



**IFA**

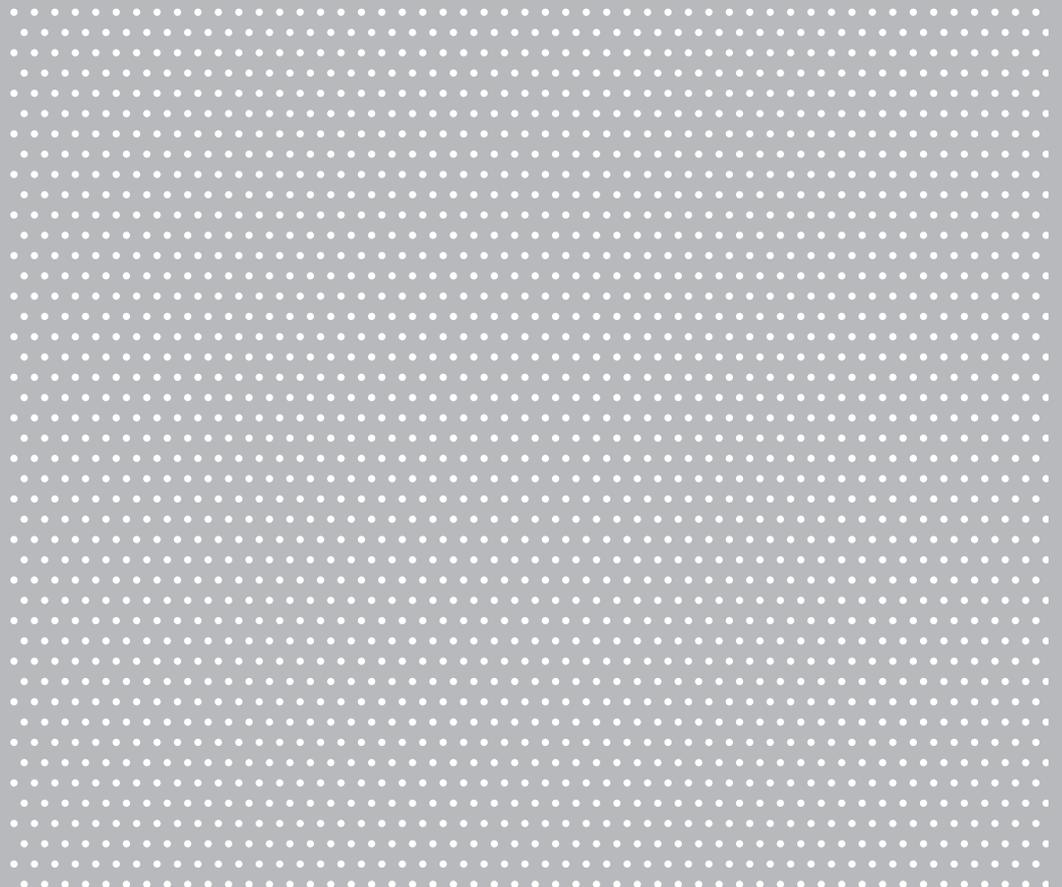
Institut für Arbeitsschutz der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

**5/2019**

## **IFA Report**

### **Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin**

**– Eine Untersuchung der BG ETEM aus den  
Jahren 2014 bis 2016 –**



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](http://www.dguv.de)  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)

– Dezember 2019 –

Publikationsdatenbank: [www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen)

ISBN (online): 978-3-86423-238-1  
ISSN: 2190-7994

## Kurzfassung

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

Dieser Report dokumentiert eine Untersuchung der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medien-erzeugnisse (BG ETEM) aus den Jahren 2014 bis 2016 zur Ermittlung der Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin. Hierzu fanden an jeweils wechselnden Versuchspersonen aus 26 Betrieben insgesamt 27 Ganztagesmessungen statt. Da die arbeitstäglich durchzuführenden Tätigkeiten im Schuhmacherhandwerk 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 Schallexposimetern personengebunden nach DIN EN ISO 9612. Ein Messtechniker beobachtete die Versuchspersonen und erstellte für alle Messzeiträume ausführliche Tätigkeitsprotokolle. Diese Protokolle ermöglichen eine Auswertung der Pegel-Zeit-Verläufe der 27 Ganztagesmessungen hin-

sichtlich der typischen Tätigkeiten im Schuhmacherhandwerk. 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 27 Tagesmittlungspegeln nach DIN EN ISO 9612 der repräsentative Tages-Lärmexpositionspegel für das Berufsbild berechnet.

Dieser Report gibt einen umfangreichen Überblick über die Lärmexposition im Schuhmacherhandwerk. 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 shoemakers

This report documents a study conducted from 2014 to 2016 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 shoemaker. A total of 27 whole-day measurements were conducted on alternating test subjects in 26 businesses. Since the tasks routinely performed in the 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 by means of personal noise dosimeters to EN ISO 9612. The test subjects were observed by a measurement technician, who produced comprehensive task logs for all periods of measurement. These logs enable the noise level characteristics of the 27 whole-day measurements to be

interpreted with respect to the tasks typically performed in the 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 27 mean daily noise levels in accordance with EN ISO 9612.

This report provides a comprehensive overview of noise exposure in the 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 et cordonnière

Ce rapport documente une étude conduite entre 2014 et 2016 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. À cet effet, il a été procédé à 27 mesurages d'une journée complète sur des personnes appartenant à 26 entreprises, et qui se relayaient. Étant donné que, dans le métier de cordonnier, 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 27 mesures de journées complètes par rapport aux activités typiques du métier de cordonnier. 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 27 niveaux moyens journaliers, selon la norme DIN EN ISO 9612.

Le présent rapport fournit un aperçu complet de l'exposition au bruit du métier de cordonnier. 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 DIN EN ISO 9612.

## Resumen

### Exposición al ruido en la profesión de zapatero/a

Este informe documenta un estudio de la asociación profesional alemana de la energía, textil, electrónica y productos de los medios de comunicación (BG ETEM) de los años 2014 a 2016 para calcular la exposición al ruido en la profesión de zapatero/a. Al respecto se realizaron en sujetos alternantes de 26 centros un total de 27 mediciones de jornada completa. Dado que las actividades que se realizan cada jornada en la elaboración del calzado dependen del contenido del pedido a ejecutar en un día concreto, no se realizan cada día todas las actividades típicas del sector. También el periodo de ejecución de una actividad individual puede variar considerablemente de una jornada laboral a otra.

Las mediciones de jornada completa se realizaron con exposímetros de sonido fijados sobre las personas según lo estipulado en DIN EN ISO 9612. Un técnico en medición observó a los sujetos del estudio y redactó respecto a todos los periodos de medición unos protocolos de actividad exhaustivos. Dichos protocolos permiten evaluar los periodos de tiempo y sus niveles de ruido para las

27 en mediciones de jornada completa en el contexto de las actividades típicas de la elaboración de calzado. Debido al elevado número de mediciones de jornada completa, pueden derivarse de ello la conclusión asegurada estadísticamente sobre la exposición al ruido de las actividades típicas del sector así como los tiempos de realización medios correspondientes de estas actividades por jornada laboral. Además, a partir de los 27 niveles de ruido por jornada registrados, se calculó según DIN EN ISO 9612 el nivel de exposición al ruido por jornada representativo de la profesión.

Este informe facilita una amplia visión de conjunto sobre la exposición al ruido en la profesión de zapatero. Los resultados pueden emplearse para realizar evaluaciones de peligrosidad dentro del sector. Los niveles calculados que se indican para las actividades típicas del sector permiten también calcular los niveles individuales de exposición al ruido para otros periodos de tiempo de esta actividad. El proceso de cálculo para ello está descrito en detalle en DIN EN ISO 9612.

# Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines .....	9
2	Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin.....	10
3	Beschreibung der Messungen .....	11
4	Messergebnisse.....	12
5	Auswertung.....	14
	Literatur .....	17
	Erläuterungen zu den Anhängen A bis F.....	18
	<b>Anhang A:</b> Messzeiten und Messergebnisse .....	19
	<b>Anhang B:</b> Mittelungspegel und Expositionsdauern der einzelnen Messungen .....	21
	<b>Anhang C:</b> Expositionsdatenblätter .....	49
	<b>Anhang D:</b> Erläuterungen zu den Tätigkeiten.....	63
	<b>Anhang E:</b> Informationen zu den Messorten .....	65
	<b>Anhang F:</b> Fotodokumentation .....	67



# 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:

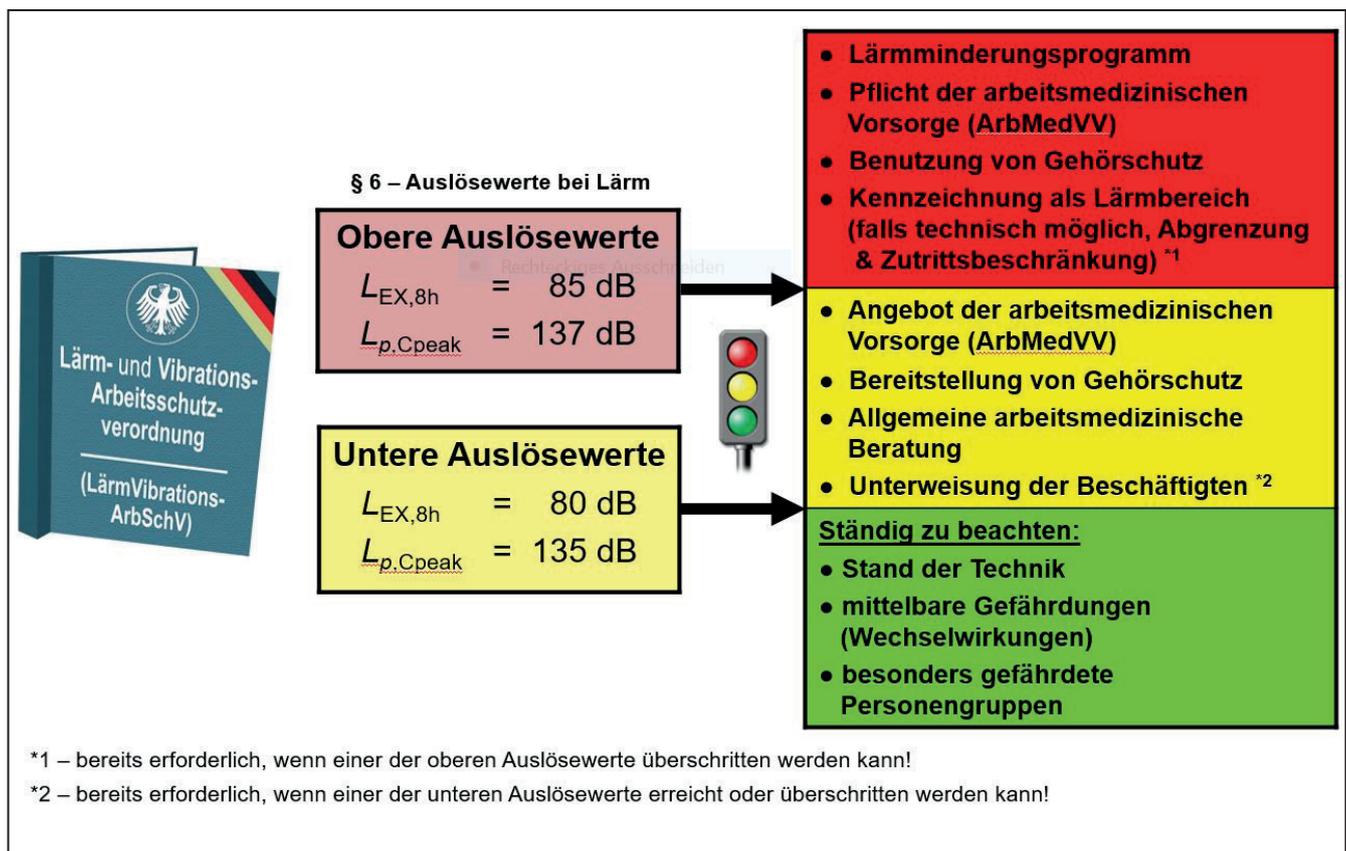
- Art, Ausmaß und Dauer der Exposition durch Lärm,
- die Auslösewerte in Bezug auf den Tages-Lärmexpositionspegel ( $L_{EX,8h}$ ) bzw. den Spitzenschalldruckpegel ( $L_{p,Cpeak}$ ),

- 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 im Schuhmacherhandwerk. Dabei wurden die Schalldruckpegel durch ganztägige Messungen für mehrere Arbeitstage erfasst. Die Ergebnisse können als repräsentativ für die Beschäftigten im Schuhmacherhandwerk 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



## 2 Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

Der Beruf des Schuhmachers bzw. der Schuhmacherin ist ein anerkannter Ausbildungsberuf im Handwerk. Neben der Herstellung von Maßschuhen gehört die Reparatur von defektem Schuhwerk (z. B. Austausch von Sohlen oder Absätzen) zum hauptsächlichen Aufgabengebiet. Vielerorts werden die Reparaturleistungen auf weitere

Lederartikel (z. B. Taschen, Gürtel oder Rucksäcke) erweitert. Besonders im Bereich von Schuh-Schnellreparaturdiensten werden zusätzliche Leistungen, wie z. B. Gravuren, Uhrenservice, Smartphone-Reparaturen sowie die Erstellung von Passfotos oder Schlüsselnachfertigungen angeboten.

### 3 Beschreibung der Messungen

Im Schuhmacherhandwerk werden die Tätigkeiten an verschiedenen Orten mit ständig variierenden Zeitanteilen ausgeführt. 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 Juli 2016 in 26 verschiedenen Betrieben 27 Ganztagesmessungen nach DIN EN ISO 9612 [4] durchgeführt. Das

Mikrofon befand sich dabei entsprechend den Vorgaben der Messnorm auf der Schulter der Versuchspersonen in ohrnaher Position. Im Rahmen des Projektes wurden alle typischen Tätigkeiten in der Schuhmacherbranche messtechnisch erfasst. Aus den Messergebnissen lassen sich repräsentative Aussagen zur Lärmbelastung im Schuhmacherhandwerk 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 27 Ganztagesmessungen mit den Tagesmittlungspegeln, 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 Tagesmittlungspegel ( $L_{p,Aeq}$ ) der 27 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:  
Tagesmittlungspegel  $L_{p,Aeq}$

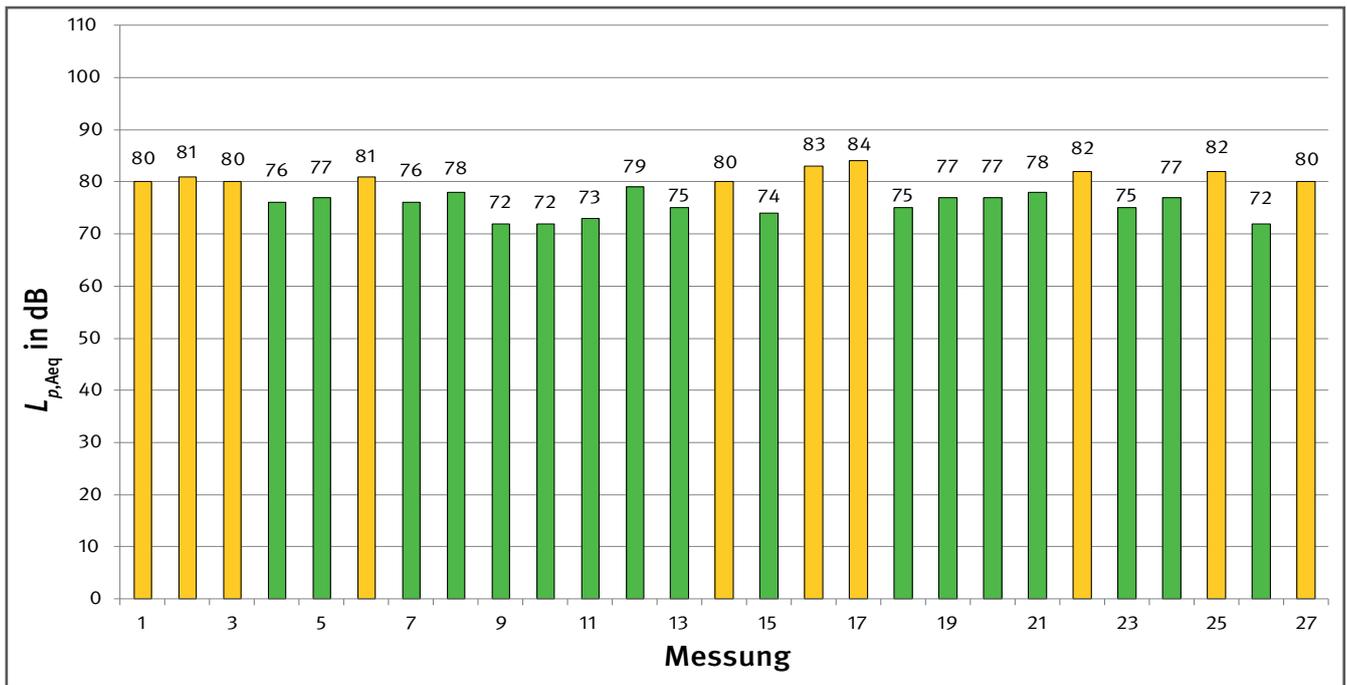
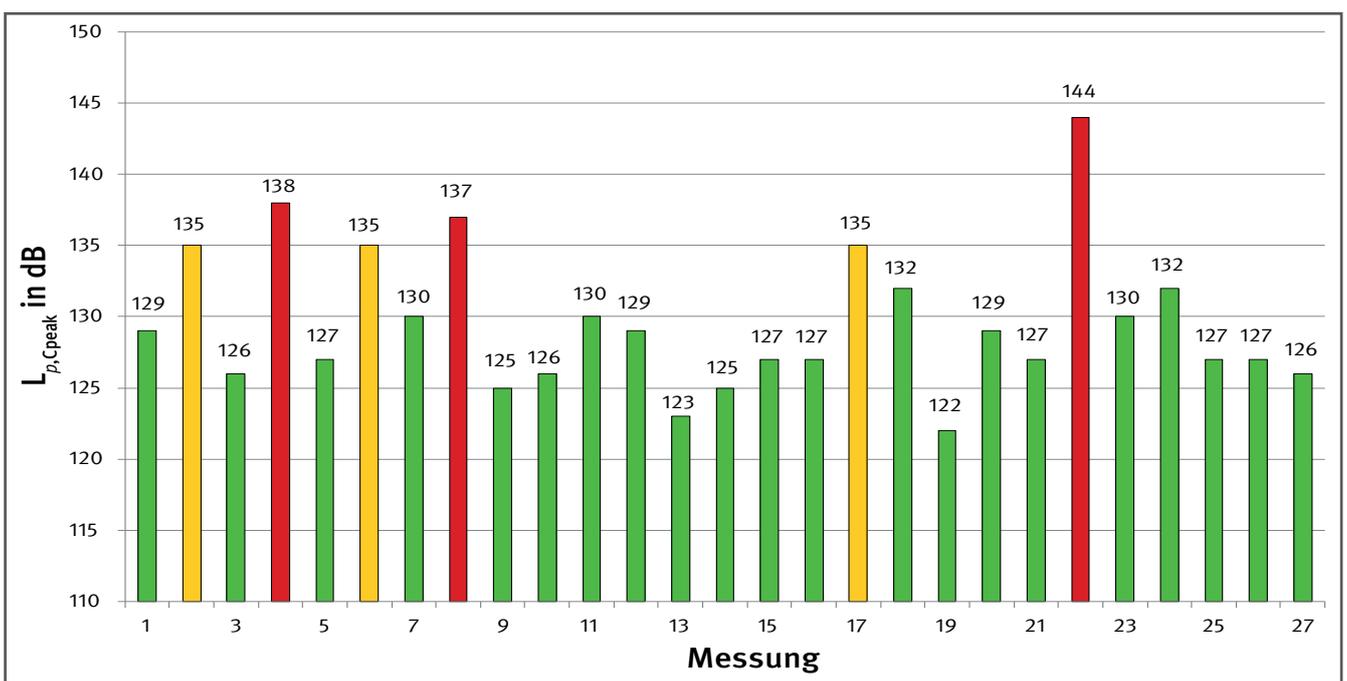


Abbildung 3:  
Spitzenschalldruckpegel  $L_{p,Cpeak}$



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 Schuhmacherhandwerk kann aus den gemessenen Spitzenschalldruckpegeln nicht abgeleitet werden, da im Pegel-Zeit-Verlauf die nachträgliche Differenzierung aller Peaks in tätigkeitsspezifisch bzw. umgebungsspezifisch nicht möglich ist.

## 5 Auswertung

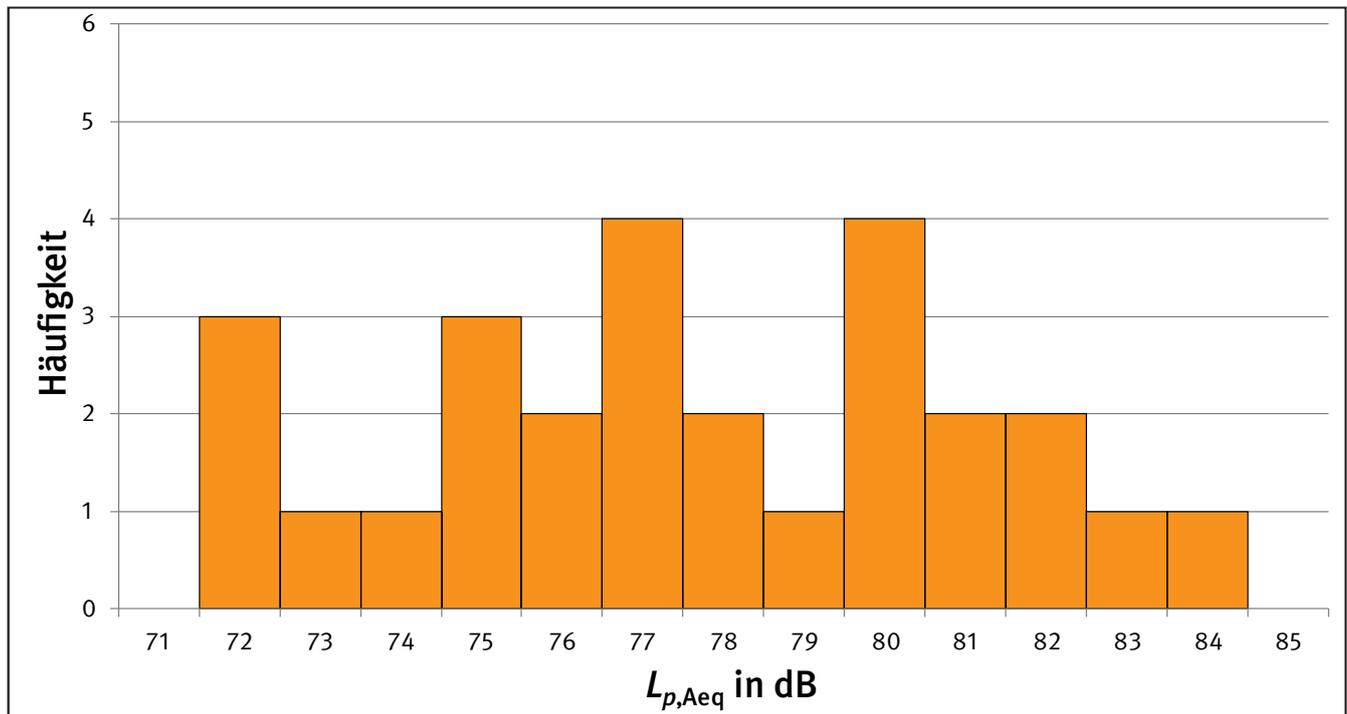
Die 27 Messtage bestanden aus einer Netto-Arbeitszeit (ohne Pausen) von 13 279 Minuten (entspricht 221 Stunden und 19 Minuten), aus der eine durchschnittliche Netto-Arbeitszeit pro Messtag von 492 Minuten (entspricht acht Stunden und zwölf Minuten) mit einer Standardabweichung von 59 Minuten resultiert. Die minimale bzw. maximale Netto-Arbeitszeit betrug 274 bzw. 561 Minuten.

Von den 27 durchgeführten Ganztagesmessungen wurden nach LärmVibrationsArbSchV bei neun Messungen

mindestens einer der unteren Auslösewerte und bei drei Messungen mindestens einer der oberen Auslösewerte erreicht bzw. überschritten. Bei 15 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 27 Ganztagesmesswerte ( $L_{p,Aeq}$ ). Unter Berücksichtigung einer Bezugszeitdauer von acht Stunden ( $T_o = 8$  h) ergibt sich hieraus ein repräsentativer Tages-Lärmexpositionspegel von  $L_{EX,8h} = 78,9$  dB.

Des Weiteren lassen sich nach DIN EN ISO 9612 aus den Messergebnissen der Messstrategie Ganztagsmessung die kombinierte Standardunsicherheit  $u = 2,0$  sowie die erweiterte Unsicherheit  $U = 3,4$  berechnen.

Somit sind die Beschäftigten im Schuhmacherhandwerk einem repräsentativen Tages-Lärmexpositionspegel von 78,9 dB mit einer zugehörigen erweiterten Unsicherheit für einen einseitigen Vertrauensbereich mit einer Auswahrscheinlichkeit von 95 % ( $k = 1,65$ ) von 3,4 dB

ausgesetzt. Das bedeutet, dass 95 % der Tagesmittelungspegel unterhalb von 82,3 dB ( $L_{EX,8h} + U$ ) liegen.

Nach TRLV Lärm erfolgt über die kombinierte Standardunsicherheit ( $u = 2,0$ ) die Zuordnung in die Genauigkeitsklasse 1. Beim Vergleich des repräsentativen Tages-Lärmexpositionspegels mit den Auslösewerten nach LärmVibrationsArbSchV ist somit eine Unsicherheit  $\Delta L$  von 0 dB zu berücksichtigen.

In einer rein statistischen Betrachtung der 27 Tagesmittelungspegel ergibt sich ein arithmetischer Mittelwert von 77,6 dB mit einer Standardabweichung von 3,6. Der Boxplot in Abbildung 5 zeigt den Median (77,2 dB), das 25. und 75. Perzentil (75,4 und 80,3 dB) sowie den minimalen und maximalen Tagesmittelungspegel (71,5 und 84,1 dB) der Messreihe.

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

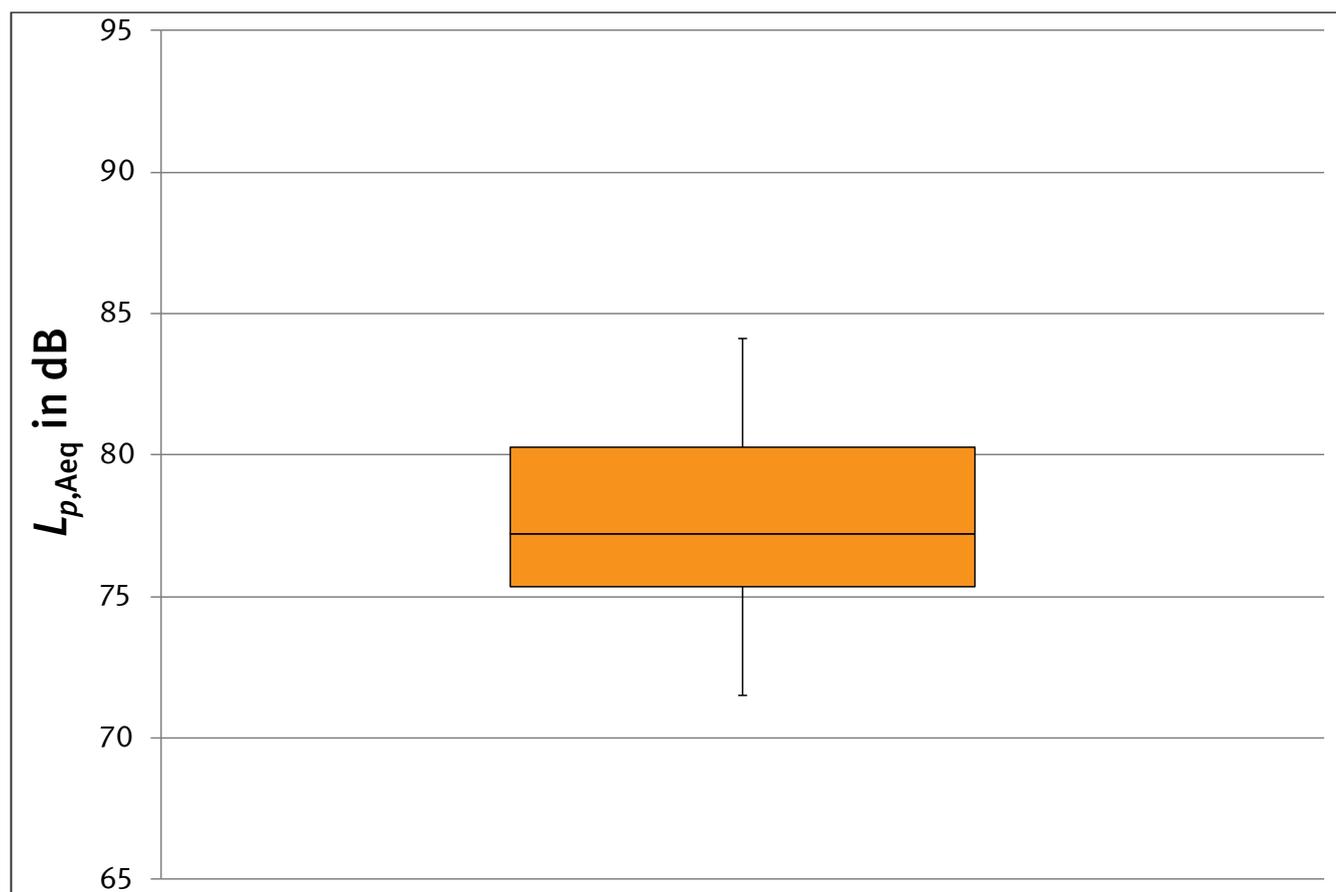


Tabelle 1 zeigt die vorstehend beschriebenen Ergebnisse des Projektes „Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin“ als kompakte Übersicht. Eine detaillierte Beschreibung jeder einzelnen Ganztagesmessung ist in Anhang B zu finden.

Neben der Betrachtung der einzelnen Ganztagesmessungen wurde das Schuhmacherhandwerk anhand einer Arbeitsanalyse gemäß DIN EN ISO 9612 in typische Tätig-

keiten zerlegt (siehe Anhang D). Diesen vorher definierten Tätigkeiten wurden alle entsprechenden Zeitanteile mit den zugehörigen Schalldruckpegeln aus den Pegel-Zeit-Verläufen der 27 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 Schuhmacherhandwerk.

Tabelle 1:  
Zusammengefasste Ergebnisse des Projektes „Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin“

Berufsbild:	Schuhmacher und Schuhmacherin	
Anzahl Ganztagesmessungen:	27	
Gesamtmesszeit:	13 279 Minuten bzw. 221 Stunden und 19 Minuten	
Durchschnittliche Messzeit pro Messtag:	492 Minuten bzw. acht Stunden und zwölf Minuten	
Repräsentativer Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$ :	78,9 dB	
Kombinierte Standardunsicherheit $u$ :	2,0	
Erweiterte Unsicherheit $U$ :	3,4	
Genauigkeitsklasse und Unsicherheit (nach TRLV Lärm):	Genauigkeitsklasse 1; $\Delta L = 0$ dB	
Statistische Kenngrößen:	Arithmetischer Mittelwert der 27 $L_{p,Aeq}$ :	77,6 dB
	Standardabweichung	3,6

Tabelle 2:  
Auswertungsergebnisse für die verschiedenen Tätigkeiten im Schuhmacherhandwerk

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	304	2 135	16,1	<b>72,4</b>	70,7	5,2
Organisatorische Arbeiten	87	1 501	11,3	<b>68,8</b>	66,9	5,4
Materialauswahl und Zuschnitt	109	1 112	8,4	<b>71,5</b>	70,6	5,1
Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	231	2 075	15,6	<b>74,8</b>	73,2	4,7
Arbeiten an der Ausputzmaschine	351	2 250	16,9	<b>85,3</b>	84,1	2,8
Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	44	468	3,5	<b>72,7</b>	69,4	5,5
Schlüssel kopieren und entgraten	122	199	1,5	<b>81,5</b>	79,4	4,3
Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	36	579	4,4	<b>73,3</b>	71,5	5,2
Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	143	1 969	14,8	<b>73,6</b>	71,5	5,7
Aufräum- und Reinigungsarbeiten	55	700	5,3	<b>72,7</b>	71,0	5,9
Einsatz von Druckluft	13	16	0,1	<b>93,3</b>	91,7	4,8
Sonstige Tätigkeiten	15	275	2,1	<b>71,5</b>	67,8	7,8
Summe:		<b>13 279</b>	<b>100,0</b>			

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 der Spalte im Fettdruck in der vorstehenden Tabelle 2 bzw. die 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 Maschinen, unterschiedliche Materialien und auch voneinander abweichende Arbeitsumgebungen. Da bei dieser Untersuchung insgesamt 27 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 Schuhmacher und Schuhmacherin
E	Informationen zu den Messorten
F	Gesamte Fotodokumentation des Projektes „Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin“

**Anhang A:  
Messzeiten und Messergebnisse**

Tabelle A.1 gibt einen Überblick über die 27 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
1	553	80,4	128,5
2	476	81,1	135,4
3	524	79,8	126,2
4	509	76,2	137,8
5	441	77,0	126,6
6	473	81,2	135,1
7	516	75,7	130,2
8	482	78,4	136,5
9	553	71,5	125,0
10	511	72,0	125,8
11	555	73,2	129,5
12	495	79,0	128,5
13	509	74,6	123,4
14	426	79,5	125,3
15	411	73,6	127,2
16	490	83,4	126,7
17	489	84,1	135,4
18	535	75,4	131,5
19	467	76,5	122,4
20	498	77,2	128,8
21	532	77,5	126,7
22	526	81,7	143,5
23	502	75,3	129,6
24	436	76,8	131,9
25	561	82,4	127,4
26	535	72,0	127,1
27	274	80,1	126,0

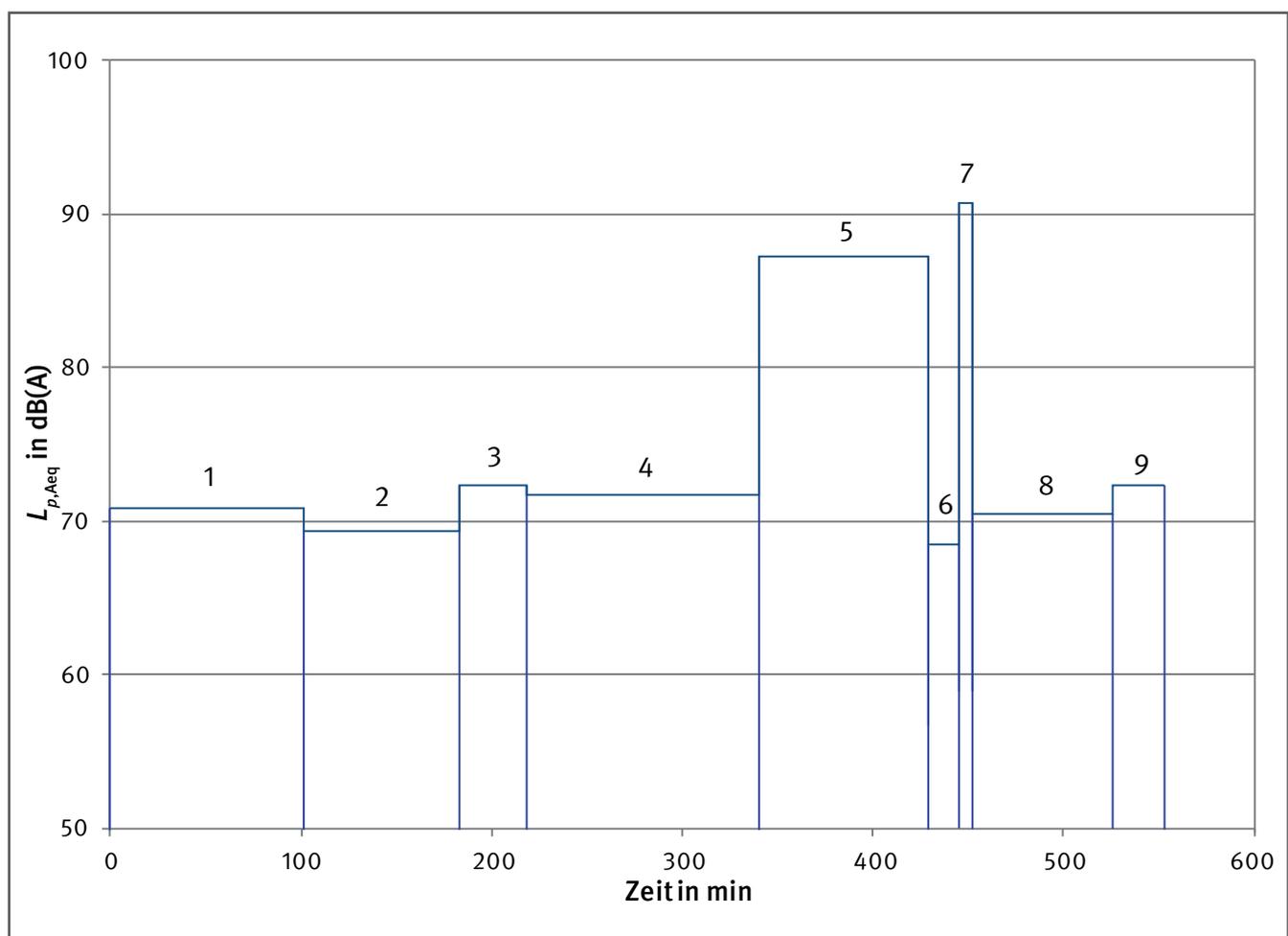
**Anhang B:  
Mittelungspegel und Expositionsdauern der einzelnen Messungen**

### Messung 1: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe $\geq 6$ Beschäftigte

Tabelle B.1:  
Messung 1

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	101	70,8	122,7
2	Organisatorische Arbeiten	82	69,4	112,0
3	Materialauswahl und Zuschnitt	35	72,3	114,6
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	122	71,7	118,7
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	89	87,2	128,5
6	Arbeiten an der Nähmaschine	16	68,5	110,4
7	Schlüssel kopieren und entgraten	7	90,7	118,2
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	74	70,4	116,1
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	27	72,3	113,7
		<b>553</b>	<b>80,4</b>	<b>128,5</b>

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



**Messung 2: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**

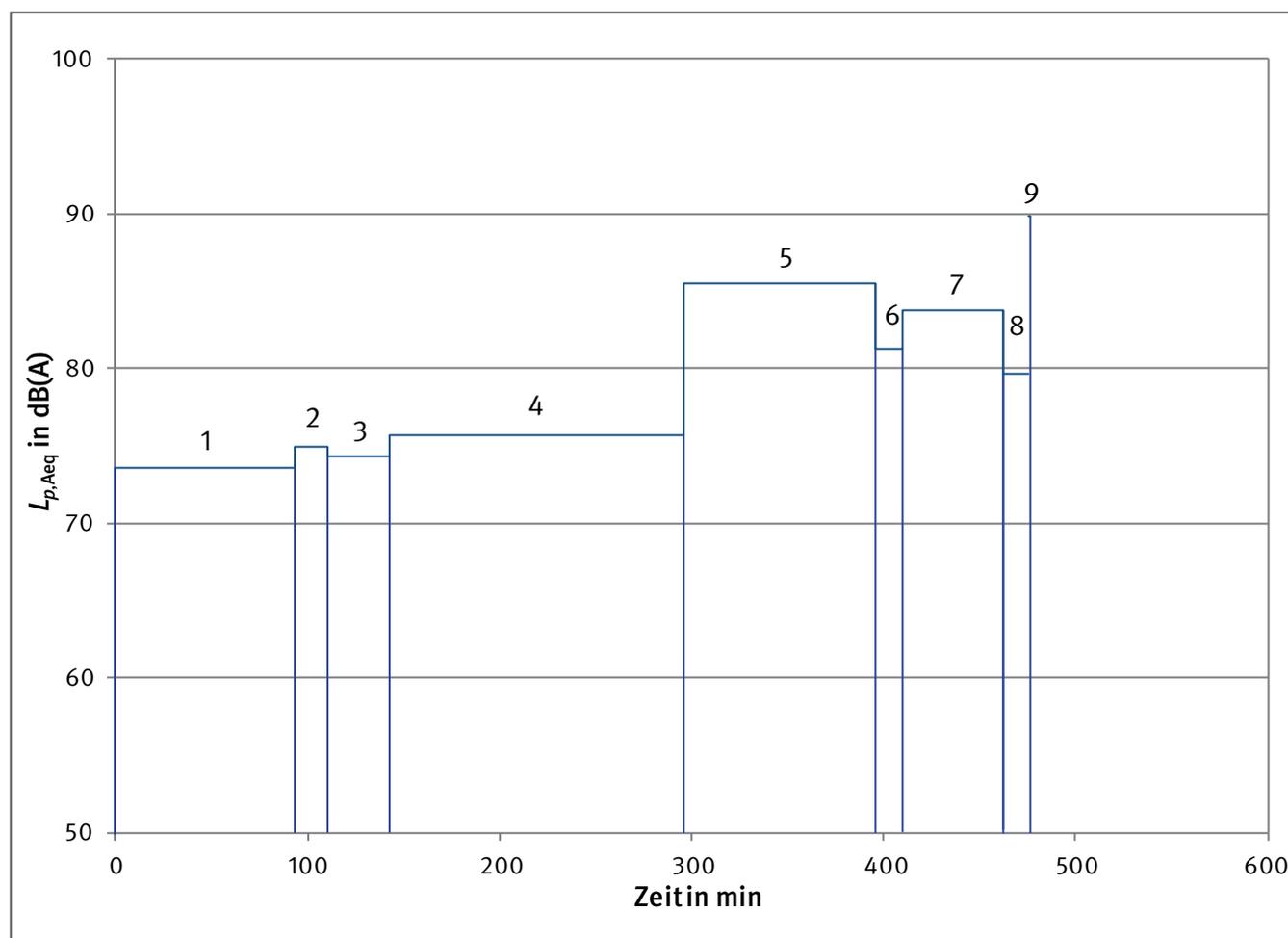
Tabelle B.2:

## Messung 2

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	93	73,5	116,8
2	Organisatorische Arbeiten	17	74,9	119,9
3	Materialauswahl und Zuschnitt	33	74,3	110,5
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	153	75,7	120,2
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	100	85,5	126,8
6	Schlüssel kopieren und entgraten	14	81,2	121,5
7	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	52	83,7	135,4
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	13	79,6	119,3
9	Einsatz von Druckluft	1	89,8	122,1
		<b>476</b>	<b>81,1</b>	<b>135,4</b>

Abbildung B.2:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.2

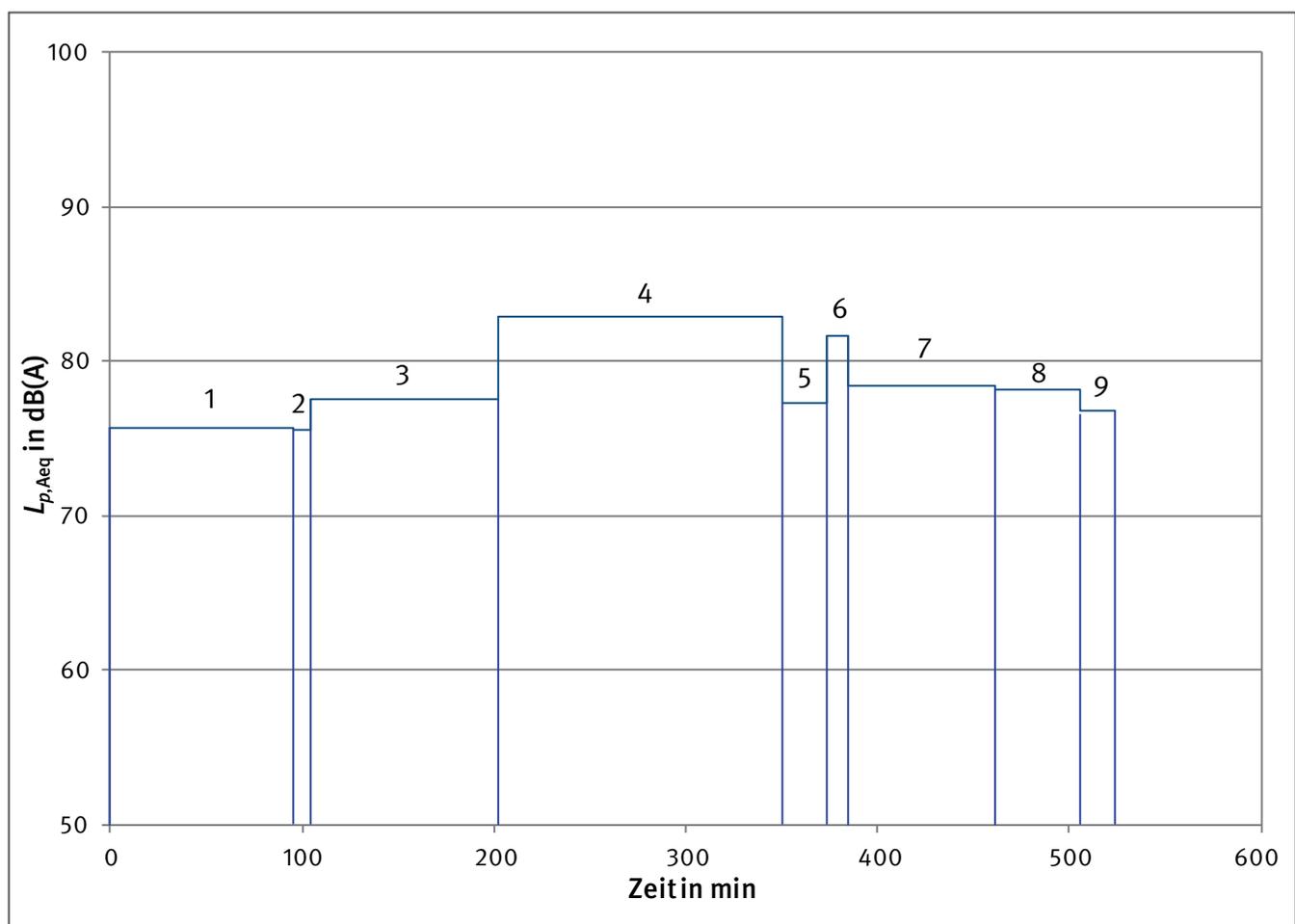


### Messung 3: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte

Tabelle B.3:  
Messung 3

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	95	75,7	120,5
2	Materialauswahl und Zuschnitt	9	75,5	107,3
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	98	77,5	117,1
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	148	82,9	119,1
5	Arbeiten an der Nähmaschine	23	77,3	114,5
6	Schlüssel kopieren und entgraten	12	81,6	115,4
7	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	76	78,4	114,5
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	45	78,1	126,2
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	18	76,8	115,5
		<b>524</b>	<b>79,8</b>	<b>126,2</b>

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



**Messung 4: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**

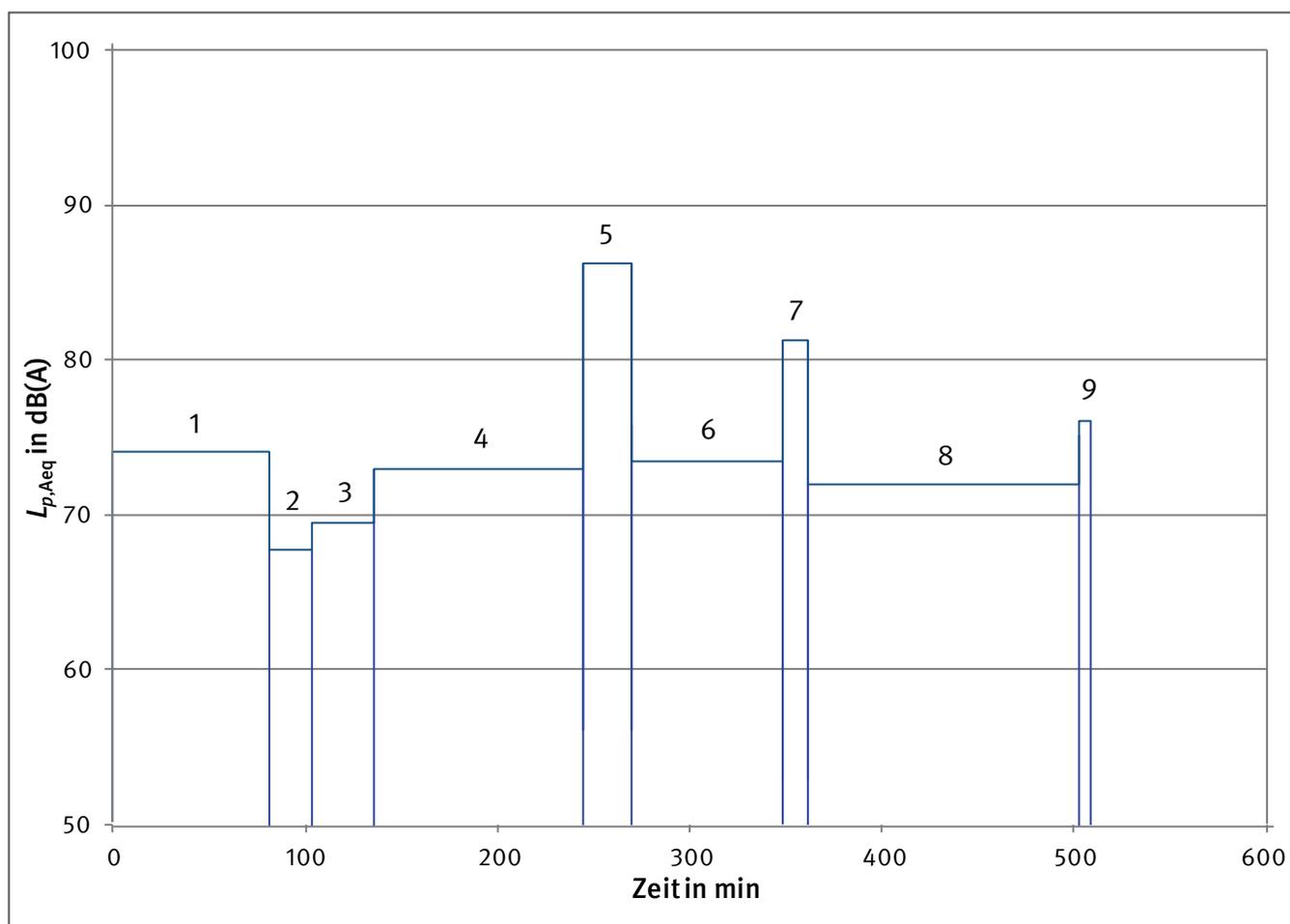
Tabelle B.4:

Messung 4

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	81	74,1	121,5
2	Organisatorische Arbeiten	22	67,7	112,5
3	Materialauswahl und Zuschnitt	33	69,5	110,0
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	108	72,9	121,6
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	26	86,2	137,8
6	Arbeiten an der Nähmaschine	78	73,4	123,4
7	Schlüssel kopieren und entgraten	13	81,2	124,0
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	142	72,0	119,1
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	6	76,1	123,8
		<b>509</b>	<b>76,2</b>	<b>137,8</b>

Abbildung B.4:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.4

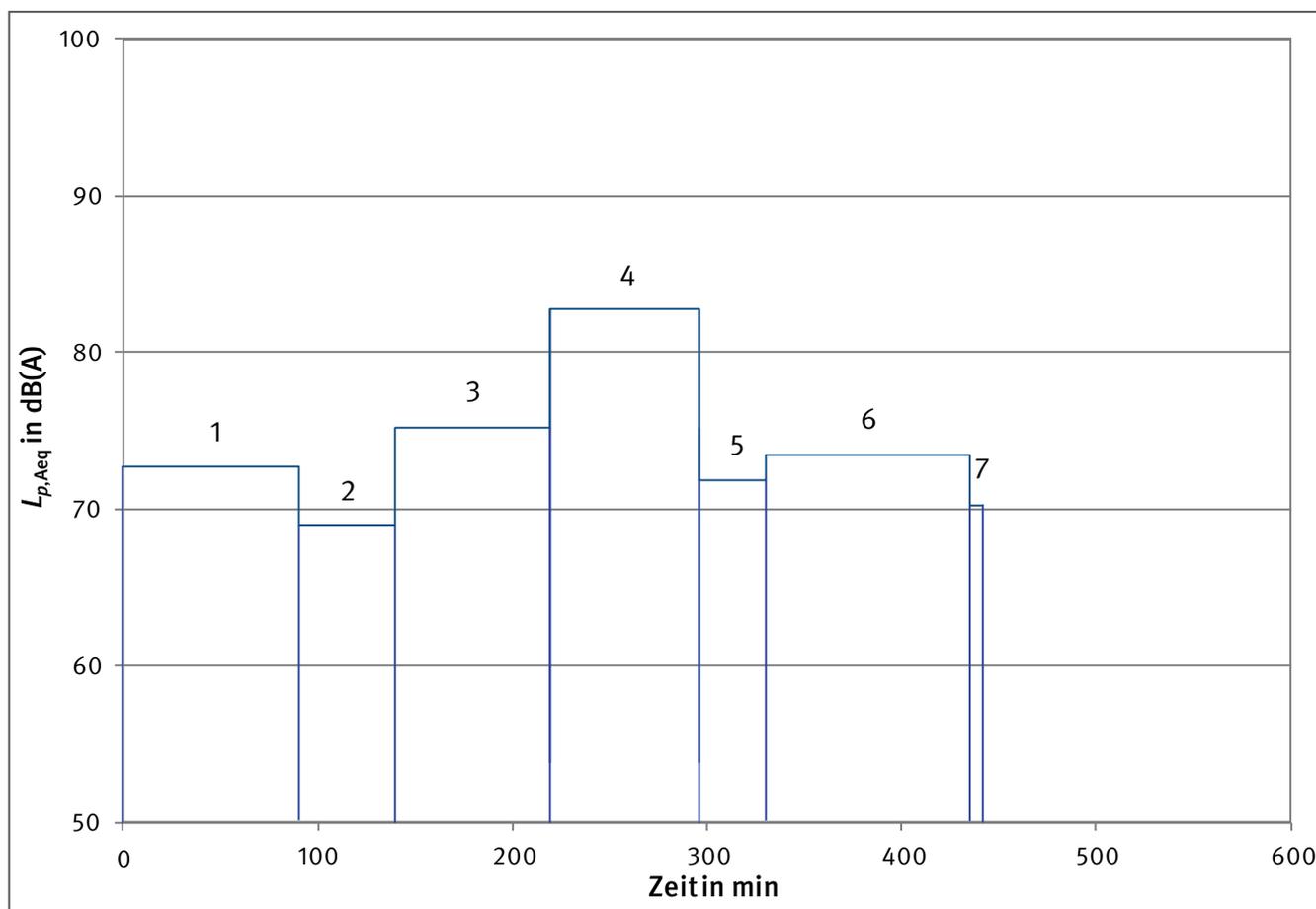


**Messung 5: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**

Tabelle B.5:  
Messung 5

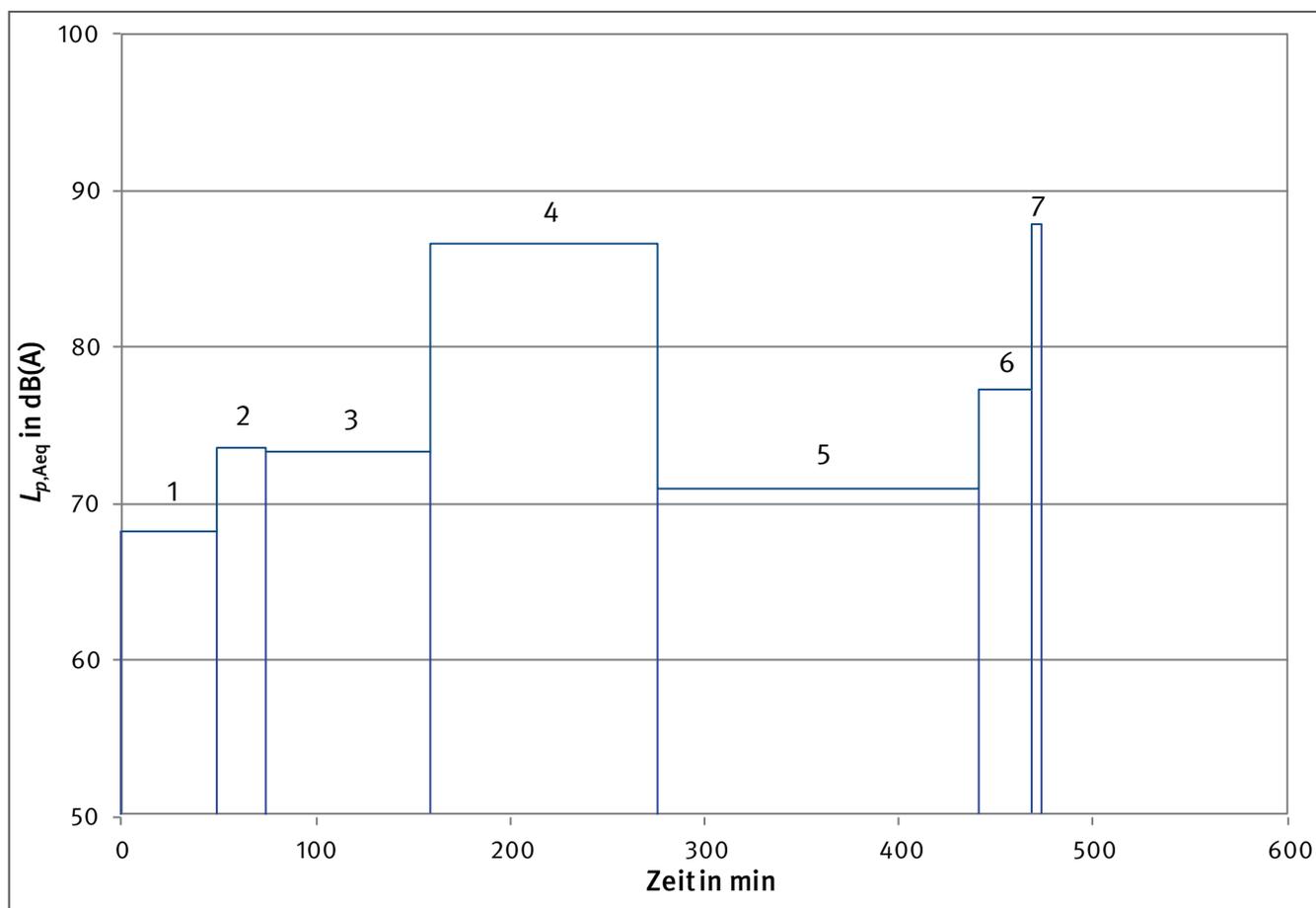
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	90	72,7	114,5
2	Materialauswahl und Zuschnitt	50	69,0	109,8
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	79	75,2	123,0
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	77	82,8	121,3
5	Arbeit an der Nähmaschine	34	71,8	107,8
6	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	105	73,4	126,6
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	6	70,2	103,9
		<b>441</b>	<b>77,0</b>	<b>126,6</b>

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



**Messung 6: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe  $\geq 6$  Beschäftigte**Tabelle B.6:  
Messung 6

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Organisatorische Arbeiten	49	68,2	113,5
2	Materialauswahl und Zuschnitt	25	73,5	118,1
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	85	73,3	123,1
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	117	86,6	124,4
5	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	165	70,9	118,6
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	27	77,3	135,1
7	Einsatz von Druckluft	5	87,8	117,6
		<b>473</b>	<b>81,2</b>	<b>135,1</b>

Abbildung B.6:  
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.6

### Messung 7: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe $\geq 6$ Beschäftigte

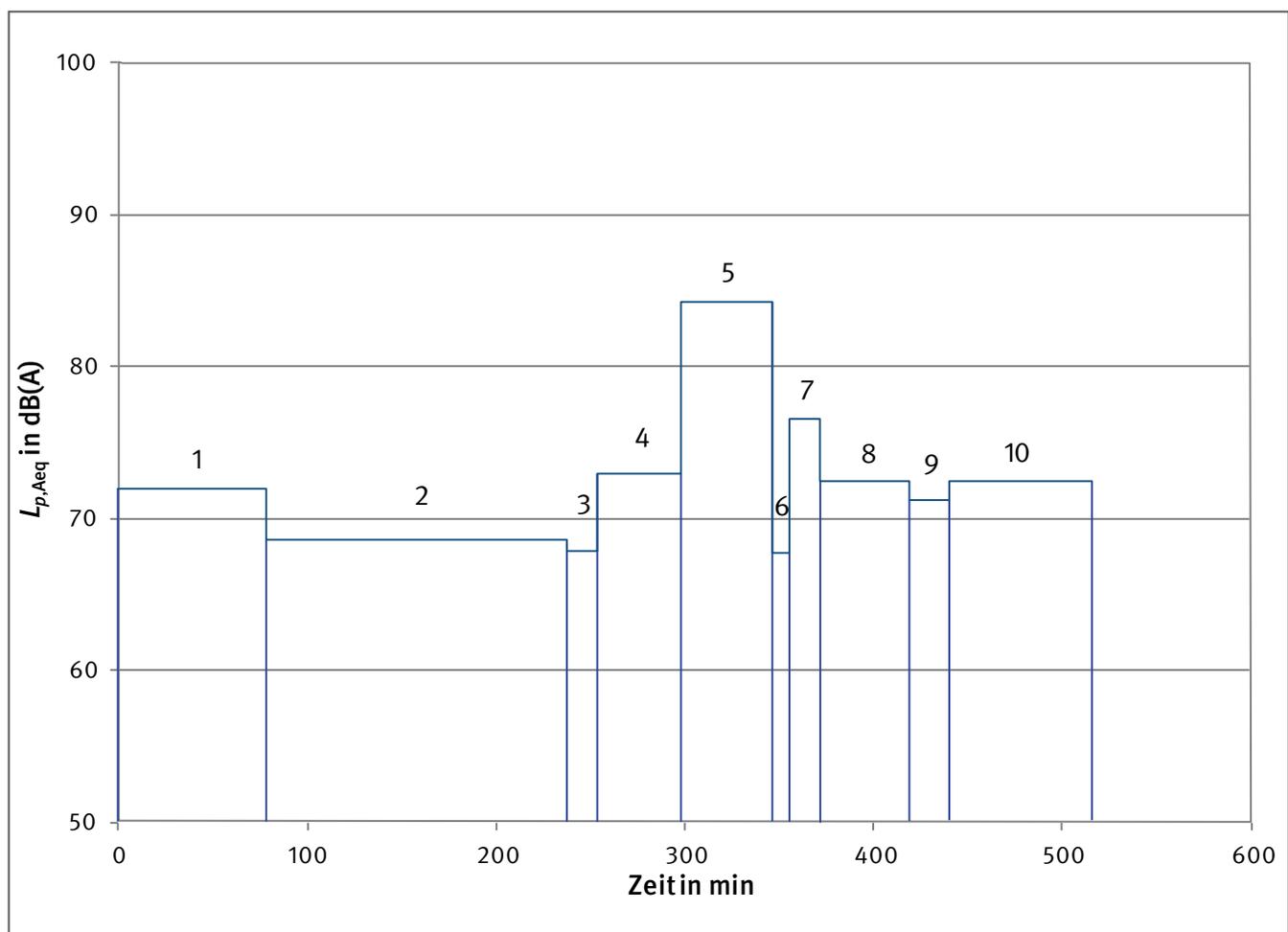
Tabelle B.7:

Messung 7

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	78	72,0	120,2
2	Organisatorische Arbeiten	159	68,6	130,2
3	Materialauswahl und Zuschnitt	17	67,8	111,1
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	44	73,0	118,9
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	48	84,2	130,0
6	Arbeiten an der Nähmaschine	9	67,7	108,1
7	Schlüssel kopieren und entgraten	16	76,5	116,5
8	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	48	72,4	113,5
9	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	21	71,2	114,9
10	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	76	72,4	121,0
		<b>516</b>	<b>75,7</b>	<b>130,2</b>

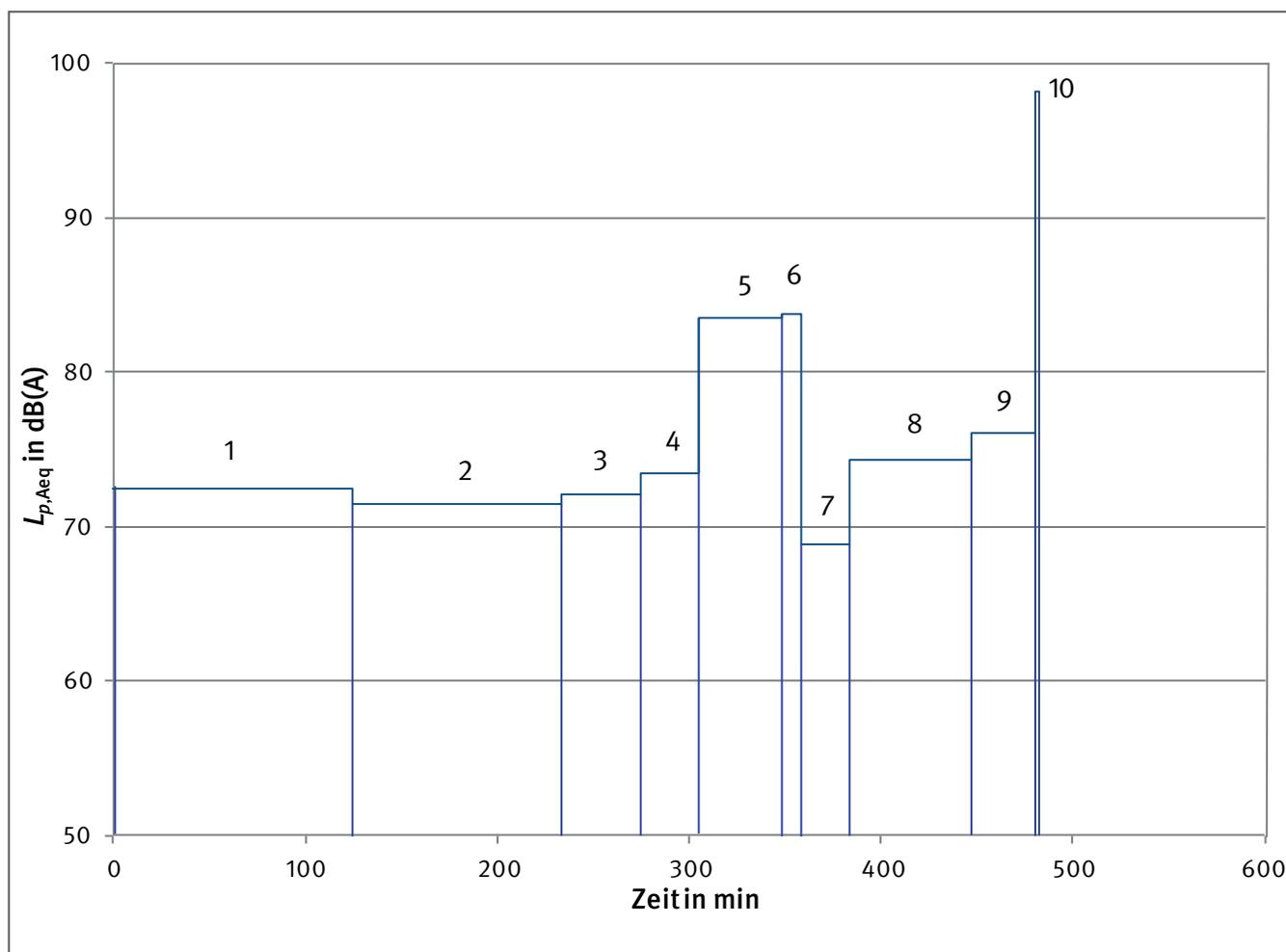
Abbildung B.7:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.7



**Messung 8: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe  $\geq 6$  Beschäftigte**Tabelle B.8:  
Messung 8

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	125	72,5	111,8
2	Organisatorische Arbeiten	108	71,4	117,3
3	Materialauswahl und Zuschnitt	42	72,1	113,6
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	30	73,4	120,7
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	43	83,5	117,4
6	Schlüssel kopieren und entgraten	10	83,7	117,8
7	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	26	68,9	115,2
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	63	74,3	114,1
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	33	76,0	131,3
10	Einsatz von Druckluft	2	98,2	136,5
		<b>482</b>	<b>78,4</b>	<b>136,5</b>

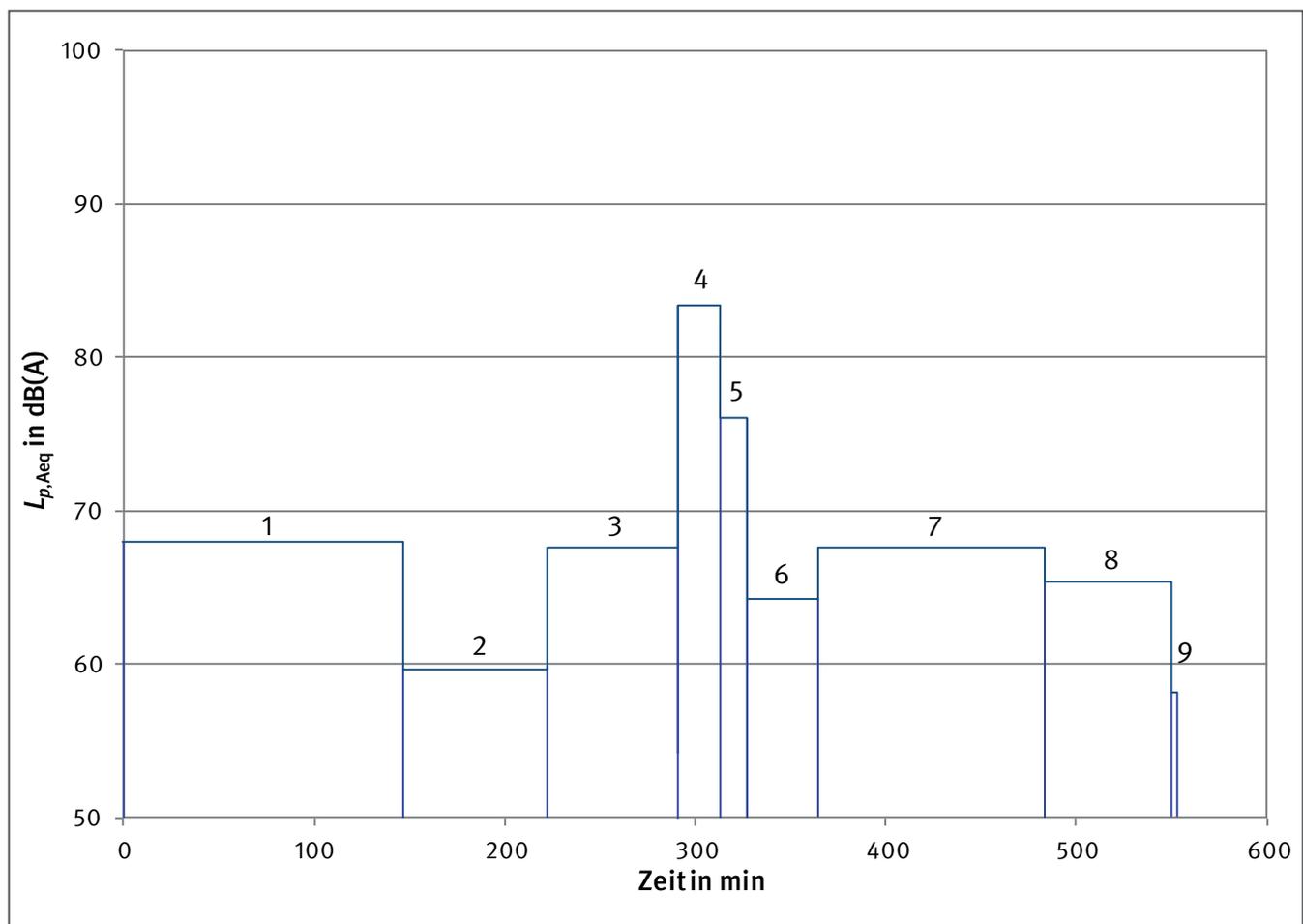
Abbildung B.8:  
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.8

**Messung 9: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe  $\geq 6$  Beschäftigte**

Tabelle B.9:  
Messung 9

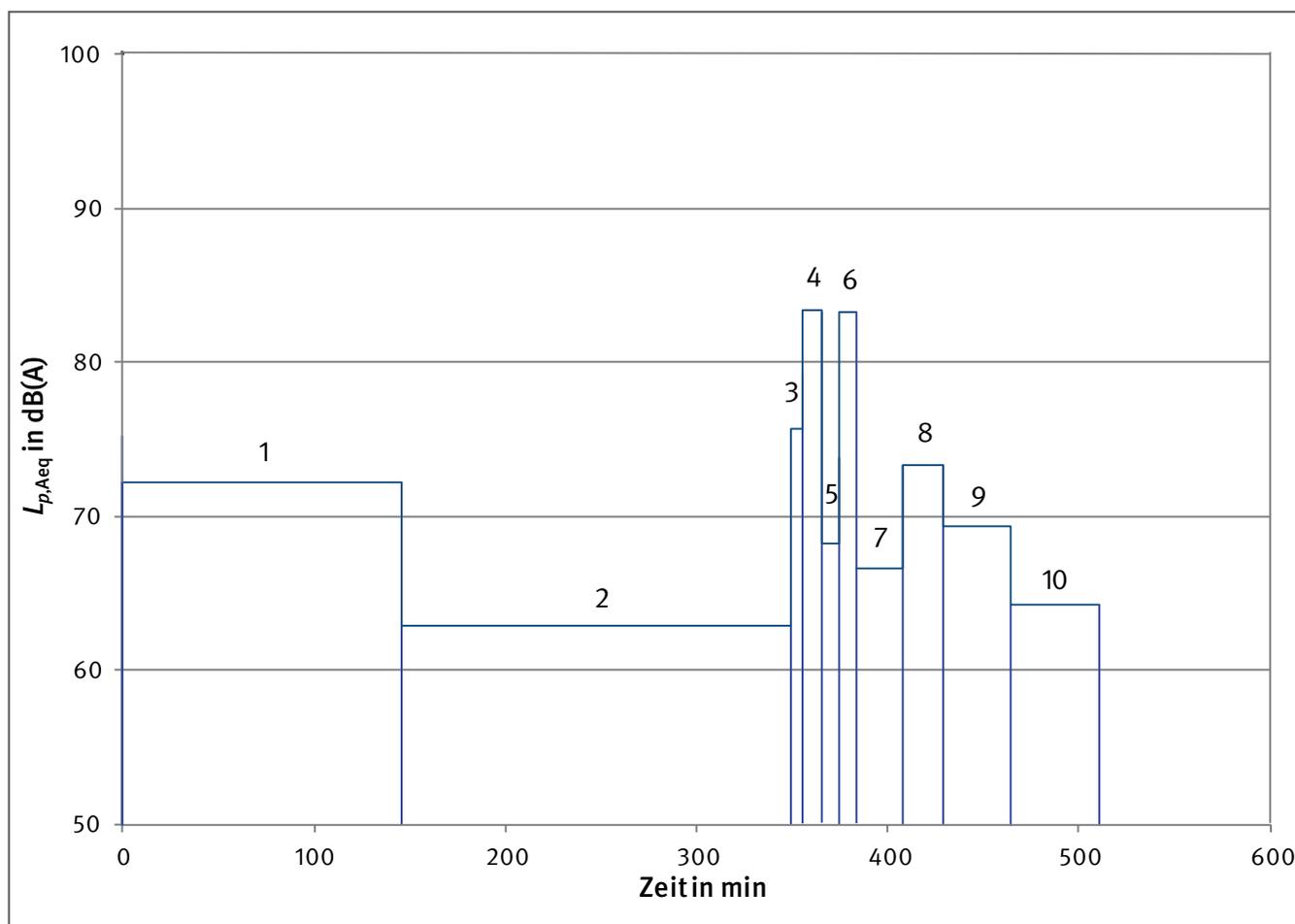
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	147	68,0	122,7
2	Organisatorische Arbeiten	75	59,7	105,8
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	69	67,6	117,9
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	22	83,4	122,5
5	Schlüssel kopieren und entgraten	14	76,0	112,9
6	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	37	64,2	106,4
7	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	119	67,6	120,2
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	67	65,4	125,0
9	Arbeiten an der Nähmaschine	3	58,2	99,0
		<b>553</b>	<b>71,5</b>	<b>125,0</b>

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



**Messung 10: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe  $\geq 6$  Beschäftigte**Tabelle B.10:  
Messung 10

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	146	72,2	115,6
2	Organisatorische Arbeiten	203	62,9	115,0
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	6	75,7	119,3
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	10	83,4	122,6
5	Arbeiten an der Nähmaschine	10	68,2	112,8
6	Schlüssel kopieren und entgraten	9	83,3	119,1
7	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	24	66,6	108,5
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	21	73,3	119,6
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	35	69,4	125,8
10	Sonstige Tätigkeiten	47	64,2	114,6
		<b>511</b>	<b>72,0</b>	<b>125,8</b>

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

### Messung 11: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe $\geq 6$ Beschäftigte

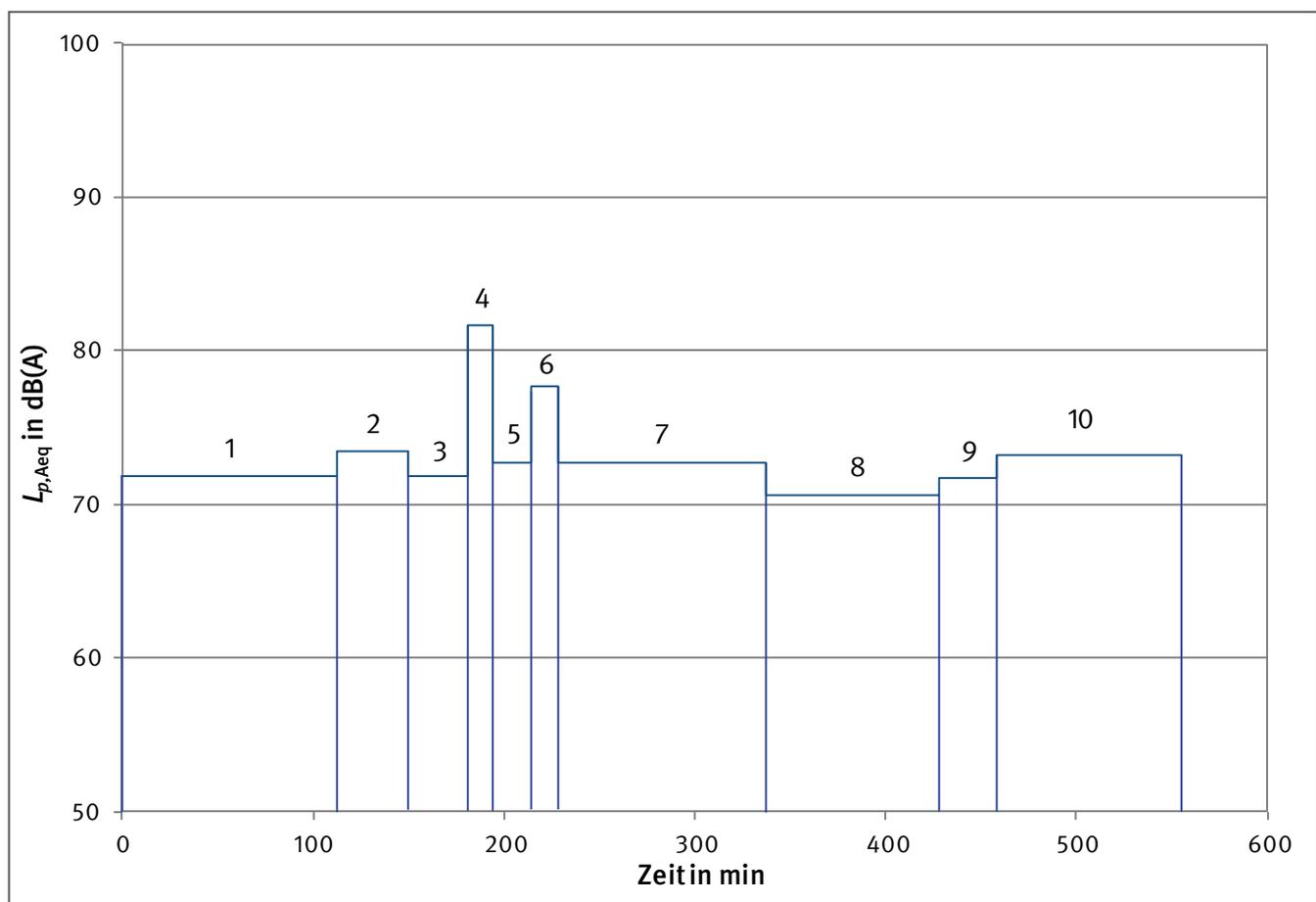
Tabelle B.11:

Messung 11

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	112	71,8	118,5
2	Organisatorische Arbeiten	38	73,4	119,8
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	31	71,8	119,1
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	13	81,6	110,1
5	Arbeiten an der Nähmaschine	20	72,7	111,3
6	Schlüssel kopieren und entgraten	14	77,7	118,2
7	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	109	72,7	117,5
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	91	70,6	114,1
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	30	71,7	129,5
10	Sonstige Tätigkeiten	97	73,2	115,6
		<b>555</b>	<b>73,2</b>	<b>129,5</b>

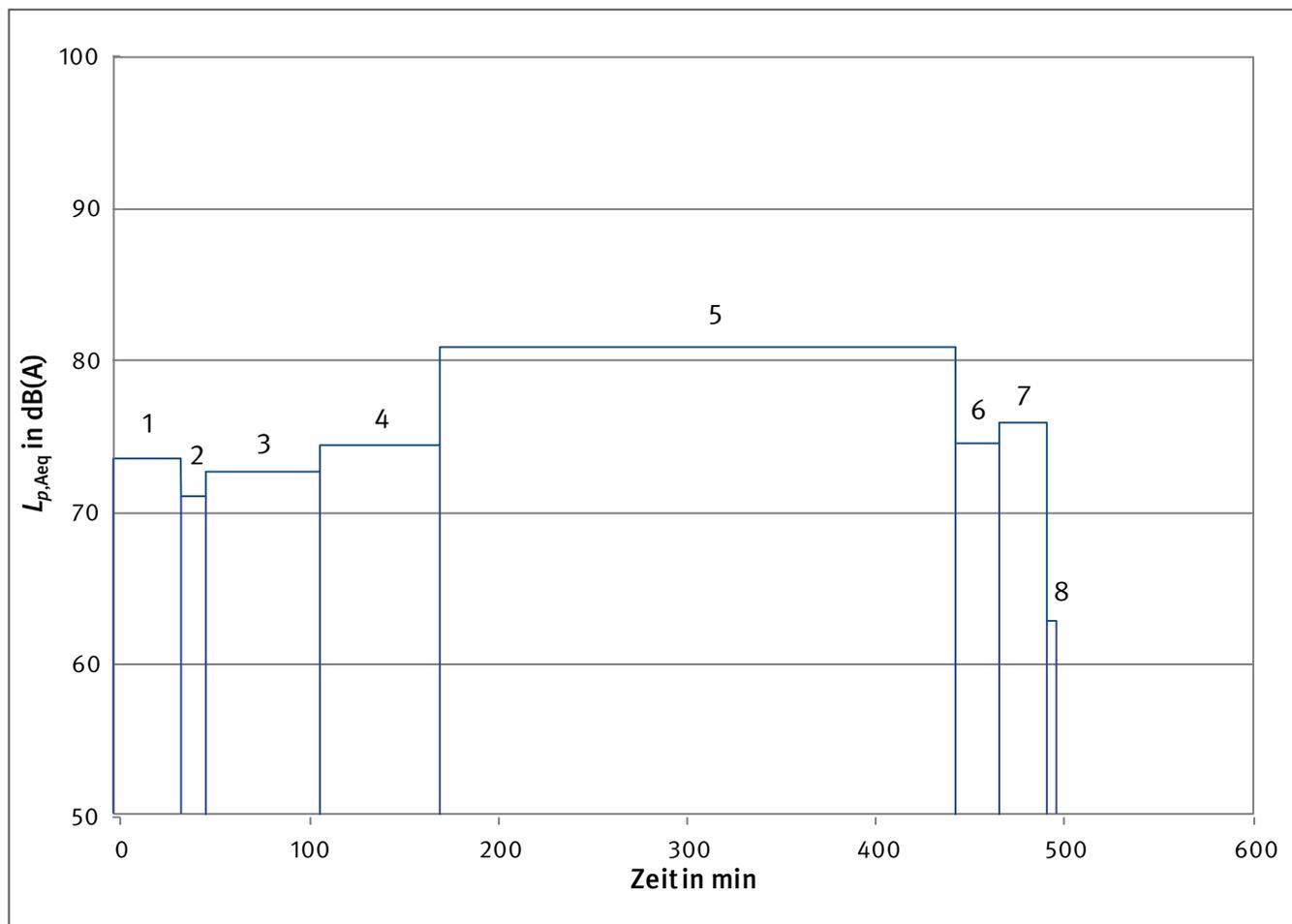
Abbildung B.11:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.11



**Messung 12: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**Tabelle B.12:  
Messung 12

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	32	73,6	114,5
2	Organisatorische Arbeiten	13	71,1	114,5
3	Materialauswahl und Zuschnitt	60	72,7	119,3
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	64	74,4	121,4
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	273	80,9	128,5
6	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	23	74,6	127,2
7	Sonstige Tätigkeiten	25	75,9	125,7
8	Arbeiten an der Nähmaschine	5	62,9	105,8
		<b>495</b>	<b>79,0</b>	<b>128,5</b>

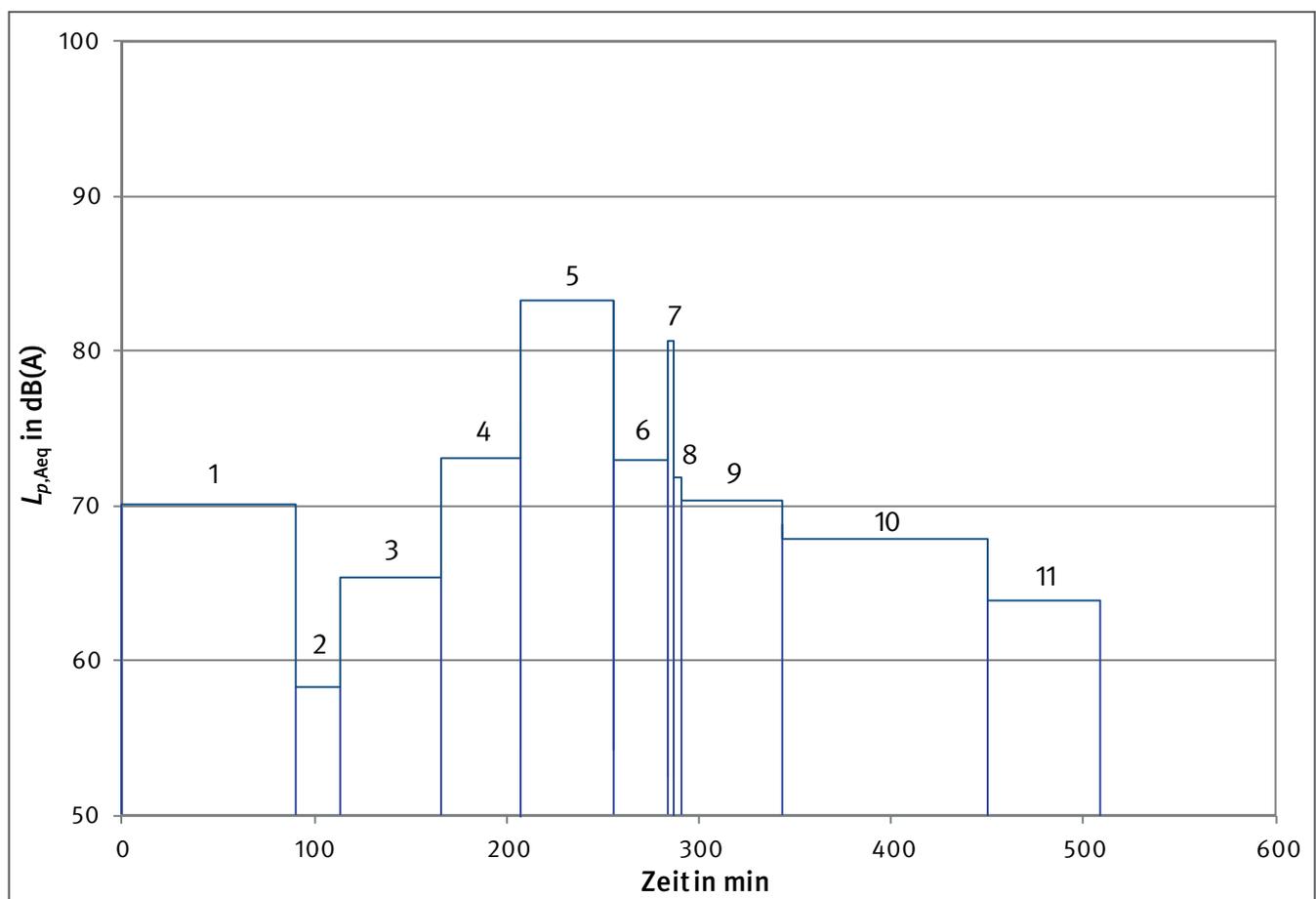
Abbildung B.12:  
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.12

### Messung 13: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 2 bis < 6 Beschäftigte

Tabelle B.13:  
Messung 13

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	90	70,1	113,1
2	Organisatorische Arbeiten	23	58,3	107,0
3	Materialauswahl und Zuschnitt	53	65,4	123,3
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	41	73,1	117,4
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	49	83,3	123,4
6	Arbeiten an der Nähmaschine	28	72,9	113,4
7	Schlüssel kopieren und entgraten	3	80,6	109,5
8	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	4	71,8	104,4
9	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	52	70,3	120,3
10	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	107	67,8	120,7
11	Sonstige Tätigkeiten	59	63,9	109,4
		<b>509</b>	<b>74,6</b>	<b>123,4</b>

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



**Messung 14: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**

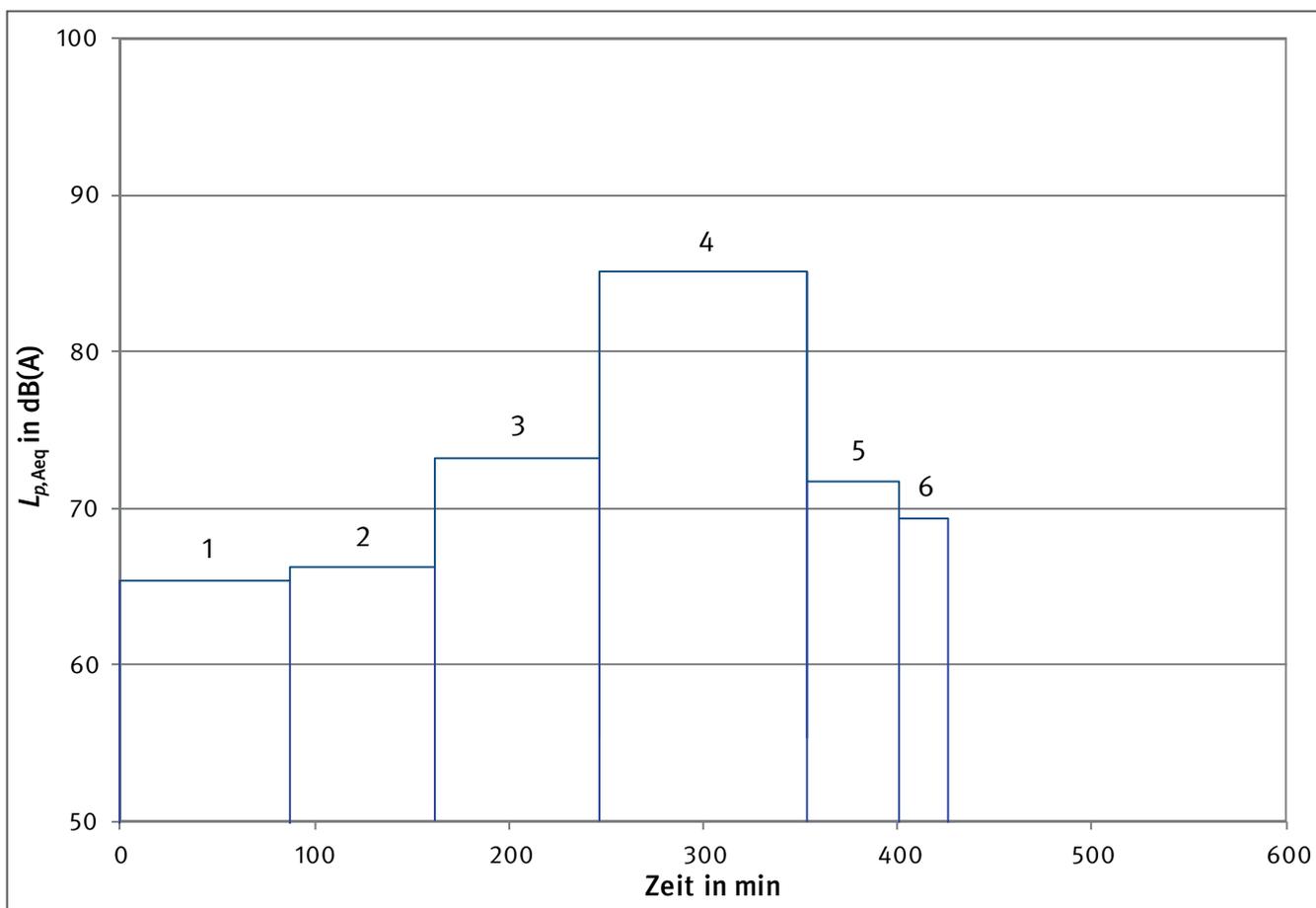
Tabelle B.14:

Messung 14

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Organisatorische Arbeiten	87	65,4	116,8
2	Materialauswahl und Zuschnitt	75	66,2	125,3
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	84	73,2	123,7
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	107	85,1	123,5
5	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	48	71,7	123,5
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	25	69,4	124,9
		<b>426</b>	<b>79,5</b>	<b>125,3</b>

Abbildung B.14:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.14



### Messung 15: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte

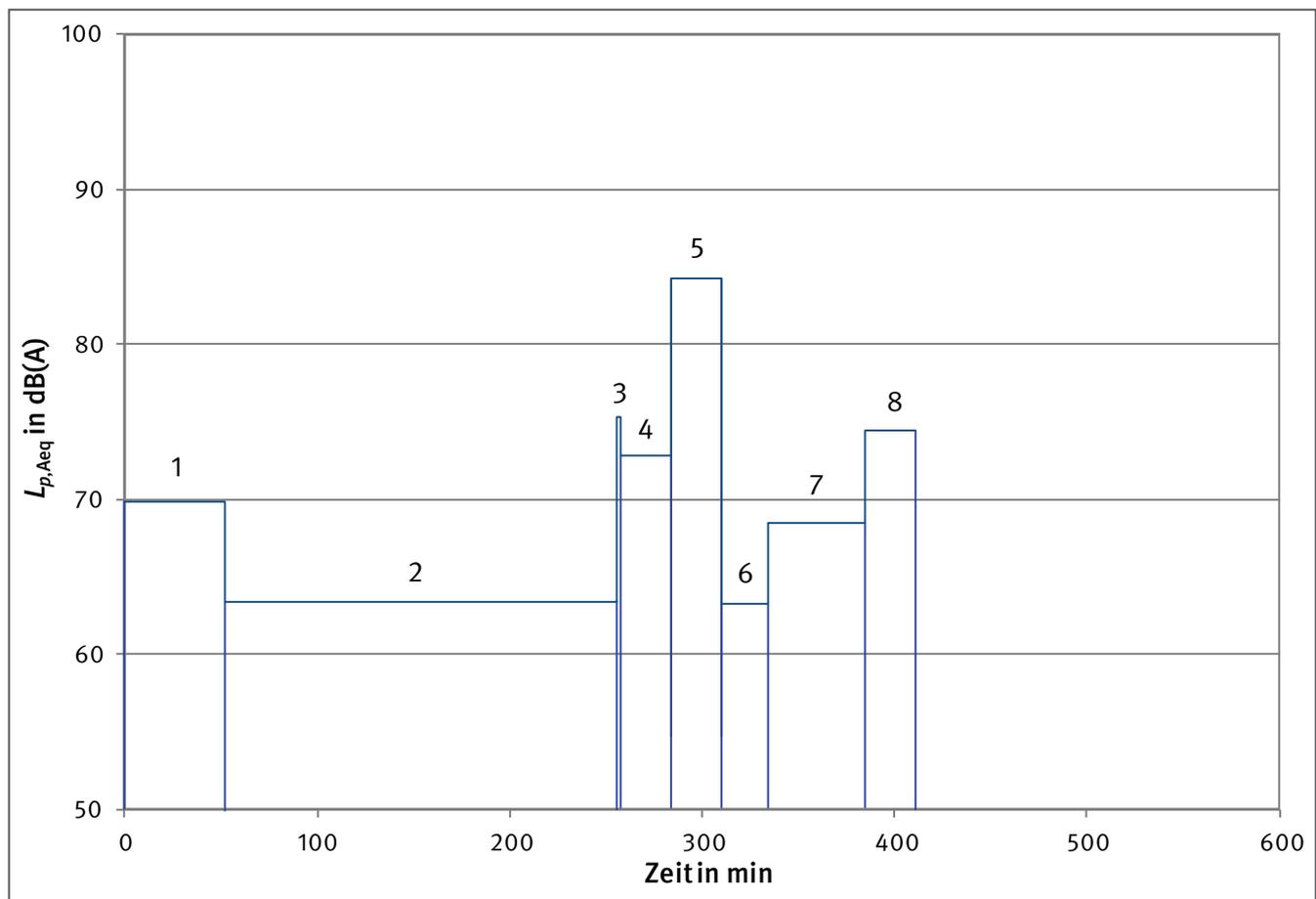
Tabelle B.15:

Messung 15

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	52	69,8	127,2
2	Organisatorische Arbeiten	204	63,4	118,2
3	Materialauswahl und Zuschnitt	2	75,3	110,9
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	26	72,8	122,2
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	26	84,2	116,7
6	Arbeiten an der Nähmaschine	24	63,3	103,5
7	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	51	68,5	111,3
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	26	74,4	125,1
		<b>411</b>	<b>73,6</b>	<b>127,2</b>

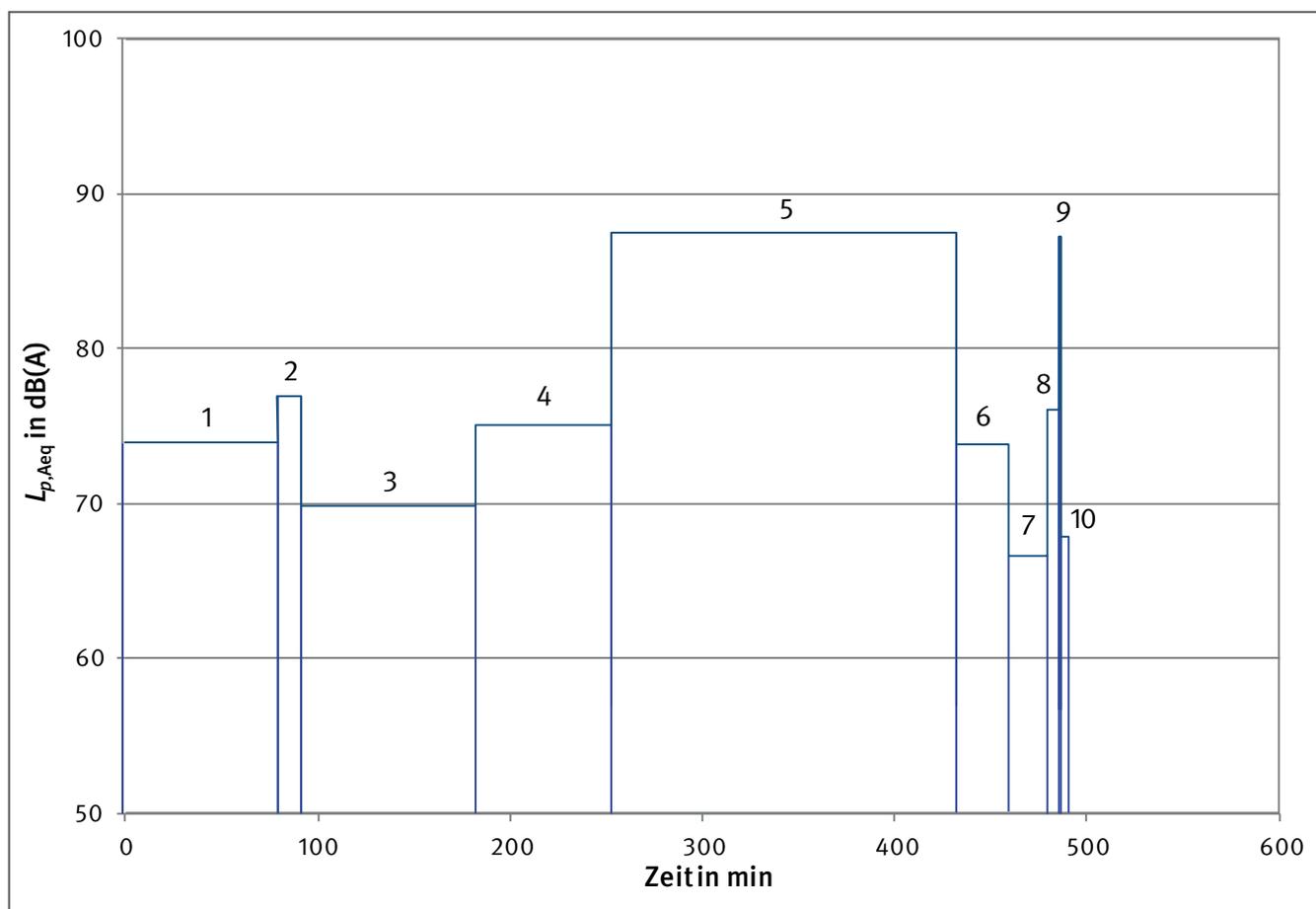
Abbildung B.15:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.15



**Messung 16: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 2 bis < 6 Beschäftigte**Tabelle B.16:  
Messung 16

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	79	73,9	123,3
2	Organisatorische Arbeiten	12	76,9	125,8
3	Materialauswahl und Zuschnitt	91	69,8	123,0
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	71	75,1	124,1
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	179	87,5	126,7
6	Arbeiten an der Nähmaschine	27	73,8	112,7
7	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	20	66,6	116,5
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	6	76,0	107,1
9	Einsatz von Druckluft	1	87,2	103,0
10	Sonstige Tätigkeiten	4	67,9	109,3
		<b>490</b>	<b>83,4</b>	<b>126,7</b>

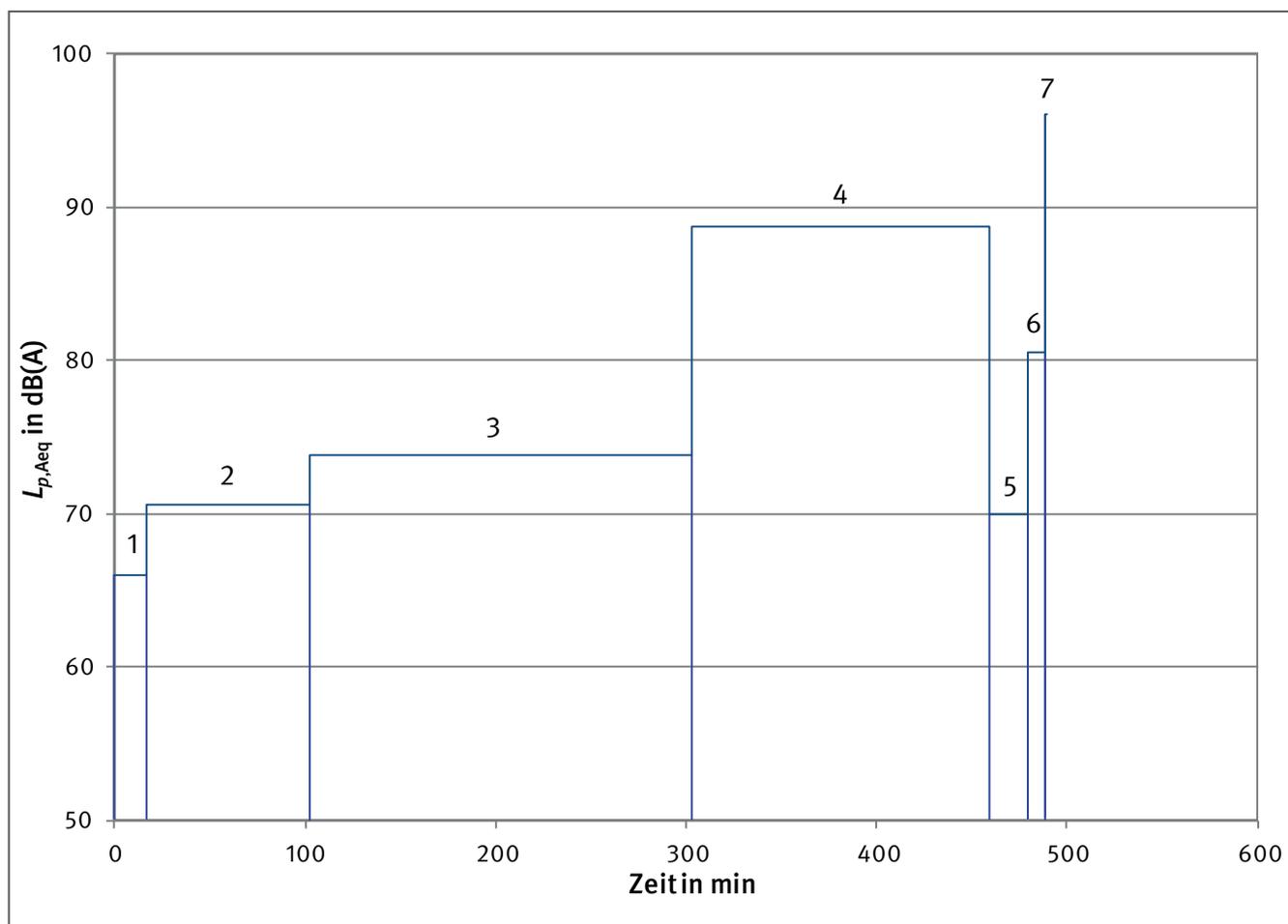
Abbildung B.16:  
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.16

**Messung 17: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 2 bis < 6 Beschäftigte**

Tabelle B.17:  
Messung 17

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Organisatorische Arbeiten	17	66,0	111,0
2	Materialauswahl und Zuschnitt	102	70,6	120,9
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	184	73,8	125,0
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	156	88,7	121,9
5	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	20	69,9	115,8
6	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	9	80,5	117,0
7	Einsatz von Druckluft	1	96,1	135,4
		<b>489</b>	<b>84,1</b>	<b>135,4</b>

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



**Messung 18: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe 2 bis < 6 Beschäftigte**

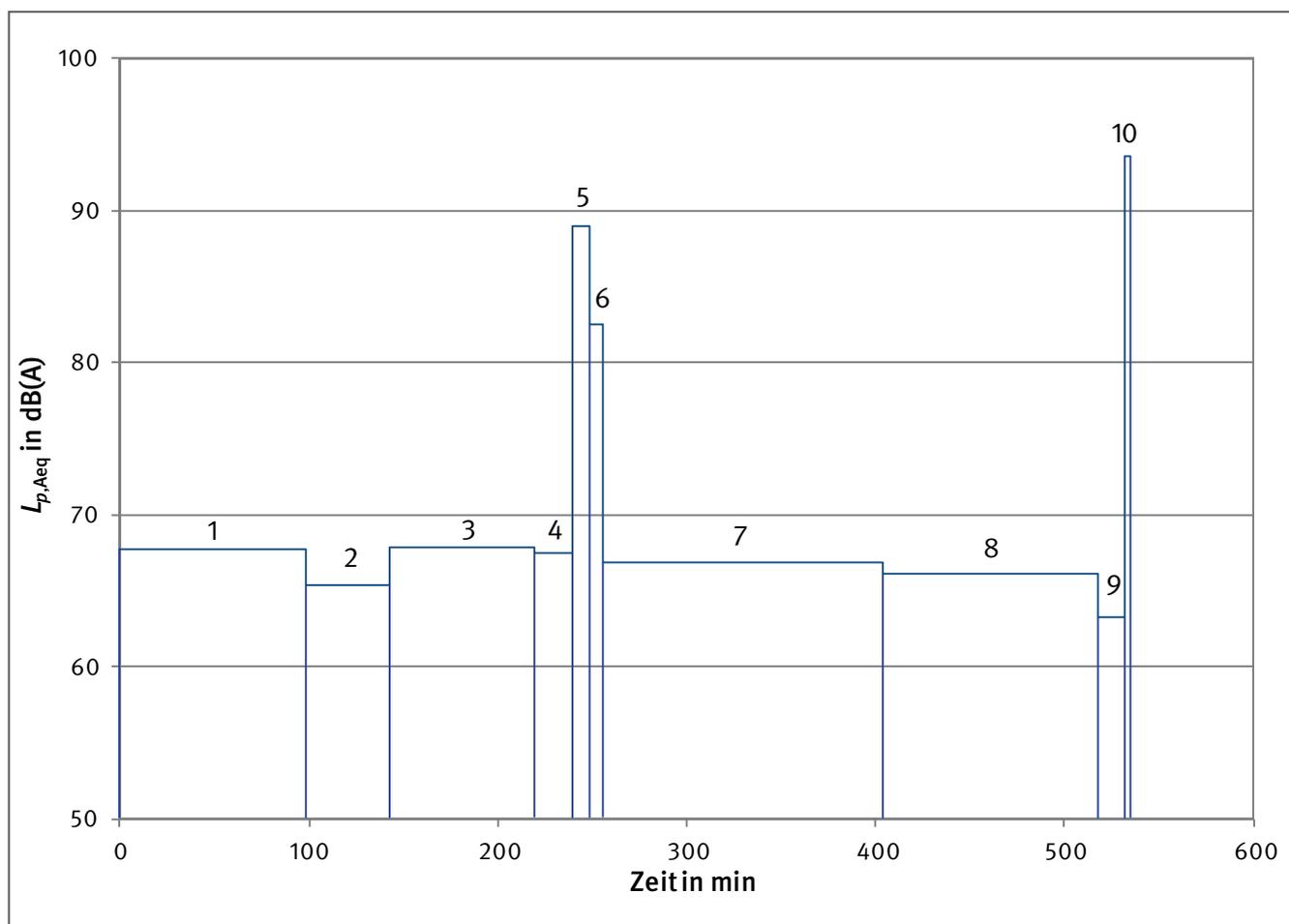
Tabelle B.18:

Messung 18

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	98	67,7	119,8
2	Organisatorische Arbeiten	45	65,4	123,0
3	Materialauswahl und Zuschnitt	76	67,9	118,9
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	20	67,5	116,9
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	10	89,0	129,6
6	Schlüssel kopieren und entgraten	7	82,5	108,8
7	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	148	66,8	116,2
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	114	66,1	115,7
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	14	63,3	118,5
10	Einsatz von Druckluft	3	93,5	131,5
		<b>535</b>	<b>75,4</b>	<b>131,5</b>

Abbildung B.18:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.18

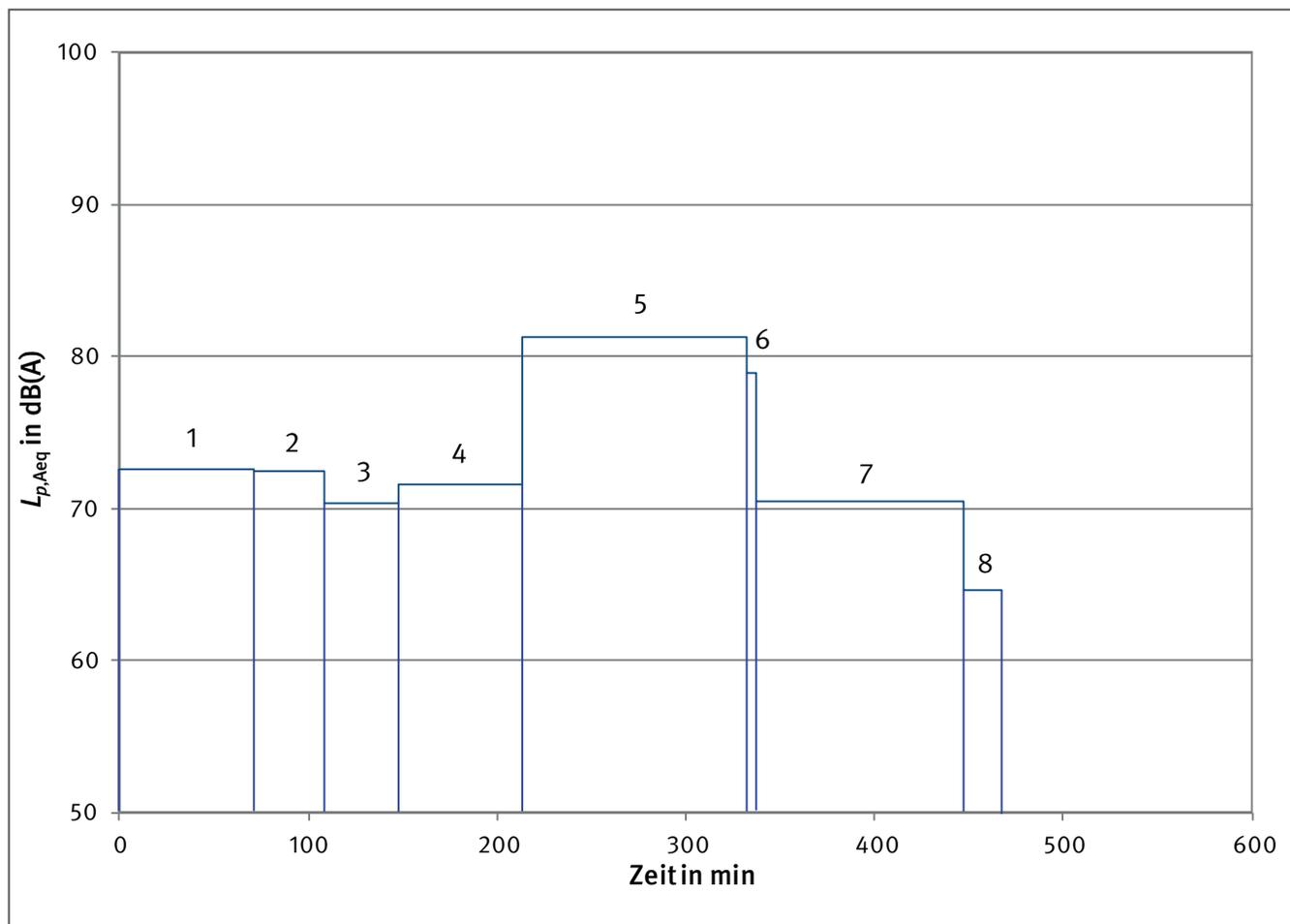


### Messung 19: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte

Tabelle B.19:  
Messung 19

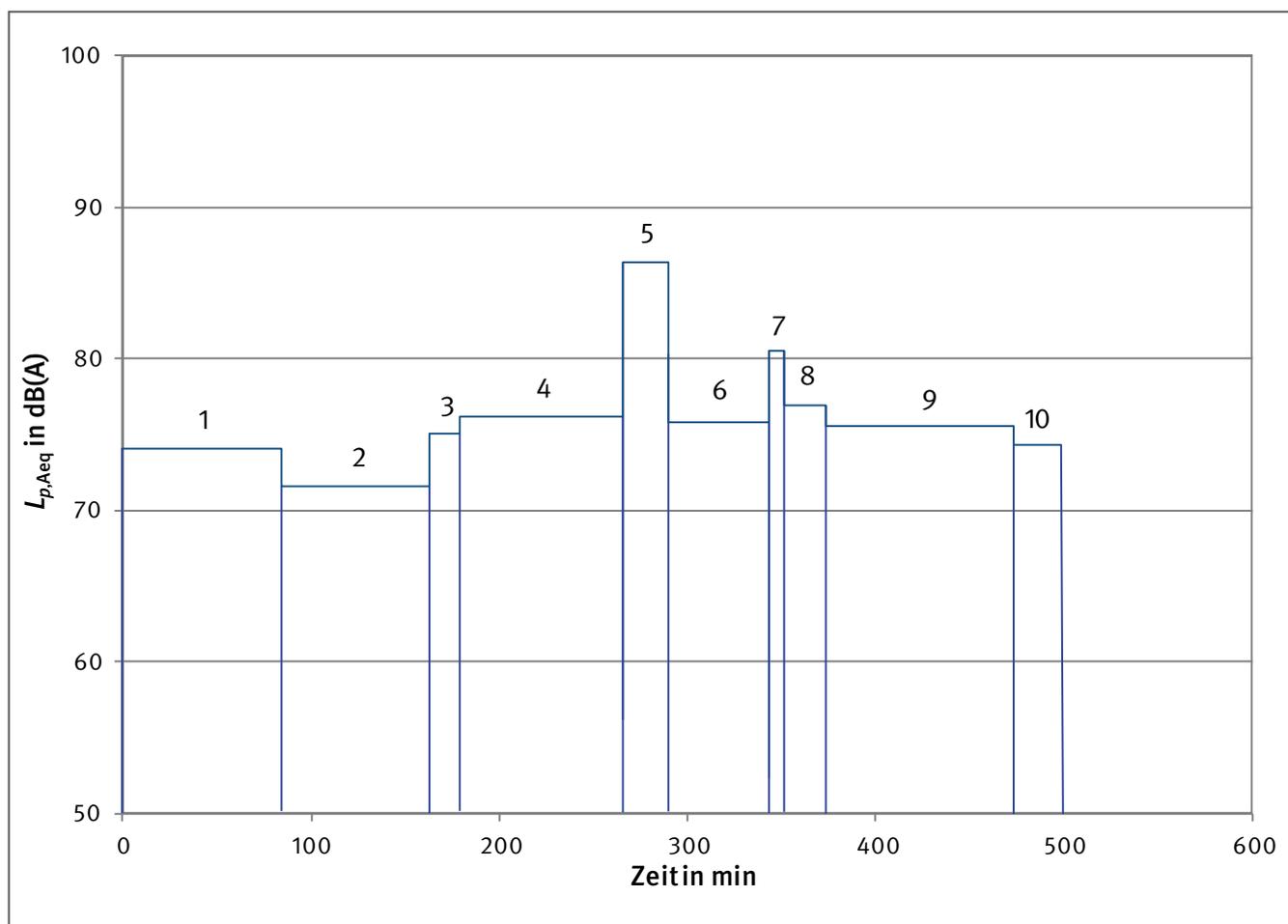
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	71	72,6	122,4
2	Organisatorische Arbeiten	37	72,5	118,1
3	Materialauswahl und Zuschnitt	40	70,3	120,2
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	65	71,6	117,3
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	119	81,3	117,9
6	Schlüssel kopieren und entgraten	5	78,9	114,9
7	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	110	70,4	119,7
8	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	20	64,6	107,9
		<b>467</b>	<b>76,5</b>	<b>122,4</b>

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



**Messung 20: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe  $\geq 6$  Beschäftigte**Tabelle B.20:  
Messung 20

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	84	74,0	114,7
2	Organisatorische Arbeiten	79	71,6	123,3
3	Materialauswahl und Zuschnitt	16	75,0	108,8
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	87	76,2	125,5
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	24	86,4	128,8
6	Arbeiten an der Nähmaschine	53	75,8	110,9
7	Schlüssel kopieren und entgraten	8	80,5	111,4
8	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	22	76,9	115,0
9	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	100	75,5	122,6
10	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	25	74,3	122,1
		<b>498</b>	<b>77,2</b>	<b>128,8</b>

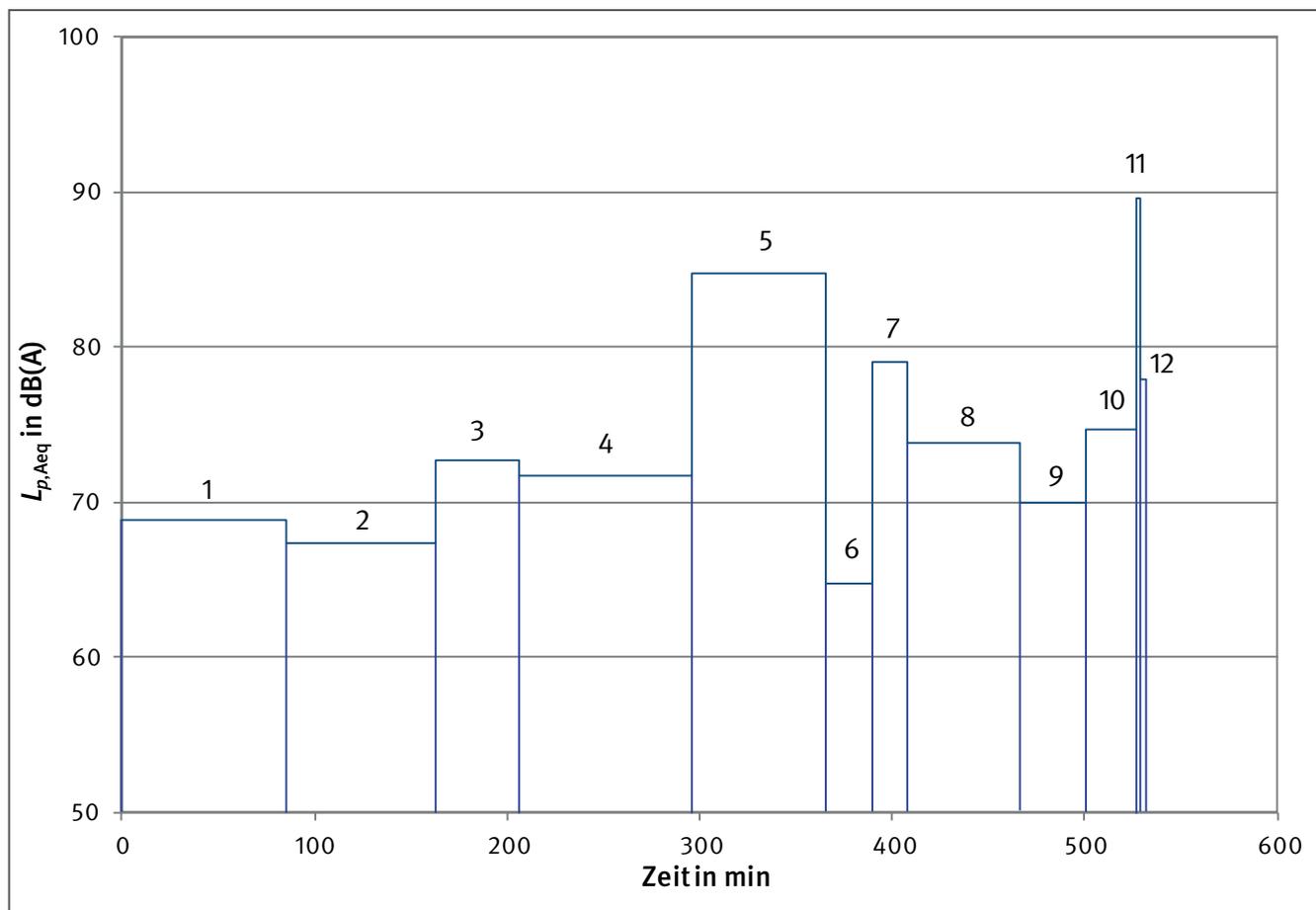
Abbildung B.20:  
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.20

**Messung 21: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe  $\geq 6$  Beschäftigte**

Tabelle B.21:  
Messung 21

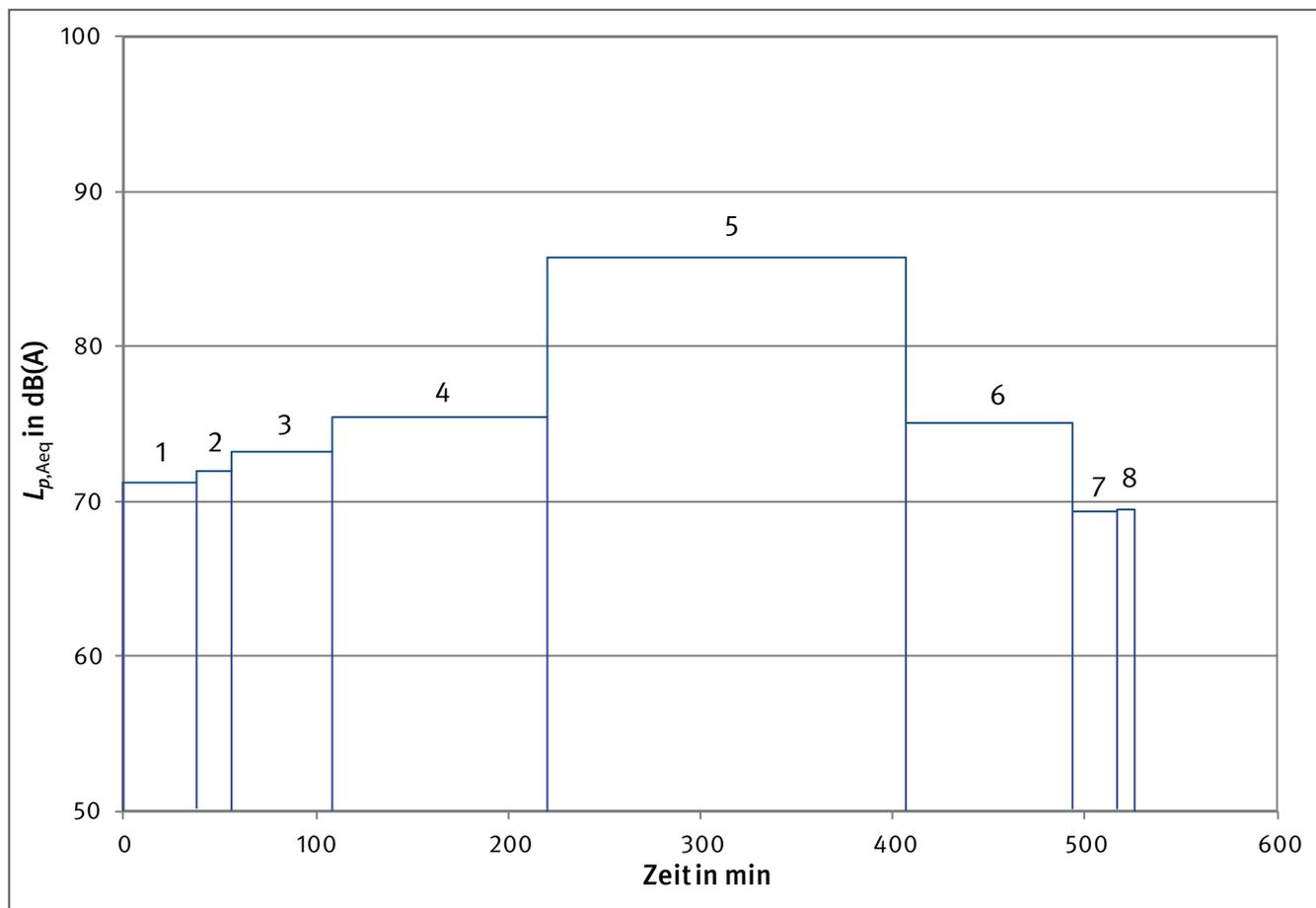
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	85	68,9	115,2
2	Organisatorische Arbeiten	78	67,4	124,6
3	Materialauswahl und Zuschnitt	43	72,7	113,7
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	90	71,7	121,7
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	69	84,7	126,7
6	Arbeiten an der Nähmaschine	25	64,7	105,2
7	Schlüssel kopieren und entgraten	18	79,0	112,8
8	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	58	73,8	118,4
9	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	35	69,9	114,7
10	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	26	74,7	123,4
11	Einsatz von Druckluft	2	89,6	120,1
12	Sonstige Tätigkeiten	3	77,9	103,6
		<b>532</b>	<b>77,5</b>	<b>126,7</b>

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



**Messung 22: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**Tabelle B.22:  
Messung 22

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	38	71,2	112,5
2	Organisatorische Arbeiten	18	72,0	110,1
3	Materialauswahl und Zuschnitt	52	73,2	118,1
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	112	75,4	124,3
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	187	85,7	143,5
6	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	86	75,0	118,7
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	24	69,3	114,9
8	Arbeiten an der Nämaschine	9	69,5	105,8
		<b>526</b>	<b>81,7</b>	<b>143,5</b>

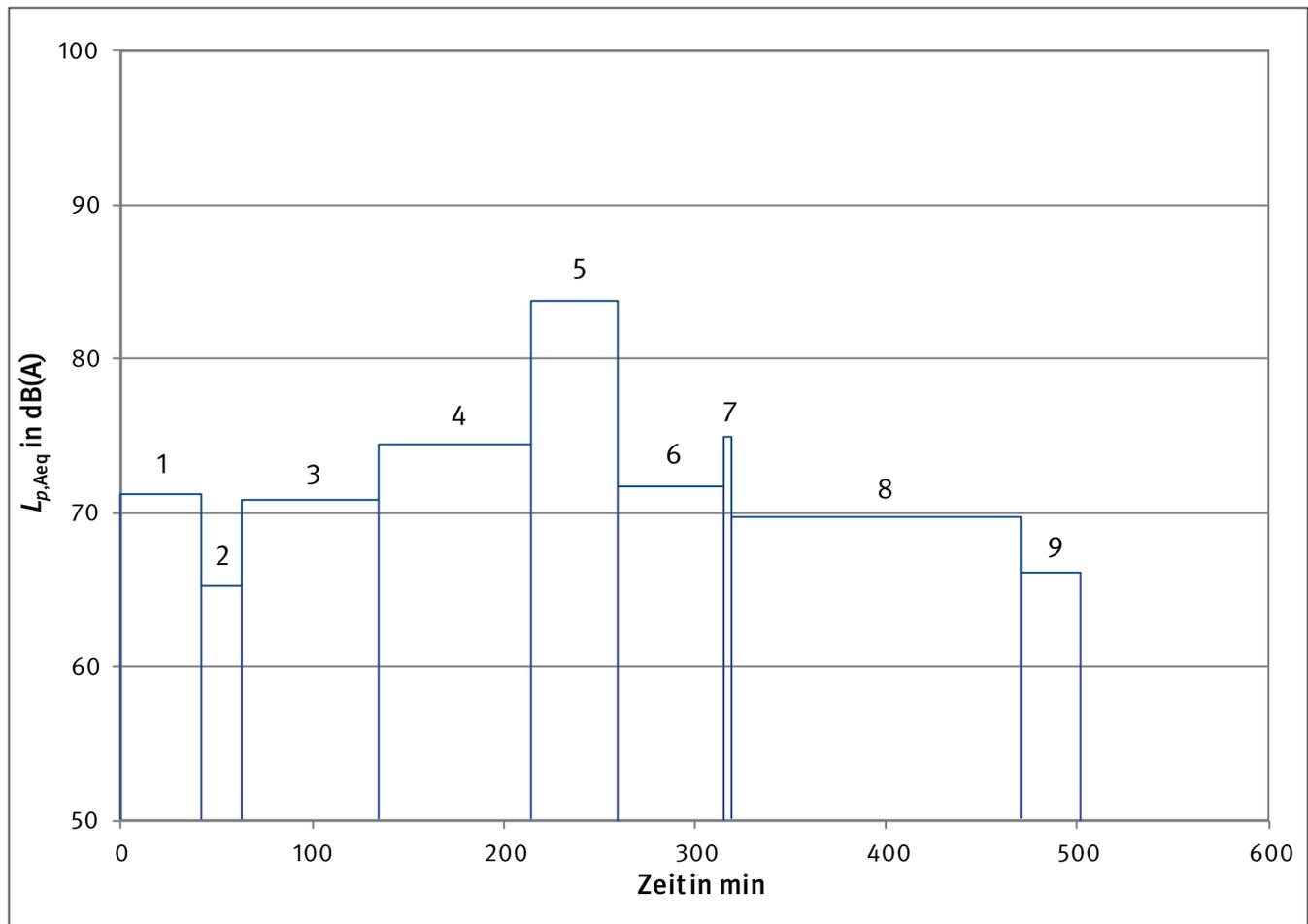
Abbildung B.22:  
Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.22

**Messung 23: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**

Tabelle B.23:  
Messung 23

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	42	71,2	122,1
2	Organisatorische Arbeiten	21	65,3	127,9
3	Materialauswahl und Zuschnitt	72	70,8	120,0
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	79	74,4	125,1
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	46	83,7	129,6
6	Arbeiten an der Nähmaschine	55	71,7	117,6
7	Schlüssel kopieren und entgraten	4	74,9	107,1
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	151	69,7	121,2
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	32	66,1	113,6
		<b>502</b>	<b>75,3</b>	<b>129,6</b>

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



**Messung 24: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**

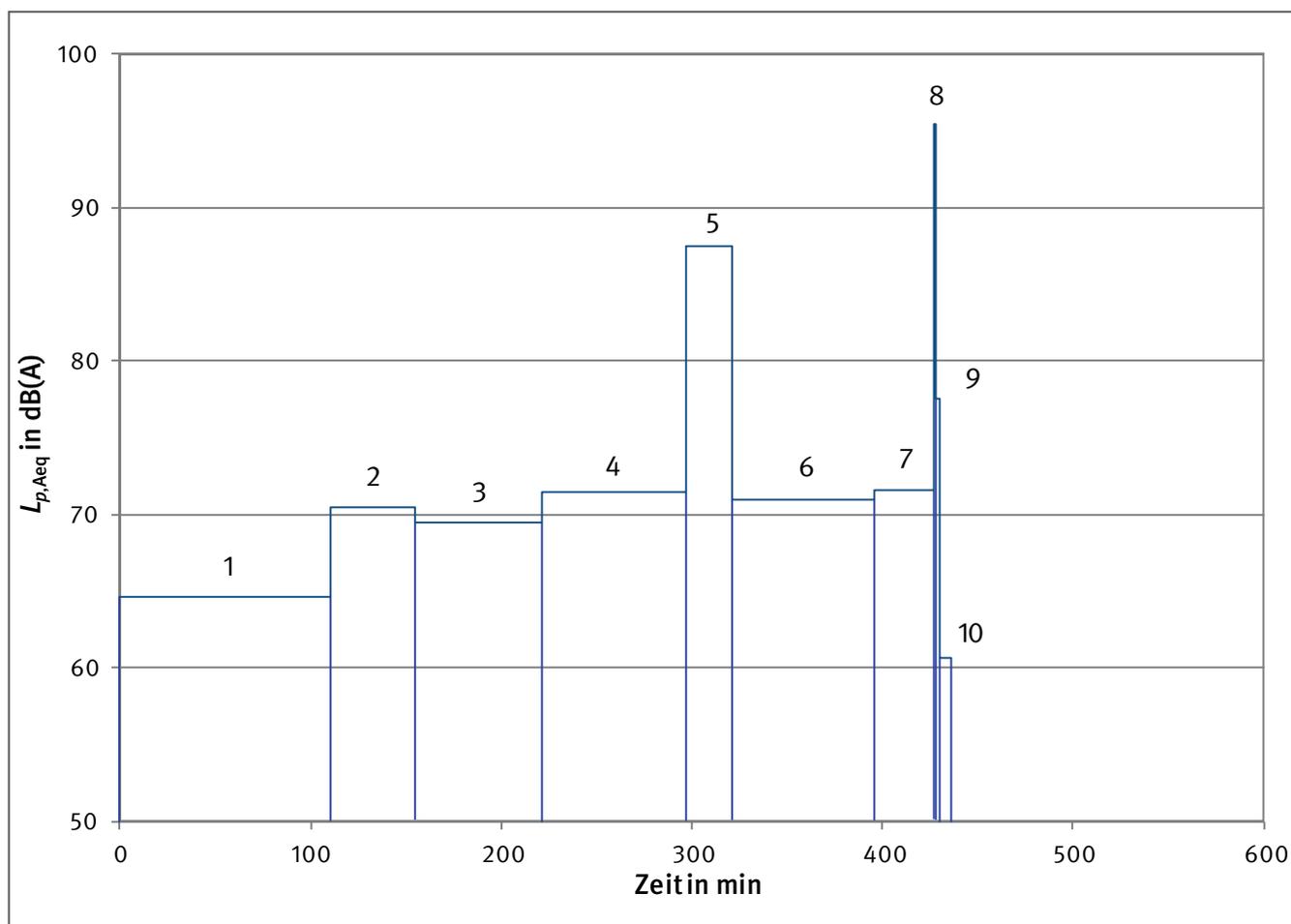
Tabelle B.24:

Messung 24

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	110	64,6	113,9
2	Organisatorische Arbeiten	45	70,5	125,9
3	Materialauswahl und Zuschnitt	66	69,5	115,5
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	76	71,4	122,0
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	24	87,5	126,9
6	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	75	71,0	120,2
7	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	31	71,6	122,8
8	Einsatz von Druckluft	1	95,4	131,9
9	Schlüssel kopieren und entgraten	2	77,5	113,6
10	Arbeiten an der Nähmaschine	6	60,7	102,0
		<b>436</b>	<b>76,8</b>	<b>131,9</b>

Abbildung B.24:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.24

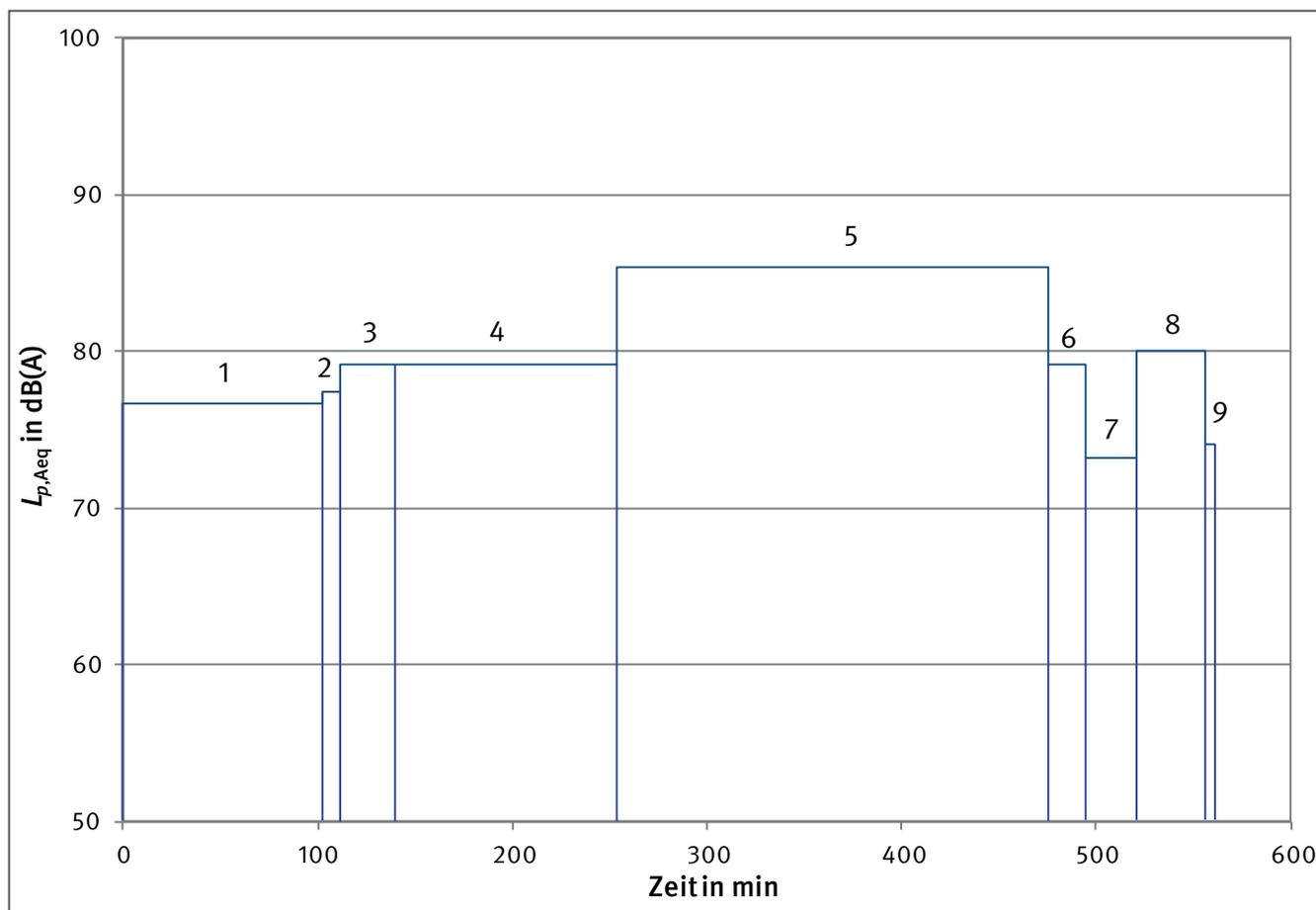


### Messung 25: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe $\geq 6$ Beschäftigte

Tabelle B.25:  
Messung 25

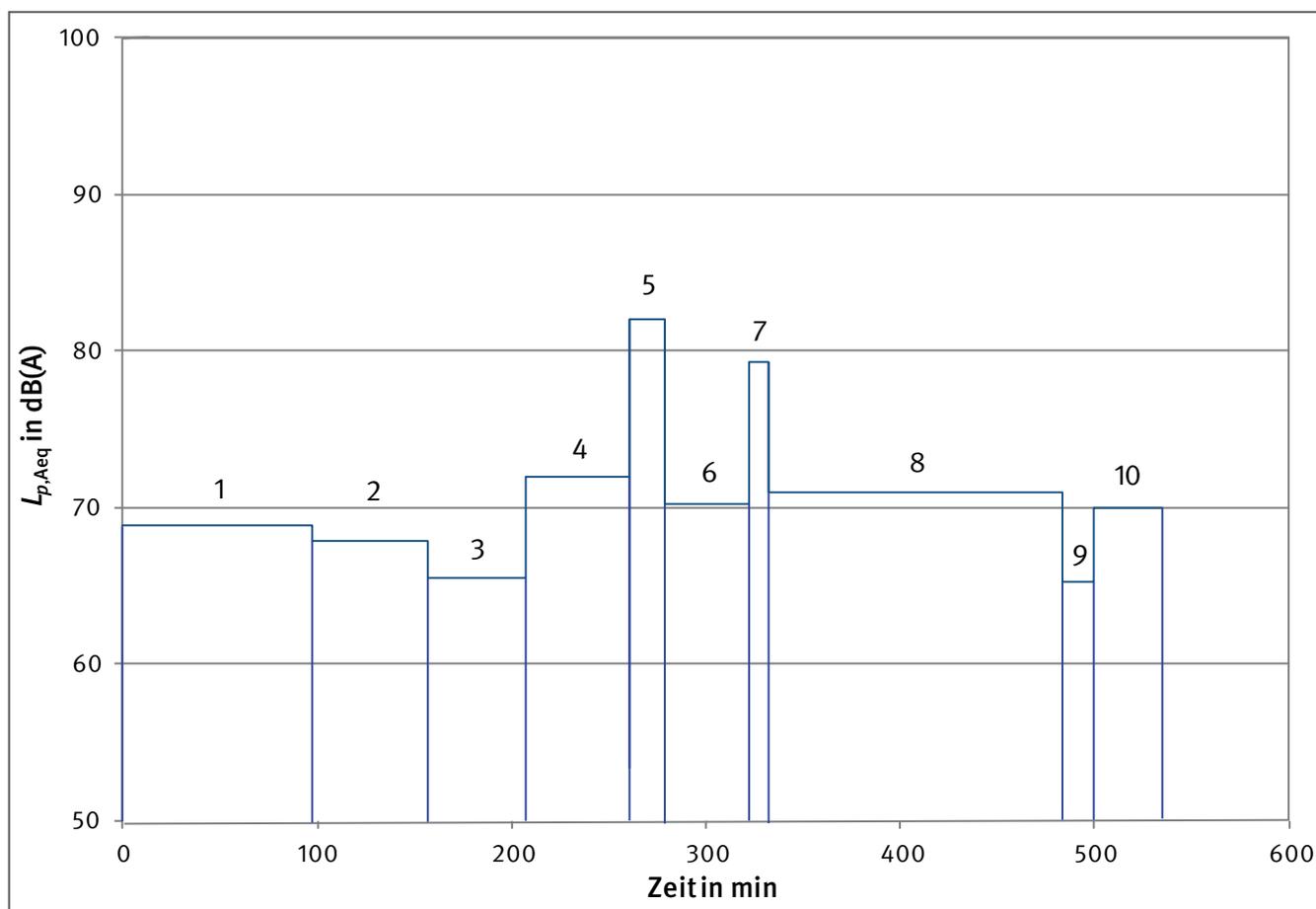
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	102	76,7	127,4
2	Organisatorische Arbeiten	9	77,4	108,2
3	Materialauswahl und Zuschnitt	29	79,2	116,8
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	114	79,2	121,3
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	221	85,3	122,4
6	Schlüssel kopieren und entgraten	19	79,1	109,6
7	Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)	27	73,2	111,2
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	35	80,0	118,5
9	Sonstige Tätigkeiten	5	74,1	108,2
		<b>561</b>	<b>82,4</b>	<b>127,4</b>

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



**Messung 26: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe  $\geq 6$  Beschäftigte**Tabelle B.26:  
Messung 26

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	97	68,8	111,0
2	Organisatorische Arbeiten	60	67,8	106,0
3	Materialauswahl und Zuschnitt	50	65,5	114,6
4	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	54	71,9	118,6
5	Arbeiten an der Ausputzmaschine	18	82,0	127,1
6	Arbeiten an der Nähmaschine	43	70,2	116,0
7	Schlüssel kopieren und entgraten	10	79,3	113,9
8	Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	151	70,9	125,4
9	Aufräum- und Reinigungsarbeiten	17	65,2	110,0
10	Sonstige Tätigkeiten	35	70,0	107,9
		<b>535</b>	<b>72,0</b>	<b>127,1</b>

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

**Messung 27: Versuchsperson in einem Betrieb der Größe < 2 Beschäftigte**

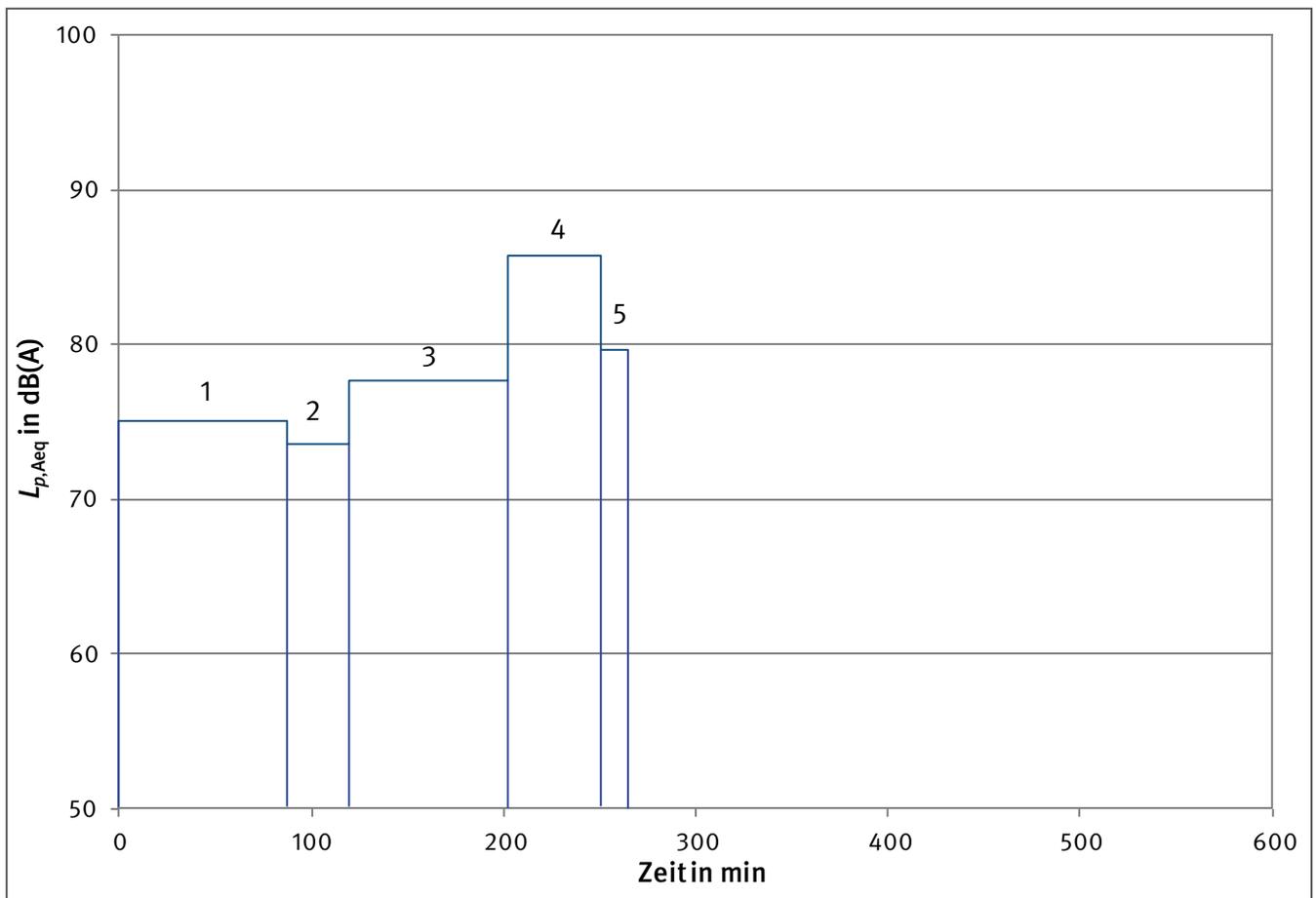
Tabelle B.27:

Messung 27

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{p,Aeq}$ in dB	$L_{p,Cpeak}$ in dB
1	Kundenkontakt	87	75,0	118,1
2	Materialauswahl und Zuschnitt	41	73,6	118,9
3	Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	83	77,7	125,0
4	Arbeiten an der Ausputzmaschine	49	85,7	126,0
5	Schlüssel kopieren und entgraten	14	79,7	114,1
		<b>274</b>	<b>80,1</b>	<b>126,0</b>

Abbildung B.27:

Grafische Darstellung der Ergebnisse aus Tabelle B.27



## **Anhang C: Expositionsdatenblätter**

## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Kundenkontakt

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 304 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>• Gesamtdauer: 2 135 Minuten</li> <li>• Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>• Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkaufs- und Beratungsgespräche</li> <li>• Umgebungslärm im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundengespräche</li> <li>• Anprobe, Überprüfung Schuhe</li> <li>• Verkauf, Kassieren</li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 16,1 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich 77 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul>
<b>Expositionswert:</b>	<b><math>L_{p,Aeq} = 72 \text{ dB}</math></b>
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht.</li> <li>• Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>

## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Organisatorische Arbeiten

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 87 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>• Gesamtdauer: 1501 Minuten</li> <li>• Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>• Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gespräche und Telefonate</li> <li>• Umgebungslärm im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung von Arbeitsaufträgen</li> <li>• Materialbestellungen</li> <li>• Ware einsortieren</li> <li>• Telefonate</li> <li>• Öffnen und Schließen des Geschäfts</li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 11,3 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich 54 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul>
<b>Expositionswert:</b>	<b><math>L_{p,Aeq} = 69 \text{ dB}</math></b>
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht.</li> <li>• Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>

## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Materialauswahl und Zuschnitt

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>109 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>Gesamtdauer: 1 112 Minuten</li> <li>Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schneidarbeiten von Hand</li> <li>Umgebungsgeräusche im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materialauswahl</li> <li>Aufmaßtätigkeiten</li> <li>Zuschnitt</li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 8,4 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich 40 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul>
<b>Expositionswert:</b>	<b><math>L_{p,Aeq} = 72 \text{ dB}</math></b>
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht.</li> <li>Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>

## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 231 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>• Gesamtdauer: 2 075 Minuten</li> <li>• Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>• Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klebearbeiten von Hand</li> <li>• Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn</li> <li>• Umgebungslärm im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klebearbeiten aller Art</li> <li>• Umfasst <ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeiten mit Hammer</li> <li>– Arbeiten mit Tacker (elektrisch oder druckluftbetrieben)</li> <li>– Arbeiten an der Presse</li> <li>– Arbeiten mit Föhn</li> </ul> </li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 15,6 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen). <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entspricht durchschnittlich 75 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul> </li> </ul>
<b>Expositionswert:</b>	<b><math>L_{p,Aeq} = 75 \text{ dB}</math></b>
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht.</li> <li>• Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>

**Expositionsdatenblatt „Lärm“**

**Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin**

**Tätigkeit: Arbeiten an der Ausputzmaschine**

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 351 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>• Gesamtdauer: 2 250 Minuten</li> <li>• Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>• Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausputzmaschinen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– AFT International GmbH (ehemals Mebus)</li> <li>– Hess</li> <li>– Hardo Maschinenbau GmbH</li> <li>– Mister Minit</li> </ul> </li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleifarbeiten, Glasen, Ausputzen, Polieren                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sohlen, Schuhe, Einlagen usw.</li> </ul> </li> <li>• Umfasst auch                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeiten mit Druckluft</li> </ul> </li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 16,9 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen).</li> <li>– Entspricht durchschnittlich 81 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul>

**Expositionswert:**

$L_{p,Aeq} = 85 \text{ dB}$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der untere Auslösewert wird nach 152 Minuten erreicht.</li> <li>• Der obere Auslösewert wird nach 480 Minuten erreicht.</li> <li>• Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichnung der Maschinen als Lärmbereich (am Gerät)</li> <li>• Gehörschutz-Tragepflicht für Bedienperson und Personen im direkten Umfeld</li> <li>• Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>



## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>44 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>Gesamtdauer: 468 Minuten</li> <li>Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nähmaschinen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Claes GmbH</li> <li>– Mister Minit</li> <li>– Adler</li> </ul> </li> <li>Umgebungsgeräusche im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nähen und Steppen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schuhe, Stiefel, Gürtel, Handtaschen, Lederbekleidung usw.</li> </ul> </li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 3,5 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen).</li> <li>– Entspricht durchschnittlich 17 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul>
<b>Expositionswert:</b>	<b><math>L_{p,Aeq} = 73 \text{ dB}</math></b>
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht.</li> <li>Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>

## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Schlüssel kopieren und entgraten

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>122 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>Gesamtdauer: 199 Minuten</li> <li>Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schlüsselkopiermaschinen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Silca</li> <li>– Abus</li> <li>– Borkley</li> <li>– G. Bollini</li> <li>– Mister Minit</li> </ul> </li> <li>Umgebungsärm im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schlüssel kopieren und entgraten</li> <li>Material vor- und nachbereiten</li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 1,5 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen).               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entspricht durchschnittlich sieben Minuten pro Arbeitstag</li> </ul> </li> </ul>
<b>Expositionswert:</b>	<b><math>L_{p,Aeq} = 82 \text{ dB}</math></b>
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der untere Auslösewert wird nach 303 Minuten erreicht.</li> <li>Der obere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, bzw. im Sinne der Kennzeichnung möglicher Lärmbereiche, nicht erreicht.</li> <li>Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>

## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Arbeiten an der Graviermaschine (Einrichten und Bedienen)

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>36 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>Gesamtdauer: 579 Minuten</li> <li>Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graviermaschinen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gravograph GmbH</li> <li>– Universal Laser Systems</li> </ul> </li> <li>Umgebungsärm im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einrichten und Bedienen von Graviermaschinen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pokale, Vorhängeschlösser, Bestecke, Namensschilder, Kugelschreiber usw.</li> </ul> </li> <li>Gravieren von Hand</li> <li>Automatisches Gravieren, PC-gesteuert</li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 4,4 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen).               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entspricht durchschnittlich 21 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul> </li> </ul>
<b>Expositionswert:</b>	<b><math>L_{p,Aeq} = 73 \text{ dB}</math></b>
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht.</li> <li>Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>

Expositionsdatenblatt „Lärm“	
Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin	
Tätigkeit: Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel usw.)	
Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 143 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>• Gesamtdauer: 1 969 Minuten</li> <li>• Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>• Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten von Hand</li> <li>• Arbeiten mit Werkzeugen und Geräten</li> <li>• Umgebungslärm im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachbereitung</li> <li>• Reparatur von Schuhen, Taschen, Gürteln usw.</li> <li>• Batterie- und Armbandwechsel an Uhren</li> <li>• Arbeiten mit Handwerkzeugen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hammer, Zange, Schere, Messer etc.</li> <li>– Näharbeiten von Hand</li> <li>– Putzen von Schuhen</li> </ul> </li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 14,8 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen).                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entspricht durchschnittlich 71 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul> </li> </ul>
<b>Expositionswert:</b> $L_{p,Aeq} = 74 \text{ dB}$	
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht.</li> <li>• Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>

## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Aufräum- und Reinigungsarbeiten

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>55 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>Gesamtdauer: 700 Minuten</li> <li>Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufräum- und Reinigungsarbeiten</li> <li>Staubsauger</li> <li>Umgebungsärm im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maschinenreinigung</li> <li>Arbeitsplatz aufräumen und reinigen</li> <li>Verkaufsbereich aufräumen und reinigen</li> <li>Bedienung von Staubsaugern</li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 5,3 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich 25 Minuten pro Arbeitstag</li> </ul>

#### Expositionswert:

$$L_{p,Aeq} = 73 \text{ dB}$$

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

## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Einsatz von Druckluft

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>13 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>Gesamtdauer: 16 Minuten</li> <li>Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druckluftpistolen</li> </ul>
Bilder:	
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigung von Schuhen und sonstigen Objekten</li> <li>Maschinenreinigung</li> <li>Arbeitsplatzreinigung</li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 0,1 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen).</li> <li>– Entspricht durchschnittlich einer Minute pro Arbeitstag</li> </ul>

#### Expositionswert:

$L_{p,Aeq} = 93 \text{ dB}$

Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der untere Auslösewert wird nach 24 Minuten erreicht.</li> <li>Der obere Auslösewert wird nach 76 Minuten erreicht.</li> <li>Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennzeichnung der Druckluftpistolen als Lärmbereich (am Arbeitsmittel)</li> <li>Gehörschutz-Tragepflicht für Bedienperson und Personen im direkten Umfeld</li> <li>Weitere Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>



## Expositionsdatenblatt „Lärm“

### Lärmexposition im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin

#### Tätigkeit: Sonstige Tätigkeiten

Datengrundlage:	<ul style="list-style-type: none"> <li>15 Einzelmessungen im Berufsbild Schuhmacher und Schuhmacherin</li> <li>Gesamtdauer: 275 Minuten</li> <li>Durchführung: Messtechnischer Dienst „Lärm“ der BG ETEM</li> <li>Zeitraum: August 2014 bis Juli 2016</li> </ul>
Schallquelle:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autofahrt</li> <li>Wartungsarbeiten</li> <li>Umgebungs­lärm im Verkaufs- und Maschinenbereich</li> </ul>
Einsatzbedingungen/ Tätigkeitsbeschreibung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passbilder erstellen</li> <li>Versandarbeiten</li> <li>Bandwechsel an der Ausputzmaschine</li> <li>Maschinenwartungsarbeiten</li> <li>Autofahrt zur Poststelle</li> </ul>
Expositionsdauer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der repräsentative Anteil an einem Acht-Stunden-Arbeitstag beträgt 2,1 % (Mittelungswert aus 27 Ganztagesmessungen). – Entspricht durchschnittlich zehn Minuten pro Arbeitstag</li> </ul>
<b>Expositionswert:</b>	<b><math>L_{p,Aeq} = 72 \text{ dB}</math></b>
Beurteilung nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der untere Auslösewert wird unter der Annahme, dass die Tätigkeit acht Stunden täglich ausgeführt wird, nicht erreicht.</li> <li>Bezogen auf den Spitzenschalldruckpegel (<math>L_{p,Cpeak}</math>) sind für diese Tätigkeit individuelle Ermittlungen durchzuführen.</li> </ul>
Schutzmaßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit vom Erreichen oder Überschreiten der Auslösewerte zu treffen.</li> </ul>



**Anhang D:  
Erläuterungen zu den Tätigkeiten**

Tabelle D.1 gibt einen Überblick über die Tätigkeiten im Schuhmacherhandwerk.

Tabelle D.1:  
Erläuterungen zu den Tätigkeiten

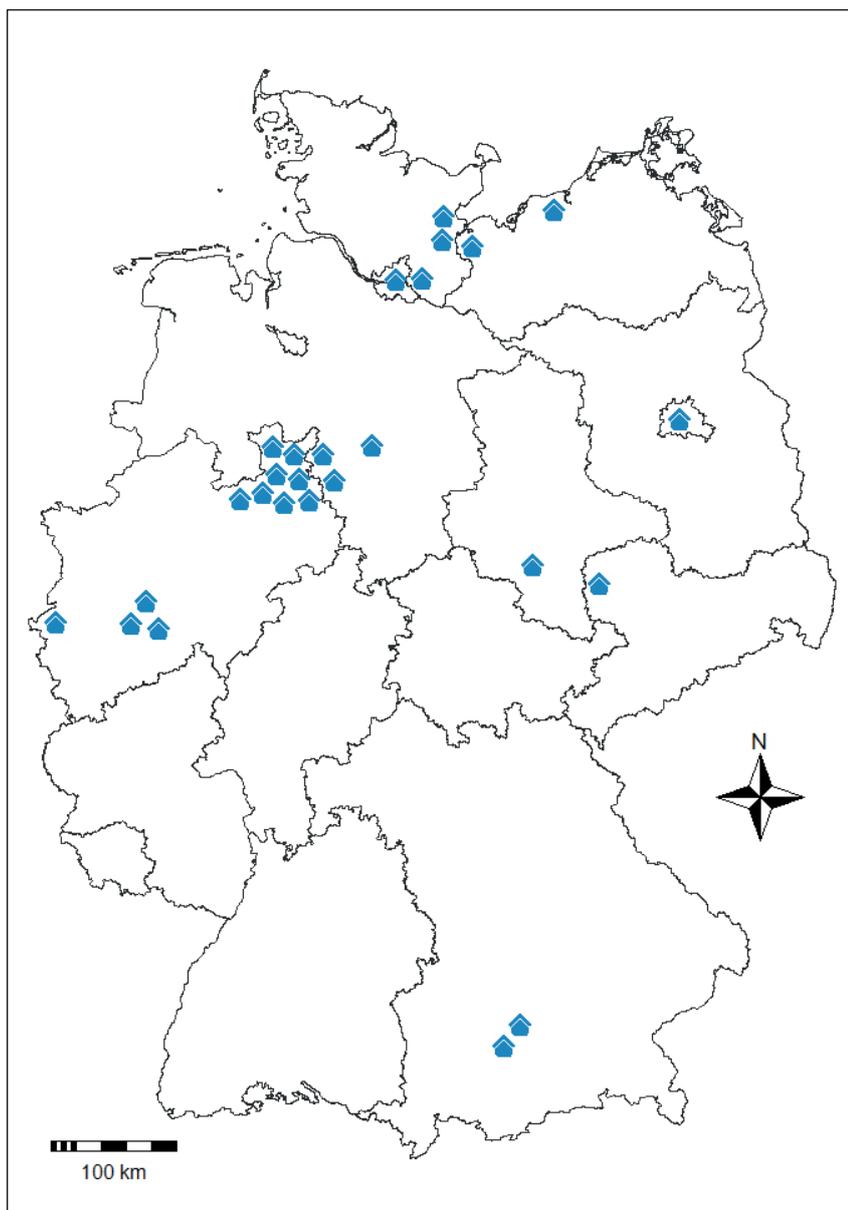
Tätigkeit	Erläuterung
Kundenkontakt	Kundengespräche Anprobe, Überprüfung Schuhe Verkauf, Kassieren
Organisatorische Arbeiten	Bearbeitung von Arbeitsaufträgen Materialbestellungen Ware einsortieren Telefonate Öffnen und Schließen des Geschäfts
Materialauswahl und Zuschnitt	Materialauswahl Aufmaßtätigkeiten Zuschnitt
Klebearbeiten (mit Einsatz von Hammer, Tacker, Presse und Föhn)	Klebearbeiten aller Art Arbeiten mit Hammer Arbeiten mit Tacker (elektrisch oder druckluftbetrieben) Arbeiten an der Presse Arbeiten mit Föhn
Arbeiten an der Ausputzmaschine	Bedienen Ausputzmaschine (Schleifarbeiten, Glasen, Ausputzen, Polieren) Arbeiten mit Druckluft
Arbeiten an der Nähmaschine (Nähen und Steppen)	Nähen und Steppen
Schlüssel kopieren und entgraten	Schlüssel kopieren und entgraten Material vor- und nachbereiten
Arbeiten an der Graviermaschine	Einrichten und Bedienen von Graviermaschinen Gravieren von Hand Automatisches Gravieren, PC-gesteuert
Reparaturarbeiten von Hand (Schuhe, Taschen, Gürtel etc.)	Vor- und Nachbereitung Reparatur von Schuhen, Taschen, Gürtel etc. Batterie- und Armbandwechsel an Uhren Arbeiten mit Handwerkzeugen Näharbeiten von Hand Putzen von Schuhen
Aufräum- und Reinigungsarbeiten	Maschinenreinigung Arbeitsplatz aufräumen und reinigen Verkaufsbereich aufräumen und reinigen Bedienung von Staubsaugern
Einsatz von Druckluft	Reinigung von Schuhen und sonstigen Objekten Maschinenreinigung Arbeitsplatzreinigung
Sonstige Tätigkeiten	Passbilder erstellen Versandarbeiten Bandwechsel an der Ausputzmaschine Maschinenwartungsarbeiten Autofahrt zur Poststelle

**Anhang E:  
Informationen zu den Messorten**

## Anzahl der Beschäftigten in den am Projekt beteiligten Betrieben

Anzahl der Beschäftigten	Anzahl der Betriebe
<2	12
≥2 bis <6	3
≥6	11
Summe	26

## Standorte der am Projekt beteiligten Betriebe



## **Anhang F: Fotodokumentation**

Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (1)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (2)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (3)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (4)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (5)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (6)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (7)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (8)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (9)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (10)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (11)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (15)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (19)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (12)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (16)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (20)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (13)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (17)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (21)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (14)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (18)



Projekt Schuhmacher und Schuhmacherin (22)



Projekt Schuhmacher und  
Schuhmacherin (23)



Projekt Schuhmacher und  
Schuhmacherin (26)



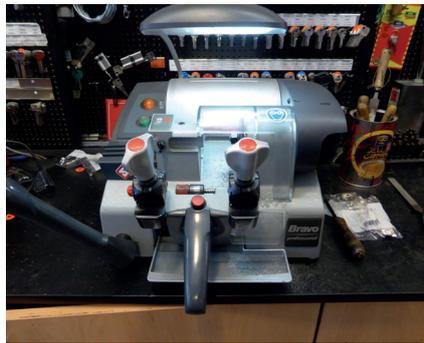
Projekt Schuhmacher und  
Schuhmacherin (28)



Projekt Schuhmacher und  
Schuhmacherin (24)



Projekt Schuhmacher und  
Schuhmacherin (27)



Projekt Schuhmacher und  
Schuhmacherin (29)



Projekt Schuhmacher und  
Schuhmacherin (25)

