden. Die Ausgänge der Weiche führen zu den Eingängen der Endstufen. Die Hochpass-Ausgänge zu den Satelliten-Endstufen müssen nicht benutzt werden. Wer seine Satellitenlautsprecher im Frequenzbereich 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.

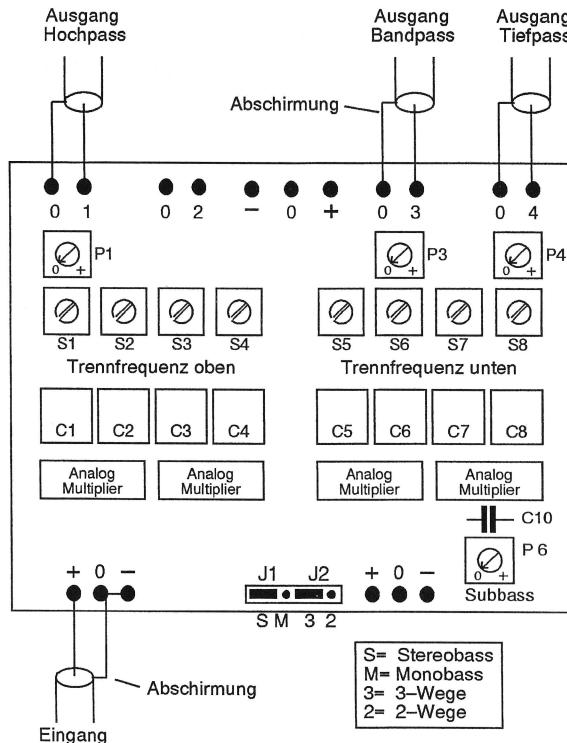
P1 bis P4 dienen zum Pegelabgleich der einzelnen Chassis. Der Subbassbereich wird mit dem Poti P5 für den linken Kanal und dem Poti P6 für den rechten Kanal eingestellt. Die steckbaren Kondensatoren C9 und C10 bestimmen die jeweilige Einsatzfrequenz.

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.

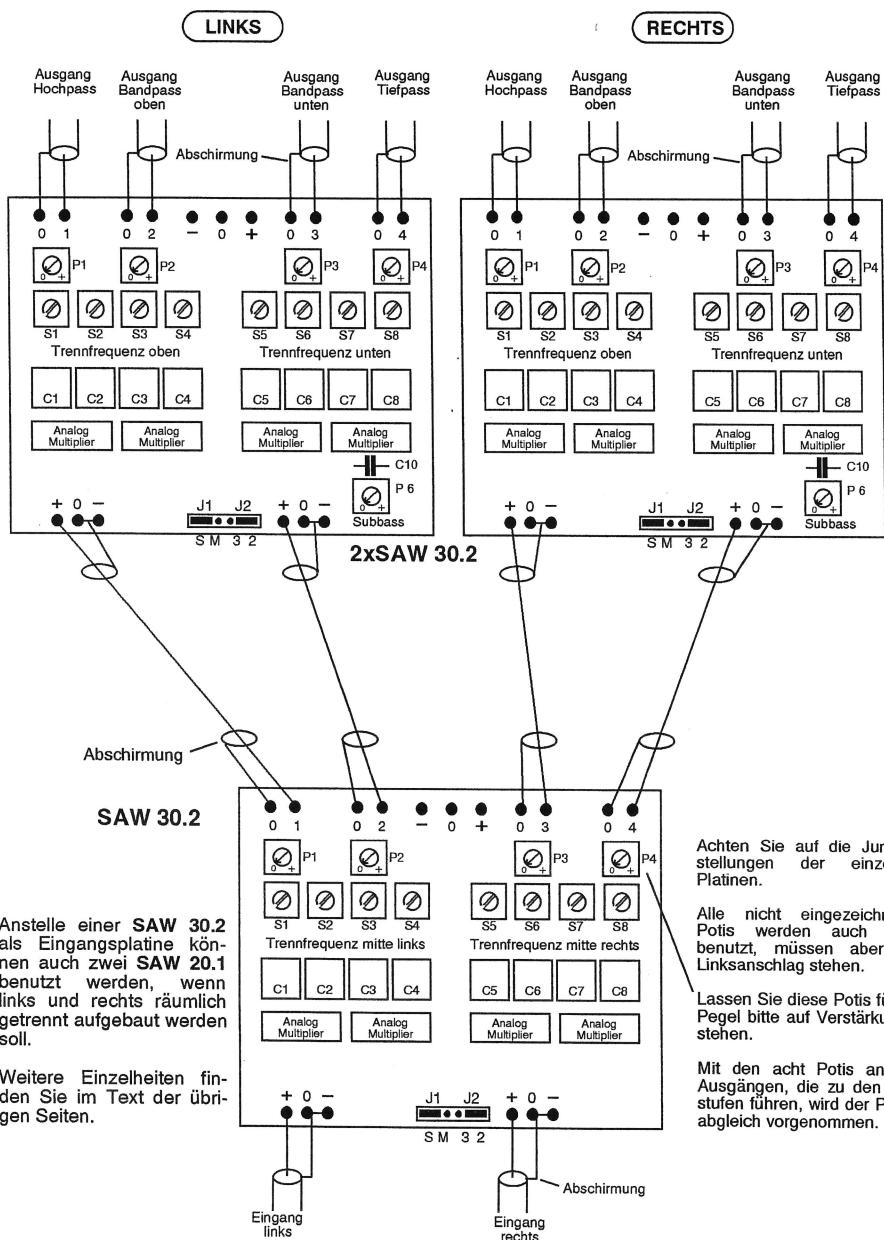
Für den Stereobetrieb sind zwei Aktivweichen, wie oben gezeigt, nötig. Die Signal-Ausgänge eines Vorverstärkers werden jeweils mit den Eingängen der beiden Weichen verbunden. Die Ausgänge der Weichen werden mit den Eingängen der einzelnen Endstufen für die Dreiwege-Box verbunden.

Pegelabgleich.

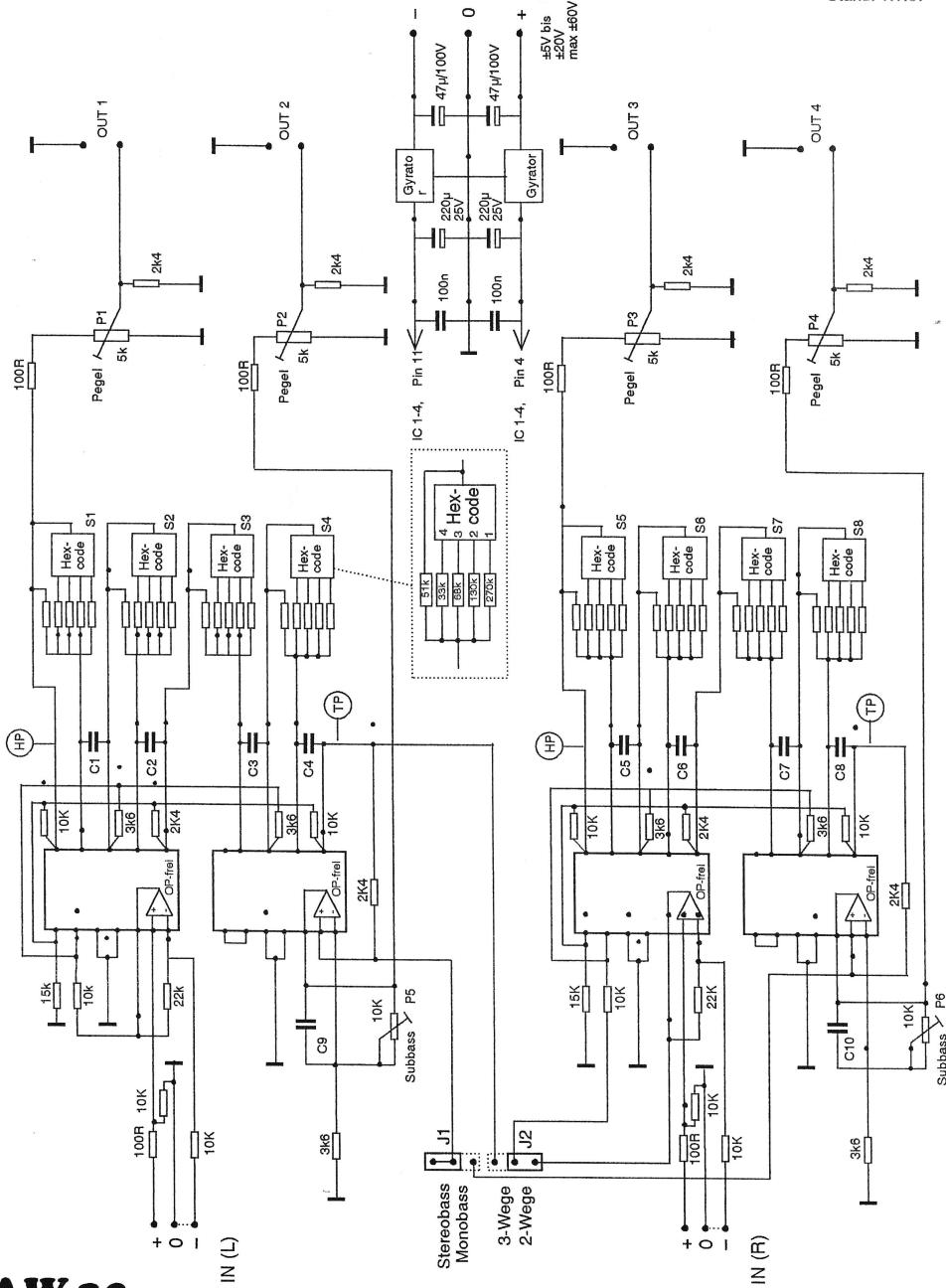
P1, P3 und P4 dienen zum Pegelabgleich der einzelnen Chassis. Der **Subbassbereich** wird mit dem Poti P6 eingestellt. Der steckbare Kondensator C10 bestimmt die jeweilige Einsatzfrequenz.

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.

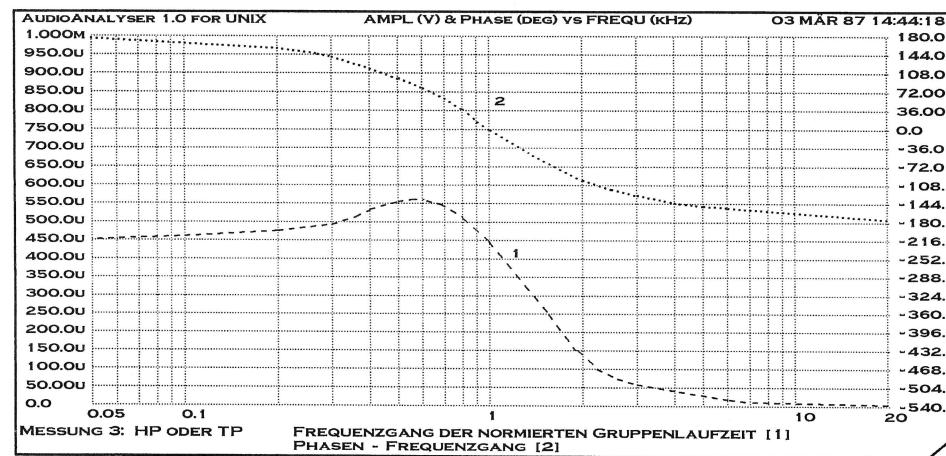
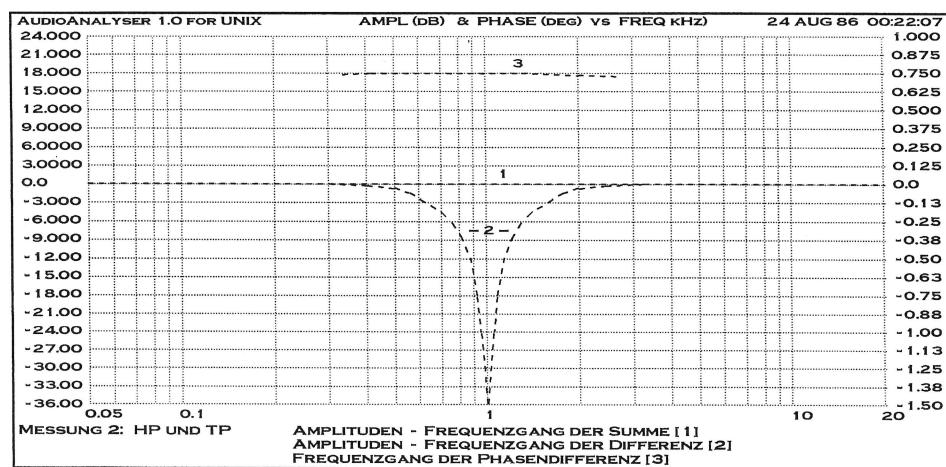
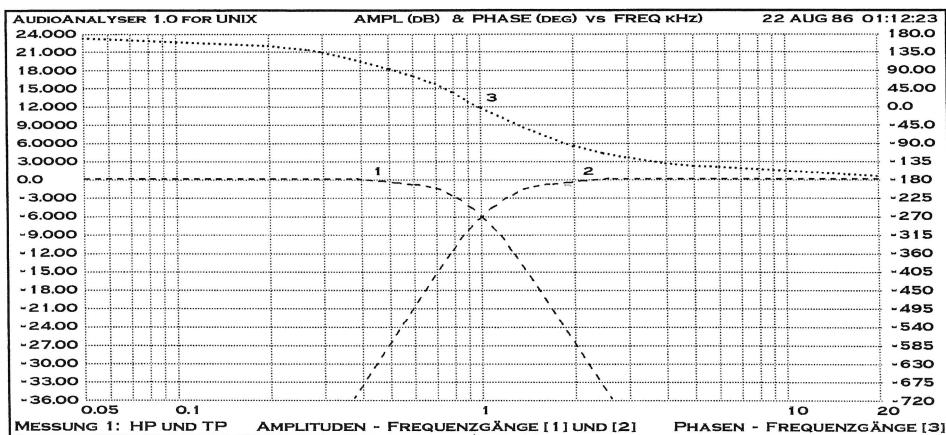
Aktivweichen 3x SAW 30.2 als Vier-Wege-System



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

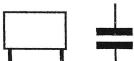
Schalter Stellg.	sich einstellender Widerstand 68	47	33	22	15	10	6,8	4,7	3,3	2,2	1,5	1	nF
↓	↓												
0	51000	46	66	95	142	208	312	459	664	946	1419	2081	3121 Hz
1	42897	55	79	112	169	247	371	546	789	1124	1686	2474	3710 Hz
2	36630	64	92	132	198	290	435	639	924	1317	1975	2897	4345 Hz
3	32254	73	105	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.

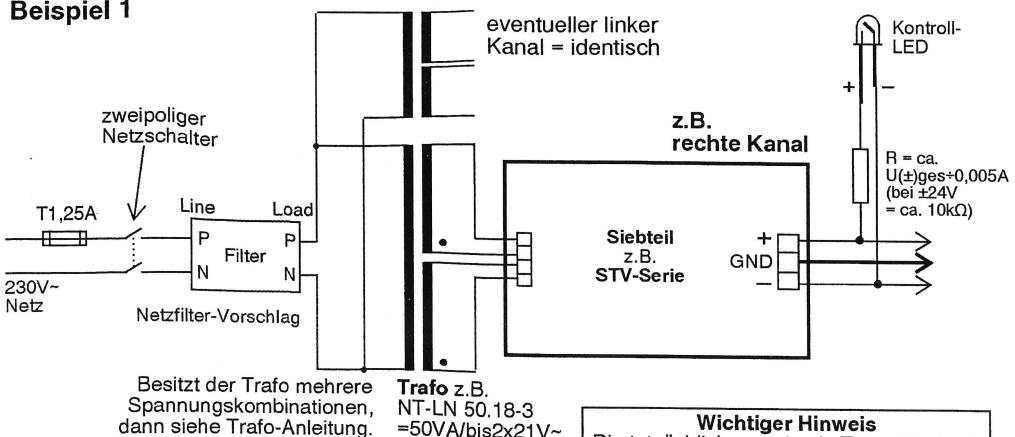
Außerdem wird intern auf ±20V begrenzt, so dass eine wesentlich höhere Spannung angelegt werden kann, maximal ±60 Volt. Daher kann die Weiche bei Bedarf auch aus vorhandenen Endstufen o.ä. direkt mit hohen Betriebsspannungen versorgt werden, ohne dass diese Spannung herabgesetzt werden muss. So wird 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.

Anschlussplan für Betriebsspannungen

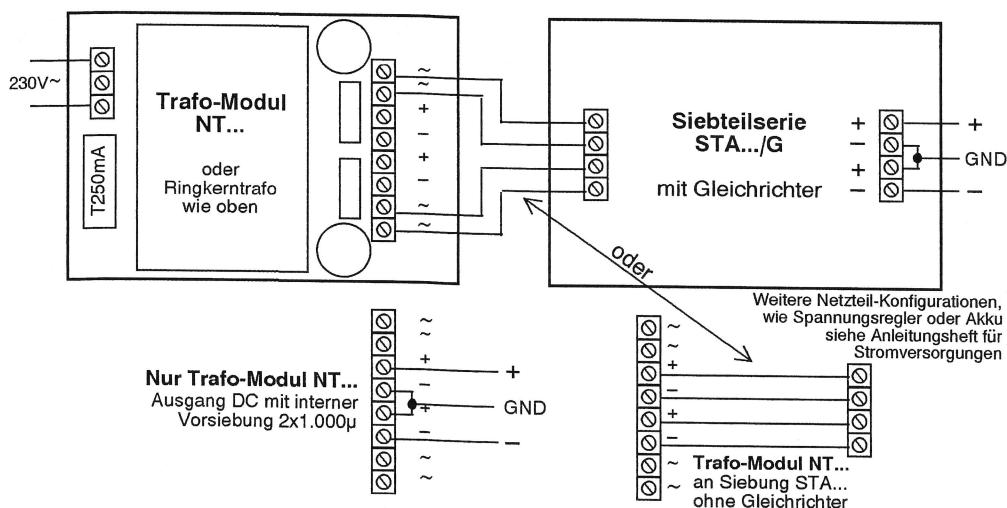
gültig für alle unsere Vorstufen, Phono-Pre, Equalizer, usw.

Beispiel 1

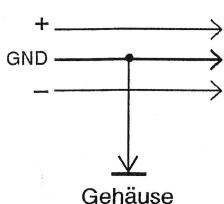


Wichtiger Hinweis
Die tatsächliche maximale Trafo-Wechselspannung (überhöhte Leerlaufspannung beachten) darf das 0,7-fache der Elko-Spannung nicht überschreiten.

Beispiel 2



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

