

# optimus

schallpegelmesser

## optimus green

### Schallpegelmesser für Umwelt- und Arbeitsschutz-Lärmmessungen



#### Anwendungen

- Langzeit- und Kurzzeit-Umweltlärmanalysen
- Lärmbeurteilungen im Bereich Arbeitsgesundheit und Lärm am Arbeitsplatz
- Tonanalyse mit Terzbandfiltern
- detaillierte Analyse mit Audioaufnahme
- kommunale und Nachbarschaftslärmanalysen
- Gehörschutzauswahl mit HML- oder Oktavbandmethoden
- allgemeine Lärmmessung

#### Hauptmerkmale

- Einfache Bedienung sorgt dafür, dass Sie die benötigten Funktionen schnell und problemlos erhalten
- Alle Parameter werden gleichzeitig gemessen und gespeichert

- simultane A-, C- & Z-Frequenzbewertungen
- simultane F-, S- & I-Zeitbewertung
- Echtzeit-Oktav- und -Terzbandfilter
- 14 statistische Ln- %-Werte
- einheitlicher 120dB-Messbereich
- Audioaufnahme während der Messung zur Wiedergabe für Analysenzwecke
- VoiceTag-Audioaufnahme vor einer Messung, um Notizen und Bemerkungen zu speichern
- Wiederholungsmessungen mit manueller oder automatischer Steuerung
- modernste Digitaltechnologie mit einer Hochauflösungs-OLED-Farbanzeige und von hinten beleuchtetem Tastenfeld für Nachtmessungen
- 4GB Speicherkapazität zur Speicherung von mehr als 10.000 Messungen
- auch zur Verwendung mit Außenlärmmesssets

## Hochtechnologie mit einfacher Bedienung

Das optimum Schallpegelmessgerä-Design wurden mit Benutzerfreundlichkeit als erster Priorität entwickelt, damit Sie zuverlässigste Ergebnisse erzielen, ohne Zeitverlust wegen komplizierter Einstellungsverfahren zu erleiden. Sie haben Zeit für das Wesentliche: Messen und Kontrollieren.

Die Messgeräte verfügen über modernste Digitaltechnologie und Industriedesign, damit alles so klar und einfach wie möglich bleibt.

Weil optimum-Geräte mit einem hochauflösenden Farb-OLED-Display und einer Tastatur ausgestattet sind, die bei schlechten Lichtverhältnissen

automatisch beleuchtet werden, sind optimum-Geräte für alle Lärmanwendungen ideal.

Die Messdaten werden in einem klaren und einfachen Format mit einem Echtzeit-Lärmverlauf angezeigt, damit Sie immer den Überblick behalten.

Alle Funktionen werden gleichzeitig gemessen, und der 120dB Messbereich eliminiert die Notwendigkeit für manuelle Einstellungen.

Das Standard-optimum misst bis zu 140dB(A) und 143dB(C) Peak (Standardmikrofon & Vorverstärker), und bis zu 170dB mit dem MK:200EH-System (optional).

## Die ideale Lösung für Umweltlärm & Lärm-am-Arbeitsplatz

**optimum green** Schallpegelmessgerä sind die idealen Messgeräte für Anwendungen sowohl im Bereich des Umweltlärms als auch für Lärm-am-Arbeitsplatz, weil sie Ihnen alle benötigten Informationen gleichzeitig anzeigen.

Jede Messung beinhaltet alle verfügbaren Funktionen. Es ist einfach nicht möglich, das Gerä versehentlich mit den falschen Parametern einzustellen.

### Umweltlärmmessungen

**optimum green** ist das ideale Messgerä für Umweltlärmmessungen.

### Umfassende Messfähigkeit

Die Gesamt-  $L_{eq}$ ,  $L_{max}$  und statistischen  $L_{n\%}$  Werte (14 insgesamt) werden neben einer Reihe Lärmprofile gemessen, um ein Gesamtbild des zu untersuchenden Lärms zu erstellen.

### Echtzeit-Terzbandfilter

Die B-Versionen (CR:172B & CR:171B) messen und speichern Echtzeiterzbänder von 6,3Hz bis 20kHz während jeder Messung. Der Gesamtwert und Pegelzeitverlauf werden dabei automatisch gespeichert.

### Audioaufnahme

Neben VoiceTag-Aufnahme, bieten **optimum green**-Geräte zusätzlich Audioaufnahme während der Messung.

Sie wird entweder manuell während der

Messung gestartet, kann alternativ aufgrund einer ausgeklügelten Reihe Schwellwertparameter ausgelöst werden.

Audioaufnahmen können entweder in hoher Qualität zur Analysezwecken oder in Standardqualität für Wiedergaben oder Ursachenidentifizierung gespeichert werden.

### Wiederholende Messungen

Messungen können entweder manuell oder durch die Messkontrollfunktionen automatisch gestartet werden.

Somit können die Geräte Langzeit-Wiederholungsmessungen machen. Diese Funktion ist für die Kombination mit einem Außenmessset ideal.

### Messungen für den Arbeitsschutz

Zusätzlich zu den Umweltlärmfunktionen bieten **optimum green**-Geräte eine komplette Reihe Funktionen für Messungen im Arbeitsschutzbereich.

### EU Arbeitsschutzrichtlinien

Wenn Sie nach der EG-Lärmrichtlinie 2003/10/EG arbeiten, werden  $L_{Aeq}$ - und  $L_{Cpeak}$ -Werte simultan gemessen. Somit können die  $L_{EP,d}$  ( $L_{EX,8h}$ ) und Peak-Aktionspegel ermittelt werden. Der Expositionsrechner zeigt



zusätzlich eine zu erwartende  $L_{EP,d}$  ( $L_{EX,8h}$ ) für die aktuelle Messung an.

Der  $L_{Ceq}$ - $L_{Aeq}$  (C-A) Wert wird ebenfalls gemessen, und kann zur Gehörschutzauswahl nach der HML-Methode verwendet werden.

### OSHA, MSHA & weitere Richtlinien

Sollten Sie nach Richtlinien wie z.B. OSHA HC & NC, MSHA HC oder ACGIH messen müssen, sind die beiden „virtuellen“ Schallpegelmessgerä in der Dosisansicht schnell konfiguriert, um Sie mit diesen Informationen zu versorgen.

### Oktavbandfilter für Lärmschutz & Gehörschutzauswahl

**optimum green**-Geräte verfügen über Echtzeit-Oktavbandfilter, die bei der Auswahl von Gehörschutz oder Lärminderungsmaßnahmen hilfreich sind.

# NoiseTools-Software

Für viele Anwender liegt die größte Schwierigkeit einer Lärmbeurteilung in der Analyse und Berichterstattung der Ergebnisse. Deswegen ist eine einfache Möglichkeit zur Ansicht, Analyse und Ausdrucken der Informationen unerlässlich.

Die neue NoiseTools-Software ermöglicht Ihnen Download, Analyse und Berichterstattung Ihrer Messergebnisse - auf einfache Art und Weise.

## Intuitiv und Benutzerfreundlich

Das erste Zusammenfassungs-Anzeigefenster zeigt Ihnen die gängigsten Informationen an. Sie gelangen mittels einfacher Icons zu den detaillierten Messdaten. Das Ausdrucken des Zusammenfassungsfensters ergibt einen ersten Schnellbericht.

Für den fortgeschrittenen Anwender ist jede einzelne Messfunktion zur Ansicht und Analyse verfügbar, und die Daten können zur Weiterverwendung in anderen Programmen exportiert werden.

VoiceTag-Aufnahmen können zu Referenzzwecken abgespielt werden und werden mit den Messdaten zusammen automatisch abgespeichert.

Audioaufnahmen können abgespielt werden, um Lärmquellen zu identifizieren und analysieren.

Wenn Oktavbanddaten vorhanden sind, können diese Informationen zur Berechnung des Schutzpegels aus einer Reihe Gehörschützer verwendet werden.

## Datenorganisation

Mit der Zeit kann es passieren, dass sich eine hohe Anzahl Messungen, Notizen und Informationen ansammelt.

Damit Ihre Lärmessdaten organisiert und leicht auffindbar bleiben, ermöglicht NoiseTools die Zuordnung der Daten zu einer Person, einem Ort oder einem Projekt.

# Gerätesortiment & Messsets

**optimus green**-Schallpegelmesser sind für viele Umwelt- und Arbeitsschutz-Lärmessanwendungen einsetzbar. Sie wählen aus zwei Optionen, um das für Sie geeignete Gerät zu erhalten.

Wählen Sie aus Klasse 1 oder Klasse 2 Leistung, und aus entweder Audioaufnahme mit Echtzeit Oktavbandfiltern (A-Version-Geräte) oder Audioaufnahme mit Echtzeit-Oktav- und Terzbandfiltern (B-Version-Geräte).

Jedes Gerät misst Schallpegelfunktionen mit  $L_{max}$  und  $L_{min}$ , sowie alle Frequenz- und Zeitbewertungen, Echtzeit Oktavbandfilter, integrierte Schallpegel wie z.B.  $L_{Aeq,t}$  und  $L_{AE}$ , C-A, Peak-Schalldruck und virtuelle Schallpegelmesser für OSHA/MSHA/ACGIH.

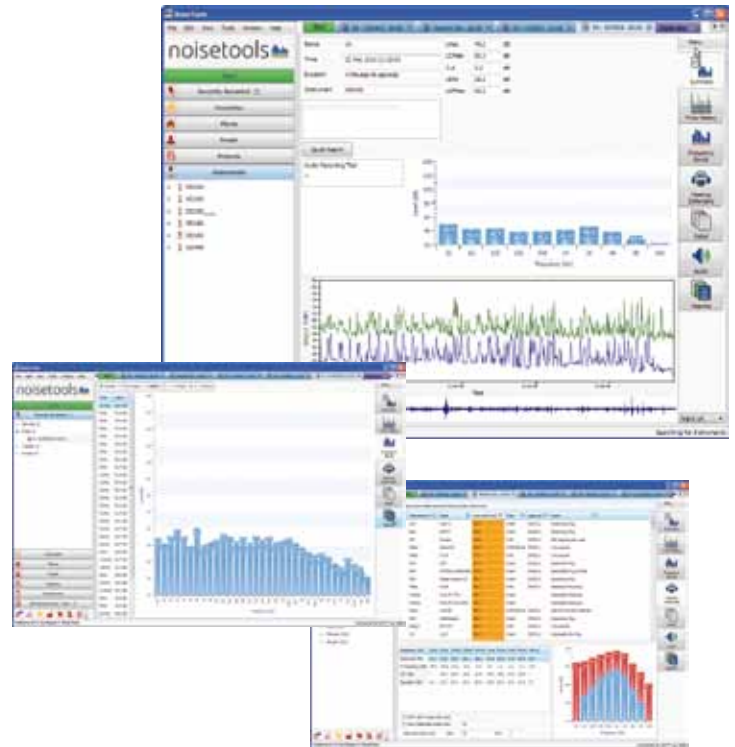
14 unabhängige Ln-Werte sind neben anderen Messfunktionen erhältlich. Spezifikationen und eine Auswahlhilfe finden Sie auf der nächsten Seite.

Komplett-Messsets für optimus-Geräte sind ebenfalls erhältlich und beinhalten einen Schallpegelmesser, akustischen Kalibrator, Windschirm, Kabel, Batterien und Zubehör - alles Notwendige für eine Lärmbeurteilung.

Messungen können sortiert oder gruppiert nach jedem Parameter, Person, Ort oder Projekt werden. Messberichte werden schnell und einfach erstellt.

NoiseTools ist mit den neuesten Versionen von Microsoft Windows vollkompatibel und - wie immer bei Cirrus Research - sind unsere Software-Aktualisierungen kostenlos von der Cirrus-Website erhältlich.

NoiseTools wird lizenzfrei zur Verfügung gestellt, und ermöglicht es Ihnen, das Programm auf einer beliebigen Anzahl PCs ohne Zusatzkosten zu installieren.



# Technische Daten

## Standards

IEC 61672-1:2002 Klasse 1 oder Klasse 2 Gruppe X  
IEC 60651:2001 Typ 1 I oder Typ 2 I  
IEC 60804:2000 Typ 1 oder Typ 2  
IEC 61252:1993 Personenschall-exposimeter  
ANSI S1.4 - 1983 (R2006), ANSI S1.43 - 1997 (R2007)  
ANSI S1.25:1991  
1:1 Oktavbandfilter & 1:3 Terzbandfilter nach IEC 61260 & ANSI S1.11-2004

## Microfone

Klasse 1 Geräte MK:224 vorpolarisiert  
Klasse 2 Geräte MK:216 vorpolarisiert

## Mikrofonvorverstärker

MV:200 abnehmbarer Vorverstärker

## Gesamtmessbereich:

20dB bis 140dB Effektivwert Einzelbereich  
Eigenrauschen: <18dB(A) Klasse 1, <21dB(A) Klasse 2

## Frequenzbewertungen

RMS & Peak : A, C, & Z simultan gemessen  
1:1 Oktavbänder: 16Hz bis 16kHz (31.5Hz bis 16kHz angezeigt, 16Hz gespeichert)  
1:3 Terzbander: 6.3Hz bis 20kHz (Bänder von 12,5Hz angezeigt, 6.3Hz, 8Hz & 10Hz gespeichert & Download) - B Version  
zusätzl. Metrik: LAeq LF (20Hz bis 200Hz) & Leq LF (20Hz bis 200Hz)

## Zeitbewertungen

Fast, Slow & Impuls, simultan gemessen

## Anzeige

Hochauflösungs-OLED-Anzeige mit Umgebungslichtsensor & beleuchtetem Tastenfeld

## Speicher

4GB als Standard für Speicherung von bis zu 10.000 Messungen  
Erweiterbar bis 128GB

## Pegelzeitverlauf- Datenrate (globale Einstellungen)

10ms, 62,5ms, 125ms, 250ms, 1/2s, 1s, 2s

## VoiceTag Audio-Aufnahme

30 Sekunden Audioaufnahme bei jeder Messung

## Audioaufnahme

aus, manuell, Schwellwertauslösung, erweiterte Auslösung Benutzeroptionen: Aufnahme in Maximum- & Standardqualität

## Ln statistische Werte

14 unabhängige berechnete statistische Ln-Werte, aus 1/16 LAF berechnet  
7 voreingestellt auf L1,0; L5,0; L10,0; L50,0; L90,0; L95,0 & L99,0  
7 nutzerdefinierte Ln-Werte  
NoiseTools ermöglicht Benutzersteuerung der Frequenzbewertungen für Ln-Berechnungen. dB(A), dB(C) oder dB(Z) verfügbar

## Messsteuerung

Messsteuerung mit Nutzerauswahl der Laufzeit: manuell, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1h, Lden  
Autosynchronisierung & -Wiederholung

## Integratoren

Drei simultane „virtuelle“ Schallpegelmessung  
Integrator 1 ist auf Q3 für Leq-Funktionen voreingestellt  
Integratoren 2 & 3 konfigurierbar mit den Folgenden:  
Amplitudenbewertung: Q3, 4 oder 5  
Schwellwert: 70dB bis 120dB (1 dB Schritte)  
Zeitbewertung: keine oder Slow  
Beurteilungspegel: 70dB to 120dB (1 dB Schritte)  
Bezugszeit: 1h bis 12h in 1h Schritten

## Integrator-Schnelleinstellungen

EU, OSHA HC & OSHA NC, OSHA HC & ACGIH  
MSHA HC & MSHA EC, Nutzerdefinierbar 1 & 2

## Abmessungen

283mm x 65mm x 30mm

## Gewicht

300g /10oz

## Batterien

typisch 12 Stunden mit AA Alkali  
typisch 20 Stunden mit Lithium-AA-Batterien

## Externe Stromversorgung

5V via USB-Buchse von PC oder Netzteil  
5V-15V via MultiIO-Buchse  
AC-Ausgang via 3,5mm Stecker & ZL:826 Kabel  
DC-Ausgang via Multi-IO-Stecker & ZL:825 Kabel

## Stativanschluss

1/4" Whitworth  
Verbindungen  
USB Typ B zu PC, Multi-pin IO für Netzteil & RS232

## Gehäuse

schlagfestes ABS-PC mit Softtouch Rücken & Tastenfeld

## Umgebungsbedingungen

Temperatur Betrieb -10°C bis +50°C  
Lager -20°C bis +60°C  
Luftfeuchtigkeit bis zu 95% RLF nicht kondensierend

## Elektromagnetische Leistung

IEC 61672-1:2002 & IEC 61672-2:2003, wo nicht durch EN 61000 6 1:2007 & EN 61000 6 1:2007 modifiziert.

## Sprachauswahl

Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch als Standard  
Andere Sprachen: Verfügbarkeit auf Anfrage

## Software Support

NoiseTools Download, Einstellungs- & Analyse-Software standardm. mitgeliefert. Kompatibel mit Microsoft Windows XP, Vista & 7 (32bit & 64bit)

## Messfunktionen<sup>1</sup>

### CR:1720 & CR:1710

$L_{XY}$ ,  $L_{XYMax}$ ,  $L_{XYMin}$   
 $L_{Aeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$ ,  $L_{Apeak}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Aeq}$ ,  $L_{X}$ ,  $L_{Aeq}$   
Grafik der Kurz- $L_{Aeq}$ ,  $L_{Cpeak}$   
Messlaufzeit  
Integratoren 2 & 3: TWA, Dosis%, erw. Dosis%  
14 statistische Ln%-Werte

### Gespeicherte Funktionen

$L_{XYMax}$  & Pegelzeitverlauf des  $L_{XYMax}$   
 $L_{Aeq}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Zeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$ ,  $L_{Apeak}$ ,  $L_{Aeq}$   
Pegelzeitverlauf der  $L_{Aeq}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Zeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$   
 $L_{Apeak}$ ,  $L_{Aeq}$   
Integratoren 2 & 3: LAVG, TWA, %Dosis  
Pegelzeitverlauf des  $L_{AVG}$   
Ln-Werte: 14 unabhängige statistische Werte  
Messlaufzeit  
Uhrzeit & Datum des Messbeginns

### CR:172A & CR:171A

$L_{XY}$ ,  $L_{XYMax}$ ,  $L_{XYMin}$   
 $L_{Aeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$ ,  $L_{Apeak}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Aeq}$ ,  $L_{X}$ ,  $L_{Aeq}$   
Grafik der Kurz- $L_{Aeq}$ ,  $L_{Cpeak}$   
Messlaufzeit  
Integratoren 2 & 3: TWA, Dosis%, erw. Dosis%  
Echtzeitoktavbänder (grafisch & numerisch)  
14 statistische Ln%-Werte

### Gespeicherte Funktionen

$L_{XYMax}$  & Pegelzeitverlauf des  $L_{XYMax}$   
 $L_{Aeq}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Zeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$ ,  $L_{Apeak}$ ,  $L_{Aeq}$   
Pegelzeitverlauf der  $L_{Aeq}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Zeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$   
 $L_{Apeak}$ ,  $L_{Aeq}$   
Integratoren 2 & 3: LAVG, TWA, %Dosis  
Pegelzeitverlauf des  $L_{AVG}$   
Oktavbänder: Gesamt Leq & Leq Pegelzeitverlauf für jedes Band  
Ln-Werte: 14 unabhängige statistische Werte  
Audioaufnahme während der Messung  
Messlaufzeit  
Uhrzeit & Datum des Messbeginns

## CR:172B & CR:171B

$L_{XY}$ ,  $L_{XYMax}$ ,  $L_{XYMin}$   
 $L_{Aeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$ ,  $L_{Apeak}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Aeq}$ ,  $L_{X}$ ,  $L_{Aeq}$   
Grafik der Kurz- $L_{Aeq}$ ,  $L_{Cpeak}$   
Messlaufzeit  
Integratoren 2 & 3: TWA, Dosis%, erw. Dosis%  
Echtzeitoktavbänder (grafisch & numerisch)  
Echtzeitterzbänder (grafisch & numerisch)  
Leq LF (20Hz bis 200Hz)  
14 statistische Ln%-Werte

## Gespeicherte Funktionen

$L_{XYMax}$  & Pegelzeitverlauf des  $L_{XYMax}$   
 $L_{Aeq}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Zeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$ ,  $L_{Apeak}$ ,  $L_{Aeq}$   
Pegelzeitverlauf der  $L_{Aeq}$ ,  $L_{Ceq}$ ,  $L_{Zeq}$ ,  $L_{Cpeak}$ ,  $L_{Zpeak}$   
 $L_{Apeak}$ ,  $L_{Aeq}$   
Integratoren 2 & 3: LAVG, TWA, %Dosis  
Pegelzeitverlauf des  $L_{AVG}$   
Oktav- und Terzbänder: Gesamt  $L_{eq}$  &  $L_{eq}$   
Pegelzeitverlauf für jedes Band  
Ln-Werte: 14 unabhängige statistische Werte  
Audioaufnahme während der Messung  
Messlaufzeit  
Uhrzeit & Datum des Messbeginns

wo  $x=A, C, Z$ ;  $y=F, S, I$

Weitere Funktionen können mit der NoiseTools-Software berechnet und nach Download angezeigt werden.

## Anmerkungen

1. Detaillierte Informationen über angezeigte und gespeicherte Parameter finden Sie im technischen Datenblatt zu optimus green.

Alle Spezifikationen, Funktionen und Werte sind typisch und unterliegen Änderungen ohne Vorankündigung.

# Geräteauswahl

Funktion	Klasse 1	Klasse 2	Schallpegel-Funktionen	Leq/Peak Funktionen	TWA/Dose Funktionen	Daten-Speicher	Audio-Aufnahme	VoiceTag-Aufnahme	Oktavband-Filter	Terzband-Filter	Ln/Uhr	Software Support	Messset
Gerät													
CR:1720		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja			ja	ja	CK:1720
CR:1710	ja		ja	ja	ja	ja	ja	ja			ja	ja	CK:1710
CR:172A		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja		ja	ja	CK:172A
CR:171A	ja		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja		ja	ja	CK:171A
CR:172B		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	CK:172B
CR:171B	ja		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	CK:171B

### Standardzubehör

optimus green-Schallpegelmessung werden standardmäßig mit dem folgenden Zubehör geliefert:  
Benutzerhandbuch  
Kalibrierzertifikat

USB Daten-/Stromkabel  
Windschirm  
NoiseTools Software CD

### Messsets

optimus-Schallpegelmessung sind als Komplett-Messset mit dem folgenden Zubehör erhältlich:  
optimus Schallpegelmessung  
CR:514 Klasse 2 oder CR:515 Klasse 1

Kalibrator  
UA:237 90mm Windschirm  
CK:280 Messoffener  
Benutzerhandbuch & Kalibrierzertifikaten  
USB Daten-/Stromkabel & NoiseTools Software CD

## Beratung und Vertrieb durch:

ELMTEC Ingenieurgesellschaft mbH

☎ 05353 / 9545 – 0

☎ 05353 / 9545 – 45

✉ info@elmtec.de



Deutsche Akkreditierungsstelle  
D-K-15099-01-00



ISO 14001:2004  
EMS 552104



ISO 9001:2008  
FM 531001