

# Ein Leitfaden für Begriffe der Lärmmesstechnik

Eine Übersicht von Parametern und Funktionen enthalten in den Optimus® Schallpegelmessgeräten, Trojan Lärmbelastungs-Rekordern und doseBadge® Lärm- Dosimetern

Ein  
FREIES eBook  
von  
Lärm-Experten

 **Cirrus**  
Research plc  
L ä r m - M e s s t e c h n i k

# Lärmesstechnik Begriffe

## Eine Einführung

Die meisten Lärmessgeräte können außer der Messung auch Daten erfassen und speichern.

Einige unserer höherwertigen Geräte können gleichzeitig mehr als 100 verschiedene Parameter messen und speichern!

Von allen Geräten gibt es verschiedene Varianten. Einige haben möglicherweise nicht alle Parameter, die in dieser Broschüre beschrieben werden.

Diese Broschüre enthält die wichtigsten Schall-Begriffe, ebenso werden alle Parameter gezeigt, die Sie sehen können auf der Anzeige von Optimus Schallpegelmessern, Trojan Lärmbelastungs-Rekordern und doseBadge Lärm-Dosimetern.

Eine kurze Erklärung aller Parameter wird angegeben mit zusätzlichen Informationen, wo sie verwendet werden.

Wenn Sie detailliertere Informationen zu hier angegebenen Parametern benötigen, bitte fragen Sie uns, wir helfen Ihnen gern.

Sie erreichen uns über unsere website [www.cirrusresearch.co.uk/support](http://www.cirrusresearch.co.uk/support), per email über [support@cirrusresearch.com](mailto:support@cirrusresearch.com) oder telefonisch über +49 (0)69 95932047.

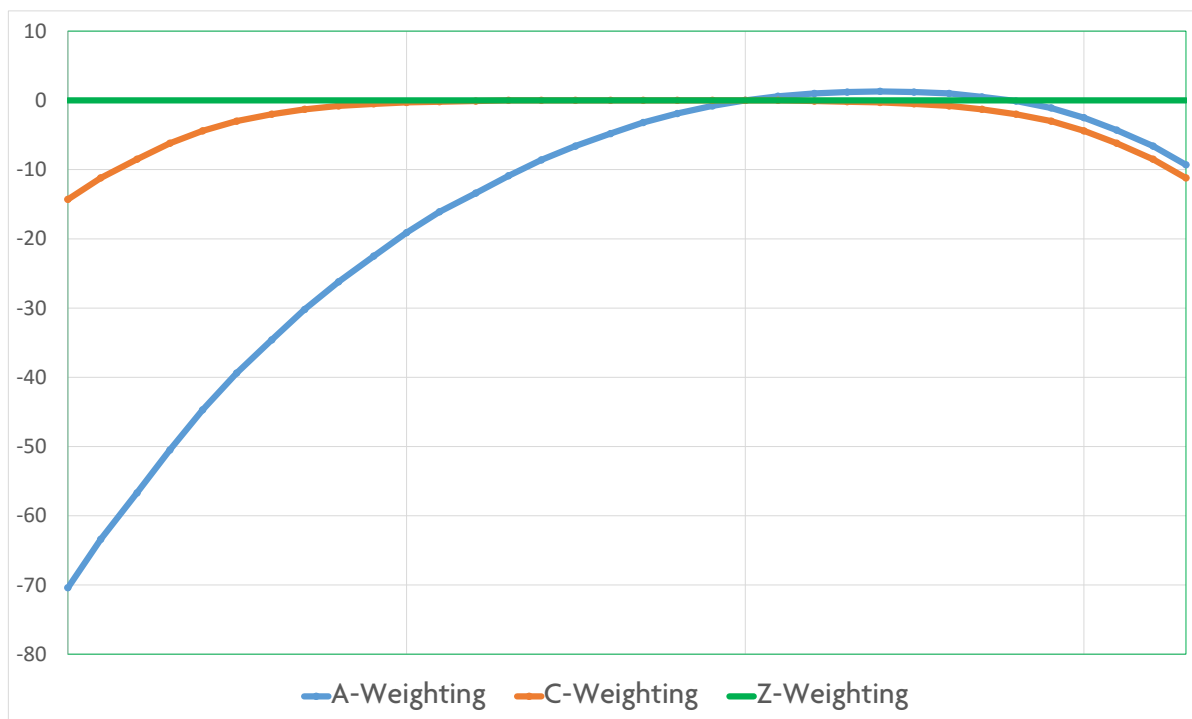
Die Details- Ansicht der Optimus und Trojan Geräte zeigt die Möglichkeiten, die diese Geräte haben (Seiten 6 &

© 2016 Cirrus Research plc . E&OE. Terminology Guide/08/16/01 A

Cirrus Research plc, the Cirrus Research plc Logo, doseBadge, DOSEBADGE, Optimus, Revo, VoiceTag, AuditStore, Acoustic Fingerprint, the NoiseTools Logo and the Noise-Hub Logo are either registered trademarks or trademarks of Cirrus Research plc in the United Kingdom and/or other countries. All other trademarks acknowledged.

# Wichtigste Schall-Parameter

Begriff	Beschreibung
'A' Bewertung	<p>'A' Bewertung ist eine Standard Bewertung der Hör-Frequenzen, womit die Reaktion des menschlichen Ohres auf Schall dargestellt wird.</p> <p>Das 'A' Frequenzbewertungs-Netz ist das am meisten verwendete und wird verwendet, um die Reaktion des menschlichen Ohres auf Lautstärke darzustellen. Messungen mit dieser Frequenzbewertung werden angezeigt als dB(A) oder dBA.</p> <p>Beispiele sind LAeq, LAFmax, LAE usw., wobei das A die Anwendung der A-Frequenzbewertung anzeigt.</p>
'C' Bewertung	<p>'C' Bewertung ergibt eine höhere Wertung von Geräuschen mit tiefen Frequenzen als die 'A' Bewertung. Sie ist völlig flach oder linear zwischen 31,5Hz und 8kHz, den beiden -3dB oder 'half power' Punkten. Außerdem erfolgt die Messung der Spitzenwerte (Peak) mit der 'C' Frequenzbewertung.</p> <p>Messungen mit C- Frequenzbewertung werden angezeigt als dB(C) oder dBC. LCEq, LCPeak, LCE usw. wobei C für die 'C'- Bewertung steht.</p>
'Z' Bewertung	<p>'Z' Bewertung Diese ersetzt linear oder flach, und ist definiert als flach mit einem Frequenzgang von 8Hz bis 20kHz <math>\pm 1,5</math>dB.</p> <p>Messungen, die mit dieser Bewertung gemacht wurden, werden angezeigt als dB(Z) oder dBZ. Zum Beispiel zeigen LZeq, LZFmax, LZE usw. die Verwendung der 'Z' Bewertung.</p>



Begriff	Beschreibung
<b>F (Fast), S (Slow) und I (Impuls) Zeit-Bewertungen</b>	<p>Die Zeitbewertungen F (Fast), S (Slow) und I (Impuls) sind definiert durch den für das Gerät gültigen Standard, DIN IEC 61672, und sie bestimmen die Geschwindigkeit, mit der das Gerät auf Änderung der Schallpegel reagiert.</p> <p>Ein Gerät, das auf 'F' gestellt ist, reagiert schneller auf Änderungen der Pegel als eines, das mit 'S' misst.</p> <p>Bei konstantem Schallpegel zeigen beide das gleiche an.</p> <p>Ein Gerät, das auf 'I' gestellt wurde, reagiert sehr schnell auf einen Anstieg des Schallpegels, aber fällt langsamer, wenn der Pegel sinkt.</p> <p>Zeitbewertung hat Einfluss auf den Schallpegel und die Maximum und Minimum Werte. Die Ln Perzentilwerte werden ebenfalls von der jeweiligen Zeitbewertung beeinflusst.</p> <p>Messwerte, die diese Zeitbewertung nutzen, zeigen das an, z.B. als LAFmax was bedeutet, dass die Werte die Maximalwerte des A-Frequenzbewerteten und F-Zeitbewerteten Schallpegels sind.</p>
<b>Äquivalenter Dauer-Schallpegel (Leq)</b>	<p>Leq ist der äquivalente Dauerschallpegel und steht für die gesamte Lärmeinwirkung in einer Periode von Interesse oder ist ein Energie-Mittelwert des Schallpegels für die Zeitperiode von Interesse .</p> <p>Leq wird oft als Durchschnitts-Schallpegel während der Periode von Interesse bezeichnet. Das ist technisch nicht korrekt, aber die einfachste Art der Vorstellung vom Leq.</p> <p>Wenn das Geräusch sich schnell ändert, dann ist der Durchschnittswert der Energie in der Periode von Interesse ein sinnvoller Messparameter und daher wird der Leq auch Äquivalenter Dauerschallpegel genannt.</p> <p>Leq Werte sollten mit der Frequenzbewertung und der Dauer der Messung angegeben werden,</p> <p>Zum Beispiel: LAeq, 5min = 90dB</p>
<b>Peak Schall Druck</b>	<p>Diese Funktion wird oft verwechselt mit dem Maximum Schallpegel. Dabei ist das Maximum der höchste Schallpegel, der Peak (Spitzenwert) ist der höchste aktuelle Pegelwert der Schallwelle.</p> <p>Grund dafür ist, dass der Maximum-Pegel immer mit einer Zeitbewertung (F,S oder I) versehen ist, während der Spitzenwert der höchste Wert der Schallwelle vor jeder Bewertung ist. Bei Arbeitsschutz-Messungen wird der Spitzenwert mit C- Bewertung gemessen, also z.B. LCPeak=134 dB</p>

Begriff	Beschreibung
<b>Oktav und Terz-Band Filter</b>	<p>Wenn genaue Informationen über komplexen Schall benötigt werden, kann der Frequenzbereich in Abschnitte oder Frequenzbänder geteilt werden.</p> <p>Ein Schallpegelmessgerät kann Oktavbandfilter und/ oder Terzbandfilter (engl.: 1:3 Octave) enthalten.</p> <p>Eine Oktave ist ein Frequenzband, bei welcher der oberste Wert das Doppel der unteren Frequenz des Bereiches ist. Zum Beispiel hat das Oktavfilter mit Mittenfrequenz 1 kHz eine untere Frequenz von 707Hz und die obere Frequenz beträgt 1.414kHz.</p> <p>Ein Terzband hat ein Drittel der Frequenzbreite eines Oktavbandes.</p> <p>Ein Gerät mit Oktavbandfiltern, wie das Optimus CR:162C hat üblicherweise 10 Frequenzbänder von 31,5Hz bis 16kHz.</p> <p>Ein Gerät mit Terzfiltern wie das Optimus CR:171B hat üblicherweise 33 Bänder von 12,5Hz bis 20kHz. Es gibt aber auch zusätzliche Bänder wie 6,3Hz, 8Hz oder 10Hz.</p>

# Geräte-Ansichten

Die Optimus Schallpegelmesser und Trojan Lärm-Belastungs-Rekorder bieten verschiedene Ansichten oder Anzeigen, welche die Messergebnisse zeigen. Dieser Abschnitt erklärt deren Bedeutung.

Einige Ansichten, wie die Anzeige des Terzbandes und der Ln-Verlauf sind nur auf bestimmten Geräten, wie dem Optimus Green vorhanden. Die allgemeine Ansicht auf den Optimus Geräten zeigt die Möglichkeiten des speziellen Gerätes.

Begriff	Beschreibung
Allgemein	Die Informations-Anzeigen zeigen Seiten auf den Optimus Schallpegelmessern. Diese Seiten geben Informationen über das Gerät, wie z.B. Seriennummer, Kalibrier-Information und freien Speicherplatz für Messergebnisse.
Schallpegel-Ansicht	Die verschiedenen Schallpegel-Ansichten am Optimus Schallpegelmesser zeigen Werte der Schallpegel einschließlich solcher Werte wie LAF, LAS, LAFmax und LAFmin.
Leq Anzeige	Die integrierten Schallpegel werden als Leq angezeigt. Wenn keine Messung läuft, werden die momentanen 1s Leq-Werte angezeigt. Das kann sein mit A, C oder Z Frequenzbewertung.  Wenn die Messung läuft, zeigt der erste Wert den kumulativen Leq (A, C oder Z bewertet). Weiter werden LCPeak und C-A Werte angezeigt, ebenso sind LApeak, LAE, Lceq und LCE Werte verfügbar.  1s-LAeq und LCpeak-Werte werden auch angezeigt.
1:1 Octav- Band Anzeige	Das ist die Anzeige im Optimus Schallpegelmesser, welche die gefilterten Oktavbänder zeigt.
Terz-Band Anzeige	Das ist die Anzeige im Optimus Schallpegelmesser, welche die gefilterten Terzbänder zeigt.
Ln Anzeige	Das ist die Anzeige im Optimus Schallpegelmesser, welche die berechneten statistischen Werte oder den Ln Wert zeigt.  Diese Daten können nur während einer Messung angezeigt werden.  Abhängig vom Typ des Gerätes können bis zu 28 Werte angezeigt werden. Oben auf dem Schirm werden die Daten angezeigt, aus denen die Ln Werte berechnet werden. Das ist in der Regel der LAS- Wert mit einer Datenrate von 1/16 Sekunden.

Begriff	Beschreibung
Dosis Anzeige	<p>Diese Anzeige im Optimus Schallpegelmesser zeigt einen Bereich der Werte der Lärm- Exposition am Arbeitsplatz.</p> <p>Die in dieser Anzeige gezeigten Werte können mit der “Schnelleinstellung”- Option gewählt werden.</p>
Umgebungs Anzeige	<p>Eine Zusammenfassung von Werten, die sich auf Umweltlärm beziehen. (Verfügbar in Firmware Version v2.9 oder neuer.)</p>
Lärm Belästigung Anzeige	<p>Eine Zusammenfassung, welche die Messparameter anzeigt, die für Einsätze bei Lärmbelästigung benötigt werden. (Nur mit Trojan &amp; Trojan2 Geräten verfügbar).</p>

# Messparameter

Dieser Abschnitt zeigt die Messparameter, welche in den Geräten Optimus Schallpegelmesser, Trojan und Trojan2 Lärm Rekorder und dem doseBadge Lärm Dosimeter verfügbar sind.

Die Parameter sind alphabetisch sortiert.

Begriff	Beschreibung
% Dosis oder Dosis %	<p>Die Lärm Exposition dargestellt als Prozent (%) eines festen Pegels über 8 Stunden.</p> <p>Zum Beispiel, wenn das Lärm-Limit 85 dB beträgt und eine Person einem konstanten oder äquivalenten Schalldruckpegel von 85 dB 8 Stunden ausgesetzt ist, dann beträgt die Lärmdosis 100 %.</p> <p>Es wird ein Halbierungs-Parameter von 3 dB verwendet. Das heißt, ein Lärmpegel von 88 dB hat die doppelte Energie eines Pegels von 85 dB und damit ergibt ein konstanter Pegel von 88 dB eine 200 % Dosis.</p> <p>Der 8 Stunden Durchschnittspegel ist bekannt als LEP,d (Daily Personal Lärm Exposure) oder LEX,8h.</p>
115dBA	Ein Ja/Nein- Wert in der doseBadge, der zeigt, ob der 115 dB(A) Pegel während der Messung überschritten wurde.
115dB LAS ex.	Die Zeit, während der LAS 115dB in der Messung überschritten wurde.
ACGIH	<p>Die Einstellungen in der Dosis Anzeige, die dem Optimus erlauben, die Werte Lavg, TWA, Dose und Est. Dose nach ACGIH Standard (USA) zu messen.</p> <p>Das betrifft die Schwellwerte usw., die bei der Berechnung dieser Werte verwendet werden.</p>
A-bewerteter 1s Oktavband Leq,1s	Die Oktavbandfilter numerisch angezeigt mit A-Bewertung
A-bewerteter Oktavband- Leq,t	Die Oktavbandfilter grafisch angezeigt während der Messung. Der kumulative LAeq in jedem Band wird angezeigt.
A-bewerteter Oktavband- Leq,t	Die Oktavbandfilter numerisch angezeigt mit dem kumulativen LAeq in jedem Band.



Begriff	Beschreibung
A-bewerteter Oktavband LF	Die Oktavbandfilter grafisch dargestellt mit A-Bewertung.
A-bewerteter Terzband Leq,ls	Die Terzbandfilter numerisch dargestellt mit A-Bewertung. Wenn die Lärm-Tonerkennung verfügbar ist, werden die Bänder mit Ton blau dargestellt. Das höchste Band wird durch eine leicht grüne Farbe markiert.
A-bewerteter Terzband Leq,t	Die Terzbandfilter grafisch dargestellt, wenn eine Messung läuft. Der kumulative LAeq in jedem Band wird angegeben. Wenn die Lärm-Tonerkennung verfügbar ist, werden die Bänder mit Ton blau dargestellt.
A-bewerteter Terzband Leq,t	Die Terzbandfilter numerisch dargestellt mit dem kumulativen LAeq in jedem Band angezeigt. Wenn die Lärm-Tonerkennung verfügbar ist, werden die Bänder mit Ton blau dargestellt. Das höchste Band wird durch eine leicht grüne Farbe markiert.
A-bewerteter Terzband LF	Die Terzbandfilter grafisch dargestellt mit A-Bewertung. Wenn die Lärm-Tonerkennung verfügbar ist, werden die Bänder mit Ton blau dargestellt.
Beurteilungspegel	Der maximale Leq Schallpegel für eine 8-Stunden- Periode, entspricht dem 100% Lärmdosis-Wert.  Verwendet zur Berechnung der %-Dosis und der geschätzten %-Dosis. In Großbritannien eingestellt auf 85 dB.
Beurteilungszeit oder CT	Die Zeit, in der die doseBadge und Optimus die Exposition und die Dosis-Werte bestimmen.
C-A	Der Wert LCEq-LAeq während einer Messperiode. Wird verwendet bei der Auswahl geeigneten Gehörschutzes mit der HML Methode.
dB(A)	Dezibel 'A' bewertet.  Die am häufigsten angewandte Frequenzbewertung zur Bewertung der Einwirkung von Lärm auf das menschliche Ohr.  Auch als 'A' Bewertung oder dB(A) bekannt.
dB(C)	Dezibel 'C' bewertet  Eine Standard Frequenzbewertung, verwendet bei der Messung von Schallpegel- Spitzenwerten.  Auch als 'C'-Bewertung oder dBC bekannt.

Begriff	Beschreibung
dB(Z)	<p>Dezibel 'Z' bewertet</p> <p>Z Bewertung ist ein flacher Frequenzgang zwischen 10 Hz und 20 kHz <math>\pm 1.5</math> dB ohne den Frequenzgang des Mikrofons. Ersetzt flach und linear.</p> <p>Wird auch als dB(Z) und dBZ geschrieben.</p>
Erwartete Dosis oder Est Dose %	Die % Dosis vorwärts projiziert über eine 8 Stunden- Periode.
Erwartete Exposition	Die Lärm Exposition vorwärts projiziert über eine 8 Stunden-Periode. Auch angezeigt als Est. Exposure.
Exposition	Die gemessene Lärmexposition in Pa <sup>2</sup> h (Pascal Quadrat Stunden)
Expositionsdauer	Die aktuelle Zeit, während der eine Person an einem Arbeitstag Lärm ausgesetzt ist. Der Wert wird bei der Berechnung von LEP,d verwendet.
Halbierungs-Parameter (Q)	<p>Der Anstieg des Lärm-Pegels, der einer Verdopplung des Lärm-Pegels entspricht.</p> <p>LAeq basiert immer auf einem Halbierungs-Parameter oder Q, von 3.</p> <p>In den USA ist der Halbierungs-Parameter in den OSHA Standards mit 5 dB definiert. Aus dem 5 dB Halbierungs-Parameter leitet sich auch der 8-Stunden Mittelwert-Pegel TWA oder Time Weighted Average ab. Für andere Halbierungs-Parameter ist der Mittelwert-Pegel über die Messdauer bekannt als Lavg.</p>
ISO (EU)	<p>Die Einstellungen in der Dosis Ansicht, die dem Optimus die Berechnung von Leq, LEP,d, Dosis und Est. Dose-Werten in Übereinstimmung mit den EU Physical Agents (Lärm-Direktive) ermöglichen.</p> <p>Das betrifft den Pegel-Schwellwert, den Halbierungs-Parameter und die Zeit-Bewertung bei der Berechnung dieser Werte.</p>
L10	Der Lärmpegel, überschritten in 10% der Messung, berechnet durch statistische Analyse.
L90	Der Lärmpegel, überschritten in 90% der Messung, berechnet durch statistische Analyse.
LA10	Der Lärmpegel, überschritten in 10% der Messperiode mit Frequenzbewertung 'A', berechnet durch statistische Analyse.
LA90	Der Lärmpegel, überschritten in 90% der Messperiode mit Frequenzbewertung 'A', berechnet durch statistische Analyse.

Begriff	Beschreibung
LAE	Schallexpositionspegel (SEL) mit 'A' Frequenz-Bewertung. Siehe LE
LAeq	Seibe Leq
LAeq,1s	Ein 'A' bewerteter 1 Sekunden Leq Wert
LAeq,t	Siehe Leq
LAF	Der Schallpegel mit 'A' Frequenzbewertung und F (Fast) Zeitbewertung
LAF10	Der Lärmpegel, überschritten in 10% der Messperiode mit Frequenzbewertung 'A', berechnet durch statistische Analyse von Mustern mit F-bewertetem Schallpegel.
LAF90	Der Lärmpegel, überschritten in 90% der Messperiode mit Frequenzbewertung 'A', berechnet durch statistische Analyse von Mustern mit F-zeitbewertetem Schallpegel.
LAFmax	Der Maximum Schallpegel mit 'A' Frequenzbewertung und F-Zeitbewertung während der Messperiode.
LAFmin	Der Minimum Schallpegel mit 'A' Frequenzbewertung und F- Zeitbewertung während der Messperiode.
LAFteq	Takt Maximal Schallpegel nach DIN 45641
LAI	Der Schallpegel mit 'A' Frequenzbewertung und I (Impuls) Zeitbewertung.
LAImax	Der Maximum Schallpegel mit 'A' Frequenzbewertung und I Zeitbewertung
LAImin	Der Minimum Schallpegel gemessen mit 'A' Frequenzbewertung und I Zeitbewertung während der Messperiode.
LAS	Der Schallpegel mit 'A' Frequenzbewertung und S (Slow) Zeitbewertung
LASmax	Der Maximum Schallpegel mit 'A' Frequenzbewertung und S Zeitbewertung während der Messperiode.
LASmin	Der Minimum Schallpegel mit 'A' Frequenzbewertung und S Zeitbewertung während der Messperiode.
LAT	Siehe Leq
LAVG	Der zeitbewertete Schallpegel mit einem Halbierungs-Parameter anders als 3dB.
LCE	Schall Expositionspegel (SEL) mit 'C' Frequenzbewertung

Begriff	Beschreibung
L <sub>Ceq,1s</sub>	'C' bewerteter 1 Sekunden Leq- Wert
L <sub>Ceq,t</sub>	Ein Leq- Wert gemessen mit Frequenzbewertung C
LCF	Der Schallpegel mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung F
LCF <sub>max</sub>	Der Maximum Schallpegel mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung F während der Messperiode.
LCF <sub>min</sub>	Der Minimum Schallpegel gemessen mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung F während der Messperiode.
LCI	Der Schallpegel mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung I.
LCI <sub>max</sub>	Der Maximum Schallpegel mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung I während der Messperiode.
LCI <sub>min</sub>	Der Minimum Schallpegel gemessen mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung I während der Messperiode.
LC <sub>Peak</sub>	Der Peak (Spitzen-) Schalldruckpegel mit 'C' Frequenzbewertung
LCS	Der Schallpegel mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung S
LCS <sub>max</sub>	Der Maximum Schallpegel mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung S während der Messperiode.
LCS <sub>min</sub>	Der Minimum Schallpegel gemessen mit Frequenzbewertung C und Zeitbewertung S während der Messperiode.
LE (SEL)	<p>Das ist ein Leq bezogen auf 1 Sekunde.</p> <p>Er kann verwendet werden, um die Energie von Lärmereignissen unterschiedlicher Dauer zu vergleichen. Beispiele:</p> <p>Ein Lärmereignis mit einem Pegel von 90 dB dauert 1 Sekunde, dann ist LE = 90 dB. Dauert der gleiche Lärm 10 Sekunden, wäre LE = 100 dB.</p> <p>Dauert er 20 Sekunden, dann wäre LE = 103 dB usw.</p> <p>Der LE ist die Schalleexposition, dargestellt als Logarithmus und der Leq ist LE geteilt durch die Zeit. LE wird meist als LAE, LCE oder LZE angezeigt.</p>

Begriff	Beschreibung
LEP,d	<p>Die tägliche persönliche Lärmexposition. Siehe auch LEX,8h.</p> <p>Der LEP,d ist der Mittelwert des A-bewerteten Lärmexpositionspegels für einen 8 Stunden-Tag, meist dargestellt als LEX,8h.</p> <p>LEP,d wird berechnet aus der gemessenen Lärmexposition, der Messdauer und dem Bezugswert von 8 Stunden.</p>
LEP,w	<p>Das Maß der Lärmexposition, das ein Beschäftigter während einer Arbeitswoche erhält.</p> <p>Es entspricht der täglichen Lärmexposition, aber ist berechnet für eine 40-Stunden Arbeitswoche (fünf 8-Stunden-Tage).</p>
Leq	<p>Äquivalenter Dauerschallpegel</p> <p>Damit wird häufig der Wert angegeben, den ein über die Zeit wechselnder Schallpegel ergibt.</p> <p>Der Leq ist der Pegel, der die gleiche Schallenergie über eine gegebene Zeitdauer erzeugen würde, wenn der 3 dB Halbierungs-Parameter verwendet wird.</p> <p>Er ist definiert als der Schalldruckpegel eines Lärms, der über die Zeitperiode T anfällt, ausgedrückt als Durchschnittsenergie- Wert.</p> <p>Verwendet als Leq, LAeq, LAeq,t oder LAT.</p>
Leq,t	Siehe Leq
LEX,8h	Siehe LEP,d
LleqT	Impulsbewerteter Leq,t definiert in DIN 45641
Lmax	Maximum Schallpegel
Lmin	Minimum Schallpegel
Ln	<p>Statistische Analyse von Lärmpegeln. Das n beschreibt den Prozentwert der Überschreitung, z.B. zeigt der Wert L90 den Lärmpegel, der während 90% der Messdauer überschritten wurde.</p> <p>Prozentpegel 'n' zwischen 0.01% und 99.9% werden durch statistische Analyse berechnet. Ln Werte enthalten meist die verwendete Bewertung, wie Frequenzbewertung A und Zeitbewertung F.</p> <p>Die am häufigsten verwendeten Werte sind LAF10 und LAF90.</p>
Lp	Schalldruckpegel
Lw	Schalleistungspegel

Begriff	Beschreibung
LZE	Schallexpositionspegel (SEL) mit 'Z' Frequenzbewertung
LZeq,1s	Ein 1 Sekunden Leq Wert mit 'Z' Frequenzbewertung
LZeq,t	Ein Leq mit 'Z' Frequenz Bewertung
LZF	Der Schallpegel mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung F
LZFmax	Der Maximum Schallpegel mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung F während der Messperiode
LZFmin	Der Minimum Schallpegel gemessen mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung F während der Messperiode
LZI	Der Schallpegel mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung I
LZImax	Der Maximum Schallpegel mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung I während der Messperiode
LZImin	Der Minimum Schallpegel gemessen mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung I während der Messperiode
LZPeak	Schalldruck-Spitzenpegel mit Frequenzbewertung Z
LZS	Schallpegel mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung S
LZSmax	Der Maximum Schallpegel mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung S während der Messperiode
LZSmin	Der Minimum Schallpegel mit Frequenzbewertung Z und Zeitbewertung S während der Messperiode
Maximum Schallpegel (Lmax)	Maximum Schallpegel. Der maximale Lärmpegel während einer Messperiode oder einem Lärmereignis
Minimum Schallpegel (Lmin)	Der Minimum Schallpegel während der Messperiode
MSHA EC	Die Einstellungen während der Dosis-Anzeige im Optimus zur Berechnung des Lavg, TWA, Dosis und geschätzter Dosis Werte in Übereinstimmung mit den zulässigen Expositionswerten nach MSHA. Das betrifft die Pegelschwellwerte, die Halbierungs-Parameter und die Zeitbewertung bei der Berechnung dieser Werte

Begriff	Beschreibung
MSHA HC	Die Einstellungen während der Dosis-Anzeige im Optimus zur Berechnung des Lavg, TWA, Dosis und geschätzte Dosis Werte in Übereinstimmung mit den zulässigen Gehörschutzwerten nach MSHA. Das betrifft die Pegelschwellwerte, die Halbierungs-Parameter und die Zeitbewertung bei der Berechnung dieser Werte.
NC	<p>Lärm-Kriterium</p> <p>Ein einfacher Wert zur Bewertung der Schall- Qualität eines Raumes, verwendet von Betrieben der Air Conditioning, um z.B. den Hintergrund-Pegel eines Büros zu bestimmen.</p> <p>Die gemessenen Oktavbänder werden verglichen mit den NC Kurven, die auf gleichen Lautheitskurven beruhen. Der NC Wert ist der Wert der höchsten NC- Kurve, die von gemessenen Oktavbändern berührt wurde.</p>
NR	<p>Lärm- Einstufung</p> <p>Eine Methode zur Beurteilung der Zulässigkeit von Innenraum- Bedingungen bei Problemem mit Gehörschutz, Verständlichkeit und Beschwerden.</p> <p>Schalldruckpegel, gemessen in Oktaven, werden verglichen mit Kurven, von denen die Lärmeinstufung (NR) abhängt.</p> <p>Der NR Wert ist der Wert der höchsten NR- Kurve, die von gemessenen Oktavbändern berührt wurde.</p>
Oktavband Leq,ls	Die Oktavbandfilter numerisch angezeigt. Keine Frequenzbewertung angewendet.
Oktavband Leq,t (Grafik)	Die Oktavbandfilter grafisch angezeigt während der Messung. Der kumulative Leq in jedem Band wird gezeigt. Keine Frequenzbewertung angewendet.
Oktavband Leq,t (Zahlen)	Die Oktavbandfilter numerisch angezeigt während der Messung. Der kumulative Leq in jedem Band wird gezeigt. Keine Frequenzbewertung angewendet.
Oktavband LF	Die Oktavbandfilter grafisch angezeigt. Keine Frequenzbewertung angewendet.
OSHA HC	Die Einstellungen während der Dosis- Anzeige im Optimus zur Berechnung des Lavg, TWA, Dosis und geschätzte Dosis Werte in Übereinstimmung mit den zulässigen Gehörschutzwerten nach OSHA. Das betrifft die Pegelschwellwerte, die Halbierungs-Parameter und die Zeitbewertung bei der Berechnung dieser Werte.

Begriff	Beschreibung
OSHA PEL	Die Einstellungen während der Dosis- Anzeige im Optimus zur Berechnung des Lavg, TWA, Dosis und geschätzte Dosis Werte in Übereinstimmung mit den zulässigen Expositionswerten nach OSHA. Das betrifft die Pegelschwellwerte, die Halbierungs-Parameter und die Zeitbewertung bei der Berechnung dieser Werte.
Pa2h (Pa <sup>2</sup> h)	Lärmexposition in Pascal Quadrat Stunden
Peak	Der Spitzenwert des Schalldruckes während einer Messperiode in dB, meist mit Frequenzbewertung C
Prozentuale Pegel (Ln)	<p>Prozentual überschrittene Prozentpegel 'n' zwischen 0.01% und 99.9% . Sie werden durch statistische Analyse berechnet.</p> <p>Die üblichen Werte sind meist LAF10 und LAF90.</p>
Geplante Exposition	Die gemessenen LAeq über verschiedene Dauer- Bereiche zusammengefasst, um einen äquivalenten Tages- Expositionswert zu bekommen.
Q	<p>Halbierungs-Parameter</p> <p>Das entspricht der Erhöhung des Schallpegels, die sich bei einer Verdopplung der Lärmenergie ergibt. Der Leq basiert auf einem Halbierungs-Parameter von 3dB.</p> <p>Mit dem 3 dB Halbierungs-Parameter wird auch der 8-Stunden Durchschnittspegel bestimmt, bekannt als LEP,d oder LEX,8h.</p> <p>In den USA ist der Halbierungs-Parameter im OSHA- Standard mit 5 dB definiert. Mit dem 5 dB Halbierungs-Parameter ergeben sich die 8-Stunden Durchschnittspegel TWA (time weighted average)</p>
Schall expositions- Pegel(SEL)	Siehe LE
Terzband Leq,1s	Das Terzbandfilter numerisch angezeigt. Keine Frequenzbewertung angewandt. Wenn tonale Lärm- Bestimmung verfügbar ist, werden die tonalen Bänder blau unterlegt. Das höchste Band ist mit einer helleren grünen Farbe unterlegt.



Begriff	Beschreibung
Terzband Leq,t (Grafik)	Das Terzbandfilter während der Messung grafisch angezeigt mit dem kumulativen Leq in jedem Band. Ohne Frequenzbewertung angewandt. Wenn tonale Lärm-Bestimmung verfügbar ist, werden die tonalen Bänder blau unterlegt.
Terzband Leq,t (Zahlen)	Das Terzbandfilter numerisch angezeigt mit dem kumulativen Leq in jedem Band. Keine Frequenzbewertung angewandt. Wenn tonale Lärm-Bestimmung verfügbar ist, werden die tonalen Bänder blau unterlegt. Das höchste Band ist mit einer helleren grünen Farbe unterlegt.
Terzband LF	Das Terzbandfilter grafisch angezeigt. Keine Frequenzbewertung angewandt. Wenn tonale Lärm- Bestimmung verfügbar ist, werden die tonalen Bänder blau unterlegt.
Terzband-Funktionen	Zusätzliche Messfunktionen, die auf den gemessenen Terzband-Daten beruhen.
Pegel-Schwellwerte	Verschiedene Vorschriften für Lärm am Arbeitsplatz regeln, dass Schallpegel unterhalb bestimmter Schwellwerte nicht berücksichtigt werden. Dazu gehören die OSHA und MSHA Regulations in the USA.
TW	Die Zeitbewertung, verwendet im doseBadge Lärm Dosimeter.
TWA (Time Weighted Average)	Bei Verwendung eines Halbierungs- Parameters von 5 dB wird der Gesamtwert der Lärmexposition am Arbeitsplatz bezogen auf den 8-Stunden-Arbeitstag. Angewandt in den USA (OSHA).

# Schallpegelmesser Standards & Begriffe

Die Tabelle zeigt die gegenwärtigen Standards für Schallpegelmesser, Integrierende Schallpegelmesser (z.B. die, welche Leq messen), Lärm Dosimeter und Akustische Kalibratoren.

Instrument Type	Gültige Standards	Bisherige Standards
Schallpegel-Messer	DIN EN 61672-1:2003	DIN EN 60651 IEC 60651:1979 (auch bekannt als IEC 651)
Integrierende Schallpegelmesser	DIN EN 61672-1:2003 IEC 61672-1:2002	DIN EN 60804:2001 IEC 804:1985
Lärm Dosimeter	DIN EN 61252:2003-05 Titel: Personenschall-Exposimeter	DIN EN 61252:1995
Schallkalibratoren	DIN EN 60942:2004	DIN EN 60942:1998 IEC 60942:1997

Begriff	Beschreibung
Klasse 1	Präzisions-Messgeräte für den Einsatz in Labor und Umwelt, wie in DIN IEC 61672 beschrieben. Früher auch manchmal Typ 1 genannt.
Klasse 2	Messgeräte für den Einsatz in Umwelt und Arbeitsschutz wie in DIN IEC 61672 beschrieben. Früher auch manchmal Typ 2 genannt.
Type 1	Siehe bei Klasse 1.
Type 2	Siehe bei Klasse 2.
IEC	International Electrotechnical Commission Die internationale Vereinigung, verantwortlich für die Herausgabe internationaler Standards, wie den IEC 61672 Standard für Schallpegelmesser.
IEC 60651	Ein Standard für Schallpegelmesser, jetzt ersetzt durch IEC 61672. In Deutschland bekannt als DIN EN 60651

Begriff	Beschreibung
IEC 60804	Ein Standard für Integrierende Schallpegelmesser, jetzt ersetzt durch IEC 61672. In Deutschland bekannt als DIN EN 60804
IEC 61252	Der internationale Standard für Personen-Schall exposimeter oder Lärm-Dosimeter. In Deutschland bekannt als DIN EN 61252 Der Standard für Lärm-Dosimeter hat keine Klassen.
IEC 61260	Der Internationale Standard für “Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven” (z.B. Terz)
IEC 61672	Der internationale Standard für Schallpegelmesser hat die IEC 60651 und IEC 60804 ersetzt.
IEC 651	Ein Standard für Schallpegelmesser, zunächst ersetzt durch IEC 60651 und jetzt durch IEC 61672.
IEC 804	Ein Standard für integrierende Schallpegelmesser, zunächst ersetzt durch IEC 60651 und jetzt durch IEC 61672.
IEC 60942	Der internat. Standard für Schallkalibratoren
DIN 45641	Deutscher Standard zur Mittelung von Schallpegeln (Messung von LAFTeq & LLeqT)
ISO	International Standards Organization. Eine internationale Vereinigung, die Vorschriften für z.B. Umweltlärm und Fluglärm erlässt, wie ISO 1996 für Umweltlärm und ISO 20906 für Fluglärm.

# Andere Lärm- Begriffe

Es gibt eine Reihe weiterer Begriffe, die bei Schallpegelmessern und Lärmdosimetern wichtig sind. In diesem Abschnitt werden einige der häufig verwendeten dargestellt.

Begriff	Beschreibung
<b>Akustischer Kalibrator</b>	Auch Schallkalibrator genannt. Eine definierte Lärmquelle zur Prüfung und Kalibrierung von Schallpegelmessern.
<b>Acoustic Fingerprint</b>	Ein modernes System zur Trigger-Einstellung von Start und Stopp bei Audio-Aufzeichnungen im Optimus Green und in Trojan Geräten. Die Trigger können nach verschiedenen Regeln eingestellt werden, z.B. abhängig vom Pegel, Änderungsraten oder Tonart und können alle vorhandenen Parameter im Gerät verwenden.
<b>Audio Qualität</b>	Die Qualität bei Aufzeichnungen im Optimus Green Schallpegelmesser kann eingestellt werden: Standard (16bit/16kHz) oder Studio (32bit/96kHz)
<b>Audio Aufzeichnung</b>	Die Optimus Green Schallpegelmesser und die Trojan Noise Nuisance Recorder können den Schall während der Messung aufzeichnen und speichern als audio recording. Mit der NoiseTools Software kann man das downloaden und abspielen.
<b>Audio Triggers</b>	Die Audio Aufzeichnung im Optimus Green und in den Trojan Geräten kann so eingestellt werden, dass sie automatisch triggert, wenn voreingestellte Bedingungen erfüllt werden, wie z.B. Überschreitung eines Lärmpegels. Das ist Teil des Acoustic Fingerprint Systems.
<b>Breitband</b>	Lärm Messungen mit Nutzung aller Parameter für hörbaren Lärm, wie dB(A) und dB(C)
<b>Kalibriert auf</b>	Der Pegel, auf welchen der Schallpegel- messer kalibriert wurde. Das ist normaler Weise 93.7dB beim Optimus Schallpegelmesser und 114 dB bei der doseBadge.
<b>Kalibrierung</b>	Der Teil der Messung, mit dem die Genauigkeit der Messkette bestimmt wird.
<b>Kalibrier- Offset</b>	Die Differenz zwischen dem erwarteten Kalibrierpegel, der im Gerät eingestellt ist und dem bei der Kalibrierung gemessenen Pegel.

Begriff	Beschreibung
CE Markierung	Ein Zeichen, das bestätigt, dass der Schallpegelmesser den Bedingungen einer Europäischen Direktive entspricht.
Dezibel (dB)	<p>Das Dezibel ist eine Einheit, die bei der Messung der Schallintensität oder dem Leistungspegel eines elektrischen Signals verwendet wird. Es entsteht beim Vergleich mit einem vorgegebenen Pegel auf einer logarithmischen Skala.</p> <p>Im Fall der Lärmmessung wird der gemessene Schalldruck <math>p</math> (in Pascal) verglichen mit einem Bezugswert von <math>2 \times 10^{-5}</math> Pa unter Verwendung der Formel:</p> $dB = 20 \times \log_{10} \left( \frac{p}{p_0} \right)$
Datenerfassung	Die Speicherung von Messinformationen in einem Schallpegelmesser oder Lärmdosimeter, die dann mit Software z.B. mit LärmTools auf einen PC übernommen und dort ausgewertet werden kann.
Display	Die Anzeige am Schallpegelmesser oder Lärmmessgerät für die Pegel- oder Messinformationen.
Dynamik Bereich	Alle Lärmmessgeräte haben einen begrenzten Bereich, in dem sie genaue Werte erfassen können. Dieser Bereich zwischen "zu niedrigen Pegeln" und Übersteuerungswerten bei zu hohen Pegeln, in dB angegeben, wird Dynamischer Bereich genannt.
Freifeld Mikrofon	<p>Bei Frequenzen über 1 kHz ist die Wellenlänge des Schalls so kurz, dass normale Mikrofone das gemessene Schallfeld beeinflussen können.</p> <p>Ein Freifeld- Mikrofon ist so konstruiert, dass es solche Effekte ausgleicht.</p>
Integrierender Mittelwert	Ein Schallpegelmesser, der die gesamte Schallenergie in einer Messperiode zusammenfasst und daraus einen äquivalenten Mittelwert berechnet, der in dB angezeigt wird.
Mikrofonkapsel	<p>Die Mikrofonkapsel ist der Teil eines Schallmessgerätes, der den Schalldruck oder Lärm in ein elektrisches Signal verwandelt, das vom Gerät gemessen und angezeigt werden kann.</p> <p>Das ist meist das empfindlichste und zerbrechlichste Teil des Messgerätes, denn es muss einen weiten Bereich von Druckänderungen mit großer Genauigkeit und Präzision erfassen.</p>

Begriff	Beschreibung
Grundrauschen	Die untere Grenze der Messmöglichkeit eines Schallpegelmessers berechnet aus der Addition aller Geräuschquellen und unerwünschten Signale im Messsystem. Signale unterhalb des Grundrauschens können nicht gemessen werden.
Übersteuerung	Das Eingangssignal am Schallpegelmesser ist zu hoch für den Messbereich.
Pa	Pascal. Das ist die SI Einheit des Druckes.
Preamplifier	Der Vorverstärker ist eine elektronische Schaltung, die das elektrische Signal von der Mikrofonskapsel in ein Signal wandelt, das vom Schallpegelmesser verwendet werden kann.
Schnelleinstellung	Verschiedene Optionen zur Einstellung der Dosisanzeige am Optimus Schallpegelmesser.
Wiederhol-Timer	Die Optimus Green Schallpegelmesser und Trojan Lärm Nuisance Recorder können auf Wiederholung von Messungen mit vorgegebener Dauer programmiert werden. Die Geräte wiederholen diese Messung bis die Stop-Taste gedrückt wird.
Einmal-Timer	Die Dauer der Messung im Optimus Schallpegelmesser. Ist das eingestellt, wird nach Ablauf der vorgegebenen Zeit die Messung beendet. Ist es abgeschaltet, wird die Messung wiederholt, bis die Stop-Taste gedrückt wird.
Schallpegelmesser	Ein Gerät zur Messung von Lärmparametern
Schalleistungspegel	Das ist ein logarithmischer Wert für die Schalleistung als Verhältnis zum Schwellwert des Hörens. Die Werte können gemanaged werden, z.B. von 0 bis 160 dB und das Symbol ist Lw
Schalldruck-Pegel	SPL, oder Schallpegel Lp, ist ein logarithmischer Wert für den Effektivwert des Schalldrucks bezogen auf einen Bezugswert. Er wird angegeben in Dezibel (dB)
Statistische Analyse	Eine vom Schallpegelmesser ausgeführte Berechnung des Geräuschpegels gemessen während einer Messperiode zur Beschreibung der statistischen Ausbreitung des Lärms.  Die resultierenden statistischen Pegel werden als Ln Werte in dB angezeigt.

Begriff	Beschreibung
<b>Terzband</b>	<p>Ein Frequenzband, dessen Grenzfrequenzen ein Verhältnis von etwa 1.26 haben.</p> <p>Die Grenzfrequenzen von 891 Hz und 1112 Hz definieren das 1000 Hz Terzband im normalen Gebrauch.</p> <p>In modernen Schallpegelmessern sind Terzbänder üblicherweise vorhanden von 12.5Hz bis 20kHz wobei einige Geräte auch niedrigere Bänder haben.</p>
<b>Zeitkonstante</b>	<p>Eine standardisierte Zeitkonstante, verwendet bei exponentieller Zeitbewertung für akustische Analyse.</p> <p>Die Standard Zeitkonstanten für Schallpegel-messer sind S (slow, 1000ms), F (Fast, 125ms) und I (Impuls, 35 ms bei steigendem Signalpegel und 1.500 ms wenn der Signalpegel sinkt).</p>
<b>Zeitverlauf Rate</b>	<p>Die Geschwindigkeit oder Rate, mit der Lärmpegel gesammelt und gespeichert werden. Diese Werte oder Zeitverlauf können downloaded und mit der NoiseTools Software grafisch dargestellt werden.</p>
<b>Tonale Lärm Erkennung</b>	<p>Diese Funktion ist in verschiedenen Versionen des Optimus Schallpegelmessers verfügbar, sie entspricht ISO 1996-2:2007 Simplified method (Annex D) oder der verbesserten Cirrus Methode.</p>
<b>Unter Bereich</b>	<p>Das Signal am Schallpegelmesser-Eingang ist zu gering für den eingestellten Messbereich</p>
<b>USB Buchse</b>	<p>Die Standard USB Buchse an Optimus, Trojan und doseBadge Reader-Einheiten erlaubt die Datenübertragung zur LärmTools Software</p>
<b>VoiceTag</b>	<p>Die Datenerfassungsmethoden des Optimus Schallpegelmessers erlauben eine kurze Stimmaufnahme vor Beginn der Messung.</p> <p>Diese kann downloaded und mit der NoiseTools Software abgehört werden</p>
<b>3.5mm Gewinde</b>	<p>Ein zusätzliches Gewinde am Optimus Schallpegelmesser ist für einige zusätzliche Anwendungen vorgesehen.</p>
<b>18er Kontaktbuchse</b>	<p>Der große, weite Anschluss am Boden von Optimus und Trojan Schallpegelmessern zum Anschluss von Zubehör und Hilfseinrichtungen.</p>

