

# EML 300B-XLS SE Röhrenverstärker

20 Watt Single Ended Trioden Verstärker

Design: Dipl. Ing. J. Leven

## Inhalt:

1. Verstärker Beschreibung
2. Schaltplan Verstärker
3. Schaltplan Netzteil
4. Messwerte am Verstärker
5. Testergebnis an verschiedenen Lautsprechern

*Dies ist ein Schaltbild zu einem SE Verstärker, ausgelegt für eine EMISSION LABS EML 300B XLS Röhre. Die Treiber Stufe besteht aus einer Gleichstrom gekoppelt 6SN7 Röhre. Die EML 300B-XLS ist eine größere und stärkere Version der 300B Triode .*

Die größere Bauart gegenüber einer 300B Röhre ermöglicht den dauerhaften Betrieb mit einer höheren Anodenverlustleistung (AVL), in der LE – 300B - XLS - SE Schaltung wird diese Röhre mit ca. 52 Watt AVL betrieben . *Der Einsatz einer normalen 300B ist in dieser Schaltung nicht möglich .*

Der Arbeitspunkt der 300B-XLS ist einfach ein zu stellen, Auto Bias und negative Gittervorspannung ermöglicht einen präzisen und dauerhaften Arbeitspunkt .

Die Koppelung der EML 300B XLS mit dem Lundahl LL1623 Ausgangstransformator ,die 6SN7 Treiber Stufe und die Abstimmung der Schaltung ergeben ein typisches 300B Klangbild.

Durch die wesentlich höheren Ausgangsleistung der 300BXLS gegenüber einer 300B ermöglicht diese Schaltung auch den Betrieb kleinerer Lautsprecher ,ab ca. 87 dB, es sind keine großen extrem Wirkungsgrad starken Lautsprecher nötig .

Im LEVEN Schaltplan des 300B XLS Verstärkers sind alle Anschlussbelegungen des Lundahl LL1623 Ausgangstransformator eingezeichnet, es können 4 oder 8 Ohm Lautsprecher betrieben werden mit den entsprechenden Anschlussbelegungen .

Als Koppelkondensator eignen sich hier hochwertigste Typen, z.B. Audyn Cap Plus oder Mundorf Supreme.

Das Design stammt von Dipl. Ing. J. Leven aus Deutschland. Angaben zu den Messwerten und Klangbewertung auf der Seite FACTS-LE

## **Ruhestromeinstellung :**

Der Arbeitspunkt der EML 300BXLS ist einfach ein zu stellen, das Verändern von NGV bewirkt eine Ruhestromänderung der Endröhre. Der Ruhestrom errechnet sich aus : Spannung TP1 dividiert durch Widerstand von R-CAT.

Vor dem ersten Betrieb ist die NGV mit Hilfe des Trimmer ein zu stellen, siehe Schaltplan.

Bei Betrieb mit der Endröhre Spannung am Testpunkt TP1 mit einem Multimeter messen, Ruhestrom kontrollieren und NGV justieren. Nach ca. 2 Minuten Aufwärmzeit beginnt sich die Röhre zu Stabilisieren, die Gleichspannung am TP1 und damit der Ruhestrom stellt sich auf einen festen Wert ein.



## **EML 300B-XLS SE Röhrenverstärker**

**23 Watt Single Ended Trioden Verstärker**

**Design by: Dipl. Ing. J. Leven**

### **CONTENTS:**

- 1. Amplifier Description**
- 2. Amplifier Circuit Diagram**
- 3. Power Supply Circuit Diagram**
- 4. Measurement Results of Amplifier**
- 5. Test results with various loudspeakers**

This is a circuit diagram of an SE amplifier, designed for an EML 300B XLS tubes EMISSION LABS. The driver stage consists of a DC coupled 6SN7 tube. The EML 300B-XLS is a bigger, stronger version of the 300B triode

The larger design is compared with a 300B allows continuous operation with a higher anode dissipation (AVL), in the LE - 300B - XLS - SE circuit, this tube with about 52 watts AVL operated. *The use of a normal 300B is not possible in this circuit.*

The operating point of the 300B-XLS is to provide a simple, auto bias and negative bias allows a precise and permanent working.

The coupling of the EML 300B XLS with the Lundahl LL1623 output transformer, resulting 6SN7 driver stage and the vote of a typical circuit 300B sound.

Due to the significantly higher power output compared to the 300B XLS 300B of this circuit also allows the operation of smaller speakers, from about 87 dB, there are no extremely large powerful loudspeaker efficiency necessary.

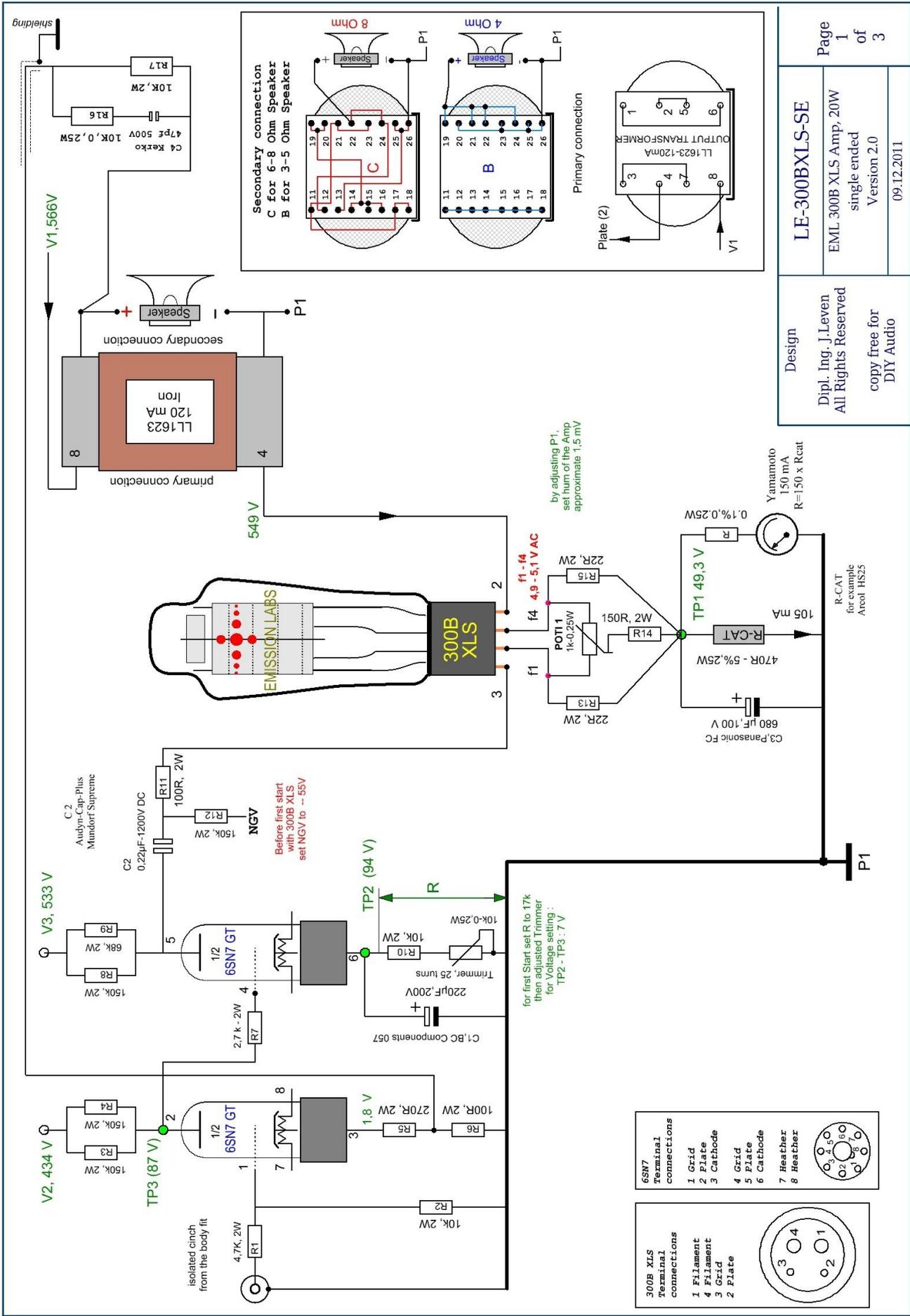
In the circuit diagram of the LEVEN 300B-XLS amplifier the connection scheme of the transformer is given both for 4 Ohms and 8 Ohms speakers.

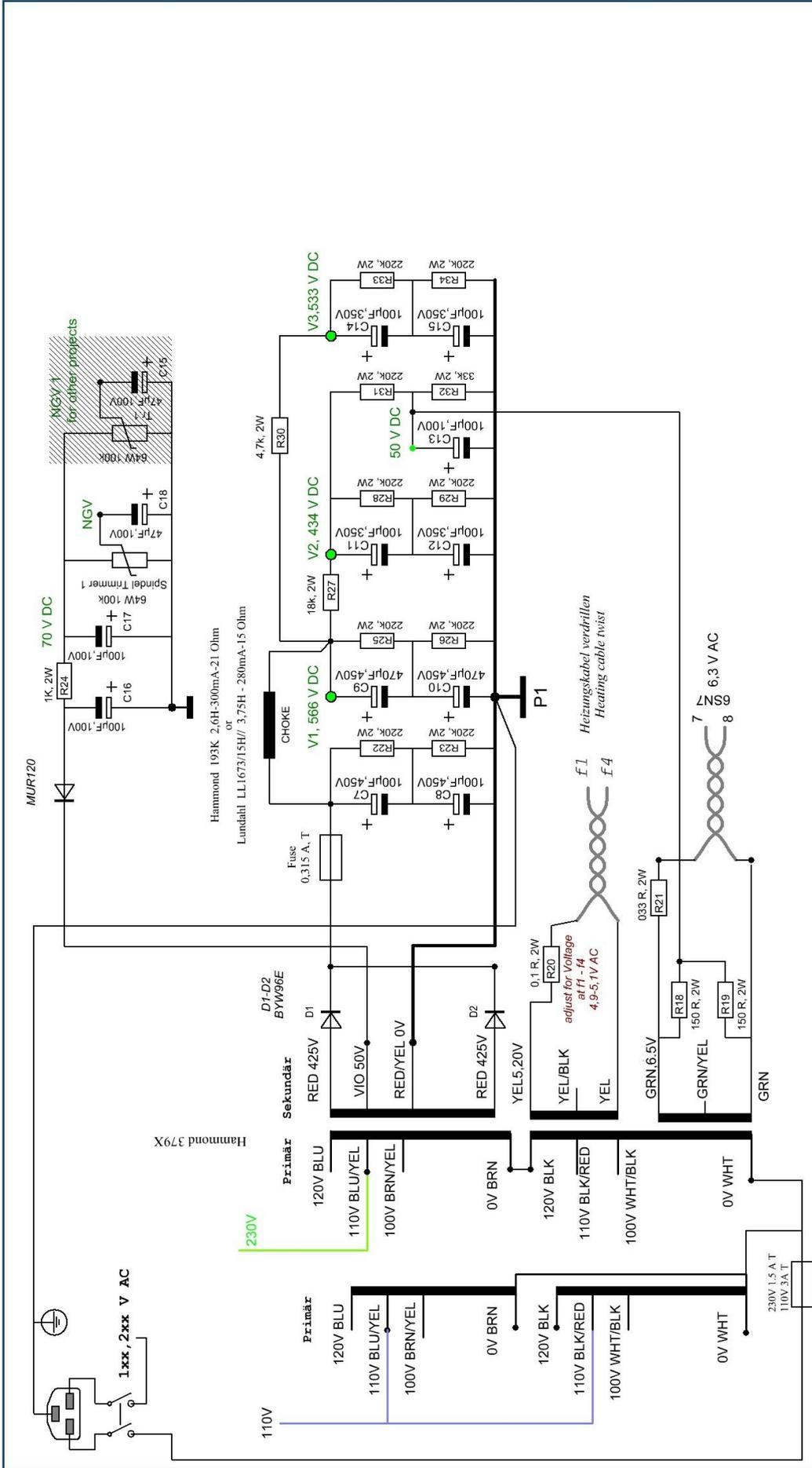
As a coupling capacitor are high quality types here, eg Audyn Cap Plus or Mundorf Supreme.

The design was created by engineer J. Leven from Germany. Information on the readings and sound assessment on the page FACTS LE

### **Idle current setting:**

The idle current of the output tube can be set comfortably, by adjusting the negative bias NGV. Before first use, this voltage NGV must be set to appr. -55V. NGV is measured with a voltmeter, with the output tube in operation. The Negative Voltage NGV is measured at test point TP1. After minimum 2 minutes of warming up the tube starts to become stabile, and the idle current can be set to the desired value. The current can be read directly from the Yamamoto meter, or alternatively be calculated from: TP voltage divided by the resistor R-CAT

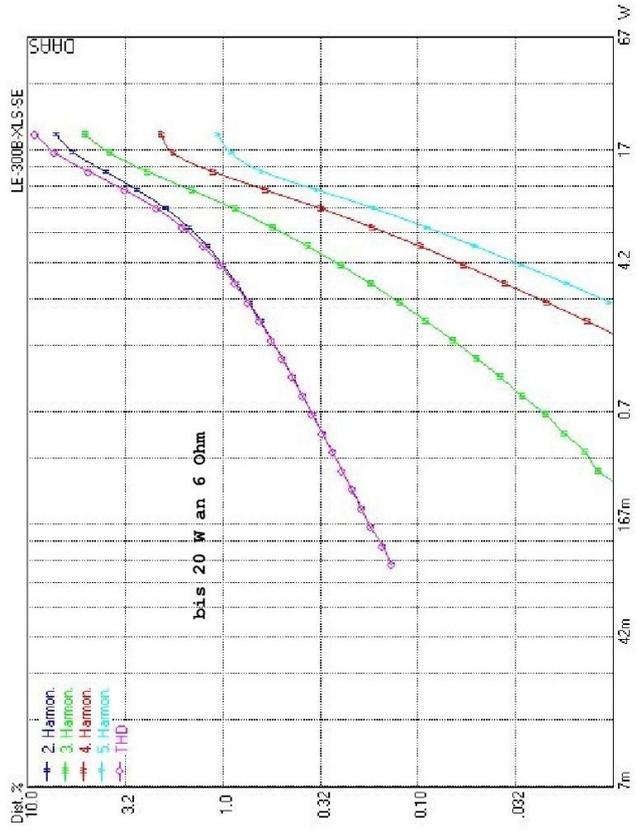
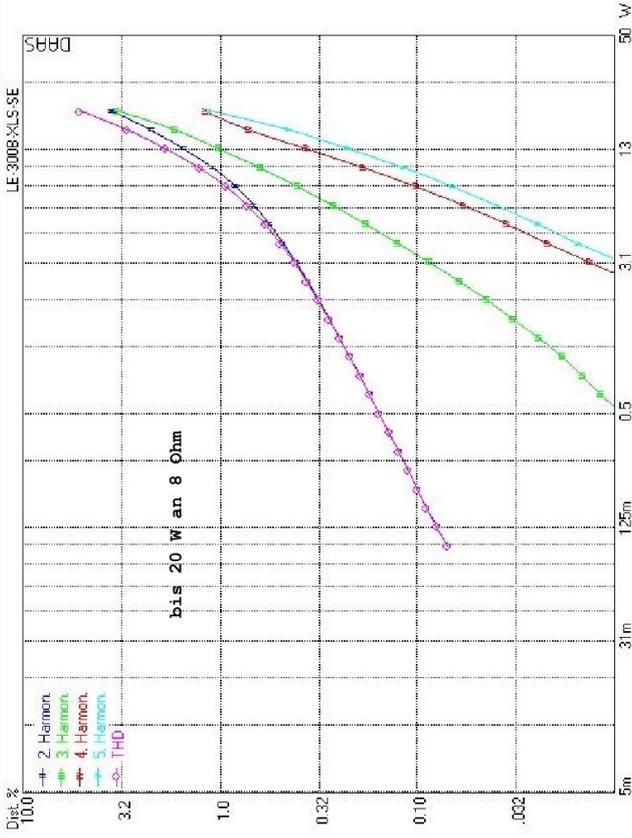




all voltage data refer to operation with tubes without tubes the voltage increasing on the open circuit voltage.

the NGV voltage is independent of the operation with tubes

Klirrfaktorkurven  
bei ansteigender Leistung



LE-300B-XLS-SE

Tubes: 6SN7, EML 300B-XLS  
 Power output (8 Ohm), max: 20 Watt

Frequency response at 10 W  
 16Hz - 31KHz, -1dB  
 11Hz - 47KHz, -3dB

Gesamtklirrfaktor 1 KHz 18 Watt, THD :3,88 %  
 1 KHz 10 Watt, THD :1,14 %  
 1 KHz 1 Watt, THD :0,19 %

Hum 0,0015 V

Voltage Gain 24-fach  
 Input for 20W 0,52 V  
 Input Impedance 15k  
 Damping factor an 8 Ohm 5

measured with :  
 DAAS 4Pro96 (Digital Audio Analyzer System  
 24bit/96k),  
 Hameg HM507, BK Precision 5492

Design Dipl. Ing. J. Leven All Rights Reserved copy free for DIY Audio	Messwerte LE-300B-XLS-SE	Page 3 of 3
	EML 300B XLS Amp, 20W single ended Version 2.0	

## ***FACTS-LE***

### Klirrfaktormessung (KF):

Die übliche KF Messung liefert nur eine Zahl über die Höhe des KF(THD), die sagt aber nichts über die spektrale Zusammensetzung bzw. das Verhältnis der Oberwellen  $k_2, k_3, k_4$ , usw. aus.

Das Verhältnis dieser Oberwellen untereinander, das Klirr Spektrum (KS) bestimmt maßgeblich die Klangfarbe.

An zu streben ist ein von  $k_2$  bis  $k_5$  abfallendes KS. Das KS sollte auch bei unterschiedlicher Leistungsabgabe des Verstärkers erhalten bleiben, deshalb erfolgt eine Messung des KF bei ansteigender Leistung.

### Leistungsangaben:

Sie sind abhängig vom KF und können im Diagramm abgelesen werden.

Ob eine SE Verstärker nun 2% oder 5% THD aufweist, ist klanglich nicht relevant, die Zusammensetzung des KF ist mit entscheidend.

Ein üblicher 300B Amp erreicht schnell die 5 bis 10% Klirrmarke, trotzdem wirken diese sich nicht besonders störend aus, da meist bei Trioden die geradzahigen Oberwellen dominieren  $k_2, k_4$ , ..

Die Leistungsangaben sind sorgfältig ermittelt und haben wenig gemeinsam mit manchen Prospektangaben bei denen großzügig aufgerundet wird.

### Dämpfungsfaktor an 8 Ohm(DF):

Ist das Verhältnis Abschlusswiderstand 8 Ohm zum Innenwiderstand des Verstärkers.

Die Impedanz eines Lautsprechers ist nicht linear, sondern schwankt in Abhängigkeit der Frequenz. Durch den höheren Innenwiderstand eines Röhrenverstärkers gegenüber eines Transistorverstärkers wird im Bereich der Impedanz Spitzen der Frequenzgang bzw. der Pegel angehoben.

Je höher die Impedanz Schwankungen und je kleiner der DF, desto stärker sind die Effekte hörbar. Deshalb sollte grundsätzlich an Röhrenverstärkern mit schlechten DF (kleiner 2) nur an Impedanz linearisierte Boxen betrieben werden.

Andererseits wird ein Röhrenamp z.B. ein Hornlautsprecher mit einen straff abgestimmten und etwas zurück genommenen Bass den Tieftonbereich merklich anheben, weil im diesem Frequenzbereich ausgeprägten Impedanz Spitzen vorhanden sind.

Der DF beeinflusst je nach Bauart des Lautsprechers auch das Ausschwingverhalten des Basses und kann zu einer besseren Basspräzision führen.

### Global Feedback:GFB

auch Gegenkopplung genannt.

Üblicherweise sind bei SE Amps 5 bis 16 dB GK, oder gar keine.

Die in dieser Schaltung eingebaute sehr geringe GK (3dB) dient hier zur Feinabstimmung des Verstärkers und Erhöhung des DF, dadurch ist der Betrieb auch an Boxen mit welliger Impedanz problemlos möglich.

Messwerte sind nicht das letztlich entscheidende Kriterium für die Beurteilung eines Verstärkers. Entscheidend ist der Klang bei Betrieb mit Lautsprecher Boxen.

Ein Lautsprecher verhält sich anders wie ein rein ohmscher Messwiderstand, deshalb erfolgen bei jeder Schaltung Hörproben an unterschiedlichen Boxen/Konzepten und ein Vergleich zu den anderen Schaltungen.

Die folgende Punktebewertung dient zur besseren Einschätzung des Verhaltens der Verstärker an unterschiedlichen Boxen, bewertet ist ausschließlich der Klang, das Preis-Leistungsverhältnis spielt dabei keine Rolle.

Klangbewertungen sind immer subjektiv und können vom eigenem Hörgeschmack abweichen.

Hörraum, ca.25 m<sup>2</sup>,Hörabstand 2,5 m,  
 CD Laufwerk: CEC TL2X  
 DA Wandler: hoer-wege DAC-UP-PCM1794 MK-II  
 Vorverstärker: Mark Levinson 380S

**Stand:Dez.2011**

**Box 1.1,2-Wege, BR, Regal-Standbox, 17 Liter**

Tief-Mittelton: SEAS ER18RNX  
 Hochton: SEAS NOFERRO 600 G  
 Impedanz nach DIN: 8 Ohm  
 mittlere Impedanz: 6 Ohm  
 und Empfindlichkeit: 2,83V/1m : 85dB

**Box 2.1,3-Wege Standbox,GHP(Gehäuse hochpassgefiltert)75L,BR,**

- 15L Mittel-Hochtoneinheit
- 

Bass: Focal 11W7670  
 Mittelton: Focal 6W4311  
 Hochton: Harwood Acoustics AM25 AIR MOTION  
 Impedanz nach DIN: 4 Ohm  
 mittlere Impedanz: 6 Ohm,  
 und Empfindlichkeit: 2,83V/1m : 87dB

**Box 3,R1.0, 2-Wege Standbox,GHP,100L,BR, Tractrix Kugelwellenhorn,**

Bass-Mitten: EMINENCE DELTA PRO-12A  
 Mittelhochtreiber: Beyma CP-755Ti  
 Mittelhochtonhorn: SL400, 29cm Tractrix Kugelwellenhorn  
 Impedanz nach DIN: 6 Ohm  
 mittlere Impedanz: 7 Ohm, Tiefton Impedanz linearisiert  
 und Empfindlichkeit: 2,83V/1m : 94dB

Tube-Amp.		Box x 82 dB	Box 1 85 dB	Box 2, 87 dB	Box 3 94 dB
	Max. 100 %		100	100	100
LE-KT120-SE20, Version 1.0			80	60	70
LE-1605-SE, Version 1.0			80	80	100
LE-300BXLS-SE, Version 2.0			85	85	xx
LE-520-SE			xx	xx	xx
xx = not tested					