

Technische Beschreibung Aktives Tuning Modul ATM-35

Eigenschaften und typenspezifische Messwerte:

Einstellbereich BASS/EQ - Regler	0 bis + 9 dB EQ Stellung „LINEAR“, + 15.5 dB EQ Stellung „MAX“
Mittenfrequenz BASS/EQ - Regler / max. Anhebung	bei 33 Hz
Frequenzgang (MID/HIGH = Linear, BASS/EQ = Off)	29 Hz bis > 110 kHz (- 3 dB)

Wirkungsweise des ATM-Moduls:

Bei kleinen Lautsprecher-Boxen ist es ohne „aktive Linearisierung“ physikalisch unmöglich, bei ordentlichem Gesamtwirkungsgrad tiefreichende Bässe zu erzielen.

Die nuWave 35 ist (bei der geforderten Sauberkeit) in ihrem „Tiefbass-Wirkungsgrad“ an der der physikalisch erreichbaren Grenze.

- Das ATM-Modul erweitert den Bass-Übertragungsbereich der nuWave 35 bis 41 Hz hinunter (-3 dB-Punkt). Das wird dadurch erreicht, dass **dem Verstärker** im Bereich zwischen 40 und 100 Hz exakt der spiegelbildliche Frequenzgang des Lautsprechers zugeführt wird.

Relativ kleine (oder schlanke) Lautsprecher haben (wenn sie über genügend „Reserven“ verfügen) bei Tiefbass-Entzerrung als einzigen Nachteil einen höheren Leistungsbedarf im Bereich zwischen 40 und 60 Hz. Mit kräftigen Verstärkern kann man (bis zu „mittelgroßen“ Lautstärken) aber die klanglich besten Lautsprecher der doppelten oder 3-fachen Volumenklasse im Tiefbass erreichen, ohne bei der Präzision *auch nur die geringsten* Kompromisse eingehen zu müssen. Im *höheren* Bassbereich kann man mit kleinen Gehäusen sogar mit weniger Aufwand Spitzenresultate erreichen, weil die kleineren Gehäuseflächen weniger Eigenleben entwickeln. Die Wände der nuWave 35 sind so aufwändig versteift, wie man es selbst bei großen Standboxen nur selten findet. Dadurch ist das Modul in der Lage, aus dieser Kompakt-Box bis zu „mittelgroßen“ Lautstärken *überragend präzise* Bässe herauszuholen.

Das ist allerdings nur bei optimaler Auslegung der Linearisierungsschaltungen möglich. Dann kann man im Ein- und Ausschwingverhalten alle parasitären Effekte (wie z.B. Laufzeit-Verzögerungen) kompensieren, die üblicherweise bei Subwoofern hingenommen werden müssen.

Unterhalb 29Hz wird der Pegel mit zusätzlichen Filtern 4. Ordnung (24 dB / Oktave) abgesenkt. Diese „Rumpelfilter“ sind so ausgelegt, dass die Impulsverarbeitung im Bassbereich nicht hörbar beeinträchtigt wird.

Klangliche Auswirkungen:

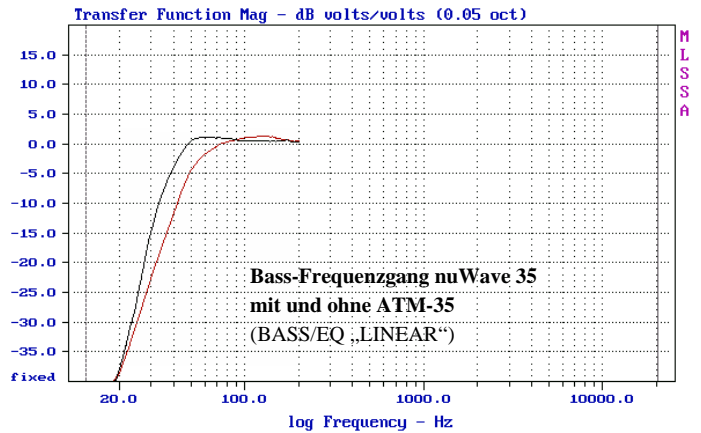
Die „Blind-Hörtests“ (bei denen nicht bekannt war, welche Lautsprecher und welche Elektronik eingesetzt wurden) führten zu dem Ergebnis, dass die nuWave 35 in Kombination mit dem ATM-35 für große Standboxen gehalten wurden.

Sie landeten regelmäßig noch vor den nuWave 85 „ohne ATM“. Bei sehr dynamischer Musik mit großem Bass-Anteil konnte die nuWave 35 aber nicht mehr mithalten, weil dem angeschlossenen Verstärker dann „die Kraft ausging“ und die Grenzen durch die relativ kleinen Membranflächen erkennbar wurden.

Immer wieder erstaunlich - aber absolut reproduzierbar - ist außerdem die eindeutige Verbesserung des Räumlichkeits-Eindrucks, obwohl man als Techniker geneigt ist, keine Quer-Verbindung von Räumlichkeits-Eindruck und Tiefbass-Wiedergabe zuzulassen.

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

Bis zu mittelgroßen Lautstärken (merklich unter „Silvesterparty-Lautstärke“) ist das Bassfundament fast mit Subwoofer-Systemen vergleichbar; - in der Bassimpuls-Präzision ist er ihnen sogar überlegen. Erst bei gewaltigen Lautstärken, oder in sehr großen Räumen sind gute Standlautsprecher deutlich im Vorteil. Auch können schwierige „akustische Eigenheiten“ des Wohnraums mit größeren Standboxen oft besser umgangen werden, als es mit basskompensierten Kleinboxen möglich ist.



Wirkungsweise des EQ-Einstell-Reglers:

Die messtechnisch optimale Einstellung des EQ-Reglers liegt etwa bei Stellung „LINEAR“. Bei den Hörtests wurde aber oft auch die Stellung „bis 14 Uhr“ bevorzugt.

Wenn man *doch einmal* sehr hohe Lautstärken (wie z.B. bei Silvesterparties) erzielen will, kann man den Drehknopf *nach links* drehen. Dann ist die Bass-Erweiterung deaktiviert, die Absenkung der Signale unterhalb ca. 30 Hz bleibt jedoch erhalten. Damit werden dann alle Leistungsreserven des Verstärkers zum Erzielen großer Schallpegel mobilisiert, die nuWave 35 benötigt für gleiche Lautstärke dann sogar geringfügig *weniger* Leistung als bei Betrieb ohne Modul.

EQ-Reglerstellung zwischen „LINEAR“ und „MAX“:

Bei kleinen Lautstärken klingen sogar *sehr große* Lautsprecher meistens 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 hat das Modul den Einstellbereich „rechts der Mitte“, der am rechten Anschlag zusätzlich zur Linearisierung des Tiefbasses noch ca. 6 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 Stellung LINEAR keine Funktion. Beim *Drehen nach links* kann je nach Hörgeschmack und Raumakustik ein gleichmäßig zu den Höhen abfallender Frequenzgang eingestellt werden. Wenn die nuWave 35 in akustisch „harten“ Räumen aufgestellt ist, 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 ca. 3 dB bei 20 kHz; - in Stellung „MIN“ 7 dB.

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 der nuWave 35 damit *die Sanftheit* verliehen, die sich im Konzertsaal in etwa 15 bis 10 Meter Entfernung einstellt. (Die Umgebungsluft dämpft hohe Frequenzen stärker als tiefe Töne; - etwa um 2 dB pro 10 m.) Die Anhebungsmöglichkeit der hohen Frequenzen im Bereich zwischen „LINEAR“ und „MAX“ ist ein Zugeständnis an die Wünsche einiger weniger Kunden, die ein „sehr helles Klangbild“ lieben.

Günther Nubert