

Pievox Information

Copyright by Ernst Schmid , München

Berechnungen um die Schallplatte Teil 2

Eventuell ist zum Verständnis das Durcharbeiten des Dokuments
Berechnungen um die Schallplatte Teil1 hilfreich

Hier ist das Thema

Berechnen des Pegels aus einer geschnittenen Rille mit bekannter Auslenkung

Die DHIFI Testplatte 2 wieder als Beispiel.

Hier ist ein Abtast-Test mit 9 Amplitudenstufen aufgenommen:

Die Pegelwerte sind bezogen auf 10cm/s bei 1kHz als Referenzwert.

Abtast Test		Frequenz 300Hz
Amplitude in μm	Schnelle	Pegel in dB
20	3,768	-3
30	5,652	0,47
40	7,536	3
50	9,420	4,96
60	11,304	6,52
70	13,188	7,86
80	15,072	9,02
90	16,956	9,85
100	18,840	10,96

Wir können nun mal versuchen, nachzuvollziehen, wie diese Werte für Schnelle und Pegel berechnet wurden, bzw. welche Pegel beim Schneiden der Rille mit dieser definierten Auslenkung erforderlich waren.

Wieder ein einfaches Rechenblatt, da es uns die Arbeit erleichtert:

f(x) Σ = =C4/10000*C5*6,28				
	B	C	D	E
Schnelle aus Auslenkung (Amplitude) und Frequenz				
Frequenz (Hz)		300		
Amplitude (μm)		70		
Schnelle (cm/s)		13,188		

exemplarisch die Werte von 70 μm eingetragen - und das Ergebnis kommt gut hin.
(Der Wert 10000 entsteht, da die Schnelle in cm/s ausgegeben wird, die Amplitude aber in μm gemessen ist.)

Jetzt wird es etwas schwieriger, denn

Die Pegelwerte sind hier bezogen auf 10cm/s bei 1kHz als Referenzwert.

Hmmm was heißt das?

Zunächst mal ist wieder die "lineare Schnelle" ohne RIAA von Interesse:

Sie beträgt bei 300Hz bezogen auf 10cm/s bei 1kHz - einfach $0,3 * 10 = 3\text{cm/s}$ eben linear.

Damit ist auch die Wiedergabespannung bei 300Hz $0,3 * \text{der Spannung bei 1kHz}$ in dB

The screenshot shows a spreadsheet with the formula $=20*\text{LOG10}(E4/E5)$ in the formula bar. The spreadsheet has columns B, C, D, and E. The title is "dB Werte aus Frequenzen-Verhältnis".

B	C	D	E
dB Werte aus Frequenzen-Verhältnis			
		f1	300
		fo	1000
	dB Wert aus f 1 und fo		-10,46

Die "lineare Wiedergabespannung" ist also -10,46 unter dem Wert bei 1kHz

Aus der RIAA Wiedergabe-Tabelle entnehmen wir für 300Hz eine Wiedergabeanhebung von 5,5dB, damit berechnen wir die RIAA -Anhebung beim Schneiden $10,46 - 5,5$ mit 5,04dB.

Jetzt setzen wir die Schnellen ins Verhältnis:

Bei der Auslenkung $70\mu\text{m}$ hatten wir mit $13,188\text{ cm/s}$ berechnet, zu 3cm/s als lineare 0dB Schnelle bezogen

The screenshot shows a spreadsheet with the formula $=20*\text{LOG}(D4/D5;10)$ in the formula bar. The spreadsheet has columns B, C, and D. The title is "Umrechnung in dB".

B	C	D
Umrechnung in dB		
Wert 1		13,188
Wert 2		3
Verhältnis in dB		12,86

erhalten wir +12,86dB

Davon stammen aber 5,04 dB aus der RIAA Anhebung, die wir deshalb abziehen müssen und erhalten

+ 7,82dB als Pegel der $70\mu\text{m}$ Rille (bezogen auf Ref = 10cm/s Schnelle bei 1kHz)

In der DHIFI Platte ist der Pegel mit +7,86 dB angegeben.

Die Differenz 0,04dB kommt vermutlich daher, daß die RIAA Wiedergabe-Entzerrung bei 300 Hz nicht 5,5 beträgt sondern gerundet ist .

Probe mit der Rillenauslenkung 30µm bei 300Hz :

Schnelle Berechnung mit Tabellenkalkulation:

Frequenz ▶	300	Hz							
Amplitude▶	30	µm							
Schnelle▶	5,652	cm/s							
Ref	3	cm/s							
Linear	1,88								
in dB	5,5	dB	abzgl. RIAA-Anh. bei 300Hz		5,04	dB =		0,46	dB

Der Tabellenwert aus der DHIFI Platten Tabelle ist mit +0,47dB angegeben , paßt also.