



Manual

Mini - Schallpegelmesser Boogie™

- Vielen Dank für den Kauf des Schallpegelmessers Boogie von der SINUS Messtechnik GmbH.
- Bitte lesen Sie sich vor dem Gebrauch des Schallpegelmessers diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Wir empfehlen Ihnen, daß Sie die Funktion durch einige Testmessungen ausprobieren, bevor Sie wichtige Messungen durchführen.
- Sollten Sie Fragen zur Funktion oder Anwendung des Gerätes haben, werden wir Ihnen diese gern beantworten. Unter diesen Adressen erhalten Sie auch unseren aktuellen Katalog und Ersatzteile.

Anschrift: **SINUS** Messtechnik GmbH
Föpplstraße 13
04347 Leipzig

Telefon: +49-(0)341-24429-33
Telefax: +49-(0)341-24429-99

email: info@soundbook.de

Boogie und Soundbook sind eingetragene Markenzeichen der SINUS Messtechnik GmbH.

Einige Grundbegriffe zum Schall

Beim hörbaren Schall handelt es sich um Luftdruckschwankungen im Frequenzbereich von 16 bis 16.000 je Sekunde (16 Hz...16 kHz). Diese Luftdruckschwankungen werden in der physikalischen Einheit Pascal (Pa) gemessen. Das menschliche Gehör kann Schalldrücke im Bereich von etwa 0,00002 Pa (Hörbarkeitsgrenze) bis 100 Pa (Schmerzgrenze) erkennen. Wegen des extrem großen Bereiches verwendet man aus Gründen der einfacheren Handhabung ein logarithmisches Maß, das Dezibel (dB). In dB ergeben sich die Eckwerte Hörschwelle = 0 dB und Schmerzgrenze = 140 dB.

Die Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs ist frequenzabhängig. Für sehr tiefe und für sehr hohe Frequenzen ist unser Gehör weniger empfindlich als für mittlere Frequenzen (1 kHz). Diese Eigenschaft des menschlichen Gehöres wird in Schallpegelmessern mit dem sogenannten A-Filter nachgebildet. Viele akustische Messungen z.B. Verkehrsgeräusche werden mit A-bewerteten Schallpegeln durchgeführt. Die Meßwerte werden dann in der Regel durch den Zusatz (A) gekennzeichnet; z.B. 65 dB (A).

Für eine Belästigung oder gar Schädigung des Menschen ist neben den maximal auftretenden Schallpegel ein sogenannter Mittelungspegel maßgeblich. Dieser Mittelungspegel oder „energieäquivalenter Dauerschallpegel“ L_{eq} wird zur Beurteilung von stark schwankenden Pegeln herangezogen.

Bei der Bewertung mit Hilfe des L_{eq} ist zu beachten, das die vom Menschen unterschiedlich empfundenen Eigenschaften von Geräuschen dabei nicht berücksichtigt sind.

So werden zum Beispiel Fluglärm oft lästiger wahrgenommen als Schienenlärm oder Lastkraftwagen lästiger als Motorräder.

Der Grund hierfür liegt in der unterschiedlichen Frequenzverteilung der Geräusche. Durch Auf- oder Abschlüge können diese Eigenschaften bei der Ermittlung von Pegeln mit berücksichtigt werden, ohne daß die Frequenzspektren ermittelt werden.

Durch die logarithmische Einteilung der dB-Skala verursachen zwei gleichlaute Schallquellen zusammen immer genau 3 dB mehr Lärm als eine von beiden allein. Eine Pegelveränderung von 3 dB wird von einem Menschen gerade noch wahrgenommen. Die scheinbar paradoxe Aussage, daß $0\text{dB} + 0\text{dB} = 3\text{dB}$ sind wird verständlich, wenn man bedenkt, daß 0 dB ja nicht 0 Pa, sondern der menschlichen Hörschwelle entsprechen. Erst eine Pegelverringerung von 10 dB empfindet der Mensch als Halbierung der Lautstärke.

Durch medizinische Fachleute und den Gesetzgeber sind für bestimmte Situationen Grenzwerte für den zumutbaren Dauerschallpegel L_{eq} (A) festgelegt worden. Diese sind bei der Planung von neuen Straßen und Schienenwegen einzuhalten. In Wohngebieten dürfen tagsüber maximal 65 dB (A) und nachts maximal 55 dB (A) erreicht werden. Die WHO empfiehlt sogar noch strengere Werte für die Lärmpegel von nur 55 dB (A) tags und 45 dB (A) nachts. Diese Werte werden an vielen Orten in Deutschland und in anderen hochindustrialisierten Ländern in der Regel weit überschritten.

Die Einwirkung eines Dauerschallpegels von über 85 dB auf den Menschen wird als Gesundheitsrisiko eingeschätzt. Literaturhinweise zum Thema Schall sind unter www.sinusmess.de zu finden.

Schallpegelmessung mit Boogie

Mit Boogie sind Sie in der Lage, den aktuellen Schallpegel auf einfache Art zu messen und damit objektiv zu beurteilen. Durch den eingesetzten Mikroprozessor ist das Gerät sehr einfach zu bedienen und kann auch von ungeübten Anwendern genutzt werden.

Boogie arbeitet immer mit dem eingebauten A-Bewertungsfilter und der Zeitbewertung Fast. Neben dem Momentanwert des Schallpegels L_p und dem Maximalwert L_{pmax} in einem Zeitbereich kann mit Boogie auch über einen Zeitbereich integrierend der L_{eq} gemessen werden. Diese Betriebsart haben sonst nur wesentlich größere und teure Geräte.

Damit ist Boogie das ideale Gerät zur Messung von:

- Verkehrslärm
- Gewerbelärm
- Nachbarschaftslärm
- Freizeitlärm
- Lärm am Arbeitsplatz.

Die Genauigkeitsklasse 2 nach IEC 60651 und IEC 60804 sichert dem Anwender seriöse Meßergebnisse. Die Genauigkeit der Messungen kann durch eine Kalibrierung des Gerätes vor jeder Messung deutlich verbessert werden.

Für gerichtsverwertbare Messungen in Deutschland ist Boogie jedoch nicht geeignet, da hierfür vom Gesetzgeber ein geeichter Schallpegelmesser der Klasse 1 vorgeschrieben wird.

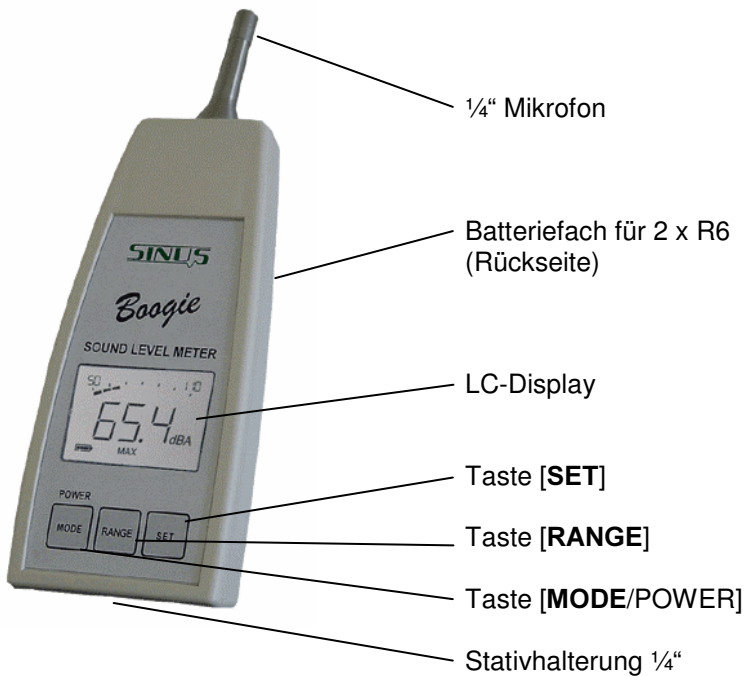
Die normgerechte Messung von Schallpegeln mit modernen Geräten der Klasse 2 wie Boogie bietet aber für viele Einsatzfälle ausreichend genaue Meßergebnisse zur Beurteilung einer Lärmsituation.

Lieferumfang

Prüfen Sie beim Auspacken die einzelnen Gegenstände der nachfolgenden Auflistung:

- Schallpegelmesser Boogie
- 2 Stück Batterie R6
- Bedienungsanleitung
- Verpackungskarton (kann zur Aufbewahrung verwendet werden).

Setzen Sie sich bitte umgehend mit Ihrem Händler in Verbindung, wenn etwas davon fehlen sollte.



Optional lieferbares Zubehör

Windschirm W3	800254.7
Handschlaufe	800480.5
Batterien	800479.0
1/4" Kalibrator 511E	800351.5

Vorbereitung zur Messung

Das Gerät wird aus der Verpackung entnommen und die mitgelieferten Batterien 2 x R6 werden eingesetzt. Dabei ist auf die richtige Polarität der Batterien entsprechend der Markierung im Batteriefach zu achten.

Eine falsch eingesetzte Batterie führt zu keiner Beschädigung.

Als Sonderzubehör ist eine Handschlaufe lieferbar, die ein unbeabsichtigten Herunterfallen des Gerätes bei längeren Messungen verhindert.

Das Meßgerät sollte immer sorgsam behandelt werden. Insbesondere das Mikrofon und das Display sind empfindliche Bauteile.

Beim Einsatz im Freien ist der mitgelieferte Windschutz zur Reduzierung von Windgeräuschen auf das Mikrofon aufzusetzen, da ansonsten diese das Meßergebnis stark verfälschen können.

Wenn ein Kalibrator zur Hand ist, sollte vor jeder Messung das Gerät neu kalibriert und nach jeder Messung die Empfindlichkeit nochmals mit dem Kalibrator überprüft werden.

Es lassen sich sowohl Primärzellen (Alkali, Zink/Kohle) als auch Akkus (NiCd und NiMh) der Bauform R6 (AA) nutzen. Die Ultra Low-Power Technologie des eingesetzten Mikroprozessors gestattet eine extrem hohe Betriebszeit mit einem Batteriesatz.

Nehmen Sie dennoch vor längeren Betriebspausen (> 3 Monate) die Batterien aus dem Gerät. Entladene Batterien könnten undicht werden und der auslaufende Elektrolyt könnte Schäden im Gerät hervorrufen.

Bedienablauf

Funktion der Tasten

Durch längeres Drücken der Taste [**MODE**]/POWER wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet. Nach dem Einschalten wird ein Funktionstest des Displays durchgeführt, d.h. alle Segmente der Anzeige sind gleichzeitig für kurze Zeit sichtbar.

Danach befindet sich das Gerät in der Betriebsart L_p und Autorange, was durch die Anzeige **AUTO** signalisiert wird.

Durch Betätigung der Taste [**RANGE**] wird zwischen den einzelnen Bereichen umgeschaltet. Anfang und Ende des aktuellen Bereiches werden jeweils über der Balkenanzeige dargestellt.

Mit der Taste [**MODE**] wird zwischen den Betriebsarten umgeschaltet. Die jeweilig aktuelle Betriebsart wird auf dem Display angezeigt mit:

AUTO = L_p (bzw. ohne Anzeige)

MAX = L_{pmax}

LEQ = L_{eq}

CAL = Kalibrieren

Mit der Taste [**SET**] werden alle Meßvorgänge außer L_p gestartet und beendet.

Kalibrieren

Für die Kalibrierung wird ein ¼“ Kalibrator mit einem Nennschallpegel von 94 dB aufgesetzt. Nach Auswahl der Betriebsart **CAL** wird der erwartete Pegel von 94 dB angezeigt. Es ist zu beachten, daß durch den ¼“-Adapter des Kalibrators in Verbindung mit unserem Mikrofon eine geringe Veränderung im Schallpegel erfolgt. Durch wiederholtes Betätigen der Taste [**RANGE**] kann der tatsächliche Pegel des Kalibrators im Bereich 93,5...94,5 dB in 0,1 dB Schritten eingestellt werden. Danach wird die Kalibrierung mit [**SET**] gestartet. Die Anzeige **CAL** blinkt während der Kalibrierung. Wenn die Schrift **CAL** wieder dauernd angezeigt wird, ist die Kalibrierung beendet.

Mit [**SET**] wird die Kalibrierung gespeichert. Die Kalibrierwerte bleiben auch im ausgeschalteten Zustand im Gerät gespeichert.

Alle Geräte werden ab Werk im kalibrierten Zustand ausgeliefert.

Momentanschallpegel

In der Betriebsart Momentanschallpegel L_p kann man zwischen der Meßbereichsautomatik, Anzeige **AUTO** und der manuellen Auswahl des Meßbereiches durch mehrfaches Betätigen der Taste [**RANGE**] auswählen. Der jeweils eingestellte Meßbereich wird durch die Grenzwerte an der Balkenanzeige dargestellt.

Bei Unter- oder Überschreiten des eingestellten Meßbereiches wird kein Meßwert dargestellt. Diese Zustände sind jeweils durch Pfeile

◀ = Unterschreitung des Meßbereiches und ▶ = Überschreitung des Meßbereiches dargestellt.

Maximalschallpegel

In dieser Betriebsart wird der Maximalwert des Momentanschallpegels innerhalb einer Meßperiode ermittelt. Beginn und Ende der Meßperiode werden jeweils mit der Taste [**SET**] bestimmt. Vor dem Beginn der Messung ist hier der richtige Meßbereich mit der Taste [**RANGE**] einzustellen. Während einer Meßperiode wird auf der Balkenanzeige der Momentanwert des Schallpegels dargestellt und auf der

Ziffernanzeige der bisherige Maximalwert. Bei Stop der Messung mit [SET] bleibt der Maximalwert stehen.

Falls innerhalb der Meßzeit eine Übersteuerung aufgetreten ist, so wird dies nach Stop wieder angezeigt. Die Messung ist dann nicht gültig.

Äquivalenter Dauerschallpegel

Bei der Betriebsart L_{eq} wird der äquivalente Dauerschallpegel während einer Meßperiode ermittelt. Dazu ist die Messung wie bei Maximalwert mit [SET] zu starten und zu stoppen. Zuvor ist der gültige Meßbereich einzustellen. Während der Meßperiode wird auf der Ziffernanzeige der Kurzzeit L_{eq} von 1 s dargestellt. Nach Beendigung der Messung wird der L_{eq} für die Meßperiode angezeigt sowie mit dem Pfeilsymbol eine eventuelle Übersteuerung während der Meßzeit.

HINWEIS: Um den günstigsten Meßbereich für L_{pmax} oder L_{eq} zu finden sollte zuerst die Betriebsart L_p im Autorange-Mode gestartet werden.

Technische Daten

Genauigkeit	Klasse 2 nach IEC 60651 / 60804
Meßumfang	30 ... 130 dB (A)
Betriebsarten	- Schalldruckpegel L_p - Maximalschallpegel L_{pmax} - Dauerschallpegel L_{eq}
Meßbereiche	30 ... 90 dB 50 ... 110 dB 70 ... 130 dB Autorange-Mode bei L_p
Frequenzbewertung	A
Zeitbewertung	Fast
Anzeige	- Meßwert mit 3,5 Stellen - Balkenanzeige in 5 dB-Schritten - ◀ Unterschreitung, ▶ Überschreitung - Betriebsart, Meßbereich - Batteriezustand
Mikrofon	1/4" Elektret
Kalibrierung	automatisch auf 93,5...94,5 dB bei 511E = 93,9 dB verwenden
Batterien	2 x R6, Alkali, NiMh, NiCd
Betriebszeit	100 h (Alkali)

Abmessungen
Gewicht

170 x 62 x 30 mm³
160 g (mit Batterien)

CE-Konformitätserklärung

Wir, die SINUS Messtechnik GmbH, Föppelstraße 13, 04347 Leipzig, Deutschland erklären hiermit, daß unser Erzeugnis

Schallpegelmesser Boogie

Sach-Nummer: 904001.2

auf das sich diese Erklärung bezieht, in Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Standards und anderen Dokumenten hergestellt wurde:

Spezifikation entspricht: IEC 60651, Klasse 2
IEC 60804, Klasse 2

EMV: EN 50081-1
EN 50082-1

Dieses Erzeugnis wurde in Übereinstimmung mit folgenden internen Dokumentationen für die Fertigung und Qualitätssicherung der SINUS Messtechnik GmbH gefertigt.

Fertigungsunterlagen: - QS-Handbuch nach ISO 9001 der
SINUS Messtechnik GmbH
- Prüfvorschrift FBG
- Prüfvorschrift Endtest

Dieses Erzeugnis wurde einzeln geprüft und erfüllt alle Spezifikationen.



Leipzig, im August 2003

Gunther Papsdorf
Geschäftsführer