

# Schallimmissionen in der Nachbarschaft

**Lärm wird von einem Großteil der Bevölkerung als eines der dringendsten Umweltprobleme angesehen. Hierbei ist jedoch nicht allein die physikalische Größe (Schalldruck), sondern insbesondere auch der subjektive Eindruck des Betroffenen maßgebend.**

Eine Definition von Lärm lautet:

**Lärm sind Geräusche, die stören.**

Dies bedeutet, daß die Störwirkung auch wesentlich von der subjektiven Einstellung des Betroffenen zur Geräuschquelle bzw. zu deren Verursacher abhängt. Beispiele hierfür kennt jeder aus dem Alltagsleben. Ein Konflikt, der wohl in jeder Generation ausgetragen wird, ist der möglichst laute Musikgenuß des Nachwuchses, der von den Eltern jedoch als Lärm empfunden wird. Aber auch Geräusche, die als vermeidbar gelten (z.B. Türenknallen, Johlen, etc.), werden als Lärm empfunden.

Auch Geräusche, die die gleiche physikalische Entstehung haben, können von ein und derselben Person unterschiedlich beurteilt werden. Das Rauschen eines Wasserfalles wird als angenehm empfunden, da dies als Naturgeräusch betrachtet wird. Das Rauschen eines Naßkühlturmes ist weniger angenehm, da dies ein technisches Geräusch darstellt. Beide Geräusche sind jedoch rein vom Gehör von einem Ungeübten nicht zu unterscheiden. Das Vorwissen über die Geräuschquelle prägt daher u.a. unsere subjektive Einstellung zum Geräusch.

Die Beurteilung von Geräuschen (z.B. durch Aufsichtsbehörden, Richter, etc.) darf wegen des Gleichbehandlungsgrundsatzes jedoch nicht von dem subjektiven Eindruck eines Einzelnen abhängen. Seit 1968 gilt deshalb die

**Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)**

als Grundlage zur Beurteilung von Nachbarschaftslärm (gilt nicht für den Straßenverkehr). Diese „Allgemeine Verwaltungsvorschrift“ wird ergänzt durch die Richtlinie

**VDI 2058, Blatt 1 – Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft**

Diese Regelungen werden nicht nur auf Gewerbe-/Industriebetriebe, sondern auch allgemein auf jede Art von gewerblichem und privatem Nachbarschaftslärm, sofern hierzu keine besonderen Regelungen vom Gesetzgeber vorgegeben werden, angewandt. Sie gelten z.B. auch für privat betriebene Wärmepumpen, Tiefgarageneinfahrten oder Auto-Parksysteme von Wohnanlagen, etc.

Hierbei ist zu beachten, daß immer der Gesamtbetrieb und nicht die neue zusätzliche technische Anlage zu betrachten ist. Ansonsten könnte jeder Betrieb in so viele Teilanlagen aufgeteilt werden, dass jede einzelne Anlage die gesetzlichen Anforderungen einhält, die Gesamtanlage durch ihre Schallimmissionen jedoch ein gesundes Wohnen in der Nachbarschaft verhindert.

Im Gegensatz zur Reinhaltung der Luft werden in den o.a. Regelungen keine *Schallmissionswerte*, sondern *Schallimmissionswerte* festgelegt, welche zusätzlich noch von der Nutzungsart (Schutzwürdigkeit) des Einwirkungsortes abhängen. Die durch eine Schallquelle verursachten Schallimmissionen sind zudem abhängig vom Schallausbreitungsweg (z.B. Entfernungen, Reflexionen, Abschirmungen, etc.). Dies bedeutet bzgl. der Schallimmission einer technischen Anlage, dass diese an einem Aufstellungsort zulässig, an einem anderen Aufstellungsort jedoch ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen unzulässig sein kann. Hinzu kommt, dass seitens der Planer (z.B. Architekten) der Schallschutz oft eine nachrangige Bedeutung besitzt, da der Schallschutz in vielen Studiengängen unberücksichtigt bleibt oder nur am Rande erwähnt wird, und so die notwendige Sensibilität hierfür beim Planer nicht geweckt wurde.

Für einen Bauherren kann dies jedoch von finanzieller Bedeutung sein.

**Schallimmissionsrichtwerte außen**

Einwirkungsort	Immissionsrichtwert in dB (A)	
	tags	nachts
Kurgebiete	45	35
Krankenhäuser	45	35
Pflegeanstalten	45	35
Reines Wohngebiet (WA)	50	35
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Dorfgebiet (MD)	60	45
Mischgebiet (MI)	60	45
Kerngebiet (MK)	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	50
Industriegebiet (GI)	70	70

Nachträglicher Schallschutz kostet in der Regel ein Vielfaches dessen, was bei einer vorausschauenden Planung hätte aufgewendet werden müssen. Oft genügt schon eine geschickte Anordnung der maßgebenden Geräuschquellen, um die Schallimmissionen zu senken.

Zur Beurteilung der Schallimmission wird der Beurteilungspegel, eine rechnerische Größe, die aus der gemessenen oder berechneten Schallimmission gebildet wird, mit den in der Tabelle (unten) aufgeführten Immissionsrichtwerten verglichen (die Schallimmission darf nicht mit dem zur Beurteilung heranzuziehenden Beurteilungspegel verwechselt werden). Hierbei ist zu beachten, dass diese Größen **Richtwerte** und keine **Grenzwerte** darstellen. Es besteht kein Rechtsanspruch darauf, diese Werte ausnützen zu dürfen, sondern es muß auch der Stand der Schallschutztechnik eingehalten werden. In den Beurteilungspegel fließen folgende Größen ein:

- Zeitpunkt der Schallimmission**
- Zeitdauer der Schallimmission**
- Lästigkeit der Schallimmission**

Beim Zeitpunkt der Schallimmission wird unterschieden zwischen Tag und Nacht. Für die Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) wird als Bezugszeitraum die (von der technischen Anlage verursachte) lauteste volle Nachtstunde herangezogen. Der Bezugszeitraum für den Tag (06:00 - 22:00 Uhr) beträgt 16 Stunden, wobei für Geräuscheinwirkungen während den Ruhezeiten (06:00 - 07:00 Uhr und 19:00 - 22:00 Uhr) ein Ruhezeitzuschlag von 6 dB berücksichtigt wird.

Bei der Zeitdauer wird berücksichtigt, welche Gesamteinwirkzeit das Geräusch im jeweiligen Bezugszeitraum besitzt. Je länger die Einwirkzeit des Geräusches, desto höher berechnet sich der Beurteilungspegel. Bei der Lästigkeit eines Geräusches wird der Charakter des Geräusches berücksichtigt. Plötzliche starke Pegelerhöhungen (z.B. Hammerschläge) sind wesentlich lästiger als gleichbleibende Geräusche, obwohl deren Gesamtenergieinhalt über den Bezugszeitraum geringer sein kann. In solchen Fällen werden Impulzuschläge berücksichtigt. Ein breitbandiges Rauschen wird weniger lästig empfunden als herausragende Einzeltöne (z.B. Musik) oder

Frequenzbänder (z.B. deutlich hörbares Brummen). In diesen Fällen wird ein Einzeltonzuschlag berücksichtigt.

Ein weiterer verwirrender Faktor kommt durch den großen, in der Praxis relevanten Bereich des Schalldruckes von etwa  $2 \times 10^{-5}$  Pa (Hörschwelle) bis  $10^2$  Pa (Schmerzschwelle) hinzu. Um diesen großen Bereich (7 Zehnerpotenzen) handhaben zu können, wurde ein logarithmisches Maß eingeführt, das Dezibel (dB). Der Akustiker rechnet nicht mit der physikalischen Größe, dem Schalldruck, sondern mit dem Schalldruckpegel. Hierbei wird der arithmetische Bereich der Mathematik verlassen. Dem Laien sind folgende Rechnungen zunächst meist nicht verständlich:

- 0 dB + 0 dB = 3 dB
- 10 dB + 10 dB = 13 dB
- 10 dB + 30 dB = 30 dB

Dem schalltechnisch ungeübten Planer stehen für schalltechnische Berechnungen Sachverständige (z.B. von der TÜV ECOPLAN Akustik GmbH) zur Verfügung. Um Verzögerungen (z.B. wegen schalltechnisch notwendigen Umplanungen) zu vermeiden, sollten die Sachverständigen jedoch schon in der ersten Planungsphase, in der meist nicht mehr als die Idee und ein paar Skizzen existieren, hinzugezogen werden, um erste überschlägige Berechnungen durchzuführen. Existiert erst einmal eine endgültige, vom Bauherren abgesegnete Planung, dann ist es schwierig, wegen des notwendigen Schallschutzes maßgebende Schallquellen, wie Garageneinfahrten, Kfz-Stellflächen, Zufahrten, etc. zu verlegen. In solchen Fällen sind dann meist teure, oft auch nicht schöne Schallschutzmaßnahmen, wie Schallschutzwände notwendig.

Nachfolgend ist ein Beispiel für solch eine Untersuchung dargestellt.

Zu einem Neubauvorhaben (Eigentumswohnungen) sollten die Geräuscheinwirkungen auf die Nachbarschaft, welche von einem Combi-lift 543 der Firma Otto Wöhr GmbH ausgehen, untersucht werden. Der Combi-lift 543 beinhaltet 23 Stellplätze, die auf 3 verschiedene Ebenen verteilt sind.

Als Geräuschquellen müssen hier folgende Bauteile/Aggregate berücksichtigt werden:

- Schallabstrahlungen über das Bauwerk (Wände, Dach)
- Tor (Öffnen und Schließen des Tores + Abstrahlung der Innenpegel über das Tor)
- Ein- bzw. Ausfahrt
- An- bzw. Abfahrt auf dem Privatgrundstück

### Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen



### Berechnung des Beurteilungspegels tags am Immissionsort »I1«

Quelle	Beurteilungszeitraum Uhr	Immissionswert in dB (A)	Ruhezeitzuschlag dB (A)	Summe in dB (A)	Einwirkdauer Anzahl in Bew.	Teilbeurteilungspegel dB (A)
Gebäude (Wände, Dach)	6 bis 7, 19 bis 22	7,3	6	13,3	8	10,3
Gebäude (Wände, Dach)	7 bis 19	7,3	—	13,3	22	8,7
Tor	6 bis 7, 19 bis 22	26,6	6	32,6	8	29,6
Tor	7 bis 19	26,6	—	26,6	22	28,0
Ein-/Ausfahrt	6 bis 7, 19 bis 22	-5,2	6	0,8	8	-2,2
Ein-/Ausfahrt	7 bis 19	-5,2	—	-5,2	22	-3,8
An-/Abfahrt	6 bis 7, 19 bis 22	19,0	6	25,0	8	22,0
An-/Abfahrt	7 bis 19	19,0	—	19,0	22	20,4
<b>Gesamtbeurteilungspegel in dB(A)</b>						<b>32,6</b>

Als Bezugszeitraum wurden 16 Stunden zugrunde gelegt.

Nachts wurden die gleichen Immissionswerte gemessen wie am Tag

Zur Berechnung der durch die oben aufgeführten Geräuschquellen verursachten Schallimmissionen werden Ausbreitungsberechnungen nach dem einschlägigen Regelwerk durchgeführt. Als Schallemissionswerte (Ausgangswerte) werden meßtechnisch an vergleichbaren Anlagen ermittelte Erfahrungswerte herangezogen. In der Tabelle oben sind die Berechnungen der Beurteilungspegel tags und nachts beispielhaft für den Immissionsort 1 aufgeführt. Aus dieser Tabelle ist auch ersichtlich, dass die physikalische, hier berechnete Schallimmission, die nach Errichtung der Anlage meßtechnisch überprüft

werden kann, nicht mit den Beurteilungspegel verwechselt werden darf. Eine maßgebende Größe bei solchen Untersuchungen ist nicht nur die Schallimmission, sondern, wie dieses Beispiel zeigt, auch die Einwirkdauer bzw. die Anzahl der geräuschlichen Vorgänge.

Verfasser Dipl.-Phys. Ebert leitet die Niederlassung Stuttgart der TÜV ECOPLAN AKUSTIK GmbH in Filderstadt und ist der fachlich Verantwortliche in Baden-Württemberg. Er arbeitet seit 1978 auf dem Gebiet der Akustik und seit 1982 speziell im Schallimmissionsschutz.