

Beispiel für Tonhaltigkeitsanalyse Tonzuschlag gemäß DIN45681:2006

Laden Sie eine Messung mit Akulap. Wichtig ist, dass die Messungen **mit Tonaufzeichnung** durchgeführt wurde. Nur dann können Sie FFT-basierte Analyseverfahren nachträglich anwenden.



Wählen Sie im unteren Pegel-Zeitverlauf einen Zeitabschnitt aus. Dieser Bereich ist hier mit einem Messrechteck markiert.

Wählen Sie rechte Maustaste->FFT->Tonzuschlag DIN45681->Mittelwert

Damit wird der gesamte ausgewählte Bereich gemittelt und analysiert.

Die Ergebnisse werden in einen HTML Bericht geschrieben und können ausgedruckt, verschoben oder als PDF abgelegt werden.

Die Einstellung für Frequenz- und Zeitbewertung sowie der Fensterfunktion erfolgt automatisch.

Der Bericht wird im TEMP Ordner gespeichert. Sie müssen die Daten dann von Hand an einen Ort Ihrer Wahl kopieren, wenn Sie die Daten behalten möchten. Ansonsten werden die Berichte überschrieben bzw. nach Beenden des Programms automatisch gelöscht.

Der Bericht enthält folgende Daten:

1 Einstellungen

Frequenzauflösung 2.9Hz

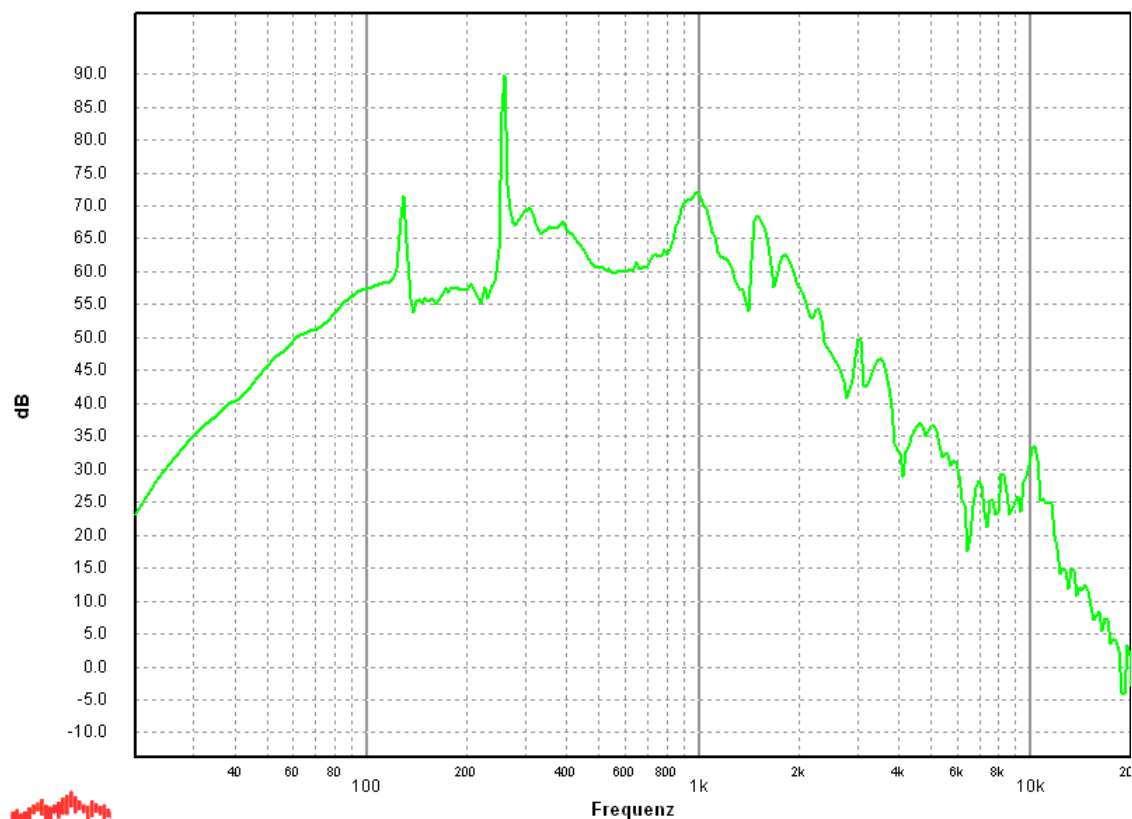
Größe der FFT 16384 Punkte

Mittelungs Intervall 17.41s

Frequenzbereich von 20.0Hz bis 20000.0Hz

Frequenzen unterhalb von 90Hz werden nach dieser Norm nicht ausgewertet. Für eine Analyse von tieffrequenten Signalen verwenden Sie das Modul IEC 61400-11 Ed.3

2 Mittleres Spektrum A bewertet



Die Spektrum wurde als Tabelle in die Datei 'FFT_tonal_average.csv' geschrieben

3 Auswertung

Tonzuschlag 6dB (20.00Hz to 20000.00Hz) Delta_L 12.40dB sigma 3.53dB

mittlerer breitbandiger Pegel A-bewertet 95.5dB

Es wurden 5 Töne identifiziert

Ton #1 Frequenz 128.9Hz Pegel 71.6dB Delta_L 3.3dB

Ton #2 Frequenz 257.8Hz Pegel 89.9dB Delta_L 12.4dB

Ton #3 Frequenz 2991.2Hz Pegel 49.7dB Delta_L 1.8dB

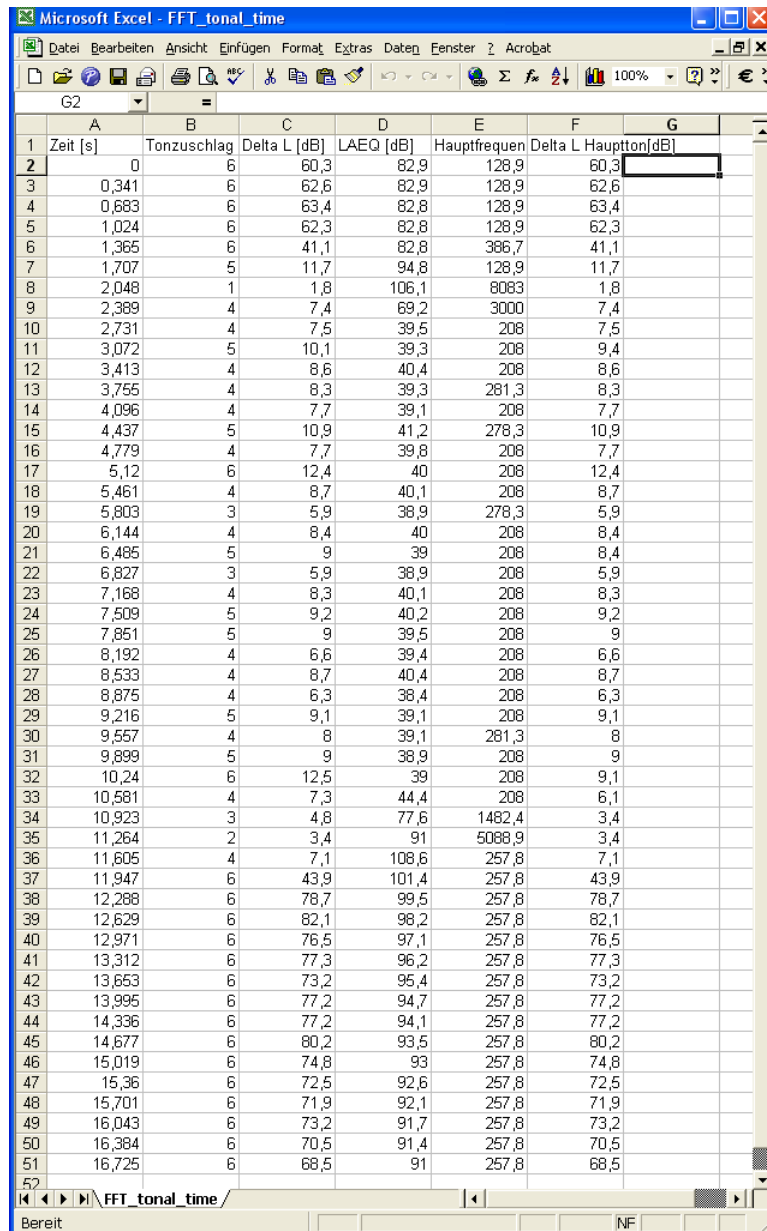
Ton #4 Frequenz 6876.0Hz Pegel 28.2dB Delta_L 0.5dB

Ton #5 Frequenz 8083.0Hz Pegel 29.2dB Delta_L 0.6dB

3.1.1 Hauptton

Ton #2 Frequenz 257.8Hz Pegel 89.9dB Delta_L 12.4dB

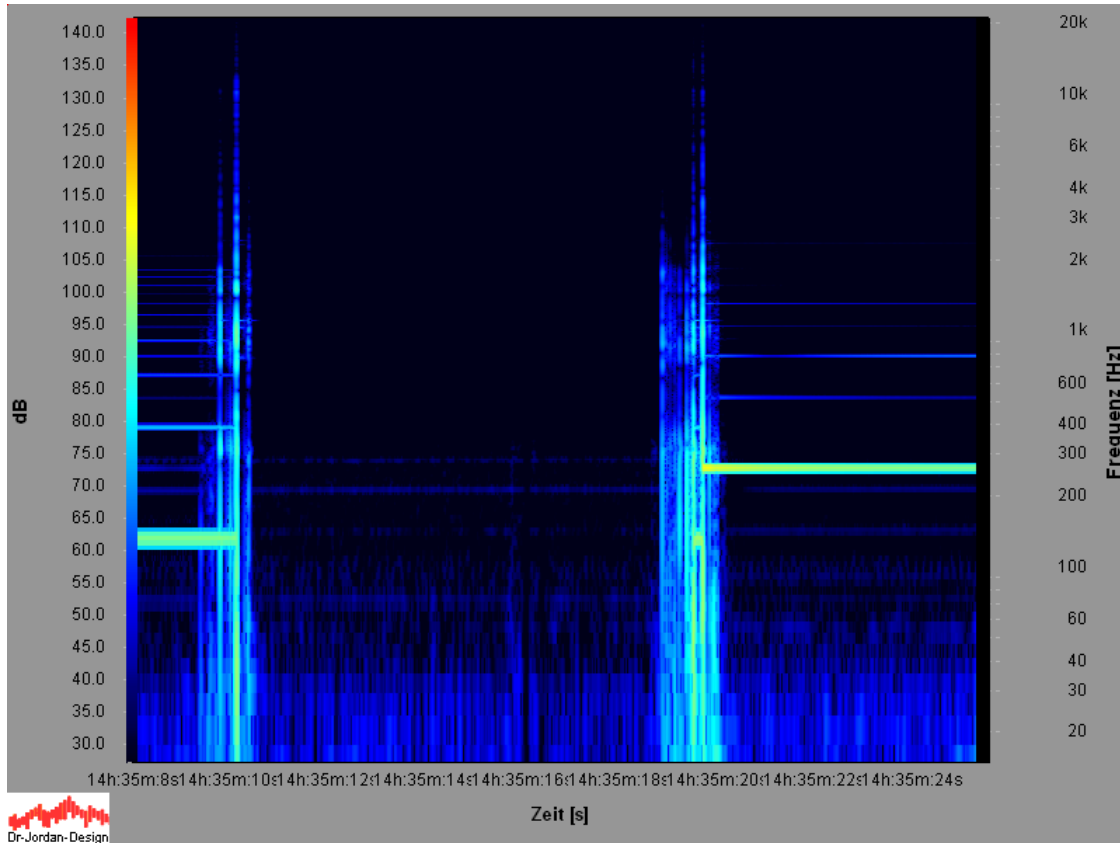
Sie können auch den Zeitverlauf der Tonanalyse auswerten. Diese Auswertung für das komplexe psychakustische Modell ist jedoch sehr rechenintensiv. (17s Zeitsignal benötigen bei voller Auflösung ca. 1min). Der zeitliche Verlauf wird in eine CSV Datei geschrieben, die Sie mit Excel auswerten können.



	A	B	C	D	E	F	G
1	Zeit [s]	Tonzuschlag	Delta L [dB]	LAEQ [dB]	Hauptfrequenz	Delta L Hauptton[dB]	
2	0	6	60,3	82,9	128,9	60,3	
3	0,341	6	62,6	82,9	128,9	62,6	
4	0,683	6	63,4	82,8	128,9	63,4	
5	1,024	6	62,3	82,8	128,9	62,3	
6	1,365	6	41,1	82,8	386,7	41,1	
7	1,707	5	11,7	94,8	128,9	11,7	
8	2,048	1	1,8	106,1	8083	1,8	
9	2,389	4	7,4	69,2	3000	7,4	
10	2,731	4	7,5	39,5	208	7,5	
11	3,072	5	10,1	39,3	208	9,4	
12	3,413	4	8,6	40,4	208	8,6	
13	3,755	4	8,3	39,3	281,3	8,3	
14	4,096	4	7,7	39,1	208	7,7	
15	4,437	5	10,9	41,2	278,3	10,9	
16	4,779	4	7,7	39,8	208	7,7	
17	5,12	6	12,4	40	208	12,4	
18	5,461	4	8,7	40,1	208	8,7	
19	5,803	3	5,9	38,9	278,3	5,9	
20	6,144	4	8,4	40	208	8,4	
21	6,485	5	9	39	208	8,4	
22	6,827	3	5,9	38,9	208	5,9	
23	7,168	4	8,3	40,1	208	8,3	
24	7,509	5	9,2	40,2	208	9,2	
25	7,851	5	9	39,5	208	9	
26	8,192	4	6,6	39,4	208	6,6	
27	8,533	4	8,7	40,4	208	8,7	
28	8,875	4	6,3	38,4	208	6,3	
29	9,216	5	9,1	39,1	208	9,1	
30	9,557	4	8	39,1	281,3	8	
31	9,899	5	9	38,9	208	9	
32	10,24	6	12,5	39	208	9,1	
33	10,581	4	7,3	44,4	208	6,1	
34	10,923	3	4,8	77,6	1482,4	3,4	
35	11,264	2	3,4	91	5088,9	3,4	
36	11,605	4	7,1	108,6	257,8	7,1	
37	11,947	6	43,9	101,4	257,8	43,9	
38	12,288	6	78,7	99,5	257,8	78,7	
39	12,629	6	82,1	98,2	257,8	82,1	
40	12,971	6	76,5	97,1	257,8	76,5	
41	13,312	6	77,3	96,2	257,8	77,3	
42	13,653	6	73,2	95,4	257,8	73,2	
43	13,995	6	77,2	94,7	257,8	77,2	
44	14,336	6	77,2	94,1	257,8	77,2	
45	14,677	6	80,2	93,5	257,8	80,2	
46	15,019	6	74,8	93	257,8	74,8	
47	15,36	6	72,5	92,6	257,8	72,5	
48	15,701	6	71,9	92,1	257,8	71,9	
49	16,043	6	73,2	91,7	257,8	73,2	
50	16,384	6	70,5	91,4	257,8	70,5	
51	16,725	6	68,5	91	257,8	68,5	
52							

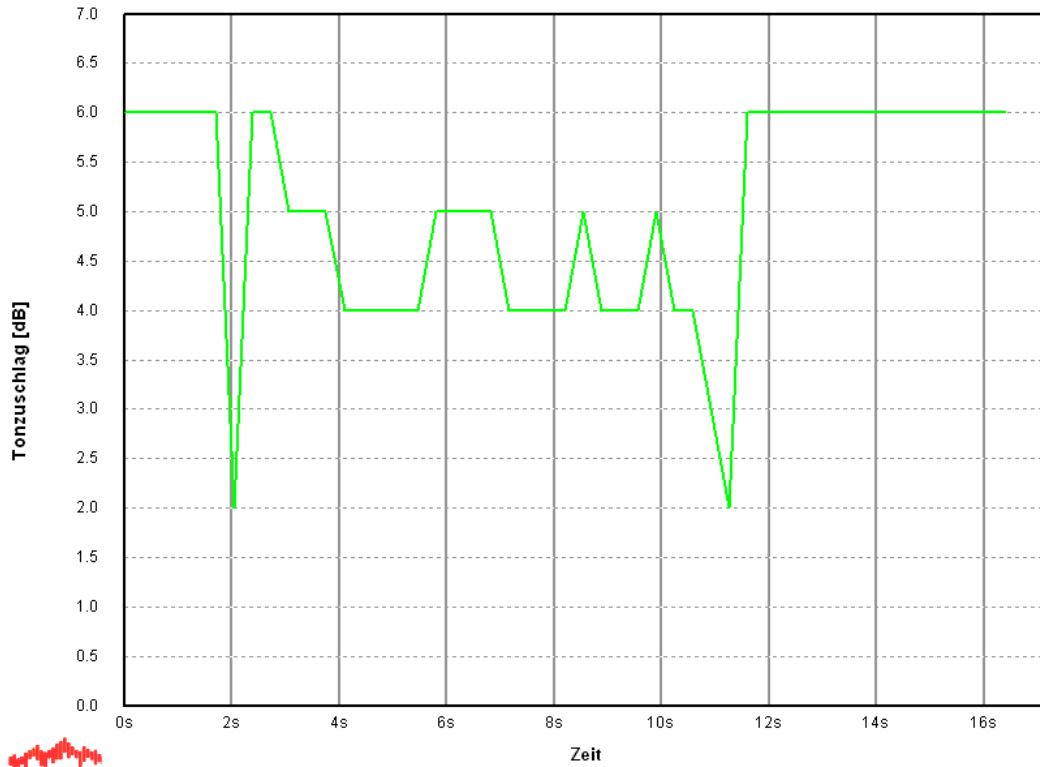
An diesem Beispiel kann man sehr gut erkennen, wie nach 11s der zweite Ton mit 257 Hz beginnt.

Zusätzlich ist eine Spektrogramm Darstellung enthalten. Pegel werden durch unterschiedliche Farben dargestellt. Man erkennt hier die beiden Signale bei 125Hz und 250Hz sowie die Oberwellen.

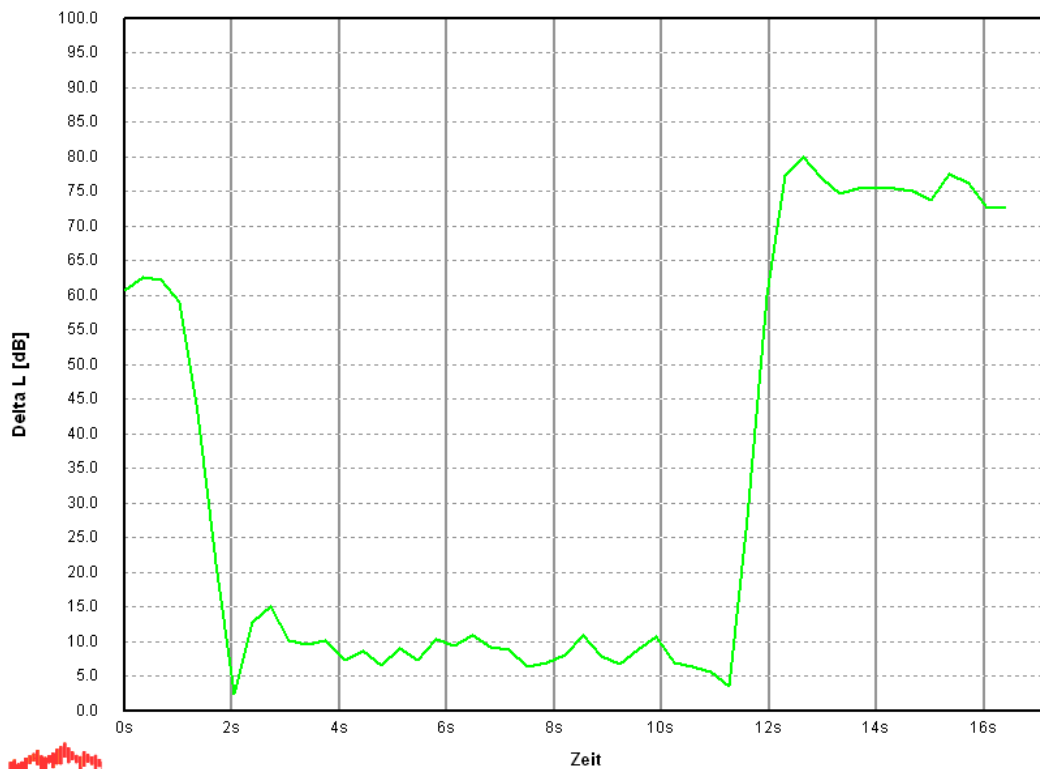


Akulap erzeugt automatisch die Diagramme für den Zeitverlauf der verschiedenen Parameter

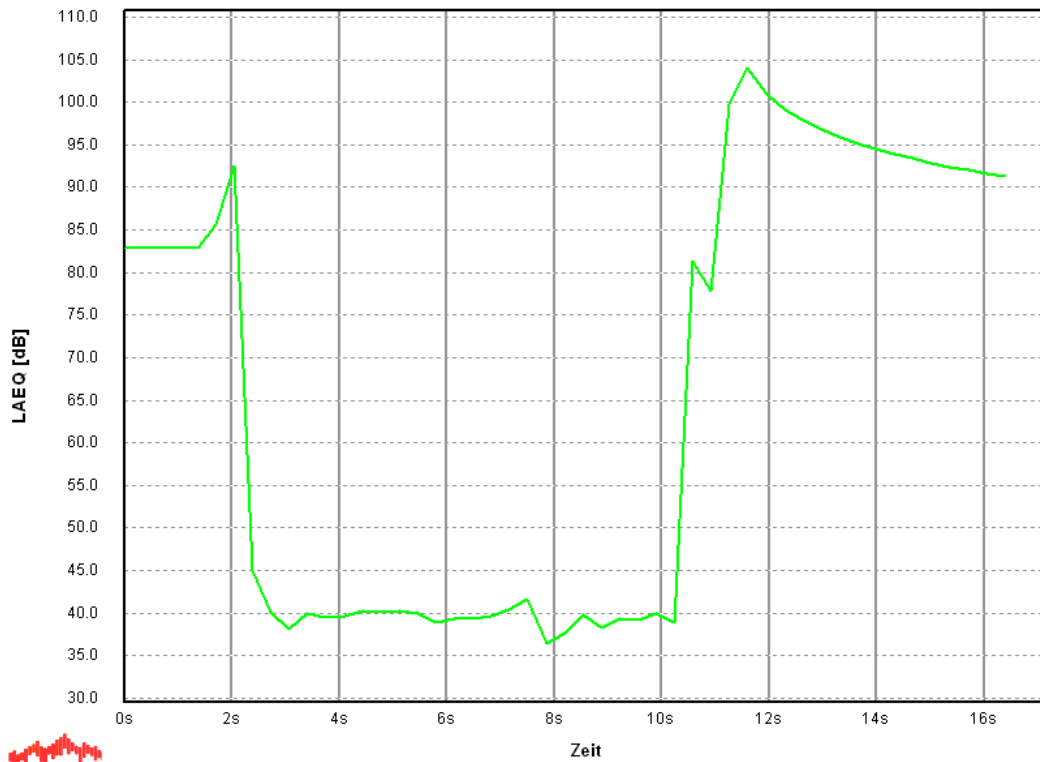
3.1.2 Tonzuschlag



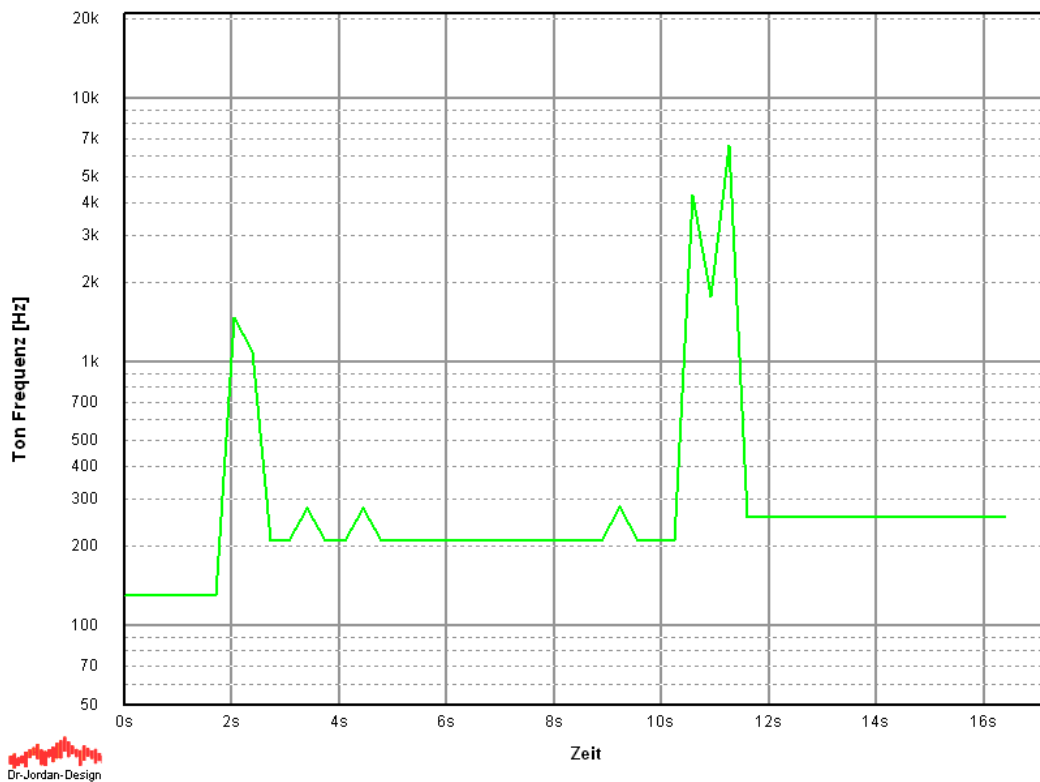
3.1.3 Delta L



3.1.4 LAEQ



3.1.5 Ton Frequenz



3.1.6 Ton Delta L

