



## Schaltungsbeschreibung der Referenz – und Messschaltung mit NT1 und AT1

Die an sich triviale Schaltung weist zwei Besonderheiten auf, welche ich mir ausgedacht habe:

- Aus Kostengründen (billige Kohleschichtpotis hasse ich !) habe ich das Klangregelnetzwerk in der Gegenkopplung mit 2 Schaltern (für Stereo 2- polig) ausgeführt. Es ist mit einem Schalter eine Höhenanhebung um ca. 6dB und mit dem anderen eine Tiefenanhebung um ca. 6dB schaltbar (Siehe Frequenzgänge folgende Seite). Für eine ordentliche Tonquelle ist dieses völlig ausreichend und angenehm. Die Gegenkopplung zur Kathode der Vorröhre sorgt für niedrigen Klirrfaktor und eine hohe Lautsprecherdämpfung (gemessen: ca. 9,5 mir reichlich 0,4 Ohm Verstärkerinnenwiderstand an der Sekundärwicklung).
- Die Kathodenglühlampe der Endröhre ist ein Novum. Durch den Einsatz des nichtlinearen Glühlampenwiderstandes als Kathodenwiderstand werden Kennlinienabweichungen und Emissionsnachlaß in dem Maße ausgeglichen, daß der Arbeitspunkt immer in die Mitte des noch aussteuerbaren Kennlinienfeldes fällt (bei Übersteuerung erfolgt die Begrenzung symetrisch). Ein linearer Kathodenwiderstand verschiebt den Ruhepunkt zu wenig und Konstantstromquellen verschieben den Ruhepunkt zu stark (bei einer emissionschwachen Röhre bis nahe der Sättigung !)

Mit der Glühlampen- Lösung wurde erreicht, daß Röhren zwischen 60% und 145% Emission immer annähernd symetrisch begrenzen !

Es brauch kein Ruhestrom bei Röhrenwechsel eingestellt zu werden ! Als Nebeneffekt verkündet die Helligkeit der Glühlampe den Röhrenzustand.

Wichtig ist bei der Kathodenglühlampe, daß der Kathodenelko mindestens 1000µF gewählt wird, ansonsten erhöht sich der Klirrfaktor bei tiefen Frequenzen (der nichtlineare Widerstand koppelt dann nichtlinear gegen ).

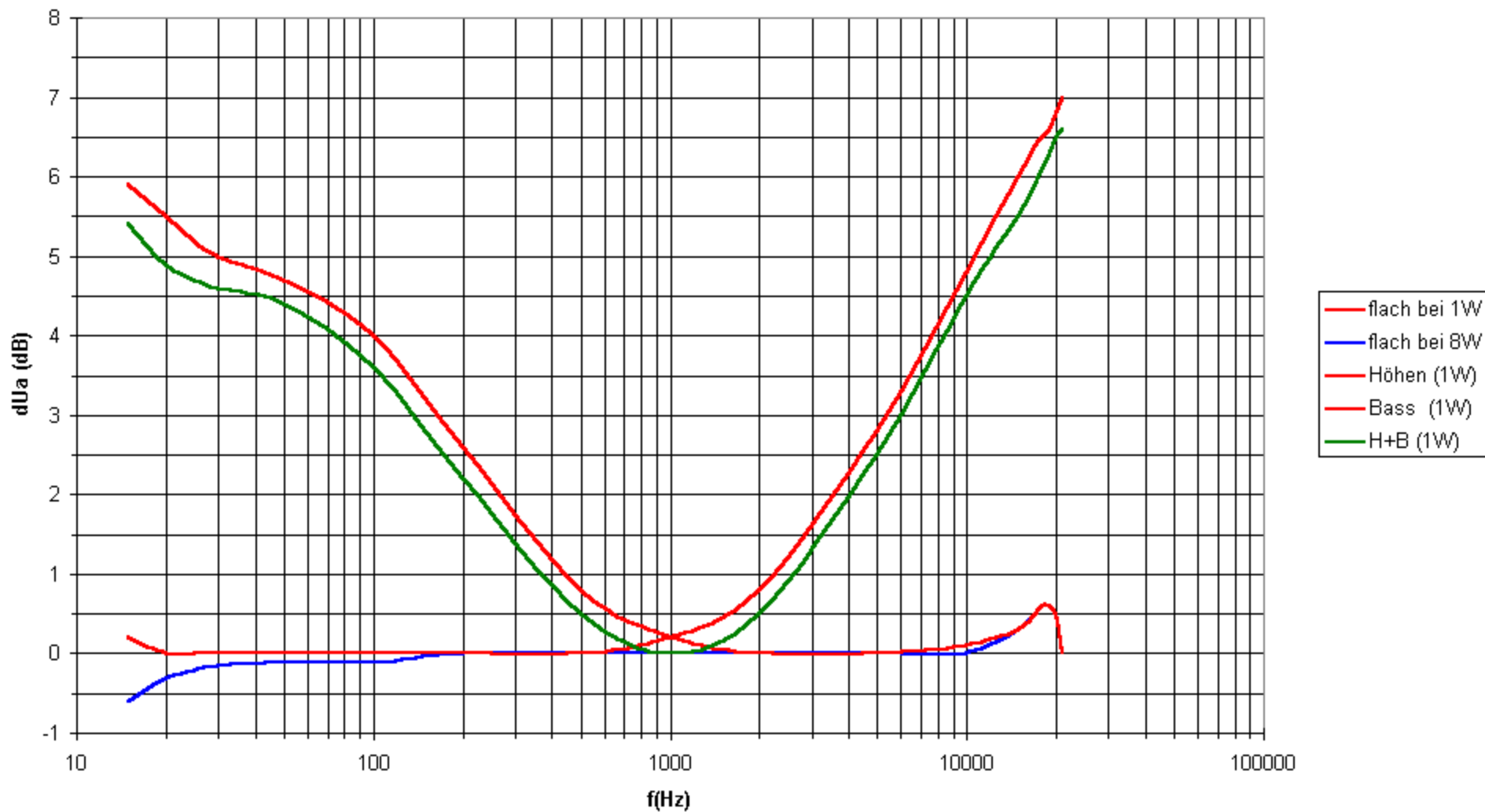
Aufgrund des sorgfältig optimierten Luftspaltes und des Eisenquerschnitts von 12 cm<sup>2</sup> beim AT1 ( 1cm<sup>2</sup> mehr als beim M102a !) ist die Tiefenperformance des Trafos gewaltig, muß man gehört haben !

Dabei sind die Platzvorteile des M85b gegenüber dem M102a bei liegender Montage erheblich.

Die Bauteilwerte sollten eingehalten werden, insbesondere der 1,5nF Kondensator parallel zur Primärwicklung, er kompensiert die Streuinduktivität bei ca. 27 KHz und sichert die volle Leistungsbandbreite und linearen Frequenzgang bis 21 KHz. Die Phasenlinearität des AT1 ist so gut, daß der gegengekoppelte Verstärker auch ohne Last (Leerlauf am Ausgang) nicht schwingt !

Die Messwerte in Anlage wurden bei 230V Netzspannung in Schaltung wie oben mit einer gebrauchten EL34 von RFT ermittelt, welche auf dem Röhrenprüfgerät reichlich 100% zeigte (neue EL34 erreichen über 140%).

# Frequenzgänge AT1 mit EL34 in Messschaltung



# KLirrfaktoren AT1 mit EL34 in Messschaltung

