

**ANHANG D**  
**TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR LÄRMMESSUNGEN UND MESSGERÄTE**  
(Artikel 4)

**BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

**a) Schalldruckpegel:** gibt den Wert des Quadrat des Schalldrucks auf der logarithmischen Dezibelskala (dB) an und wird durch folgende Formel definiert:

$$L_p = 10 \cdot \log_{10} \left( \frac{p^2}{p_0^2} \right) \text{ dB}$$

wobei:

$L_p$  = Schalldruckpegel in dB;

$p$  = Effektivwert des Schalldrucks;

$p_0$  = Effektivwert des Bezugsschalldruckes ( $2 \cdot 10^{-5}$  N/m<sup>2</sup>).

**b) Äquivalenter Dauerschallpegel, nach der Frequenzkurve „A“ gewichtet:** nach der Frequenzkurve „A“ gewichteter konstanter Schalldruckpegel welcher im Zeitraum  $T = t_2 - t_1$  dem gemittelten Quadrat des Schalldrucks eines variablen Schalls über demselben Zeitraum entspricht:

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log_{10} \left[ \frac{1}{T} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB}$$

wobei  $L_{Aeq,T}$  den äquivalente Dauerschallpegel im Zeitraum zwischen dem Zeitpunkt  $t_1$  und dem Zeitpunkt  $t_2$  darstellt.

**c) Messung des nach der Frequenzkurve „A“ gewichteten äquivalenten Dauerschallpegels bezogen auf den Beurteilungszeitraum:**

Die Messung kann auf folgende Weise erfolgen:

- *durch kontinuierliche Integration*

Man erhält den Wert von  $L_{Aeq,T_V}$  durch Messung des Umweltlärms während der gesamten Beurteilungszeitraum. Eventuelle kurze Zeiträume, in denen für den zu messenden Lärm nicht charakteristische Vorkommnisse den Messwert beeinflussen, sind auszuschließen;

- *durch Stichprobenmessung*

Der Wert von  $L_{Aeq,T_V}$  wird, bezogen auf die verschiedenen Beobachtungszeiträume ( $T_0$ ), als Mittelwert der mit der Frequenzbewertungskurve „A“ gewichteten äquivalenten Dauerschallpegel berechnet. Der Wert von  $L_{Aeq,T_V}$  ergibt sich aus der Formel:

$$L_{Aeq,T_V} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T_V} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] \text{ dB(A)}$$

**d) Beurteilungspegel  $L_v$ :** Der Beurteilungspegel setzt sich aus dem nach der Frequenzkurve „A“

gewichteten äquivalenten Dauerschallpegel während des Beurteilungszeitraumes und eventuell aus den Beiträgen, welche aus den tonhaltigen, impulsiven und tieffrequenten Komponenten erwachsen, zusammen:

$$L_V = L_{Aeq,T_V} + K_I + K_T + K_B$$

- e) **Umgebungs­lärmpegel (LA):** nach der Frequenzkurve „A“ gewichteter äquivalenter Dauerschallpegel, der von allen Lärmquellen an einem bestimmten Ort während einer bestimmten Zeitdauer erzeugt werden. Der Umgebungs­lärm setzt sich aus dem Restlärm und aus dem Lärm der spezifischen störenden Lärmquellen zusammen.
- f) **Rest­lärmpegel (LR):** mit der Frequenzkurve „A“ gewichteter Schalldruckpegel, der bei Ausschluss der zu bewertenden Schallquelle vorherrscht.
- g) **Die Effektivwerte der nach der „A“-Frequenzkurve gewichteten Pegel LAS, LAF, LAI :** bezeichnen die Effektivwerte als logarithmisches Mittel des frequenzgewichteten Schalldrucks nach der Frequenzbewertungskurve „A“ über die Zeitbewertungen „slow“, „fast“, „impulse“.
- h) **Die Maximalwerte der Schalldruckpegel LASmax, LAFmax, LAImax:** bezeichnen die Maximalwerte des frequenzgewichteten Schalldrucks nach der Frequenzbewertungskurve „A“ über die Zeitkonstanten „slow“, „fast“, „impulse“.
- i) **Bezugszeitraum (TR):** Tagesszeit, bei der die Lärm­messung durchgeführt wird. Die 24 Stunden sind in zwei Bezugszeiträume unterteilt: Tag, zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr, und Nacht, zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr.
- j) **Beobachtungszeitraum (To):** Zeitraum innerhalb des Bezugszeitraumes, in dem der zu bewertende Lärm auftritt.
- k) **Messzeitraum (Tm):** Je nach Veränderlichkeit des Lärmpegels werden innerhalb der einzelnen Beobachtungszeiträume ein oder mehrere Messzeiträume (T<sub>M</sub>) so festgelegt, dass das Messergebnis die zu bewertende Lärm­störung widerspiegelt.
- l) **Beurteilungszeitraum (Tv):** Jene Zeit, deren äquivalenter Dauerschallpegel mit den in Anhang A festgelegten Zonengrenzwerten verglichen wird.
- m) **Korrekturwerte K<sub>I</sub>, K<sub>T</sub>, K<sub>B</sub>:** Korrekturen des äquivalenten Dauerschallpegels in dB(A), um impuls-, tonhaltige und tieffrequente Komponenten des Frequenzspektrums stärker zu gewichten, da diese auf das Gehör besonders störend wirken:

- K<sub>I</sub> = 3 (dB) für impuls­haltige Komponenten;
- K<sub>T</sub> = 3 (dB) für tonhaltige Komponenten;
- K<sub>B</sub> = 3 (dB) für tieffrequente Komponenten.

Die Korrekturwerte werden nicht bei Verkehrslärm angewendet.

**n) Erkennung eines Impulsereignisses**

Um die Impulshaltigkeit eines Ereignisses zu bestimmen, müssen die Werte L<sub>Almax</sub> und L<sub>ASmax</sub> gemessen werden. Der Lärm wird als impuls­haltig angesehen, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

eine Periodizität tritt auf;

- die Differenz zwischen L<sub>Almax</sub> und L<sub>ASmax</sub> ist größer als 6 dB;
- die Dauer des Lärmpegels von -10 dB unter L<sub>AFmax</sub> ist kürzer als 1 s.

Die Impulshaltigkeit des Lärmereignisses wird als periodisch angesehen, wenn der Impuls mindestens 10 Mal pro Stunde während der Tageszeit und mindestens 2 Mal pro Stunde in der Nachtzeit auftritt.

Die Periodizität muss mittels grafischer Aufzeichnung des L<sub>AF</sub> - Pegels während des Messzeitraums T<sub>M</sub> nachgewiesen werden.

**o) Erkennung einer tonhaltigen Komponente**

Um das Vorhandensein einer tonhaltigen Komponente im Lärm festzustellen, wird eine Frequenzverteilung in Dritteloktav- (Terz-)schritten erhoben. Bei Verwendung von sequentiellen Filtern wird das Minimum jedes Frequenzbandes mit Fast-Zeitkonstante ermittelt. Wenn parallele Filter verwendet werden, wird das jeweilige Minimum jedes Frequenzbandes verwendet. Um tonhaltige Komponenten zu bestimmen, welche sich an der Grenze zwischen zwei Filtern befinden, müssen Filter mit höherer Auflösung verwendet werden. Die Frequenzanalyse muss im Bereich 20 Hz bis 20 kHz durchgeführt werden. Eine Tonhaltigkeit liegt vor, wenn das Minimum eines Frequenzbandes die Minima der beiden angrenzenden Nachbarbänder um mindesten 5 dB übersteigt. Der Korrekturwert  $K_T$  wird nur angewandt, wenn der Pegel der tonhaltigen Komponente höher oder gleich dem Pegel der restlichen Frequenzbänder ist. Als Bezugsnorm gilt ISO 226:2003.

**p) Tieffrequente Komponenten**

Wenn nach der im vorigen Absatz beschriebenen Methode die Anwesenheit einer Tonhaltigkeit im Frequenzbereich von 20 Hz bis 200 Hz nachgewiesen wird, wird neben der Anwendung des Korrekturwertes  $K_T$  ausschließlich für die Nachtstunden auch der Korrekturwert  $K_B$  für tieffrequente Komponenten angewandt.

## TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR LÄRMMESSUNGEN

1. Die Lärmmessungen müssen sowohl die Schwankungen der Schallemission als auch die Schwankungen, welche auf die Schallausbreitung zurückzuführen sind, berücksichtigen. Es müssen alle für die Beschreibung der Schallquellen notwendigen Daten erhoben werden. Wenn nachweisbar, ist es notwendig, die wichtigsten Schallquellen, die Variabilität der Schallemissionen, das Vorhandensein von tonhaltigen, impulshaltigen und tieffrequenten Komponenten anzugeben.
2. Für die Messungen müssen die Frequenzbewertungskurve „A“ und die Zeitbewertung „fast“ verwendet werden. Das Ergebnis wird in dB(A) ausgedrückt. Das Messergebnis wird auf 0,5 dB gerundet.
3. Die Messdauer muss so gewählt werden, dass der gemessene Schallpegel für den zu beurteilenden Lärm kennzeichnend ist. Bei gleichmäßigem Lärm genügt eine kurze Messdauer. Bei periodisch schwankendem Lärm muss sich die Messdauer mindestens über eine volle Periode erstrecken. Bei schwankendem Lärm mit unregelmäßigem Schallpegelschwankungen muss die Messdauer so lange sein, dass eine kennzeichnende Schallpegelhäufigkeitsverteilung gewonnen werden kann.
4. Das Freifeldmikrofon muss in Richtung Schallquelle ausgerichtet sein. Für den Fall, dass die Lärmquelle nicht lokalisierbar ist, oder für den Fall von mehreren Schallquellen, muss ein Diffusfeldmikrofon verwendet werden.
5. Die Messungen der externen Lärmbelastigung müssen wenn möglich bei Wetterverhältnissen stattfinden, die für den Messort normal sind. Die Messungen dürfen nicht im Falle von Niederschlag und bei Vorhandensein von Nebel und/oder Schnee durchgeführt werden; die Windgeschwindigkeit darf nicht mehr als 5 m/s betragen. In jedem Fall ist das Mikrofon mit einem Windschirm zu versehen.
6. Bei den Messungen der internen Lärmbelastigung muss das Mikrofon der Messkette in 1,5 m Höhe über dem Boden, in einer Entfernung von mindestens 1 m von reflektierenden Flächen und im Punkt mit dem höchsten Schalldruckpegel aufgestellt werden. Bei der Messung mit offenem Fenster muss das Mikrofon in einem Meter Entfernung vom Fenster aufgestellt werden, beim Vorhandensein einer stehenden Welle beim daran am nächsten gelegenen Schallpegelmaximum. Bei der Messung mit geschlossenem Fenster muss das Mikrofon beim Schallpegelmaximum aufgestellt werden.
7. Die Messergebnisse werden in einem Bericht festgehalten, der folgende Daten beinhalten muss:
  - a) Datum, Ort, Zeit der Messung, Beschreibung der Wetterverhältnisse, Windgeschwindigkeit und Windrichtung,
  - b) Bezugs-, Beobachtungs- und Messzeitraum,
  - c) vollständige Messkette mit genauen Angaben zu den Messgeräten und zum Eichungszertifikat,
  - d) erhobene Lärmpegel,
  - e) akustische Zone laut Anhang A des Gesetzes in welcher die Messung durchgeführt wurde,
  - f) abschließende Bewertung,
  - g) Liste, der an der Messung beteiligten Personen,
  - h) persönliche Daten und leserliche Unterschrift des/der Lärmschutztechnikers-technikerin, der/die die Messungen durchgeführt hat.

## TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR MESSGERÄTE

Die Messgeräte müssen den geltenden staatlichen technischen Normen entsprechen, wobei im Einzelnen folgende Bestimmungen gelten:

1. Das Messsystem muss den Vorgaben der Klasse 1 laut IEC 61672-1-2-3:2002-2003-2006, in geltender Fassung, entsprechen. Die Messung des äquivalenten Dauerschallpegels muss mittels eines Lärmessgerätes der Klasse 1 laut der IEC 61672-1-2-3:2002-2003-2006, in geltender Fassung, durchgeführt werden.
2. Die für die Messung verwendeten Filter und Mikrophone müssen den IEC 61260:1995, IEC 61094-1:2000, IEC 61094-2:2009, IEC 61094-3:1995, IEC 61094-4:1995, in geltender Fassung, entsprechen. Die Kalibriergeräte müssen den CEI 29 – 4 – Normen entsprechen.
3. Vor und nach jedem Messzyklus müssen die Messgeräte und/oder Messkette mit einem Kalibriergerät der Klasse 1 laut der IEC 60942:2003 – Norm, in geltender Fassung, kontrolliert werden. Die durchgeführten Schallpegelmessungen sind gültig, wenn der Unterschied der vor und nach der Messung durchgeführten Kalibrierung nicht mehr als  $\pm 0,5$  dB beträgt.
4. Die Messgeräte und Messsysteme müssen ein Eichungszertifikat aufweisen und deren Übereinstimmung mit den technischen Vorschriften muss alle 2 Jahre kontrolliert werden. Die periodische Kontrolle muss von einem vom staatlichen Dienst für Eichung SIT gemäß dem Gesetz Nr. 273 vom 11. August 1991 akkreditierten Labor durchgeführt werden.