

Die ÖNORM: Messung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Umfeld von zwangsentlüfteten Stallungen

Michael Kropsch^{1*} und Eduard Zentner¹

Zusammenfassung

Lärmmessungen und Lärmbeurteilungen fußen grundsätzlich auf drei Säulen - allen voran steht die Schall- bzw. Schallmesstechnik. Um Lärmstörungen im Nachbarschaftsbereich jedoch umfassend beurteilen zu können, bedarf es zusätzlich der Kenntnis des entsprechenden rechtlichen Hintergrundes sowie der Kenntnis möglicher Auswirkungen von Schallimmissionen auf den Menschen. Im vorliegenden Artikel wird versucht, dem Leser einen Einblick in diese drei Kernbereiche, mit Fokus auf den gesetzlichen Hintergrund, zu geben.

Eine Reihe in jüngerer Vergangenheit publizierter Regelwerke setzt sich auf gesetzlicher Ebene mit der Thematik Lärm/Lärmvermeidung auseinander. International betrachtet stehen an oberster Stelle die Lärmrichtlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Die enthaltenen Grenzwerte sind jedoch ausschließlich unverbindlicher Natur.

Auf EU- und staatlicher Ebene sind die Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG sowie deren nationale Umsetzungen (LärmG und LärmV) von Bedeutung. Ihr Ziel ist es, Lärm in Ballungsräumen, an Hauptverkehrsstraßen und stark frequentierten Schienenwegen zu erfassen, in strategischen Lärmkarten darzustellen und darauf basierend Aktionspläne zur Lärminderung bzw. Lärmvermeidung zu erstellen.

Für Lärmstörungen in der Umgebung von zwangsentlüfteten Stallungen kommen ÖNORMEN und Richtlinien des Österreichischen Arbeitsringes für Lärmbekämpfung (ÖAL) zum tragen, die für Lärmprobleme im Nachbarschaftsbereich anwendbar sind. Relevant sind in dieser Hinsicht die ÖNORM S 5004 und die ÖNORM S 5021-1 sowie die ÖAL Richtlinie Nr. 3 Blatt 1.

Es wird darauf hingewiesen, dass eine Schallmessung und die Erstellung des entsprechenden Messberichtes konform zur ÖNORM S 5004 zu erfolgen haben. Dadurch wird eine weitestgehende Standardisierung sowie eine größtmögliche Nachvollzieh- und Reproduzierbarkeit gewährleistet.

Schlagwörter:

Schall, Landwirtschaft, Lärmimmission, Lärmwirkung, ÖNORM

Einleitung

Lärm scheint sich zu einem ständigen Begleiter des modernen, in der technisierten Welt lebenden Menschen zu entwickeln. Bekanntermaßen sind Straßen-, Schienen- und Flugverkehr sowie Gewerbebetriebe häufige Quellen von Lärmemissionen. Land- und forstwirtschaftliche Betriebe standen in diesem Zusammenhang bis dato wenig im Blickfeld des öffentlichen Interesses. Dies könnte sich jedoch in naher Zukunft ändern.

Die Probleme mit Behörden und Anrainern im Hinblick auf Genehmigungsverfahren für landwirtschaftliche, mit Tierhaltung verbundene Gebäude nehmen stark zu. Zusätzlich geben Änderungen in den Bau- und Raumordnungsgesetzen der einzelnen Länder Anlass zu der Annahme, dass sich die Problematik auf bereits bestehende und genehmigte Stallungen ausweiten wird.

Besonderes Augenmerk gilt den Emissionen und den daraus resultierenden Immissionen von Stallungen. Neben der Geruchsemission sind in zunehmendem Maße belastende Lärmsituationen festzustellen.

Weder in der Literatur noch in der Praxis liegen derzeit aussagekräftige Daten vor, welche über die im Tierhaltebereich und in der Umgebung von Stallungen vorherrschende Lärmsituation Auskunft geben könnten.

In Genehmigungsverfahren für Stallungen werden zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation durch Lüftungsventilatoren häufig nur Prognosewerte herangezogen. Diese beruhen nicht auf Praxismessungen sondern stammen aus Messungen an sogenannten frei blasenden Ventilatoren unter Laborbedingungen.

Weitere Unsicherheiten für die Landwirtschaft ergeben sich auf Grund teils überzogener Forderungen und Beurteilungen seitens der Behörden und Länder. Per Bescheid werden einzuhaltende Grenzwerte an Landwirte weitergegeben – oftmals sind diese jedoch in der Praxis schwer einzuhalten.

Vor kurzem wurde am Institut für Artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein ein Projekt gestartet, das sich eingehend mit dieser Problematik auseinandersetzt.

Ziel des Projektes „Lärmmessungen in der Landwirtschaft – in Stallungen und deren Umgebung“ ist es, für Betroffene Daten aus der Praxis zu erheben, welche die in Genehmigungsverfahren und vom Verwaltungsgerichtshof in ständiger Rechtsprechung geforderten Grenz- und Prognosewerte abgesichert repräsentieren. Nachteiligen und teils

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Abteilung Innenwirtschaft und Ökolometrie, Raumberg 38, A-8952 IRDNING

* Ansprechpartner: Michael Kropsch, e-mail: michael.kropsch@raumberg-gumpenstein.at

kostenintensiven Vorschriften von Behörden gegenüber der Landwirtschaft soll damit entgegengewirkt werden. Der vorliegende Artikel beleuchtet gesetzliche Rahmenbedingungen zu Lärmmissionen / Lärmmissionen und bietet einen Einblick in die Beurteilung von Lärmereignissen. Einführend werden grundlegende Informationen zum Thema *Schall*, *Schallmessung*, *Lärm* und *Lärmwirkung* erläutert, die dem besseren Verständnis dienen sollen.

Wie alles anfing

Als sich die frühesten Vorfahren des Menschen vor rund 260 Millionen Jahren vom Wasser aus das Land zu besiedeln, war die Fähigkeit Luftschall wahrzunehmen noch nicht ausgebildet.

Erst 120 bis 140 Millionen Jahre nach dem ersten Landgang bildeten sich Frühformen wichtiger Komponenten unseres heutigen Hörorgans: Trommelfell und Mittelohr. Einhergehend mit der in der Folge zunehmenden Möglichkeit Luftschall wahrzunehmen, fand auch eine Erweiterung der Kapazität der neuronalen Verarbeitung statt. Dieser Entwicklungsschritt war unerlässlich für die Ausbildung unseres heutigen Hörsinnes, zu dem ja nicht nur das Ohr selbst – mit Außenohr, Mittelohr und Innenohr – sondern auch ein nachgeschalteter Verarbeitungsapparat mit den Hörnerven und der Hörrinde gehört (GROTHE, B., 2001).

Leistungsumfang des Hörorgans

Mit der zunehmenden Entwicklung unseres Gehörsinnes kam es zu einer Steigerung des Funktions- und Leistungsumfanges des Hörorgans. Dies ermöglicht dem heutigen *Homo Sapiens*, Töne über einen weiten Frequenzumfang zu hören und Schalldrücke über einen enorm großen Bereich wahrzunehmen.

Der adäquate Reiz für unsere Ohren ist eine Folge von Druckschwankungen der Luft, die dem statischen Luftdruck überlagert sind – ein physikalischer Vorgang, der allgemein als *Schall* bezeichnet wird. Das gesunde Ohr eines jungen Erwachsenen vermag Schallwellen in einem Frequenzbereich von rund 20 Hz (tiefer Ton) bis rund 20.000 Hz (hoher Ton) zu hören. Die Einheit für die Frequenz ist das *Hertz* (Hz), wobei *Hertz* die Anzahl der Schwingungen (hier: Druckschwankungen) pro Sekunde bezeichnet.

Die Hörschwelle eines gesunden Erwachsenen liegt bei einem Schalldruck von etwa 20 μPa (sprich: mikro *Pascal*), die Schmerzschwelle – bei der Töne richtiggehend als Schmerz empfunden werden – bei rund 100 Pa (entspricht 100 000 000 μPa). Das Verhältnis dieser beiden Eckwerte zueinander beträgt mehr als eine Million zu eins!

Das Dezibel

Dieser große Bereich der Schalldruckwahrnehmung (siehe *Abbildung 1*) bringt jedoch ein Problem mit sich: Die beschreibenden Zahlenwerte sind sehr unhandlich. Aus Gründen der Praktikabilität wurde deshalb die Hilfsmaßeinheit *Dezibel* (dB) zur Darstellung von Schalldruckpegeln eingeführt. Sie ist nach dem britischen Sprechtherapeuten und Erfinder Alexander Graham Bell, der als erster das Telefon zur praktischen Anwendung brachte, benannt.

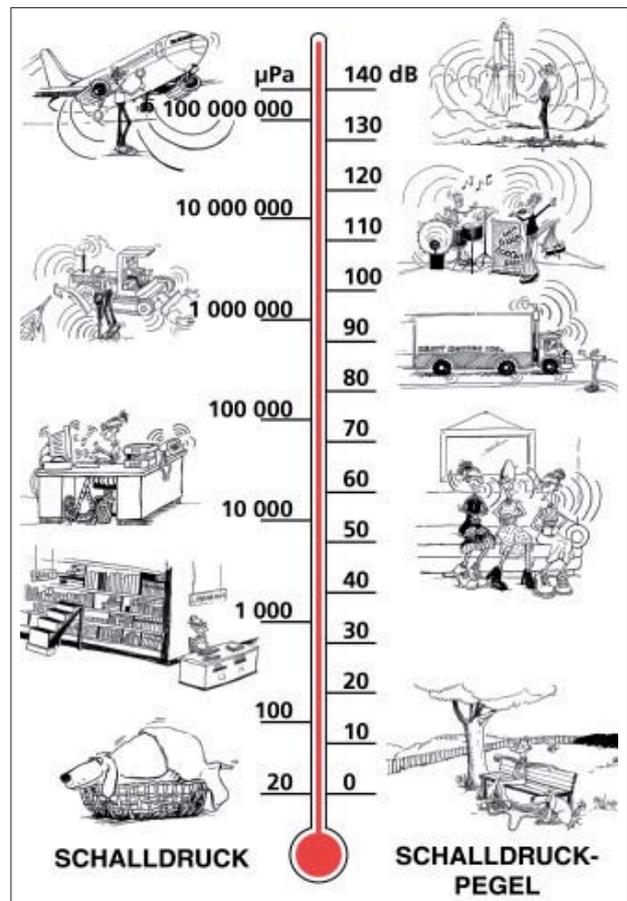


Abbildung 1: aus: Broschüre „Umweltlärm“; Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S

Das dB ist eine logarithmische Größe, welche eine Umsetzung des in *Pascal* gemessenen Schalldruckes in handlichere Zahlenwerte ermöglicht. Diese wiederum erlauben eine anschaulichere Interpretation und führen zu einer Vereinfachung bestimmter Rechenoperationen.

Der von unserem Hörorgan wahrnehmbare Schalldruckpegel-Bereich reicht von der Hörschwelle (0 dB) bis zur Schmerzschwelle von 130 dB und darüber.

Eine Zunahme um 6 dB bedeutet eine Verdoppelung des Schalldruckes. Jedoch ist eine Zunahme von 8 – 10 dB notwendig, um einen Schall subjektiv als doppelt so laut zu empfinden. Die kleinste Änderung, die im Optimalfall wahrgenommen werden kann, beträgt etwa 1 dB. (LAMMER, C., 2007)

Schall(pegel)messung

Für die Messung und Aufzeichnung von Schalldruckpegeln werden sogenannte Schallanalytoren bzw. Schallpegelmessgeräte verwendet. Diese wandeln das aufgenommene Schalldrucksignal in ein entsprechendes elektrisches Signal um, das sich analog zum Schallsignal verhält. Auf dem Display wird das Messergebnis direkt in dB ausgewiesen. Unser Gehör ist nicht über den gesamten wahrnehmbaren Frequenzbereich gleich empfindlich. Bei sehr niedrigen und sehr hohen Frequenzen zeigt sich eine niedrigere Empfindlichkeit. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, werden

bei Schallpegelmessungen sogenannte Bewertungsfilter (elektrische Filter im Schallpegelmessgerät) verwendet. Die Frequenzbewertung, die am gebräuchlichsten ist, wird als „A-Bewertung“ bezeichnet. Sie entspricht näherungsweise der Empfindlichkeit des menschlichen Gehörorgans. Messergebnisse die „A-bewertet“ sind, werden mit dB(A) bezeichnet.



Abbildung 2: Schallanalysator nor140, Firma Norsonic

Schallmessgrößen

Welche Messgrößen zur Erfassung und Charakterisierung eines Schallereignisses erforderlich sind und somit Eingang in den Messbericht finden müssen, wird durch die ÖNORM S 5004 festgelegt.

A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel ($L_{A,eq}$): Einzahlangabe, die zur Beschreibung von Schallereignissen mit schwankendem Schalldruckpegel dient. Der energieäquivalente Dauerschallpegel – mit der Frequenzbewertung A – wird als jener Schalldruckpegel errechnet, der bei dauernder Einwirkung dem unterbrochenen Geräusch oder Geräusch mit schwankendem Schalldruckpegel energieäquivalent ist.

Der *Basispegel ($L_{A,95}$)* und der *mittlere Spitzenpegel ($L_{A,1}$)* kennzeichnen Schallmessgrößen einer Schallpegel-Häufigkeitsverteilung; d.h. sie geben an, in wie viel Prozent der Messzeit der entsprechende Schalldruckpegelwert überschritten wird.

Basispegel ($L_{A,95}$): der in 95% der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel der Schallpegel-Häufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches.

Mittlerer Spitzenpegel ($L_{A,1}$): der in 1% der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel der Schallpegel-Häufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches.

Grundgeräuschpegel ($L_{A,Gg}$): der geringste an einem Ort während eines bestimmten Zeitraumes gemessene A-bewertete Schalldruckpegel, der durch entfernte Geräusche verursacht wird und bei dessen Einwirkung Ruhe empfunden wird. Wenn eine Schallpegel-Häufigkeitsverteilung vorliegt, ist der in 95% des Messzeitraumes überschrittene Schalldruckpegel, also der Basispegel, als Grundgeräuschpegel anzusehen.

Maximalpegel ($L_{A,max}$): der höchste während der Messzeit auftretende A-bewertete Schalldruckpegel.

Beurteilungspegel (L_r): der auf eine Bezugszeit bezogene A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel des zu beurteilenden Geräusches, der – wenn nötig – mit Anpassungswerten (Pegel Zu- oder Abschläge für bestimmte

Geräuschcharakteristika oder Geräuschquellen) zu versehen ist.

Er ist die wesentliche Grundlage für die Beurteilung einer Schallimmissionssituation.

Anmerkung: Die Kurzbezeichnung „L“, für (Schall)pegel, leitet sich vom englischen Wort Level ab. (ÖNORM S 5004, 1998)

Was ist Lärm

Eine beinahe allgegenwärtige, unerwünschte Begleiterscheinung unseres technischen Fortschrittes ist Lärm – und ein zuviel an Lärm kann zu einer (un)umkehrbaren Schädigung unseres Hörorgans führen.

Was genau aber haben wir uns unter dem Begriff „Lärm“ vorzustellen?

Nach J. H. Maue ist „Lärm ein unerwünschtes Geräusch, das zu einer Belästigung, Störwirkung, Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit, besonderen Unfallgefahren oder Gesundheitsschäden führt“. So weit die wissenschaftliche Definition.

Diese muss jedoch um einige wichtige Betrachtungen erweitert werden: Wesentliche Einflussgrößen, die mitentscheiden, ob ein Geräusch als störend – und somit als Lärm – empfunden wird, sind neben der Lautstärke und der Art des Geräusches die Einstellung des Hörers zum Schallereignis.

Das laute Zwitschern eines Vogels an einem Frühlingmorgen wird höchstwahrscheinlich weniger störend empfunden als der verfluchte tropfende Wasserhahn, der – obwohl weitaus leiser – uns am Einschlafen zu hindern vermag. Laute Musik kann durchaus auch als Vergnügen und Entspannung genossen werden, aber nur so lange, wie wir selbst Herr über den Lautstärkereger sind. Ein Nachbar hingegen mag unser „Musikvergnügen“ als störend und belästigend und somit als Lärm empfinden. (MAUE, J.H. et al., 2003)

Lärm und Gesundheit

Unser Gehör ist nicht unbegrenzt belastbar! Schäden treten dabei jedoch nicht erst ab der Schmerzschwelle auf – mögliche negative Auswirkungen können sich bereits bei weitaus niedrigerer Lärmeinwirkung bemerkbar machen.

Lärm ist ein Stressor, der sowohl als Einzelfaktor als auch in Kombination mit anderen Umwelttoxinen in Erscheinung tritt. Lärm erhöht über die Beeinträchtigung der Befindlichkeit das Risiko für Gesundheitsstörungen und trägt dadurch wesentlich zum Entstehen von Überlastungssyndromen bei.

Die ÖAL-Richtlinie Nr. 6/18 nimmt Bezug darauf, dass Lärm nicht nur aurale Wirkungen (auf unser Gehörorgan per se), sondern auch extraaurale besitzt, d.h. Auswirkungen, die den Gesamtorganismus betreffen.

Eine Einwirkung von Dauerlärm führt zuerst zu einer reversiblen (umkehrbaren) Hörstörung. Diese bezeichnet man im Englischen als Temporary Threshold Shift (TTS) – was temporäre, also zeitlich begrenzte, Hörschwellenverschiebung bedeutet. Die notwendige Erholungszeit ist vom Ausmaß der TTS abhängig. Trifft die nächste Lärmexposition auf ein nicht zur Gänze erholtes Hörorgan, so kommt es mit der Zeit zu einer bleibenden Schädigung. Wenn eine andauernde

Hörschwellenverschiebung (PTS – Permanent Threshold Shift) vorliegt, ist der Hörsinn irreversibel (unumkehrbar) geschädigt. Im Extremfall kann dies zu einer Taubheit für höhere Töne führen, wobei auch das Hörvermögen für tiefere Töne in geringem Maße mitbetroffen sein kann.

Das *akute Schalltrauma* bezeichnet die schwerwiegendste Verletzung des menschlichen Ohres. Es tritt durch ein einmaliges, kurzes aber heftiges Schallereignis (Explosion, Knall) auf. Wenn es bei dem Ereignis zu einer reinen Schädigung des Innenohres kommt, so spricht man von einem *Knalltrauma*. Treten zusätzlich oder allein Verletzungen im Bereich des Mittelohres auf (z. B.: Zerreißung des Trommelfells), so wird dies als *Explosionstrauma* bezeichnet. (ÖAL-RL 6/18, 1991)

Extraaurale Lärmwirkungen betreffen das Zentralnervensystem (Weckreaktionen, Schlafstörungen), die Psyche (Verminderung der Leistung und der Konzentration, erhöhte Reizbarkeit und Aggressivität) und das vegetative Nervensystem (Erhöhung des Blutdrucks, Anstieg der Herzfrequenz, vermehrte Stoffwechselaktivität).

Bereits ab einem Schalldruckpegel von etwa 55 dB(A) – vergleiche dazu *Tabelle 1* – kann zunehmend das subjektive Erleben der Belästigung und eine deutliche Beeinflussung der mentalen Leistung auftreten. Dies betrifft insbesondere Aufgaben, die Merk-, Konzentrations- und Aufmerksamkeitsleistungen erfordern. (AUVA, 2006)

Grenzwerte für Lärmimmissionen

Sowohl für aurale als auch extraaurale Lärmwirkungen können Grenzwerte bzw. Werte des vorbeugenden Gesundheitsschutzes angegeben werden.

In Zusammenhang mit auralen Lärmwirkungen spricht man von sog. *Lärmäquivalenten*. Diese geben an, wie lange sich eine Person einem bestimmten Lärmpegel aussetzen kann, ohne das Risiko einer Gehörschädigung eingehen zu müssen.

Beim vorbeugenden Arbeitnehmerschutz geht man derzeit davon aus, dass eine Lärmwirkung von 80dB(A) über acht Stunden, ohne die Verwendung von Gehörschutz, unbedenklich ist. Darüber nimmt das Gehörschadenrisiko deutlich zu.

Werden z.B. Arbeiten mit einem Winkelschleifgerät durchgeführt, bei der mit einer durchschnittlichen Lärmbelastung von 95 dB(A) zu rechnen ist, so verkürzt sich die Expositionsdauer, bei der ohne Verwendung eines Gehörschutzes keine Hörorganschädigung zu erwarten ist, auf rund 48 Minuten. Bei Kreissäge-Arbeiten mit einer Lärmemission von rund 100 dB(A), verkürzt sich die diesbezügliche, noch unbedenkliche Expositionsdauer auf rund 15 Minuten und bei Arbeiten mit einer Motorkettensäge – in etwa 105 dB(A) – auf nur etwa 4 Minuten.

Ergänzend dazu lassen sich Grenzwerte der Lärmexposition für unterschiedliche Tätigkeiten wie folgt skizzieren: 50 dB(A) bei überwiegend geistigen Tätigkeiten; 70 dB(A) bei einfachen Bürotätigkeiten (mechanisierte Arbeiten) und 80 dB(A) für alle übrigen Tätigkeiten. (KAINZ, A., 2005)

Die bereits erwähnte ÖAL-Richtlinie Nr. 6/18 nimmt auch Bezug auf Grenzwerte bzw. Grenzwertüberschreitungen die für extraaurale Lärmwirkungen relevant sind.

Tabelle 1, aus: ÖAL-Richtlinie Nr. 6/18

Immissionswerte (tags)		Gesundheitliche Aspekte
$L_{A,eq}$	$L_{A,max}$	
55 dB	80 dB	Grenzwerte des vorbeugenden Gesundheitsschutzes (für Gebiete mit ständiger Wohnnutzung)
60–65 dB	90–95 dB	Belastungsreaktionen steigen stark an
65–70 dB	95–100 dB	Vegetative Übersteuerung möglich
70–75 dB	100–105 dB	Überbeanspruchung möglich

Basierend auf den im vorigen Kapitel dargestellten Wirkungen von Schallimmissionen auf den Menschen können - wie in *Tabelle 1* angeführt – wirkungsbezogene Immissionswerte für Schallimmissionen angegeben werden.

Zu den Grenzwerten des vorbeugenden Gesundheitsschutzes ist zu sagen, dass die Einhaltung dieser Werte als Mindestanforderung anzustreben ist.

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Da Lärm mittlerweile zu einer großen Umweltbelastung – v.a. in dicht besiedelten Gebieten – geworden ist, hat sich die Gesetzgebung auf europäischer wie auch auf nationaler Ebene in letzter Zeit vermehrt mit diesem Thema auseinandergesetzt. Im Folgenden soll ein kurzer Überblick gegeben werden, welche Richtlinien, Gesetze und Verordnungen hinsichtlich Lärmimmissionen und Lärmschutz relevant sind.

Auf internationaler Ebene stehen an oberster Stelle die Lärmrichtlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Sie stellen Richtwerte für den vorbeugenden Gesundheitsschutz dar und betragen im Freien in Wohngebieten 55 dB(A) während des Tages (vgl. *Tabelle 1*) und 45 dB(A) nachts. In Wohn- bzw. Schlafräumen sind sie mit 35 dB(A) bzw. 30 dB(A) festgelegt. Diese Grenzwerte sind jedoch unverbindlich und werden in nationalen Gesetzgebungen regelmäßig überschritten.

Welche EU-rechtlichen Grundlagen gibt es? Die wichtigste Basis für eine europäische Vereinheitlichung der Lärmgesetzgebung und des Lärmschutzes bildet die Umgebungslärmrichtlinie RL 2002/49/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 25. Juni 2002 – kurz UL-RL. Durch diese Richtlinie soll eine einheitliche Vorgehensweise zur Verminderung schädlicher Auswirkungen von Lärm erreicht werden; eine Reihe von Maßnahmen dienen dabei als Instrumente zur Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen.

Die UL-RL enthält selbst keine Schwellen- oder Grenzwerte für Lärm – diese können von den Mitgliedsstaaten der EU selbst angesetzt werden. Sie gibt jedoch einen Zeitplan für die Umsetzung und Methoden für einen effektiven Lärmschutz vor.

In Österreich wurde die Europäische Umgebungslärmrichtlinie mit dem Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz – Bundes-LärmG (BGBl. Nr. 60/2005) und der Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung – Bundes-LärmV (BGBl. Nr. 144/2006) umgesetzt.

Im Bundes-LärmG sind die grundlegenden Vorgaben enthalten, analog zur RL 2002/49/EG. Die nähere Ausge-

staltung und die Spezifikationen sind in der Bundes-LärmV angeführt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Ziel der EU-Umgebungslärmrichtlinie und ihrer nationalen Umsetzung darin liegt, die Lärmbelastung der Bevölkerung nach objektiven Kriterien und einheitlichen Indizes zu erfassen, diese durch strategische Umgebungslärmkarten zu veranschaulichen und daraus resultierend Aktionspläne zur Vermeidung und Verminderung von Lärm zu entwickeln. (ÖKOBÜRO, J&E., 2008)

Die Österreichische Lärmplattform www.umgebungslaerm.at bildet das Internetportal zur nationalen Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie. Dadurch werden relevante Informationen einer breiten Masse zugänglich gemacht. Abschließend soll darauf hingewiesen werden, dass die UL-RL und ihre nationalen Pendanten sich mit dem Thema Lärmimmission „in größerem Stil“ auseinandersetzen. Gilt es, Lärmstörungen im Nachbarschaftsbereich zu beurteilen – wozu auch Probleme hinsichtlich Lärmbelastung in der Umgebung von Stallungen zählen – fungieren v.a. ÖNORMEN und Richtlinien des Österreichischen Arbeitsringes für Lärmbekämpfung (ÖAL) als Beurteilungsbasis.

Normen

Eine Vielzahl unterschiedlicher Normen gibt in den einzelnen Fachgebieten den aktuellen Stand der Technik wieder und schafft Regelungen, mit denen materielle und immaterielle Gegenstände vereinheitlicht werden.

Hinsichtlich Schall- und Lärmimmissionen sind, allen voran, folgende ÖNORMEN relevant: die ÖNORM S 5004 und die ÖNORM S 5021-1.

Darüber hinaus gibt es noch eine Fülle von Normen die sich, im engeren oder weiteren Sinn, mit dem Thema Akustik und Schallimmissionen befassen. Exemplarisch sei hier noch die ÖNORM S 5001-1 erwähnt. Sie bietet eine Übersicht über Größen, Einheiten und Begriffsbestimmungen zur Akustik. (ÖNORM S 5001-1, 1993)

Nachstehend sollen nun die ÖNORM S 5004 und die ÖNORM S 5021-1 näher betrachtet werden.

ÖNORM S 5004

„Messung von Schallimmissionen“

Diese ÖNORM beschreibt die Grundlagen für Schallmessungen mit reproduzierbaren und aussagekräftigen Ergebnissen zum Zwecke der Lärmschutzplanung und Beurteilung von Lärmstörungen im Nachbarschaftsbereich. Sie beschränkt sich auf die Ermittlung von Größen zur Kennzeichnung von Schallimmissionen.

Wie im Kapitel „Schallmessgrößen“ beschrieben, führt sie die für eine Beurteilung und Charakterisierung eines Lärmereignisses wesentlichen Schallmessgrößen an.

Weitere Inhalte befassen sich mit der Definition unterschiedlicher Geräuscharten, beschreiben die Durchführung einer Messung (beispielsweise dürfen nur Messgeräte der Klasse 1 zur Anwendung kommen), geben Hinweise auf mögliche Einflussgrößen einer Messung (meteorologische und umweltrelevante) und beschreiben, welche Daten ein Messbericht enthalten muss.

Die ÖNORM S 5004 bildet somit eine wesentliche Basis, die zur Erhebung und Quantifizierung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich anwendbar ist. Zur Beurteilung derselbigen müssen jedoch zusätzliche Regelwerke herangezogen werden. (ÖNORM S 5004, 1998)

ÖNORM S 5021-1

„Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und Raumordnung“

Diese ÖNORM enthält schalltechnische Grundlagen für die Standplatz- und Flächenwidmung bei der örtlichen und überörtlichen Raumplanung und Raumordnung zur Vermeidung von Lärmbelastigungen. Sie ist nicht für die Beurteilung von einzelnen Lärmstörungsfällen anzuwenden.

Trotz dieser Einschränkung bildet die ÖNORM S 5021-1 doch gewissermaßen eine Basis, die auch für Einzelfälle relevant ist. Durch die Angabe von Planungsrichtwerten für zulässige Immissionen erfolgt zugleich die Ausweisung von Immissionsgrenzwerten – diese sind in hohem Maße auch für die Beurteilung von Lärmstörungen im Nachbarschaftsbereich von Bedeutung.

Wie aus *Tabelle 2* ersichtlich, ist die Kategorie 3 die diesbezüglich relevante Kategorie.

Da die eigentliche Beurteilung von einzelnen Lärmstörungsfällen jedoch nicht in den Anwendungsbereich der ÖNORM S 5021-1 fällt, gilt es hierfür separate Regelwerke heranzuziehen. Es kann dafür beispielsweise die ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 angewendet werden. (ÖNORM S 5021-1, 1998)

Tabelle 2: Auszug aus: ÖNORM S 5021-1

Kat.	Bauland	A-bewertete Immissionsgrenzwerte in dB			
		tags		nachts	
		L _{A,Gg}	L _{A,eq}	L _{A,Gg}	L _{A,eq}
1	Ruhegebiet, Kurgebiet, Krankenhaus	35	45	25	35
2	ländliches Wohngebiet, Wohngebiet in Vororten, Schulen	40	50	30	40
3	städtisches Wohngebiet, Gebiete für Bauten land- und forstwirtschaftlicher Betriebe mit Wohnungen	45	55	35	45
4	Kerngebiet (Büros, Geschäfte, Handel, Wohnungen ohne wesentliche Emission störenden Schalls)	50	60	40	50
5	Gebiet für Betriebe mit geringer Schallemission (Verteilung, Erzeugung, Dienstleistung, Verwaltung)	55	65	45	55
6	Gewerbliche und industrielle Gütererzeugungs- und Dienstleistungsstätten				
7	Stätten mit besonders großer Schallemission				

ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1

„Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich“

Zweck dieser Richtlinie ist eine einheitliche und nachvollziehbare Beurteilung von Schallimmissionen: dafür bietet sie ein dreistufiges Beurteilungsschema an. In einem ersten Schritt wird überprüft, ob die Grenze der Gesundheitsgefährdung unterschritten ist. Im nächsten Schritt ist zu klären, ob die zu beurteilenden Schallimmissionen relevante Auswirkungen auf die Umgebung haben. Sofern dies zutrifft, ist eine individuelle schalltechnische und lärmmedizinische Beurteilung unter Berücksichtigung der akustischen und außerakustischen Parameter erforderlich.

Auf Seite 26 führt diese Richtlinie in *Tabelle 1 Planungsbasispegel* an, die im Raum bei geschlossenen Fenstern für Wohngebäude und Gebäude mit ähnlichem Ruheanspruch in Abhängigkeit vom *Beurteilungspegel der ortsüblichen Schallimmission repräsentativer Quellen* im Freien gelten. Einfacher gesagt: Wenn die Beurteilungspegel, die eine wesentliche Grundlage für die Beurteilung einer Schallimmissionssituation sind, gewisse Grenzwerte im Freien nicht überschreiten, so kann davon ausgegangen werden, dass auch der entsprechend niedrigere *Planungsbasispegel* (Basiswert zur Bemessung und Beurteilung von Schallimmissionen in Räumen) im Raum eingehalten werden kann.

Die ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 führt eine ähnliche Kategorisierung an, wie die ÖNORM S 5021-1. D.h. es werden die Grenzwerte zur typischen Nutzung der Umgebung (z.B. Bauland) bzw. zur Lage des Gebäudes in Beziehung gesetzt. Analog zur Kategorie 3 der ÖNORM S 5021-1 führt die ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 die Bezeichnung „Städtisches Wohngebiet, Gebiet für Bauten land- und forstwirtschaftlicher Betriebe mit Wohnungen“ an. Die dort ausgewiesenen Grenzwerte für den Beurteilungspegel der ortsüblichen Schallimmission repräsentativer Quellen im Freien entsprechen jenen in der ÖNORM S 5021-1 – mit dem Unterschied, dass die ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 zusätzlich einen Bereich definiert: Tags 51 dB(A) bis 55 dB(A) und nachts 41 dB(A) bis 45 dB(A).

Diese Grenzwerte sind im Umfeld von zwangsventilierten Stallungen auf jeden Fall zu unterschreiten. (ÖAL-RL 3 Blatt 1, 2008)

Lärmmessung in der Praxis

In Vor-Ort-Schallpegelmessungen werden jene Daten erhoben, die als Grundlage zur Beurteilung der örtlichen Lärmsituation dienen. Im zugehörigen Messbericht erfolgt die Ausweisung der ermittelten Schallmessgrößen (siehe selbiges Kapitel) und gegebenenfalls die graphische Darstellung des Schallpegel-Verlaufs. Zum Messbericht sei angemerkt, dass er unter Hinweis auf die ÖNORM S 5004 folgende Daten enthalten muss:

(1) Bezeichnung des Messortes, Datum und Tageszeit

- (2) Schallquelle(n):
Beschreibung, Lage, Betriebsbedingungen
- (3) Messbedingungen:
Beschreibung des Geländes (z.B. Bebauung, Bewuchs, Angabe von reflektierenden Objekten in der Umgebung); Meteorologische Bedingungen: Wetter (z. B. Niederschlag, Schneelage, Windverhältnisse)
- (4) Messgeräte:
Hersteller, Type, Klasse, Angaben über die letzte Eichung
- (5) Messort und Messzeitpunkt
- (6) Messzeit, Bezugszeit
- (7) Messergebnisse:
Ermittelte Schalldruckpegel, Anpassungswerte, Beurteilungspegel
- (8) Unterschrift des (der) für die Messung Verantwortlichen

Die Messzeit in Punkt (6) richtet sich nach den schalltechnischen Charakteristika des zu untersuchenden Geräusches und der Messaufgabe. Jedenfalls aber ist es erforderlich, sowohl während der Tageszeit (definitionsgemäß 6 Uhr bis 22 Uhr), als auch während der Nachtzeit (22 Uhr bis 6 Uhr) separate Messungen durchzuführen. Diese erfolgen in Bezug zur ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 (bzw. ÖNORM S 5021-1), in der unterschiedliche Immissionsgrenzwerte für die Tages- und Nachtzeit angeführt sind.

Literatur

- AUVA (2006): Sicherheit Kompakt: Grundlagen der Lärmbekämpfung, **M 069**.
- FACHNORMENAUSSCHUSS 138, AKUSTIK (1993): ÖNORM S 5001-1: Akustik – Größen, Einheiten und Begriffsbestimmungen.
- FACHNORMENAUSSCHUSS 138, AKUSTIK (1998): ÖNORM S 5004: Messung von Schallimmissionen.
- FACHNORMENAUSSCHUSS 138, AKUSTIK (1998): ÖNORM S 5021-1: Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und Raumordnung.
- GROTHER, B. (2001): Wie die Evolution die Ohren aufsperrt. *MaxPlanck-Forschung* **3/2001**.
- KAINZ, A. (2005): Medizinische Beurteilung von Schallimmissionen.
- LAMMER, C. (2007): Lärm – eine Einführung.
- MAUE, J.H., HOFFMANN, H; und LÜPKE, A.V. (2003): 0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel, *Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA*, Berlin.
- ÖAL (2008): ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1: Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich.
- ÖAL (1991): ÖAL-Richtlinie Nr. 6/18: Die Wirkungen des Lärms auf den Menschen – Beurteilungshilfen für den Arzt.
- ÖKOBÜRO, I&E (2008): Informationstexte zum Umweltrecht – Informationen zum Lärmrecht, ÖKOBÜRO – Koordinationsstelle österreichischer Umweltorganisationen & Justice and Environment – European Network of Environmental Law Organizations, Wien.