

Technische Beschreibung Aktives Tuning Modul ATM-82

Eigenschaften und typenspezifische Messwerte:

Einstellbereich BASS/EQ - Regler
Mittenfrequenz BASS/EQ - Regler / max. Anhebung.....
Frequenzgang (MID/HIGH = Linear, BASS/EQ = Off)

0 bis + 9 dB EQ Stellung „LINEAR“, + 13.5 dB EQ Stellung „MAX“
bei 30 Hz
24 Hz bis > 110 kHz (- 3 dB)

Wirkungsweise des Moduls:

Bei Lautsprecherboxen in der Volumenklasse der nuLine 82 ist es ohne aktive Linearisierung physikalisch unmöglich, mit unverändertem Gesamt-Wirkungsgrad deutlich tiefer reichende Bässe zu erzielen, ohne sich einer „Dröhngefahr“ auszusetzen. Die nuLine- und nuWave-Serien sind, was ihren Tiefbass-Wirkungsgrad betrifft, bei der gleichzeitig geforderten „Sauberkeit“ in der Nähe einer physikalisch erreichbaren Grenze.

- Das ATM-Modul erweitert den Bassübertragungsbereich der nuLine 82 bis 29 Hz hinunter (-3 dB-Punkt), also bis in den Bereich sehr guter Subwoofer.

Das wird dadurch erreicht, dass dem Verstärker zwischen 30 und etwa 60 Hz exakt der spiegelbildliche Frequenzgang des Lautsprechers zugeführt wird.

Dieses Verfahren hat als einzigen Nachteil *einen höheren Leistungsbedarf* zwischen 30 und etwa 60 Hz. Mit genügend kräftigen Verstärkern kann man im Tiefbass die besten Lautsprecher der doppelten oder 3-fachen Volumenklasse erreichen, ohne bei der Präzision die geringsten Kompromisse eingehen zu müssen. Im *höheren* Bassbereich kann man mit kleinen Gehäusen sogar mit weniger Aufwand Spitzenresultate erreichen, weil die kleineren Flächen weniger „Eigenleben“ entwickeln. Perfekte Eigenschaften sind allerdings nur bei optimaler Auslegung der Filterschaltungen und deren Güte möglich. Dann kann man im Ein- und Ausschwingverhalten die besten Sub / Sat-Systeme übertreffen.

Unterhalb 24 Hz wird der Frequenzgang mit Filtern 4. Ordnung (24 dB / Oktave) abgesenkt. Diese „Rumpelfilter“ sind so ausgelegt, dass die Impulsverarbeitung im Bassbereich nicht hörbar beeinträchtigt wird.

Klangliche Auswirkungen im Bass:

Die Erweiterung der Wiedergabe bis in die tiefsten Bereiche tritt klanglich umso mehr in Erscheinung, je mehr Tiefbass in den entsprechenden Musikaufnahmen enthalten ist.

Da die nuLine 82 *auch schon ohne* das ATM-Modul eine recht tiefreichende Basswiedergabe hat, sind die Klang-Auswirkungen des EQ-Reglers bei Musikstücken mit wenig bassbetontem Material kaum von Bedeutung.

- Sind aber tatsächlich einmal wirklich abgrundtiefe Bässe vorhanden, so ist die Wirkung äußerst beeindruckend. Bei „Blind-Hörtests“ (bei denen nicht bekannt war, welche Lautsprecher und welche Elektronik getestet werden sollten), gab es das eindeutige Ergebnis: *mit dem Modul* wurden die nuLine 82 für „sehr große“ Standlautsprecher gehalten.

In den Hörtests war die nuLine 82 *mit dem Modul* bis zu mittelgroßen Lautstärken sämtlichen Subwoofer-Satelliten-Kombinationen in der Bassimpuls-Präzision deutlich überlegen (solange diese nicht mit digitalen Controllern mit FIR-Filtern ausgerüstet waren).

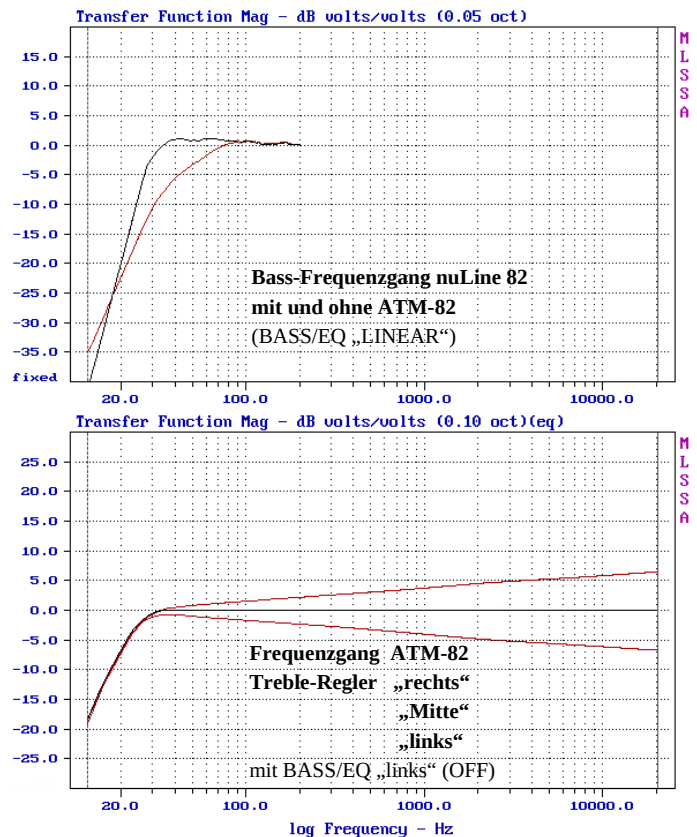
Erst bei sehr hohen Lautstärken - oder in sehr großen Räumen - waren größere Lautsprecher im Tiefbass deutlich im Vorteil (z.B. die nuLine 122 / ATM-122-Kombination). Immer wieder erstaunlich - aber absolut reproduzierbar - ist außerdem eine merkliche Verbesserung des Räumlichkeits-Eindrucks, obwohl man als Techniker geneigt ist, keine Querverbindung von Räumlichkeits-Eindruck und Tiefbasswiedergabe zuzulassen.

Wirkungsweise des EQ-Reglers:

Die optimale Einstellung des EQ-Reglers für die nuLine 82 liegt je nach Boxen-Aufstellung etwa zwischen Stellung „11 Uhr“ und „2 Uhr“. Die „Bassmenge“ kann mit dem Regler von 0 bis ca. 14 dB beeinflusst werden.

Wenn man *doch einmal* sehr große Dauer-Lautstärken (wie z.B. bei Silversterparties) erzielen will, kann man den EQ-Regler *nach links* drehen. Dann ist die Erweiterung im Tiefbass-Frequenzbereich unwirksam; - die Absenkung der Signale unterhalb etwa 30 Hz, die vom Bass-Eindruck recht geringe klangliche Auswirkungen hat, bleibt jedoch erhalten. Damit werden dann alle Leistungsreserven des Verstärkers zur Erzielung großer Schallpegel mobilisiert; - die nuLine 82 benötigt für gleiche Lautstärken dann sogar geringfügig *weniger* Leistung als bei Betrieb ohne Modul.

Bei hohen Lautstärken treten durch tieffrequente Störungen der Aufnahme unterhalb des eigentlichen Bass-Übertragungs-



bereiches oft recht starke Membranauslenkungen auf, die durch diese Filterung ebenfalls reduziert werden.

BASS/EQ-Reglerstellung „rechts der Mitte“:

Mit der Stellung des EQ-Reglers *rechts der Mitte* ist ein „massiveres“ Klangbild einstellbar. Das kann bei größeren Lautstärken sehr beeindruckend, aber *noch sinnvoller* ist diese Möglichkeit *fürs Leisehören!* - Das menschliche Ohr, nimmt die Bässe bei kleinen Lautstärken deutlich schwächer wahr - ähnlich dem menschlichen Auge, das bei sehr geringem Licht nur noch Grautöne unterscheiden kann.

Deshalb klingen bei kleinen Lautstärken sogar *sehr große* Lautsprecher oft ziemlich „dünn“. Leider sind bei Verstärkern die „Loudness-Tasten“, die früher (bis ca. 1990) für ein volles Klangbild bei kleinen Lautstärken gesorgt haben, inzwischen aus der Mode gekommen.

Als Ersatz dafür ist der Regelbereich rechts der Mittelstellung gedacht, der in Stellung „MAX“ - also am rechten Anschlag - zusätzlich zur Linearisierung des Tiefbasses noch etwas über 4 dB „draufpackt“. Bei sehr kleinen Lautstärken kann man damit ein wesentlich schöneres und voluminöseres Klangbild erreichen, als es durch das Aufdrehen des Bassreglers an üblichen Verstärkern möglich ist.

MID/HIGH-Regler:

Dieser neu entwickelte Höhen-Regler ist der Traum *der* HiFi-Fans, die ein *sanfteres Klangbild* bevorzugen. Er hat in der Mittelposition keine Funktion. Beim *Drehen nach links* kann je nach Hörgeschmack und Raumakustik ein gleichmäßig zu den Höhen abfallender Frequenzgang eingestellt werden. Wenn die Lautsprecher in akustisch „harten“ Räumen aufgestellt sind, oder die Musik-Aufnahme zu hell abgemischt ist, wirkt dieser Regler auf den Klang angenehmer als *übliche* Höhenregler an Verstärkern. In Stellung „10 Uhr“ beträgt die Absenkung etwa 3 dB bei 20 kHz, in Stellung „links“ 7 dB. (Bei 700 Hz jeweils die Hälfte.) Die Anhebungsmöglichkeit der hohen Frequenzen ist ein Zugeständnis an die Wünsche einiger weniger Kunden, die ein sehr helles Klangbild lieben.

Es galt bisher als kaum möglich, mit vertretbarem Aufwand von 30 Hz bis 20 kHz den Frequenzgang „linealgerade“ zu den Höhen hin gleichmäßig zu „drehen“. Im linken Bereich des Reglers (10 bis 11 Uhr) wird dem Lautsprecher damit *die Sanftheit* verliehen, die sich im Konzertsaal in etwa 15 bis 10 Meter Entfernung einstellt. Der Grund hierfür ist: Die Umgebungsluft dämpft hohe Frequenzen stärker als tiefe - etwa um 2 dB pro 10 m.