

» [Home](#) » [Umweltthemen](#) » [Lärm](#)

Schalldruckpegel, energieäquivalenter Dauerschallpegel und Lärmindizes

Schalldruckpegel L_p

Der Schalldruckpegel (oft auch nur als Schallpegel bezeichnet) gibt an, wie laut ein Geräusch ist.

A-bewerteter Schalldruckpegel L_A

Um der unterschiedlichen Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs für unterschiedlich hohe Töne Rechnung zu tragen, wird aus dem Schalldruckpegel der sogenannte A-bewertete Schalldruckpegel gebildet. Die A-Bewertung kann vom Messgerät automatisch durchgeführt werden.

Energieäquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq}$

Der Schalldruckpegel gibt an, wie laut ein Geräusch zu einem gewissen Zeitpunkt ist und weist im Allgemeinen zeitliche Schwankungen auf. Mit dem Schalldruckpegel variiert auch die mit dem Schall transportierte Energie. Der energieäquivalente Dauerschallpegel wird so gewählt, dass er - als konstanter Schalldruckpegel betrachtet - den gleichen Energieinhalt transportieren würde. Der energieäquivalente Dauerschallpegel dient dazu, die Lärmbelastung für einen Zeitraum anzugeben.

In allen einschlägigen österreichischen Gesetzen, Normen und Richtlinien wird der A-bewertete Schalldruckpegel zur Beschreibung und Messung von Lärm verwendet. Für die Festlegung von Grenzwerten wird meistens der energieäquivalente Dauerschallpegel bzw. aus ihm abgeleitete Größen herangezogen.

Beurteilungspegel L_r

Der Beurteilungspegel entspricht dem auf einen bestimmten Zeitraum bezogenen energieäquivalenten Dauerschallpegel, der gegebenenfalls mit Anpassungswerten, zum Beispiel für Ton- oder Impulshaltigkeit, versehen ist.

Lärmindizes L_{day} , $L_{evening}$ und L_{night}

Die mit der EU-Richtlinie 2002/49/EG eingeführten Lärmindizes entsprechen den energieäquivalenten Dauerschallpegeln für den Tag-, Abend- und Nachtzeitraum. Die genaue Festlegung der Zeiträume erfolgt innerhalb des in der Richtlinie vorgegebenen Rahmens durch den Mitgliedstaat. In Österreich wurden die Zeiten auf 6:00-19:00, 19:00-22:00 und 22:00 bis 6:00 Uhr festgelegt.

Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{den}

Der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex wurde ebenfalls mit der EU-Richtlinie 2002/49/EG eingeführt. Er ist ein Mittelungspegel aus den Lärmindizes für den Tag-, Abend- und Nachtzeitraum. Im L_{den} ist die Dauer der Zeiträume berücksichtigt. Für den Abend- bzw. den Nachtzeitraum werden 5 bzw. 10 dB dazugerechnet.

Basispegel $L_{A,95}$ und mittlerer Spitzenpegel $L_{A,1}$

Als zwei weitere wichtige Größen zur Beschreibung von Geräuschsituationen sind der Basispegel und der mittlere Spitzenpegel anzuführen.

Der Basispegel ist jener Schalldruckpegel, der zu 95 % des Beurteilungszeitraumes überschritten ist. Der mittlere Spitzenpegel ist der in 1 % der Zeit überschrittene Schalldruckpegel.

Dezibel

Der Schalldruckpegel wird in Dezibel (dB) angegeben. Ein Dezibel ist der zehnte Teil eines Bels. Das Bel ist keine physikalische Größe, sondern besagt nur, dass es sich bei dem Wert um den Logarithmus eines Verhältnisses handelt. Beim Schalldruck ist es das Verhältnis des Schalldrucks im Vergleich zu einem Bezugsschalldruck - der Hörschwelle.

Rechnen mit Dezibel

Die Angabe des Schalldruckes in Dezibel ist der Grund dafür, dass zwei Schallpegel nicht einfach arithmetisch addiert werden können. Nachfolgend sind einige Beispiele angegeben, wie sich der Schallpegel ändert, wenn sich die Anzahl der Schallquellen erhöht oder verringert.

Verdoppelung der Anzahl der Schallquellen: + 3 dB

Verfünffachung der Anzahl der Schallquellen: + 7 dB
Verzehnfachung der Anzahl der Schallquellen: + 10 dB
Halbierung der Anzahl der Schallquellen: - 3 dB

Für die genaue Rechnung gilt die nachfolgende Formel:

$$L_{\text{gesamt}} = 10 \lg (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

L_{gesamt} steht für den Summenpegel, $L_1 \dots L_n$ für die zu addierenden Pegel.

Wahrnehmung von Schallpegelunterschieden

Für Schallpegelunterschiede sonst gleichartiger Geräusche im Bereich über 40 dB können folgende Lautheitseindrücke zugrundegelegt werden:

- 1 dB - kaum wahrnehmbar
- 3 dB - deutlich wahrnehmbar
- 10 dB - etwa doppelt so laut

Beispiele für Schallpegel

Schallpegel	Schallquelle
0	unhörbar (Hörschwelle)
10	Schneefall
20	leichter Wind, Ticken einer Taschenuhr
30	Flüstern
40	Kühlschrank
50	Ruhiger Bach oder Fluss, leises Gespräch
60	normales Gespräch
70	Lautes Gespräch, Rasenmäher in 7m Entfernung
80	Laute Radiomusik, starker Straßenverkehr
90	Presslufthammer in 1 m, schwerer Lkw in 5 m Entfernung
100	Diskotheek (innen)
110	Propellerflugzeug in 7 m Entfernung
120	Verkehrsflugzeug in 7 m Entfernung