



Ein kleiner Schallmesslehrgang

Nachbarschaftslärm

Freizeitlärm

Gaststättenlärm

Gewerbelärm

Jürgen Stratenschulte
(Dipl.- Ing.)

18. Januar 2008



Inhaltsverzeichnis

1	Hörschall	3
2	Infraschall.....	3
3	Ultraschall	3
4	Das Dezibel	3
5	Messung von Gewerbe- und Industrielärm, Nachbarschaftslärm, und Gaststättenlärm nach der TA- Lärm.....	4
5.1	Grundregeln für Schallpegelmessungen.....	4
5.2	Die TA- Lärm 98.....	4
5.2.1	Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden	5
5.2.2	Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden.....	6
5.2.3	Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse.....	6
5.2.4	Messgrößen nach TA- Lärm.....	7



1 Hörschall

Wird vom menschlichen Ohr wahrgenommen und liegt im Frequenzbereich von ca. 16 -16000 Hz, wobei die untere Grenze extrem tiefen Tönen (z. B. Orgel) und die obere sehr hohen Tönen (z. B. Zirpen einer Grille) entspricht.

2 Infraschall

Lässt die Luftteilchen sehr gemütlich schwingen, d. h. unter ca. 16 Hz. Unser Ohr "hört" nichts, aber wir "spüren" manchmal etwas. Die Natur liefert Infraschall, z. B. bei Sturm, Gewitter, Erdbeben. Auch die Technik kennt Infraschallquellen wie z. B. Brenner, Kamine, Raketen.

Für uns Menschen stellt dieser Infraschall meist einen zusätzlichen Stressfaktor dar und kann daher z.B. zu einem Beklommenheitsgefühl und Übelkeit führen.

3 Ultraschall

Frequenzlagen über ca. 16000 Hz (bei Kindern ca. 20000 Hz) werden vom Menschen nicht mehr wahrgenommen.

Wesentliche Bedeutung hat der Ultraschall im Frequenzbereich bis ca. 30000 Hz in der Technik. Eine industrielle Anwendung ist z. B. das Ultraschallschweißen von Kunststoffen.

Auswirkungen wie z. B. Kopfschmerzen oder Übelkeit können sich erfahrungsgemäß erst bei sehr hohen Schallpegeln einstellen.

Wenn wir bei Ultraschallgeräten dennoch etwas hören, so sind das nicht vermeidbare Nebengeräusche im Hörschall aber nicht der Ultraschall selbst.

4 Das Dezibel

Typische Schallpegel von verschiedenen Geräuschen in der Umwelt:
(Die Angaben sind nur Anhaltswerte)

Sehr ruhiges Zimmer: 20 – 30 dB(A)

Normale Unterhaltung: 50 – 60 dB(A)

Radio/ Fernseher mit Zimmerlautstärke: 55 –65 dB(A)

Motorrasenmäher: 70 – 80 dB(A)

LKW im Straßenverkehr: 80 – 90 dB(A)

Presslufthammer: 90 – 110 dB(A)

Düsentriebwerk: 120 – 130 dB(A)



5 Messung von Gewerbe- und Industrielärm, Nachbarschaftslärm, und Gaststättenlärm nach der TA- Lärm

5.1 Grundregeln für Schallpegelmessungen

- Zuerst gilt es sich Klarheit über anwendbare Normen und Regeln für die durchzuführende Messung zu verschaffen.
- Danach sollten die Messgeräte auf richtige Funktion überprüft werden. Die Batterieversorgung von Schallpegelmessern und Kalibrator ist zu kontrollieren.
- Die Messgeräte müssen korrekt kalibriert werden. Vollständig wird vor und nach der Messung kalibriert.
- Wir empfehlen außerdem die Anfertigung einer Skizze der Messstelle. Vermerken Sie Hauptschallquelle und Schallhindernisse.
- Bei der Messung ist das Gerät vom Körper wegzuhalten oder auf einem Stativ zu montieren.
- Halten Sie sich während der Messung von reflektierenden Flächen fern.
- Überprüfen Sie gegebenenfalls den Hintergrundgeräuschpegel.
- Nichts darf die Schallquelle verdecken.
- Bei Messungen in staubiger, feuchter oder windiger Umgebung ist ein Windschirm anzubringen.
- Wurde das Messinstrument während der Messung übersteuert, so sind die Messdaten nicht gültig.
- Der Messbericht sollte ausführlich sein und alles enthalten, was für ein Nachvollziehen der Messung einschließlich der Kalibrierung notwendig ist.

5.2 Die TA- Lärm 98

Die Messung und Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen erfolgt, sofern für spezielle Anlagen keine andere Regelung per Gesetz oder Verordnung vorgegeben ist oder Anlagen nicht ausdrücklich vom Geltungsbereich der TA Lärm ausgeschlossen sind, entsprechend der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm aus dem Jahr 1998 (TA Lärm).

Sofern Geräusche zu Überwachungszwecken messtechnisch erfasst werden, sind entsprechend der Eichordnung geeichte Geräte einzusetzen. Der Messort, an welchem die Einwirkungen erfasst werden, liegt grundsätzlich bei existierender Bebauung außen in 0,5 m Abstand vor dem am stärksten vom Lärm betroffenen Fenster ansonsten



am zur Anlage nächsten Rand des Grundstücks. In Sonderfällen (bauliche Verbundenheit, Körperschallübertragung, tieffrequente Geräusche) erfolgt die Messung bei geschlossenen Türen und Fenstern innerhalb der Räume. Geräuschimmissionen werden durch ihren Beurteilungspegel und Maximalpegel gekennzeichnet.

Der Beurteilungspegel ist eine "Dosis"-Kenngröße für die Schalleinwirkung, die während der Beurteilungszeit (tags von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, nachts in der vollen lautesten Stunde zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr) auftritt. Er beruht auf dem Mittelungspegel der zu kennzeichnenden Geräuscheinwirkungen und ist ein Maß für den während der Messung vorhandenen "mittleren" A-bewerteten Schalldruckpegel (LAeq). Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen, die auffällige zeitliche Pegeländerungen enthalten, wird bei der Bildung des Mittelungspegels durch das Pegelspitzen stärker bewertende Takt-Maximalpegel-Messverfahren (LAFTeq) der TA Lärm berücksichtigt. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen, bei denen ein Ton oder mehrere Töne hörbar hervortreten oder welche informationshaltig sind, wird bei der Bildung des Beurteilungspegels durch einen Ton- oder Informationszuschlag berücksichtigt. Dieser beträgt in Abhängigkeit von der Auffälligkeit der Geräusche 0, 3, 6 dB(A). Einen weiteren Zuschlag von 6 dB(A) zum Beurteilungspegel erhalten Geräusche, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 6.00 Uhr - 7.00 Uhr und 20.00 Uhr - 22.00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 6.00 Uhr - 00.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 Uhr - 22.00 Uhr) auftreten.

Zur Beurteilung der Geräuschimmission erfolgt ein Vergleich des Beurteilungspegels - und in ähnlicher Form auch des Maximalpegels - mit dem jeweils anzusetzenden Immissionsrichtwert. Dieser hängt von der Einwirkungszeit (Tag bzw. Nacht) sowie von der Nutzung des Gebietes ab, auf welches die Geräusche einwirken. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gelten für die kumulative Einwirkung aller Geräusche, die auf den jeweils betrachteten Immissionsort einwirken und von Anlagen stammen, für die die TA Lärm gilt.

5.2.1 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte aus der neuen TA Lärm wiedergegeben.

Die Beschreibung der Gebietsarten ist der Baunutzungsverordnung angepasst worden, so dass klarere Zuordnungen von Richtwerten und Gebietsarten möglich sind. Die Immissionsrichtwerte selbst haben sich aber nicht geändert. Bezüglich der kurzzeitigen Geräuschspitzen galten bisher nur Regelungen für die Nachtzeit. In der neuen TA Lärm ist auch eine aus der VDI 2058 übernommene Regelung für die Tageszeit enthalten.

Innerhalb von Gebäuden wurden die Immissionsrichtwerte um 5 dB abgesenkt und damit den Regelungen der VDI 2058 angepasst.

	Gebietsart	tags	nachts
a)	in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c)	in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)
d)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
e)	in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
f)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

Spitzenwertkriterium:

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (LAFmax) dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

5.2.2 Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, unabhängig von der Lage des Gebäudes in einem der in Nummer 8.4.6 unter Buchstaben a bis f genannten Gebiete

- tags 35 dB(A)
- nachts 25 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) (LAFmax) überschreiten.

5.2.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten bei Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des



Standes der Technik nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung hingenommen werden. Die für diese seltenen Ereignisse anzuwendenden Immissionsrichtwerte sind folgende:

Bei seltenen Ereignissen betragen die IRW in allen Gebieten außer Industriegebiet

- tags 70 dB(A)
- nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte um nicht mehr als

- tags 25 dB(A), nachts 15 dB(A) in Gewerbegebieten,
- tags 20 dB(A), nachts 10 dB(A) in allen Gebieten außer Industrie- und Gewerbegebiet

überschreiten.

5.2.4 Messgrößen nach TA- Lärm

Wie in dem vorherigen Kapitel beschrieben werden verschiedene Messgrößen für die Beurteilung nach der TA- Lärm benötigt.

Ein Messgerät muss alle die in der folgenden Liste enthaltenen Messwerte erfassen können.

Alle Geräte der SVANTEK- Familie (SVAN 102, SVAN 955, SVAN 957, SVAN 958, SVAN 959)

Messwertart	Anwendung
L_{Aeq}	Beurteilung von Geräuschemissionen (Leitmessgröße)
L_{Ceq}	Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche
L_{AFTeq}	Zuschlag für Impulshaltigkeit
L_{AFmax}	Beurteilung von Geräuschspitzen
$L_{AF95\%}$	Prüfung auf ständig vorherrschende Fremdgeräusche

Tabelle 2: Messgrößen nach TA- Lärm



Dieser kleine Schallmesslehrgang zeigt einen kleinen Einblick in Messung und Beurteilung nach der TA-Lärm.

Auf unserer Internetseite in der Rubrik Seminare, erfahren Sie alle aktuellen Schulungstermine. www.stratenschule-messtechnik.de/seminare