

Lärminderung an Arbeitsplätzen

- Lärminderungsprogramm nach Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (EU-Richtlinie 2003/10/EG)
- Praxisbeispiele technisch/organisatorischer Maßnahmen für Unternehmen und Hersteller
- Gehörschutzauswahl und -anwendung
- Auswahl lärmarmen Arbeitsmittel

Von

Dr.-Ing. Eberhard Christ und Dr.-Ing. Siegfried Fischer

Beide Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA,
Fachbereich: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen, Sankt Augustin

5., völlig neu bearbeitete Auflage

ERICH SCHMIDT VERLAG

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über dnb.ddb.de abrufbar.

Weitere Informationen zu diesem Titel finden Sie im Internet unter ESV.info/978-3-503-09359-5

1. Auflage 1984
- 2., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage 1988
- 3., überarbeitete Auflage 1991
- 4., neu bearbeitete Auflage 1999
- 5., völlig neu bearbeitete Auflage 2007

ISBN: 978 3 503 09359 5

Einzelpreis € 26,80. Staffelpreise: ab 10 Exemplare € 24,80;
ab 25 Exemplare € 23,80; ab 50 Exemplare € 22,60;
ab 100 Exemplare € 19,95 je Exemplar

Alle Rechte vorbehalten

© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin 2007

Dieses Papier erfüllt die Frankfurter Forderungen der Deutschen Bibliothek und der Gesellschaft für das Buch bezüglich der Alterungsbeständigkeit und entspricht sowohl den strengen Bestimmungen der US Norm Ansi/Niso Z 39.48-1992 als auch der ISO-Norm 9706

Satz: multixtext, Berlin

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Vorwort

Lärmschutz an Arbeitsplätzen ist ein unverzichtbarer, gesetzlich geforderter Beitrag zur Entbürdung des Menschen von der allgegenwärtigen Schalleinwirkung in sämtlichen Lebensbereichen. Werden Geräusche in der Freizeit oft als unangenehm oder störend empfunden, so überschreitet der Arbeitslärm häufig die für die Gewährleistung der Sicherheit und der Gesundheit der Beschäftigten gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte. Hier ist das vordringliche Schutzziel die Erhaltung des Gehörs und die Vermeidung lärmbedingter erhöhter Unfallgefahren. Trotz bereits jahrzehntelangen intensiven Bemühens um die Verbesserung des Lärmschutzes bilden vor allem Arbeitsgeräusche immer noch den herausragenden Schwerpunkt im Kampf gegen den Lärm. Unvermindert hohe Zahlen jährlich neu hinzukommender anerkannter Fälle arbeitslärmbedingter Schwerhörigkeit (Berufskrankheit 2301) und die darin enthaltene, nach wie vor große Anzahl schwerwiegender, entschädigungspflichtiger Fälle unterstreichen die Notwendigkeit, die bestehenden rechtlichen Vorschriften zum Schutz gegenüber Arbeitslärm konsequent anzuwenden.

Mit diesem Buch, das sich nicht nur auf technisch/organisatorische Lärmschutzmaßnahmen konzentriert, werden den Betreibern lauter Maschinen und Anlagen praktisch erprobte, wirkungsvolle Anwendungsempfehlungen gegeben, die dem fortschrittlichen Stand der Lärm-minderungstechnik entsprechen. Die meisten dieser Lärm-minderungsmaßnahmen wurden gemeinsam mit interessierten Anwendern im Rahmen der Beratungstätigkeit des Fachbereiches „Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen“ des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsschutz – BGIA entwickelt und praktisch erprobt. Sie bieten allen für die Arbeitssicherheit in den Betrieben Verantwortlichen zahlreiche Anregungen zur Planung und Durchführung der in der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (Umsetzung der EG-Richtlinie 2003/10/EG) verbindlich verlangten Lärm-minderungsprogramme für alle Arbeitsplätze, an denen der obere Auslösewert 85 dB(A)/Spitzenschall-druckpegel 137 dB(C) überschritten wird. Aber auch die Konstrukteure von Maschinen und die Planungsingenieure baulicher Einrichtungen werden Anregungen zur Lärm-minderung an der Entstehungsstelle bzw. zur raumakustisch optimalen Gestaltung von Arbeitsstätten finden. Er-

gänzend für alle Arbeitsplätze, an denen mit den technisch/organisatorischen Maßnahmen der obere Auslösewert der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung nicht unterschritten werden kann, werden Hinweise zur Auswahl geeigneter individueller Gehörschützer unter Beachtung der Arbeitsplatz-Umgebungsbedingungen und der ergonomischen Anforderungen der Beschäftigten gegeben.

In der völlig neu bearbeiteten fünften Auflage wurden auch die veränderten Voraussetzungen für die Verbesserung des technischen Lärmschutzes berücksichtigt, die sich durch den Europäischen Binnenmarkt und die damit verbundenen Harmonisierungsvorschriften für den Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten ergeben haben. Dies betrifft in erster Linie die obligatorische Herstellerinformation über die Größe der Geräuschemission von Maschinen, die die Grundlage für die Umsetzung der Vorschriften zur Auswahl lärmarmen Arbeitsmittel bildet.

Nach wie vor ist es das Anliegen der Autoren, die optimale Anwendung technischer und organisatorischer Lärmschutzmaßnahmen auch für nicht speziell geschulte Betriebspraktiker durch eine gezielte, begrenzte Darstellung akustischer Grundlagen möglich zu machen. Als aktuelle Information über den Stand der Lärminderungstechnik und den persönlichen Gehörschutz ist dieses Buch unverzichtbares Arbeitsmittel für Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Sicherheitsbeauftragte, Aufsichtspersonen und Betriebsärzte sowie betriebliches arbeitsmedizinisches Fachpersonal.

Sankt Augustin, im November 2006

Dr.-Ing. Eberhard Christ
Dr.-Ing. Siegfried Fischer

Inhalt

Vorwort	5
1 Gesetzliche Grundlagen des Lärmschutzes an Arbeitsplätzen	9
1.1 Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (UVV „Lärm“ – BGV B3)	9
1.2 Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung	13
1.3 Gesundheitsschutz-Bergverordnung	15
1.4 Arbeitsstättenverordnung	16
1.5 EG-Richtlinien für Maschinen und Persönliche Schutzausrüstungen	16
2 Grundbegriffe und Messmethoden zur Lärminderung	18
2.1 Schallentstehung	18
2.2 Schalldämpfung	19
2.2.1 Luftschalldämpfung	19
2.2.2 Körperschalldämpfung	21
2.2.3 Schalldämpfer	24
2.3 Schalldämmung	26
2.3.1 Luftschalldämmung	26
2.3.2 Körperschalldämmung	28
2.4 Äquivalente Schallabsorptionsfläche und Schallausbreitung in Arbeitsräumen	30
3 Beispiele zum technischen Lärmschutz – Lärminderungsmaßnahmen in Betrieben	42
3.1 Einteilung der Lärminderungsmaßnahmen nach ihrer Wirkung	42
3.2 Beseitigung oder Verminderung der Lärmentstehung	44
3.2.1 Minderung der Schallanregung – Druckluftgeräusche	44
3.2.2 Minderung der Schallabstrahlung – Transport- und Sammeleinrichtungen, Richtplatten, Werkzeuge	53
3.3 Beseitigung oder Verminderung der Lärmübertragung	67
3.3.1 Lärminderung durch Körperschallisolierung	67

3.3.2	Lärminderung durch Kapselung	68
3.3.3	Lärminderung durch Abschirmung	79
3.3.4	Lärminderung durch raumakustisch wirksame Maßnahmen	87
3.4	Technologisch-organisatorische Maßnahmen	97
3.4.1	Lärminderung durch Wahl lärmarmer Arbeitsverfahren ..	97
3.4.2	Lärminderung durch räumliches und zeitliches Verlegen lärmintensiver Arbeiten	107
3.5	Tabellarische Übersicht über technische Lärmschutzmaß- nahmen bei der Metallerzeugung und -verarbeitung	108
4	Lärminderungsprogramm entsprechend § 7(5) der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung	131
4.1	Arbeitsschritte zur Erstellung des Lärminderungs- programms	131
4.2	Vorausbestimmung der Wirkung technischer Lärmschutz- maßnahmen	134
5	Gehörschützerauswahl in Lärmbereichen	140
5.1	Arten der Gehörschützer	141
5.2	Auswahl von Gehörschützern nach der Schalldämmung ...	143
5.3	Signalerkennung beim Tragen von Gehörschutz	145
6	Beschaffung lärmarmer Maschinen	148
	Schrifttum	151
	Stichwortverzeichnis	159