

Introduction

This Sound Level Meter is an extremely versatile device for measuring sound levels in just about any acoustic environment. It can be used to measure noise levels in factories, schools, offices, etc. or to check acoustics of studios, auditoriums and home theatre installations.

Features:

- Easy to read meter
- 7 ranges allowing measurement from 50-126dB (referenced to 0.0002 μ bar)
- A and C weightings
- Slow and fast response setting
- Battery test facility

Switch Setting	Range of Measurement
60dB	50-66dB
70dB	60-76dB
80dB	70-86dB
90dB	80-96dB
100dB	90-106dB
110dB	100-116dB
120dB	110-126dB

Accuracy	± 2 dB @ 114dB
Standard	.....	0dB = 0.0002 μ bar
Weighting	.....	A and C
Response	.....	Fast and slow
Microphone	.....	Electret condenser
Battery	.....	PP3 9V (alkaline)
Battery check	.....	Tests "good" from 7.0 to 10.5V
Size	.....	170 x 65 x 41mm
Weight	.....	Approx. 185g

Specifications are subject to change and improvement with notice.

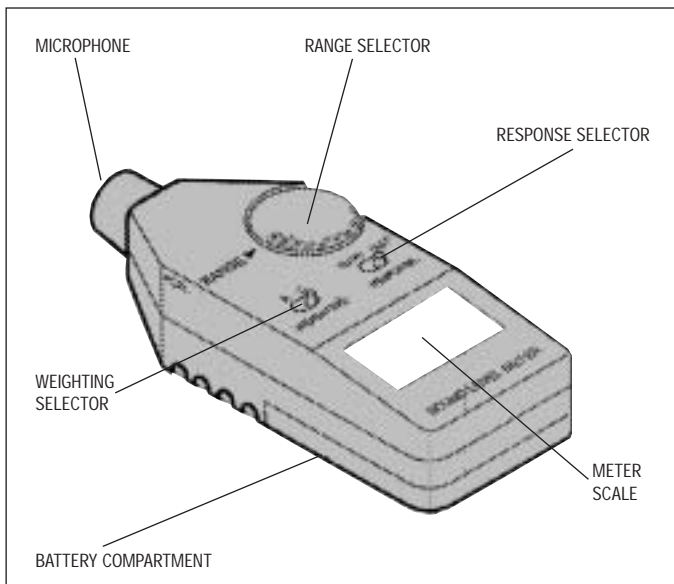
Installing Battery

Remove screw, lift and slide out battery compartment cover, insert battery into compartment observing the polarity markings (+ and -).

To test the battery, set RANGE to BATT. If the meter shows a reading in the red BATT TEST region, the battery is still good.

NOTE: Leave RANGE in the OFF position when the meter is not in use to conserve battery power. Remove the battery if you are not going to use the meter for a week or more.

Controls



Range

The RANGE selector lets you select one of seven sound level ranges, each spanning 16dB. The numbers on RANGE refers to the centre points of the seven ranges. The needle indicator shows the actual sound level as a displacement from the centre point. *For example: if RANGE is set to 80 and the meter scale reads -3, the actual sound level is 77.*

Set RANGE so the maximum needle deflection is never greater than +4, to prevent the built-in amplifier from clipping. Use A-weighting for voice recordings, or C-weighting for full-range musical material.

Response

The RESPONSE selector has two settings: FAST and SLOW. In the FAST position, the meter reacts quickly to changes in the sound level, showing you the peak sound levels present in the environment. In the SLOW position, the meter is damped and indicates an average value sound level. The effect of brief sound peaks is minimised in this position.

Weighting

Set WEIGHTING to weight the sound measurement for a particular frequency range. When set to A, the meter primarily measures frequencies in the 500-10,000Hz range, which is the area of greatest sensitivity to the human ear. When set to C, the meter measures uniformly over the frequency range from 32-10,000Hz giving an indication of the overall sound level.

Microphone

The meter's built-in microphone works best when you point it directly at a sound source.

CAL (Calibration)

Your meter has been accurately calibrated at the factory and normally will not require further adjustment. If necessary, an audio professional can use the CAL hole on the meter with special equipment, including a sound generator, to calibrate the unit.

Measurements

IMPORTANT: Do not hold the meter directly between you and the sound source, as this might produce an error of several decibels in the frequency range above 100Hz. Position the meter so an imaginary line between you and the meter is perpendicular to a line between the meter and the sound source. Handle the meter carefully. The microphone and meter movement are fragile and might be damaged if the instrument is dropped. Do not operate the meter at a range setting that causes "pegging" of the needle as this could damage the sound levels.

Follow these steps to select the desired response, weighting and range.

1. Set RESPONSE to FAST if the sound source you want to measure consists of short bursts or if you want to measure only peak values. Alternatively set RESPONSE to SLOW if you want to measure average sound levels.
2. Set WEIGHTING to A if you want to measure noise level or C if you want to measure sound levels of musical material.
3. Set RANGE to the highest setting (120dB) then adjust it downward until there is significant deflection of the needle. For the greatest accuracy, always use the lower of any two possible settings.

For example, if RANGE is set to 80dB and the meter reads around -5, reset RANGE to 70dB so the meter reads +3, for an actual sound level of 73dB.

IMPORTANT: For meaningful readings, any particular sound to be measured must be at least 10dB louder than the background noise level.

While taking measurements, minimise the effect of your body's presence. When the sound is coming mainly from one direction, the level reading might be significantly affected by reflections from your body.

For the most accurate readings and the best polar response, point the meter's microphone toward the sound source when possible.

Checking Noise Levels

This chart, gathered from various government and local authority agencies shows standards for just how much noise is acceptable.

PERMISSIBLE NOISE EXPOSURES

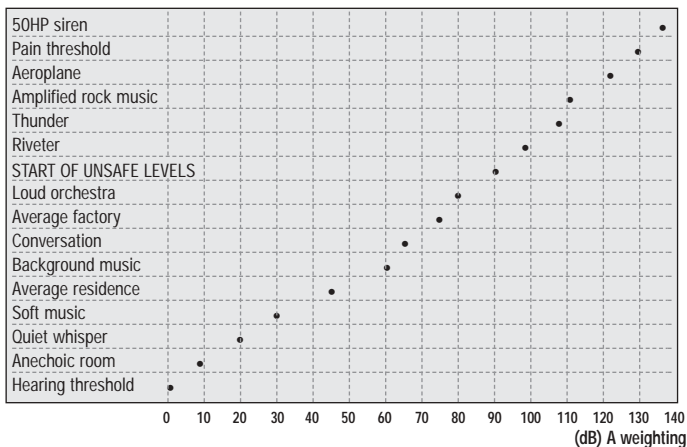
Sound Level (dB) (A-weighting, LOW response)	90	92	95	97	100	102	105	110	115
Maximum Duration Per Day (hours)	8	6	4	3	2	1.5	1	0.5	0.25 or less

Extracted from US Department of Labour Noise Regulations

Noise is inevitable in almost any environment. Depending on the level and duration, noise can be a minor irritant, a definite disturbance or even a threat to your hearing.

To use your meter to check noise levels, set WEIGHTING to A and RESPONSE to SLOW. Take measurements at several points in the test area, with the meter positioned properly.

The chart below shows the average dB levels of some common activities.



Checking Room Acoustics

The size, shape and furnishings of a room can have a tremendous effect on a home theatre system's performance. A "hard" room with bare surfaces tends to exaggerate treble response, sometimes giving the music a strident quality. A "soft" room with curtains, over-stuffed furniture, carpet, etc. might reduce high frequency response so the bass sounds dominant, giving you a "mushy" sound. De-waves might also develop in the room, giving your system a "peaky", eccentric response.

The first step in solving this problem is to analyse the room's acoustics with your meter and a suitable test recording. The test recording should produce pure tones, one at a time, at intervals spanning the audio spectrum. Make a graph or table showing the sound levels generated by the individual tones. This gives you a clear idea of the frequency response of your "total system" . . . home theatre equipment and room included.

The next step is to smooth out the response. Adjusting tone controls and varying speaker placement might improve the sound significantly, but, to approximate the ideal, "flat response", you could add a frequency equaliser to your home theatre system. Your local hi-fi store should carry frequency equalisers that let you boost or cut response in different ranges, as indicated by your frequency response analysis. Properly equalised, your system can sound like one costing considerably more.

NOTE: If WEIGHTING is set to C, the meter's frequency response is flat from 32 to 10,000Hz (± 3 dB). Above 10kHz, the frequency response of the meter drops off rapidly. Be sure to consider this when you use a test recording that includes tones at the extreme high end of the audio spectrum.

Introduction

Ce décibelmètre est un appareil extrêmement polyvalent pour mesurer des niveaux sonores dans pratiquement tous types d'environnement. Il peut mesurer des niveaux de bruits dans des usines, écoles, bureaux, etc. ou vérifier l'acoustique d'un studio, amphithéâtre et installation Home Theatre.

Caractéristiques:

- Facile à lire
- 7 plages permettent des mesures de 50-126dB (par rapport à 0.0002µbar)
- Pondérations A et C
- Réglage de réaction lente et rapide
- Test de pile

Position du commutateur	Plage de mesure
60dB	50-66dB
70dB	60-76dB
80dB	70-86dB
90dB	80-96dB
100dB	90-106dB
110dB	100-116dB
120dB	110-126dB

Précision	±2dB @ 114dB
Standard	.0dB = 0.0002µbar
Pondération	A et C
Réaction	Lente et rapide
Microphone	Electret à condensateur
Pile	.9V (alcaline)
Test de pile	"Bon état" de 7.0 à 10.5V
Dimensions	.170 x 65 x 41mm
Poids	.Env. 185g

Sous réserve de modifications sans préavis

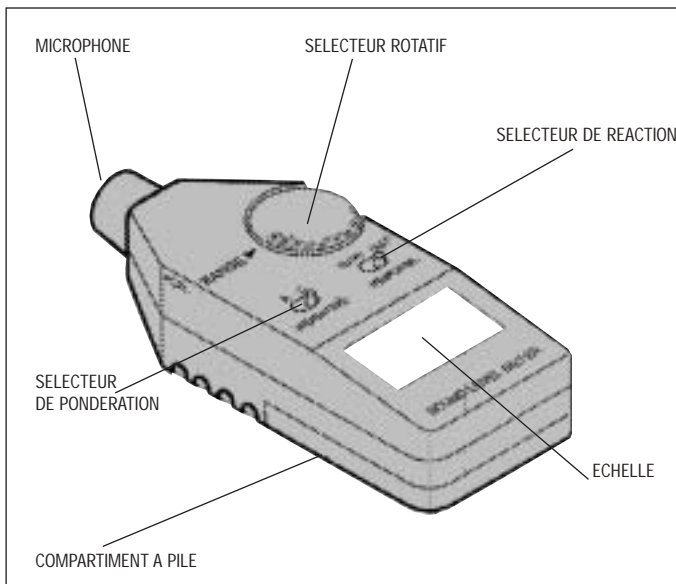
Mise en place de la pile

Retirez la vis, soulevez et faites glisser le couvercle du compartiment à piles. Insérez une pile en respectant les repères de polarité (+ et -).

Pour tester la pile, mettez le sélecteur rotatif sur BATT. Si l'afficheur indique un résultat dans la zone rouge BATT TEST, la pile est bonne.

NOTE: Mettez le sélecteur rotatif sur OFF (arrêt) lorsque le décibelmètre n'est pas utilisé. Retirez la pile si vous n'utilisez pas cet appareil pendant plus d'une semaine.

Contrôles



Plage

Le sélecteur rotatif permet de sélectionner une des 7 plages de niveaux sonores, dont chacune compte 16dB. Les chiffres sur le sélecteur se rapportent aux points centraux des sept plages. L'aiguille indique le résultat comme l'écart du point central. *Par exemple: si le sélecteur est réglé sur 80 et l'aiguille indique -3, le niveau sonore est de 77.*

Réglez le sélecteur de façon à ce que le déplacement de l'aiguille ne soit jamais supérieur à +4 pour éviter que l'amplificateur incorporé soit surchargé. Utilisez une pondération A pour la voix et C pour la musique.

Réaction

Le sélecteur RESPONSE offre deux réglages: Rapide (FAST) et lent (SLOW). En position FAST (rapide), le décibelmètre réagit rapidement aux changements du niveau sonore pour vous indiquer les crêtes qui se produisent dans cet environnement. En position SLOW (lent), le décibelmètre est atténué et n'indique qu'une moyenne du niveau sonore. L'effet de courtes crêtes sonores est minimisé dans cette position.

Pondération

Réglez le sélecteur sur la pondération pour une plage de fréquence donnée. En position A, le décibelmètre mesure surtout les fréquences de 500-10.000 Hz qui est la bande la mieux perçue par l'oreille humaine. En position C, le décibelmètre mesure uniformément toute la plage de fréquences de 32 - 10.000 Hz en indiquant le niveau sonore global.

Microphone

Le microphone incorporé fonctionne le mieux si vous le pointez directement sur la source sonore.

CAL (Calibrage)

Le décibelmètre a été parfaitement calibré à l'usine et ne nécessite pas d'ajustements. Si nécessaire un professionnel de l'audio peut utiliser le trou CAL sur le décibelmètre avec un équipement spécial y compris un générateur de sons, pour calibrer le décibelmètre.

Mesures

IMPORTANT: Ne tenez pas le décibel-mètre directement entre vous et la source sonore puisque cela peut entraîner des erreurs de plusieurs décibels dans la plage de fréquence au-dessus de 100Hz. Positionnez le décibel-mètre de telle façon qu'une ligne imaginaire entre vous et le décibel-mètre est perpendiculaire à une ligne imaginaire entre le décibel-mètre et la source sonore. Manipulez le décibel-mètre avec soin. Le microphone et le mécanisme de l'appareil sont fragiles et pourraient casser si le décibel-mètre tombe. Ne pas faire fonctionner l'appareil à un réglage de plage qui provoque des tremblements de l'aiguille.

Procédez de la manière suivante pour sélectionner la réaction, la pondération et la plage appropriées.

1. Réglez le sélecteur RESPONSE sur FAST si la source sonore à mesurer présente de courtes crêtes ou si vous ne voulez mesurer que des valeurs crêtes. Mettez le sélecteur sur SLOW si vous voulez mesurer une moyenne sonore.

2. Réglez la pondération sur A si vous voulez mesurer un niveau de bruit ou sur C si vous voulez mesurer le niveau sonore d'une musique.

3. Réglez le sélecteur de plage sur le niveau le plus élevé (120dB) et diminuez la plage progressivement jusqu'à ce qu'il se produise une déviation significative de l'aiguille. Pour une meilleure précision, utilisez toujours la plus basse des deux plages possibles.

Par exemple, si le sélecteur de plage est réglé sur 80dB et l'aiguille indique env. -5, réglez la plage sur 70dB pour que le décibel-mètre indique +3 pour un niveau sonore réel de 73dB.

IMPORTANT: Pour obtenir une lecture sérieuse, tout son particulier à mesurer doit être au moins de 10dB plus fort que le bruit ambiant. Pendant les mesures, minimisez l'effet de votre présence physique. Lorsque le son provient principalement d'une seule direction, la lecture peut être fortement influencée par votre corps.

Pour obtenir les lectures les plus précises et la meilleure réponse directionnelle, pointez le microphone du décibel-mètre vers la source sonore, si possible.

Vérification de Niveaux Sonores

Cette charte provenant de différentes autorités publiques, indique les niveaux sonores acceptables.

SEUILS DE BRUITS ACCEPTABLES

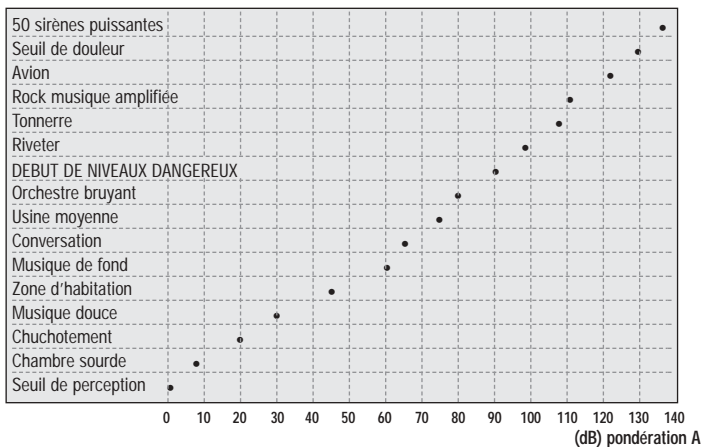
Niveau sonore (dB) (pondération A, réaction LENTE)	90	92	95	97	100	102	105	110	115
Durée max par jour (heures)	8	6	4	3	2	1.5	1	0.5	0.25 au moins

Extrait du Règlement du bruit du ministère américain du Travail

Le bruit est inévitable dans pratiquement tout environnement. Selon le niveau et la durée, le bruit peut être une gêne mineure, un dérangement ou même une menace pour votre ouïe.

Pour vérifier des niveaux de bruits, mettez la pondération sur A et la réaction sur lente. Prenez des mesures en plusieurs endroits de la zone de test en positionnant le décibelmètre correctement.

Le tableau ci-dessus indique les niveaux moyens de dB de certaines activités courantes.



Vérification de l'acoustique dans une salle

La dimension, la forme et l'ameublement d'une pièce peuvent avoir un effet énorme sur la performance d'un système Home Theatre. Une pièce "dure" avec des surfaces nues a tendance à exagérer les aigus, conférant parfois à la musique une sonorité stridente. Une pièce "douce" avec des rideaux, meubles capitonnés, moquette, etc. risque de réduire les hautes fréquences. Ainsi les graves dominent et donnent au système une sonorité sourde.

La première étape dans la solution de ce problème est l'analyse de l'acoustique de la pièce avec votre décibel-mètre et un enregistrement de test appropriée. L'enregistrement de test doit produire des sons individuels purs, à des intervals qui couvrent tout le spectre audio. Etablissez un graphique ou un tableau indiquant les niveaux sonores générés par les sons individuels. Ceci vous donne une idée claire de la bande passante de la totalité de votre système, y compris équipement Home Theatre et acoustique de la pièce.

La prochaine étape est de lisser la bande passante. Le réglage de tonalité et le déplacement d'enceintes peut améliorer considérablement le son mais pour s'approcher de la courbe idéale lisse, vous pourriez ajouter un égaliseur de fréquences à votre système Home Theatre. Votre revendeur Hi-Fi commercialise des égaliseurs qui vous permettent d'amplifier ou de couper des réponses de fréquences dans différentes plages, selon l'indication de votre analyse de bande passante. Bien égalisé, votre système peut atteindre la qualité sonore d'un système beaucoup plus coûteux.

NOTE: Si la pondération est réglée sur C, la bande passante du décibel-mètre est lisse de 32 à 10.000 Hz ($\pm 3\text{dB}$). Au-dessus de 10kHz, la bande passante du décibel-mètre chute rapidement. Souvenez-vous en lorsque vous testez des sons à l'extrémité supérieure du spectre audio.

Einleitung

Dieses Dezibelmeßgerät ist ein vielseitiges Gerät zum Messen von Geräuschpegeln in fast allen akustischen Umgebungen. Es mißt Geräuschpegel in Fabriken, Schulen, Büroräumen usw. oder prüft die Akustik von Studios, Aulen und Home Theatre Anlagen.

Merkmale:

- Leicht ablesbar
- 7 Meßbereiche für Messungen von 50-126dB (Bezugswert 0.0002µbar)
- A und C Wichtungen
- Langsame und schnelle Reaktionseinstellung
- Batterietest

Schalterstellung	Meßbereich
60dB	50-66dB
70dB	60-76dB
80dB	70-86dB
90dB	80-96dB
100dB	90-106dB
110dB	100-116dB
120dB	110-126dB

Genauigkeit	..... ±2dB @ 114dB
Standard	..... 0dB = 0.0002µbar
Wichtung	..... A und C
Reaktionszeit	..... schnell und langsam
Mikrofon	..... Electret Kondensator
Batterie	..... PP3 9V (Alkali)
Batterietest	..... Zustand "gut" von 7.0 bis 10.5V
Abmessungen	..... 170 x 65 x 41mm
Gewicht	..... Ca. 185g

Veränderungen ohne Voranzeige vorbehalten

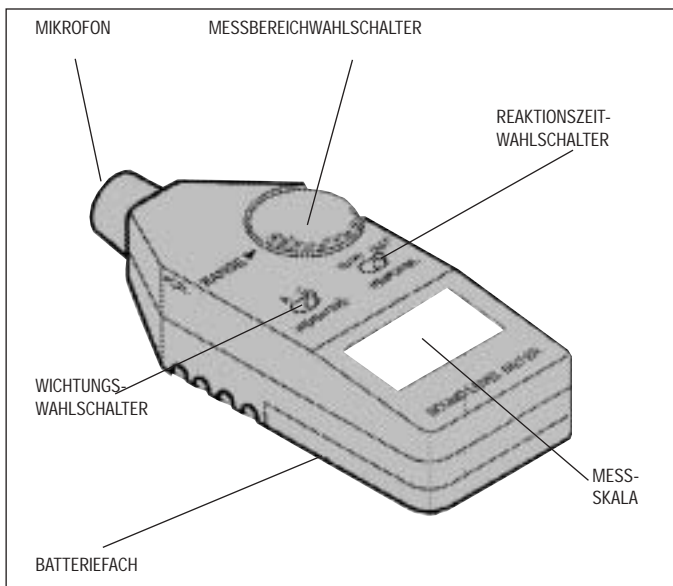
Einlegen der Batterie

Schraube entfernen, den Deckel des Batteriefachs anheben und wegschieben. Eine Batterie polungsrichtig (+ und -) einlegen.

Zum Testen der Batteriespannung den RANGE Schalter auf BATT stellen. Wenn sich die Nadel im roten Bereich BATT TEST befindet, ist die Batterie gut.

HINWEIS: Den RANGE Schalter in der OFF (Aus) Stellung lassen, wenn das Gerät nicht gebraucht wird. Bei mehr als einer Woche Nichtgebrauch die Batterie entfernen.

Regler



Meßbereichwahlschalter (RANGE)

Mit dem RANGE Schalter wählen Sie einen der 7 Meßbereiche, die jeweils über 16dB reichen. Die Zahlen auf dem Schalter entsprechen den Mittelpunkten der sieben Bereiche. Die Nadel zeigt den tatsächlichen Geräuschpegel als die Abweichung vom Mittelpunkt an. *Z.B.: Wenn der RANGE Schalter auf 80 steht und das angezeigte Ergebnis ist -3, beträgt der Geräuschpegel 77.*

Den Meßbereich so einstellen, daß der Nadelausschlag nie mehr als +4 beträgt, damit der eingebaute Verstärker nicht kippt. Benutzen Sie A-Wichtung für Stimmmessungen und C-Wichtung für Musikmessungen.

Reaktionszeit

Der RESPONSE Schalter bietet zwei Einstellmöglichkeiten: FAST (schnell) oder SLOW (langsam). In der FAST Stellung reagiert das Gerät schnell auf alle Veränderungen des Klangpegels und zeigt die gemessenen Spitzenwerte an. In der SLOW Stellung ist das Gerät gedämpft und zeigt einen Durchschnittswert an. In dieser Stellung ist die Wirkung von kurzen Klangspitzen minimal.

Wichtung

Der WEIGHTING Regler wichtet die Klangmessungen für einen bestimmten Frequenzbereich. In der A Stellung mißt das Gerät vor allem Frequenzen von 500-10.000Hz, für die das menschliche Ohr am empfindlichsten ist. In der C Stellung mißt das Gerät gleichmäßig den ganzen Frequenzbereich von 32-10.000Hz und zeigt den allgemeinen Klangpegel an.

Mikrofon

Das eingebaute Mikrofon funktioniert am besten, wenn es direkt auf die Klangquelle gerichtet wird.

CAL (Eichung)

Das Gerät ist ab Werk präzise geeicht worden. Falls nötig kann ein Fachmann mit den entsprechenden Geräten eine Eichung über das CAL Loch vornehmen.

Messungen

WICHTIG: Das Gerät nicht genau zwischen sich und die Klangquelle halten. Dadurch kann ein Fehler von mehreren Dezibel im Frequenzbereich über 100Hz auftreten. Das Gerät so halten, daß eine gedachte Linie zwischen sich und dem Gerät im rechten Winkel zu einer Linie zwischen dem Meßgerät und der Klangquelle liegt. Das Gerät vorsichtig behandeln. Das Mikrofon und die Meßmechanik sind empfindlich und können beim Fallen des Geräts beschädigt werden.

Gewünschte Reaktionszeit, Wichtung und Meßbereich wie folgt einstellen.

1. RESPONSE auf FAST stellen, wenn die zu messende Klangquelle kurze Geräuschausbrüche aufweist oder wenn Sie nur Spitzenwerte messen möchten. Auf SLOW stellen, wenn man durchschnittliche Geräuschpegel messen will.

2. WEIGHTING auf A stellen, um Geräuschpegel zu messen, oder auf C, um Musikpegel zu messen.

3. RANGE auf den höchsten Bereich stellen (120dB) und dann langsam herunterstellen, bis die Nadel ein sinnvolles Ergebnis anzeigt. Zur größeren Genauigkeit immer den kleineren von zwei möglichen Bereichen wählen.

Wenn z.B. der RANGE Schalter auf 80dB eingestellt ist und die Nadel ca. -5 anzeigt, den RANGE Schalter auf 70dB stellen, so daß das Gerät +3 für einen tatsächlichen Pegel von 73dB anzeigt.

WICHTIG: Um den richtigen Wert zu ermitteln, muß jedes Geräusch, daß gemessen wird, mindestens 10dB lauter sein als das Hintergrundgeräusch.

Während der Messungen muß der Einfluß des eigenen Körpers auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Wenn das Geräusch vornehmlich aus einer Richtung kommt, kann das Ergebnis stark von der Abstrahlung Ihres Körpers beeinflußt werden.

Für genaueste Meßergebnisse das Mikrofon des Geräts wenn möglich genau auf die Geräuschquelle richten.

Überprüfen von Geräuschpegeln

Diese Tabelle, die anhand von Informationen verschiedener öffentlicher Ämter zusammengestellt wurde, zeigt die akzeptablen Geräuschpegel.

ZUGELASSENE GERÄUSCHPEGEL

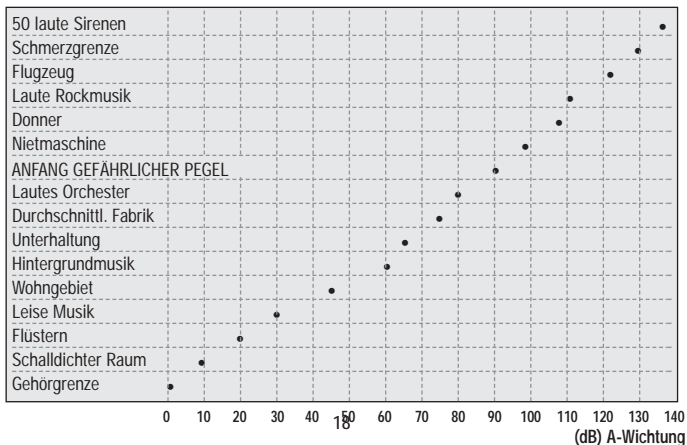
Schallpegel (dB) (A-Wichtung, LANGSAME Reaktion)	90	92	95	97	100	102	105	110	115
Max. Dauer pro Tag (Stunden)	8	6	4	3	2	1.5	1	0.5	0.25 oder weniger

Auszug aus der Lärmregulierung des amerikanischen Ministeriums für Arbeit

Geräusch ist in fast jeder Umgebung unvermeidlich. Je nach Lautstärke und Dauer kann Geräusch ein geringer Störfaktor, eine tatsächliche Störung oder sogar eine Bedrohung für das Gehör sein.

Um Geräuschpegel zu messen, das Gerät auf A-WICHTUNG und LANGSAME Reaktion stellen. Die Messungen an verschiedenen Stellen im Testgebiet ausführen und dabei das Gerät richtig ausrichten.

Die folgende Tabelle zeigt den durchschnittlichen Geräuschpegel von einigen häufigen Betätigungen an:



Messen von Raumakustik

Größe, Form und Einrichtung eines Raumes können einen enormen Effekt auf die Leistung einer Home Theater Anlage haben. Ein "harter" Raum mit nackten Flächen verstärkt die hohen Töne, so daß manchmal die Musik einen schrillen Klang erhält. Ein "weicher" Raum mit Gardinen, Postermöbeln, Teppichen usw. kann die hohen Frequenzen reduzieren, so daß die Bässe überwiegen und die Musik dumpf klingt.

Der erste Schritt zur Lösung dieses Problems ist die Analyse der Raumakustik mit Hilfe des Schallpegelmeßgeräts und entsprechenden Testaufnahmen. Die Testaufnahmen sollten einzelne, reine Töne hervorbringen und über das ganze Audiospektrum reichen. Erstellen Sie eine graphische Tabelle mit den Tonpegeln, die von den einzelnen Tönen erzeugt worden sind. Dies gibt Ihnen eine genaue Vorstellung des Frequenzgangs Ihrer ganzen Anlage: Home Theater Ausrüstung und Raumakustik.

Der nächste Schritt besteht darin, den Frequenzgang zu glätten. Die Einstellung der Klangregler und eine Umplazierung der Boxen können den Klang deutlich verbessern. Um den idealen "flachen" Frequenzgang zu erzielen, können Sie Ihrer Home Theatre Anlage einen Frequenzequalizer hinzufügen, der die Töne in verschiedenen Bereichen verringert oder verstärkt. Ein richtig egalisiertes System klingt genauso gut wie eine viel teurere Anlage.

HINWEIS: Wenn die Wichtung auf C gestellt wurde, ist der Frequenzgang des Geräts flach von 32 bis 10.000Hz ($\pm 3\text{dB}$). Über 10kHz fällt der Frequenzgang steil ab. Berücksichtigen Sie dies, wenn die Testaufnahme Töne am extrem oberen Ende des Audiospektrums enthält.