

[English version](#)  

Schallmessung (Geräuschmessung)

Berechnung: Frequenz $f \rightarrow$ dBA und dBC Bewertungsfilter nach DIN EN 61672-1 2003-10 (DIN-IEC 651)

Merke: Schallpegelmesser messen den Schalldruckpegel in dB SPL. Der Schalldruck ist eine Schallfeldgröße.

Siehe: DIN EN 61672-1 2003-10 Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen

Frequenz f	Hz
↓	
A-Bewertung =	dBA
C-Bewertung =	dBC

Bei Dezimal-Eingabe ist unbedingt der **Punkt** zu verwenden.
Ein Komma ergibt falsche Lösungswerte.

Bewertungsfilter-Kurven A und C nach DIN EN 61672-1 2003-10 (DIN 651) IEC 561

Bewertungsfilter-Vergleich - 40-Phon-Kurve, A-Bewertungskurve und Kurve CCIR 468

Formeln zur Berechnung der Bewertungsfilter-Kurven A, B und C

In Schallpegelmessgeräten wird der Schallpegel durch verschiedene Einstellgeschwindigkeiten der Anzeige (Einschwingzeit t_{in}) zeitbewertet. Dabei wird zwischen drei Einstellungen unterschieden:

Slow (S): $t_{in} = 1000$ ms

Fast (F): $t_{in} = 125$ ms

Pulse (I): $t_{in} = 35$ ms $t_{out} = 1500$ ms

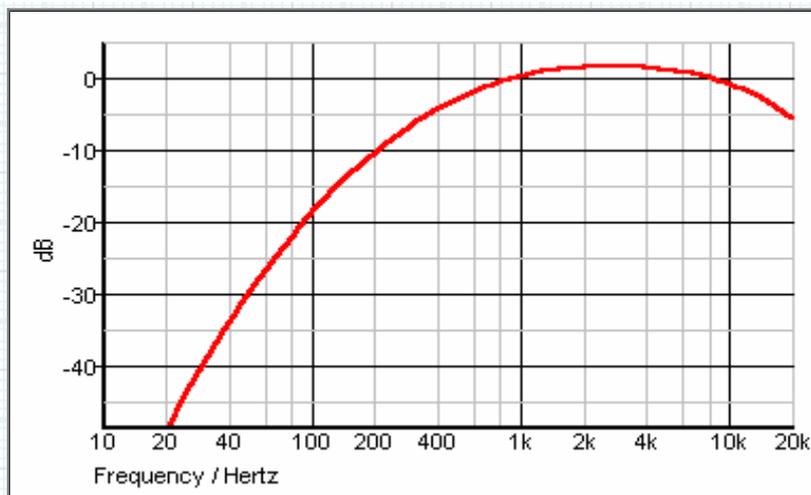
Merke - Vergleich dB und dBA:

Es gibt keine Umrechnungsformel von gemessenen dBA-Werten in Schalldruckpegel dB SPL oder umgekehrt. Das ist nur bei der Messung einer einzelnen Frequenz möglich.

Es gibt keine "dBA"-Kurve für die Hörschwelle beim menschlichen Hören.

Auch können keine gemessenen dBC-Werte in dBA Werte umgerechnet werden. Die Frequenzzusammensetzung des Signals ist nicht bekannt.

Der Pegelwert eines bewerteten oder eines unbewerteten 1 kHz-Sinustons sollte identisch sein.



Die A-Bewertungsfilterkurve ist hier von 20 Hz bis 20 kHz definiert. Dieses soll eine grobe Nachbildung der 30 dB Lautstärke der "Kurven gleicher Lautstärkepegel" für tiefe Frequenzen darstellen. Die weggefilterten tiefen Frequenzen werden nicht gemessen.

Wegen der Kompliziertheit der Kurven gleicher Lautstärke wurde nach einem einfacheren Bewertungsmaßstab gesucht und die A-Bewertungskurve gewählt, die den Verlauf der Hörkurve in den Tiefen beim geringen Lautstärkepegel von $L_N = 30$ phon näherungsweise widerspiegelt. Aus dem Geräuschspektrum wird aus allen Frequenzen eine Einzahlangabe gewonnen, die dem wirklichen persönlichen Lautstärkeindruck bei höheren Pegeln immer weniger entspricht. Wegen der leichten Messmöglichkeit und der einfachen Handhabung dieser Einzahlangabe hat sich das dBA bei der Schalldruckpegelmessung weltweit durchgesetzt.

dB A: Überwiegend wird das Dezibel-A-Filter verwendet. Damit wird ungefähr die Hörkurve von 30 dB der Kurven gleicher Lautstärkepegel für die menschlichen Ohren nachgebildet. Der Schallpegelmesser ist damit besonders für tiefe Frequenzen weniger empfindlich. Eine A-Kurve sorgt immer für "geschönte" Werte, wenn im Signal tiefe Störungen enthalten sind. Ein mit A-Filter gemessenes Motorradgeräusch muss unwahr sein. Das sollte man wissen. Man darf von dB-A-Messungen keine zutreffende Beschreibung der Lautstärke erwarten.

Der bewertete Schallpegel ist also weder eine physiologische noch eine physikalische Meßgröße.

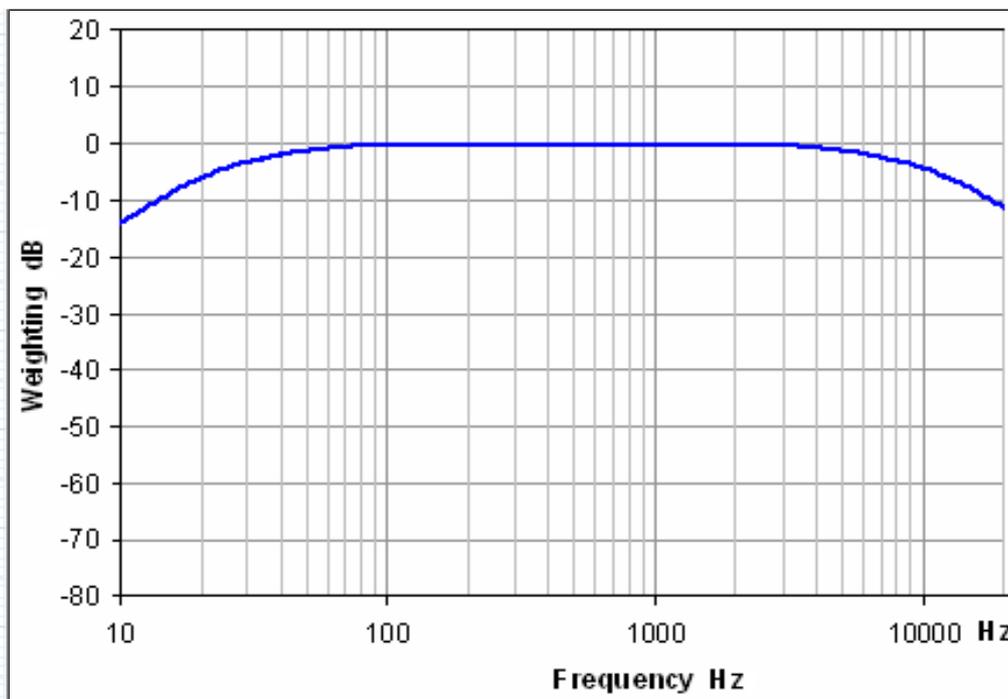
Der bewertete Schalldruckpegel gibt die empfundene Lautstärke weniger genau als Lautheitsmessung wieder, ist dafür aber wesentlich einfacher zu handhaben.

Worte an helle Köpfe: Immer fragen, was ein Hersteller wohl zu verbergen hat, wenn die A-Frequenzbewertung angegeben wird. *)

*) <http://www.google.com/search?q=Always+wonder+what+a+manufacturer+Rane&filter=0>

dB C: Das Dezibel-C-Filter ist praktisch über mehrere Oktaven als linear anzusehen und sollte für Messungen bei höheren Schalldrücken verwendet werden.





Die C-Bewertungsfilterkurve ist hier von 20 Hz bis 20 kHz definiert.

In Deutschland gibt die DEGA und auch DIN die Angabe der Schallgrößen in dB an, ohne den angehängten Zusatz SPL. Das angehängte SPL beim Schalldruckpegel kommt aus USA und ist bei unseren Akustikern verpönt. In de.Wikipedia wird das SPL hinter dB sofort beseitigt.

Tabelle der verschiedenen Bewertungskurven

Heutzutage werden davon nur noch die Kurven A und C angewendet



Nr.	f_m Hz	Bewertungskurve				Schalldämm-Bewertungen[dB]			
		A [dB]	B [dB]	C [dB]	D [dB]	R_w	$L_{r,w}$	C	C_r
10	10	-70,4	-88,2	-14,3	-26,5				
11	12,5	-63,4	-33,2	-11,2	-24,5				
12	16	-56,7	-28,5	-8,5	-22,5				
13	20	-50,5	-24,2	-6,2	-20,5				
14	25	-44,7	-20,4	-4,4	-18,5				
15	31,5	-39,4	-17,1	-3,0	-16,5				
16	40	-34,6	-14,2	-2,0	-14,5				
17	50	-30,2	-11,6	-1,3	-12,5			(-40)	(-25)
18	63	-26,2	-9,3	-0,8	-11			(-36)	(-23)
19	80	-22,5	-7,4	-0,5	-9			(-33)	(-21)
20	100	-19,1	-5,6	-0,3	-7,5	33	62	-29	-20
21	125	-16,1	-4,2	-0,2	-6	36	62	-26	-20
22	160	-13,4	-3,0	-0,1	-4,5	39	62	-23	-18
23	200	-10,9	-2,0	0	-3	42	62	-21	-16
24	250	-8,6	-1,3	0	-2	45	62	-19	-15
25	315	-6,6	-0,8	0	-1	48	62	-17	-14
26	400	-4,8	-0,5	0	-0,5	51	61	-15	-13
27	500	-3,2	-0,3	0	0	52	60	-13	-12
28	630	-1,9	-0,1	0	0	53	59	-12	-11
29	800	-0,8	0	0	0	54	58	-11	-9
30	1000	0	0	0	0	55	57	-10	-8
31	1250	+0,6	0	0	+2	55	54	-9	-9
32	1600	+1,0	0	-0,1	+5,5	55	51	-9	-10
33	2000	+1,2	-0,1	-0,2	+8	55	48	-9	-11
34	2500	+1,3	-0,2	-0,3	+10	55	45	-9	-13
35	3150	+1,2	-0,4	-0,5	+11	55	42	-9	-15
36	4000	+1,0	-0,7	-0,8	+11				(-16)
37	5000	+0,5	-1,2	-1,3	+10				(-18)
38	6300	-0,1	-1,9	-2,0	+8,5				
39	8000	-1,1	-2,9	-3,0	+6				
40	10000	-2,5	-4,3	-4,4	+3				
41	12500	-4,3	-6,1	-6,2	0				
42	16000	-6,6	-8,4	-8,5	-4				
43	20000	-9,3	-11,1	-11,2	-7,5				

Unterscheide: Schalldruck p ist eine "Schallfeldgröße" - Schallintensität I ist eine "Schallenergiegröße".

$I \sim p^2$.

Hieraus erkennt man, dass die Schallintensität niemals mit dem Schalldruck gleichgesetzt werden darf. Die Lautstärke wird vom Schalldruck p bestimmt und als Schalldruckpegel L_p in dB-SPL ausgedrückt.

Merke:

Der Schallwechseldruck p als Schallfeldgröße, bewegt die Membranen der Mikrofone und die Trommelfelle unserer Ohren. Und was wirkt bei den Schallpegelmessgeräten?



Wozu brauchen denn unsere Ohren überhaupt die Schallintensität?

Vergleich von dBA und dBC

	Frequenz f in Hz									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB(A)	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	+1,2	+1,0	-1,1	-6,6
dB(C)	-3,0	-0,8	-0,2	0	0	0	-0,2	-0,8	-3,0	-8,5

Merke: Der Dynamikumfang wird in letzter Zeit immer häufiger allein A-bewertet angegeben, auch wenn das für die Bewertung der Rauscharmut nicht sinnvoll ist. Das Marketing hat halt das Sagen.

Die B-Bewertungskurven und die D-Bewertungskurven sind seit Jahrzehnten aus den Normen verschwunden. Bitte diese nicht mehr verwenden.

Bewerteter Schall wird nicht in phon, sondern in dB(A) angegeben.

[zurück](#)  [Suchmaschine](#)  [Startseite](#) 