



DGUV Report 4/2020

Lärmbelastung im Einzelhandel

**Ein Kooperationsprojekt
von IFA, IAG und BGHW**

Verfasst von: Frank Rokosch, Kathrin Schwarzmann, Wolfgang Uslar,
Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW),
Bonn

Anne Gehrke, Jürgen Wiegand,
Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG),
Dresden

Florian Schelle, Jan Selzer, Andrea Wolff,
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA),
Sankt Augustin

Herausgeber: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastr. 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0
Telefax: 030 13001-9876
Internet: www.dguv.de
E-Mail: info@dguv.de

– Dezember 2020 –

Publikationsdatenbank: www.dguv.de/publikationen

ISBN (Druck): 978-3-948657-19-2
ISBN (Online): 978-3-948657-20-8

ISSN: 0173-0387

Lärmbelastung im Einzelhandel

Die Lärmbelastung von Beschäftigten im Textil- und Lebensmitteleinzelhandel wurde in einem Projekt im Zeitraum von März bis Oktober 2018 systematisch untersucht. Zum Einsatz kamen personengebundene und ortsfeste Schallpegelmessungen. Darüber hinaus wurden die raumakustischen Kennwerte bestimmt. Ein Kernaspekt war die Befragung der Beschäftigten zur psychischen Belastung bei der Arbeit mithilfe eines validierten Fragebogens.

Die Methodik zur Ermittlung der Schalldruckpegel zeigte auf, dass die Bestimmung der Beurteilungspegel nach der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A3.7 bei den im Einzelhandel üblichen Tätigkeiten nicht möglich ist. Lediglich die ortsfesten Schalldruckpegel im Kassensbereich können für eine solche Beurteilung herangezogen werden. Die raumakustische Ausstattung ist aufgrund der häufig vorhandenen Akustikdecken gut.

Als zielführender stellte sich dagegen die Befragung der Beschäftigten heraus. Die Ergebnisse zeigen, dass sie

als objektives Maß für die Beurteilung der psychischen Belastung herangezogen werden kann. Vor allem wurde deutlich, dass die negative Beanspruchung aufgrund einer Lärm- bzw. Geräuschquelle nicht ausschließlich von der individuellen Lärmempfindlichkeit abhängt, sondern auch von der Art der Geräuschbelastung. Zu den lärm-spezifischen Belastungsmerkmalen mit Handlungsbedarf gehörten beispielsweise eine hohe Geräuschkulisse im Bereich der Kasse sowie Musik und Durchsagen im Geschäft. Die Befragungsergebnisse zeigten allgemein keine Korrelation zu den erhobenen physikalischen Messwerten und akustischen Beurteilungsgrößen.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen konnten Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Praxishilfen und Maßnahmen zur Minderung der Belastung durch Lärm werden mit diesem Report zur Verfügung gestellt. Insbesondere die Belastungsermittlung durch Befragungen der Beschäftigten, den nicht gehörgefährdenden Pegelbereich betreffend, hat sich dabei als adäquates Mittel herausgestellt.

Abstract

Noise exposure in the retail trade

Exposure of employees in the textile and food retail trade to noise was studied systematically in a project conducted from March to October 2018. Personal and stationary sound level measurements were taken, and room acoustic parameters were determined. A key aspect was the use of a validated questionnaire to survey employees with regard to mental stress at work.

The methodology employed for determining the sound pressure levels revealed that determining the sound assessment levels in accordance with the ASR A3.7 Technical Rules for Workplaces is not possible for the tasks normally performed in the retail trade. Only the sound pressure levels measured by stationary devices at the checkout are suitable for such an assessment. Acoustic ceilings are often fitted and the room acoustic equipment can therefore be described as good.

The survey of employees was found to be a more effective instrument and suitable for use as an objective

measure for assessing the mental stress. In particular, it was shown that the impairing strain caused by a source of sound or noise depends not solely upon an individual's sensitivity to noise, but also upon the form of noise nuisance. Noise-specific exposure factors necessitating action included, for example, a high level of background noise in the checkout area, and music and announcements in the store. In general, the results of the questionnaire revealed no correlation with the recorded physical values and acoustic assessment variables.

The observations made served as a basis for recommendations for action. This report is accompanied by tools and measures for reducing exposure to noise. In particular, employee questionnaires for determining exposure in the sound level range not hazardous to hearing have been shown to be an adequate instrument.

Résumé

L'exposition au bruit dans le commerce de détail

L'exposition au bruit du personnel dans le commerce de détail textile et alimentaire a fait l'objet d'une étude systématique entre mars et octobre 2018. On a eu recours pour cela à des mesurages du niveau sonore, au niveau des personnes d'une part, et stationnaires dans des lieux donnés d'autre part, ainsi qu'à une détermination des paramètres acoustiques des locaux. Un aspect essentiel a été l'enquête effectuée auprès des employés, à l'aide d'un questionnaire validé, sur le stress psychique au travail.

La méthodologie utilisée pour déterminer le niveau de pression acoustique a révélé qu'il n'était pas possible de déterminer le niveau évalué pour les activités effectuées habituellement dans le commerce de détail en se référant à la Règle techniques pour les lieux de travail ASR A3. Pour une telle évaluation, on peut uniquement recourir à un mesurage stationnaire du niveau de pression acoustique à proximité des caisses. Grâce aux plafonds acoustiques dont ils sont souvent équipés, l'équipement acoustique des locaux est bon.

L'enquête effectuée auprès du personnel s'est en revanche avérée plus concluante. Elle montre qu'elle peut être utilisée comme mesure objective pour l'évaluation du stress psychique. Il en est surtout ressorti que le stress négatif provenant d'une source de bruit ne dépend pas exclusivement de la sensibilité individuelle au bruit, mais aussi de la nature de la nuisance sonore. Parmi les facteurs de stress dus spécifiquement au bruit et nécessitant une action corrective, on retiendra notamment le bruit ambiant au niveau de la caisse ainsi que la musique et les annonces dans le magasin. D'une manière générale, les résultats de l'enquête ne mettent en évidence aucune corrélation entre les valeurs physiques mesurées et les critères d'estimation acoustiques.

Les résultats de l'étude ont débouché sur des recommandations d'action. Des aides pratiques et des mesures visant à réduire les nuisances sonores sont fournies dans ce rapport. L'évaluation de ces nuisances par le biais d'une enquête auprès du personnel dans la plage de niveau sonore ne présentant pas de risque pour l'ouïe, en particulier, s'est révélée être un instrument adéquat.

Resumen

Contaminación acústica en el sector minorista

En un proyecto realizado durante el periodo de marzo a octubre de 2018, se examinó sistemáticamente la contaminación acústica de los empleados en el sector minorista textil y de la alimentación. Se utilizaron las mediciones del nivel acústico respecto a personas y lugares así como la determinación de los parámetros acústicos del lugar. Un tema central a tratar era la consulta de los empleados sobre el estrés psicológico en el trabajo mediante un cuestionario validado.

La metodología para determinar la presión acústica mostró que no es posible determinar los niveles de criterio según las reglas técnicas sobre lugares de trabajo (ASR A3.7) en las tareas corrientes del sector minorista. Para tal evaluación puede utilizarse solamente la presión acústica estacionaria en la zona de la caja. El equipamiento acústico de los lugares es bueno debido a que frecuentemente existen techos acústicos.

Las entrevistas a los empleados han resultado ser más oportunas. Esto indica que dichas entrevistas sirven de

medida objetiva para evaluar el estrés psicológico. Sobre todo, quedó claro que el estrés negativo debido a fuentes de ruidos y sonidos no depende exclusivamente de la sensibilidad individual al ruido, sino también del tipo de molestias por ruidos. Entre las características de estrés relativas al ruido en las que habría que tomar medidas se encuentran, por ejemplo, un nivel de ruido elevado en la zona de la caja así como la música y los anuncios en la tienda. Los resultados de las encuestas, en general, no mostraron ninguna correlación con los valores de medición físicos recopilados y los baremos acústicos de evaluación.

De los resultados obtenidos pudieron deducirse recomendaciones al respecto. Con este informe se proporcionan una asistencia práctica y medidas para reducir el estrés acústico. Un método que resultó ser adecuado fue especialmente la identificación del estrés mediante entrevistas a los empleados en niveles de ruido que no dañan el oído.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Motivation	8
2	Untersuchungsfelder	9
3	Methodik	11
3.1	Befragungen	11
3.2	Messungen	14
4	Auswertung und Beurteilung	16
4.1	Befragungen	16
4.1.1	Ergebnisse der BASA II-Befragung: Schritt 1 – Belastungen	16
4.1.2	Ergebnisse der BASA II-Befragung: Schritt 2 – Bewertung der Arbeitsbedingungen in Kombination mit Beanspruchung	18
4.1.3	Ergebnisse der BASA II – LEF-K-Befragung: Belastung und Lärmempfindlichkeit	20
4.1.4	Ergebnisse der BASA II – LEF-K-Befragung: Beanspruchung und Lärmempfindlichkeit	20
4.2	Personenbezogene Messungen.....	22
4.3	Ortsfeste Messungen.....	23
4.4	Raumakustische Messungen.....	24
4.5	Zusammenfassung	25
5	Hilfestellung	26
5.1	Allgemeines	26
5.2	Unterweisung	26
6	Zusammenfassung und Fazit	27
7	Literaturverzeichnis	28
	Anhang	29

1 Einleitung und Motivation

Beschäftigte im Einzelhandel sind in ihrem Arbeitsumfeld teilweise einer permanenten Beschallung durch Musik, Lautsprecheransagen und andere Lärmquellen ausgesetzt. Aufgrund der eher geringen Schalldruckpegel ist die Entstehung einer Lärmschwerhörigkeit unwahrscheinlich. Im Fokus dieses Reports stehen vielmehr extra-aurale Wirkungen, wie kognitive Einschränkungen (z. B. Unkonzentriertheit) oder andere psychische Beanspruchungen. Im Rahmen des Projekts wurden dazu im Einzelhandel auftretende Schalldruckpegel umfänglich erfasst und tätigkeitsbezogen ausgewertet. Die psychische Belastung und Beanspruchung der Beschäftigten wurden mithilfe eines standardisierten Befragungsinstruments erfasst.

In der Arbeitswelt gibt es viele verschiedene Einflüsse, die auf die Gesundheit wirken. Das gilt sowohl in positiver als auch negativer Hinsicht. Ein wichtiger Faktor ist die Geräuschkulisse bzw. sind die Umgebungsgeräusche am Arbeitsplatz. Nicht nur gehörschädigender Lärm kann negative Konsequenzen haben, sondern auch das Klingeln von Telefonen, akustisches Feedback an Kassensystemen und laute Gespräche oder Musik im Hintergrund. Konzentration fällt in diesem Umfeld schwer. Permanente Lärmbelastungen können unter anderem zu einer verstärkten Aktivierung des Organismus und – durch physiologische Stressreaktionen – zu einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen. Immer wieder kommen deshalb auch in der Öffentlichkeit Diskussionen über die durch Lärm hervorgerufenen Belastungen der Beschäftigten im Einzelhandel auf. Oft wird vermutet, dass die vielfältigen akustischen Einflüsse gerade in Zeiten hoher Arbeitsbelastung eine erhöhte Beanspruchung für die Beschäftigten zur Folge haben. Weder für die auftretenden Schalldruckpegel noch für die empfundenen Beeinträchtigungen der Beschäftigten gibt es jedoch bisher belastbare Untersuchungen.

Ziel dieses Projektes war es, die Zusammenhänge von Umgebungsgeräuschen und möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Beschäftigten im Einzelhandel zu untersuchen. Daraus sollten entsprechende Hilfen für die Gefährdungsbeurteilung und gegebenenfalls Ansätze für präventive Maßnahmen entwickelt werden.

Um die einwirkenden Geräusche zu dokumentieren, wurden im Zeitraum von März bis Oktober 2018 an ausgewählten Arbeitsplätzen Messungen durchgeführt. Gesprächsinhalte wurden nicht dokumentiert. Die Messungen erfolgten durch den Messtechnischen Dienst der Berufsgenossenschaft Handel- und Warenlogistik (BGHW) gemeinsam mit dem Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). An ausgesuchten Verkaufsstellen des Lebensmittel- und Textileinzelhandels wurden dazu sowohl ortsfeste als auch personengebundene Schalldruckpegelmessungen durchgeführt.

Zur Untersuchung der psychischen Belastung erfolgte eine anonyme Befragung der Beschäftigten durch das Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (IAG). Hierbei kamen die validierten Instrumente BASA II [1] und die Kurzfassung des von *Zimmer* und *Ellermeier* entwickelten Fragebogens zur Lärmempfindlichkeit LEF-K [2] zum Einsatz. Das BASA II-Instrument wurde durch einen branchenspezifischen Teil zum Thema „Lärm“ ergänzt. Der Projekt-Fragebogen enthält Fragen zu den Arbeitsbedingungen und hilft dabei, Rückschlüsse zu ziehen, ob und wie Umgebungsgeräusche auf die Mitarbeitenden einwirken. Die Bearbeitung der Fragebögen erfolgte vor Ort an zur Verfügung gestellten Tablets.

2 Untersuchungsfelder

Es ist sicher unstrittig, dass die psychische Belastung im Arbeitsleben eine wichtige Rolle spielt und Arbeitsbedingungen auch in Hinsicht auf psychische Aspekte sicher und gesund gestaltet sein sollen.

Um die psychischen Faktoren in der Arbeitswelt zu erklären und die Zusammenhänge, in denen sie wirken, zu beschreiben, bezieht man sich in den Arbeitswissenschaften auf das „Belastungs-Beanspruchungs-Modell“. Im Rahmen dieses Modells werden die Begriffe „psychische Belastung“ bzw. „psychische Beanspruchung“ definiert und ihre Zusammenhänge dargestellt.

Psychische Belastung ist nach der Norm DIN EN ISO 10075-1 [3] die Gesamtheit der erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken. Es geht hierbei also um Anforderungen durch die Arbeitstätigkeit und die dazugehörige Arbeitsumgebung. Das können die Ausprägung der Arbeitsaufgabe (also z. B. die Aufgabenmenge), die Arbeitsorganisation (z. B. Arbeitszeiten oder Unterbrechungen), die Arbeitsmittel (wie Kassen) oder auch die sozialen Beziehungen (z. B. Kommunikation mit Kolleginnen/Kollegen und Umgang mit Konflikten) sein.

Die psychische Beanspruchung ist die individuelle und unmittelbare Auswirkung der psychischen Belastung auf die Beschäftigten, z. B. auf ihre Aufmerksamkeit und Wahrnehmung, Denk- und Gedächtnisleistungen, Gefühle und Empfindungen. Diese ist abhängig von individuellen Voraussetzungen und dem gegenwärtigen persönlichen Zustand.

Eine psychische Belastung aus der Arbeitsumgebung stellt die Geräuschkulisse dar. Wirkt diese beeinträchtigend oder schädigend, handelt es sich um Lärm. Auch Lärm, der nicht das Gehör schädigt, kann physiologische, vegetative und psychische Wirkungen auslösen [4]. Konkrete Vorgaben zum Schutz der Beschäftigten vor diesen extra-auralen Lärmwirkungen macht die im Mai 2018 veröffentlichte Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.7 „Lärm“ [5]. Darin werden „maximal zulässige Beurteilungspegel“ für drei verschiedene Tätigkeitskategorien festgelegt. Infobox 1 stellt die für die Einzelhandelsbranche relevanten Informationen zusammen.

Infobox 1:
Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.7 „Lärm“

Tätigkeitskategorie	II	III
Bezeichnung	Mittlere Konzentration oder mittlere Sprachverständlichkeit	Geringere Konzentration oder geringere Sprachverständlichkeit
Beispiel	Verkaufen, Bedienen von Kunden; Tätigkeiten mit Publikumsverkehr	Reinigungsarbeiten; Lagerarbeiten; Einräumen von Ware
Grenzwert Beurteilungspegel L_r	≤ 70 dB(A)	unter Berücksichtigung betrieblicher Lärminderungsmaßnahmen soweit wie möglich zu reduzieren

Beurteilungspegel L_r [5, 6]

- Zusammengesetzte Größe aus:
 - A-bewertetem Dauerschalldruckpegel L_{Aeq} ,
 - Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I ,
 - Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T ,
 - $L_r = L_{Aeq} + K_I + K_T$
- K_I wird aus der Differenz von $L_{A_{leq}}$ und L_{Aeq} gebildet:
 - $L_{A_{leq}} - L_{Aeq} < 3$ dB entspricht $K_I = 0$ dB.
 - Liegt das Ergebnis von $L_{A_{leq}} - L_{Aeq}$ im Bereich von 3 bis 6 dB entspricht K_I der gemessenen Differenz.
 - Ist $L_{A_{leq}} - L_{Aeq} > 6$ dB, wird K_I auf 6 dB festgelegt.
- K_T wird durch die messende Person subjektiv auf 0 dB, 3 dB oder 6 dB festgelegt.
- Die Summe beider Zuschläge $K_I + K_T$ ist auf 6 dB beschränkt.

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel sind „Eigengeräusche“ auszuschließen [5, 6]. Hierbei handelt es sich um Geräusche, die durch die beschäftigte Person selbst verursacht werden oder die eigene Arbeit betreffen. Das sind beispielsweise Gespräche mit Kunden oder Kommunikationssignale, die für die Arbeit relevant sind (z. B. akustisches Feedback an Kassensystemen oder Durchsagen).

Bei der Messung wird durch diese Einschränkung jedoch ein Großteil der auftretenden Geräusche ausgeschlossen, die für die Tätigkeiten im Einzelhandel relevant sind. Um

Eigengeräusche beispielsweise an einem Kassenserviceplatz auszuschließen, darf dieser nicht besetzt sein. Allerdings fehlen dann das akustische Feedback der Kassensysteme, Geräusche wie das Auflegen von Waren auf das Kassensystem, Unterhaltungen zwischen den Kunden oder Geräusche durch Kinder. Hierbei wird deutlich, dass diese Methodik für die Beurteilung der tatsächlichen Einwirkungen im Einzelhandel mit erheblichen Einschränkungen verbunden ist und nicht der realen Belastungssituation am Arbeitsplatz entspricht.

3 Methodik

Um die arbeitsbedingte Belastung insbesondere durch Lärm zu beschreiben, wurden Befragungen und Messungen im Einzelhandel durchgeführt. Die angewandten Befragungsinstrumente und Messverfahren werden hier dargestellt.

3.1 Befragungen

Die Erhebung psychischer Belastung und Beanspruchung erfolgte durch das Instrument BASA II „Psychologische Bewertung von Arbeitsbedingungen – Screening für Arbeitsplatzinhaber II“ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin [1]. Mit diesem Verfahren werden Beschäftigte zu den Arbeitsbedingungen an ihrem Arbeitsplatz befragt. Die Befragung enthält acht sogenannte Subgruppen (Teil A bis Teil H) und 24 Untergruppen mit insgesamt 103 Merkmalen (Tabelle 1).

Das Vorgehen der Befragung erfolgt zweistufig. Im ersten Schritt bewerteten die Befragten die Belastungen („trifft zu“, „trifft nicht zu“). Daraus lassen sich eventuelle Risiken und der damit verbundene Gestaltungsbedarf ableiten. Im zweiten Schritt sollten die Befragten dann angeben, wie sie persönlich diese Belastung empfinden („schlecht/weder schlecht noch gut/gut“). Dies entspricht ihrer Beanspruchung (Abbildung 1).

In Teil H hatten die Anwender die Möglichkeit, betriebs-spezifische Fragestellungen zu formulieren. Diese Möglichkeit wurde genutzt und 16 Merkmale ergänzt (Abbildung 2), um die branchentypischen Geräuschsituationen abzubilden. Hierbei wurden Rückmeldungen aus der Praxis einbezogen. Die hier ausgewählten Merkmale erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Zusätzlich zum BASA II kam die Kurzform des Lärmempfindlichkeitsfragebogens von Zimmer und Ellermeier (LEF-K) zum Einsatz [2]. Dieses Instrument ermöglicht es, die Probanden nach ihrer Lärmempfindlichkeit zu klassifizieren (Abbildung 3).¹

Umgesetzt wurde die Erhebung in einer dafür angelegten EvaSys-Umfrage (Abbildung 4). EvaSys ist eine webbasierte Software für Papier-, Online- und Hybridumfragen. Der Großteil der Befragten bearbeitete die Umfrage mit dem Tablet vor Ort. Zusätzlich bestand die Möglichkeit, in Papierform an der Erhebung teilzunehmen. Die Daten der Fragebögen in Papierversion wurden in den EvaSys-Datensatz eingepflegt. Die Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm IBM SPSS.

¹ Der Gesamtskalenwert setzt sich ungewichtet aus der Summe der neun Merkmalswerte zusammen. Anschließend wird entlang des Medians in zwei Gruppen aufgeteilt: niedrigere und höhere Lärmempfindlichkeit.

Tabelle 1: Subgruppen (in blau) und Untergruppen (in grau/weiß) des BASA II [1]

Teil A: Arbeitsplatzbezogene Arbeitsbedingungen	Teil B: Arbeitsumweltbezogene Arbeitsbedingungen
A1 Körperhaltung	B1 Arbeitsumgebung
A2 Arbeitsplatzmaße	B2 Einwirkungen
A3 Arbeits- und Hilfsmittel	
Teil C: Allgemeine Arbeitsbedingungen	Teil D: Organisatorische Arbeitsbedingungen
C1 Sicherheit	D1 Arbeitsorganisation
C2 Gesundheit	D2 Arbeitszeit
	D3 Unterbrechungen
	D4 Fehler
	D5 Arbeitsort
Teil E: Soziale Arbeitsbedingungen	Teil F: Personenbezogene Arbeitsbedingungen
E1 Vorgesetzte	F1 Qualifikation
E2 Kollegen	F2 Angst
Teil G: Tätigkeitsbezogene Arbeitsbedingungen	Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen
G1 Interaktion	
G2 Maschinen und Geräte	
G3 Sicherheitsvorrichtungen	
G4 Stellteile	
G5 Signalgeber	
G6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	
G7 Bildschirm	
G8 Software	

Abbildung 1:
BASA II – allgemeiner Teil

BASA II Standard (F)
Merkmale Ihrer Arbeitsbedingungen
keine Ordnungsmerkmale

Ifd.Nr.: _____

1. Belastungen : Risiken? Handlungsbedarf?

		A. Das trifft		B. Das finde ich		
		eher zu.	eher nicht zu.	schlecht.	weder schlecht noch gut.	gut.
Teil A: Arbeitsplatzbezogene Arbeitsbedingungen						
A1: Körperhaltung: Bei meiner Arbeit						
A1.1	- habe ich körperliche Abwechslung.					
A1.2	- erfülle ich die Arbeitsaufgaben hockend, kniend oder gebückt.					
A1.3	- ist mein Oberkörper verdreht.					
A1.4	- führe ich Über-Kopf-Arbeiten aus.					
A1.5	- bewege ich schwere Gegenstände.					
A2: Arbeitsplatzmaße: Mein Arbeitsplatz						
A2.1	- bietet mir genügend Bewegungsfreiheit.					
A2.2	- ist immer zugänglich.					
A2.3	- ist übersichtlich.					

2. Beanspruchungen: subjektives Empfinden

Abbildung 2:
BASA II – betriebsspezifischer Teil

		A. Das trifft		B. Das finde ich		
		eher zu.	eher nicht zu.	schlecht.	weder schlecht noch gut.	gut.
Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen						
H1: Geräusche: Bei meiner Arbeit						
H1.1	- ist die Geräuschkulisse hoch					
H1.1.a	insbesondere im Bereich Kasse					
H1.1.b	insbesondere im Bereich Lager					
H1.1.c	insbesondere im Bereich Verkaufsfläche					
H1.1.d	insbesondere im Aufenthaltsbereich					
H1.2.	- treten hohe Töne/Geräusche auf					
H1.3	- treten tiefe Töne/Geräusche auf					
H1.4	- ist das Piepsen der Kasse(n) wahrnehmbar					
H1.5	- sind Außengeräusche wahrnehmbar					
H1.6	- sind Geräusche von angrenzenden Arbeitsplätzen wahrnehmbar					
H1.7	- werden Headsets zur internen Kommunikation genutzt					
H2: Musik/Durchsagen: Bei meiner Arbeit						
H2.1	- läuft Musik im Laden/Geschäft					
H2.2	- laufen Durchsagen im Laden/Geschäft					
H2.3	- laufen Videoeinspielungen im Laden/Geschäft					
H3: Kundengespräche: Bei meiner Arbeit						
H3.1	- lenken die Gespräche durch Andere ab					
H3.2	- sind in Kundengesprächen die Gesprächsinhalte klar zu verstehen					
H3.3	- gibt es laute o. schreiende Kinder					

Abbildung 3:
 Kurzform des Lärmempfindlichkeitsfragebogens (LEF-K) mit Wertung der Merkmalsantworten [2]

	stimmt genau	stimmt eher	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
1. Sich unterhalten macht keinen Spaß, wenn nebenbei das Radio läuft.	3	2	1	0
2. Ich bemerke störende Lärmquellen später als andere.	0	1	2	3
3. Ich vermeide laute Freizeitveranstaltungen wie z. B. Fussballspiele oder Jahrmärkte.	3	2	1	0
4. Ich wache beim geringsten Geräusch auf.	3	2	1	0
5. Ich kann auch in lauter Umgebung schnell und konzentriert arbeiten.	0	1	2	3
6. Wenn ich in der Stadt bin und einkaufe, überhöre ich den Straßenlärm.	0	1	2	3
7. Nach einem Abend in einem lauten Lokal fühle ich mich wie ausgelaugt.	3	2	1	0
8. Wenn ich einschlafen will, stört mich kaum ein Geräusch.	0	1	2	3
9. Am Wochenende bin ich gerne an ruhigen Orten.	3	2	1	0

Abbildung 4:
 Beispieldarstellung der EvaSys-Befragung

Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen

H 1: Geräusche

Bei meiner Arbeit ist die Geräuschkulisse hoch ... insbesondere im Bereich Kasse.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen [Fortsetzung]

... insbesondere im Bereich Lager.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

... insbesondere im Bereich Verkaufsfläche.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

... insbesondere im Aufenthaltsbereich.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit treten hohe Töne/Geräusche auf.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit treten tiefe Töne/Geräusche auf.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit treten Piepstöne der Kasse(n) auf.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit sind Außengeräusche vorhanden

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit sind Geräusche von angrenzenden Arbeitsplätzen vorhanden.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit werden Headsets/Ohrhörer oder Ähnliches zur internen Kommunikation genutzt.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

H 2: Musik/Durchsagen

Bei meiner Arbeit läuft Musik im Laden/Geschäft.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit laufen Durchsagen im Laden/Geschäft.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit laufen Videoeinspielungen im Laden/Geschäft.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen [Fortsetzung]

H 3: Kundengespräche

Bei meiner Arbeit lenken die Gespräche durch Andere ab.


Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit sind in Kundengesprächen die Gesprächsinhalte klar zu verstehen.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.

Bei meiner Arbeit gibt es laute oder schreiende Kinder.

Das trifft eher zu. eher nicht zu.
 Das finde ich schlecht. weder schlecht noch gut. gut.



Neben der Befragung der Beschäftigten wurden die Messverantwortlichen mit einem Fragebogen zu den Rahmenbedingungen ausgestattet. Dieser beinhaltete allgemeine Angaben zum Messort, der Branche, dem Ablauf und Besonderheiten bei der Messung, der Raumgröße, akustischen Maßnahmen und einigen arbeitsorganisatorischen Inhalten sowie die Abfrage folgender Informationen:

- Schallquellen
- Musikbeschallung (Lautstärke selbst- oder fremdgesteuert)
- Musikgenre
- Nutzung von Headsets

3.2 Messungen

Zur Untersuchung der Belastung von Beschäftigten durch Lärm in der Einzelhandelsbranche wurden messtechnische Erhebungen durchgeführt. Neben der Befragung zur Erfassung der Arbeitsbedingungen dienen diese dazu, die physikalisch vorhandene Lärmexposition darzustellen.

Zur Ermittlung der Lärmexposition am Ohr der Beschäftigten wurden Personenschallexposimeter eingesetzt. Über die Zeitdauer von mindestens zwei Stunden pro Messung und Messperson wurde der Pegel-Zeit-Verlauf aufgezeichnet. Die Anbringung der Schallexposimeter erfolgte nach den Vorgaben der Norm DIN EN ISO 9612 [7] auf der Schulter der Arbeitskräfte. Um die Beschäftigten nicht in der Ausübung ihrer Tätigkeiten zu stören und weiterhin einen ansprechenden Eindruck auf die Kunden im Einzelhandel zu gewährleisten, wurden handelsübliche Hosenträger eingesetzt, auf denen das Mikrofon des Personenschallexposimeters fixiert wurde (Abbildung 5).

Während der gesamten Messdauer wurden die Arbeitskräfte beobachtet und die Schallereignisse mit den durchgeführten Tätigkeiten notiert. Bereits in der Planungsphase des Projekts wurde ein auf Branchenkenntnis der Berufsgenossenschaft beruhender Tätigkeitskatalog erstellt:

- Einräumen
- Kassieren
- Lagertätigkeit
- Müllentsorgung
- Pause
- Reinigung
- Verkauf

Dieser dient dazu, eine einheitliche Bezeichnung für die ausgeübten Tätigkeiten zu generieren und diese einem Zeitabschnitt des Pegel-Zeit-Verlaufs zuzuordnen. Daraus

sollen sich auch Zeitanteile der einzelnen Tätigkeiten darstellen lassen. Die Tätigkeiten weisen einen ausgesprochen hohen Anteil an Eigengeräuschen auf. Die Unterbrechung der Messung beim Auftreten von Eigengeräuschen ist jedoch praktisch kaum realisierbar. Eigengeräusche wurden daher miterfasst. Dies widerspricht den Vorgaben zur Ermittlung des Beurteilungspegels nach DIN 45645-2 [6] und der darauf beruhenden ASR A3.7 [5]. Die aufgenommenen Daten zeigen zwar die tatsächlich vorhandene Exposition der Beschäftigten vor Ort gegenüber Lärm auf. Eine Beurteilung der Tätigkeiten gemäß ASR A3.7 ist anhand dieser Daten jedoch nicht zulässig. Aufgrund der Rahmenbedingungen können die hier ermittelten Werte nicht als Katasterwerte für die Lärmimmission verwendet werden.

Abbildung 5:
Das Mikrofon des Schallexposimeters wurde an einen Hosenträger fixiert, um die korrekte Messposition zu gewährleisten



Zusätzlich zu den personenbezogenen Messungen wurden ortsfeste Messungen des Schalldruckpegels im Kassensbereich durchgeführt. Diese Messungen fanden zeitgleich zu den Messungen mit Schall-exposimeter statt und beschreiben den Raumschalldruckpegel im Kassensbereich (Abbildung 6).

Weiterhin wurden in zwei Filialen des Lebensmittel-einzelhandels und in drei Räumen einer Textileinzel-

handelsfiliale Messungen zur Erfassung der raum-akustischen Qualität durchgeführt. Dazu wurde die Raumimpulsantwort nach den in DIN EN ISO 18233 [8] und DIN EN ISO 3382-2 [9] genormten Verfahren erfasst. Diese Messverfahren sind wenig anfällig gegenüber Fremdgeräuschen, sodass die Messungen während der Öffnungszeiten stattfinden konnten. Um den Betrieb nicht zu stören und die Kunden nicht zu irritieren, fanden die Messungen in wenig frequentierten Bereichen statt.

Abbildung 6:
Kassensarbeitsplätze



4 Auswertung und Beurteilung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragungen und Messungen dargestellt. Anschließend folgt eine Zusammenfassung der Erkenntnisse. Weitere Details zu den akustischen Messungen finden sich im Anhang Messergebnisse.

4.1 Befragungen

Im Erhebungszeitraum von März bis Oktober 2018 wurden insgesamt 150 Fragebögen aus 16 Betrieben erfasst. Der Großteil der Teilnehmenden ordnete sich der Branche „Lebensmitteleinzelhandel“ zu (53,3 %), etwas mehr als ein Drittel gab als Branche „Textileinzelhandel“ an (36 %). Die einzelnen Nennungen sind in Tabelle 2 ersichtlich.

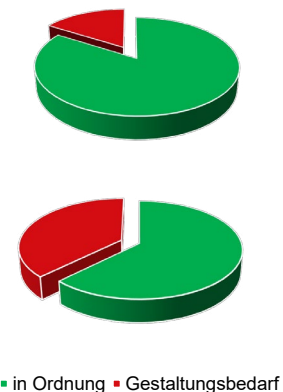
Tabelle 2:
Branchen

Branche	Häufigkeit	Prozent
Lebensmitteleinzelhandel	80	53,3
Möbeleinzelhandel	16	10,7
Textileinzelhandel	54	36,0
Gesamt	150	100,0

Abbildung 7:
Übersicht der BASA II-Ergebnisse

Übersicht BASA-Ergebnisse – Belastungen

- für 87 der 103 Merkmale im allgemeinen Teil (A bis G) kein Gestaltungsbedarf
- für 16 Merkmale im allgemeinen Teil (A bis G) Gestaltungsbedarf
- für 6 der 16 Merkmale im betriebsspezifischen Teil (H) lässt sich ein Gestaltungsbedarf ableiten



4.1.1 Ergebnisse der BASA II-Befragung: Schritt 1 – Belastungen

Um im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen eine Bewertung vornehmen zu können, orientiert man sich meist an dem Expositionsgrenzwert von 50 %. Geben mehr als 50 % der Befragten die Fehlbelastung als vorhanden an, leitet sich daraus ein Gestaltungsbedarf ab. In diesem Fall sind Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich.

Für 87 der 103 Merkmale im allgemeinen Teil (A bis G) besteht nach der Beurteilung der angegebenen Belastungen kein Gestaltungsbedarf, das heißt, weniger als 50 % der teilnehmenden Personen gaben bei den Fragen zu den jeweiligen Gefährdungen „zutreffend“ an. Mehr als 80 % der Merkmale im allgemeinen Teil werden demnach von den Befragten als unbelastet eingestuft, was auf eine gute Arbeitsgestaltung in den teilnehmenden Betrieben schließen lässt.

Für 16 Merkmale im allgemeinen Teil (A bis G) sowie sechs Merkmale im betriebsspezifischen Teil (H) lässt sich jedoch ein Gestaltungsbedarf ableiten (Abbildung 7). Die Auswertung weist für folgende Merkmale in Tabelle 3 auf einen Gestaltungsbedarf hin.

Tabelle 3:
Merkmale mit Gestaltungsbedarf

Teil A, Arbeitsplatzbezogene Arbeitsbedingungen	
A1: Körperhaltung, Merkmal 2	„Bei meiner Arbeit erfülle ich die Arbeitsaufgaben hockend, kniend oder gebückt.“
A1: Körperhaltung, Merkmal 5	„Bei meiner Arbeit bewege ich schwere Gegenstände.“
Teil B, Arbeitsumweltbezogene Arbeitsbedingungen	
B1: Arbeitsumgebung, Merkmal 1	„Bei meiner Arbeit ist es durch andere Arbeitsprozesse, Personen... laut.“
B1: Arbeitsumgebung, Merkmal 3	„Bei meiner Arbeit ist es weder zu heiß noch zu kalt.“
Teil C, Allgemeine Arbeitsbedingungen	
C1: Sicherheit, Merkmal 1	„Bei meiner Arbeit kann ich mich verletzen (z. B. mich schneiden, stoßen, quetschen, verbrennen, verbrühen...)“
C1: Sicherheit, Merkmal 3	„Bei meiner Arbeit kann ich stolpern, umknicken, ausrutschen.“
C2: Gesundheit, Merkmal 2	„Bei meiner Arbeit wird darauf geachtet, dass ich gesund bleibe, z. B. durch Maßnahmen zur Betrieblichen Gesundheitsförderung.“
Teil D, Organisatorische Arbeitsbedingungen	
D1: Arbeitsorganisation, Merkmal 2	„Bei meiner Arbeit kommt es zu Termin- und Zeitdruck.“
D1: Arbeitsorganisation, Merkmal 3	„Bei meiner Arbeit kommt es durch Erkrankungen der Mitarbeiter zu Personalengpässen.“
D2: Arbeitszeit, Merkmal 2	„Bei meiner Arbeit kann ich mir die Arbeitszeit flexibel einteilen.“
D2: Arbeitszeit, Merkmal 4	„Bei meiner Arbeit muss ich häufig an Wochenenden oder Feiertagen arbeiten.“
D3: Unterbrechungen, Merkmal 1	„Bei meiner Arbeit kommt es zu Unterbrechungen durch Telefonanrufe.“
D3: Unterbrechungen, Merkmal 2	„Bei meiner Arbeit kommt es zu Unterbrechungen durch Kunden, Patienten, Klienten, Schüler...“
D3: Unterbrechungen, Merkmal 3	„Bei meiner Arbeit kommt es zu Unterbrechungen durch Kollegen, Vorgesetzte.“
Teil E, Soziale Arbeitsbedingungen	
E1: Vorgesetzte, Merkmal 5	„Bei meiner Arbeit erhalte ich Lob und Anerkennung für meine Arbeit.“
Teil G, Tätigkeitsbezogene Arbeitsbedingungen	
G8: Software, Merkmal 5	„Die Software des Computers, der Maschine bietet Hilfs- und Lernprogramme an.“
Teil H, Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen	
H1: Geräusche, Merkmal 1	„Bei meiner Arbeit ist die Geräuschkulisse hoch, insbesondere im Bereich Kasse.“
H1: Geräusche, Merkmal 3	„Bei meiner Arbeit ist die Geräuschkulisse hoch, insbesondere im Bereich Verkaufsfläche.“
H1: Geräusche, Merkmal 7	„Bei meiner Arbeit treten Piepstöne der Kasse(n) auf.“
H2: Musik/Durchsagen, Merkmal 1	„Bei meiner Arbeit läuft Musik im Laden/Geschäft.“
H2: Musik/Durchsagen, Merkmal 2	„Bei meiner Arbeit laufen Durchsagen im Laden/Geschäft.“
H3: Kundengespräche, Merkmal 3	„Bei meiner Arbeit gibt es laute oder schreiende Kinder.“

Die Ergebnisse der Auswertung werden in Abbildung 8 auch getrennt nach Branchen dargestellt. Es wird bei der branchenspezifischen Auswertung jedoch auf die Darstellung der Branche „Möbel“ verzichtet, da im Rahmen des Projekts nur ein Unternehmen dieser Branche teilnahm. Für 84 der 103 Merkmale im allgemeinen Teil (A bis G)

besteht für die Branche „Lebensmittel“ kein Gestaltungsbedarf, das heißt, weniger als 50 % der teilnehmenden Personen gaben die jeweiligen Gefährdungen als zutreffend an. Für 19 Merkmale im allgemeinen Teil (A bis G) sowie sechs Merkmale im betriebsspezifischen Teil (H) lässt sich jedoch ein Gestaltungsbedarf ableiten.

Die Ergebnisse der Branche „Textil“ weisen für 86 der 103 Merkmale im allgemeinen Teil (A bis G) keinen Gestaltungsbedarf auf, das heißt, weniger als 50 % der teilnehmenden Personen gaben die jeweiligen Gefährdungen als zutreffend an. Für 17 Merkmale im allgemeinen Teil (A bis G) sowie fünf Merkmale im betriebsspezifischen Teil (H) lässt sich jedoch ein Gestaltungsbedarf ableiten.

Bis auf ein Merkmal unterscheiden sich demnach beide Branchen für den Teil H nicht (Abbildung 8). Die Teilnehmer der Branche „Lebensmittel“ geben für sechs der 16 Merkmale eine Fehlbelastung an – in der Branche „Textil“ sind es fünf von 16 Merkmalen. Die betreffenden Merkmale sind in Abbildung 8 dargestellt.

Abbildung 8:
Übersicht der Merkmale mit Gestaltungsbedarf, Teil H nach Branche

		Branche	
		Lebensmittel	Textil
Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen			
H1: Geräusche: Bei meiner Arbeit			
	...ist die Geräuschkulisse hoch (H1.1 - H1.4)		
H1.1	- insbesondere im Bereich Kasse	x	x
H1.2	- insbesondere im Bereich Lager		
H1.3	- insbesondere im Bereich Verkaufsfläche	x	x
H1.4	- insbesondere im Aufenthaltsbereich		
H1.5	- treten hohe Töne/Geräusche auf		
H1.6	- treten tiefe Töne/Geräusche auf		
H1.7	- ist das Piepsen der Kasse(n) wahrnehmbar	x	x
H1.8	- sind Außengeräusche wahrnehmbar		
H1.9	- sind Geräusche von angrenzenden Arbeitsplätzen wahrnehmbar		
H1.10	- werden Headsets zur internen Kommunikation genutzt		
H2: Musik/Durchsagen: Bei meiner Arbeit			
H2.1	- läuft Musik im Laden/Geschäft	x	
H2.2	- laufen Durchsagen im Laden/Geschäft	x	x
H2.3	- laufen Videoeinspielungen im Laden/Geschäft		
H3: Kundengespräche: Bei meiner Arbeit			
H3.1	- lenken die Gespräche durch Andere ab		
H3.2	- sind in Kundengesprächen die Gesprächsinhalte klar zu verstehen		
H3.3	- gibt es laute o. schreiende Kinder	x	x

<50 %

 d.h. Belastung nicht vorhanden

>50 %

 d.h. Belastung vorhanden

4.1.2 Ergebnisse der BASA II-Befragung: Schritt 2 – Bewertung der Arbeitsbedingungen in Kombination mit Beanspruchung

Die Bewertung der Beanspruchung ergibt sich aus der Kombination der Belastung bzw. Arbeitsbedingung (Antwortformat: „trifft zu“, „trifft nicht zu“) und der subjektiven Bewertung dieser Arbeitsbedingung durch die Befragten (Antwortformat: „Das finde ich ...schlecht“, „...weder schlecht noch gut“, „...gut“). Mit dem Verfahren BASA II werden im Rahmen des zweistufigen Bewertungsvorgehens einerseits Gestaltungsbedarf (G) und Diskussionsbedarf (D) an einem Arbeitsplatz ermittelt. Andererseits können Aussagen getroffen werden, inwieweit ein

Arbeitsplatz bereits positiv – also gesundheitsförderlich – gestaltet ist, da auch vorhandene Ressourcen (R) erfasst werden können. Außerdem werden fragliche Antworten (F) registriert, die im Zweifel im Betrieb geklärt werden sollten. In diesem Fall stehen sich arbeitswissenschaftliche Beurteilung und Bewertung durch die Befragten konträr gegenüber. Ursachen für fragliche Antworten können Verständnisprobleme oder Befürchtungen der Arbeitsplatzinhaber sein.

Konkret bedeutet das: Gibt eine Person eine Fehlbelastung bzw. Gefährdung an und schätzt diese zudem als schlecht ein, ergibt sich die Einstufung „Gestaltungsbedarf“. So haben beispielsweise 73,5 % der Befragten angegeben, dass das Merkmal B1.1 „Bei meiner Arbeit ist es durch andere Arbeitsprozesse, Personen ...laut“

für ihren Arbeitsplatz zutrifft. Das Merkmal überschreitet somit zum einen den Expositionsgrenzwert von 50 % und stellt daher eine Fehlbelastung dar. Zum anderen geben 59,4 % dieser Befragten an, dies schlecht zu finden, woraus sich ein Gestaltungsbedarf ableitet.

Ist eine positive Belastung vorhanden oder eine Fehlbelastung nicht vorhanden und die befragte Person schätzt das als gut ein, steht dies für eine vorhandene Ressource. So geben zum Beispiel 71,7 % der Befragten an, dass das Merkmal E1.7 „Bei meiner Arbeit wird Kritik sachlich geäußert“ zutrifft. 93,1 % dieser Befragten geben zudem an, dies gut zu finden. Das Ergebnis steht für eine gesundheitsförderliche Gestaltung bzw. Ressource.

Die Ergebnisse für den Teil H sind im Folgenden branchenübergreifend in Tabellenform und der Übersichtlichkeit halber nur für die Merkmale oberhalb des Expositionsgrenzwerts von 50 % dargestellt (Abbildung 9).

Dargestellt werden an erster Stelle die Zahlen für die Belastungen bzw. Arbeitsbedingungen in Prozentangaben. Diese sind rot unterlegt, wenn sie als Gefährdung einzustufen sind und grün, wenn sie neutral wirken oder sogar als Ressource eingestuft werden können. In den Zeilen darunter sind die dazugehörigen Angaben zu den Beanspruchungen aufgeführt (Antwortformat: „Das finde ich ...schlecht“, „...weder schlecht noch gut“, „...gut“). Es finden sich dort jeweils die prozentualen Anteile zu den drei Antwortkategorien – zusätzlich auch kodiert nach den ermittelten BASA II-Stufen:

G **Gestaltungsbedarf**

D **Diskussionsbedarf**

R **Ressource**

F **fragliche Antworten**

Abbildung 9:
Merkmale mit Handlungsbedarf – Teil H

alle Angaben in %		trifft zu			trifft nicht zu		
		schlecht	weder schlecht noch gut	gut	schlecht	weder schlecht noch gut	gut
Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen							
H1:	Geräusche: Bei meiner Arbeit ist die Geräuschkulisse hoch...						
H1.1	insbesondere im Bereich Kasse.	68,3			31,7		
		G	D	F	F	D	R
		66,7	31,3	2,1	0	31,8	68,2
H1.3	insbesondere im Bereich Verkaufsfläche.	59			41		
		53,8	38,8	7,5	3,6	16,4	80,0
H1.7	Bei meiner Arbeit treten Piepstöne der Kasse(n) auf.	64,8			35,2		
		38,0	54,3	7,6	0	20,5	79,5
H2:	Musik/Durchsagen:						
H2.1	Bei meiner Arbeit läuft Musik im Laden/Geschäft.	71,5			28,5		
		G	D	F	F	D	R
		15,8	23,8	60,4	24,3	43,2	32,4
H2.2	Bei meiner Arbeit laufen Durchsagen im Laden/Geschäft	82,2			17,8		
		G	D	F	F	D	R
		20,7	48,3	31,0	4,0	36,0	60,0
H3:	Kundengespräche:						
H3.3	Bei meiner Arbeit gibt es laute oder schreiende Kinder.	78,5			21,5		
		G	D	F	F	D	R
		58,9	38,4	2,7	0	20,7	79,3

Ein überraschendes Ergebnis, das unter die Rubrik „fraglich“ fällt, findet sich für das Merkmal H2.1 „Bei meiner Arbeit läuft Musik im Laden/Geschäft“. Die Beschallung durch Musik im Einzelhandel war einer der Hauptimpulse für dieses Projekt. Für 71,5 % aller Befragten trifft die Belastung ihren Angaben nach zu, wobei diese Beschäftigten vornehmlich der Branche „Lebensmittel“ zuzuordnen sind. Es geben jedoch 60,4 % aller betroffenen

Befragten an, dies gut zu finden. Die arbeitswissenschaftliche Beurteilung und die Bewertung der Beschäftigten widersprechen sich also in diesem Fall – was zu hinterfragen ist. Das Ergebnis zeigt jedoch, dass Beschäftigte gut in der Lage sind, Gefährdungsfaktoren objektiv und unabhängig von ihren individuellen Präferenzen einzuschätzen.

Es unterstreicht zudem das empfohlene Vorgehen beim Ableiten von Maßnahmen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung – nämlich, die Beschäftigten einzubeziehen. Belastungen über „Grenzwert“ sollen gemeinsam mit den Beschäftigten kritisch beleuchtet werden, um geeignete Gestaltungsansätze zu entwickeln. So mag in diesem Fall bei der positiven Bewertung der Belastung durch die Beschäftigten entscheidend gewesen sein, ob zum einen ein Einfluss auf die Belastung besteht oder nicht, die Musik beispielsweise selbst gewählt und ihre Lautstärke reguliert werden kann etc. Zum anderen ist die Einschätzung sicherlich abhängig von den konkreten Arbeitsaufgaben: Sind intensive Kundengespräche zu führen oder

untermalt die Musik eher Tätigkeiten mit hohem Routineanteil wie das Scannen oder Einräumen von Waren?

4.1.3 Ergebnisse der BASA II – LEF-K-Befragung: Belastung und Lärmempfindlichkeit

Das Vorhandensein der Belastungen im betriebspezifischen Teil H (Schritt 1 im BASA II-Verfahren „trifft zu“, „trifft nicht zu“) wird zum Großteil von der Gruppe der lärmempfindlichen Probanden ähnlich angegeben wie von der Gruppe der lärmunempfindlichen Probanden (Abbildung 10).

Abbildung 10:
Belastungen und Lärmempfindlichkeit

		LEF-K	
		lärmempfindlich	lärmunempfindlich
*alle Angaben in %			
		<50 % d. h. Belastung nicht vorhanden	
		>50 % d. h. Belastung vorhanden	
Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen			
H1: Geräusche: Bei meiner Arbeit			
...ist die Geräuschkulisse hoch (H1.1 - H1.4)			
H1.1	- insbesondere im Bereich Kasse	70.0	66.2
H1.2	- insbesondere im Bereich Lager	35.3	16.4
H1.3	- insbesondere im Bereich Verkaufsfläche	58.8	57.4
H1.4	- insbesondere im Aufenthaltsbereich	26.1	17.6
H1.5	- treten hohe Töne/Geräusche auf	52.9	33.3
H1.6	- treten tiefe Töne/Geräusche auf	29.4	20.3
H1.7	- ist das Piepsen der Kasse(n) wahrnehmbar	68.6	61.2
H1.8	- sind Außengeräusche wahrnehmbar	44.9	30.9
H1.9	- sind Geräusche von angrenzenden Arbeitsplätzen wahrnehmbar	58.0	37.3
H1.10	- werden Headsets zur internen Kommunikation genutzt	16.2	26.5
H2: Musik/Durchsagen: Bei meiner Arbeit			
H2.1	- läuft Musik im Laden/Geschäft	70.6	73.9
H2.2	- laufen Durchsagen im Laden/Geschäft	80.0	84.1
H2.3	- laufen Videoeinspielungen im Laden/Geschäft	20.0	17.4
H3: Kundengespräche: Bei meiner Arbeit			
H3.1	- lenken die Gespräche durch Andere ab	57.1	26.9
H3.2	- sind in Kundengesprächen die Gesprächsinhalte klar zu verstehen	34.3	82.6
H3.3	- gibt es laute o. schreiende Kinder	81.2	76.5
Teil B: Arbeitsumweltbezogene Arbeitsbedingungen			
B1: Arbeitsumgebung: Bei meiner Arbeit			
B1.1	- ist es durch andere Arbeitsprozesse, Personen, ... laut.	77.9	69.6

Hinsichtlich dreier Merkmale unterscheiden sich jedoch beide Gruppen: H1.5 (hohe Töne), H1.9 (angrenzende Arbeitsplätze) und H3.1 (Ablenkung durch Gespräche anderer). In diesen Fällen stufen die lärmempfindlicheren Personen die Belastungen höher ein. Die Unterschiede hinsichtlich H1.5 und H3.1 sind hochsignifikant ($p < 0.01$) und hinsichtlich H1.9 signifikant ($p < 0.05$). Die Streuung bei H1.5 und H3.1 unterscheidet sich jedoch zwischen den beiden Gruppen.

4.1.4 Ergebnisse der BASA II – LEF-K-Befragung: Beanspruchung und Lärmempfindlichkeit

Während die Belastungen in beiden Gruppen ähnlich eingestuft werden, differiert die Beanspruchung je nach Lärmempfindlichkeit. Sie wird in der Regel in der Gruppe der lärmempfindlichen Probanden höher eingeschätzt. Für den Teil H sind die Ergebnisse dazu in Abbildung 11 dargestellt. Die Merkmale mit Belastungen über Grenzwert sind mit einem * gekennzeichnet. Für die Merkmale H1.5, H1.9 und H3.1 unterscheiden sich die angegebenen Belastungen bei den Gruppen „lärmempfindlich“/„lärmunempfindlich“. Die Auswertungsergebnisse der Beanspruchung sind daher fett markiert.

Abbildung 11:
Beanspruchung und Lärmempfindlichkeit

*alle Angaben in %

		lärmunempfindlich						lärmempfindlich					
		trifft zu			trifft nicht zu			trifft zu			trifft nicht zu		
		schlecht.	weder schlecht noch gut.	gut.	schlecht.	weder schlecht noch gut.	gut.	schlecht.	weder schlecht noch gut.	gut.	schlecht.	weder schlecht noch gut.	gut.
Teil B: Arbeitsumweltbezogene Arbeitsbedingungen													
B1: Arbeitsumgebung: Bei meiner Arbeit													
B1.1	* - ist es durch andere Arbeitsprozesse, Personen, ... laut.	31.9	34.8	2.9	1.4	4.3	24.6	56.7	19.4	1.5	1.5	3	17.9
Teil H: Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen													
H1: Geräusche: Bei meiner Arbeit													
...ist die Geräuschkulisse hoch (H1.1 - H1.4)													
H1.1	* - insbesondere im Bereich Kasse	29.4	35.3	1.5	0.0	7.4	26.5	62.7	7.5	1.5	0.0	13.4	14.9
H1.2.	- insbesondere im Bereich Lager	6.1	9.1	1.5	0.0	19.7	63.6	31.7	3.2	1.6	0.0	19.0	44.4
H1.3	* - insbesondere im Bereich Verkaufsfläche	22.7	28.8	6.1	0.0	4.5	37.9	41.3	15.9	3.2	3.2	9.5	27.0
H1.4	- insbesondere im Aufenthaltsbereich	3.1	10.8	4.6	0.0	10.8	70.8	18.2	3.0	4.5	0.0	16.7	57.6
H1.5	- treten hohe Töne/Geräusche auf	17.6	16.2	0.0	0.0	14.7	51.5	48.4	6.3	0.0	0.0	7.8	37.5
H1.6	- treten tiefe Töne/Geräusche auf	7.4	11.8	1.5	0.0	19.1	60.3	27.7	0.0	1.5	0.0	20.0	50.8
H1.7	* - ist das Piepsen der Kasse(n) wahrnehmbar	10.9	45.3	7.8	0.0	3.1	32.8	38.8	29.9	3.0	0.0	10.4	17.9
H1.8	- sind Außengeräusche wahrnehmbar	7.4	20.6	2.9	0.0	16.2	52.9	30.3	12.1	3.0	3.0	18.2	33.3
H1.9	- sind Geräusche von angrenzenden Arbeitsplätzen wahrnehmbar	11.9	23.9	1.5	0.0	19.4	43.3	33.8	23.1	1.5	0.0	18.5	23.1
H1.10	- werden Headsets zur internen Kommunikation genutzt	9.1	6.1	12.1	7.6	25.8	39.4	3.3	6.7	6.7	16.7	25.0	41.7
H2: Musik/Durchsagen: Bei meiner Arbeit													
H2.1	* - läuft Musik im Laden/Geschäft	2.9	16.2	55.9	5.9	14.7	4.4	21.5	15.4	35.4	4.6	9.2	13.8
H2.2	* - laufen Durchsagen im Laden/Geschäft	5.8	42.0	36.2	1.4	8.7	5.8	28.4	35.8	14.9	0.0	4.5	16.4
H2.3	- laufen Videoeinspielungen im Laden/Geschäft	3.0	10.6	4.5	3.0	43.9	34.8	10.8	9.2	1.5	0.0	27.7	50.8
H3: Kundengespräche: Bei meiner Arbeit													
H3.1	- lenken die Gespräche durch Andere ab	16.9	9.2	1.5	0.0	32.3	40.0	50.0	6.1	3.0	0.0	18.2	22.7
H3.2	- sind in Kundengesprächen die Gesprächsinhalte klar zu verstehen	2.9	13.0	66.7	4.3	8.7	4.3	3.1	18.5	44.6	21.5	9.2	3.1
H3.3	* - gibt es laute o. schreiende Kinder	29.4	45.6	1.5	0.0	4.4	19.1	65.7	13.4	3.0	0.0	4.5	13.4

Hinweis: Die Merkmale mit Belastungen über Grenzwert sind mit einem roten * gekennzeichnet. Für die Merkmale H1.5, H1.9 sowie H3.1 unterscheiden sich die angegebenen Belastungen hinsichtlich der Gruppen "lärmempfindlich/lärmunempfindlich" (siehe Tabellenblatt LEK_Belastungen_alle Branchen). Die Auswertungsergebnisse der Beanspruchung sind daher fett markiert.

4.2 Personenbezogene Messungen

In den beiden Einzelhandelsbranchen „Lebensmittel-“ und „Textilhandel“ wurden ca. 87 Messstunden mit Personenschallexposimetern erfasst. Darin finden sich zusammengefasste Messdaten aus zwölf Filialen des Lebensmitteleinzelhandels und vier des Textileinzelhandels (Tabelle 4). Eine tätigkeitsbezogene Auswertung war nicht für alle Messungen möglich, da entweder eine Zuordnung zu den Tätigkeiten aus dem Tätigkeitskatalog nach der Messung nicht erfolgte oder die Tätigkeitskombinationen keine eindeutige Zuordnung zuließen.

In den Tabellen 5 und 6 wird die tätigkeitsbezogene Auswertung der personenbezogenen Messungen dargestellt. Dabei wird durch den arithmetischen Mittelwert des L_{Aeq} über die unterschiedlichen Filialen einer einzelnen Branche die physikalisch vorhandene Exposition am Ohr der Arbeitskräfte dargestellt, da bei der genutzten Messmethode entsprechend Eigengeräusche wie Sprache oder das akustische Feedback der Kassen miterfasst wurden (siehe Absatz 3.2).

Tabelle 4:
Anzahl und Dauer der Messungen
mit Personenschallexposimeter

Einzelhandelsbranche	Lebensmittel	Textil
Anzahl Messorte (Filialen)	12	4
Anzahl Messungen mit Personenschallexposimetern	26	16
Anzahl Messungen mit Möglichkeit zur tätigkeitsbezogenen Auswertung	15	14
Gesamtmessdauer in hh:mm:ss	53:28:07	33:14:58

Unabhängig von der Einzelhandelsbranche nehmen die Tätigkeiten Kassieren und Einräumen den größten Teil der Messdauer ein. Dahingegen ist eine statistische Unterscheidung einzelner Tätigkeiten anhand ihres Pegels nicht möglich, da sich die Pegel und Abweichungen des L_{Aeq} branchenübergreifend in einem identischen Bereich von (73 ± 4) dB(A) bewegen.

Tabelle 5:

Tätigkeitsbezogene Auswertung der personenbezogenen Messungen im Lebensmitteleinzelhandel mit Angabe des arithmetischen Mittelwerts L_{Aeq} , der Standardabweichung (SD) $\sigma(L_{Aeq})$, des minimal und maximal ermittelten Schalldruckpegels während der Tätigkeit, der Anzahl der Tätigkeitsnennungen n und der Messdauer t

Tätigkeit	Arithmetischer Mittelwert in dB	SD in dB	Min. L_{Aeq} in dB	Max. L_{Aeq} in dB	n	t in min
Einräumen	72,3	4,0	67,2	78,5	12	715,4
Kassieren	72,0	4,7	64,4	77,5	9	656,8
Lagertätigkeit	72,8	4,2	69,6	79,2	8	157,6
Müllentsorgung	77,0	7,8	68,2	83,0	3	21,7
Pause	66,5	3,1	62,8	70,3	7	126,1
Reinigung	67,1	6,9	62,3	72,0	3	7,5
Verkauf	73,8	7,7	64,4	81,5	9	39,9

Tabelle 6:

Tätigkeitsbezogene Auswertung der personenbezogenen Messungen im Textileinzelhandel mit Angabe des arithmetischen Mittelwerts L_{Aeq} , der Standardabweichung (SD) $\sigma(L_{Aeq})$, des minimal und maximal ermittelten Schalldruckpegels während der Tätigkeit, der Anzahl der Tätigkeitsnennungen n und der Messdauer t

Tätigkeit	Arithmetischer Mittelwert in dB	SD in dB	Min. L_{Aeq} in dB	Max. L_{Aeq} in dB	n	t in min
Einräumen	72,0	3,6	67,9	74,0	12	745,1
Kassieren	74,0	1,4	72,4	75,2	12	850,8
Lagertätigkeit	71,6	3,1	69,4	73,7	7	99,0
Verkauf	71,3	3,1	68,0	74,2	6	52,4

Um eine Aussage über die ermittelten personenbezogenen Schalldruckpegel in einer einzelnen Filiale treffen zu können, wird der energieäquivalente Mittelwert pro Filiale ermittelt und die dazugehörige kombinierte Standardunsicherheit u nach Strategie 2 „Berufsbildbezogene Messung“ der DIN EN ISO 9612 [7] berechnet. Daraus lässt sich eine Aussage über die physikalische Einwirkung am Ohr der Beschäftigten in einer bestimmten Filiale ableiten (Abbildung 12), die allerdings keine Rückschlüsse auf einzelne Tätigkeiten zulässt. In manchen Fällen ist die ermittelte Standardunsicherheit aufgrund der Spanne der Einzelmesswerte sehr hoch. Dies kann an unterschiedlichen Faktoren, z. B. Uhrzeiten der Messung oder Anteil der Eigengeräusche während der Messung, liegen. Genauere Untersuchungen zu diesen Faktoren könnten Aufschluss darüber geben, welche Abhängigkeiten vorhanden sind.

So wurden Messungen innerhalb der verschiedenen Unternehmen für die weitere Auswertung zusammengefasst. Dabei wurden die energetischen Mittelwerte der Schalldruckpegel einzelner Filialen eines Unternehmens arithmetisch gemittelt und die dazugehörigen Standardabweichungen berechnet (Tabelle 7).

Tabelle 7:

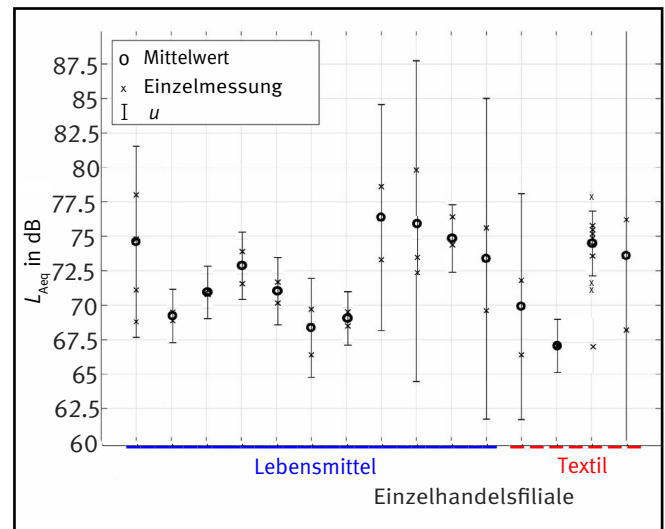
Arithmetischer Mittelwert der Schalldruckpegel der energetischen Mittelwerte der Filial-Schalldruckpegel L_{Aeq} für einzelne Unternehmen mit Angabe zur Standardabweichung (SD) und gesamten Messdauer t sowie der Anzahl der Filialen und der Anzahl dazugehöriger Messungen; L.X steht für ein Unternehmen der Lebensmittel-, T.X für eines der Textileinzelhandelsbranchen

Unternehmen	Arithmetischer Mittelwert in dB	SD in dB	t in min	Anzahl Filialen	Anzahl Messungen
L.1	71,1	1,3	1255,0	5	9
L.2	74,0	2,9	1143,5	5	11
L.3	74,6	4,1	247,2	1	4
T.1	74,7	3,1	1254,3	1	10
T.2	68,6	1,9	489,3	2	4

Die in Tabelle 7 dargestellten Werte stellen eine systematische Erfassung der Lärmexposition beider Einzelhandelsbranchen Lebensmittel- und Textilhandel dar. Dadurch ließ sich feststellen, dass die Höhe der Lärmexposition keine eindeutige Abhängigkeit von einer bestimmten Tätigkeit aufweist. Jedoch gibt es in verschiedenen Filialen und Unternehmen einen Unterschied in der Höhe der Lärmexposition. Die Ermittlung einer repräsentativen Lärmexposition bedarf im Einzelfall einer längerfristigen Untersuchung, die unter anderem die Abhängigkeit von Tageszeit und Wochentag sowie saisonale Schwankungen berücksichtigt. Ein Ausschluss von Eigengeräuschen nach Definition in ASR A3.7 und der damit verbundenen Messdurchführung zur Ermittlung des Beurteilungspegels L_1 ist nicht möglich. Zudem ist die akustische Belastung in der realen Arbeitssituation maßgeblich durch Eigengeräusche geprägt. In derartigen Bereichen ist der Beurteilungspegel ungeeignet, um die Belastung einer Arbeitskraft zu

Abbildung 12:

Darstellung der energieäquivalenten Mittelwerte des L_{Aeq} pro Filiale (o) mit Angabe der Standardunsicherheit u nach DIN EN ISO 9612 [7] (Fehlerbalken) und der Ergebnisse der einzelnen personenbezogenen Messungen (Einzelmessung x)



beschreiben. Zielführend für den Vergleich mit den Vorgaben könnten beispielsweise Raumschalldruckpegel sein. Allerdings handelt es sich dabei um ortsfeste Messungen, durch die sich die vielfältigen Belastungen der einzelnen Arbeitskräfte weder differenziert noch umfänglich ermitteln lassen (siehe Abschnitt 4.5).

4.3 Ortsfeste Messungen

Bei den im Kassensbereich ermittelten Messwerten handelt es sich um Dauerschallldruckpegel, die Geräusche wie Kundengespräche, Musik, Hintergrundbeschallung, Werbedurchsagen und das akustische Feedback der Kassensysteme beinhalten. In beiden Branchen konnten dabei jeweils ca. 35 Messstunden ausgewertet werden. Mit einer Pegelspanne von etwa 57 bis 68 dB(A) für den L_{Aeq} gibt es zwischen den Branchen auch hier keine ausschlaggebenden Unterschiede (Tabelle 8, Abbildung 13).

Tabelle 8:

Nach Branche dargestellte, ortsfeste am Kassensarbeitsplatz ermittelte Schalldruckpegel L_{Aeq} : Median, arithmetischer Mittelwert, minimal und maximal ermittelter Wert; die Anzahl der Messungen n sowie die Messdauer t sind ebenfalls aufgelistet, vgl. Abbildung 13

Branche	Median in dB	Arithmetischer Mittelwert in dB	Min. L_{Aeq} in dB	Max. L_{Aeq} in dB	n	t in min
Lebensmittel	64,8	63,8	58,7	67,7	22	2103,2
Textil	63,0	62,3	57,3	67,9	18	2043,0

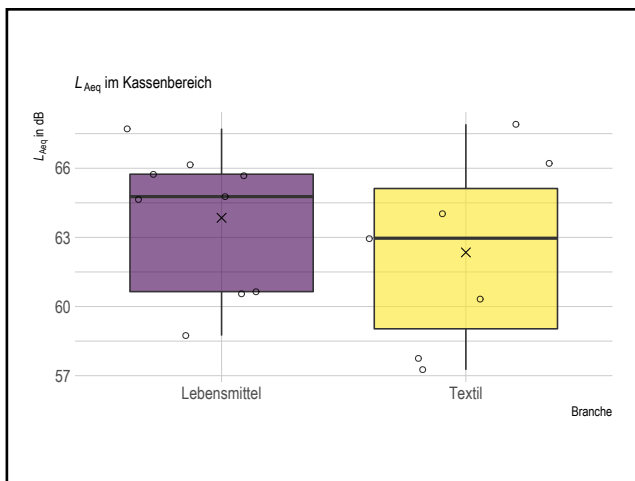
Tabelle 9:

Angabe des ortsfesten Schalldruckpegels im Kassensbereich für die verschiedenen Unternehmen, berechnet jeweils aus der angegebenen Zahl von Einzelmessungen in der angegebenen Anzahl von Filialen, mit Angabe der minimalen und maximalen ermittelten Schalldruckpegel aus den jeweils dazugehörigen Messungen mit der Gesamtmessdauer t

Unternehmen	L_{Aeq} (ortsfest) im Kassensbereich in dB	Min. L_{Aeq} in dB	Max. L_{Aeq} in dB	Messdauer t in min	Anzahl Filialen	Anzahl Messungen
L.1	63,9	58,7	67,7	797,0	4	8
L.2	63,3	59,2	66,5	804,4	4	10
L.3	64,7	63,1	65,9	501,9	1	4
T.1	65,9	60,9	69,6	1243,7	1	10
T.2	58,4	56,2	63,3	541,9	3	6

Abbildung 13:

Boxplotdarstellung des L_{Aeq} für die ortsfeste Messung der Schalldruckpegel im Kassensbereich; „x“ zeigt den Mittelwert



Die Differenz zwischen L_{Aeq} und L_{Aeq} fällt bei jeder Messung branchenunabhängig höher als 6 dB aus. Hieraus folgt, dass bei einer Ermittlung des Beurteilungspegels im Kassensbereich stets der maximal mögliche Zuschlag für K_1 in Höhe von 6 dB zu vergeben ist (siehe Infobox 1 in Abschnitt 2). So ist bei ca. 50 % der durchgeführten Messungen mit einem Beurteilungspegel im Kassensbereich von $L_{Aeq} + K_1 \geq 70$ dB(A) zu rechnen. Der Grenzwert für „Kassieren“ als Tätigkeit der Kategorie II nach ASR A3.7 ließe sich demnach im Kassensbereich nicht einhalten.

Zusätzlich wurden analog zur Tabelle 7 die Schalldruckpegel an den Kassensarbeitsplätzen unternehmensspezifisch ausgewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 aufgeführt. Es wurde sowohl an besetzten als auch an unbesetzten Kassen gemessen. Die Entfernung zur nächsten besetzten Kasse wurde nicht dokumentiert. Die Erfassung des Raumschalldruckpegels fand zu unterschiedlichen Tageszeiten und Wochentagen statt. Dennoch bietet sich der Raumschalldruckpegel im Kassensbereich als zuverlässige Größe an, um die Tätigkeit „Kassieren“ zu beurteilen.

Für die Einzelhandelsbranche muss eine einheitliche Messmethode erarbeitet werden, sodass beispielsweise Messungen im Kassensbereich für die Tätigkeit des Kassierens unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt werden und dem staatlichen Regelwerk entsprechend beurteilt werden können.

4.4 Raumakustische Messungen

Die raumakustischen Gegebenheiten wurden durch Ermittlung der Raumimpulsantwort und Berechnung der Nachhallzeit bestimmt. Die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.7 „Lärm“ macht für „sonstige Räume mit Sprachkommunikation“ die Vorgabe eines mittleren Schallabsorptionsgrads $\geq 0,3$ für die Oktavbänder von 250 Hz bis 2 000 Hz. Diese Vorgabe wird in den untersuchten Räumlichkeiten übertroffen (siehe Anhang A: Messergebnisse). Grund hierfür ist einerseits, dass in 14 der 18 Filialen des Lebensmittel- und Textileinzelhandels

akustisch wirksame Rasterdecken verbaut sind (Ergebnis aus den Befragungen der Messverantwortlichen). Darüber hinaus kommt es im Lebensmitteleinzelhandel durch die hohen Regale und die darin befindliche Ware zu einer hohen Schirmwirkung und Streukörperdichte, die der Absorption förderlich ist. Im Textileinzelhandel wirkt die in der Verkaufsfläche ausgestellte Bekleidung schallabsorbierend und zeigt zusätzlich eine schirmende Wirkung. Unter diesen Voraussetzungen sind keine weiteren raumakustischen Maßnahmen notwendig. Andere Maßnahmen scheinen zur Reduzierung der Lärmbelastung geeigneter (vgl. Abschnitt 5).

4.5 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich für die Ergebnisse des BASA II feststellen: für den Großteil der Merkmale A-G des BASA II (fast 85 %) zeigt sich kein Gestaltungsbedarf (alle Branchen zusammengefasst). Im betriebspezifischen Teil H lässt sich für 6 von 16 Merkmalen ein Gestaltungsbedarf ableiten (Anteil 37,5 %). Die Belastungen werden in den Branchen Textil- und Lebensmittelhandel ähnlich eingestuft. Findet eine Unterscheidung nach Lärmempfindlichkeit statt, so werden die Belastungen in beiden Gruppen ähnlich eingestuft. In der Gruppe der lärmempfindlichen Probanden finden sich aber in Teil H drei Merkmale mehr mit Gestaltungsbedarf (56 % statt 37,5 %). Die Beanspruchung differiert je nach Lärmempfindlichkeit, sie wird in der Regel in der Gruppe der lärmempfindlichen Versuchspersonen höher eingeschätzt.

Die Messungen der personenbezogenen Schalldruckpegel zeigen die Lärmexposition am Ohr der Arbeitskräfte und weisen keine tätigkeitsabhängigen Pegelunterschiede auf. Werden die personenbezogenen Schalldruckpegel filial- bzw. unternehmensbezogen ausgewertet, so sind Unterschiede zu beobachten. Diese lassen sich jedoch aufgrund der Datenlage nicht auf einzelne

Faktoren zurückführen und bedürfen einer umfangreichen und langfristigen Untersuchung, die beispielsweise verschiedene Tageszeiten, Wochentage und saisonale Ereignisse berücksichtigt.

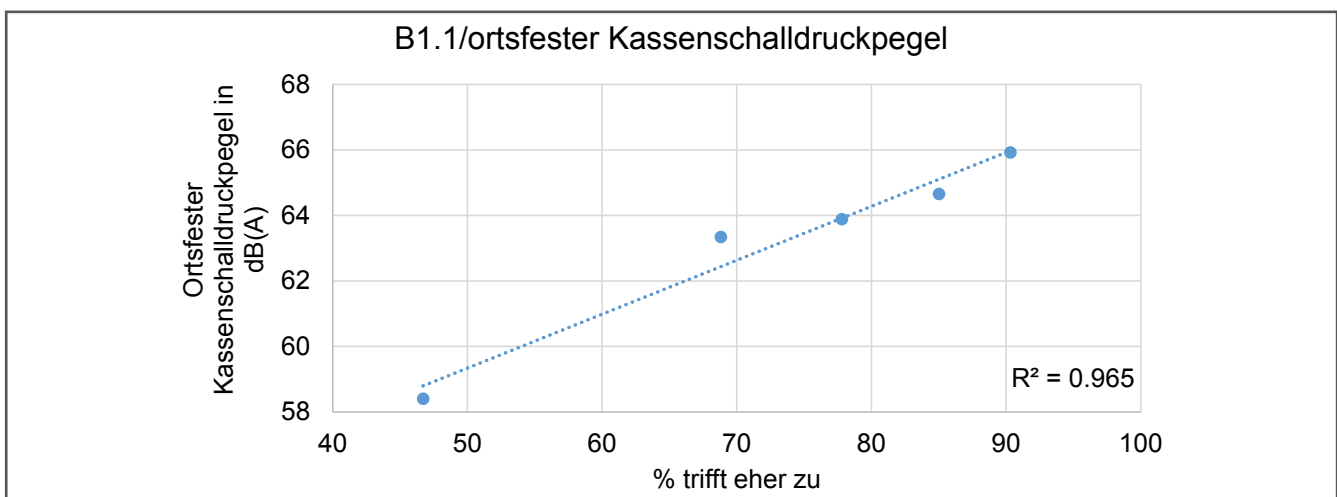
Bei der Ermittlung des ortsfesten Schalldruckpegels im Kassensbereich wurde festgestellt, dass die Differenz zwischen L_{Aeq} und L_{Aeq} einen Wert von mehr als 6 dB annimmt. Dadurch ist bei einer Bildung des Beurteilungspegels aus diesem Raumschalldruckpegel ein Zuschlag in voller Höhe von 6 dB zu berücksichtigen. Allerdings entsprechen sowohl Messung als auch Messmethode nicht im vollen Umfang der Methode nach ASR A3.7 und müssen branchenspezifisch diskutiert und definiert werden.

Das Merkmal B1.1 des BASA II „Bei meiner Arbeit ist es durch andere Arbeitsprozesse, Personen, ... laut“ korreliert mit dem ortsfesten Kassenschalldruckpegel aus Tabelle 9 (Abbildung 14). Der Kassenschalldruckpegel ist daher als Variable zur Vorhersage für die unter B1.1 beschriebene Belastung auf Basis der erhobenen Daten geeignet. Die übrigen physikalischen Messgrößen zeigen keinen Zusammenhang zur psychischen Belastung. Daher ist es fragwürdig, ob der Schalldruckpegel eine geeignete Kenngröße zur Beschreibung der Lärmbelastung im Einzelhandel ist.

Der Einsatz des validierten Fragebogens BASA II unter Ergänzung betriebspezifischer Merkmale und einer darauf beruhenden Beurteilung hat sich als geeignetes Messinstrument zur Erfassung der Belastung herausgestellt. Unterstützende Messungen des Raumschalldruckpegels bei stationären Tätigkeiten, wie beispielsweise der Arbeit an der Kasse, können als Möglichkeit für eine vereinfachte Beurteilung in Anlehnung an die Messmethode in ASR A3.7 genutzt werden. Durch die Definition weiterer Rahmenbedingungen lassen sich die Messungen vergleichbarer gestalten.

Abbildung 14:

Darstellung der Korrelation zwischen dem Merkmal B1.1 des BASA II und dem ortsfesten Kassenschalldruckpegel der einzelnen Unternehmen (vgl. Tabelle 9)



5 Hilfestellung

5.1 Allgemeines

Arbeitgeber sind verpflichtet, Arbeitsbedingungen zu beurteilen und auf Basis dieser Beurteilung zu ermitteln, ob Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen erforderlich sind. Neben physikalischen Einwirkungen von Lärm ist dabei auch die psychische Belastung zu berücksichtigen. Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit sollen erhalten oder im Bedarfsfall verbessert werden. Für Unternehmen gibt es, über raumakustische Maßnahmen hinaus, einige Möglichkeiten, die Situation am Arbeitsplatz zu optimieren.

Auf der Verkaufsfläche bietet z. B. eine pegeladaptive Musikbeschallung die Möglichkeit, Lautstärken von Musik und Durchsagen bedarfsgerecht – entsprechend dem momentanen Geräuschpegel im Raum – zu steuern. Die Mitbestimmung bei der Musikauswahl und der Lautstärke kann die Akzeptanz der Mitarbeitenden erhöhen und hilft, individuelle Empfindlichkeiten zu berücksichtigen.

Headsets mit Signalrouting ersparen Mitarbeitenden und Kunden nicht für sie bestimmte Durchsagen. Gerade das Kassenspersonal erhält so nur spezifische Informationen und Anfragen. So kann es sich auf die Kommunikation mit dem Kunden und die Abläufe beim Kassieren konzentrieren.

Im Bereich der Kassen helfen One-Lane-Systeme, die Belastungen der Mitarbeitenden durch Gespräche der wartenden Kunden untereinander und z. B. unruhige Kinder zu reduzieren. Damit halten sich weniger Kunden im unmittelbaren Kassenbereich auf.

Musikbeschallung sollte in diesen ohnehin durch den dichteren Publikumsverkehr belasteten Bereichen leiser wiedergegeben oder sogar abgeschaltet werden.

Eine separate, akustische Gestaltung von Kassenbereichen bietet weitere Möglichkeiten. So können hier zusätzliche akustische Maßnahmen umgesetzt werden, z. B. Baffeln (abgehängte Absorptionselemente) oder Abschirmungen, die auch optisch auf die Kassenzone hinweisen können. Hier kann man mit akustisch wirksamen Materialien eine große Farb- und Formenvielfalt verwirklichen.

Zudem können derartige Konstruktionen Zugluft in der Nähe von Ein- und Ausgangsbereichen sowie Kältestrahlung aus Tiefkühlbereichen abschirmen. Mehrere Kassensarbeitsplätze können untereinander, z. B. durch transparente Trennwände, auch akustisch abgegrenzt werden.

Schon bei der Planung sollte die Platzierung von Pfandautomaten oder Tiefkühltruhen berücksichtigt werden. Diese sollten sich nicht in unmittelbarer Nähe der Kassen befinden. Ist dies nicht möglich, können die oben genannten Maßnahmen die Belastung verringern.

Die Einrichtung von Spiel- bzw. Beschäftigungsbereichen für Kinder, entfernt von den Kassengebieten, entzerrt die Geräuschkulisse an der Kasse. Auch süßwarenfreie Zonen im Kassengebiet haben sich als probates Mittel bewährt.

Moderne Kassensysteme bieten darüber hinaus die Möglichkeit, die Lautstärke des akustischen Feedbacks zu regulieren. Die akustischen Signale können somit auf ein Minimum heruntergeregelt werden. Auch an einfachen Kassentischen helfen z. B. Einzugsdämpfer an Schubladen oder weiche Auskleidungen an Sammelbehältern für Kleiderbügel und Sicherheitsetiketten.

5.2 Unterweisung

Der Arbeitgeber hat die Beschäftigten über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit während ihrer Arbeitszeit ausreichend und angemessen zu unterweisen. Die Unterweisung umfasst Anweisungen und Erläuterungen, die eigens auf den Arbeitsplatz oder den Aufgabenbereich der Beschäftigten ausgerichtet sind. Die Unterweisung muss bei der Einstellung, bei Veränderungen im Aufgabenbereich, der Einführung neuer Arbeitsmittel oder einer neuen Technologie vor Aufnahme der Tätigkeit der Beschäftigten erfolgen. Die Unterweisung soll an die Gefährdungsentwicklung angepasst sein und erforderlichenfalls regelmäßig wiederholt werden (§ 12 ArbSchG [10]). Hierzu gehören nicht nur technische Einweisungen z. B. für mögliche Einstellungen an den Kassentischen zur Ergonomie und zur Akustik, sondern auch Verhaltensregeln zum Umgang mit Arbeitsmitteln, wie die Nutzung von Headsets.

6 Zusammenfassung und Fazit

Beschäftigte im Einzelhandel sind in der Regel keinem gehörgefährdenden Lärm ausgesetzt. Jedoch kann Lärm auch bei Pegeln unterhalb der Gehörgefährdung negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Im vorliegenden Projekt wurde die branchenspezifische Lärmbelastung im Einzelhandel an einer Vielzahl von Beschäftigten und in zahlreichen Filialen umfänglich und systematisch erfasst. Hierbei wurden verschiedene, aus dem Arbeitsschutz bekannte Methoden eingesetzt. Dies beinhaltet personengebundene und ortsfeste Messungen in Anlehnung an die Norm DIN EN ISO 9612 und die Bestimmung von Beurteilungspegeln in Anlehnung an die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.7 „Lärm“ sowie raumakustische Messungen. Letztere zeigen, dass die raumakustische Ausstattung in den untersuchten Branchen bereits ausreichend ist, um dem Stand der Technik zu entsprechen. Aufgrund der üblichen Raumgeometrien genügte in der Regel einfache Akustikdecken in Kombination mit der für die Branchen üblichen Raumausstattung. Das vorliegende Projekt liefert die bislang größte systematische Erfassung von Schalldruckpegeln an Arbeitsplätzen im Einzelhandel. Die Ergebnisse sind unter anderem nach charakteristischen Tätigkeiten aufgeschlüsselt und bieten einen ersten Anhaltspunkt für die Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung. Die mittleren tätigkeitsbezogenen Dauerschalldruckpegel L_{Aeq} lagen zwischen 67 und 77 dB(A). Ortsfeste Messungen an den Kassearbeitsplätzen ergaben bei mehr als der Hälfte der Messungen einen Beurteilungspegel $L_r \geq 70$ dB(A). Saisonale Schwankungen konnten im Rahmen dieses Projektes nicht berücksichtigt werden. Auch konnte den täglichen und wöchentlichen Schwankungen nicht vollumfänglich Rechnung getragen werden.

Die in den Regelwerken beschriebenen Messverfahren lassen sich in der Praxis nur mit erheblichen Einschränkungen umsetzen, sodass ein Nachbesserungsbedarf in der Regelsetzung für derartige Arbeitsplätze deutlich wird. Anders als bei der Beurteilung der Gehörgefährdung gibt es bislang keine Erkenntnis darüber, inwieweit die im Arbeitsschutz verwendeten Kenngrößen und Verfahren tatsächlich geeignet sind, um extra-aurale Lärmwirkungen zu messen, zu beschreiben und vorherzusagen. Daher wurden in diesem Projekt validierte Fragebögen eingesetzt, mit denen die psychische Belastung sowie die

daraus resultierende Beanspruchung der Beschäftigten ermittelt wurden. Hier zeigte sich unter anderem, dass die Wahrnehmung einer Belastung unabhängig von der individuellen Lärmempfindlichkeit der Beschäftigten ist. Hingegen hängt die individuell empfundene Beanspruchung durch eine objektiv vorhandene Belastung von der persönlichen Empfindlichkeit ab. Die in diesem Projekt ermittelten wesentlichen, branchentypischen Belastungen bilden einen weiteren wichtigen Anhaltspunkt zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung. Zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen sollten diese Belastungen im Einzelfall innerhalb eines Betriebes genauer analysiert und im Rahmen der Prävention bestmöglich reduziert werden. Wie anhand dieses Projektes gezeigt werden konnte, können an die Branche angepasste, validierte Fragebögen eine geeignete Methode bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung darstellen.

Durch die kombinierte Auswertung von Lärmmessungen und Fragebögen konnte nachgewiesen werden, dass für die Einzelhandelsbranche kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Schalldruckpegeln und psychischer Belastung vorhanden ist. Eine wissenschaftliche Erforschung der tatsächlichen Zusammenhänge zwischen akustischer Umgebung und auftretender psychischer Belastung ist von fundamentaler Notwendigkeit. Mit den im Projekt gewonnenen Erkenntnissen wurden verschiedene Praxis-hilfen für die Betriebe erarbeitet (siehe Anhang B, C und D). Diese umfassen sowohl mögliche Maßnahmen zur zielgerichteten Lärmreduzierung als auch beispielhafte Fragebögen zur Mitarbeiterbefragung. Beide Aspekte sind als gleichwertige Bausteine zur Belastungserfassung und Belastungsminderung anzusehen. Neben grundlegender Forschung zu den Zusammenhängen von akustischen Messgrößen und psychischer Belastung sollen weitere Aspekte der modernen Einzelhandelsarbeit, beispielsweise der Einsatz von Headsets, in zukünftigen Projekten erforscht werden.

7 Literaturverzeichnis

- [1] *Richter, G.; Schatte, M.*: Psychologische Bewertung von Arbeitsbedingungen. Screening für Arbeitsplatzinhaber II (BASA II). Hrsg: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund 2011
- [2] *Zimmer, K.; Ellermeier, W.*: Ein Kurzfragebogen zur Erfassung der Lärmempfindlichkeit. *Umweltpsychologie*, 2 (1998), S. 54-63
- [3] DIN EN ISO 10075-1: Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung – Teil 1: Allgemeine Aspekte und Konzepte und Begriffe (1/2018). Beuth, Berlin 2018
- [4] *Ising, H.; Sust, C. A.; Rebentisch, E.*: Lärmbeurteilung – Extra-aurale Lärmwirkungen. Auswirkungen von Lärm auf Gesundheit, Leistung und Kommunikation. In: *Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse* Nr. 98. Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund 1996
- [5] Technische Regel für Arbeitsstätten: Lärm (ASR A3.7). *Ausg. 5/2018. GMBI.* (2018), S. 456
- [6] DIN 45645-2: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen – Teil 2: Ermittlung des Beurteilungspegels am Arbeitsplatz bei Tätigkeiten unterhalb des Pegelbereichs der Gehörgefährdung (9/2012). Beuth, Berlin 2012
- [7] DIN EN ISO 9612: Akustik – Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) (9/2009). Beuth, Berlin 2009
- [8] DIN EN ISO 18233: Akustik – Anwendung neuer Messverfahren in der Bau- und Raumakustik (8/2006). Beuth, Berlin 2006
- [9] DIN EN ISO 3382-2: Akustik – Messung von Parametern der Raumakustik – Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen (9/2008). Beuth, Berlin 2008
- [10] Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996. *BGBI. I* (1996), S. 1246-1286; geändert *BGBI. I* (2020), S. 1328

Anhang A: Messergebnisse

In diesem Anhang wird eine ergänzende, detaillierte Übersicht der akustischen Messergebnisse dargestellt und die dafür genutzten Messgeräte aufgelistet.

Personenbezogene Messungen

Für die personenbezogenen Messungen wurden Personenschallexposimeter genutzt. Diese wurden, wie in DIN EN ISO 9612 und im Abschnitt 3.2 des Hauptteils beschrieben, auf der Schulter der Beschäftigten angebracht. Während der gesamten Messung wurden diese beobachtet und Notizen zum Messverlauf verfasst.

Der Messtechnische Dienst der BGHW hat einheitlich die Messgeräte der Fa. Brüel & Kjær mit der Typenbezeichnung 4445 eingesetzt. Diese wurden für die Messung in den Messbereichsmodus „30 bis 100 dB“ eingestellt. Die

vom IFA verwendeten Dosimeter in diesem Projekt waren dBadge2 Pro der Fa. Casella. Vor und nach jeder Messung wurde die Kalibrierung überprüft.

Die personenbezogenen Messungen wurden, wie in Abschnitt 4.2 beschrieben, zu Beginn tätigkeitsbezogen ausgewertet. Dabei wurden alle energieäquivalenten Minuten- bzw. Sekundenpegel zu einer Tätigkeit, die in derselben Filiale stattfand, energetisch gemittelt. Anschließend erfolgte die arithmetische Mittelung der jeweiligen Tätigkeiten über alle Filialen einer einzelnen Branche. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 5 und 6 sowie in den nachfolgenden Abbildungen A.1 und A.2 dargestellt. Die Boxplots zeigen neben der üblichen Darstellung des Medians, der Quantile und „Whisker“ den mit einem „x“ gekennzeichneten arithmetischen Mittelwert.

Abbildung A.1:

Boxplotdarstellung der in Tabelle 5 dargestellten Werte für die tätigkeitsbezogene Auswertung der personenbezogenen Messungen im Lebensmitteleinzelhandel; „x“ zeigt den Mittelwert an; die Tätigkeiten „Reinigung“ und „Müllentsorgung“ sind nicht dargestellt, da die Anzahl der Tätigkeitsnennungen zu gering für eine Auswertung ist.

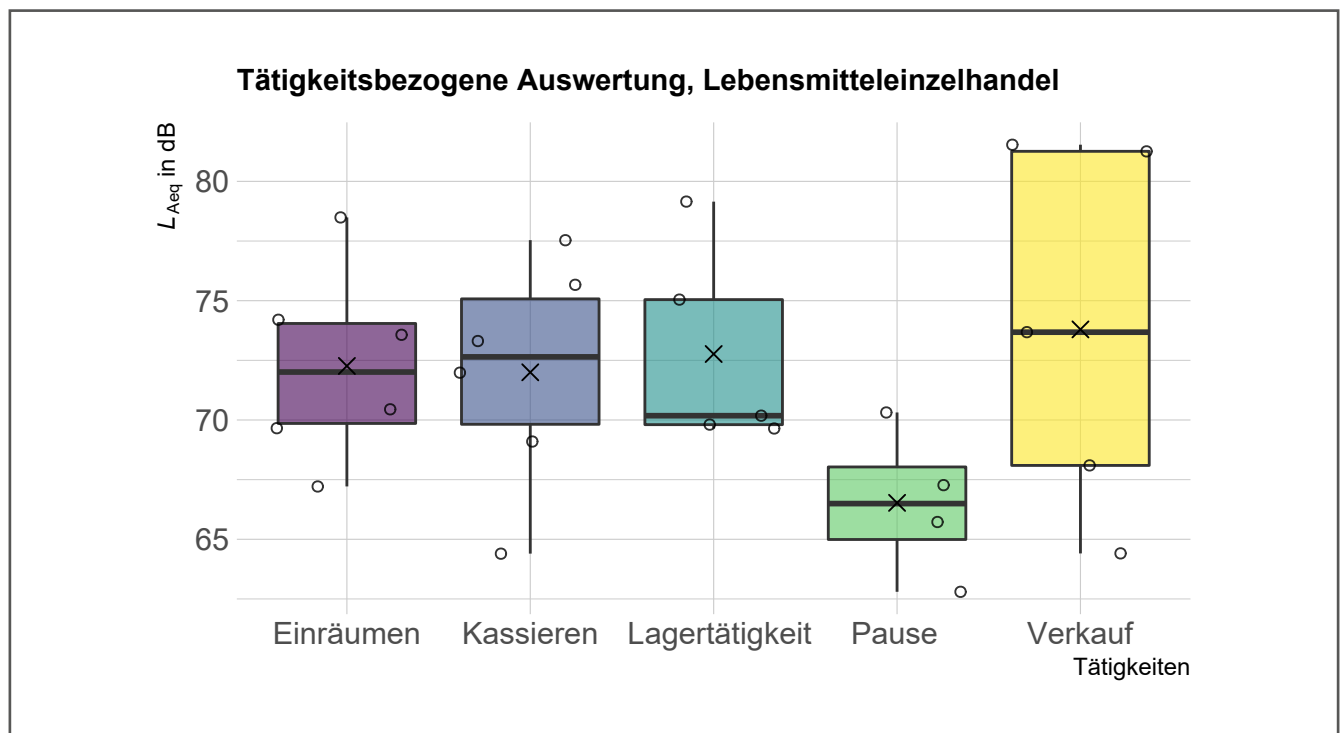
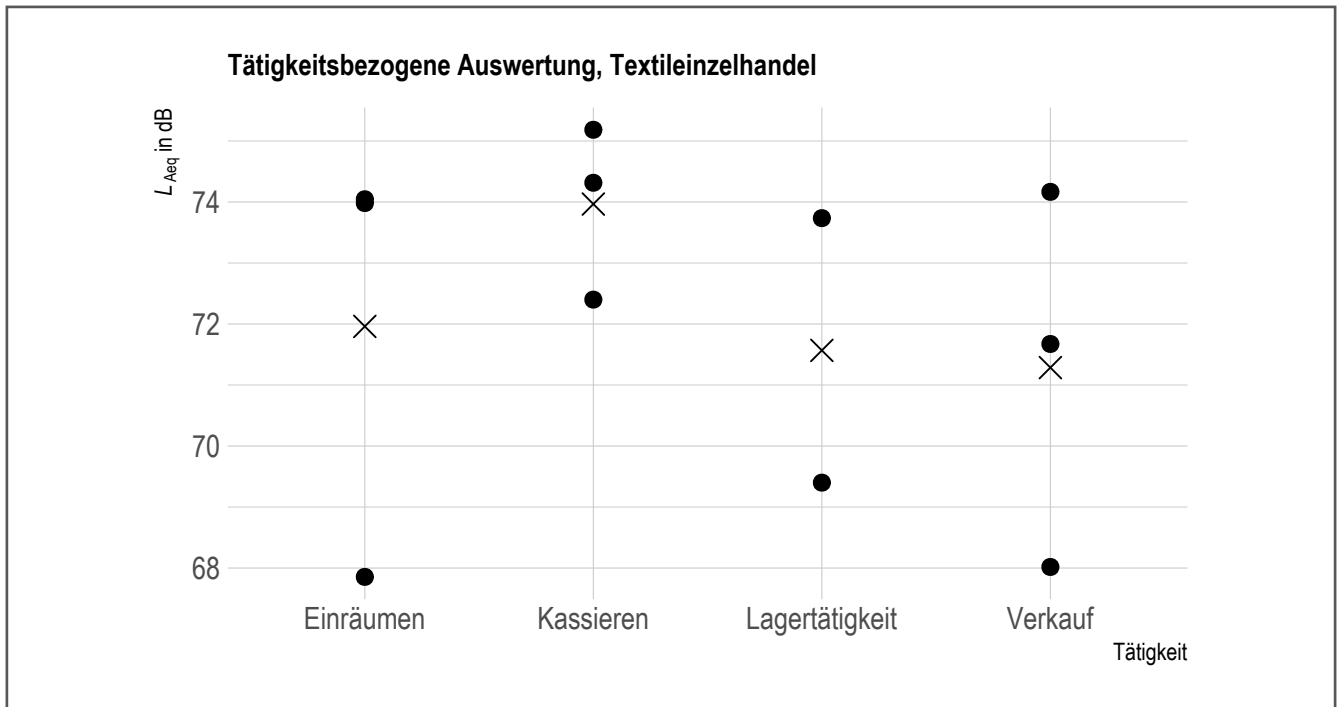


Abbildung A.2:

Graphische Darstellung der Werte aus Tabelle 6 für die tätigkeitsbezogene Auswertung der personenbezogenen Messungen im Textileinzelhandel; „x“ zeigt den Mittelwert an.



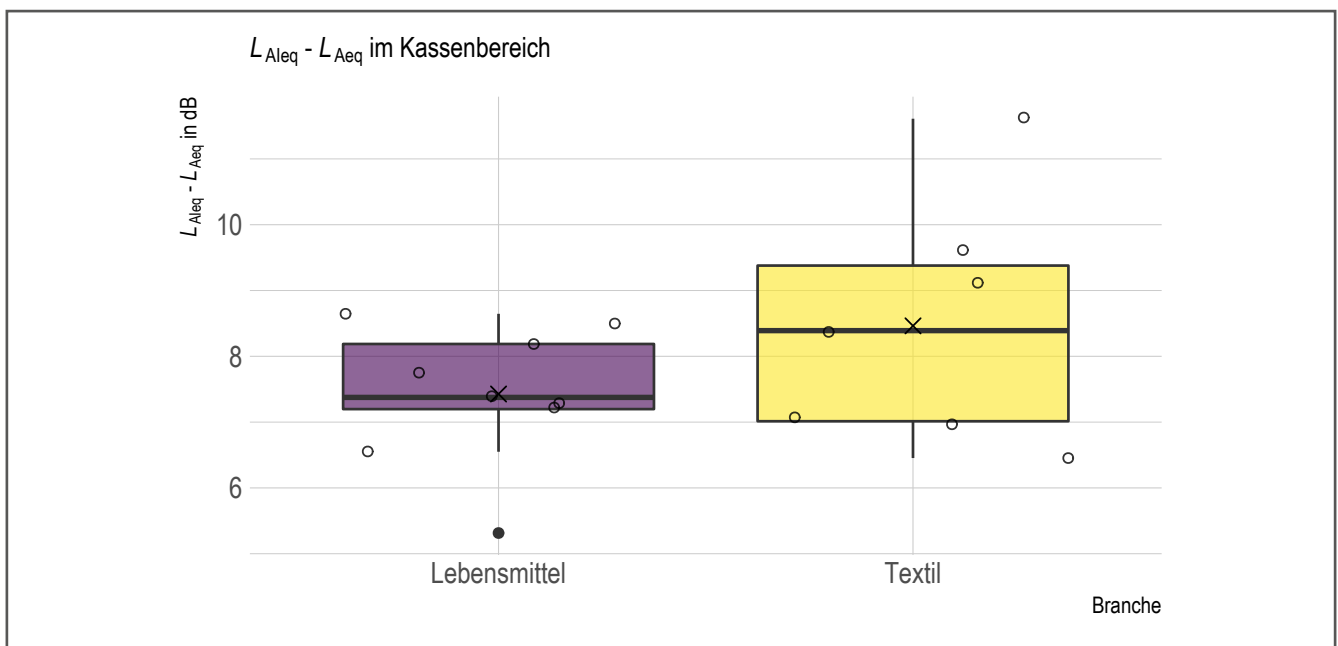
Ortsfeste Messungen

Für die ortsfesten Messungen im Kassenbereich wurden Schallpegelanalysatoren der Typen 2250 und 2250-L der Fa. Brüel & Kjær auf Stativen eingesetzt. Vor sowie nach jeder Messung wurde die Kalibrierung überprüft. Neben dem A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschall- druckpegel L_{Aeq} wurde der A-bewertete Dauerschall- druckpegel mit der Zeitbewertung Impuls (I) L_{Aeq} gemessen. Im

Abschnitt 4.3 sind die ermittelten Raumschalldruckpegel ausgezeichnet. Darin sind die pro Filiale energetisch gemittelten Pegel aufgetragen. Nachfolgend werden die Differenzen zwischen dem L_{Aeq} und dem L_{Aeq} in einem Box- plot (Abbildung A.3) dargestellt. Dabei werden die Pegel L_{Aeq} und L_{Aeq} pro Filiale energetisch gemittelt. Die Differenz wird aus dem energetischen Mittel berechnet und dar- gestellt.

Abbildung A.3:

Boxplotdarstellung der Differenz zwischen L_{Aeq} und L_{Aeq} für die ortsfeste Messung der Schalldruckpegel im Kassenbereich; „x“ zeigt den Mittelwert an; in der Branche Lebensmittel gibt es einen Ausreißer.



Raumakustische Messungen

Zur Ermittlung der raumakustischen Parameter wurde die Raumimpulsantwort in zwei Filialen des Lebensmitteleinzelhandels und in drei Räumen einer Textileinzelhandelsfiliale während des laufenden Betriebs aufgezeichnet. Die genutzten Verfahren und die daraus resultierenden Ergebnisse sind den Abschnitten 3.2 und 4.4 zu entnehmen.

Zur Ermittlung der Raumimpulsantwort wurde das Korrelationsverfahren mit dem Maximalfolgensignal (MLS) angewandt. Der Vorteil hierbei ergibt sich aus der nachfolgenden Signalverarbeitung und der damit verbundenen Robustheit gegenüber Störsignalen. So kann auch bei geringem tatsächlichem Pegelabstand zwischen Nutz- (MLS-Signal) und Störsignal (Geräusche im laufenden Betrieb) ein ausreichender Signal-Rauschabstand (SNR) erreicht werden. Dieser erhöht sich bei Verdoppelung der Periodenzahl des Nutzsignals jeweils um 3 dB².

Die Impulsantworten wurden mit einem MLS-Signal 18. Ordnung und acht Perioden Wiederholung (resultierende Dauer: ca. 44 s, um 9 dB höherer SNR) mit der Software Dirac der Fa. Acoustics Engineering ermittelt. Dazu

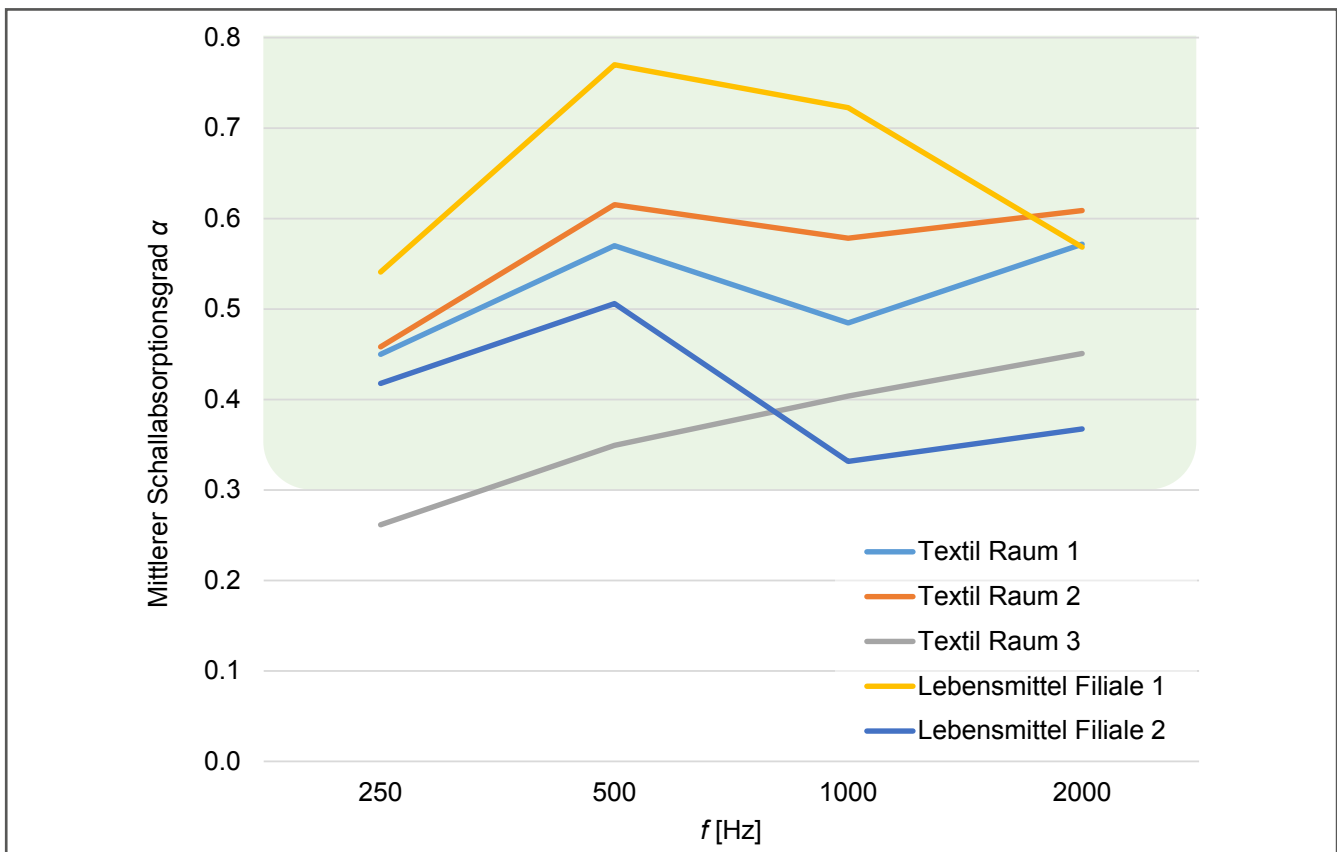
² M. Vorländer: Akustische Messtechnik. Buchreihe „Fachwissen Technische Akustik“, Müller, G.; Möser, M. (Hrsg.), Springer, Berlin 2017

wurde als Quelle eine Brüel & Kjær OmniSource Type 4295, betrieben mit einem Norsonic Leistungsverstärker Nor280, eingesetzt. Als Mikrofon und Wandler diente der Schallpegelanalysator mit Mikrofon Brüel & Kjær Type 2250. Als USB-Audio Interface wurde ein Brüel & Kjær ZE-0948 eingesetzt. Pro Raum wurden sechs unabhängige Sender-Empfängerkombinationen ausgewählt. Aus den einzelnen Impulsantworten ließen sich für jedes Oktavband Abklingkurven erzeugen, aus denen eine Nachhallzeit bestimmt wurde. Die Nachhallzeiten wurden aus den sechs Messungen pro Raum arithmetisch gemittelt. Aus der für den jeweiligen Raum ermittelten Nachhallzeit und den Raumabmessungen lassen sich abschließend die durch die ASR A3.7 benötigten mittleren Schallabsorptionsgrade berechnen (vgl. Abbildung A.4).

Im „Raum 3“ der Textileinzelhandelsfiliale variierte die Deckenhöhe. Im mittleren Raumbereich war die akustisch wirksame Decke auf eine Höhe von ca. 3 m abgehängt. Für den restlichen Raumbereich lag die Deckenhöhe bei 6 m. Für die Berechnung des dargestellten mittleren Schallabsorptionsgrads wurde die Deckenhöhe durchgängig zu 3 m angenommen. Unter dieser Annahme wird der geforderte Wert von $\alpha \geq 0,3$ unterschritten. Wird hingegen die lichte Raumhöhe von 6 m angenommen, so werden auch hier in jedem Oktavband die Werte von 0,3 für den mittleren Schallabsorptionsgrad überschritten.

Abbildung A.4:

Der mittlere Schallabsorptionsgrad für die drei Räume einer Textileinzelhandelsfiliale (Textil Raum 1 bis 3) und die beiden Lebensmitteleinzelhandelsfilialen; der grün gekennzeichnete Bereich ist der nach ASR A3.7 geforderte Schallabsorptionsgrad von $\alpha \geq 0,3$ für „sonstige Räume mit Sprachkommunikation“.



Anhang B: Branchenspezifischer Fragenkatalog

Branchenspezifischer Fragenkatalog »Lärm«

Mit den folgenden betriebsspezifischen Fragestellungen haben Sie die Möglichkeit, die vorhandenen Instrumente zur Gefährdungsbeurteilung zu ergänzen.

Im ersten Schritt bewerten die Befragten die Belastungen mit Hilfe der Optionen »trifft eher zu« oder »trifft eher nicht zu«. Daraus lassen sich im zweiten Schritt eventuelle Risiken und damit verbundener Gestaltungsbedarf wie folgt ableiten: Gibt die Mehrzahl der Befragten an, dass ein Merkmal eher zutrifft, so ist von einem Gestaltungsbedarf auszugehen. Beziehen Sie die Beschäftigten im dritten Schritt in die Maßnahmenableitung ein und diskutieren Sie gemeinsam Lösungsoptionen.

Bitte geben Sie für jede Aussage an, ob das Merkmal auf Ihre Tätigkeit eher zutrifft oder eher nicht zutrifft.
Beurteilen Sie bitte alle Merkmale und machen Sie bei jeder Aussage ein Kreuz.

Betriebsspezifische Arbeitsbedingungen

		trifft zu	trifft eher nicht zu
1	Geräusche: Bei meiner Arbeit		
1.1	• ist die Geräuschkulisse hoch		
1.1 a	insbesondere im Bereich Kasse		
1.1 b	insbesondere im Bereich Lager		
1.1 c	insbesondere im Bereich Verkaufsfläche		
1.1 d	insbesondere im Aufenthaltsbereich		
1.2	• treten hohe Töne/Geräusche auf		
1.3	• treten tiefe Töne/Geräusche auf		
1.4	• ist das Piepsen der Kasse(n) wahrnehmbar		
1.5	• sind Außengeräusche wahrnehmbar		
1.6	• sind Geräusche von angrenzenden Arbeitsplätzen wahrnehmbar		
1.7	• werden Headsets zur internen Kommunikation genutzt		
2	Musik/Durchsagen: Bei meiner Arbeit		
2.1	• läuft Musik im Laden/Geschäft		
2.2	• laufen Durchsagen im Laden/Geschäft		
2.3	• laufen Videoeinspielungen im Laden/Geschäft		
3	Kundengespräche: Bei meiner Arbeit		
3.1	• lenken die Gespräche durch Andere ab		
3.2	• sind in Kundengesprächen die Gesprächsinhalte nicht immer klar zu verstehen		
3.3	• gibt es laute oder schreiende Kinder		

Anhang C: Psychische Belastung durch Lärm im Einzelhandel

Lärm

Psychische Belastung durch Lärm im Einzelhandel

Beschäftigte im Einzelhandel sind zum Teil einer dauerhaften Beschallung durch Musik, Lautsprecheransagen und andere Lärmquellen ausgesetzt. Dass dadurch eine Lärmschwerhörigkeit entsteht, ist aufgrund der geringen Schalldruckpegel unwahrscheinlich. Die Dauerbeschallung kann aber das psychische Befinden, die Motivation und die Leistung der Beschäftigten ungünstig beeinflussen.

Gefährdungen

Permanente Lärmbelastungen können den Organismus stärker als für die Arbeit notwendig aktivieren, physiologische Stressreaktionen hervorrufen und damit das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen. Insbesondere bei hoher Arbeitsbelastung führen vielfältige akustische Einflüsse mitunter zu einer erhöhten Beanspruchung der Beschäftigten:

- Störungen durch Umgebungsgeräusche können die kognitive Leistung einschränken, zum Beispiel Störungen durch
 - ständiges Telefonklingeln,
 - akustisches Feedback von Kassensystemen,
 - laute Kundengespräche,
 - unruhige Kinder vor den Süßigkeiten im Kassenbereich,
 - permanente Beschallung durch Musik und
 - Lautsprecheransagen.

- Durch Lärm reduzierte Konzentrationsfähigkeit erhöht die Fehlerquote.
- Lärm kann das Wohlbefinden beeinträchtigen sowie Nervosität, Anspannung, Reizbarkeit und aggressives Verhalten verursachen.

Gefährdungsbeurteilung

Im Rahmen eines gemeinsamen Projektes von IFA (Institut für Arbeitsschutz der DGUV), IAG (Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV) und BGHW wurden im Einzelhandel auftretende Schalldruckpegel erfasst und tätigkeitsbezogen ausgewertet. Mit 16 betriebsspezifischen Fragen wurde die psychische Belastung und Beanspruchung der Beschäftigten erfasst.

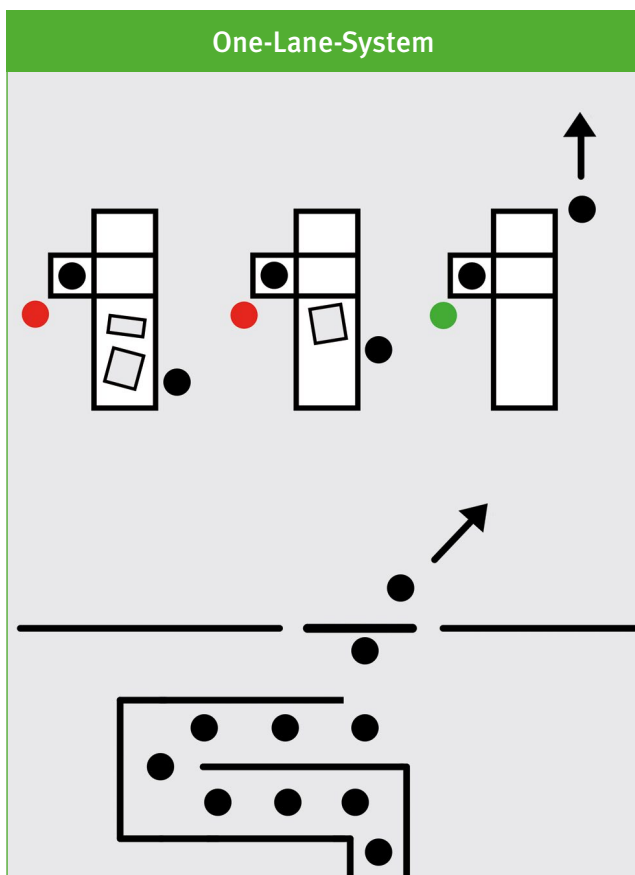
!

Diese Fragen können bereits vorhandene Instrumente zur Gefährdungsbeurteilung, zum Beispiel das Pega-Programm der BGHW, gut ergänzen. Sie bilden die branchentypischen Geräuschsituationen ab, erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Einen Musterfragebogen stellt die BGHW im Kompendium Arbeitsschutz auf www.bghw.de (Themenfeld Lärm und Gehörschutz) zur Verfügung.



Maßnahmen

- Mit einer pegelangepassten Beschallung lässt sich die Lautstärke von Musik und Durchsagen dem momentanen Geräuschpegel auf der **Verkaufsfläche** anpassen und damit bedarfsgerecht steuern. Wenn die Beschäftigten bei Musikauswahl und Lautstärke mitbestimmen dürfen, erhöht sich die Akzeptanz; individuelle Empfindlichkeiten lassen sich so besser berücksichtigen.
- **Headsets mit Signalrouting** leiten mündliche Informationen dorthin, wo sie benötigt werden; das erspart Kunden und Beschäftigten Durchsagen, die nicht für sie bestimmt sind. So kann sich beispielsweise das Kassenspersonal auf die Kundenkommunikation und die Abläufe beim Kassieren konzentrieren.
- Im **Kassenbereich** helfen One-Lane-Systeme, die Lärmbelastungen durch Gespräche wartender Kunden und durch unruhige Kinder zu reduzieren, weil sich weniger Kunden im unmittelbaren Kassenbereich aufhalten.



Prinzip des One-Lane-Kassen-Systems, bei dem sich die Kunden aus einer Warteschlange auf drei Kassen verteilen.

- **Musikbeschallung** sollte in Bereichen, die durch dichteren Publikumsverkehr belastet sind, leiser sein oder unterbleiben.
- **Pfandautomaten** oder **Tiefkühltruhen** sollten nicht in unmittelbarer Kassennähe aufgestellt werden – das ist bereits bei der Planung zu berücksichtigen.
- Die geeignete **akustische Gestaltung von Kassenbereichen** verringert die Lärmbelastung für das Kassenspersonal, zum Beispiel durch abgehängte Schallabsorptionselemente oder Abschirmungen, sogenannte Baffeln, die auch optisch auf die Kassenzone hinweisen. Diese Elemente gibt es in vielen Farben und Formen. Ein willkommener Nebeneffekt: Diese Konstruktionen schirmen auch Zugluft aus Eingangsbereichen und Kältestrahlung aus TK-Bereichen ab. Kassenarbeitsplätze können darüber hinaus auch untereinander akustisch abgegrenzt werden, zum Beispiel durch transparente Trennwände.
- Süßwarenfreie Zonen in Kassennähe haben sich bewährt. Werden darüber hinaus **Beschäftigungsbereiche für Kinder** in größtmöglicher Entfernung zu den Kassenbereichen eingerichtet, verringert sich ebenfalls die Lärmbelastung für das Kassenspersonal.
- Bei modernen Kassenanlagen lässt sich die **Lautstärke des akustischen Feedbacks** verringern.
- Auch an **einfachen Kassentischen** lassen sich lärm-dämpfende Lösungen umsetzen, zum Beispiel Einzugsdämpfer an Schubladen oder weiche Auskleidungen in Sammelbehältern für Kleiderbügel und Sicherheitsetiketten.
- Wichtig für die Beschäftigten sind **Ruhephasen**, beispielsweise in Pausenräumen.

Unterweisung

In regelmäßigen Unterweisungen sollten die Beschäftigten die Einstellmöglichkeiten an den Kassentischen kennenlernen, um die akustische Belastung verringern zu können. Darüber hinaus sollten Verhaltensregeln zum Umgang mit Arbeitsmitteln vermittelt werden, zum Beispiel die Nutzung von Headsets.



Weitere Informationen

- DGUV-Report: Lärmbelastung im Einzelhandel
- PegA-Programm der BGHW »Psychische Belastung erfassen – gesunde Arbeit gestalten«, auf www.bghw.de, Webcode 19371942
- Technische Regel für Arbeitsstätten ASR 3.7: Lärm
- Richter, G. und Schatte, M.: Psychologische Bewertung von Arbeitsbedingungen. Screening für Arbeitsplatzinhaber II (BASA II)
- Zimmer, K. und Ellermeier, W.: Ein Kurzfragebogen zur Erfassung der Lärmempfindlichkeit

Anhang D: Lärmindernde Gestaltung von Arbeitsstätten im Einzelhandel

Lärm

Lärmindernde Gestaltung von Arbeitsstätten im Einzelhandel

Beschäftigte im Einzelhandel sind zum Teil einer dauerhaften Beschallung durch Musik, Lautsprecheransagen und andere Lärmquellen ausgesetzt. Dass dadurch eine Lärmschwerhörigkeit entsteht, ist aufgrund der geringen Schalldruckpegel unwahrscheinlich. Dennoch ist an diesen Arbeitsstätten der Stand der Technik einzuhalten, wie er in der Technischen Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV) beschrieben wird.

Gefährdungen

Gefährdungsfaktoren sind Umgebungsgeräusche am Arbeitsplatz wie beispielsweise

- häufiges Telefonklingeln, zum Beispiel am Informationsschalter,
- akustisches Feedback von Kassensystemen,
- laute Kundengespräche,
- unruhige Kinder, zum Beispiel vor Süßigkeiten im Kassenbereich,
- permanente Musikbeschallung und
- Lautsprecheransagen.

Mögliche negative Auswirkungen dauerhafter Umgebungsgeräusche:

- Permanente Lärmbelastungen können den Organismus stärker als für die Arbeit notwendig aktivieren, physiologische Stressreaktionen hervorrufen und damit das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen.
- Insbesondere bei hoher Arbeitsbelastung führen vielfältige akustische Einflüsse mitunter zu einer erhöhten Beanspruchung der Beschäftigten.
- Störungen durch Umgebungsgeräusche können die kognitive Leistung einschränken und Nervosität, Anspannung oder aggressives Verhalten herbeiführen.
- Durch verminderte Konzentrationsfähigkeit erhöht sich die Fehlerquote.

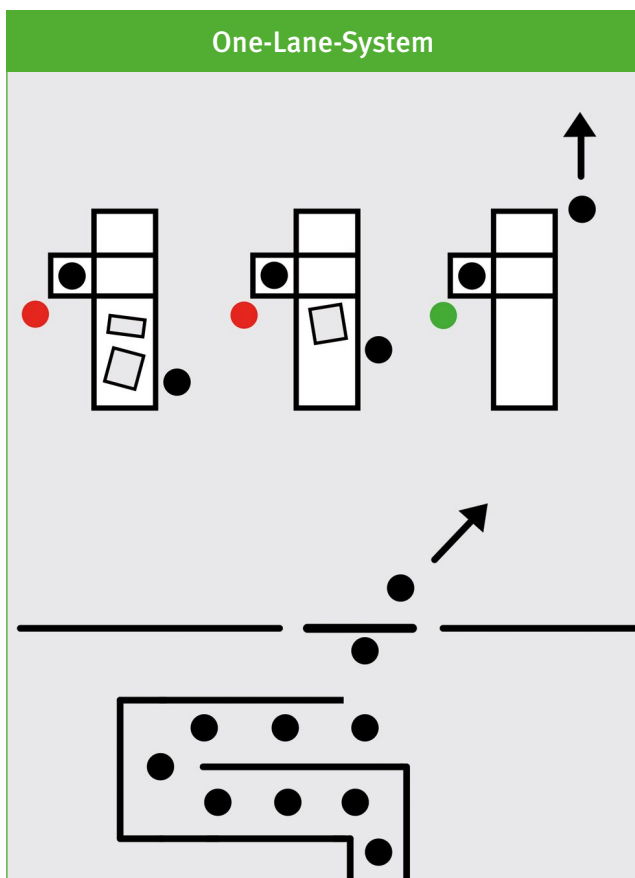
Maßnahmen

!

Grundsätzlich müssen Arbeitsstätten nach dem Stand der Technik eingerichtet werden, wie er in der TRLV beschrieben wird. Um diese Vorgaben für die lärmindernde Gestaltung und Einrichtung von Arbeitsstätten und Arbeitsplätzen zu erreichen, müssen die Räumlichkeiten in der Regel mit einer Akustikdecke ausgestattet werden.



- Mit einer pegelangepassten Beschallung lässt sich die Lautstärke von Musik und Durchsagen dem momentanen Geräuschpegel auf der **Verkaufsfläche** anpassen und damit bedarfsgerecht steuern. Wenn die Beschäftigten bei Musikauswahl und Lautstärke mitbestimmen dürfen, erhöht sich die Akzeptanz; individuelle Empfindlichkeiten lassen sich so besser berücksichtigen.
- **Headsets mit Signalrouting** leiten mündliche Informationen dorthin, wo sie benötigt werden; das erspart Kunden und Beschäftigten Durchsagen, die nicht für sie bestimmt sind. So kann sich beispielsweise das Kassenspersonal auf die Kundenkommunikation und die Abläufe beim Kassieren konzentrieren.
- Im **Kassenbereich** helfen One-Lane-Systeme, die Lärmbelastungen durch Gespräche wartender Kunden und durch unruhige Kinder zu reduzieren, weil sich weniger Kunden im unmittelbaren Kassenbereich aufhalten.



Prinzip des One-Lane-Kassen-Systems, bei dem sich die Kunden aus einer Warteschlange auf drei Kassen verteilen.

- **Musikbeschallung** sollte in Bereichen, die durch dichteren Publikumsverkehr belastet sind, leiser sein oder unterbleiben.
- **Pfandautomaten** oder **Tiefkühltruhen** sollten nicht in unmittelbarer Kassennähe aufgestellt werden – das ist bereits bei der Planung zu berücksichtigen.
- Die geeignete **akustische Gestaltung von Kassenbereichen** verringert die Lärmbelastung für das Kassenspersonal, zum Beispiel durch abgehängte Schallabsorptionselemente oder Abschirmungen, sogenannte Baffeln, die auch optisch auf die Kassenzone hinweisen. Diese Elemente gibt es in vielen Farben und Formen. Ein willkommener Nebeneffekt: Diese Konstruktionen schirmen auch Zugluft aus Eingangsbereichen und Kältestrahlung aus TK-Bereichen ab. Kassenarbeitsplätze können darüber hinaus auch untereinander akustisch abgegrenzt werden, zum Beispiel durch transparente Trennwände.
- Süßwarenfreie Zonen in Kassennähe haben sich bewährt. Werden darüber hinaus **Beschäftigungsbereiche für Kinder** in größtmöglicher Entfernung zu den Kassenbereichen eingerichtet, verringert sich ebenfalls die Lärmbelastung für das Kassenspersonal.
- Bei modernen Kassenanlagen lässt sich die **Lautstärke des akustischen Feedbacks** verringern.
- Auch an **einfachen Kassentischen** lassen sich lärmdämpfende Lösungen umsetzen, zum Beispiel Einzugsdämpfer an Schubladen oder weiche Auskleidungen in Sammelbehältern für Kleiderbügel und Sicherheitsetiketten.
- Wichtig für die Beschäftigten sind **Ruhephasen**, beispielsweise in Pausenräumen.



Weitere Informationen

- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (Lärm VibrationsArbSchV, auf www.gesetze-im-internet.de)
- Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV), auf www.baua.de
- DGUV-Report »Lärmbelastung im Einzelhandel«, auf www.dguv.de

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastr. 40
10117 Berlin

Telefon: 030 13001-0

Fax: 030 13001-9876

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de

