



IFA

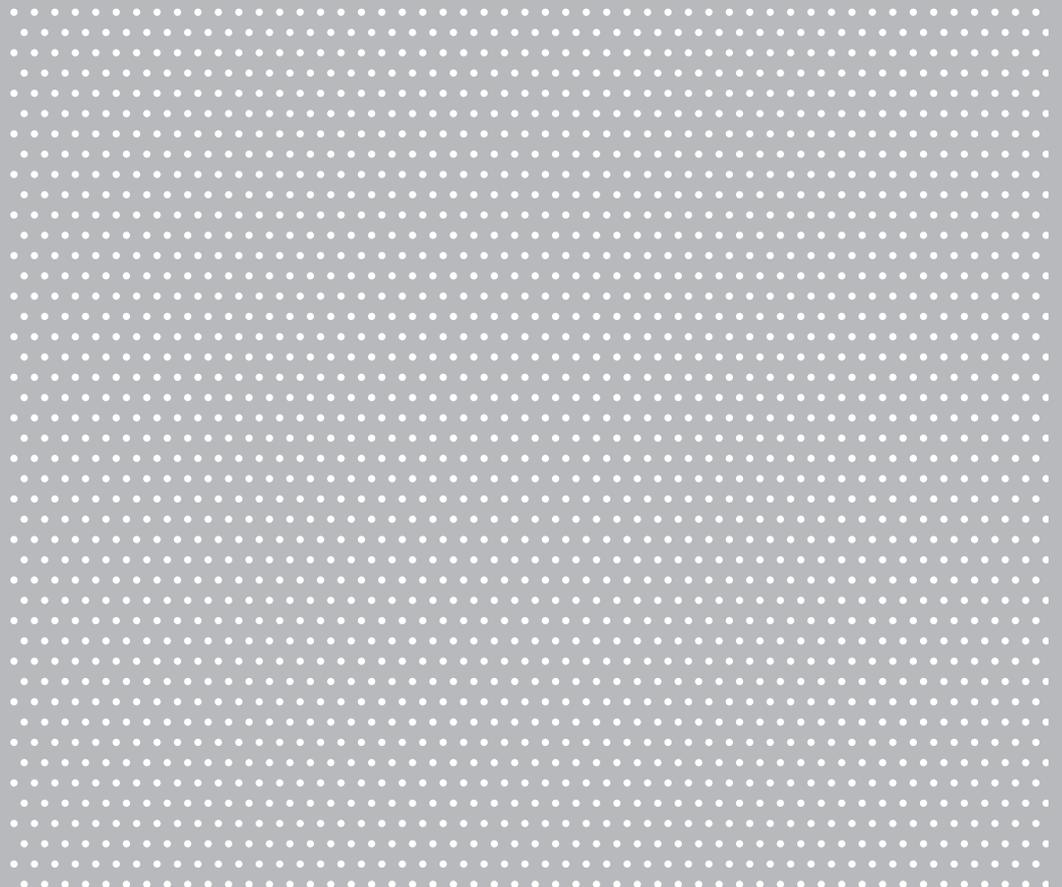
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

4/2019

IFA Report

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin

**– Eine Untersuchung der BG ETEM aus den
Jahren 2014/2015 –**



Verfasser: Heiko Kusserow
Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), Köln

Dr. 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

– August 2019 –

Publikationsdatenbank: www.dguv.de/publikationen

ISBN (online): 978-3-86423-231-2
ISSN: 2190-7994

Kurzfassung

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin

Dieser Report dokumentiert eine Untersuchung der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) aus den Jahren 2014 und 2015 zur Ermittlung der Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin. Hierzu fanden an jeweils wechselnden Versuchspersonen aus 26 Betrieben insgesamt 46 Ganztagesmessungen statt. Da die arbeitstäglich durchzuführenden Tätigkeiten im Orthopädieschuhmacher-Handwerk vom Inhalt des jeweils auszuführenden Arbeitsauftrages abhängen, werden nicht alle branchentypischen Tätigkeiten an jedem Arbeitstag ausgeführt. Auch der Zeitraum für die Durchführung einer einzelnen Tätigkeit kann von Arbeitstag zu Arbeitstag erheblich variieren.

Die Ganztagesmessungen erfolgten mit Schall-exposimetern personengebunden nach DIN EN ISO 9612. Ein Messtechniker beobachtet die Versuchspersonen und erstellte für alle Messzeiträume ausführliche Tätigkeitsprotokolle. Diese Protokolle ermöglichen eine Auswertung der Pegel-Zeit-Verläufe der 46 Ganztagesmessungen hinsichtlich

der typischen Tätigkeiten im Orthopädieschuhmacher-Handwerk. Aufgrund der hohen Anzahl von Ganztagesmessungen lässt sich daraus eine statistisch abgesicherte Aussage über die Lärmexposition der branchentypischen Tätigkeiten sowie die jeweiligen durchschnittlichen Ausführungsdauern dieser Tätigkeiten pro Arbeitstag ableiten. Darüber hinaus wurde aus den 46 Tagesmittelungspegeln nach DIN EN ISO 9612 der repräsentative Tages-Lärmexpositionspegel für das Berufsbild berechnet.

Dieser Report gibt einen umfangreichen Überblick über die Lärmexposition im Orthopädieschuhmacherhandwerk. Die Ergebnisse können für Gefährdungsbeurteilungen innerhalb der Branche genutzt werden. Die angegebenen Mittelungspegel für die branchentypischen Tätigkeiten ermöglichen auch die Berechnung individueller Tages-Lärmexpositionspegel für andere zeitliche Zusammensetzungen der Tätigkeiten. Das Berechnungsverfahren hierfür ist ausführlich in DIN EN ISO 9612 beschrieben.

Abstract

Noise exposure of orthopaedic shoemakers

This report documents a study conducted in 2014 and 2015 by the German Social Accident Insurance Institution for the energy, textile, electrical and media products sectors (BG ETEM) to determine exposure to noise in the occupation of orthopaedic shoemaker. A total of 46 whole-day measurements were conducted on alternating test subjects in 26 businesses. Since the tasks routinely performed in the orthopaedic shoemaker trade are dependent upon the scope of the specific job being completed, not all tasks typical of the sector are performed on every working day. The time spent performing a discrete task may also vary considerably from one working day to the next.

The whole-day measurements were performed in accordance with EN ISO 9612 by means of noise dosimeters worn on the person. A measurement technician observed the test subjects and produced comprehensive task logs for all periods of measurement. These logs enable the noise level characteristics of the 46 whole-day

measurements to be interpreted with respect to the tasks typically performed in the orthopaedic shoemaker trade. The high number of whole-day measurements permits a statistically validated conclusion regarding the noise exposure arising during the tasks typically performed in the sector and the respective average durations of these tasks per working day. In addition, the representative daily noise exposure level for the occupation was calculated from the 46 mean daily noise levels in accordance with EN ISO 9612.

This report provides a comprehensive overview of noise exposure in the orthopaedic shoemaker trade. The results can be used during the performance of risk assessments in the sector. The stated mean levels for the tasks typical of the sector also enable individual daily noise exposure levels to be calculated for combinations of the tasks with different time components. The calculation method used for this purpose is described in detail in EN ISO 9612.

Résumé

Exposition au bruit dans le métier de cordonnier-orthopédiste

Ce rapport documente une étude conduite en 2014 et 2015 par l'organisme d'assurance sociale allemande des accidents du travail et des maladies professionnelles des secteurs de l'énergie, des textiles, de l'électrotechnique et des produits médiatiques (BG ETEM). L'objet de cette étude était de déterminer l'exposition au bruit dans le métier de cordonnier-/cordonnière-orthopédiste. À cet effet, il a été procédé à 46 mesurages d'une journée complète sur des personnes appartenant à 26 entreprises, et qui se relayaient. Étant donné que, dans le secteur de l'artisanat de spécialisé dans la fabrication de chaussures orthopédiques, les activités effectuées chaque jour dépendent du contenu de la commande à effectuer, les activités typiques du secteur ne sont pas toutes effectuées chaque jour de travail. Le temps consacré à chaque activité peut, lui aussi, varier considérablement d'une journée de travail à l'autre.

Les mesures sur toute une journée ont été effectuées à l'aide d'exposimètres acoustiques individuels selon la norme DIN EN ISO 9612. Un technicien métrologue observait les sujets et établissait des comptes-rendus d'activités détaillés pour toutes les périodes de mesure.

Ces comptes-rendus ont permis d'analyser les courbes niveau-temps des 46 mesures de journées complètes par rapport aux activités typiques du métier de cordonnier-orthopédiste. Le nombre important de mesures effectuées sur une journée complète permet de tirer une conclusion statistiquement avérée, tant sur l'exposition au bruit des activités typiques du métier que sur la durée moyenne d'exécution de ces activités par journée de travail. De plus, le niveau représentatif d'exposition journalière au bruit pour ce corps de métier a été calculé à partir des 46 niveaux moyens journaliers, selon la norme EN ISO 9612.

Le présent rapport fournit un aperçu complet de l'exposition au bruit du métier de cordonnier-orthopédiste. Les résultats peuvent être utilisés pour l'évaluation des risques dans ce secteur d'activité. Les niveaux moyens indiqués pour les activités typiques permettent aussi de calculer les niveaux individuels d'exposition journalière au bruit pour d'autres répartitions des activités en termes de temps. La méthode de calcul à utiliser pour cela est décrite en détail dans la norme EN ISO 9612.

Resumen

Exposición al ruido en las obras de cableado en ingeniería civil

Este informe documenta un estudio de la asociación profesional de energía, producción textil, eléctrica y productos mediáticos (BG ETEM) de los años 2013 y 2014 para establecer la exposición al ruido en las obras de cableado en ingeniería civil. Al respecto se llevaron a cabo 29 mediciones de todo el día en 15 obras diferentes sobre empleados cambiantes cada vez. Como en el sector de cableado en ingeniería civil las actividades realizadas en el día día varían en cuanto a los contenidos en función de la tarea a realizar, no todas las actividades típicas del sector se llevan a cabo en cada día de trabajo. También el periodo de tiempo dedicado a cada actividad puede variar considerablemente de una jornada laboral a otra. Por lo demás, hay que tener en cuenta que las actividades tienen lugar en diferentes puntos (obras) y, por lo tanto, se producen también diversos efectos sonoros en función del entorno laboral correspondiente, por ejemplo, debido a diferentes tipos de actividades de la construcción o la ingeniería civil y los diversos escenarios en materia de ruido del tráfico.

Las mediciones de todo el día se llevaron a cabo con exposímetros de sonido incorporados a las personas según lo establecido en DIN EN ISO 9612. A través de la observación de los empleados realizada por parte de un técnico en medición se documentaron detalladamente en

protocolos de actividad todos los periodos de medición. Estos permitieron llevar a cabo una evaluación de la evolución de los niveles de ruido y el tiempo en las 29 mediciones de todo el día en combinación con las actividades típicas de una obra de cableado en ingeniería civil. Debido al elevado número de mediciones de todo el día, se ha podido derivar una conclusión estadísticamente asegurada sobre la exposición acústica de las actividades típicas del cableado en ingeniería civil así como de las duraciones de ejecución medias correspondientes a estas actividades por jornada laboral. Además, a partir de los 29 niveles medios de ruido de toda una jornada según DIN EN ISO 9612, se calculó el nivel de exposición al ruido representativo para toda una jornada en empleados de las obras de cableado en ingeniería civil.

Este informe facilita una amplia visión de conjunto sobre la exposición al ruido de los empleados en obras de cableado en ingeniería civil. Los resultados podrán emplearse para las evaluaciones de riesgo en este sector. Los niveles de promedio indicados para las actividades típicas del sector permiten también efectuar un cálculo de los niveles de exposición al ruido individuales para todo un día al combinar esta actividad con otras a lo largo del día. El procedimiento de cálculo para ello está descrito en detalle en la normativa DIN EN ISO 9612.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	9
2	Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin.....	10
3	Beschreibung der Messungen	11
4	Messergebnisse.....	12
5	Auswertung.....	14
	Literatur	17
	Erläuterungen zu den Anhängen A bis F.....	18
	Anhang A: Messzeiten und Messergebnisse	19
	Anhang B: Mittelungspegel und Expositionsdauern der einzelnen Messungen	21
	Anhang C: Expositionsdatenblätter	69
	Anhang D: Erläuterungen zu den Tätigkeiten.....	87
	Anhang E: Informationen zu den Messorten	91
	Anhang F: Fotodokumentation	93

1 Allgemeines

Zum Schutz der Beschäftigten vor tatsächlichen oder möglichen Gefährdungen ihrer Gesundheit durch Lärm oder Vibrationen bei der Arbeit wurde im März 2007 die Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV) [1] erlassen. Kernpunkt der Verordnung ist die Gefährdungsbeurteilung. Die Arbeitgebenden sind verpflichtet, die Risiken der Beschäftigten durch Lärmeinwirkung am Arbeitsplatz zu ermitteln, zu bewerten und das Ergebnis – unabhängig von der Beschäftigtenanzahl – zu dokumentieren.

Dabei sind insbesondere zu berücksichtigen:

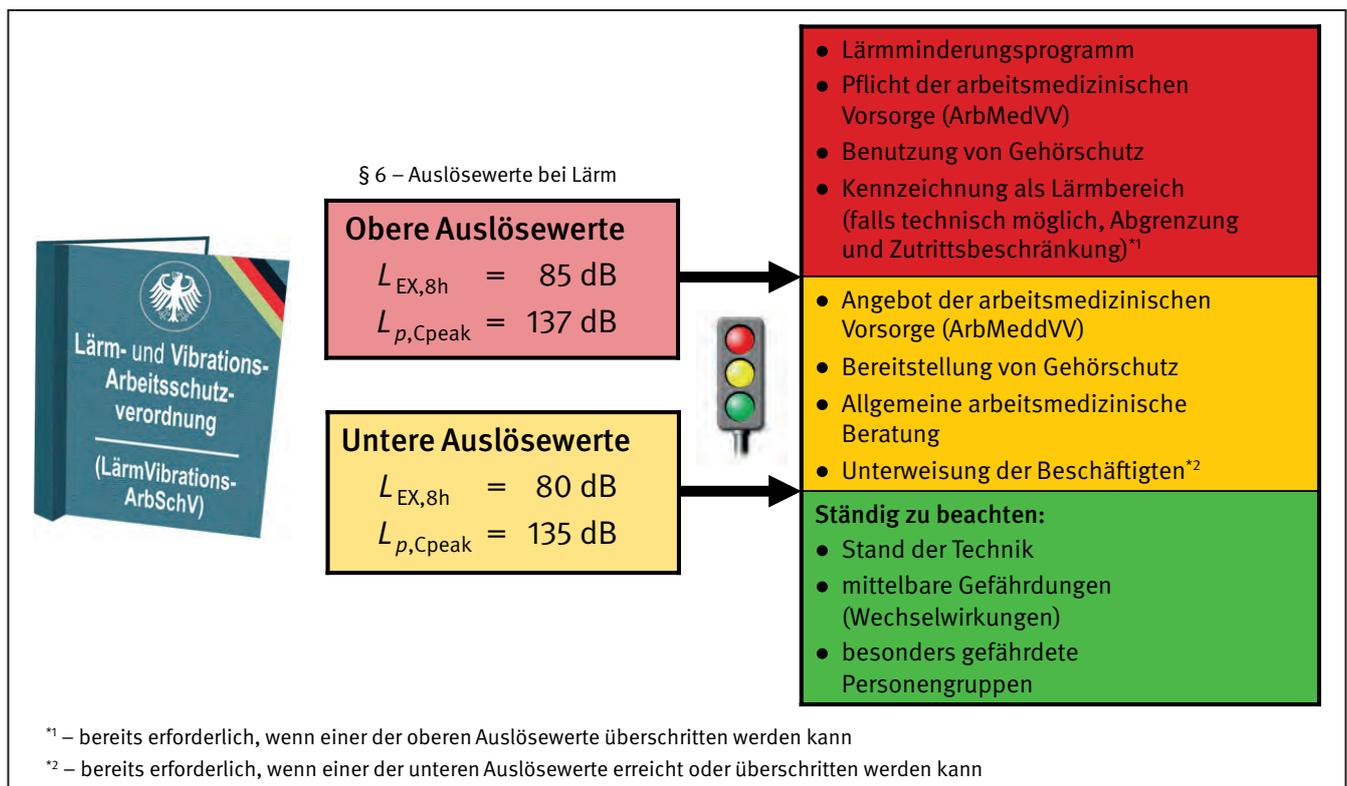
- Art, Ausmaß und Dauer der Exposition durch Lärm,
- die Auslösewerte in Bezug auf den Tages-Lärmexpositionspegel ($L_{EX,8h}$) bzw. den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$),

- die maximal zulässigen Expositionswerte am Ohr der Beschäftigten, unter Einbeziehung der dämmenden Wirkung des Gehörschutzes ($L_{EX,8h} = 85$ dB bzw. $L_{p,Cpeak} = 137$ dB).

In Abhängigkeit vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgebende dann entsprechende Schutzmaßnahmen durchzuführen (Abbildung 1).

Diese Expositionsbeschreibung gibt einen Überblick zu typischen Lärmexpositionen in der Orthopädieschuhtechnik. Dabei wurden die Schalldruckpegel durch ganztägige Messungen für mehrere Arbeitstage erfasst. Die Ergebnisse können als repräsentativ für die Beschäftigten in der Orthopädieschuhtechnik angesehen werden. Unter dem Vorbehalt, dass im eigenen Unternehmen identische Tätigkeiten mit vergleichbaren Zeitanteilen ausgeführt werden, sind die Ergebnisse für die Gefährdungsbeurteilung nach der LärmVibrationsArbSchV verwendbar.

Abbildung 1:
Auslösewerte und Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV [1]



2 Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin

Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherinnen zählen zu den medizinisch-technischen Handwerksberufen. Das Leistungsspektrum umfasst alle schuhtechnischen Maßnahmen zur Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der Fußgesundheit. Anhand von ärztlichen Verordnungen werden orthopädische Maßschuhe hergestellt bzw. Konfektionsschuhe oder vorkonfektionierte Ware individuell angepasst. Des Weiteren fertigen Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherinnen Innenschuhe, Einlagen, Korrekturschienen, Orthesen, Prothesen und weitere Hilfsmittel bzw. passen diese an. Hierzu werden auf der Basis individuell erhobener Maße entsprechende Modelle, Abdrücke und Leisten erstellt. Die Bandbreite der verwendeten Materialien umfasst beispielsweise Leder, Textilien, Schaumstoffe, Platten aus Polyurethan und Gummi, aber auch kohlefaserverstärkte Kunststoffe. Bearbeitet werden diese durch

Schneiden, Schleifen, Fräsen, Steppen (Nähen) und Kleben. Neben der Herstellung gehört auch die Reparatur von Schuhen und Hilfsmitteln zum Aufgabengebiet. Im Rahmen der Beratung und Betreuung von Kunden und Patienten informieren die Beschäftigten in der Orthopädienschuhtechnik über vorbeugende und gesundheitsverbessernde Maßnahmen und geben Tipps zur orthopädienschuhtechnischen Versorgung sowie zur Handhabung und Wirkungsweise der Hilfsmittel.

Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherinnen finden in erster Linie Beschäftigung in Fachbetrieben des Orthopädienschuhmacher-Handwerks, in Sanitätshäusern und in Kliniken mit schuhorthopädischer Abteilung. Ihre Arbeit verrichten sie vorzugsweise in Werkstätten und Verkaufs- oder Beratungsräumen.

3 Beschreibung der Messungen

Wer Orthopädiesschuhe herstellt, führt seine Tätigkeiten an verschiedenen Orten mit ständig variierenden Zeitanteilen aus. Zur Erfassung der Lärmexposition am Ohr der Beschäftigten bieten sich daher personengebundene Messungen mit Personenschallexposimeter (Dosimeter) als besonders geeignet an. Die in diesem Projekt verwendeten Dosimeter (Brüel & Kjaer, Typ 4448) erfüllen bauartbedingt die Anforderungen der DIN EN 61252 [2] und entsprechen damit näherungsweise einem Schallpegelmessgerät der Klasse 2 nach DIN EN 61672 [3].

Insgesamt wurden im Zeitraum von August 2014 bis September 2015 in 26 verschiedenen Betrieben 46 Ganztagesmessungen nach DIN EN ISO 9612 [4] durchgeführt. Das Mikrofon befand sich dabei entsprechend den Vorgaben der Messnorm auf der Schulter der Versuchspersonen in ohrnahe Position.

Im Rahmen des Projektes wurden alle typischen Tätigkeiten in der Orthopädiesschuhmacherbranche messtechnisch erfasst. Aus den Messergebnissen lassen sich repräsentative Aussagen zur Lärmbelastung im Orthopädiesschuhmacherhandwerk ableiten.

Nähere Informationen zu den Messorten sind in Anhang E aufgeführt. Die gesamte Fotodokumentation des Projektes befindet sich in Anhang F.

4 Messergebnisse

Eine detaillierte tabellarische Übersicht der 46 Ganztagesmessungen mit den Tagesmittelungspegeln, den Spitzenschalldruckpegeln sowie den jeweils zugehörigen Messzeiten, die den Tages-Netto-Arbeitszeiten (ohne Pausen) entsprechen, befindet sich in Anhang A. In Abbildung 2 sind die Tagesmittelungspegel ($L_{p,Aeq}$) der 46 Messtage

mit gerundetem Ergebnis und farblicher Kennzeichnung entsprechend dem Ampelprinzip dargestellt. Abbildung 3 zeigt die im Ergebnis gerundeten Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) der jeweiligen Messtage mit farblicher Kennzeichnung entsprechend dem Ampelprinzip.

Abbildung 2:
Tagesmittelungspegel $L_{p,Aeq}$

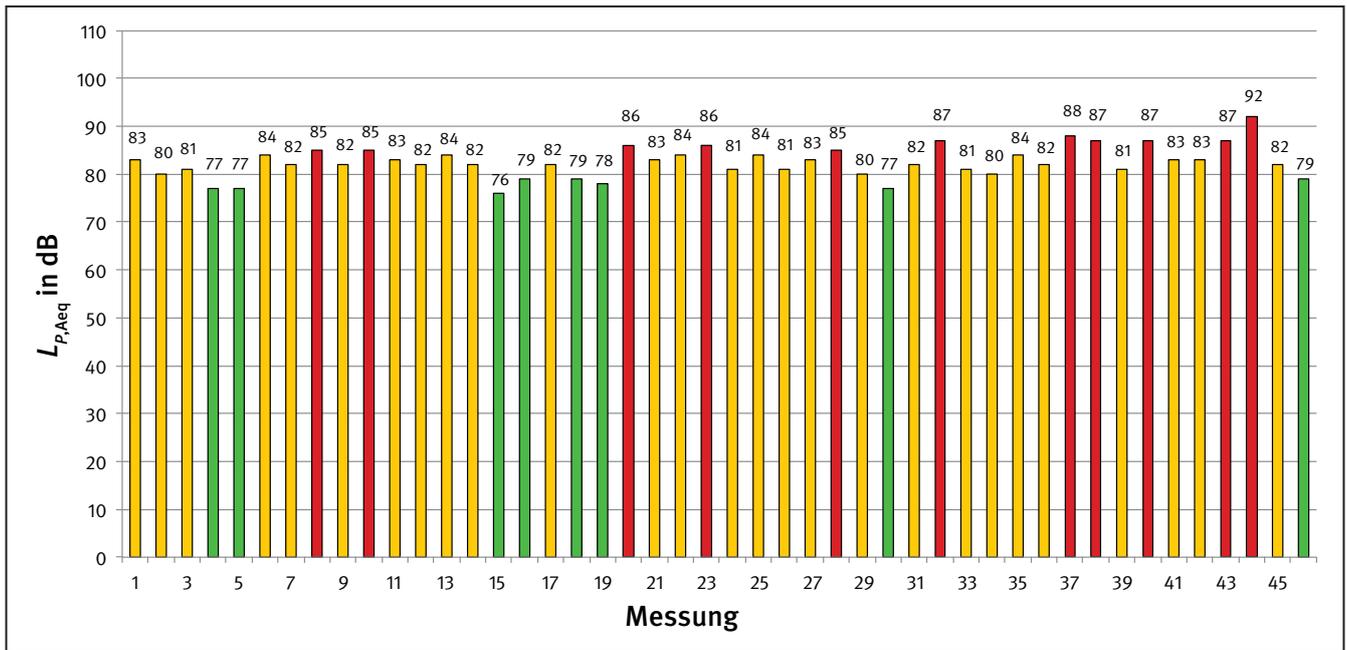
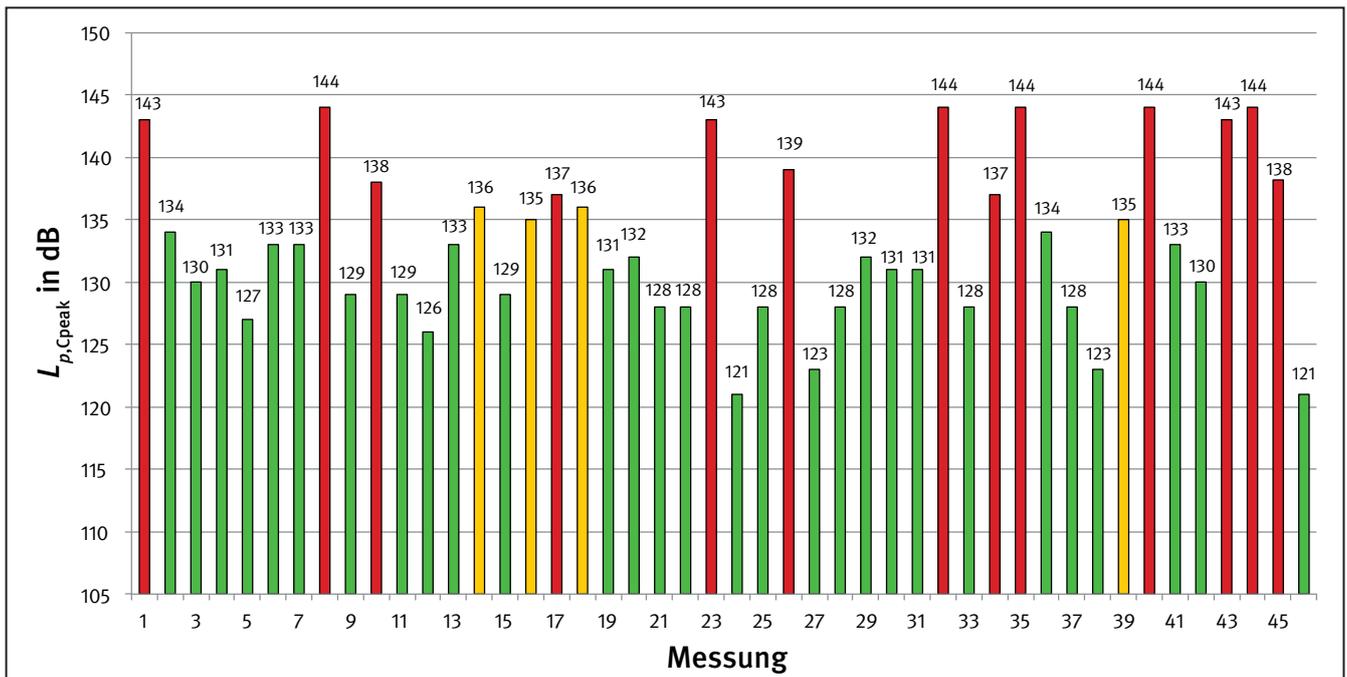


Abbildung 3:
Spitzenschalldruckpegel $L_{p,Cpeak}$



Die gemessenen Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind in dieser Expositionsbeschreibung in Abbildung 3 sowie in den Anhängen A und B aufgeführt. Hinsichtlich des Spitzenschalldruckpegels ist nach den Technischen Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV Lärm) [5] bei der Gefährdungsbeurteilung der höchste für den Arbeitsplatz vorhersehbare Wert heranzuziehen.

Eine repräsentative Aussage zur vorhersehbaren Lärmeinwirkung im Orthopädieschuhmacherhandwerk kann aus den gemessenen Spitzenschalldruckpegeln nicht abgeleitet werden, da im Pegel-Zeit-Verlauf die nachträgliche Differenzierung aller Peaks in tätigkeitspezifisch bzw. umgebungsspezifisch nicht möglich ist.

5 Auswertung

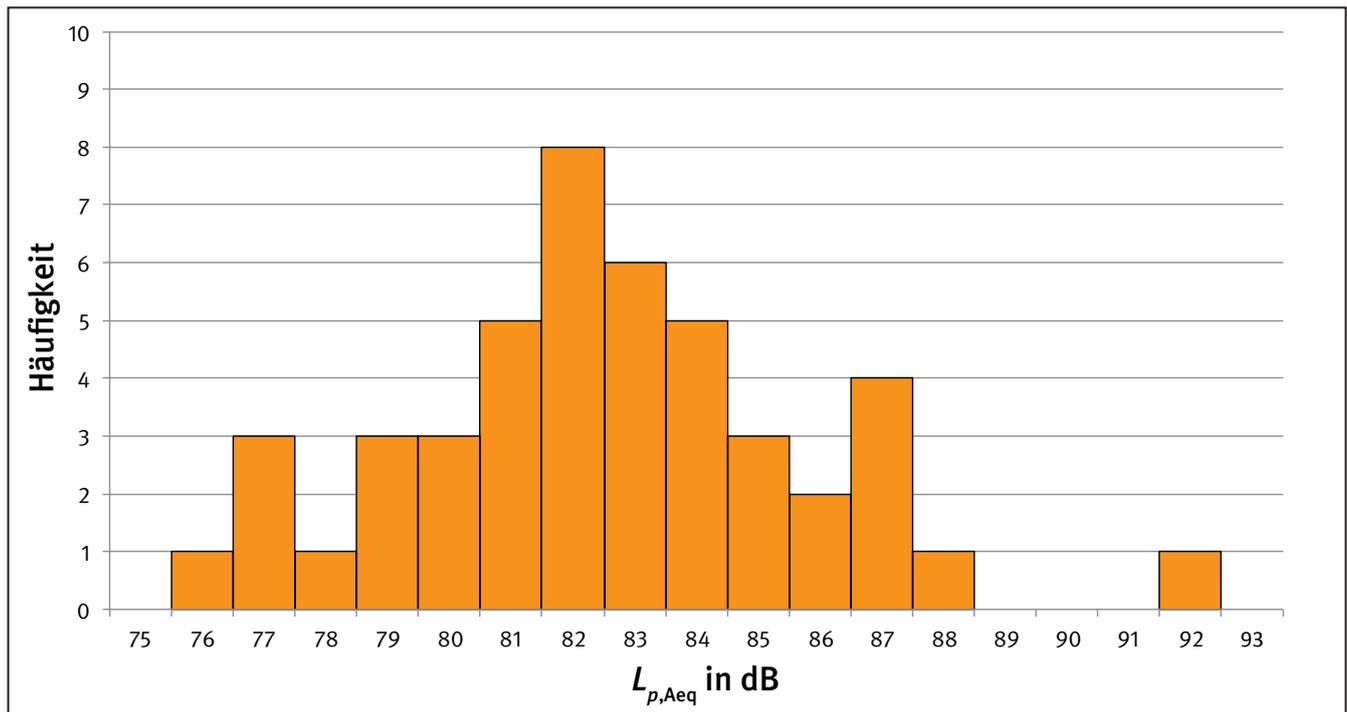
Die 46 Messtage bestanden aus einer Netto-Arbeitszeit (ohne Pausen) von 22 220 Minuten (entspricht 370 Stunden und 20 Minuten), aus der eine durchschnittliche Netto-Arbeitszeit pro Messtag von 483 Minuten (entspricht acht Stunden und drei Minuten) mit einer Standardabweichung von 44 Minuten resultiert. Die minimale bzw. maximale Netto-Arbeitszeit betrug 366 bzw. 575 Minuten.

Von den 46 durchgeführten Ganztagesmessungen wurden nach LärmVibrationsArbSchV bei 23 Messungen mindestens einer der unteren Auslösewerte und bei 17 Messungen mindestens einer der oberen Auslösewerte erreicht bzw. überschritten. Lediglich bei sechs Messungen lagen der Tagesmittelungspegel und der Spitzenschalldruckpegel unterhalb der Auslösewerte.

Die Häufigkeitsverteilung der ermittelten Tagesmittelungspegel ist in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4:

Häufigkeitsverteilung der Tagesmittelungspegel $L_{p,Aeq}$



Der repräsentative Tages-Lärmexpositionspegel ($L_{EX,8h}$) für die Beschäftigten berechnet sich nach DIN EN ISO 9612 über die energetische Mittelung der 46 Ganztagesmesswerte ($L_{p,Aeq}$). Unter Berücksichtigung einer Bezugszeitdauer von acht Stunden ($T_0 = 8$ h) ergibt sich hieraus ein repräsentativer Tages-Lärmexpositionspegel von $L_{EX,8h} = 83,7$ dB.

Des Weiteren lassen sich nach DIN EN ISO 9612 aus den Messergebnissen der Messstrategie Ganztagsmessung die kombinierte Standardunsicherheit $u = 1,9$ sowie die erweiterte Unsicherheit $U = 3,1$ berechnen.

Somit sind die Beschäftigten im Orthopädieschuhmacherhandwerk einem repräsentativen Tages-Lärmexpositionspegel von 83,7 dB mit einer zugehörigen erweiterten Unsicherheit für einen einseitigen Vertrauensbereich mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 95 % ($k = 1,65$) von 3,1 dB ausgesetzt. Das bedeutet, dass 95 % der

Tagesmittelungspegel unterhalb von 86,8 dB ($L_{EX,8h} + U$) liegen.

Nach TRLV Lärm erfolgt über die kombinierte Standardunsicherheit ($u = 1,9$) die Zuordnung in die Genauigkeitsklasse 1. Beim Vergleich des repräsentativen Tages-Lärmexpositionspegels mit den Auslösewerten nach LärmVibrationsArbSchV ist somit eine Unsicherheit ΔL von 0 dB zu berücksichtigen.

In einer rein statistischen Betrachtung der 46 Tagesmittelungspegel ergibt sich ein arithmetischer Mittelwert von 82,4 dB mit einer Standardabweichung von 3,3. Der Boxplot in Abbildung 5 zeigt den Median (82,2 dB), das 25. und 75. Perzentil (80,5 dB und 84,3 dB) sowie den minimalen und maximalen Tagesmittelungspegel (76,0 und 91,5 dB) der Messreihe.

Abbildung 5:
Boxplot für die Tagesmittelungspegel $L_{p,Aeq}$

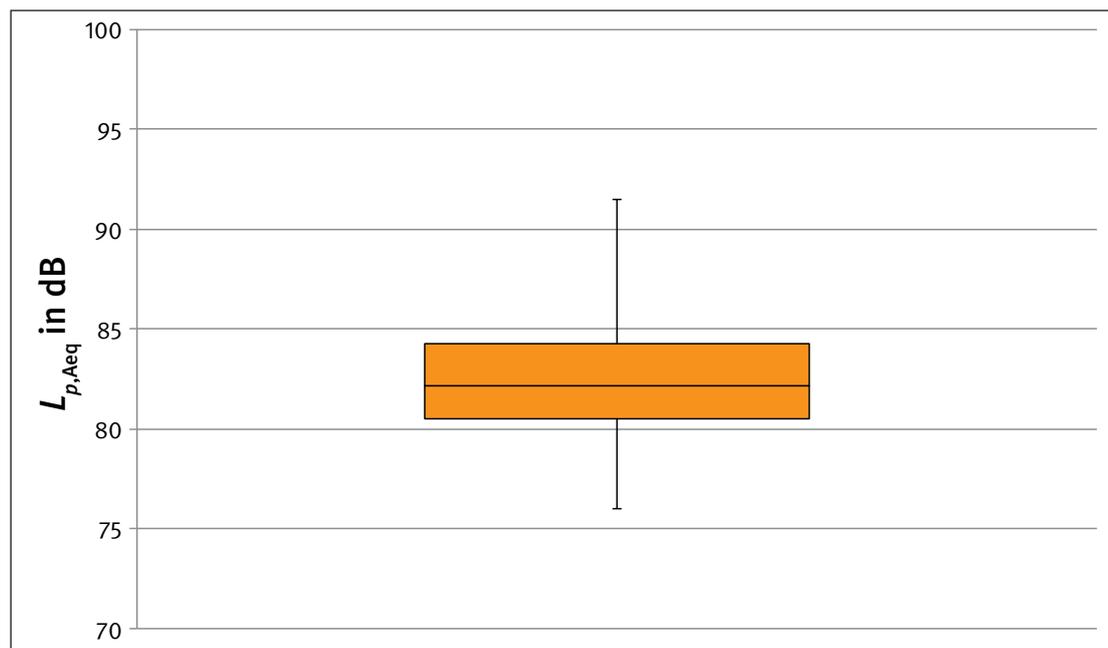


Tabelle 1 zeigt die vorstehend beschriebenen Ergebnisse des Projektes „Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherinnen“ als kompakte Übersicht.

Eine detaillierte Beschreibung jeder einzelnen Ganztagesmessung ist in Anhang B zu finden.

Neben der Betrachtung der einzelnen Ganztagesmessungen wurde das Orthopädienschuhmacherhandwerk anhand einer Arbeitsanalyse gemäß DIN EN ISO 9612 in typische Tätigkeiten zerlegt (siehe Anhang D). Diesen vorher definierten Tätigkeiten wurden alle entsprechenden Zeitanteile mit den zugehörigen Schalldruckpegeln aus den Pegel-Zeit-Verläufen der 46 Ganztagesmessungen zugeordnet. Der resultierende Mittelungspegel für jede Tätigkeit errechnet sich aus der energetischen Mittelung

aller Messwerte unter Berücksichtigung der jeweiligen Messzeit. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der Auswertung für die verschiedenen Tätigkeiten im Orthopädienschuhmacher-Handwerk.

In den Expositionsdatenblättern im Anhang C erfolgt eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Tätigkeiten mit dem jeweils zugehörigen Expositionswert (Energetischer Mittelwert $L_{p,Aeq}$). Auf die Angabe der ermittelten Spitzenschalldruckpegel für die einzelnen Tätigkeiten wurde in den Expositionsdatenblättern bewusst verzichtet (siehe Kapitel 4 „Messergebnisse“).

Hinsichtlich einer individuellen Berechnung eines Tages-Lärmexpositionspegels im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung nach der LärmVibrationsArbSchV können die energetisch gemittelten $L_{p,Aeq}$ -Werte aus Tabelle 2 bzw. die

Tabelle 1:
Zusammengefasste Ergebnisse des Projektes „Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin“

Berufsbild:	Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin
Anzahl Ganztagesmessungen:	46
Gesamtmesszeit:	22 220 Minuten bzw. 370 Stunden und 20 Minuten
Durchschnittliche Messzeit pro Messtag:	483 Minuten bzw. acht Stunden und drei Minuten
Repräsentativer Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$:	83,7 dB
Kombinierte Standardunsicherheit u :	1,9
Erweiterte Unsicherheit U :	3,1
Genauigkeitsklasse und Unsicherheit (nach TRLV Lärm):	Genauigkeitsklasse 1; $\Delta L = 0$ dB
Statistische Kenngrößen:	
Arithmetischer Mittelwert der 46 $L_{p,Aeq}$:	82,4 dB
Standardabweichung	3,3

Tabelle 2:
Auswertungsergebnisse für die verschiedenen Tätigkeiten im Orthopädieschuhmacher-Handwerk

Tätigkeitsbeschreibung	Anzahl der Messwerte	Messzeit in min	Anteil an der Gesamtmesszeit in %	Energetischer Mittelwert $L_{p,Aeq}$ in dB	Statistische Kenngrößen	
					Arithmetischer Mittelwert $L_{p,Aeq}$ in dB	Standardabweichung
Kundenkontakt	93	1 090	4,9	71,8	71,6	3,8
Auftragsbearbeitung	237	1 947	8,8	72,8	70,3	6,1
Materialauswahl und Zuschnitt	332	2 291	10,3	74,0	71,6	5,1
Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Presse und Föhn)	466	4 908	22,1	74,7	72,6	4,8
Zwicken (mit Hammer und Tacker)	68	1 835	8,3	77,6	76,3	4,7
Arbeiten an der Ausputzmaschine	742	6 890	31,0	87,3	85,4	3,7
Arbeiten an Tiefziehgeräten	28	189	0,9	77,7	75,9	4,8
Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	9	105	0,5	71,5	70,4	4,0
Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	40	119	0,5	87,5	86,0	4,9
Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	41	205	0,9	87,8	86,5	3,1
Arbeiten an der Anklopfmaschine	12	39	0,2	95,2	94,4	4,0
Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	20	55	0,2	85,7	83,3	4,7
Treiben von Blechen	2	15	0,1	96,2	96,1	0,2
Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	166	1 622	7,3	75,0	73,3	5,5
Aufräum- und Reinigungsarbeiten	66	646	2,9	73,6	72,0	4,9
Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	94	157	0,7	96,6	93,0	6,8
Sonstige Tätigkeiten	14	107	0,5	73,5	72,1	4,5
Summe		22 220	100,0			

entsprechenden Expositionswerte der Expositionsdatenblätter als repräsentativ für die jeweiligen Tätigkeiten verwendet werden. Bezogen auf die Spitzenschalldruckpegel sind weiterführende Ermittlungen durchzuführen.

Die hier vorgestellten Messungen sind Stichproben mit entsprechenden Streuungen der Ergebnisse. Diese Streuungen sind auch in jedem Betrieb zwischen den einzelnen Beschäftigten zu beobachten – begründet durch unterschiedliche Tätigkeiten und Arbeitsabläufe, unterschiedliche Nutzung von Werkzeugen und Maschi-

nen, unterschiedliche Materialien und auch voneinander abweichende Arbeitsumgebungen. Da bei dieser Untersuchung insgesamt 46 Ganztagesmessungen in 26 verschiedenen Betrieben an einer Vielzahl von Versuchspersonen durchgeführt wurden, beschreiben die Ergebnisse jeweils einen mittleren Expositionswert.

Literatur

- [1] Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV). BGBl. I (2007), S. 261-277; zul. geänd. BGBl. I (2017), S. 3584-3593
- [2] DIN EN 61252: Elektroakustik; Anforderungen an Personenschallexposimeter (5/2003). Beuth, Berlin 2003
- [3] DIN EN 61672-1: Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1: Anforderungen (7/2014). Beuth, Berlin 2014
- [4] DIN EN ISO 9612: Akustik – Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) (9/2009). Beuth, Berlin 2009
- [5] Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV Lärm). GMBI. (2017) Nr. 34/35, S. 590-635

Erläuterungen zu den Anhängen A bis F

Anhang	Inhalt
A	Auflistung der Messzeiten und Messergebnisse
B	Detaillierte Beschreibung der einzelnen Messungen
C	Expositionsdatenblätter mit detaillierter Beschreibung der einzelnen Tätigkeiten sowie dem jeweils zugehörigen Expositionswert ($L_{p,Aeq}$)
D	Auflistung und Zuordnung der typischen Tätigkeiten im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin
E	Informationen zu den Messorten
F	Gesamte Fotodokumentation des Projektes „Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherinnen“

**Anhang A:
Messzeiten und Messergebnisse**

Tabelle A.1 gibt einen Überblick über die 46 Ganztagesmessungen mit Tagesmittelungspegeln, Spitzenschall-druckpegeln sowie den jeweils zugehörigen Messzeiten.

Tabelle A.1:
Messzeiten und Messergebnisse

Messung	Messzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB	Messung	Messzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	457	82,9	143,2	24	496	80,5	121,4
2	460	80,2	133,9	25	505	84,4	127,8
3	397	80,8	130,3	26	474	81,0	139,2
4	395	77,1	131,4	27	491	83,0	123,0
5	487	76,5	126,9	28	441	85,3	128,4
6	481	83,6	132,7	29	436	80,2	131,9
7	506	81,6	133,2	30	431	77,3	131,2
8	463	84,6	143,5	31	433	81,7	131,1
9	490	82,1	128,7	32	420	86,5	143,5
10	501	85,4	138,3	33	553	80,5	128,0
11	470	83,3	129,2	34	366	79,8	137,2
12	487	82,0	125,6	35	481	83,6	143,5
13	489	83,8	132,7	36	478	82,2	133,6
14	502	81,6	135,8	37	487	88,0	127,5
15	536	76,0	129,4	38	472	87,3	123,4
16	545	78,7	135,2	39	478	81,1	135,0
17	556	82,0	136,7	40	522	87,3	143,5
18	512	78,8	136,0	41	521	83,0	132,7
19	507	78,2	130,8	42	519	82,8	129,5
20	575	85,9	131,8	43	486	87,4	142,8
21	568	83,1	128,1	44	488	91,5	143,5
22	455	83,5	127,8	45	478	81,9	137,7
23	477	85,6	142,9	46	448	78,5	121,4

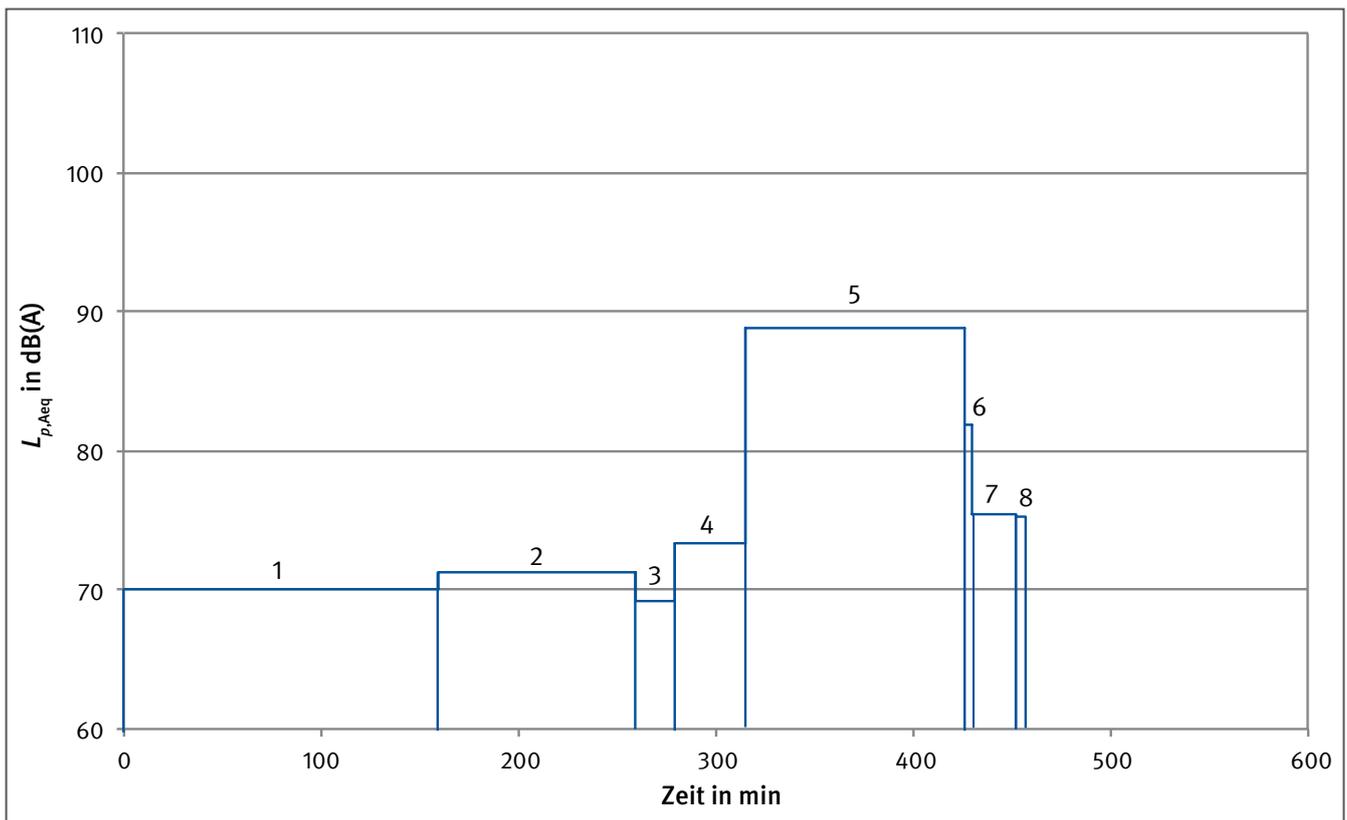
**Anhang B:
Mittelungspegel und Expositionsdauern der einzelnen Messungen**

Messung 1: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 5 Beschäftigte

Tabelle B.1:
Messung 1

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	159	70,1	114,5
2	Auftragsbearbeitung	100	71,2	112,5
3	Materialauswahl und Zuschnitt	20	69,2	111,6
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	36	73,4	115,8
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	111	88,8	143,2
6	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	3	81,9	123,8
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	23	75,5	111,5
8	Sonstige Tätigkeiten	5	75,2	119,2
		457	82,9	143,2

Abbildung B.1:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.1



Messung 2: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

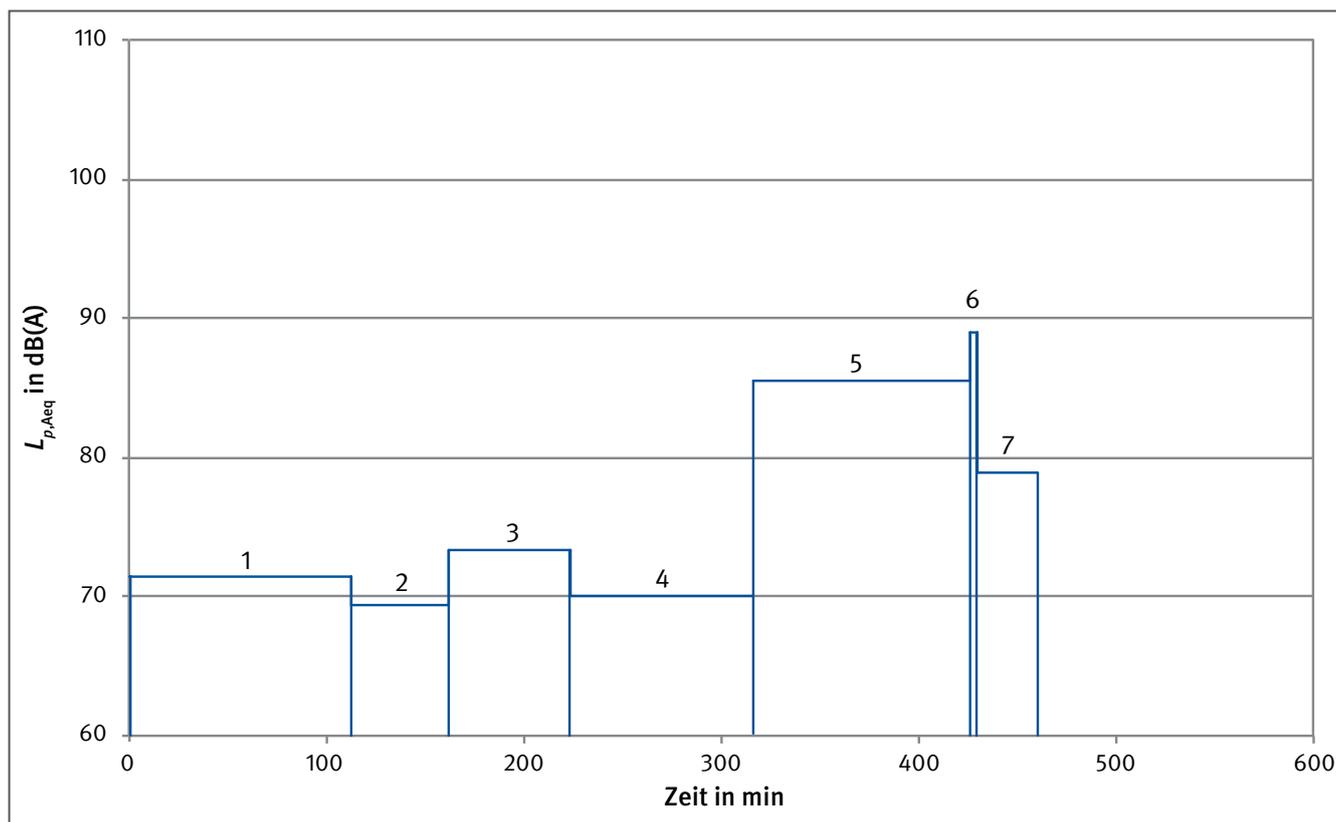
Tabelle B.2:

Messung 2

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	113	71,4	125,7
2	Materialauswahl und Zuschnitt	49	69,4	117,3
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	61	73,3	118,4
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	93	70,1	120,7
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	110	85,5	119,3
6	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	3	89,0	119,8
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	31	78,9	133,9
		460	80,2	133,9

Abbildung B.2:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.2

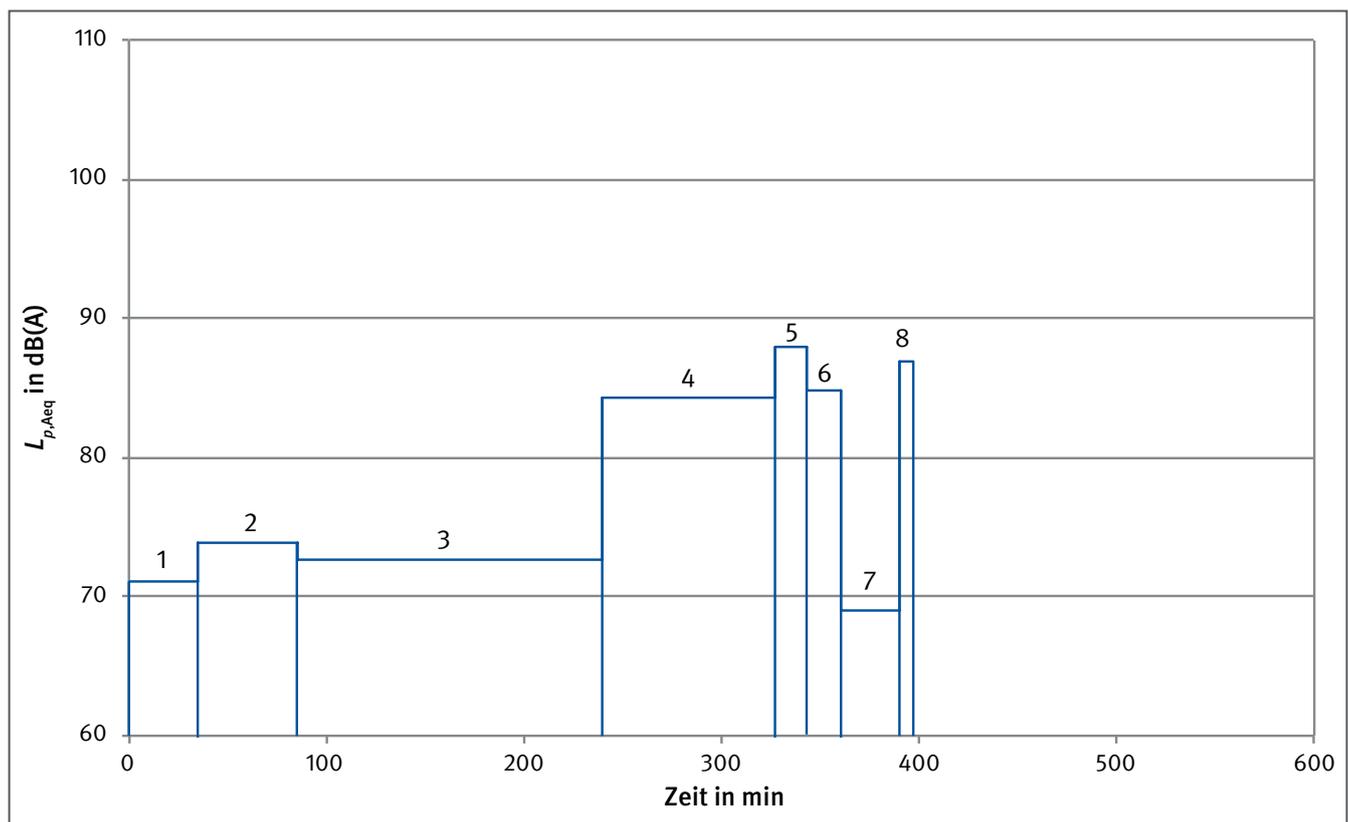


Messung 3: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

Tabelle B.3:
Messung 3

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	35	71,1	108,6
2	Materialauswahl und Zuschnitt	50	73,9	117,8
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	155	72,7	116,8
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	87	84,3	118,4
5	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	16	88,0	114,5
6	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	18	84,8	113,1
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	29	69,0	130,3
8	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	7	87,0	112,4
		397	80,8	130,3

Abbildung B.3:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.3



Messung 4: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

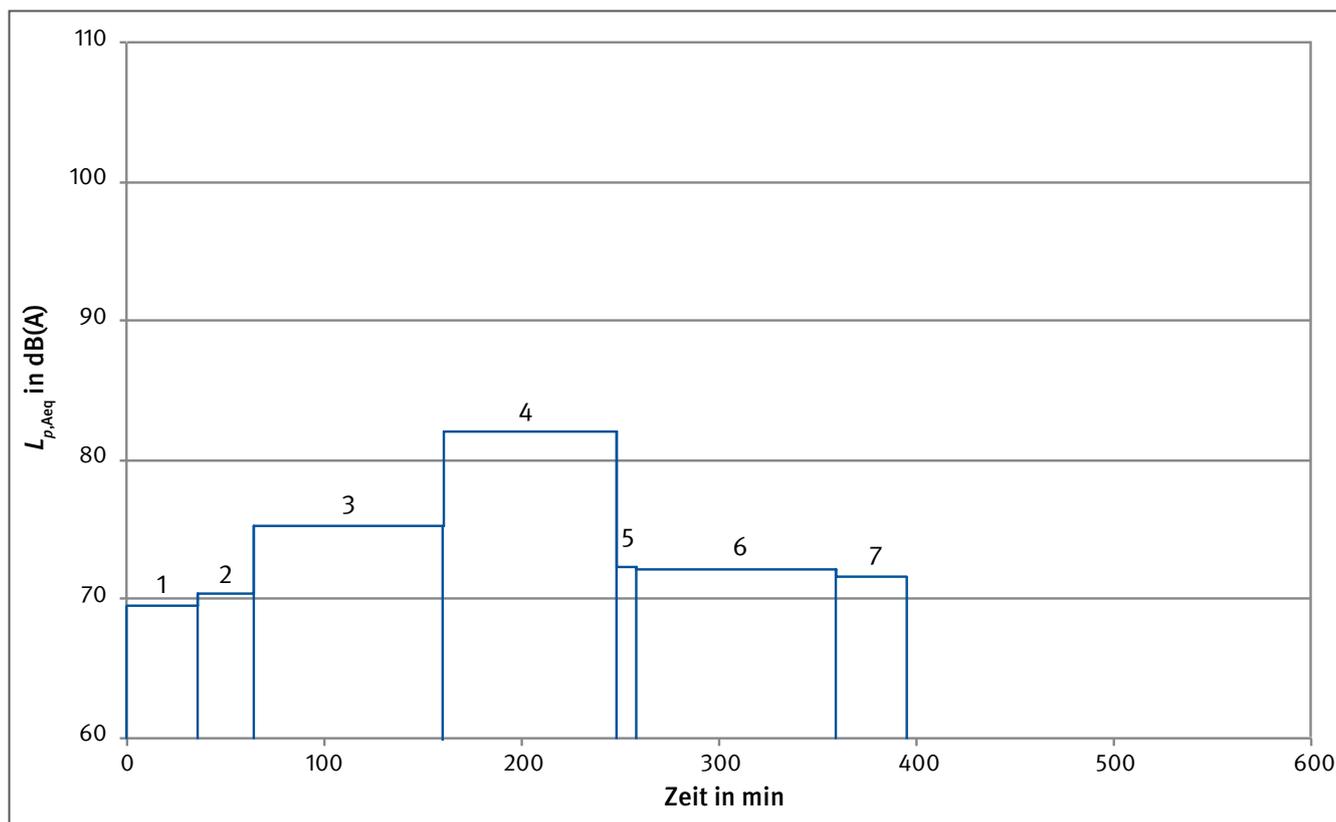
Tabelle B.4:

Messung 4

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	36	69,5	110,8
2	Materialauswahl und Zuschnitt	29	70,4	110,1
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	95	75,2	121,8
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	88	82,0	119,5
5	Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	10	72,4	105,4
6	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	101	72,2	116,1
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	36	71,6	131,4
		395	77,1	131,4

Abbildung B.4:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.4

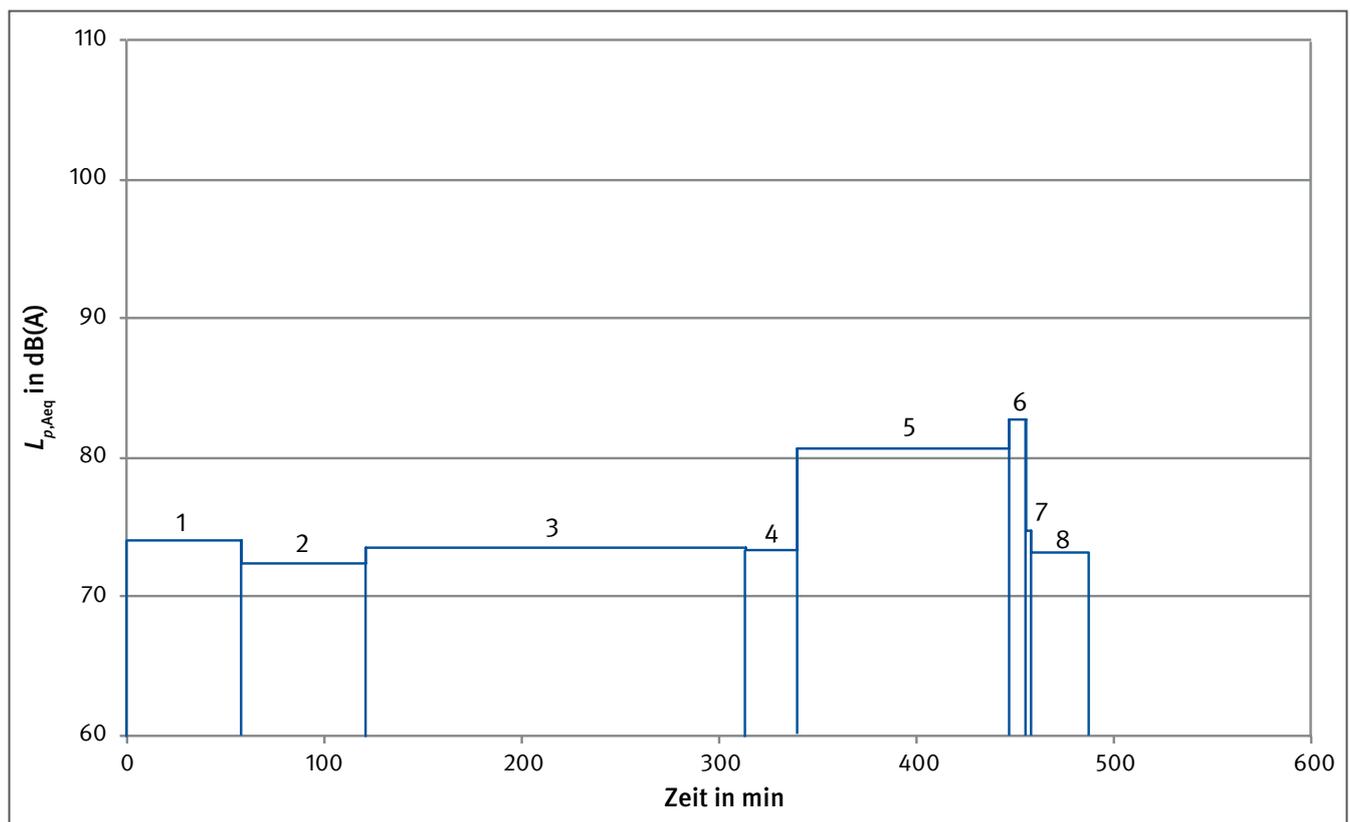


Messung 5: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.5:
Messung 5

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	58	74,0	112,0
2	Materialauswahl und Zuschnitt	63	72,4	109,9
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	192	73,5	119,4
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	27	73,4	126,9
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	107	80,6	126,7
6	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	8	82,8	104,2
7	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	3	74,8	103,3
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	29	73,2	110,3
		487	76,5	126,9

Abbildung B.5:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.5



Messung 6: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

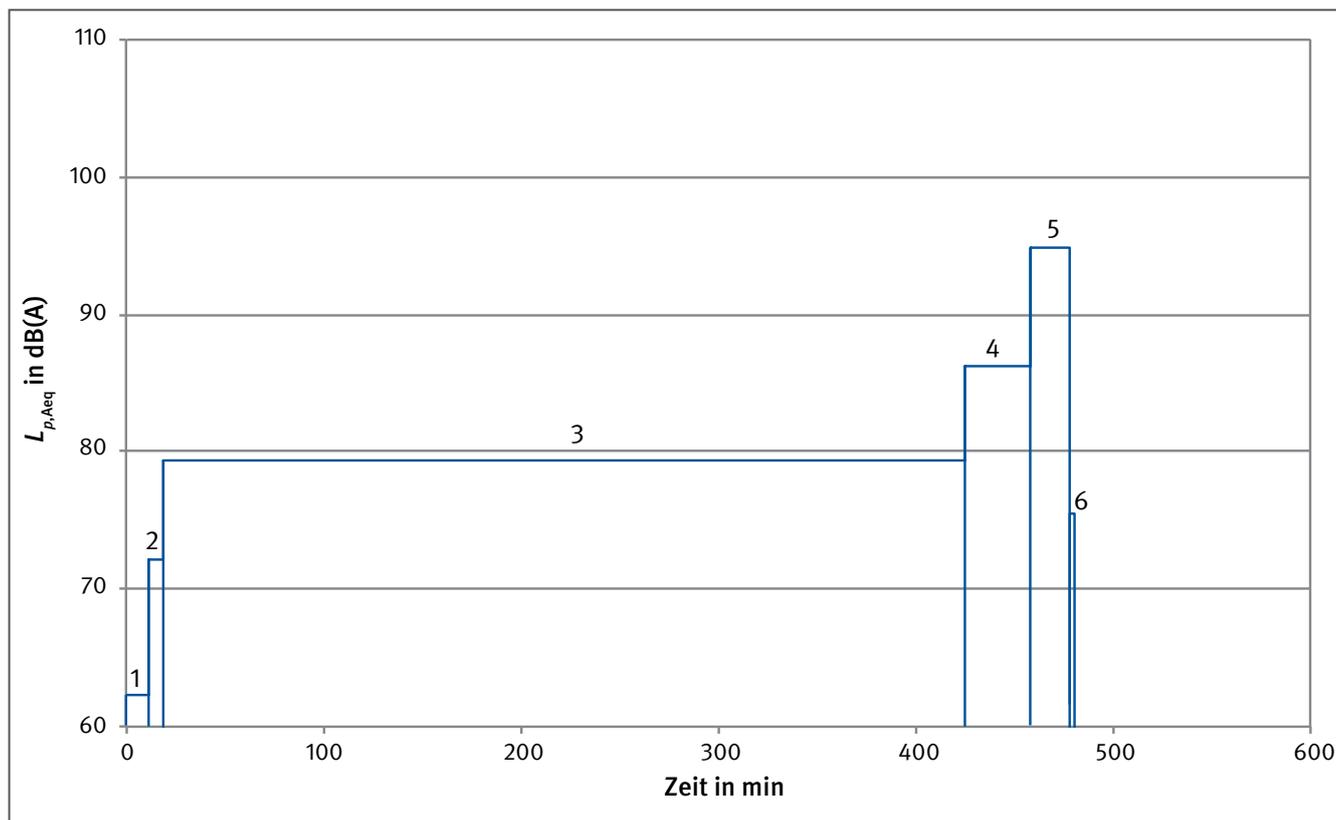
Tabelle B.6:

Messung 6

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	12	62,3	113,3
2	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	7	72,1	105,0
3	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	406	79,3	132,7
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	33	86,2	117,4
5	Arbeiten an der Anklopfmaschine	20	94,8	128,1
6	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	3	75,5	106,1
		481	83,6	132,7

Abbildung B.6:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.6

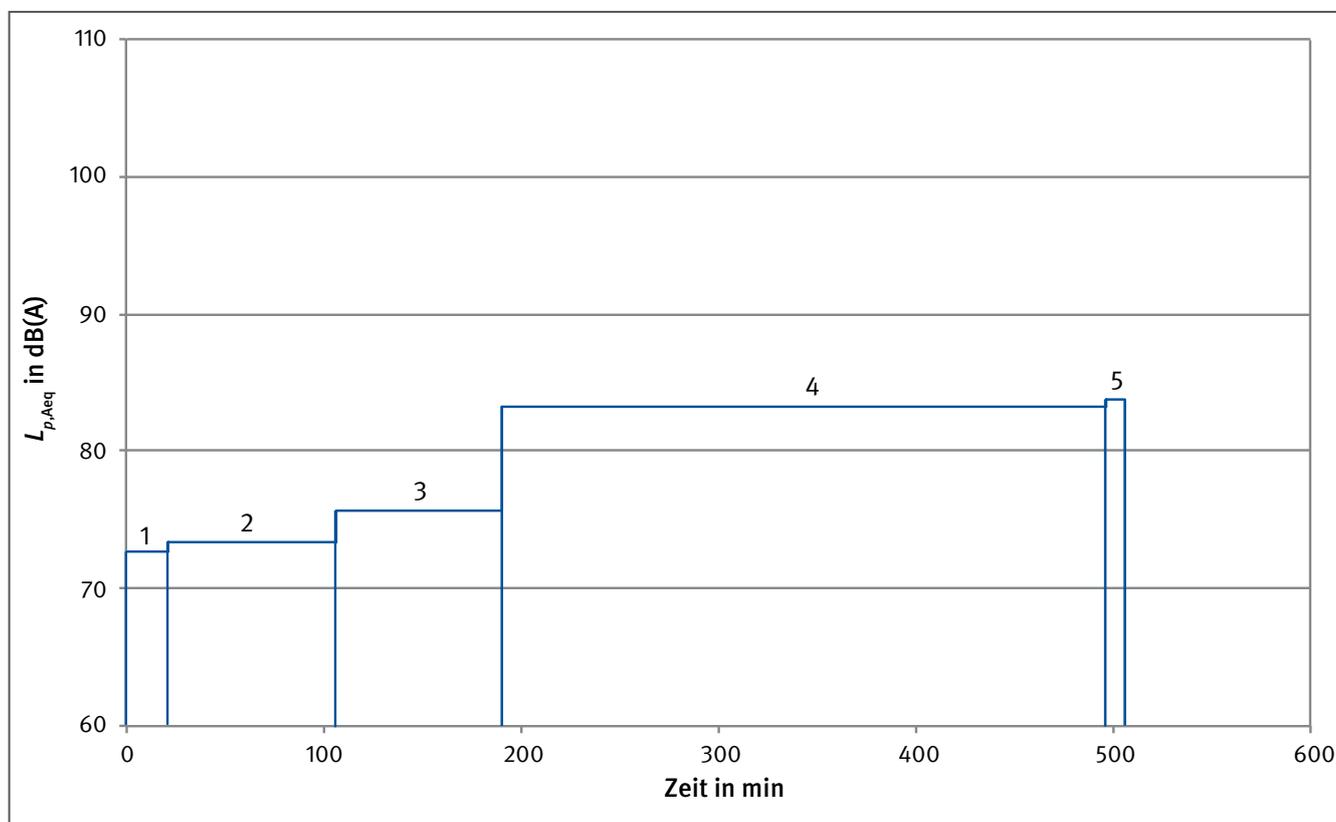


Messung 7: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.7:
Messung 7

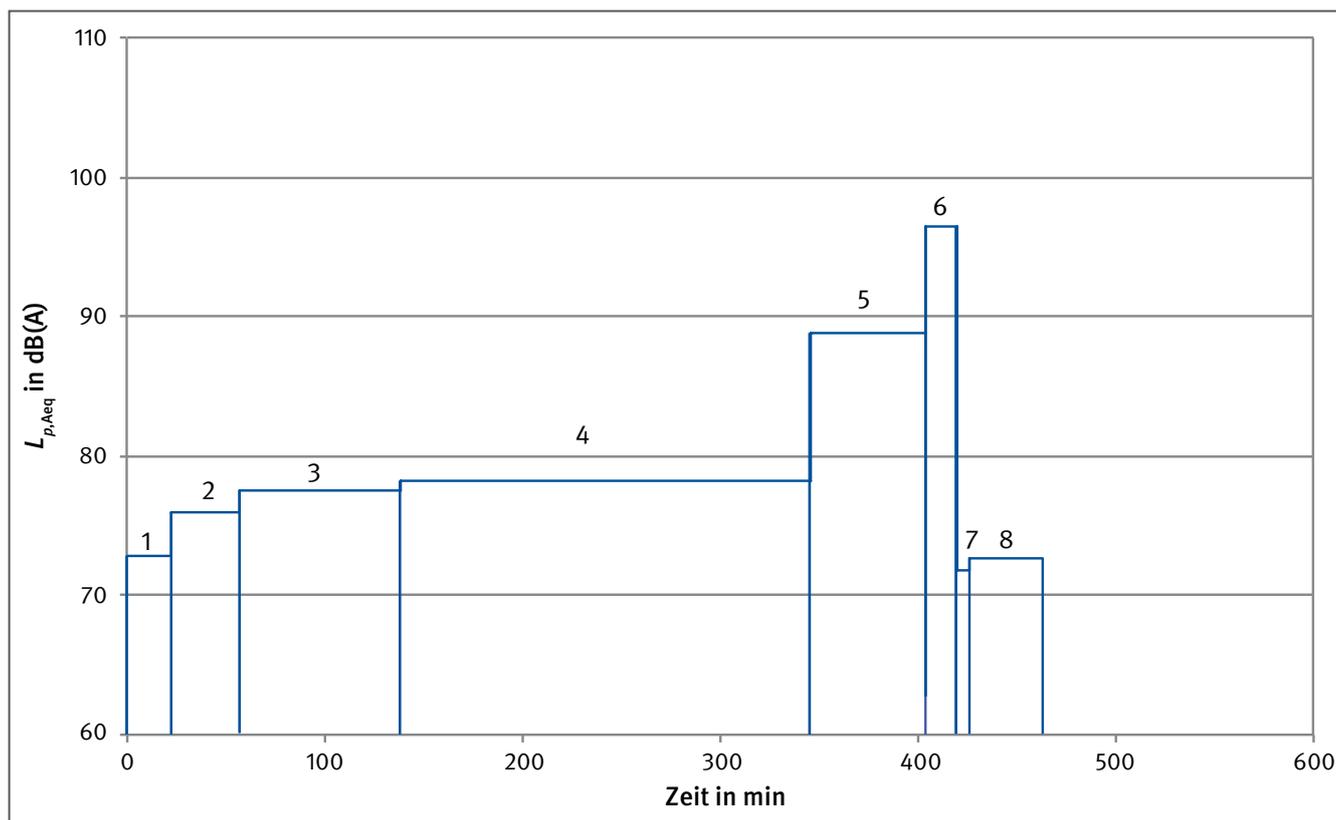
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	21	72,7	103,8
2	Materialauswahl und Zuschnitt	85	73,4	118,4
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	85	75,6	120,7
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	305	83,3	133,2
5	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	10	83,7	125,6
		506	81,6	133,2

Abbildung B.7:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.7



Messung 8: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 BeschäftigteTabelle B.8:
Messung 8

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	23	72,8	115,5
2	Materialauswahl und Zuschnitt	34	75,9	119,9
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	81	77,5	129,2
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	207	78,2	134,0
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	59	88,8	143,5
6	Arbeiten an der Anklopffmaschine	15	96,5	133,9
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	7	71,8	111,8
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	37	72,6	114,2
		463	84,6	143,5

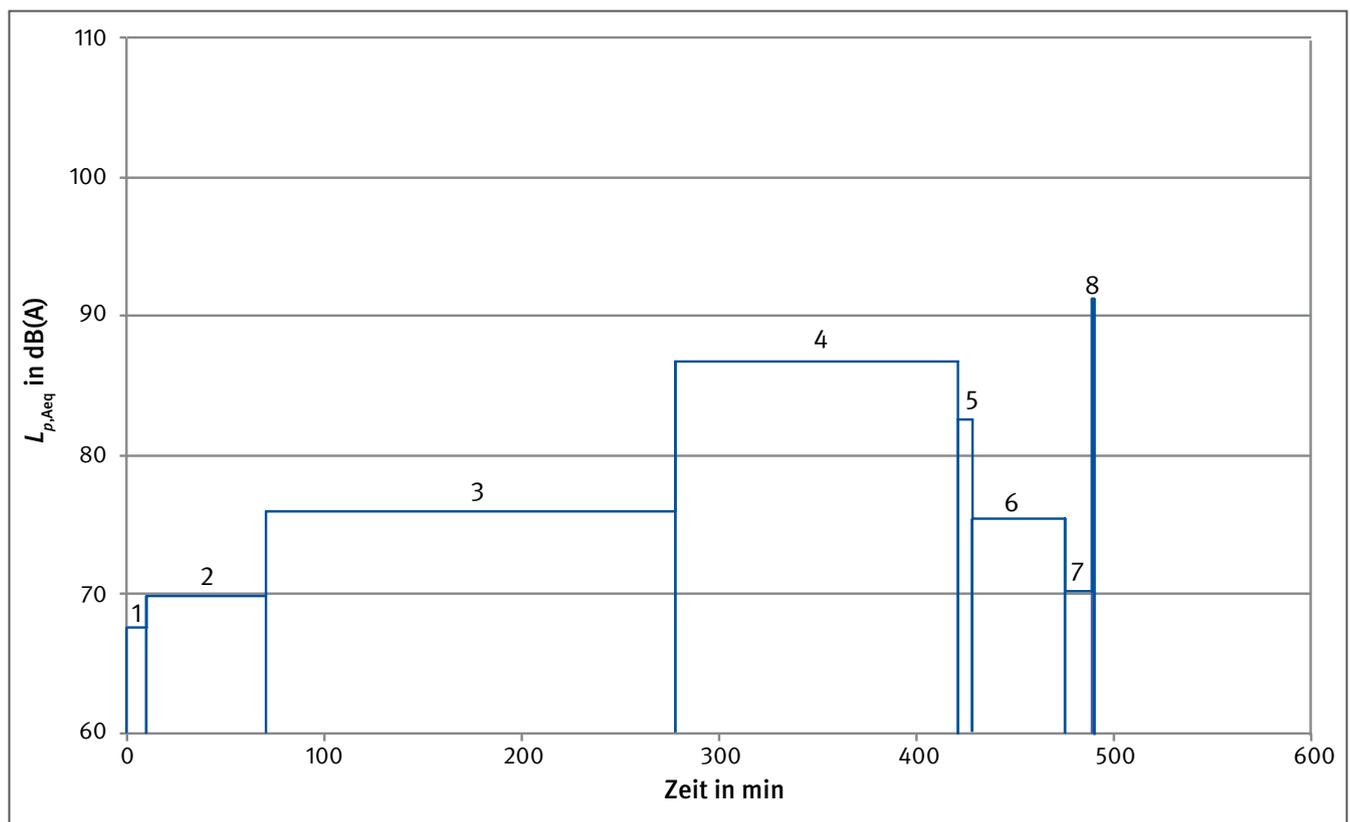
Abbildung B.8:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.8

Messung 9: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.9:
Messung 9

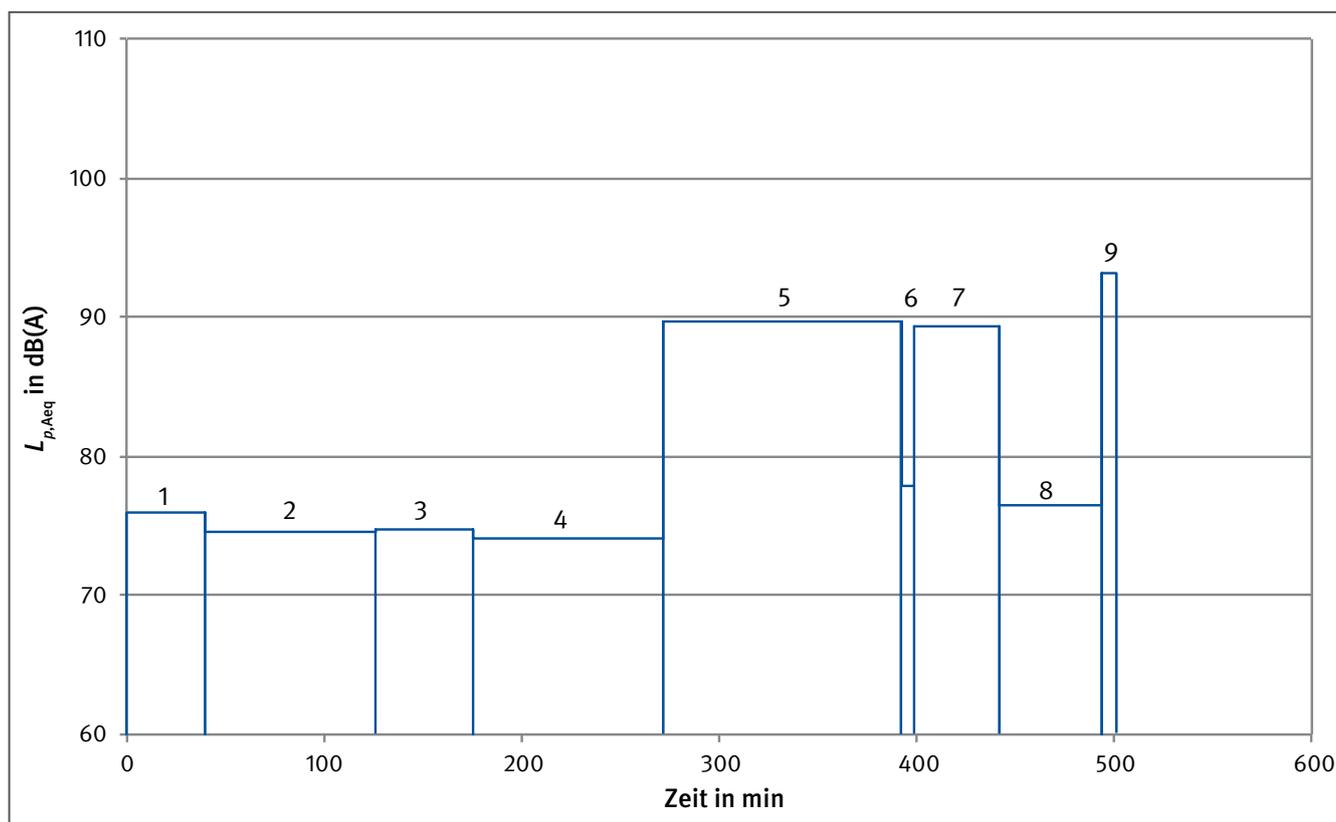
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	10	67,6	121,9
2	Materialauswahl und Zuschnitt	61	69,9	118,5
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	207	75,9	128,7
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	143	86,7	125,4
5	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	7	82,5	112,5
6	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	47	75,4	120,6
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	14	70,2	118,7
8	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	1	91,3	128,4
		490	82,1	128,7

Abbildung B.9:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.9



Messung 10: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 BeschäftigteTabelle B.10:
Messung 10

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	40	76,0	119,6
2	Auftragsbearbeitung	86	74,6	118,8
3	Materialauswahl und Zuschnitt	50	74,7	119,4
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	96	74,1	120,8
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	120	89,7	138,3
6	Arbeiten an Tiefziehgeräten	7	77,8	120,4
7	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	43	89,3	135,3
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	52	76,5	118,0
9	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	7	93,1	136,8
		501	85,4	138,3

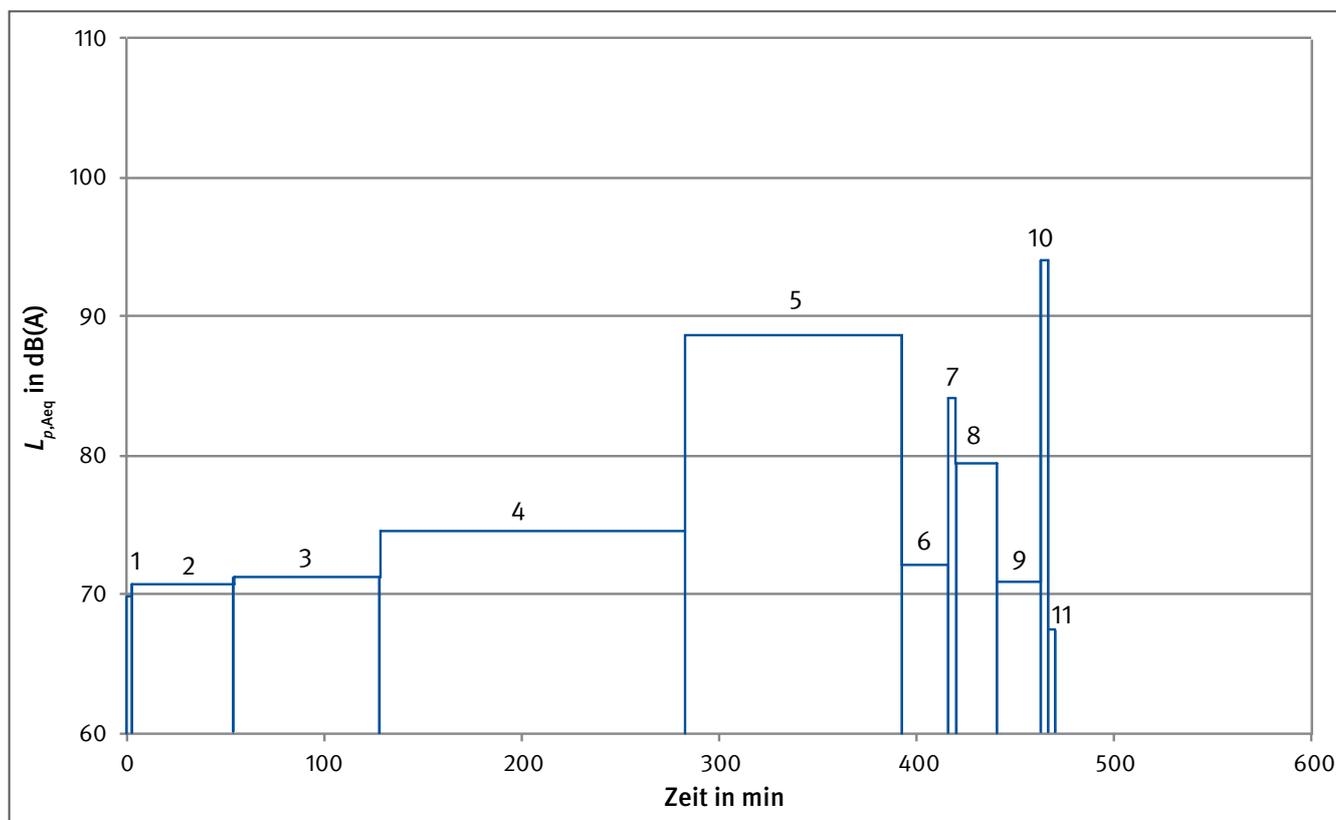
Abbildung B.10:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.10

Messung 11: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.11:
Messung 11

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	3	69,8	99,7
2	Auftragsbearbeitung	51	70,7	119,2
3	Materialauswahl und Zuschnitt	74	71,3	122,7
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	155	74,5	119,6
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	110	88,7	129,2
6	Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	23	72,2	114,9
7	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	3	84,1	115,2
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	22	79,5	126,7
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	22	71,0	108,2
10	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	4	94,1	126,4
11	Sonstige Tätigkeiten	3	67,5	104,6
		470	83,3	129,2

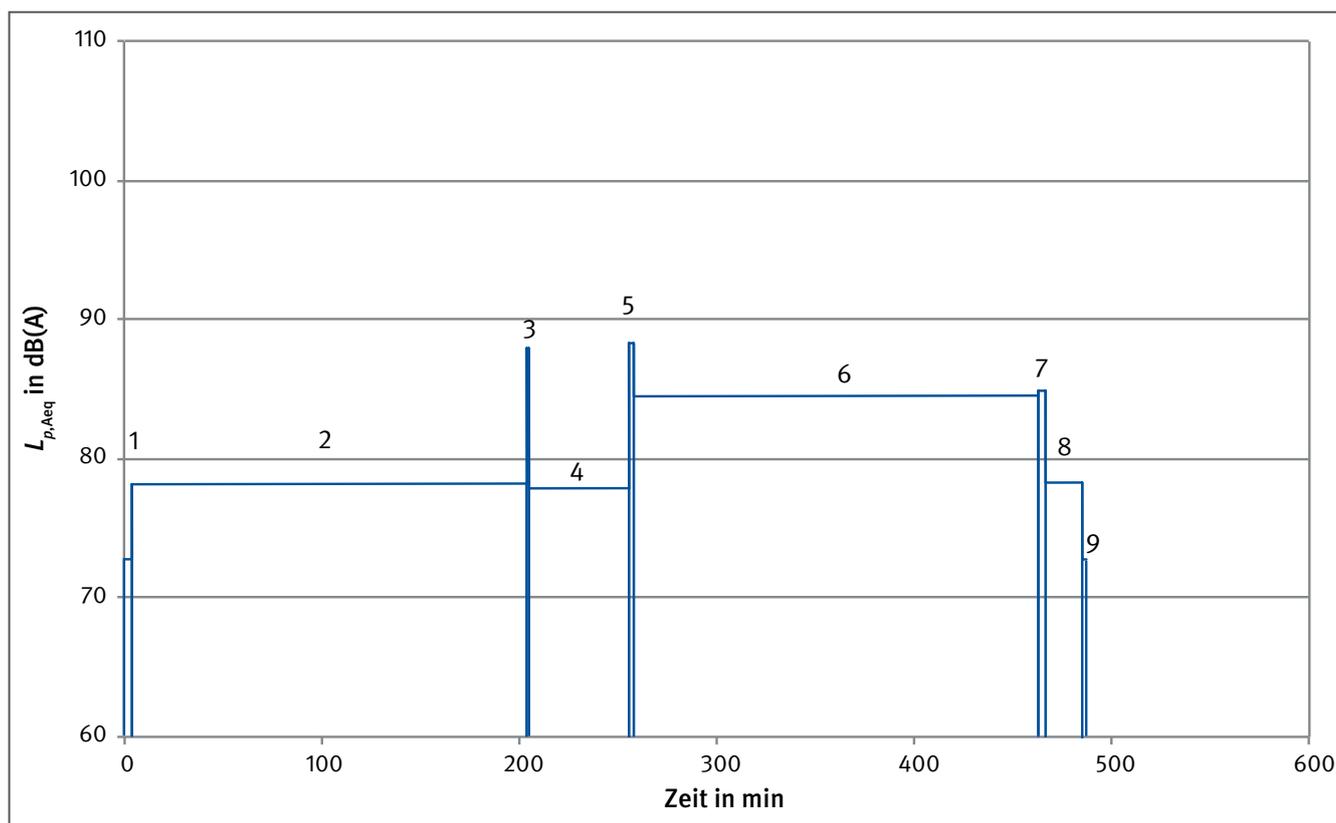
Abbildung B.11:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.11



Messung 12: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 Beschäftigte

Tabelle B.12:
Messung 12

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	4	72,9	108,7
2	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	200	78,3	125,6
3	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	1	87,9	124,0
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	51	77,8	123,7
5	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	2	88,3	120,6
6	Arbeiten an der Ausputzmaschine	205	84,4	123,0
7	Arbeiten an der Anklopfmaschine	4	84,9	107,6
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	18	78,2	125,6
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	2	72,7	109,3
		487	82,0	125,6

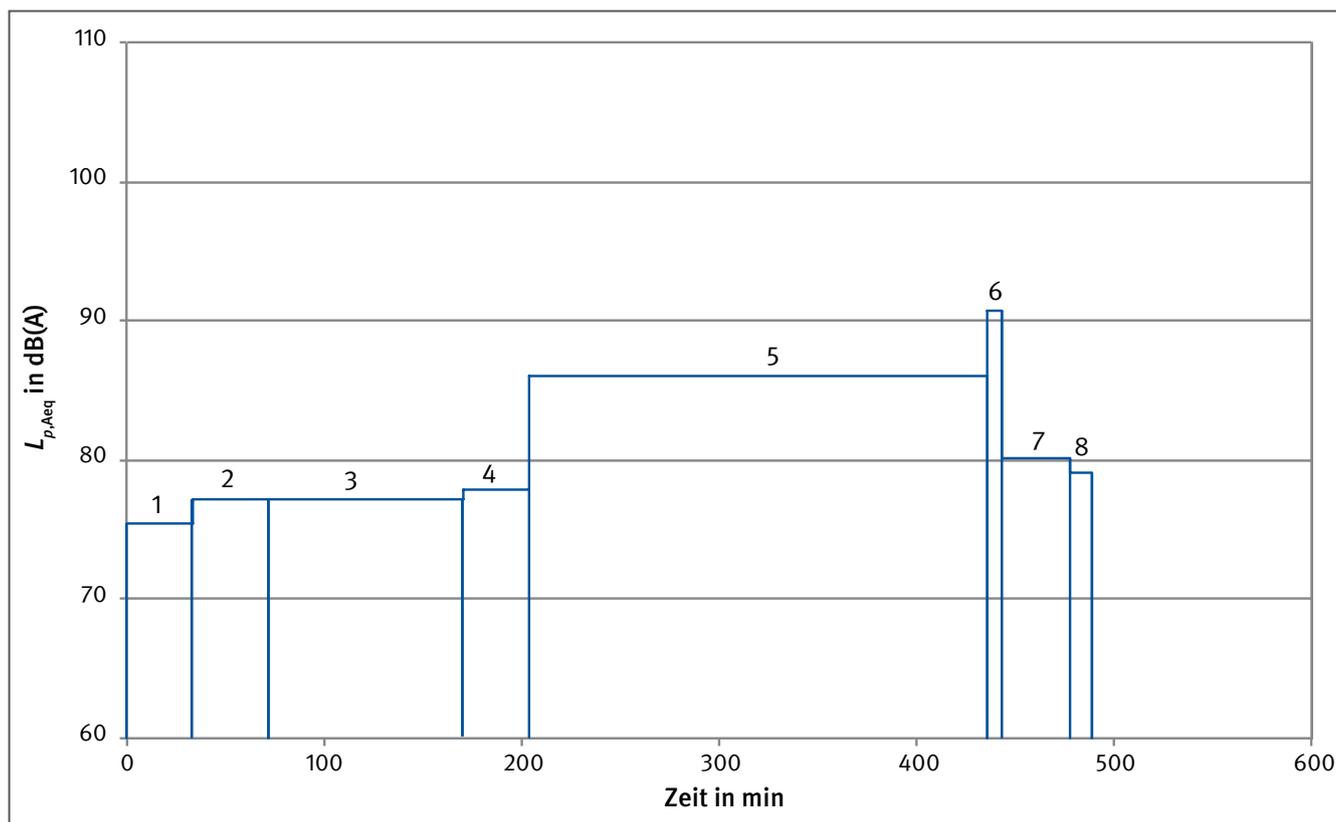
Abbildung B.12:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.12

Messung 13: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 Beschäftigte

Tabelle B.13:
Messung 13

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	33	75,4	114,8
2	Materialauswahl und Zuschnitt	39	77,1	125,0
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	98	77,1	130,5
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	34	77,8	115,7
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	232	86,1	131,2
6	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	7	90,8	130,0
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	35	80,2	132,7
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	11	79,1	120,5
		489	83,8	132,7

Abbildung B.13:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.13



Messung 14: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

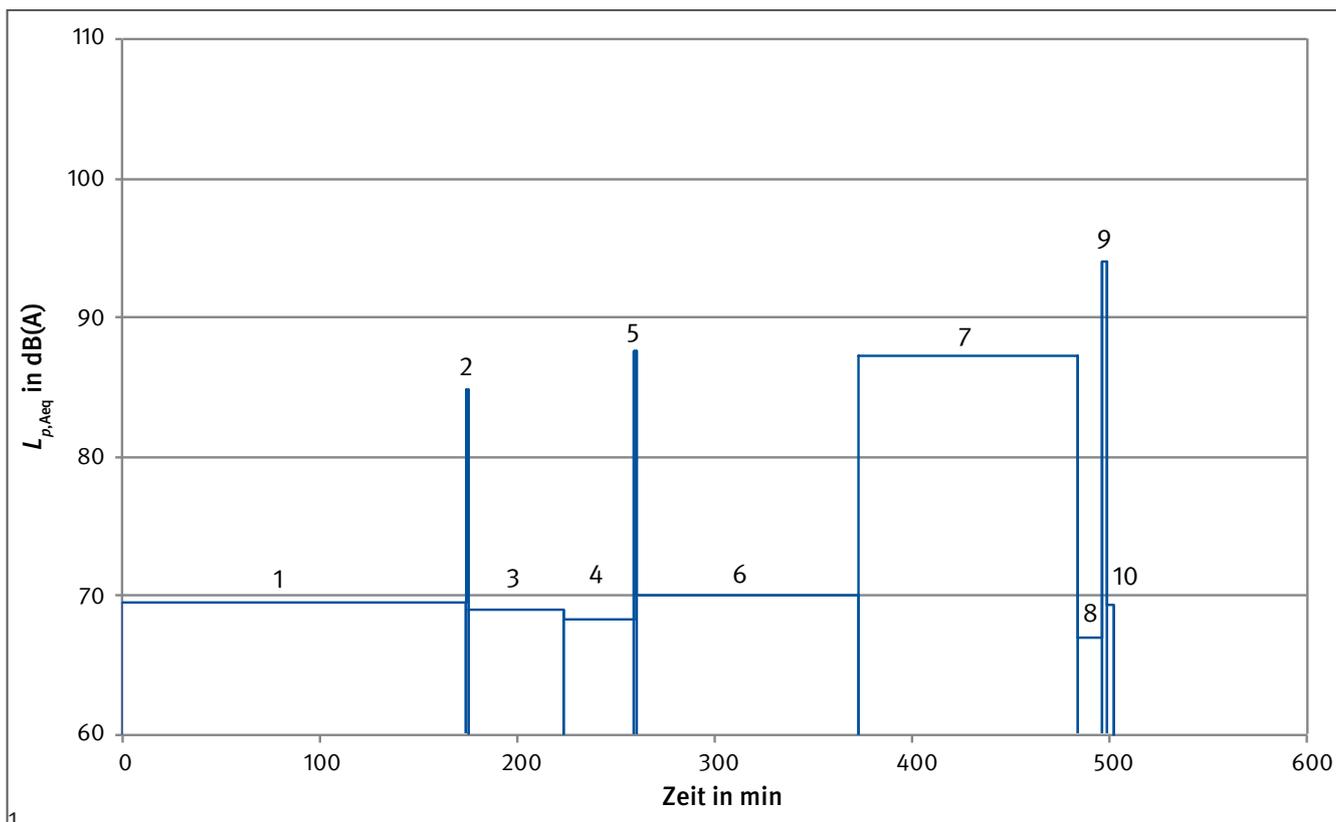
Tabelle B.14:

Messung 14

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	174	69,5	119,6
2	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	2	84,8	105,0
3	Auftragsbearbeitung	48	69,0	117,3
4	Materialauswahl und Zuschnitt	35	68,3	120,5
5	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	2	87,6	105,8
6	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	112	70,0	127,7
7	Arbeiten an der Ausputzmaschine	111	87,3	132,4
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	12	67,0	107,9
9	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	3	94,0	135,8
10	Sonstige Tätigkeiten	3	69,4	108,5
		502	81,6	135,8

Abbildung B.14:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.14

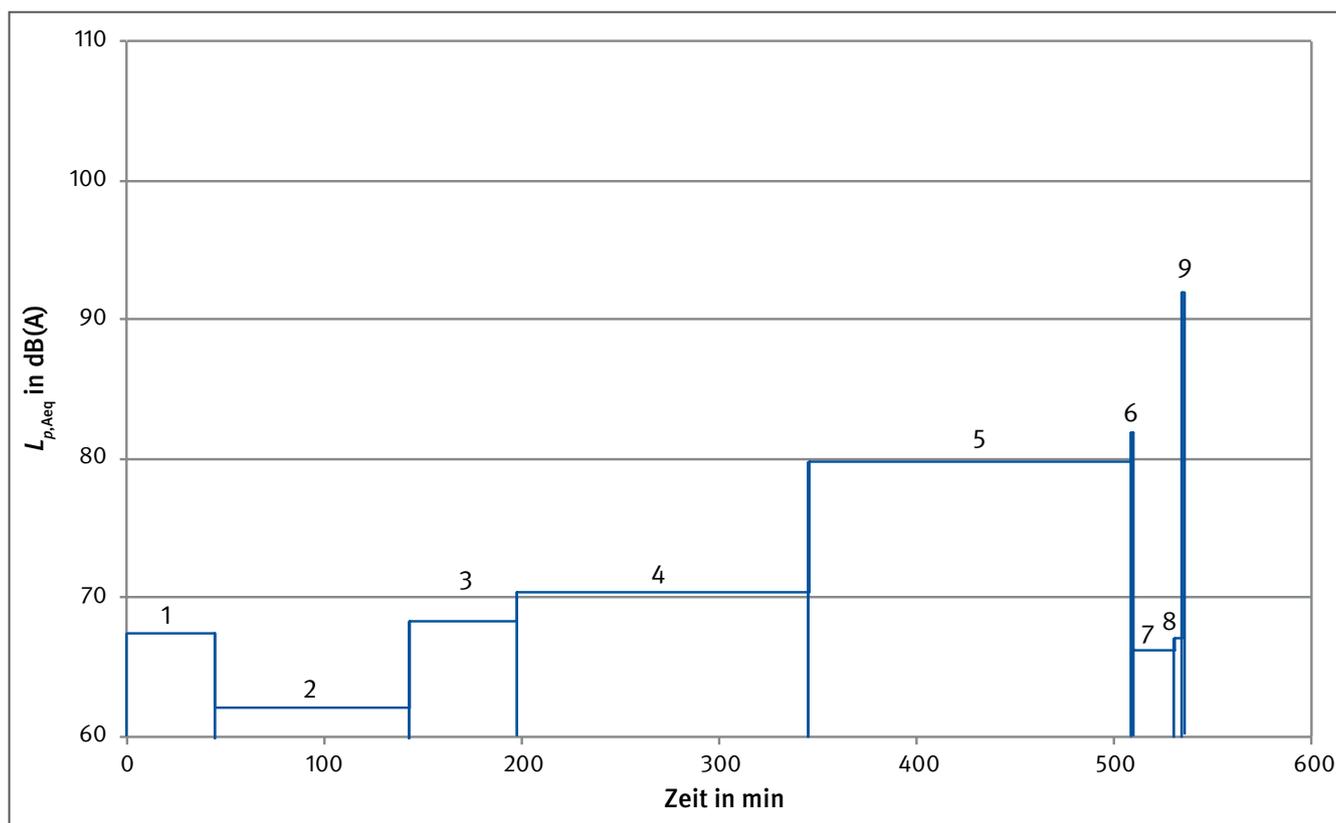


Messung 15: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 5 Beschäftigte

Tabelle B.15:
Messung 15

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	45	67,4	109,2
2	Auftragsbearbeitung	98	62,1	115,7
3	Materialauswahl und Zuschnitt	55	68,3	120,4
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	147	70,4	129,4
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	164	79,8	122,0
6	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	1	81,9	103,5
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	20	66,3	113,1
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	4	67,1	107,7
9	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	2	91,9	120,4
		536	76,0	129,4

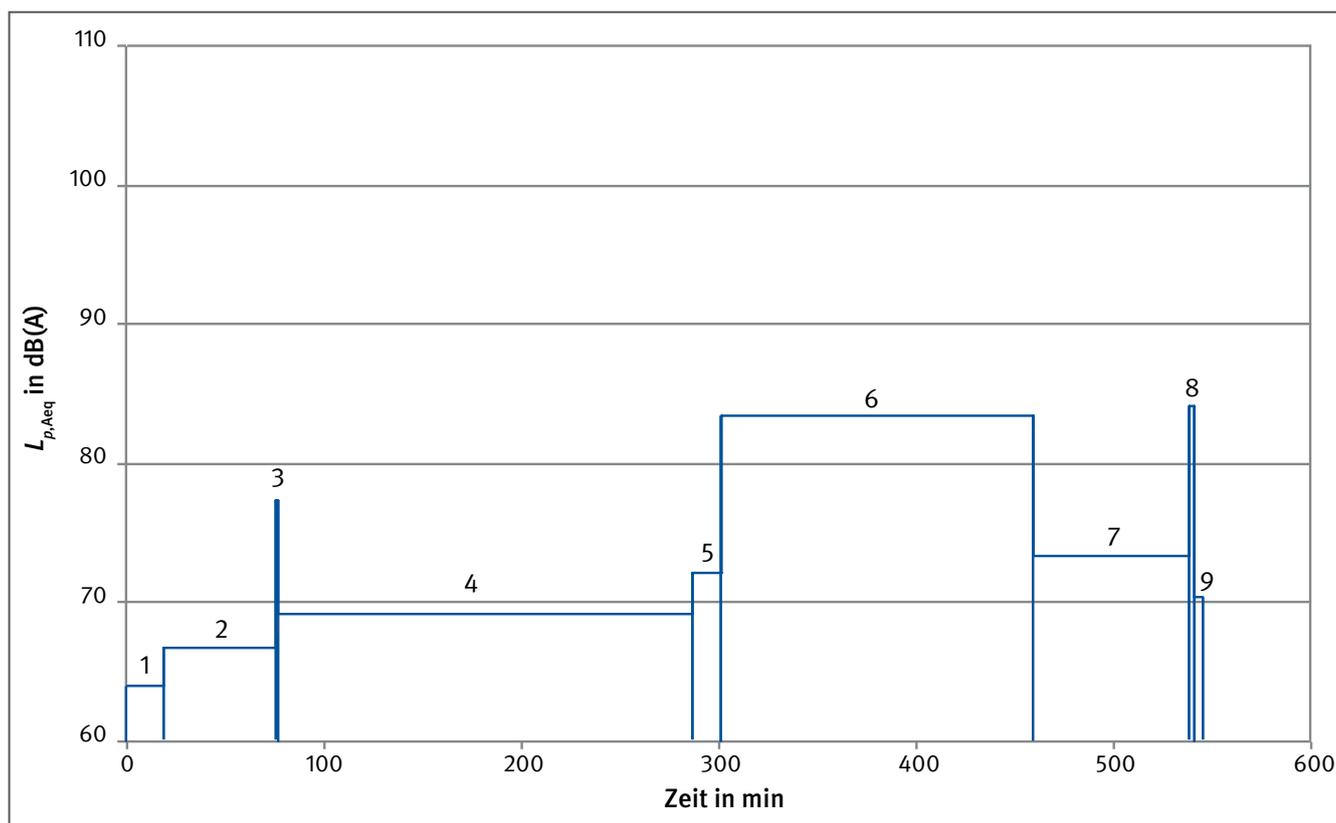
Abbildung B.15:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.15



Messung 16: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 5 Beschäftigte

Tabelle B.16:
Messung 16

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	19	64,0	108,9
2	Materialauswahl und Zuschnitt	57	66,8	120,9
3	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	1	77,4	103,2
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	210	69,1	124,8
5	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	14	72,2	128,4
6	Arbeiten an der Ausputzmaschine	158	83,5	128,7
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	79	73,3	134,1
8	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	3	84,1	135,2
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	4	70,4	116,4
		545	78,7	135,2

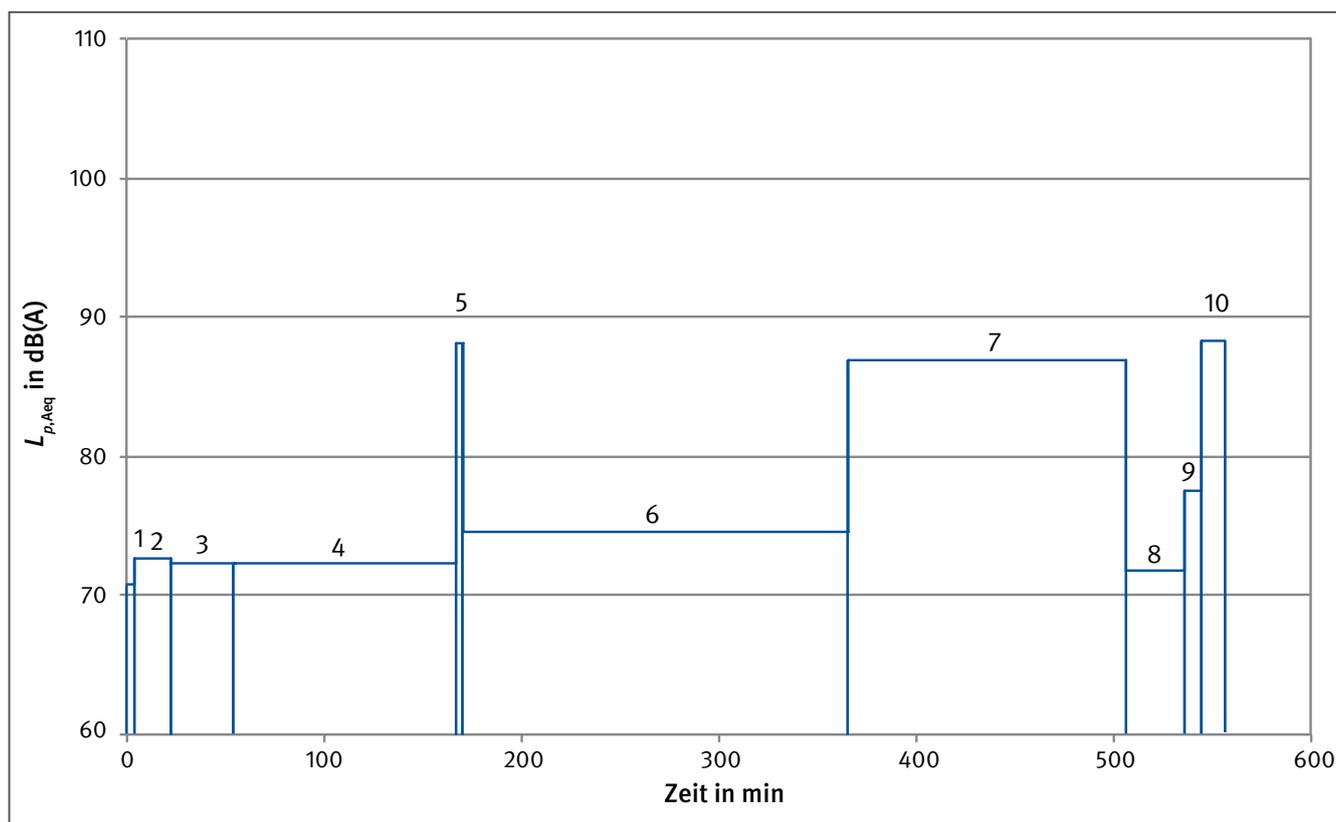
Abbildung B.16:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.16

Messung 17: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

Tabelle B.17:
Messung 17

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	4	70,8	108,2
2	Auftragsbearbeitung	19	72,6	115,8
3	Materialauswahl und Zuschnitt	31	72,3	125,6
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	113	72,4	120,8
5	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	3	88,2	118,4
6	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	195	74,5	128,3
7	Arbeiten an der Ausputzmaschine	141	86,9	123,8
8	Arbeiten an Tiefziehgeräten	30	71,8	114,8
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	8	77,5	120,8
10	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	12	88,3	136,7
		556	82,0	136,7

Abbildung B.17:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.17



Messung 18: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 Beschäftigte

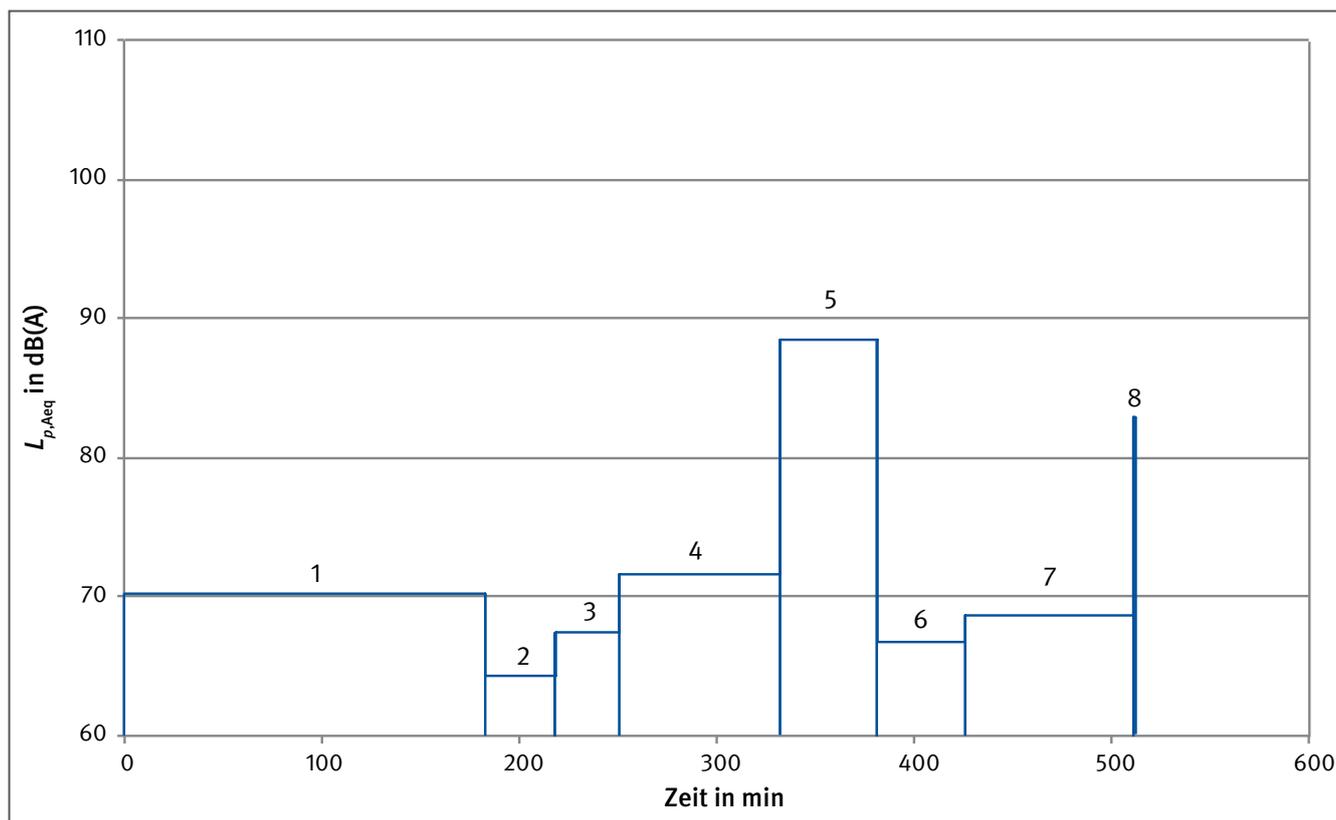
Tabelle B.18:

Messung 18

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	183	70,2	117,5
2	Auftragsbearbeitung	35	64,3	112,0
3	Materialauswahl und Zuschnitt	33	67,4	115,6
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	81	71,6	122,0
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	49	88,5	122,3
6	Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	45	66,8	112,6
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	85	68,6	116,4
8	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	1	83,0	136,0
		512	78,8	136,0

Abbildung B.18:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.18

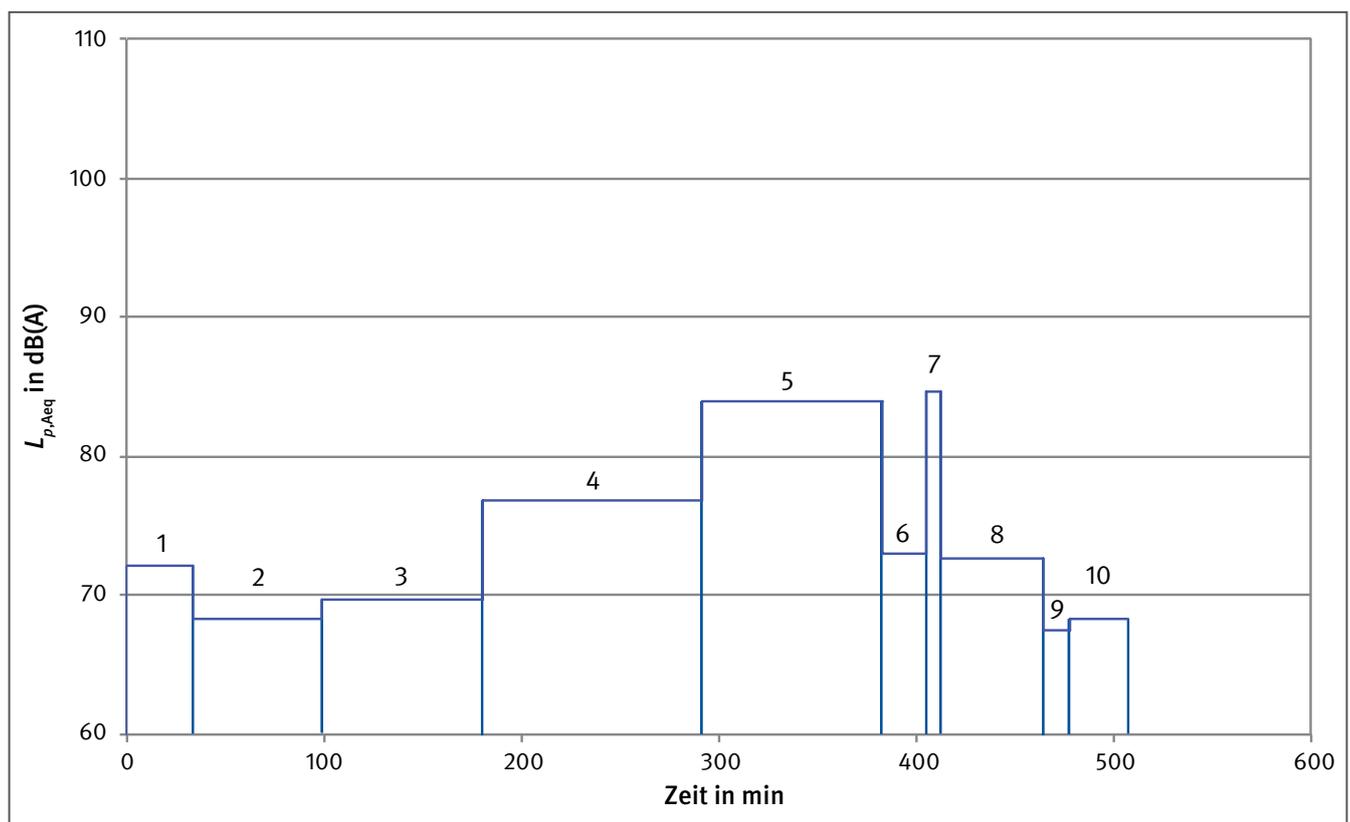


Messung 19: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 Beschäftigte

Tabelle B.19:
Messung 19

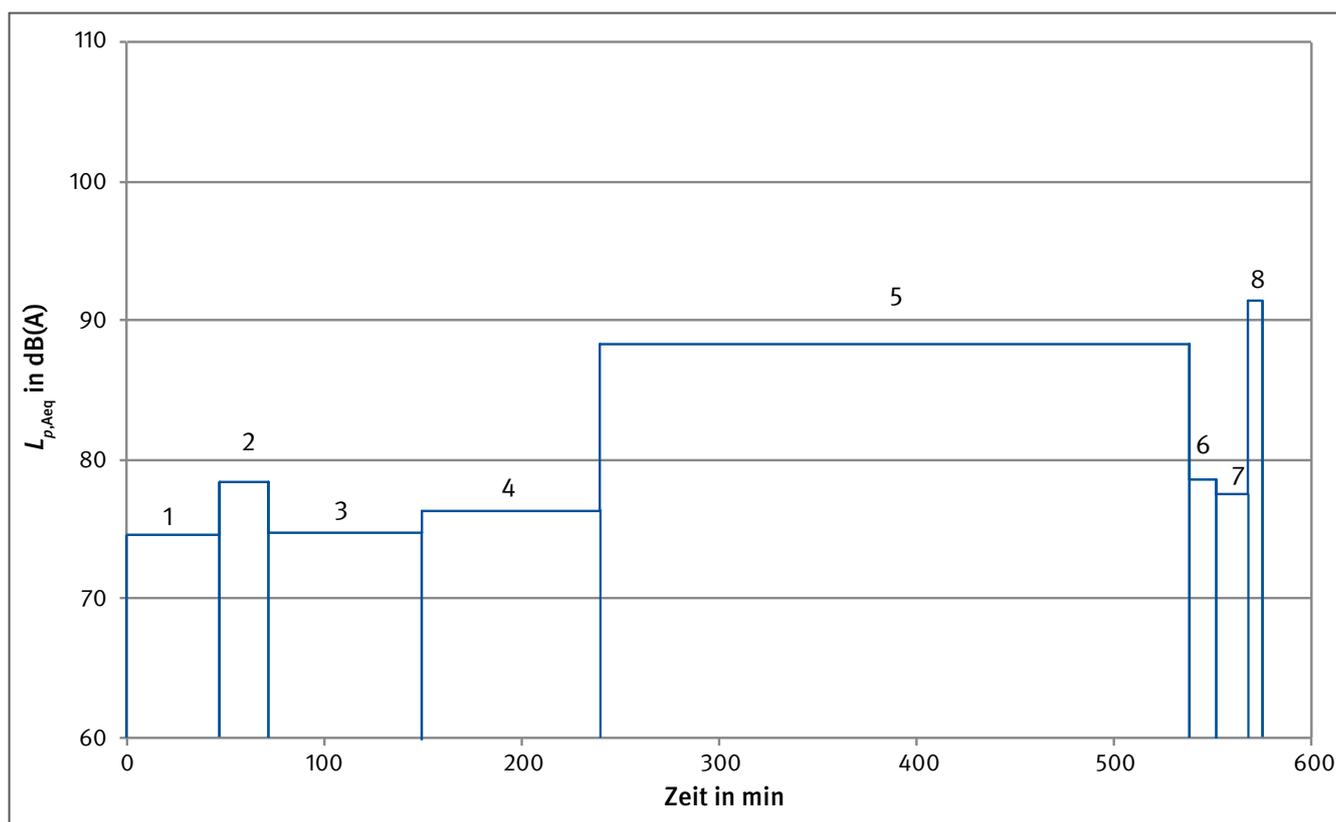
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	34	72,2	112,2
2	Materialauswahl und Zuschnitt	65	68,3	118,2
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	81	69,7	120,8
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	111	76,8	130,8
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	91	83,9	121,5
6	Arbeiten an Tiefziehgeräten	23	73,0	122,4
7	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	7	84,6	111,9
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	52	72,6	122,6
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	13	67,5	114,9
10	Sonstige Tätigkeiten	30	68,4	113,4
		507	78,2	130,8

Abbildung B.19:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.19



Messung 20: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 BeschäftigteTabelle B.20:
Messung 20

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	47	74,6	111,4
2	Auftragsbearbeitung	25	78,4	111,6
3	Materialauswahl und Zuschnitt	77	74,7	113,6
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	90	76,4	120,5
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	299	88,3	122,6
6	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	14	78,6	111,7
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	15	77,6	115,9
8	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	8	91,5	131,8
		575	85,9	131,8

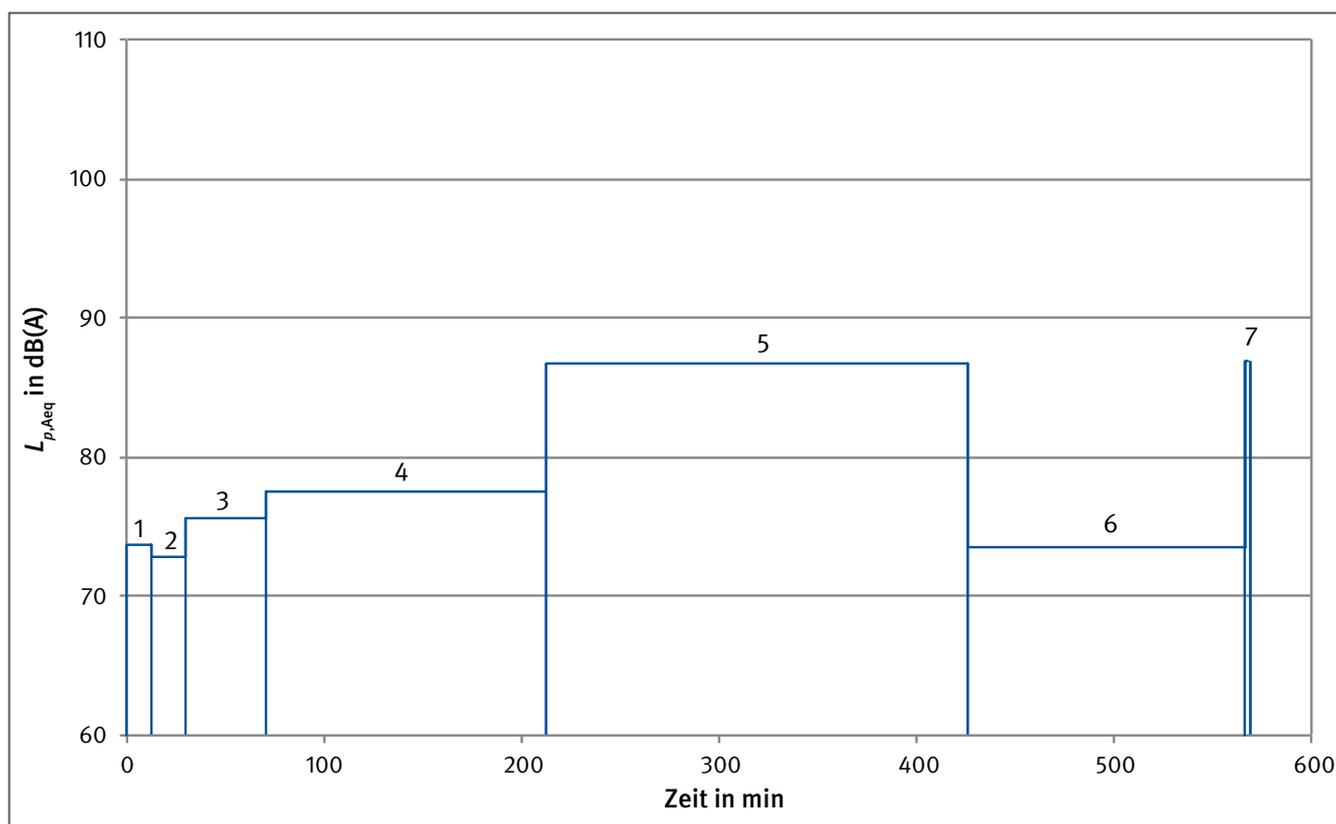
Abbildung B.20:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.20

Messung 21: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 Beschäftigte

Tabelle B.21:
Messung 21

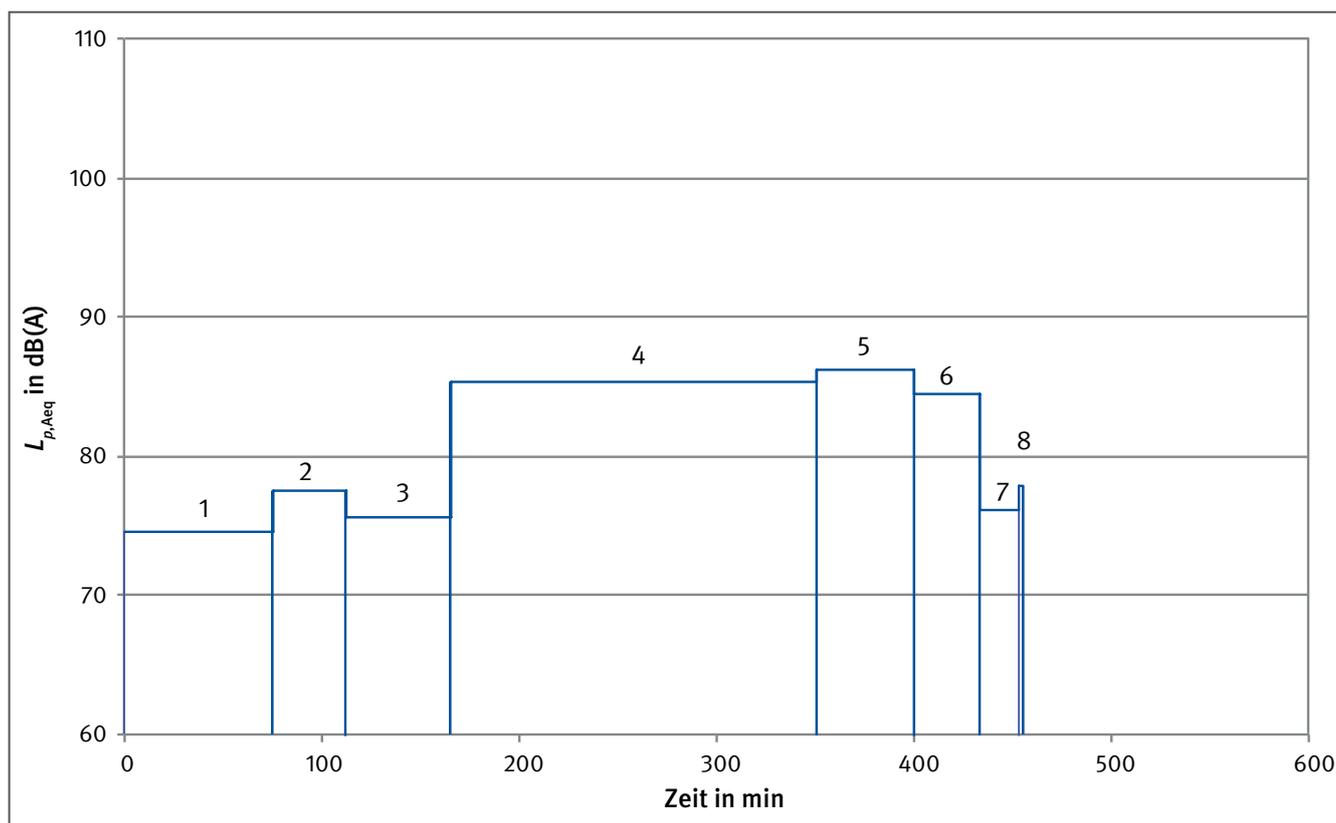
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	13	73,7	108,5
2	Auftragsbearbeitung	17	72,8	107,9
3	Materialauswahl und Zuschnitt	41	75,7	110,8
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	142	77,6	126,0
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	213	86,8	123,9
6	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	140	73,6	122,7
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	2	86,9	128,1
		568	83,1	128,1

Abbildung B.21:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.21



Messung 22: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 BeschäftigteTabelle B.22:
Messung 22

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	75	74,5	116,4
2	Materialauswahl und Zuschnitt	37	77,6	127,8
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	53	75,6	117,5
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	186	85,4	126,1
5	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	49	86,3	125,3
6	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	33	84,4	120,0
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	20	76,1	113,6
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	2	77,9	108,6
		455	83,5	127,8

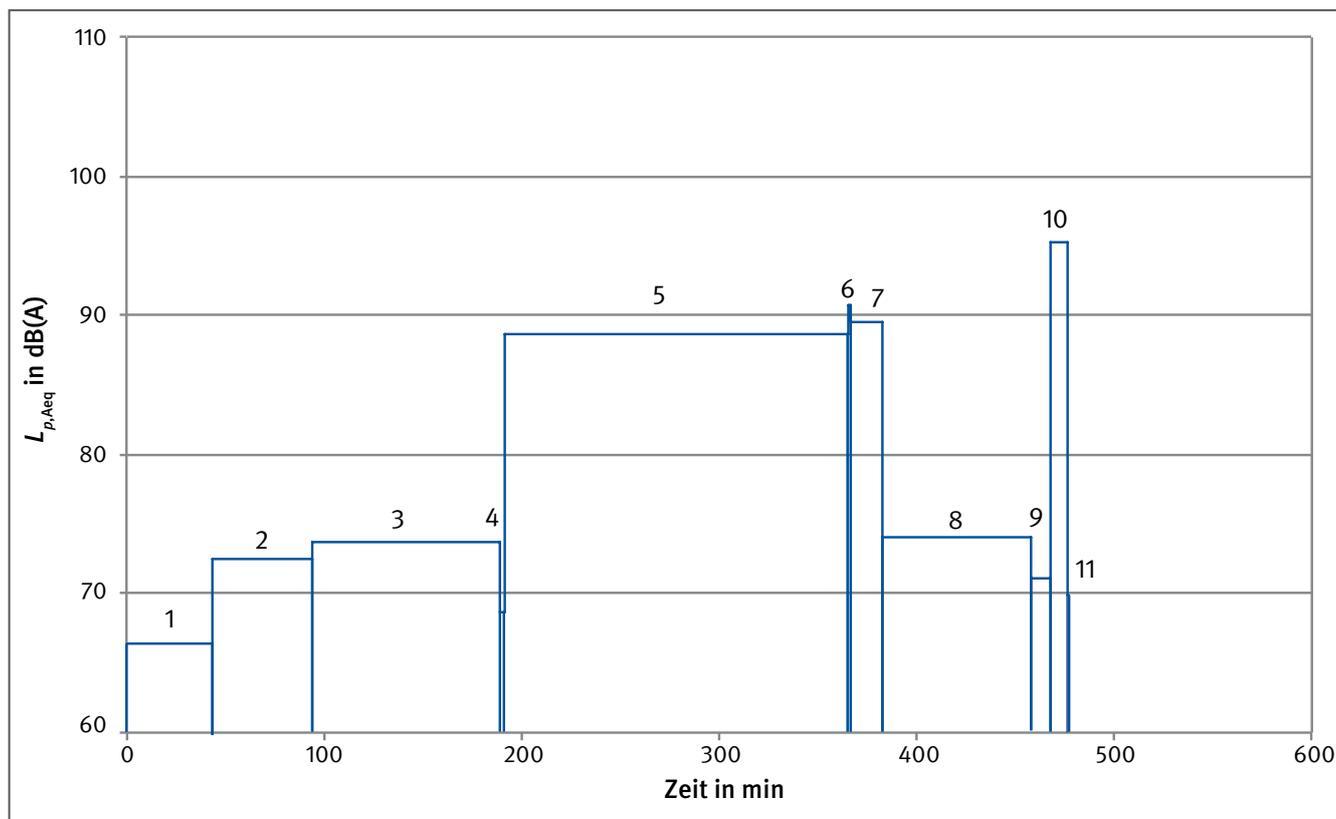
Abbildung B.22:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.22

Messung 23: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

Tabelle B.23:
Messung 23

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	44	66,4	115,9
2	Materialauswahl und Zuschnitt	50	72,5	118,1
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	95	73,7	129,3
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	2	68,6	114,9
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	174	88,6	138,2
6	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	2	90,8	117,3
7	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	16	89,5	134,8
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	75	74,0	127,7
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	10	71,1	119,1
10	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	8	95,3	142,9
11	Sonstige Tätigkeiten	1	69,8	104,6
		477	85,6	142,9

Abbildung B.23:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.23



Messung 24: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

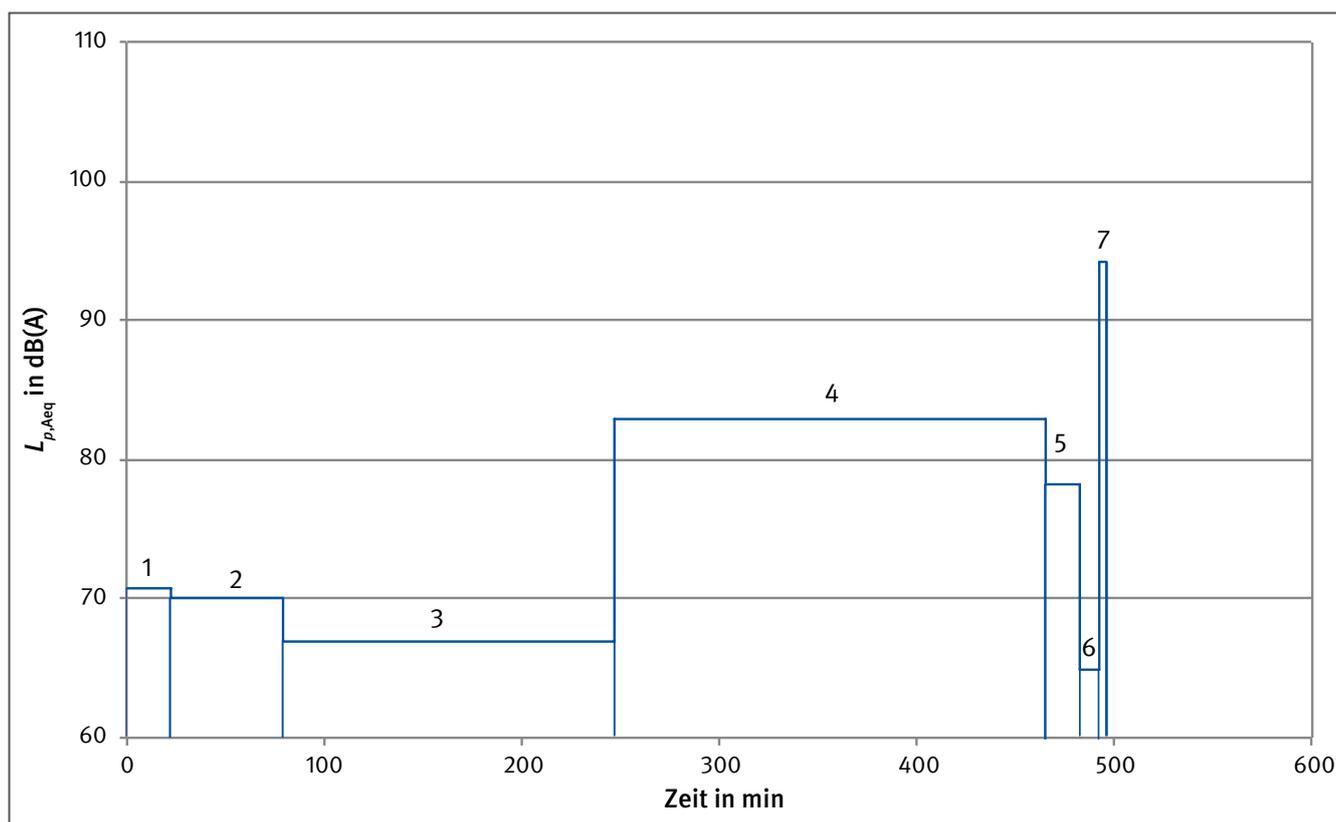
Tabelle B.24:

Messung 24

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	22	70,8	107,4
2	Materialauswahl und Zuschnitt	57	70,1	112,8
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	168	66,9	118,9
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	218	82,9	121,4
5	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	18	78,3	118,7
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	9	64,9	107,3
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	4	94,3	115,8
		496	80,5	121,4

Abbildung B.24:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.24

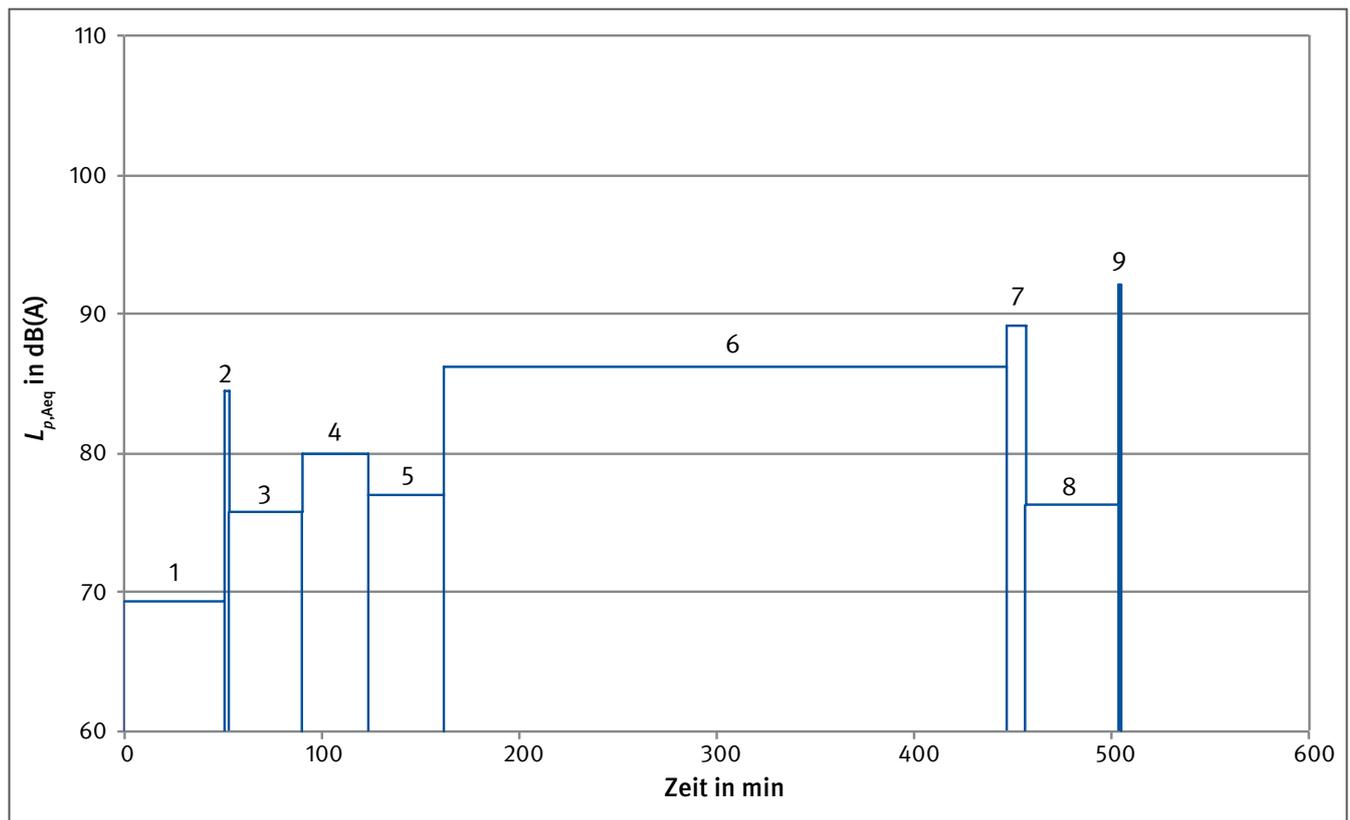


Messung 25: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.25:
Messung 25

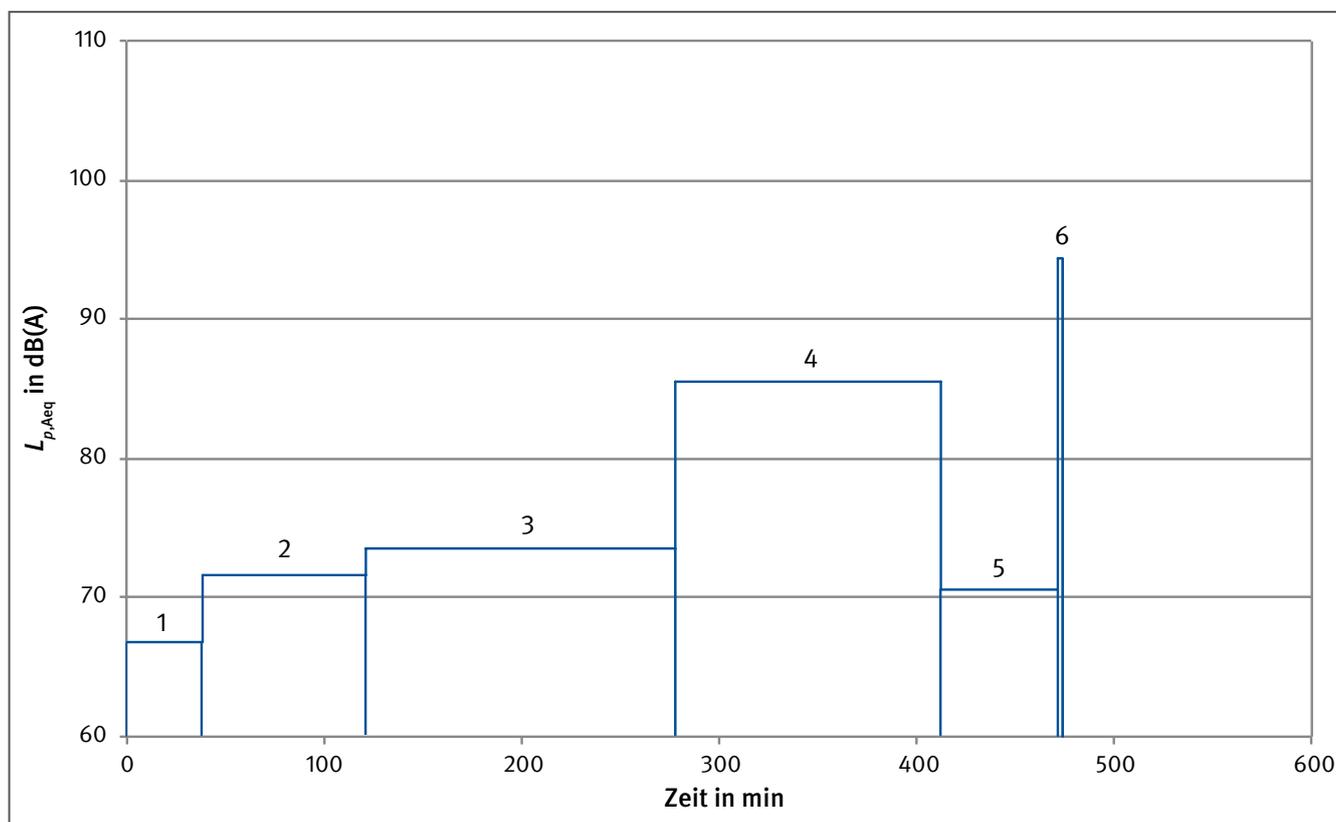
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	51	69,3	120,6
2	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	2	84,5	127,8
3	Auftragsbearbeitung	37	75,8	111,2
4	Materialauswahl und Zuschnitt	34	79,9	110,6
5	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	38	77,0	118,3
6	Arbeiten an der Ausputzmaschine	285	86,2	122,9
7	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	9	89,2	114,2
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	48	76,3	113,9
9	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	1	92,1	114,9
		505	84,4	127,8

Abbildung B.25:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.25



Messung 26: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 5 BeschäftigteTabelle B.26:
Messung 26

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	38	66,8	112,9
2	Materialauswahl und Zuschnitt	83	71,7	125,5
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	157	73,6	119,9
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	134	85,6	135,1
5	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	60	70,6	116,2
6	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	2	94,4	139,2
		474	81,0	139,2

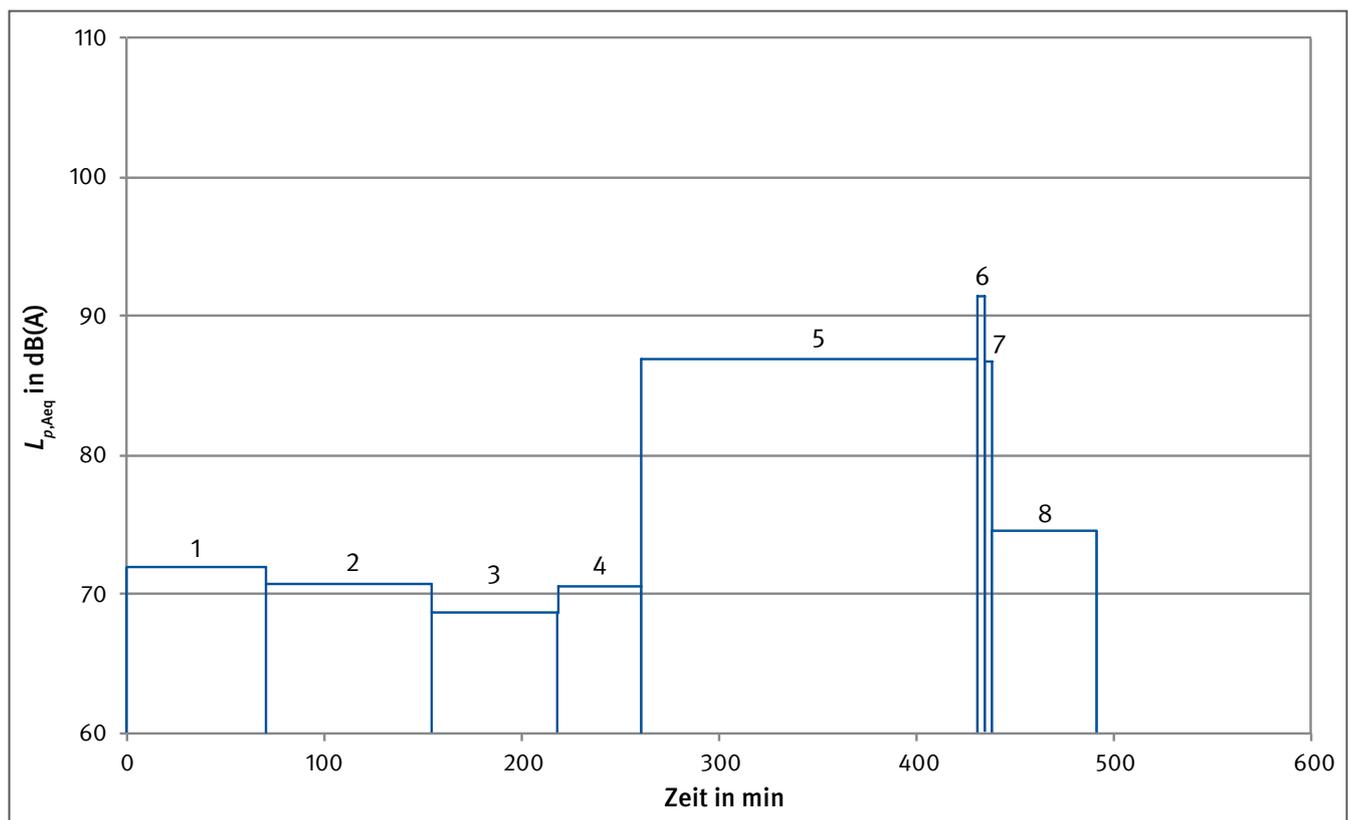
Abbildung B.26:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.26

Messung 27: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 5 Beschäftigte

Tabelle B.27:
Messung 27

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	71	72,0	114,2
2	Auftragsbearbeitung	84	70,8	114,7
3	Materialauswahl und Zuschnitt	63	68,7	113,9
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	43	70,6	113,5
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	170	87,0	123,0
6	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	4	91,5	116,8
7	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	3	86,7	110,5
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	53	74,6	119,2
		491	83,0	123,0

Abbildung B.27:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.27



Messung 28: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

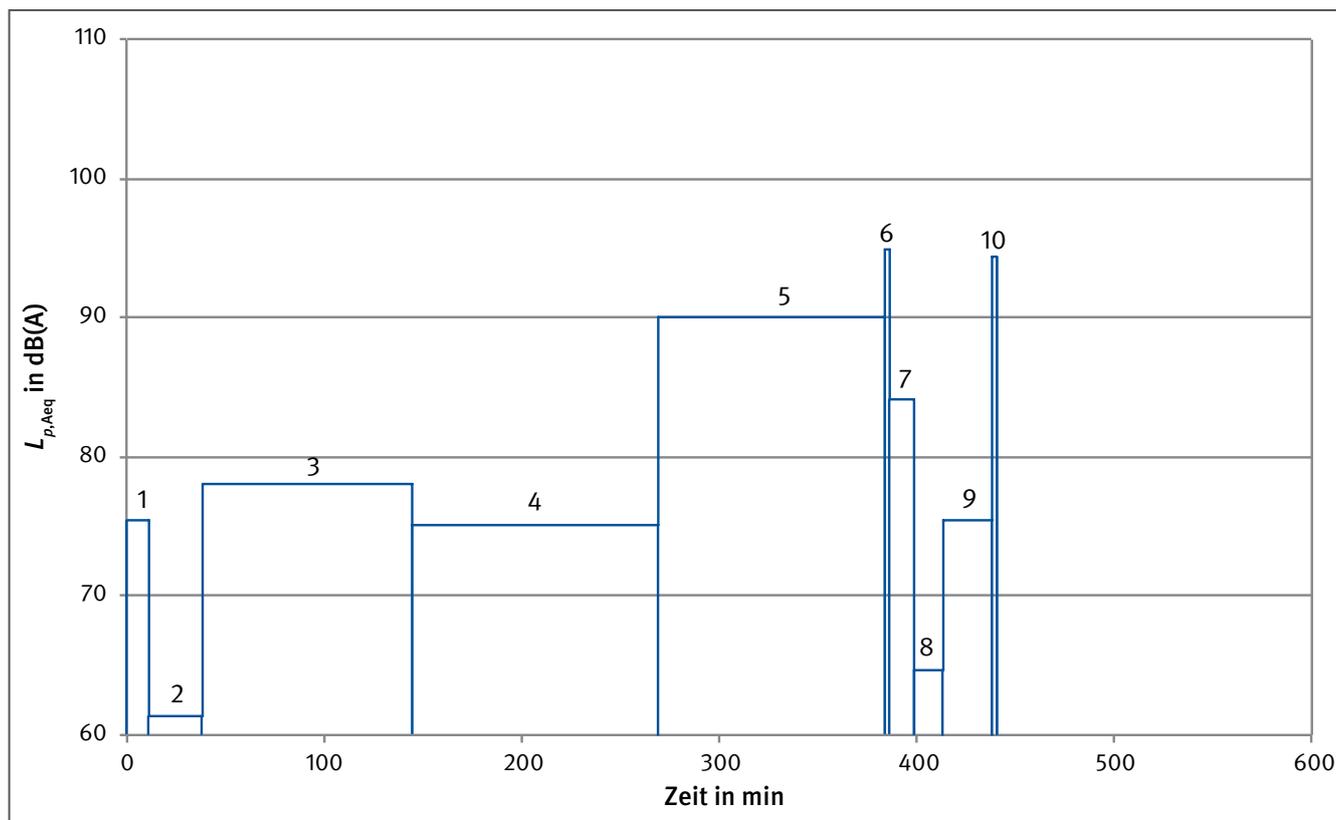
Tabelle B.28:

Messung 28

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	11	75,5	112,7
2	Auftragsbearbeitung	27	61,3	112,6
3	Materialauswahl und Zuschnitt	107	78,1	122,8
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	124	75,1	119,8
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	115	90,1	128,4
6	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	2	94,9	123,9
7	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	13	84,2	119,1
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	14	64,7	110,8
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	25	75,5	120,5
10	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	3	94,4	120,1
		441	85,3	128,4

Abbildung B.28:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.28

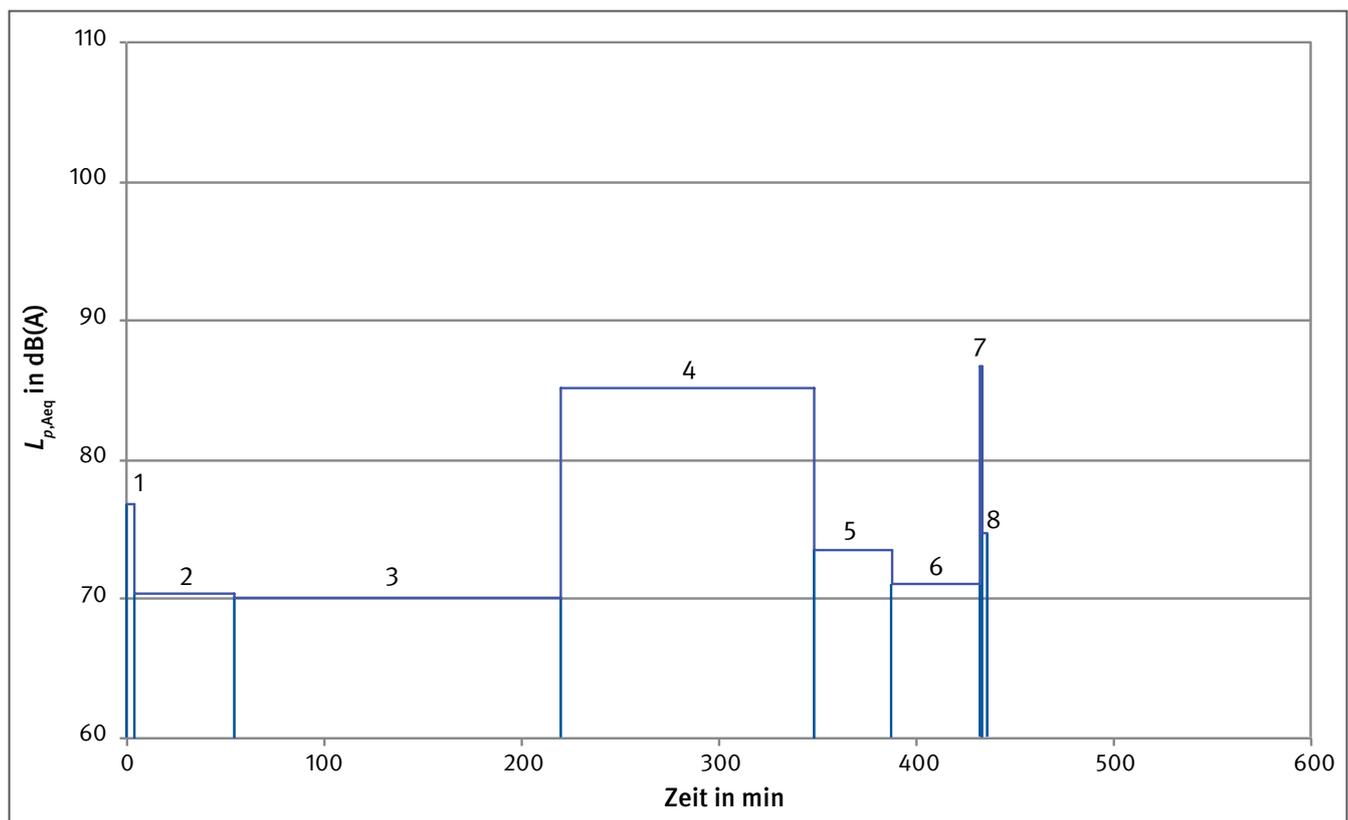


Messung 29: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 5 Beschäftigte

Tabelle B.29:
Messung 29

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	4	76,9	103,2
2	Materialauswahl und Zuschnitt	51	70,4	111,7
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	165	70,1	120,0
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	128	85,1	131,9
5	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	39	73,5	125,9
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	45	71,1	114,5
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	1	86,7	114,2
8	Sonstige Tätigkeiten	3	74,7	112,2
		436	80,2	131,9

Abbildung B.29:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.29



Messung 30: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

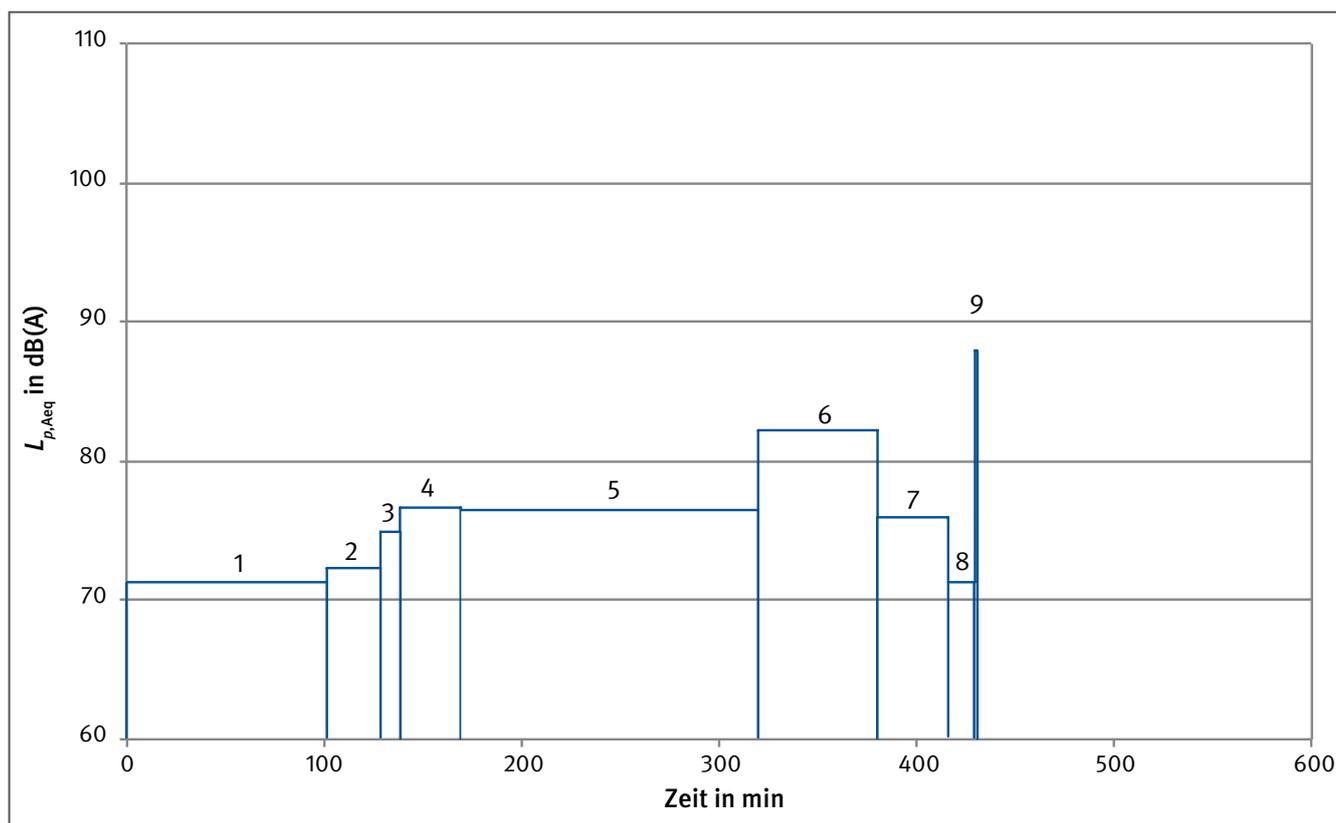
Tabelle B.30:

Messung 30

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	102	71,3	110,9
2	Auftragsbearbeitung	26	72,3	109,2
3	Materialauswahl und Zuschnitt	10	74,9	115,0
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	31	76,7	113,3
5	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	151	76,5	131,2
6	Arbeiten an der Ausputzmaschine	60	82,2	114,9
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	36	75,9	111,6
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	13	71,3	124,8
9	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	2	87,9	131,1
		431	77,3	131,2

Abbildung B.30:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.30

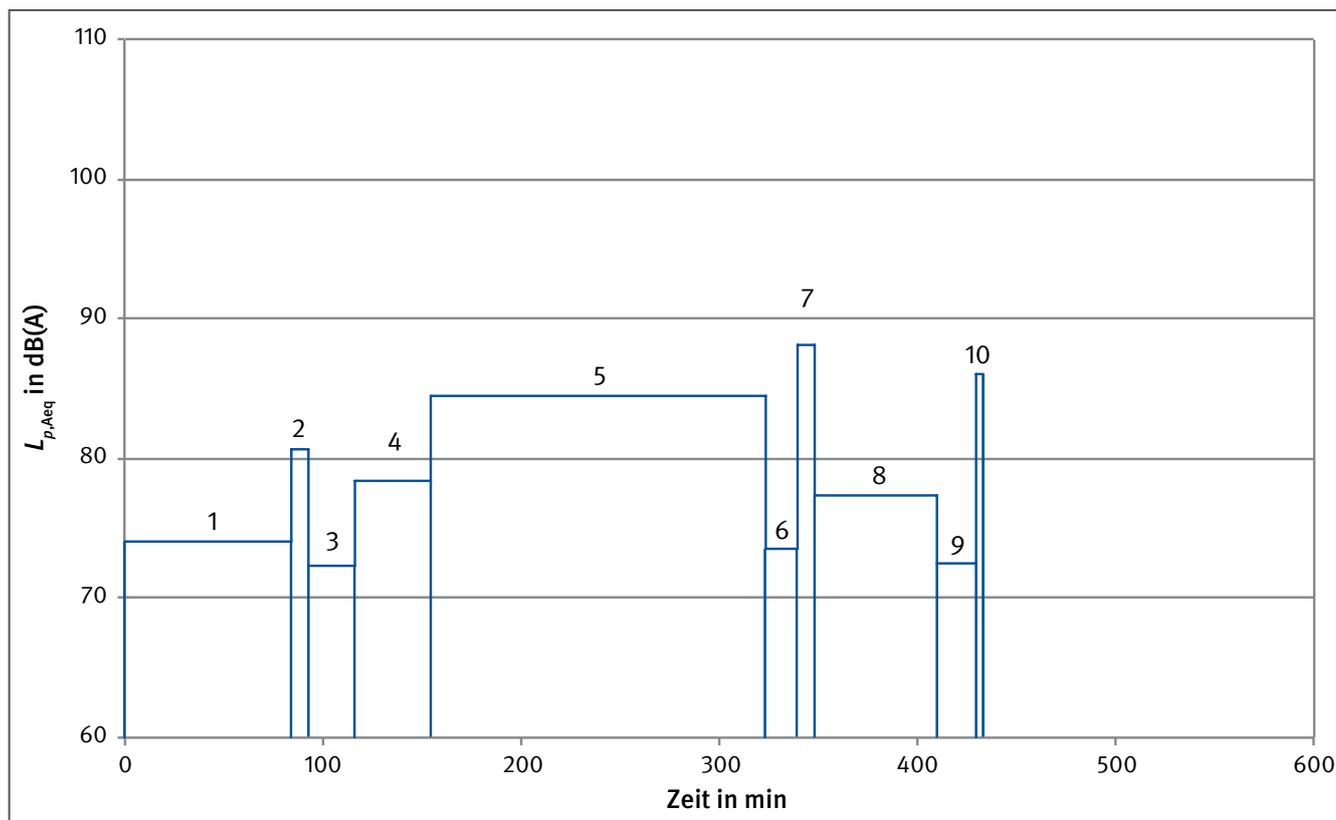


Messung 31: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

Tabelle B.31:
Messung 31

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	84	74,0	121,0
2	Auftragsbearbeitung	9	80,7	110,5
3	Materialauswahl und Zuschnitt	23	72,3	112,0
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	39	78,4	117,0
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	168	84,5	127,0
6	Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	16	73,5	114,1
7	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	9	88,1	117,1
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	62	77,4	124,5
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	20	72,5	124,1
10	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	3	86,0	131,1
		433	81,7	131,1

Abbildung B.31:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.31



Messung 32: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

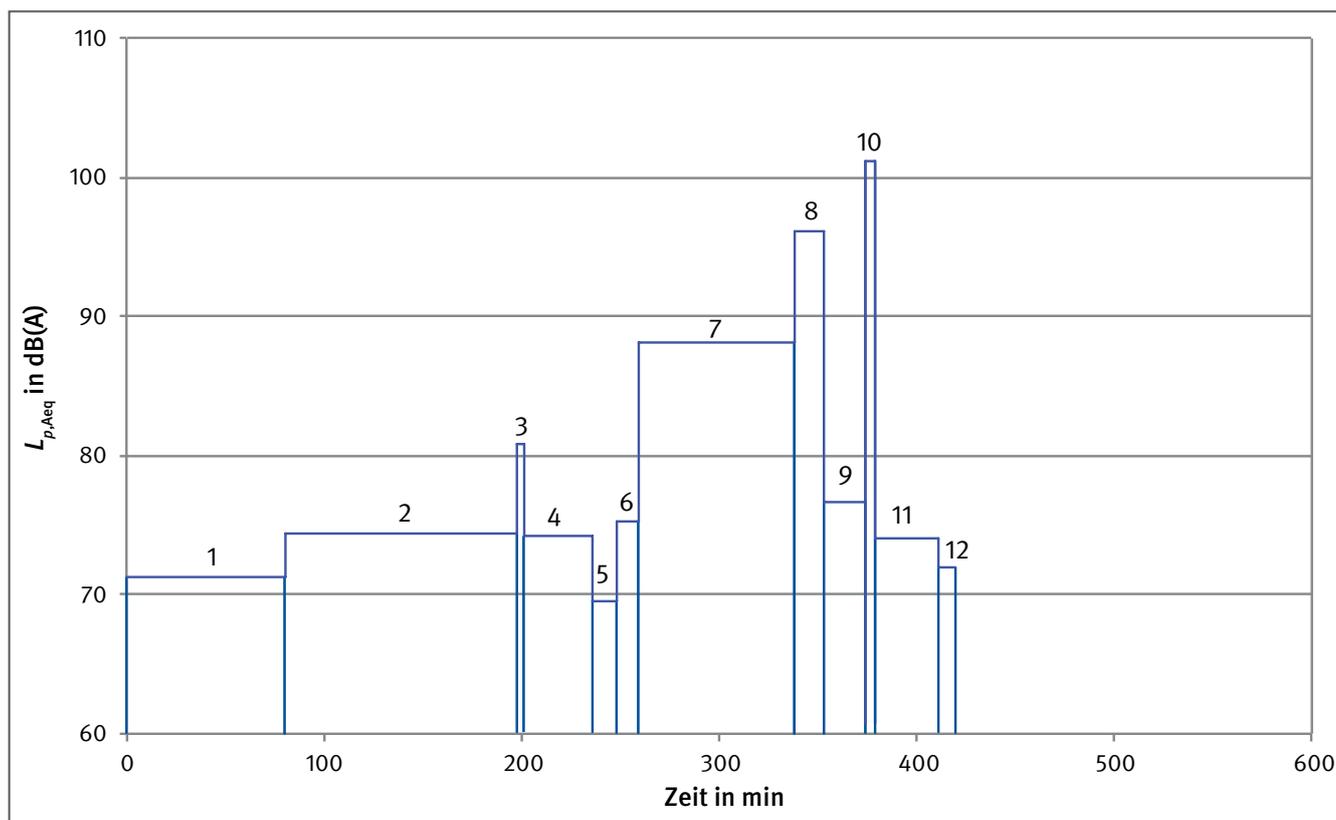
Tabelle B.32:

Messung 32

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	80	71,2	114,6
2	Auftragsbearbeitung	118	74,4	117,8
3	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	3	80,9	106,6
4	Materialauswahl und Zuschnitt	35	74,3	113,6
5	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	12	69,5	108,9
6	Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	11	75,2	112,3
7	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	79	88,2	132,8
8	Treiben von Blechen	15	96,1	135,3
9	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	21	76,6	121,1
10	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	5	101,2	143,5
11	Sonstige Tätigkeiten	32	74,0	118,8
12	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	9	72,0	111,7
		420	86,5	143,5

Abbildung B.32:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.32



Messung 33: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 5 Beschäftigte

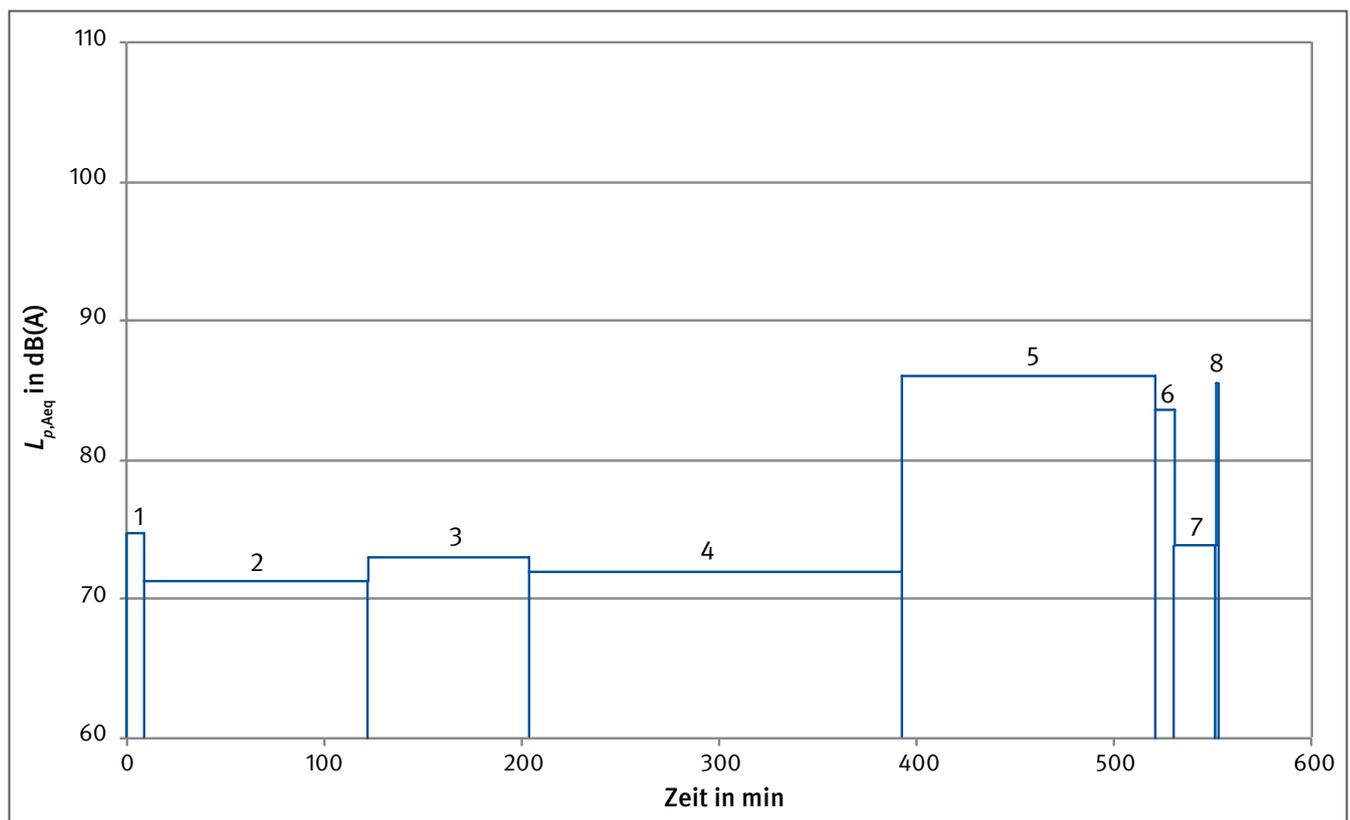
Tabelle B.33:

Messung 33

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	9	74,8	115,2
2	Auftragsbearbeitung	113	71,3	116,4
3	Materialauswahl und Zuschnitt	82	73,0	116,5
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	189	72,0	119,5
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	128	86,1	126,3
6	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	9	83,6	128,0
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	21	73,8	110,0
8	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	2	85,5	110,0
		553	80,5	128,0

Abbildung B.33:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.33



Messung 34: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 5 Beschäftigte

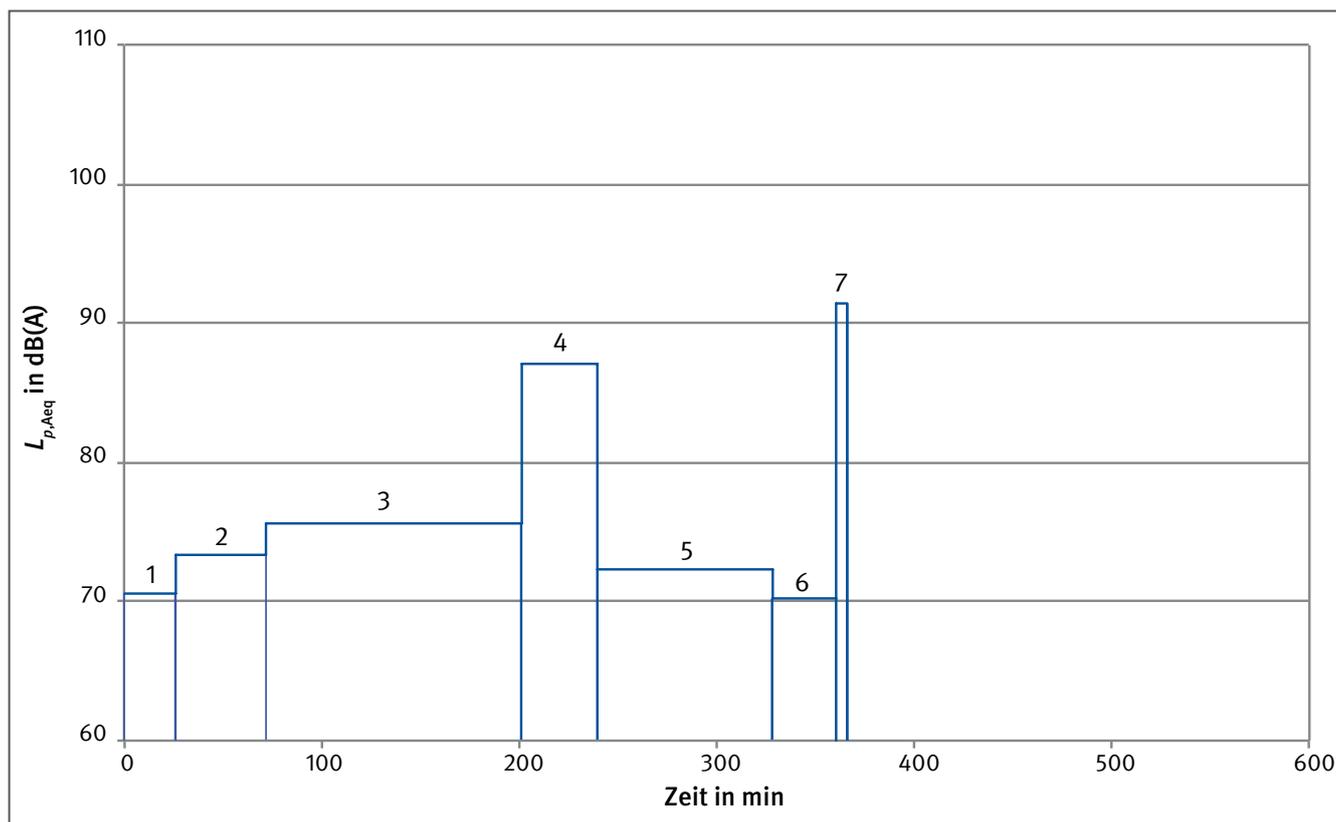
Tabelle B.34:

Messung 34

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	26	70,5	113,1
2	Materialauswahl und Zuschnitt	46	73,3	119,6
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	129	75,6	130,3
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	39	87,1	129,6
5	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	88	72,3	124,6
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	33	70,2	124,1
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	5	91,5	137,2
		366	79,8	137,2

Abbildung B.34:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.34

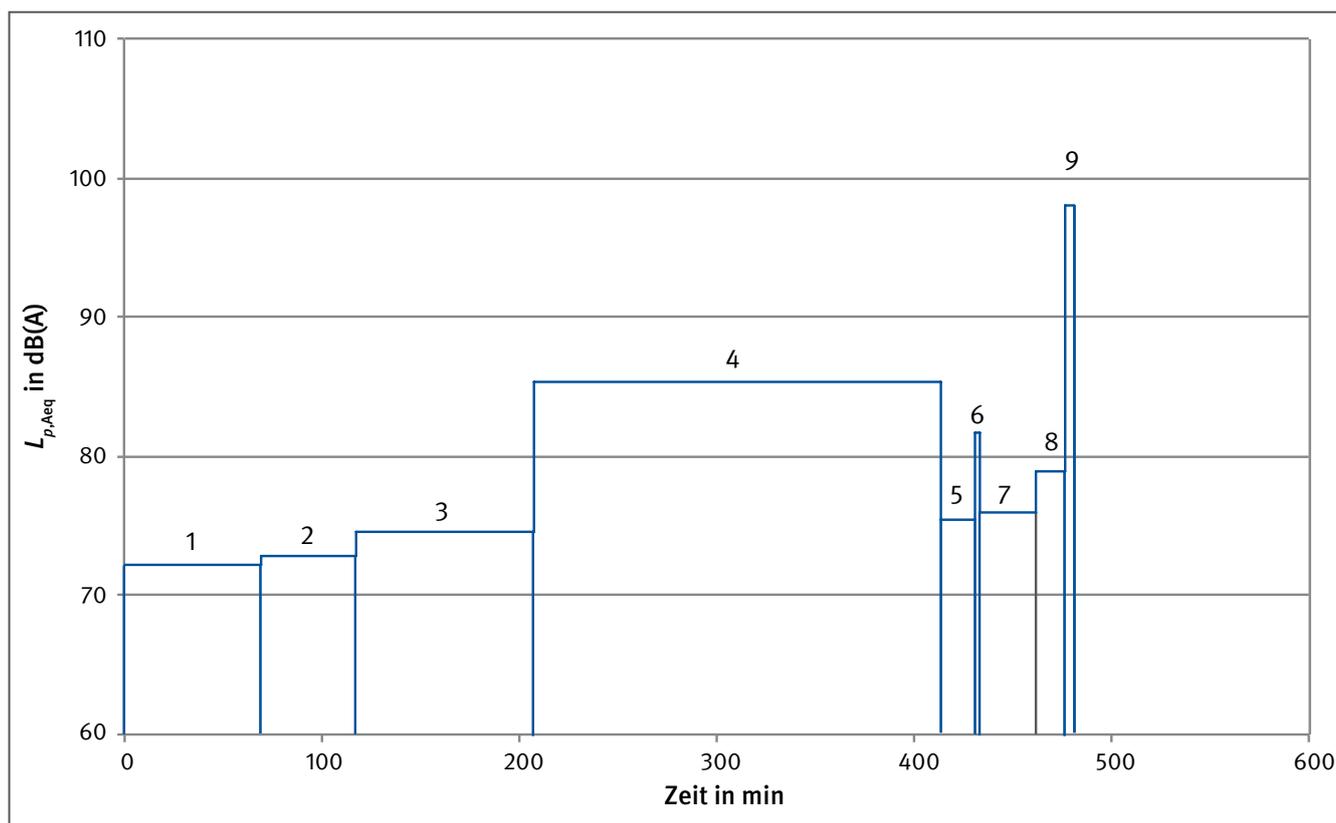


Messung 35: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

Tabelle B.35:
Messung 35

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	69	72,2	125,3
2	Materialauswahl und Zuschnitt	48	72,9	116,2
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	90	74,6	122,9
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	207	85,3	139,0
5	Arbeiten an Tiefziehgeräten	17	75,4	119,2
6	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	2	81,7	101,3
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	29	76,0	120,5
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	14	79,0	133,2
9	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	5	98,1	143,5
		481	83,6	143,5

Abbildung B.35:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.35



Messung 36: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

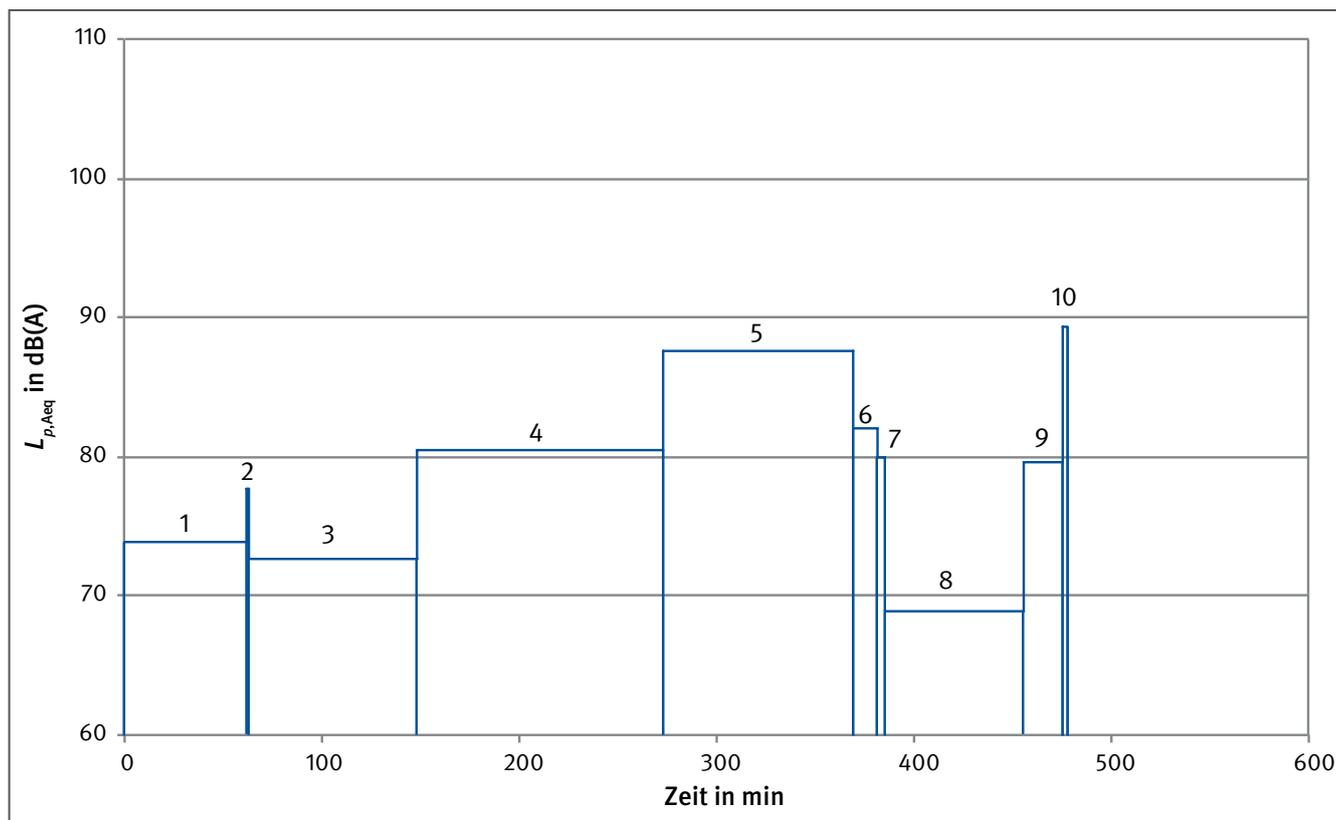
Tabelle B.36:

Messung 36

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Materialauswahl und Zuschnitt	62	73,8	115,1
2	Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	1	77,7	100,6
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	85	72,7	126,7
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	125	80,5	133,6
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	96	87,6	124,5
6	Arbeiten an Tiefziehgeräten	12	82,1	116,3
7	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	4	79,9	100,3
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	70	68,9	119,8
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	20	79,7	132,7
10	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	3	89,3	129,4
		478	82,2	133,6

Abbildung B.36:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.36

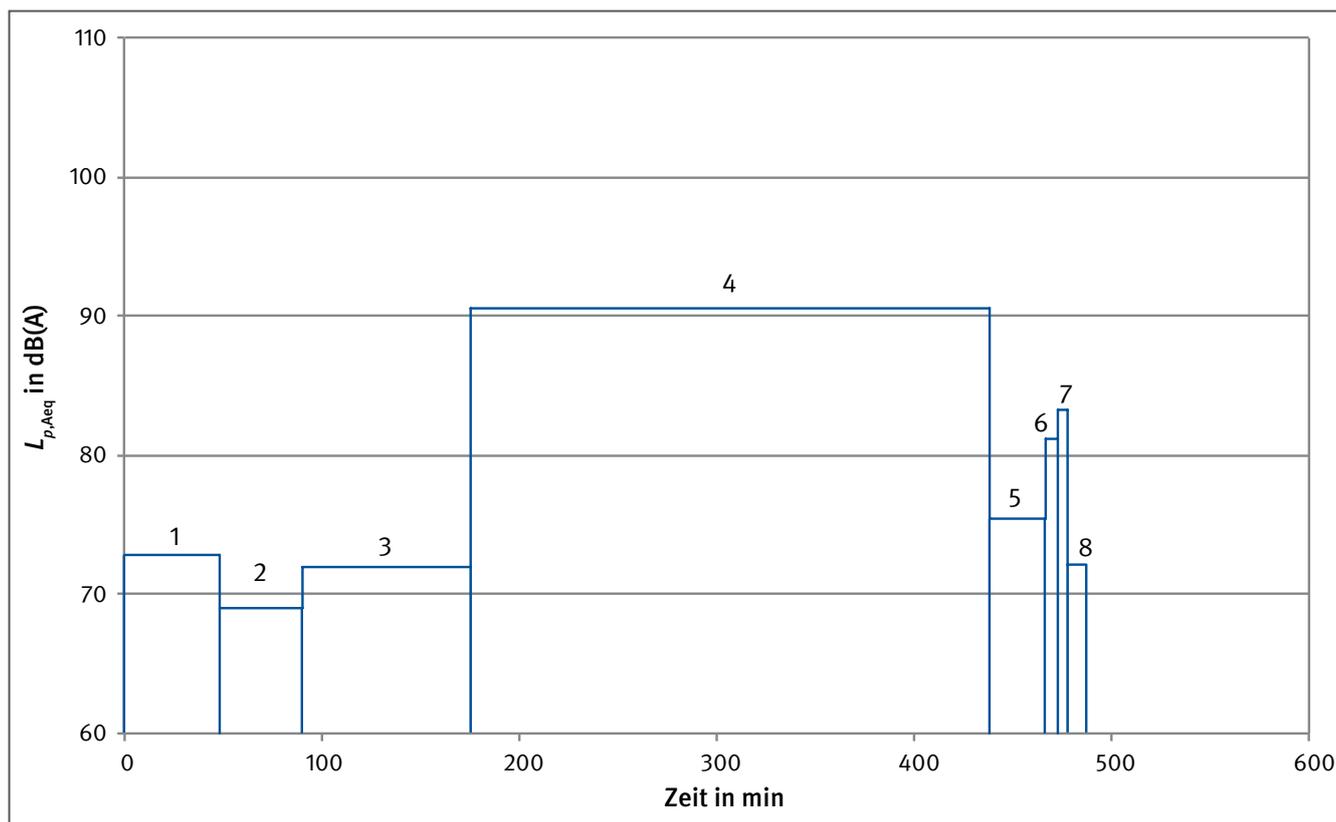


Messung 37: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.37:
Messung 37

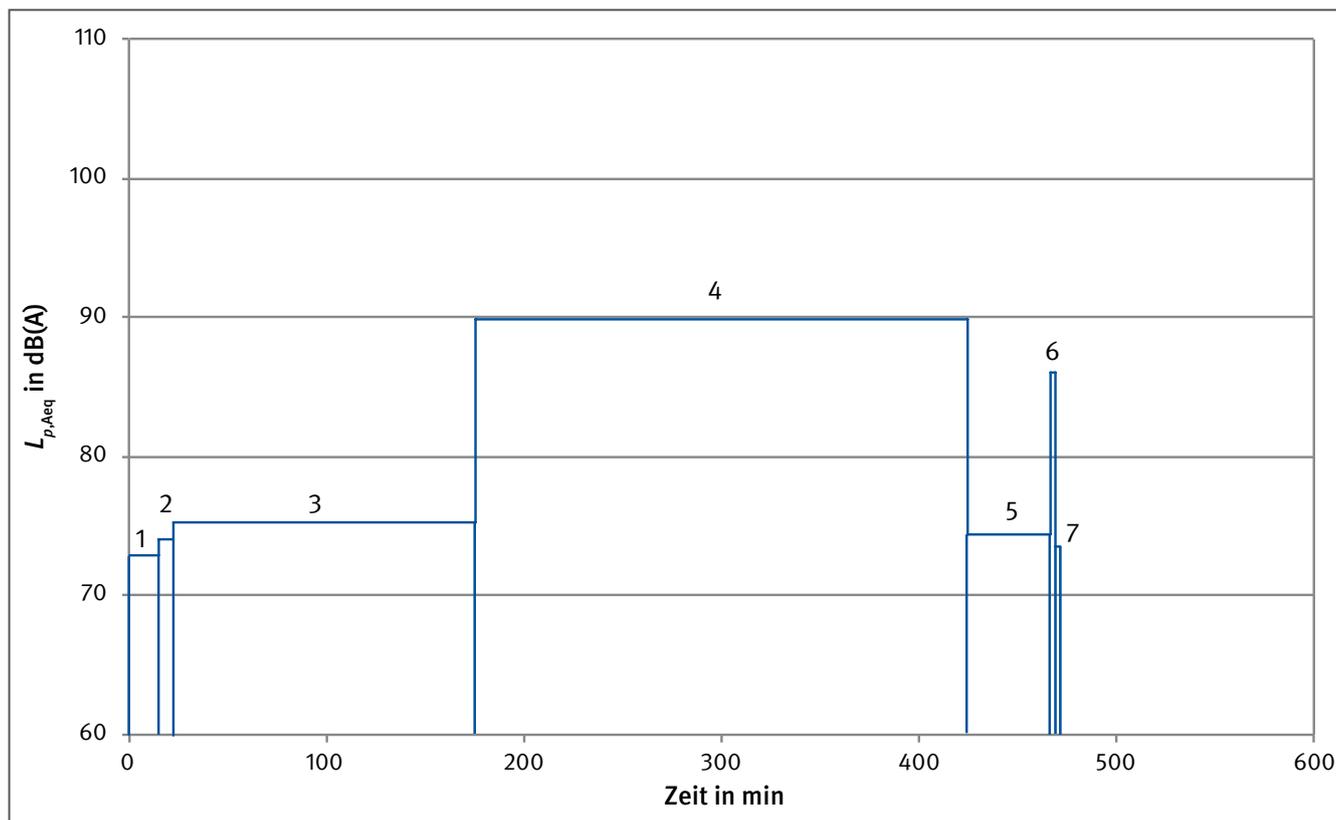
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	49	72,8	114,2
2	Materialauswahl und Zuschnitt	41	69,0	117,8
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	86	71,9	114,3
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	262	90,6	125,8
5	Arbeiten an Tiefziehgeräten	28	75,5	114,1
6	Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	7	81,1	110,7
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	5	83,3	127,5
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	9	72,2	123,5
		487	88,0	127,5

Abbildung B.37:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.37



Messung 38: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 BeschäftigteTabelle B.38:
Messung 38

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	15	72,9	119,0
2	Materialauswahl und Zuschnitt	8	74,1	115,5
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	152	75,2	120,3
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	249	89,9	118,5
5	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	42	74,4	123,4
6	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	3	86,0	118,2
7	Sonstige Tätigkeiten	3	73,6	112,1
		472	87,3	123,4

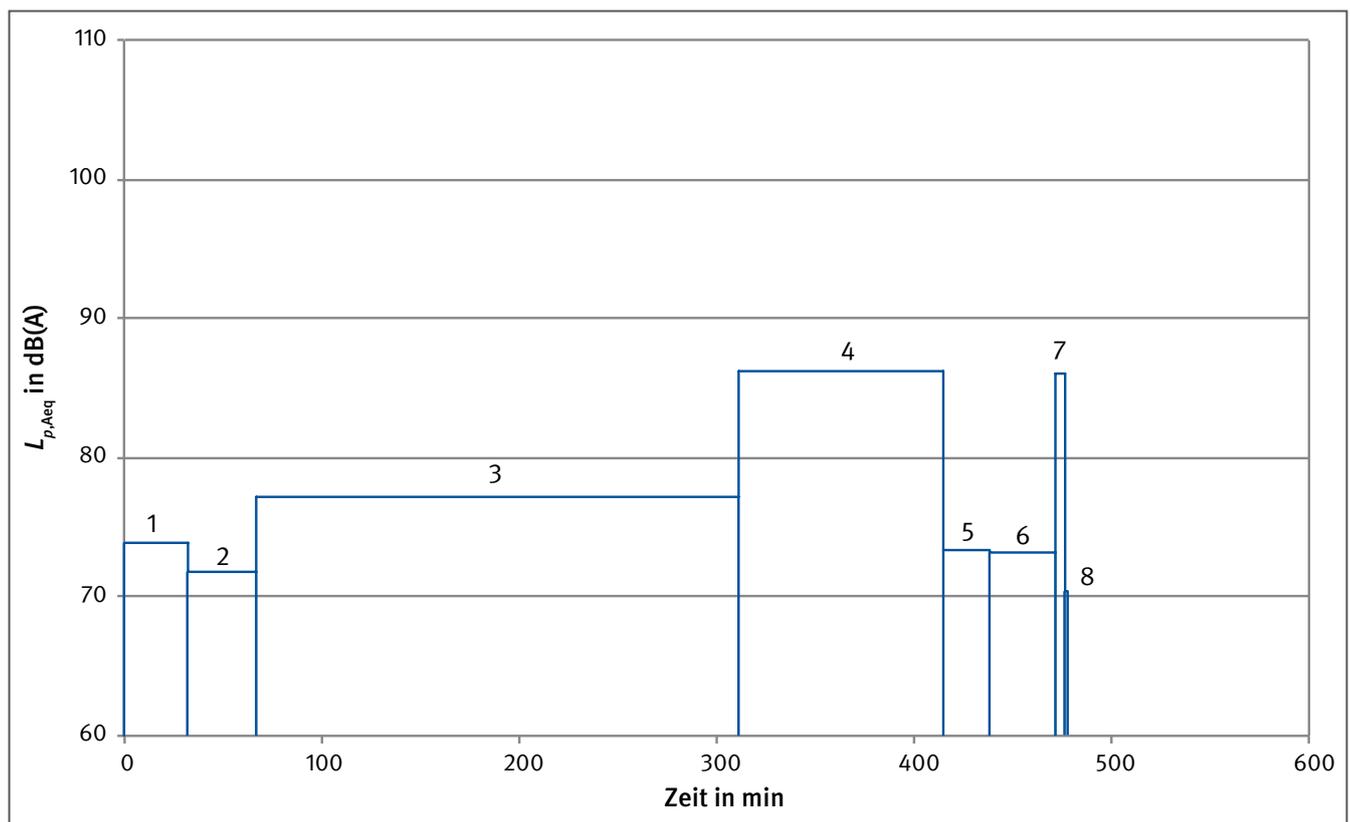
Abbildung B.38:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.38

Messung 39: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.39:
Messung 39

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Materialauswahl und Zuschnitt	32	73,8	125,5
2	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	35	71,8	111,2
3	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	244	77,1	135,0
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	104	86,3	122,6
5	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	23	73,3	124,6
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	34	73,2	120,0
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	4	86,1	123,0
8	Auftragsbearbeitung	2	70,4	114,5
		478	81,1	135,0

Abbildung B.39:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.39



Messung 40: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 Beschäftigte

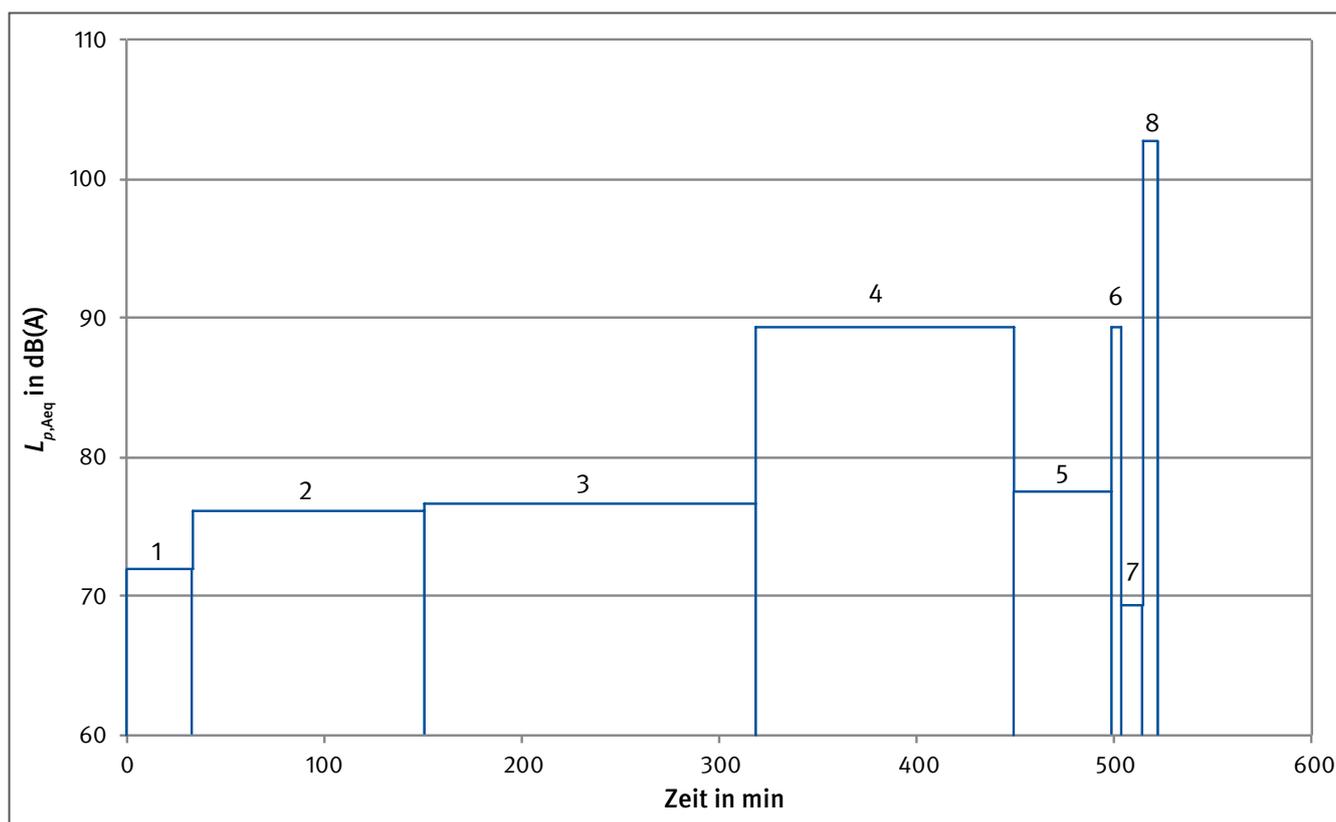
Tabelle B.40:

Messung 40

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	33	71,9	113,7
2	Materialauswahl und Zuschnitt	118	76,1	129,1
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	168	76,7	122,7
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	130	89,4	139,3
5	Arbeiten an Tiefziehgeräten	50	77,5	129,6
6	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	5	89,4	117,5
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	10	69,3	107,8
8	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	8	102,7	143,5
		522	87,3	143,5

Abbildung B.40:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.40



Messung 41: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 Beschäftigte

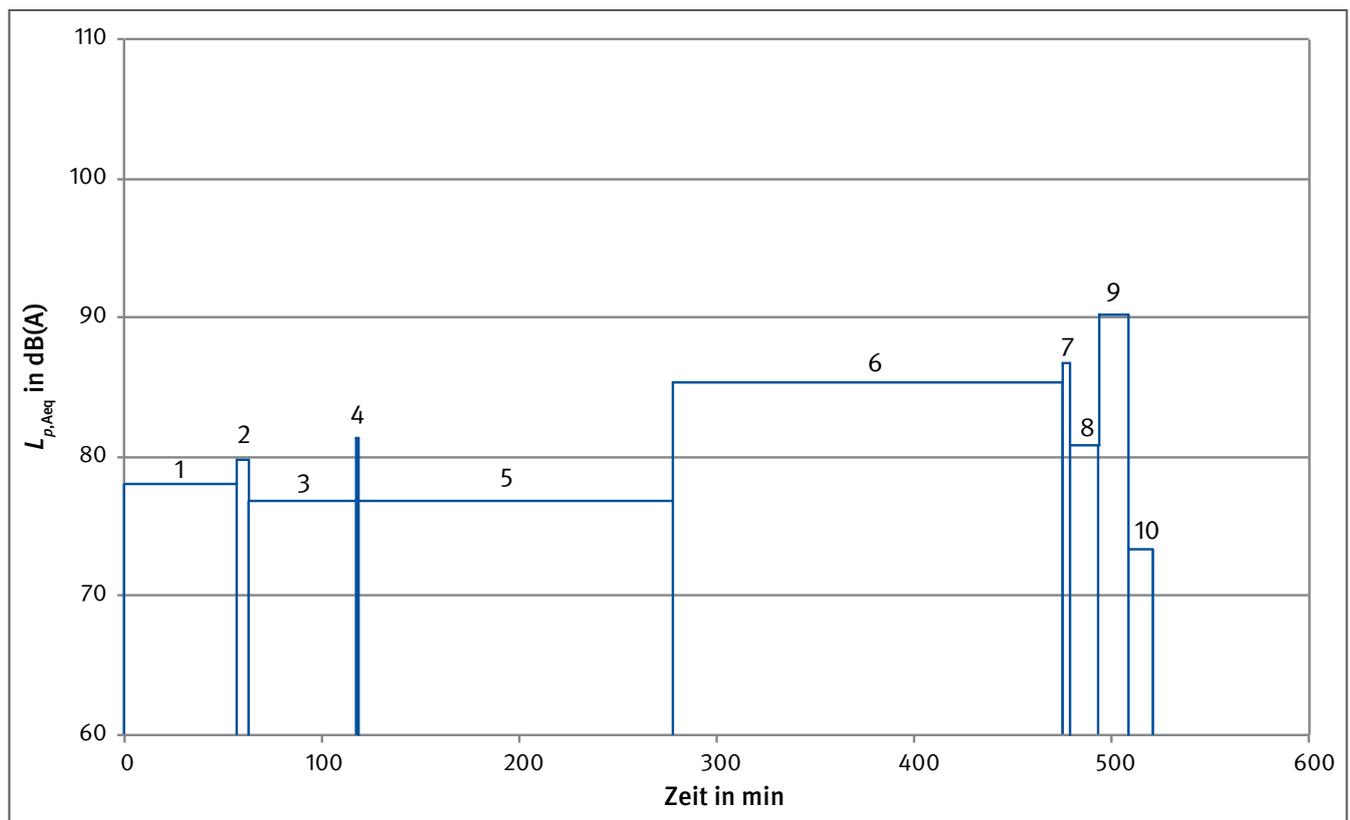
Tabelle B.41:

Messung 41

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	57	78,0	116,1
2	Kundenkontakt	6	79,8	117,4
3	Materialauswahl und Zuschnitt	55	76,9	117,5
4	Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	1	81,4	106,3
5	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	159	76,8	124,5
6	Arbeiten an der Ausputzmaschine	197	85,4	122,7
7	Arbeiten an Tiefziehgeräten	4	86,8	117,7
8	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	14	80,8	117,6
9	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	16	90,3	132,7
10	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	12	73,3	112,0
		521	83,0	132,7

Abbildung B.41:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.41



Messung 42: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 10 bis < 30 Beschäftigte

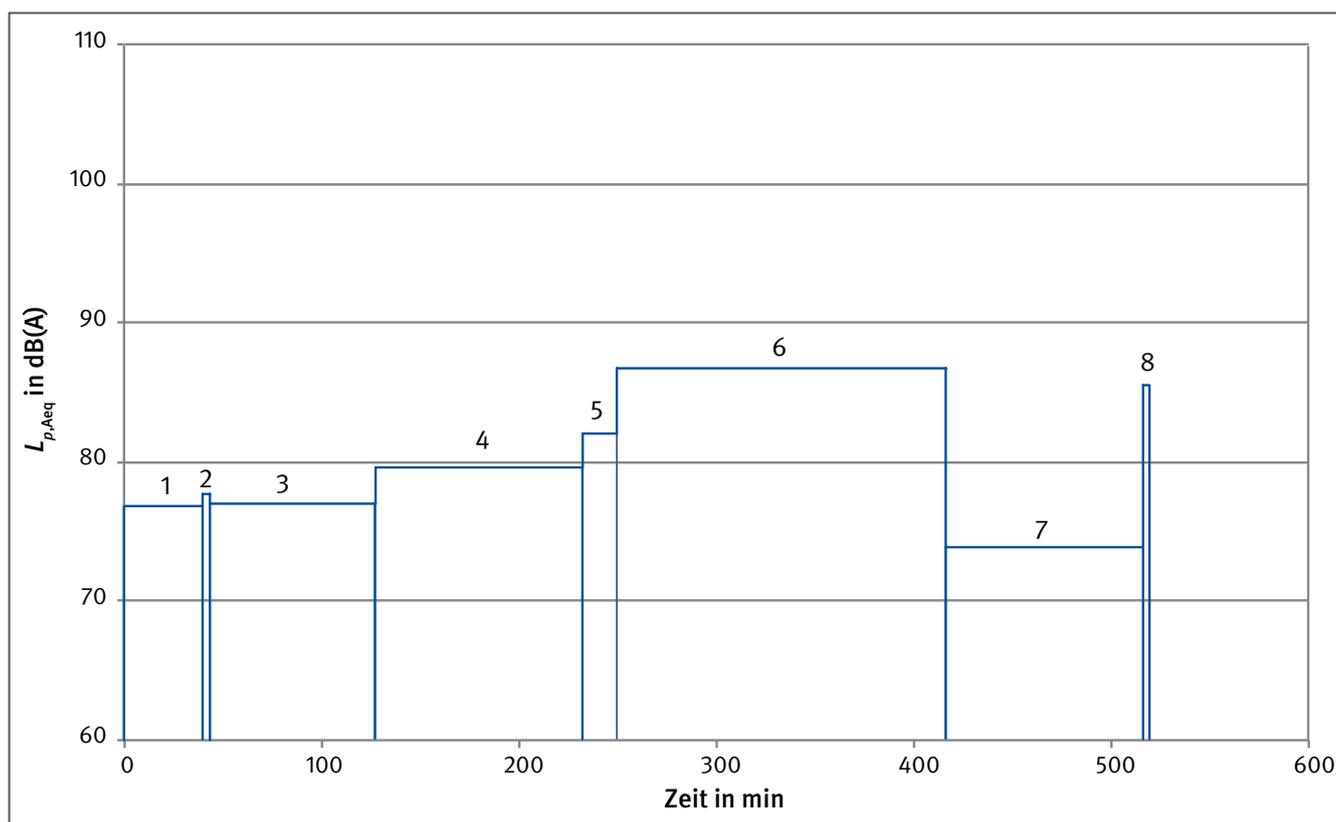
Tabelle B.42:

Messung 42

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	40	76,8	124,8
2	Kundenkontakt	4	77,7	108,8
3	Materialauswahl und Zuschnitt	83	77,0	124,0
4	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	105	79,6	119,1
5	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	18	82,0	129,5
6	Arbeiten an der Ausputzmaschine	166	86,7	128,0
7	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	100	73,8	115,4
8	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	3	85,6	112,6
		519	82,8	129,5

Abbildung B.42:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.42

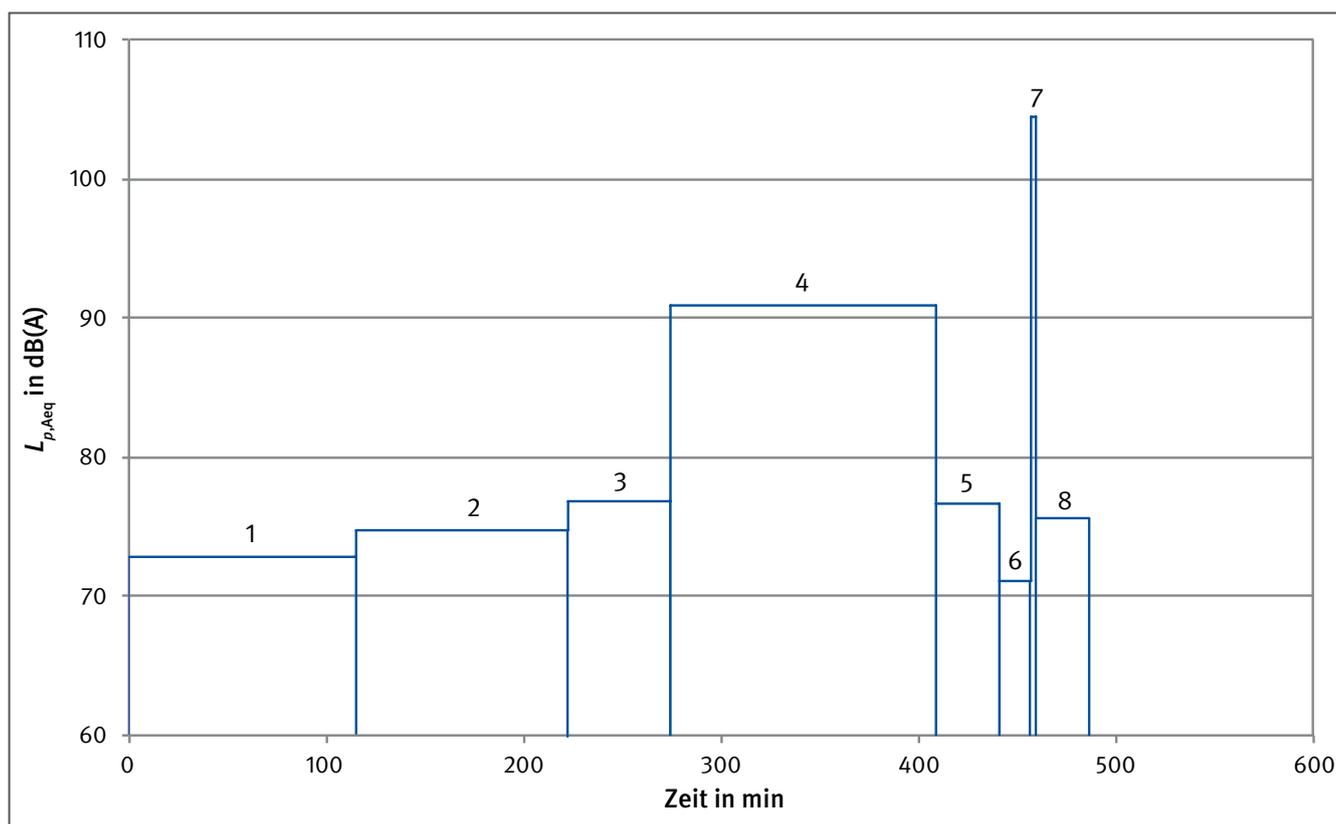


Messung 43: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.43:
Messung 43

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	115	72,9	114,0
2	Materialauswahl und Zuschnitt	107	74,8	121,1
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	52	76,9	119,3
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	135	91,0	129,6
5	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	32	76,7	127,2
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	15	71,1	106,5
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	3	104,5	142,8
8	Sonstige Tätigkeiten	27	75,7	113,6
		486	87,4	142,8

Abbildung B.43:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.43



Messung 44: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

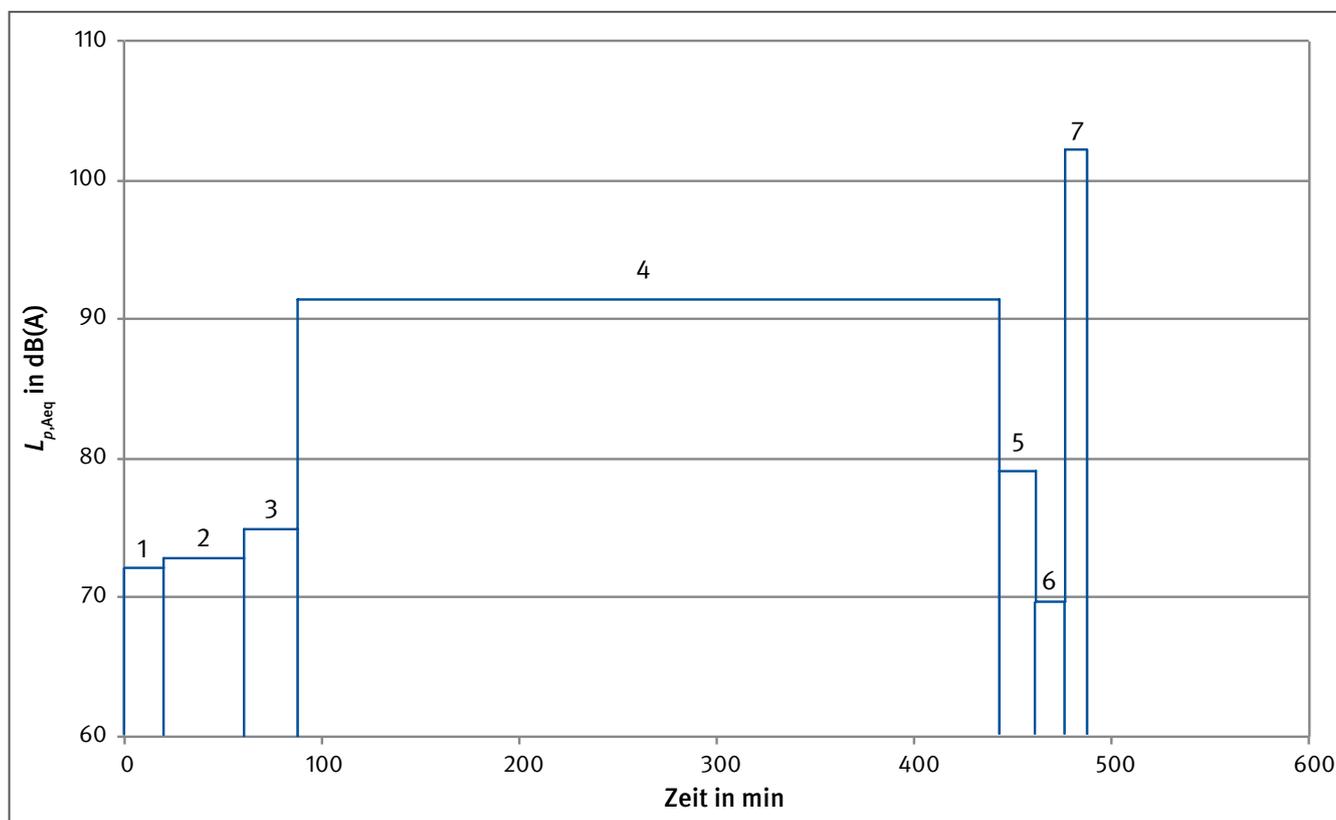
Tabelle B.44:

Messung 44

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	20	72,1	117,9
2	Materialauswahl und Zuschnitt	41	72,8	119,9
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	27	74,9	126,6
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	355	91,4	140,6
5	Arbeiten an Tiefziehgeräten	18	79,1	128,3
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	15	69,7	114,2
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	12	102,2	143,5
		488	91,5	143,5

Abbildung B.44:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.44

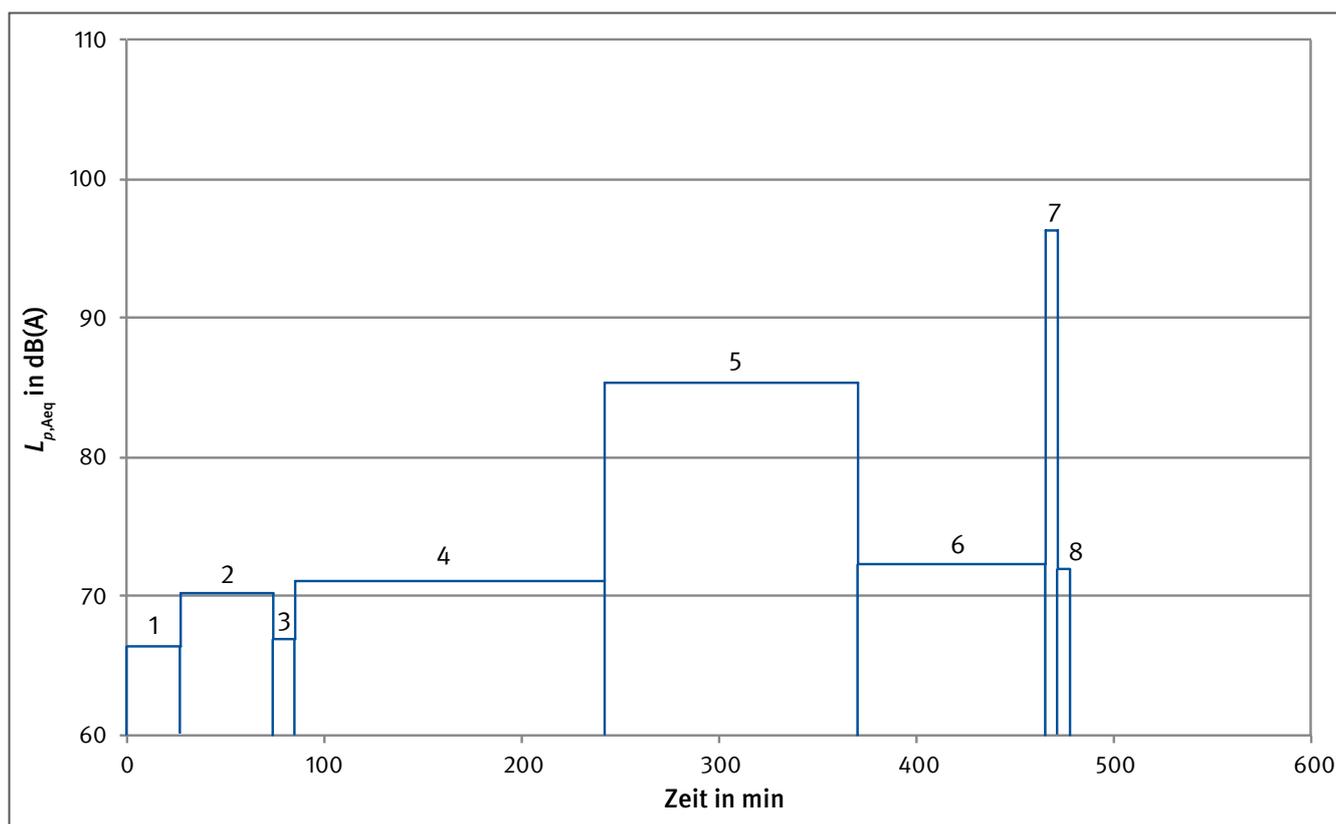


Messung 45: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe ≥ 30 Beschäftigte

Tabelle B.45:
Messung 45

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	27	66,4	113,7
2	Materialauswahl und Zuschnitt	47	70,3	115,8
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	11	67,0	113,7
4	Zwicken (mit Hammer und Tacker)	157	71,1	126,7
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	128	85,4	137,7
6	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	95	72,4	122,7
7	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	6	96,3	119,6
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	7	72,0	121,1
		478	81,9	137,7

Abbildung B.45:
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.45



Messung 46: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 5 bis < 10 Beschäftigte

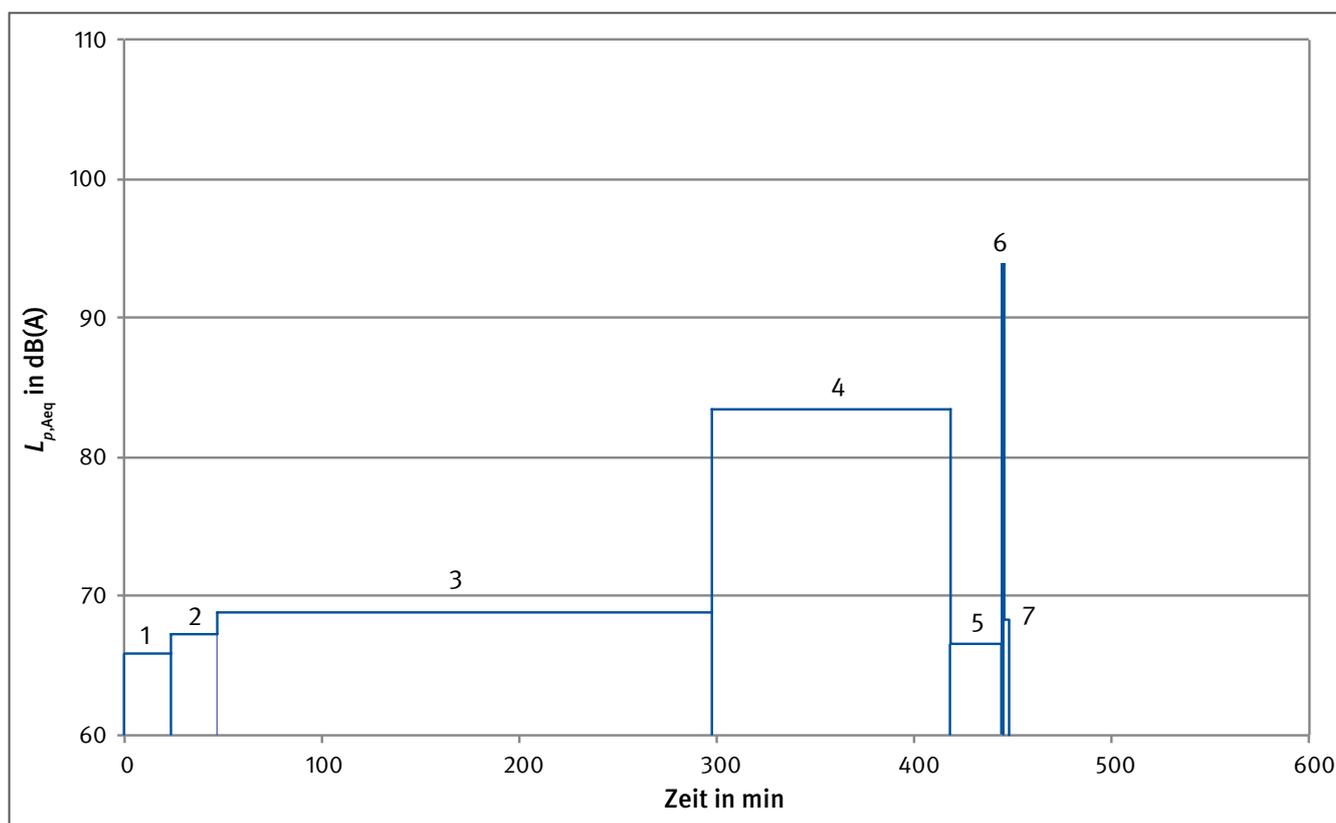
Tabelle B.46:

Messung 46

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Auftragsbearbeitung	24	65,8	115,8
2	Materialauswahl und Zuschnitt	23	67,2	118,6
3	Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	251	68,9	121,4
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	120	83,5	118,8
5	Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	26	66,6	107,2
6	Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	1	93,9	118,3
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	3	68,3	119,3
		448	78,5	121,4

Abbildung B.46:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.46



**Anhang C:
Expositionsdatenblätter**

Expositionsdatenblatt „Lärm“	
Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin	
Tätigkeit: Kundenkontakt	
Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 93 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 1 090 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Verkaufs- und Beratungsgespräche • Umgebungslärm im Verkaufs- und Beratungsraum
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen • Kundengespräche • Anprobe, Überprüfung Schuhe • Laufbandanalyse • Verkauf, Kassieren
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 4,9 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich 24 Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert: $L_{p,Aeq} = 72 \text{ dB}$	
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Auftragsbearbeitung

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 237 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 1947Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräche und Telefonate • Umgebungslärm im Verkaufs- und Beratungsraum • Umgebungslärm in der Werkstatt und im Büroraum
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von Arbeitsaufträgen • Besprechungen zu Aufträgen • Materialbestellungen • Telefonate
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 8,8 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich 42 Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert:	$L_{p,Aeq} = 73 \text{ dB}$
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Materialauswahl und Zuschnitt

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 332 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 2 291 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Schneidarbeiten von Hand • Umgebungslärm in der Werkstatt • Umgebungslärm im Lagerraum
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Materialauswahl • Aufmaßtätigkeiten • Zuschnitt
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 10,3 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich 49 Minuten pro Arbeitstag

Expositionswert:

$$L_{p,Aeq} = 74 \text{ dB}$$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> 466 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin Gesamtdauer: 4 908 Minuten Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> Klebe- und Gießharzarbeiten von Hand Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn Umgebungsärm in der Werkstatt
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> Klebearbeiten aller Art Gießharzarbeiten (z. B. Leistenherstellung) Umfasst <ul style="list-style-type: none"> – Arbeiten mit Hammer – Arbeiten mit Tacker (elektrisch oder druckluftbetrieben) – Arbeiten an der Presse – Arbeiten mit Föhn
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 22,1 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich 106 Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert:	$L_{p,Aeq} = 75 \text{ dB}$
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“	
Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin	
Tätigkeit: Zwicken (mit Hammer und Tacker)	
Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 68 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 1 835 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Handarbeiten • Einsatz von Hammer und Tacker (elektrisch oder druckluftbetrieben) • Umgebungslärm in der Werkstatt
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schaft wird über den Leisten gezogen und an der Brandsohle mit Nägeln oder Tacker-Klammern befestigt. • Umfasst <ul style="list-style-type: none"> – Arbeiten mit Hammer – Arbeiten mit Tacker (elektrisch oder druckluftbetrieben)
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 8,3 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich 40 Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert: $L_{p,Aeq} = 78 \text{ dB}$	
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Arbeiten an der Ausputzmaschine

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> 742 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin Gesamtdauer: 6 890 Minuten Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> Ausputzmaschinen <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">– AFT International GmbH (ehemals Mebus) <li style="width: 50%;">– Jos America Machines B. V. <li style="width: 50%;">– Hess <li style="width: 50%;">– Metallbau Rohrberg <li style="width: 50%;">– Hardo Maschinenbau GmbH <li style="width: 50%;">– Götz GmbH
Bilder:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> Schleifarbeiten, Glasen, Ausputzen, Polieren <ul style="list-style-type: none"> – Leisten, Sohlen, Schuhe, Einlagen usw. Umfasst auch <ul style="list-style-type: none"> – Arbeiten mit Druckluft
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 31,0 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich 149 Minuten pro Arbeitstag

Expositionswert:

$$L_{p,Aeq} = 87 \text{ dB}$$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Der untere Auslösewert wird nach 96 Minuten erreicht. Der obere Auslösewert wird nach 303 Minuten erreicht. Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Kennzeichnung der Maschinen als Lärmbereich (am Gerät) Gehörschutz-Tragepflicht für Bedienperson und Personen im direkten Umfeld Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.



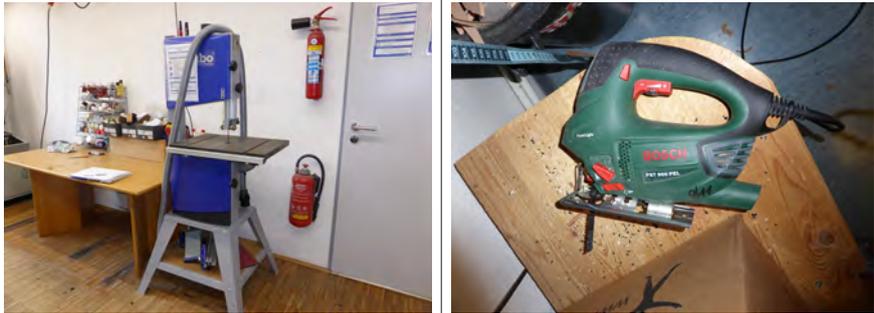
Expositionsdatenblatt „Lärm“	
Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin	
Tätigkeit: Arbeiten an Tiefziehgeräten	
Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 28 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 189 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Tiefziehgeräte <ul style="list-style-type: none"> – Witzel VacuPress – Minke Vacutherm • Umgebungslärm in der Werkstatt
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Probeschuhherstellung • Einlagen und Bettungen • Sonstiges
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,9 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich vier Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert: $L_{p,Aeq} = 78 \text{ dB}$	
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • neun Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 105 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Nähmaschinen <ul style="list-style-type: none"> – Singer – Pfaff – Adler • Umgebungslärm in der Werkstatt
Bilder:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Nähen und Steppen <ul style="list-style-type: none"> – Schuhe, Stiefel, Gürtel, Handtaschen, Lederbekleidung usw.
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,5 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich zwei Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert:	$L_{p,Aeq} = 72 \text{ dB}$
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“	
Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin	
Tätigkeit: Arbeiten an der Band-, Stich- und Oszillationssäge	
Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 40 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 119 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Bandsägen <ul style="list-style-type: none"> – Ruckgaber – Scheppach – Elektra Beckum – Rockwell – Bizerba – Emco – Metabo • Stichsägen <ul style="list-style-type: none"> – Bosch • Oszillationssägen <ul style="list-style-type: none"> – Fritz Gross
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Säge- und Trennarbeiten
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,5 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich drei Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert: $L_{p,Aeq} = 88 \text{ dB}$	
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird nach 76 Minuten erreicht. • Der obere Auslösewert wird nach 240 Minuten erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung der Maschinen als Lärmbereich (am Gerät) • Gehörschutz-Tragepflicht für Bedienperson und Personen im direkten Umfeld • Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.
	

Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 41 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 205 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Trichterfräsmaschinen <ul style="list-style-type: none"> – Maschinen Schmid – Otto Bock – Rafflenbeul – Mebus AFT • automatische Fräsmaschinen <ul style="list-style-type: none"> – Isel Germany – paro Contour – go-tec
Bilder:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Schleif- und Fräsarbeiten (Trichterfräsmaschine) <ul style="list-style-type: none"> – Leisten, Sohlen, Schuhe, Einlagen usw. • Einlagenherstellung (automatische Fräsmaschinen)
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,9 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich vier Minuten pro Arbeitstag

Expositionswert:

$$L_{p,Aeq} = 88 \text{ dB}$$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird nach 76 Minuten erreicht. • Der obere Auslösewert wird nach 240 Minuten erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung der Maschinen als Lärmbereich (am Gerät) • Gehörschutz-Tragepflicht für Bedienerperson und Personen im direkten Umfeld • Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.



Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Arbeiten an der Anklopfmaschine

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> Zwölf Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin Gesamtdauer: 39 Minuten Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> Anklopfmaschinen <ul style="list-style-type: none"> – Van Oversteeg B. V. – Schäfer Maschinenfabrik
Bilder:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> Die Anklopfmaschine hat die Aufgabe, den übergezwickelten Teil des Oberleders so flach zu arbeiten, dass die Befestigung der Laufsohle dadurch erleichtert und beschleunigt wird.
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,2 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich einer Minute pro Arbeitstag

Expositionswert:

$$L_{p,Aeq} = 95 \text{ dB}$$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Der untere Auslösewert wird nach 15 Minuten erreicht. Der obere Auslösewert wird nach 48 Minuten erreicht. Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Kennzeichnung der Maschinen als Lärmbereich (am Gerät) Gehörschutz-Tragepflicht für Bedienerperson und Personen im direkten Umfeld Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.



Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> 20 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin Gesamtdauer: 55 Minuten Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> Multifunktionsgeräte <ul style="list-style-type: none"> – Dremel – PowerPlus Schleifmaschinen <ul style="list-style-type: none"> – Ruckgaber Bohrmaschinen <ul style="list-style-type: none"> – Bosch – Flott
Bilder:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> Fräsen und Schleifen von z.B. Schuhen und Einlagen im Rahmen der Herstellung bzw. Reparatur (Multifunktionsgeräte) Messer schleifen (Schleifmaschinen) Bohren im Leisten- und Bodenbau (Bohrmaschinen)
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,2 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich einer Minute pro Arbeitstag

Expositionswert:

$$L_{p,Aeq} = 86 \text{ dB}$$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Der untere Auslösewert wird nach 121 Minuten erreicht. Der obere Auslösewert wird nach 381 Minuten erreicht. Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Kennzeichnung der Maschinen als Lärmbereich (am Gerät) Gehörschutz-Tragepflicht für Bedienperson und Personen im direkten Umfeld Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.



Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Treiben von Blechen

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • zwei Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 15 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Hammerschläge mit Treibhammer auf Bleche
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung bzw. Bearbeitung von Einlagen und Kappen (wird heutzutage nur noch selten durchgeführt)
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,1 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich < 1 Minute pro Arbeitstag

Expositionswert: $L_{p,Aeq} = 96 \text{ dB}$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird nach zwölf Minuten erreicht. • Der obere Auslösewert wird nach 38 Minuten erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsbereich ist ein kennzeichnungspflichtiger Lärmbereich. • Gehörschutz-Tragepflicht für alle Personen im Arbeitsbereich • Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.



Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)

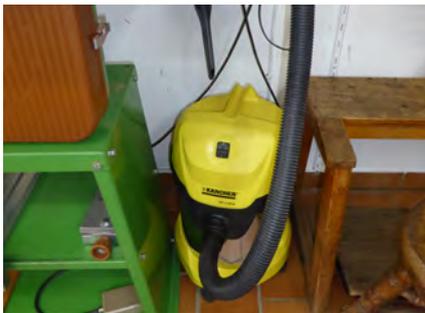
Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> 166 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin Gesamtdauer: 1 622 Minuten Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> Arbeiten von Hand Arbeiten mit Handwerkzeugen und Geräten Umgebungsgeräusche in der Werkstatt
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish von z. B. Schuhen, Taschen und Gürteln Arbeiten mit Handwerkzeugen <ul style="list-style-type: none"> – Hammer, Zange, Schere, Messer etc. – Näharbeiten von Hand – Putzen von Schuhen Arbeiten mit Geräten <ul style="list-style-type: none"> – Akkuschauber
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 7,3 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich 35 Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert:	$L_{p,Aeq} = 75 \text{ dB}$
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“	
Lärmexposition im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin	
Tätigkeit: Aufräum- und Reinigungsarbeiten	
Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 66 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädieschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 646 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Aufräum- und Reinigungsarbeiten (ohne Druckluft- bzw. Staubsaugerverwendung) • Umgebungslärm in der Werkstatt
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinenreinigung • Arbeitsplatzreinigung, Arbeitsplatz aufräumen • Werkstattreinigung, Werkstatt aufräumen
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 2,9 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich 14 Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert: $L_{p,Aeq} = 74 \text{ dB}$	
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

Expositionsdatenblatt „Lärm“

Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin

Tätigkeit: Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> 94 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin Gesamtdauer: 157 Minuten Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> Druckluftpistolen Staubsauger <ul style="list-style-type: none"> – Kärcher – Nilfisk Alto
Bilder:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> Maschinenreinigung Arbeitsplatzreinigung Werkstattreinigung
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,7 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich drei Minuten pro Arbeitstag

Expositionswert:

$$L_{p,Aeq} = 97 \text{ dB}$$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Der untere Auslösewert wird nach zehn Minuten erreicht. Der obere Auslösewert wird nach 30 Minuten erreicht. Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> Kennzeichnung der Druckluftpistolen und Staubsauger als Lärmbereich (am Gerät) Gehörschutz-Tragepflicht für Bedienerperson und Personen im direkten Umfeld Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.



Expositionsdatenblatt „Lärm“	
Lärmexposition im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin	
Tätigkeit: Sonstige Tätigkeiten	
Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> • 14 Einzelmessungen im Berufsbild Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin • Gesamtdauer: 107 Minuten • Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM • Zeitraum: August 2014 bis September 2015
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräche • Umgebungslärm im Verkaufs- und Beratungsraum • Umgebungslärm in der Werkstatt
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung von Auszubildenden <ul style="list-style-type: none"> – Gespräche – Hilfestellungen • Warenlieferung einsortieren • Bandwechsel an der Ausputzmaschine
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> • Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,5 % (Mittelungswert aus 46 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> – Entspricht durchschnittlich zwei Minuten pro Arbeitstag
Expositionswert: $L_{p,Aeq} = 74 \text{ dB}$	
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht. • Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel ($L_{p,Cpeak}$) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.

**Anhang D:
Erläuterungen zu den Tätigkeiten**

Tabelle D.1 gibt einen Überblick über die Tätigkeiten in der Orthopädieschuhtechnik mit Erläuterungen.

Tabelle D.1:
Erläuterungen zu den Tätigkeiten

Tätigkeit	Erläuterung
Kundenkontakt	Maßnahmen Kundengespräche Anprobe, Überprüfung Schuhe Laufbandanalyse Verkauf, Kassieren
Auftragsbearbeitung	Bearbeitung von Arbeitsaufträgen Besprechungen zu Aufträgen Materialbestellungen Telefonate
Materialauswahl und Zuschnitt	Materialauswahl Aufmaßtätigkeiten Zuschnitt
Klebe- und Gießharzarbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	Klebearbeiten aller Art Gießharzarbeiten (z.B. Leistenherstellung) Arbeiten mit Hammer Arbeiten mit Tacker (elektrisch oder druckluftbetrieben) Arbeiten an der Presse Arbeiten mit Föhn
Zwicken (mit Hammer und Tacker)	Handarbeiten Arbeiten mit Hammer Arbeiten mit Tacker (elektrisch oder druckluftbetrieben)
Arbeiten an der Ausputzmaschine	Bedienen Ausputzmaschine (Schleifarbeiten, Glasen, Ausputzen, Polieren) Arbeiten mit Druckluft
Arbeiten an Tiefziehgeräten	Einrichten Tiefziehgeräte Bedienen Tiefziehgeräte
Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	Einrichten Nähmaschine Bedienen Nähmaschine
Arbeiten an der Band,- Stich- und Oszillationssäge	Bedienen Bandsägen Bedienen Stichsägen Bedienen Oszillationssägen
Arbeiten an der Trichterfräsmaschine und der automatischen Fräsmaschine	Bedienen Trichterfräsmaschinen Einrichten automatische Fräsmaschinen Bedienen automatische Fräsmaschinen
Arbeiten an der Anklopfmaschine	Bedienen Anklopfmaschinen
Arbeiten mit Multifunktionsgerät, Bohr- und Schleifmaschine	Bedienen Multifunktionsgeräte Bedienen Bohrmaschinen Bedienen Schleifmaschinen
Treiben von Blechen	Arbeiten mit Treibhammer
Arbeiten von Hand (z. B. Vor- und Nachbereitung, Reparatur und Finish)	Arbeiten mit Hammer, Zange, Schere, Messer etc. Näharbeiten von Hand Putzen von Schuhen Arbeiten mit Akkuschauber
Aufräum- und Reinigungsarbeiten	Maschinenreinigung mit Handfeger Arbeitsplatzreinigung mit Handfeger und Besen Arbeitsplatz aufräumen Werkstattreinigung mit Besen Werkstatt aufräumen
Reinigungsarbeiten mit Druckluft oder Staubsauger	Arbeiten mit Druckluftpistolen Arbeiten mit Staubsauger

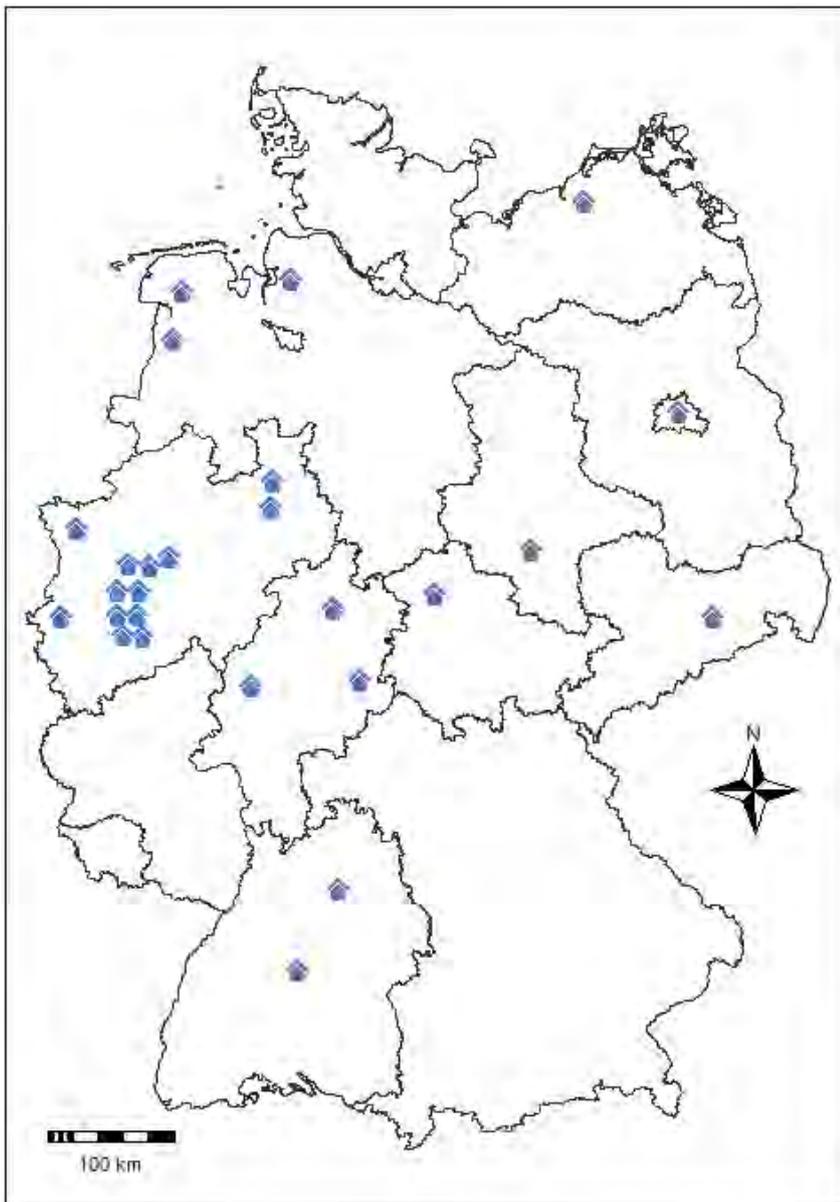
Tätigkeit	Erläuterung
Sonstige Tätigkeiten	Gespräche mit Auszubildenden Warenlieferung einsortieren Bandwechsel an der Ausputzmaschine

**Anhang E:
Informationen zu den Messorten**

Anzahl der Beschäftigten in den am Projekt beteiligten Betrieben

Anzahl der Beschäftigten	Anzahl der Betriebe
< 5	5
≥ 5 < 10	11
≥ 10 < 30	4
≥ 30	6
Summe	26

Standorte der am Projekt beteiligten Betriebe



Anhang F: Fotodokumentation

Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin(1)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (2)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (3)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (4)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (5)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (6)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (7)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (8)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (9)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (10)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (11)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (14)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (18)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (15)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (19)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (12)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (16)



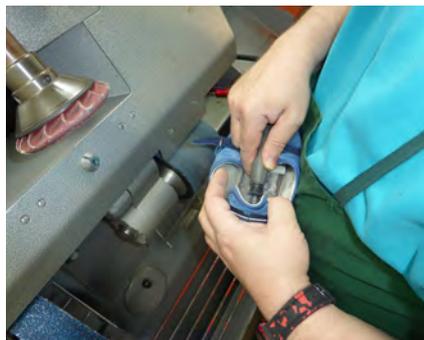
Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (20)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (13)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (17)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (21)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (22)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (23)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (24)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (25)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (26)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (27)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (28)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (29)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (30)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (31)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (32)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (35)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (38)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (33)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (36)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (39)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (34)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (37)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (40)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (41)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (44)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (48)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (45)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (49)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (42)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (46)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (50)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (43)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (47)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (51)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (52)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (55)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (58)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (53)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (56)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (59)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (54)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (57)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (60)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (61)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (64)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (67)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (62)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (65)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (68)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (63)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (66)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (69)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (70)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (74)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (78)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (71)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (75)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (79)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (72)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (76)



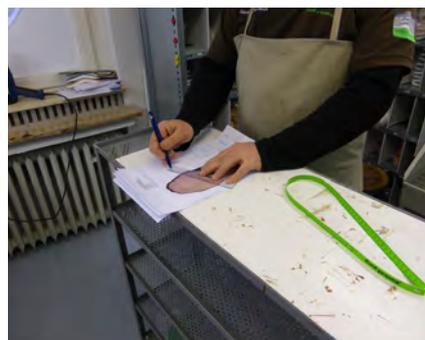
Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (80)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (73)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (77)



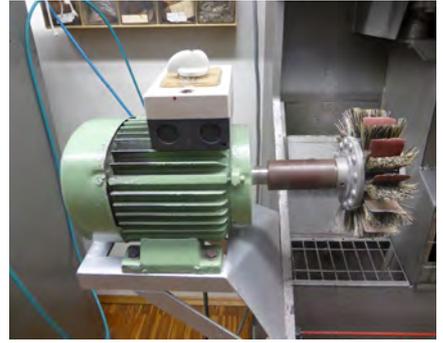
Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (81)



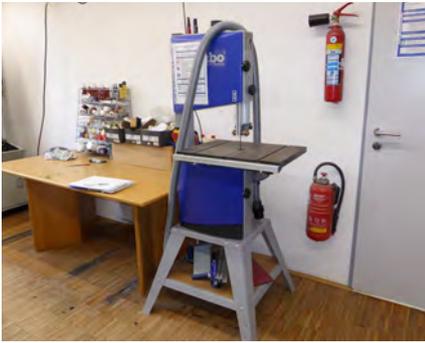
Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (84)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (87)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (82)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (85)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (88)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (83)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (86)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (89)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (90)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (91)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (95)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (98)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (92)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (96)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (99)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (93)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (97)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (100)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (94)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (101)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (104)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (108)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (102)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (105)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (109)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (103)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (106)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (110)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (107)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (111)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (112)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (115)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (118)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (113)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (119)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (116)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (120)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (114)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (117)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (121)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (122)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (125)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (126)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (123)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (127)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (129)

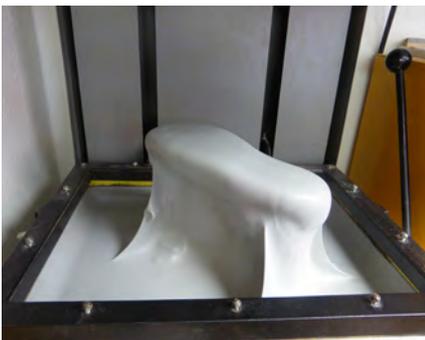


Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (130)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (131)

Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (124)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (128)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (132)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (136)



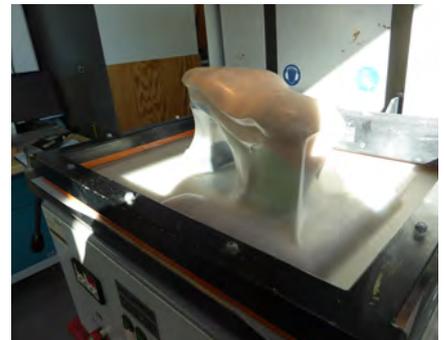
Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (139)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (133)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (140)



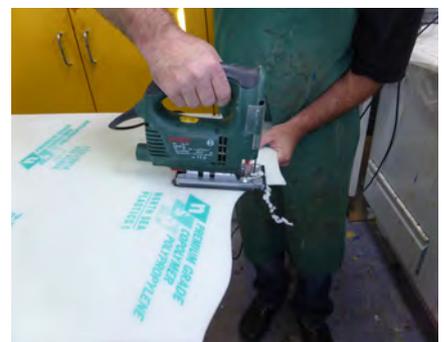
Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (137)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (134)



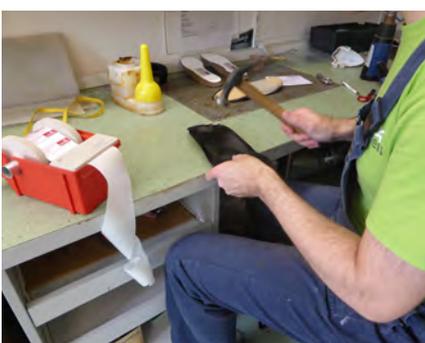
Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (141)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (138)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (135)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (142)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (143)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (146)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (149)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (144)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (147)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (150)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (145)



Projekt Orthopädienschuhmacher und -schuhmacherin (148)

