



## IFA Report 4/2012

# Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen

– Teil VIII –

**IFA Report 4/2012**

## **Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen**

Teil VIII

Einwirkung auf Estrichleger, Bauwerksmechaniker für Abbruch  
und Betontrenntechnik bei Abbrucharbeiten, Rohrleitungsbauer,  
Maler und Lüftungsbauer

Verfasser: Reimer Paulsen, Christoph Knipfer,  
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)  
Alte Heerstr. 111  
53757 Sankt Augustin  
Telefon: 02241 23102  
Telefax: 02241 2312234  
Internet: [www.dguv.de/ifa](http://www.dguv.de/ifa)  
E-Mail: [ifa@dguv.de](mailto:ifa@dguv.de)

Torsten Kott  
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, München

Broschürenversand: [bestellung@dguv.de](mailto:bestellung@dguv.de)

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

Herausgeber: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)  
Mittelstr. 51  
10117 Berlin  
Telefon: 030 288763800  
Telefax: 030 288763808  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)

– November 2012 –

Satz und Layout: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)

Druck: DCM Druck Center Meckenheim

ISBN (print): 978-3-86423-057-8

ISBN (online): 978-3-86423-058-5

ISSN: 2190-7986

## Kurzfassung

### Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen

Mit diesem Report, dem achten in der Reihe „Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen“, werden sechs weitere Berufsbilder vorgestellt. Es handelt sich dabei um Estrichleger, Steinmetze, Bauwerksmechaniker für Abbruch und Betontrenntechnik bei Abbrucharbeiten, Rohrleitungsbauer, Maler und Lüftungsbauer. Die in den vorangegangenen Untersuchungen verwendete Mess-technik wurde beibehalten. Neben der mittleren zu erwartenden Belastung für das Berufsbild werden für die hier beobachteten Teiltätigkeiten mittlere Teilzeitpegel angegeben. Diese ermöglichen es, die Lärmexposition auch bei anderer zeitlicher Zusammensetzung der Tätigkeiten abzuschätzen. Dabei gelten die statistischen Randbedingungen der DIN 45 645-2 (1997).

Die durchschnittlichen Mittelungspegel für die Berufsbilder sind im letzten Kapitel zusammengestellt. Für die untersuchten Berufsbilder werden die Ergebnisse im Einzelnen für die gemessenen Tagesmittelungspegel und für die Teilzeitpegel statistisch ausgewertet.

Auch die jetzt vorliegenden Messungen bestätigen, dass in den Bauberufen zum Teil mit hohen durchschnittlichen Lärmbelastungen zu rechnen ist. Für die Rohrleitungsbauer und für Mitarbeiter bei Abbrucharbeiten mit Baugeräten wurde eine durchschnittliche Belastung von über 90 dB(A) ermittelt. Nur die Estrichleger beim Verarbeiten von Fließestrich und die Maler bleiben bei einer durchschnittlichen Belastung von unter 85 dB(A).

Bei der Beurteilung der Lärmbelastung ist im Einzelfall zu berücksichtigen, dass in diesem Report nur durchschnittliche Tagesmittelungspegel angegeben sind, die bei einer täglichen Arbeitszeit von acht Stunden mit dem Tages-Lärmexpositionspegel identisch sind. In verschiedenen Baugewerken mit einer längeren täglichen Arbeitszeit ist jedoch auch mit höheren Tages-Lärmexpositionspegeln zu rechnen.

# Abstract

## Noise exposure at workplaces on construction sites

This report, the eighth in the series on noise exposure at workplaces on construction sites, presents six further occupations. These are: concrete-floor layers, masons, demolition and concrete-cutting mechanics, pipe layers, painters and decorators, and ventilation installers. The same measurement methods were used as those in the previous studies. Besides the mean exposure anticipated for the occupation, mean noise levels are stated for the discrete activities under consideration here. These figures enable the noise exposure to be estimated for cases involving compositions of the discrete activities with different time components. The statistical boundary conditions to DIN 45645-2 (1997) apply.

The averaged mean levels for the occupations are summarized in the final chapter. For the occupations studied, the individual results are interpreted statistically for the measured mean daily noise levels and the levels for the discrete activities.

The results now available also confirm that high average noise exposure levels must be anticipated for some occupations in the construction sector. For the pipe layers and for workers using construction machinery for the purpose of demolition work, an average exposure of over 90 dB(A) was measured. An average exposure below 85 dB(A) was observed only for the concrete-floor layers during the laying of flowing-floor screed and for the painters and decorators.

For evaluation of the noise exposure in specific cases, it must be noted that this report states only averaged mean daily noise levels which are identical to the daily noise exposure level at a daily shift lasting eight hours. Higher daily noise exposure levels must however be anticipated for a number of construction occupations involving longer daily shifts.

## Résumé

### Exposition au bruit sur les chantiers

Dans ce compte rendu, le huitième dans la série « Exposition au bruit sur les chantiers », sont présentées six autres professions : chapiste, tailleur de pierres, mécanicien du bâtiment spécialisé dans la démolition et le tronçonnage / trépannage du béton lors de travaux de démolition, poseur de tuyaux, peintre et chauffagiste. L'appareillage de mesure utilisé lors des études précédentes a été conservé. Outre le niveau sonore moyen prévisible pour les différentes professions, des niveaux d'exposition partielle moyens sont également indiqués pour les activités partielles faisant l'objet de cette étude. Ceux-ci permettent d'estimer l'exposition au bruit pour d'autres emplois du temps en tenant compte des conditions de compatibilité statistique figurant dans la norme DIN 45 645-2 (1997).

Les niveaux sonores moyens pour les différentes professions sont regroupés dans le dernier chapitre. Les niveaux sonores quotidiens moyens mesurés et les niveaux d'exposition partielle font l'objet d'une évaluation statistique pour les professions prises en considération dans cette étude.

Les mesures dont nous disposons maintenant confirment que les personnes travaillant dans l'industrie du bâtiment sont exposées à des niveaux sonores moyens élevés. Pour les poseurs de tuyaux et les travailleurs participant à des travaux de démolition avec des engins de chantier, un niveau sonore moyen supérieur à 90 dB(A) a été déterminé. Le niveau sonore moyen ne reste inférieur à 85 dB(A) que pour les chapistes mettant en place des chapes fluides et les peintres.

Lors de l'évaluation de l'exposition au bruit, il faut tenir compte du fait que dans ce compte rendu ne sont indiqués que des niveaux sonores quotidiens moyens, qui ne sont identiques au niveau d'exposition sonore quotidienne que dans le cas d'une journée de travail de huit heures. Dans certaines branches du bâtiment où la durée de travail quotidienne est supérieure à huit heures, les niveaux d'exposition sonore quotidienne sont cependant plus élevés.

## Resumen

### Contaminación sonora en puestos de trabajo de las obras

Con este informe, el octavo de la serie „Contaminación sonora en los puestos de trabajo de las obras“ se presentan seis profesiones más. Estas son: soldador, cantero, ingeniero de obras para la demolición y la técnica de corte de hormigón en tareas de demolición, constructor de tuberías, pintor y constructor de ventilación. Se ha utilizado la misma técnica de medición empleada en las investigaciones precedentes. Además de la contaminación media que se esperaba para la profesión, se indican niveles de tiempo parcial medios para las tareas parciales aquí observadas. Estos permiten calcular la exposición al ruido incluso en otra combinación temporal de las tareas. Aquí se aplican las condiciones marginales estadísticas de la norma DIN 45 645-2 (1997).

Los niveles de promediación medios de estas profesiones están recogidos en el último capítulo. Para cada una de las profesiones se evalúan estadísticamente y en detalle los resultados para los niveles de promediación diarios medidos y los niveles de tiempo parcial.

Las mediciones disponibles ahora también confirman que en las profesiones de las obras debe contarse en parte con unas contaminaciones sonoras medias elevadas. Para los constructores de tuberías y los empleados de las tareas de demolición con equipos de construcción se ha calculado una contaminación media superior a los 90 dB(A). Solamente los soldadores al procesar revestimiento líquido y los pintores están sometidos a una contaminación media inferior a 85 dB(A).

Cuando se evalúe la contaminación sonora, se deberá tener en cuenta en cada caso, que en este informe solo se indican los niveles de promediación diarios medios que, en una jornada laboral de horas, son idénticos al nivel de exposición al ruido diaria. En diferentes obras con jornadas de trabajo más largas, no obstante, cabe contar también con niveles de exposición al ruido diaria más elevados.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Messtechnik und Auswertung</b>	<b>13</b>
2.1	Dosimetrie	13
2.2	Auswertung der Messdaten	13
<b>3</b>	<b>Lärmbelastung des Estrichlegers</b>	<b>15</b>
3.1	Berufsbild des Estrichlegers	15
3.2	Messergebnisse	15
3.3	Auswertung	17
3.3.1	Durchschnittliche Lärmbelastung	17
3.3.2	Interindividuelle Belastungsunterschiede	18
3.3.3	Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse	19
<b>4</b>	<b>Lärmbelastung des Steinmetzen</b>	<b>21</b>
4.1	Berufsbild des Steinmetzen	21
4.2	Messergebnisse	21
4.3	Auswertung	22
4.3.1	Durchschnittliche Lärmbelastung	22
4.3.2	Interindividuelle Belastungsunterschiede	22
4.3.3	Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse	23
<b>5</b>	<b>Lärmbelastung bei Abbrucharbeiten mit Baugeräten</b>	<b>25</b>
5.1	Berufsbild des Bauwerksmechanikers für Abbruch und Betontrenntechnik	25
5.2	Messergebnisse	25
5.3	Auswertung	26
5.3.1	Durchschnittliche Lärmbelastung	26
5.3.2	Interindividuelle Belastungsunterschiede	26
5.3.3	Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse	26
<b>6</b>	<b>Lärmbelastung des Rohrleitungsbauers</b>	<b>29</b>
6.1	Berufsbild des Rohrleitungsbauers	29
6.2	Messergebnisse	29
6.3	Auswertung	30
6.3.1	Durchschnittliche Lärmbelastung	30
6.3.2	Interindividuelle Belastungsunterschiede	30
6.3.3	Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse	30
<b>7</b>	<b>Lärmbelastung des Malers</b>	<b>33</b>
7.1	Berufsbild des Malers	33
7.2	Messergebnisse	33
7.3	Auswertung	34
7.3.1	Durchschnittliche Lärmbelastung	34
7.3.2	Dämmarbeiten an Außenwänden – Ankerlöcher bohren	34
7.3.3	Interindividuelle Belastungsunterschiede	35
7.3.4	Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse	35
<b>8</b>	<b>Lärmbelastung des Lüftungsbauers</b>	<b>37</b>
8.1	Berufsbild des Lüftungsbauers	37
8.2	Messergebnisse	37
8.3	Auswertung	38
8.3.1	Durchschnittliche Lärmbelastung	38
8.3.2	Interindividuelle Belastungsunterschiede	38
8.3.3	Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse	38
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse</b>	<b>41</b>

<b>Literatur .....</b>	<b>43</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>45</b>
<b>Erläuterungen zu den Anhängen A bis F .....</b>	<b>47</b>
Anhang A: Estrichleger – Beschreibung der Baustellen und Arbeitsplätze.....	49
Anhang B: Steinmetze – Beschreibung der Baustellen und Arbeitsplätze .....	135
Anhang C: Bauwerksmechaniker für Abbruch und Betontrenntechnik bei Abbrucharbeiten – Beschreibung der Baustellen und Arbeitsplätze .....	167
Anhang D: Rohrleitungsbauer – Beschreibung der Baustellen und Arbeitsplätze .....	193
Anhang E: Maler – Beschreibung der Baustellen und Arbeitsplätze .....	223
Anhang F: Lüftungsbauer – Beschreibung der Baustellen und Arbeitsplätze.....	263

## Danksagung

Für ihre Unterstützung bei der Vorbereitung und Durchführung der Lärmmessungen auf den Baustellen sowie für ihre fachlichen Diskussionen danken wir den Mitgliedern des Arbeitskreises Lärm der BG BAU herzlich. Auch bei den Betrieben und Beschäftigten bedanken wir uns, denn ihre Kooperation ermöglichte die Messungen erst.



# 1 Einleitung

Lärmschutz- und Vorsorgemaßnahmen an Baustellenarbeitsplätzen zu treffen und Lärmschwerhörigkeitsfälle in Bauberufen zu beurteilen, erfordern zuverlässige Kenntnisse über die gegebenen Lärmbelastungen. Im Auftrag der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) erfasste das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) deshalb die Lärmbelastungen an zahlreichen Baustellenarbeitsplätzen und ermittelte statistisch gesicherte Durchschnittswerte für verschiedene definierte Berufsbilder. Tabelle 1 (siehe Seite 12) zeigt die bisher untersuchten Berufsbilder.

Der Arbeitskreis Lärm der BG BAU unterstützte das IFA vor und während der Messungen, wählte geeignete Baustellen aus und beriet in allen bautechnischen Fragen. Die Lärmmessungen und Auswertungen erfolgten nach der Methodik, die in den

vorangegangenen Projektteilen entwickelt und erprobt wurden [1 bis 6]: Dabei werden die Lärmbelastungen durch dosimetrische Messungen als äquivalente Dauerschallpegel  $L_{Aeq}$  für eine Schicht erfasst. Die gewonnenen Mittelwerte erlauben somit, die Lärmbelastungen nach der Lärm- und Vibrations-Arbeitschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV [7] zu beurteilen.

Mit der Vorstellung der zuletzt ermittelten Ergebnisse sind nahezu alle lärmbelasteten Berufe der Bauindustrie untersucht. Trotzdem müssen die Entwicklungen im Baubereich weiter beobachtet werden, da Veränderungen in der Technik und auch in den Baumaterialien zu anderen Lärmbelastungen führen können. Für fünf Berufe wurden solche Nach- bzw. Ergänzungsuntersuchungen bereits durchgeführt. Die Ergebnisse werden in einem weiteren IFA-Report dargestellt.

## 1 Einleitung

Tabelle 1:  
Bisher untersuchte Berufsbilder

Bezeichnung des Berufsbildes	Veröffentlicht in
Bauklempner	[5]
Baukranführer	[5]
Bauschlosser	[4]
Bauwerker	[5]
Bauwerksmechaniker für Abbruch und Betontrenntechnik (Abbruch mit Baugeräten)	diesem Report
Bauwerksmechaniker für Abbruch und Betontrenntechnik (Beton schneiden und bohren)	[6]
Betondeckenbauer (siehe Straßenbauer)	[4]
Betonierer	[1]
Bodenleger (Textil und Kunststoff)	[6]
Dachdecker	[3]
Einschaler	[1]
Eisenflechter	[1]
Estrichleger	diesem Report
Fassadenbauer	[3]
Fliesen-, Platten- und Mosaikleger	[6]
Gerüstbauer	[3]
Gleisbauer	[4]
Heizungs- und Sanitärinstallateur	[1]
Kanalbauer	[2]
Korrosionsschützer	[4]
Leitplankenbauer (siehe Straßenbauer)	[4]
Lüftungsbauer	diesem Report
Maler	diesem Report
Verputzer (Maschinenputz)	[2]
Maurer	[1]
Parkettleger	[6]
Rohrleitungsbauer	diesem Report
Schwarzdeckenbauer (siehe Straßenbauer)	[4]
Spezialtiefbauer	[4]
Steinmetz	diesem Report
Straßenbauer (Vorbereitungsarbeiten für den Straßendeckenbau, Schwarzdeckenbauer, Betondeckenbauer, Straßenmarkierer und Leitplankenbauer)	[4]
Straßenmarkierer (siehe Straßenbauer)	[4]
Trockenbauer	[2]
Zimmermann	[1]

## 2 Messtechnik und Auswertung

### 2.1 Dosimetrie

Auf Baustellen findet man vorwiegend mobile Arbeitsplätze vor. Um die Lärmbelastung am Ohr der Mitarbeiter zu messen, kommen hier nur personengebundene Messungen mit Dosimetern infrage, denn der Messtechniker würde den Mitarbeiter behindern, wenn er ihm auf Schritt und Tritt folgt. Zudem gibt es auf den Baustellen oft Bereiche, zu denen eine weitere Person keinen Zugang hat. Eingesetzt wurden Dosimeter mit eingebautem Datenlogger. Für die Messungen wurde eine zeitliche Auflösung von einer Minute gewählt, um später eine sinnvolle Verknüpfung mit den mitprotokollierten Tätigkeiten herstellen zu können.

Die Messgeräte wurden in modifizierten handelsüblichen Textilwarnwesten oder einem speziell für die Messungen entwickelten Gurtsystem getragen. Das Mikrofon war auf der Schulter in einer ohrennahen Position entsprechend DIN 45645-2 (1997) [8] bzw. DIN EN ISO 9612 [9] befestigt. Die Versuchspersonen akzeptierten diese Westen bzw. Gurtsysteme sehr gut, da sie die Messapparatur schnell an- und ablegen konnten und sie bei der Arbeit nicht störten. Gleichzeitig war eine reproduzierbare Mikrofonposition sichergestellt.

Um die Lärmbelastung an einem Arbeitstag zu bestimmen, wurde solange gemessen, bis alle typischen Tätigkeiten einer Schicht erfasst waren. Den so erhaltenen Mittelungspegel kann man dann dem Tages-Lärmexpositionspegel  $L_{EX,8h}$  gleichsetzen.

Ergänzend fanden stichprobenartig Kurzzeitmessungen mit einem integrierenden Präzisionsschallpegelmessern statt und typische Geräuschabschnitte wurden aufgezeichnet.

### 2.2 Auswertung der Messdaten

Die verwendeten Dosimeter erfüllen bauartbedingt die Anforderungen nach Klasse 2 der DIN EN 61252. Laborvergleiche anhand der zusätzlichen Tonaufzeichnungen mit Präzisionsschallpegelmessern der Klasse 1 (entsprechend DIN EN 61672) und den Dosimetern zeigten, dass die Pegelabweichungen bei den hier auftretenden Frequenzspektren gering waren. Somit können die Messungen mit Dosimetern als direkt vergleichbar mit denen mit Präzisionsschallpegelmessern durchgeführten gewertet werden.

Für die Auswertung werden die Minutenpegel aus den Dosimetern ausgelesen und mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft® Excel weiter verarbeitet. Diesen Minutenpegeln werden die während der Messung auf der Baustelle protokollierten Tätigkeiten zugeordnet. Berücksichtigt werden alle Tätigkeiten, die für das Berufsbild kennzeichnend sind. Untypische Tätigkeiten bleiben unberücksichtigt: So werden z. B. die Geräuschbelastung in der Frühstückspause oder Pegelspitzen, die entstehen können, wenn das Mikrofon mit einem harten Gegenstand berührt wird, ausgeklammert.

Für eine tätigkeitsbezogene Auswertung werden vergleichbare Tätigkeiten zu Kategorien zusammengefasst und codiert. Letzteres ist wichtig für die Übernahme der Daten in die Lärmimmissionsdatenbank MELA. Damit erhält man zum einen ausreichende Fallzahlen für die Beurteilung von Tätigkeiten, zum anderen lässt sich der Wertebereich der interindividuellen Belastungen feststellen.

Aus den Minutenpegeln wird anschließend der Mittelungspegel für die Dauer der erfassten Teiltätigkeiten – im Folgenden „Teilzeit“ genannt – berechnet. In den meisten Fällen führten Beschäftigte an einem normalen Arbeitstag fünf bis sechs Teiltätigkeiten aus, in Einzelfällen waren es nur ein oder zwei, in Extremfällen können es deutlich mehr sein.

Aus den einzelnen Teilzeit-Mittelungspegeln und den zugehörigen Zeitdauern wird wiederum der Mittelungspegel über die gesamte Messzeit berechnet. Aufgrund der ausreichend lang gewählten und alle Tätigkeiten einer Schicht umfassenden Messzeit entspricht dieser dem Tages-Lärmexpositionspegel  $L_{EX,8h}$  nach [7].

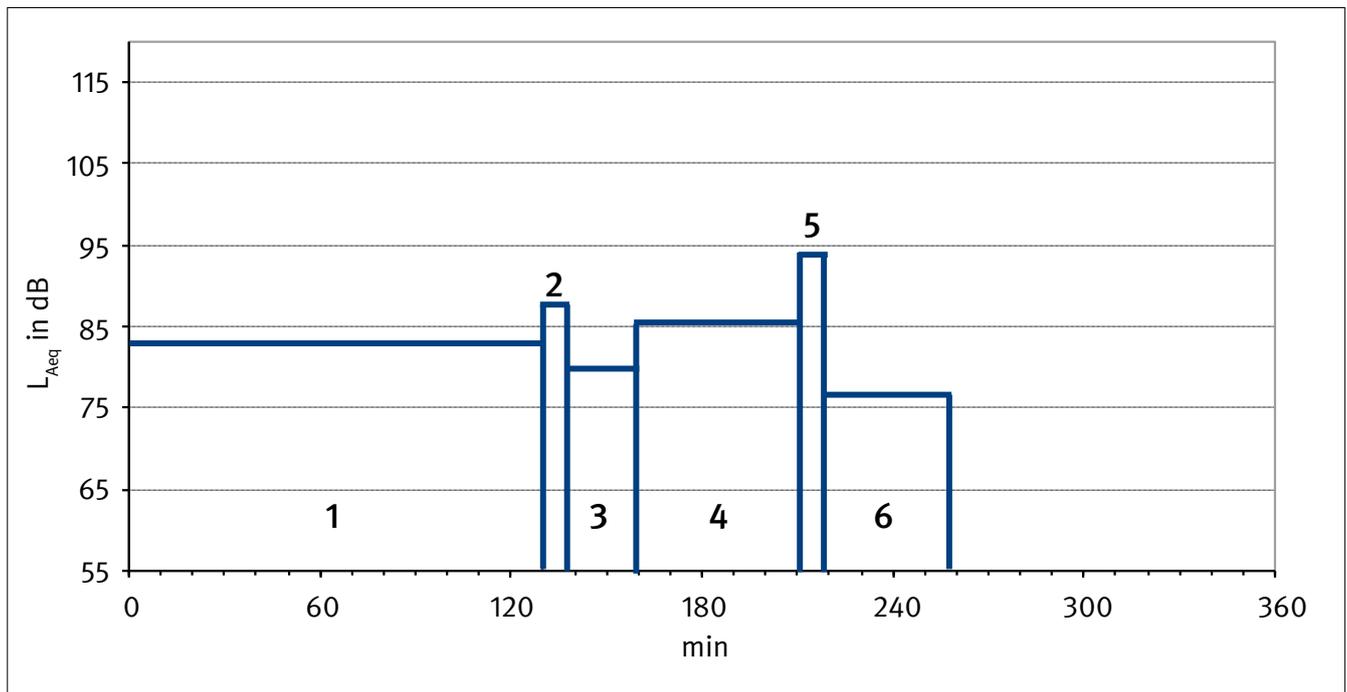
Eine in Excel erstellte Grafik zeigt den zeitlichen Verlauf der Lärmexposition für alle Teilzeiten über die gesamte Messzeit (siehe Anhänge A bis F). Abbildung 1 (siehe Seite 14) gibt ein Beispiel.

Alle Datensätze werden in die Lärmimmissionsdatenbank MELA eingepflegt und stehen der BG BAU und dem IFA für Recherchen zur Verfügung. Mit einer Recherche über ausgeübte Teiltätigkeiten lassen sich zusammen mit den zu ermittelnden Teilzeiten „virtuelle“ Berufsbilder erstellen.

## 2 Messtechnik und Auswertung

Abbildung 1:  
Beispiel für die Lärmexposition innerhalb einer Schicht mit sechs Tätigkeiten

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB
1	Vorbereitungs- und Transportarbeiten mit Nebengeräuschen durch Maschineneinsatz im direkten Arbeitsumfeld	130	82,4
2	Mörtel maschinell anmischen	7	87,4
3	Kellerdurchbruch zumauern	22	79,8
4	Erstellen einer begehbaren Baugrubenabdeckung mit Holzbalken und Holzbrettern, Arbeiten mit Bohrmaschine und Hammer	53	85,6
5	Holzelemente mit einer Motorsäge zuschneiden	6	93,7
6	Transportfahrt mit Pkw	39	76,7
$\Sigma$		<b>257</b>	<b>83,9</b>



# 3 Lärmbelastung des Estrichlegers

## 3.1 Berufsbild des Estrichlegers

Estrichleger sind Fachleute für die gesamte Fußbodenkonstruktion.

Die in diesem IFA Report betrachteten Estrichleger verlegen Estriche aus verschiedenen Materialien, z. B. Zement, Calciumsulfat, als Unterboden von Belägen oder direkt genutzten Böden (z. B.: Industrieestrich). Bei der Verlegung wird meist auch zugleich eine Feuchtigkeitssper-, Wärmedämm- und Körperschalldämmschicht („schwimmender Estrich“) mit eingebaut. Zum Teil gleichen die Estriche Höhendifferenzen aus (Fließestrich) oder schaffen sie (Gefälleestrich).

Die Estriche werden mit und ohne armierende Zuschlagstoffe, von Hand oder maschinell eingebaut. Ebenfalls von Hand oder maschinell erfolgt das Abreiben und Glätten der Estriche. Zur Mischung und Förderung der Calciumsulfat- und Zementestriche wird in der Regel die Estrichpumpe eingesetzt. Für den Einbau von Fließestrich wird die Estrichpumpe nur zum Transport genutzt. Der Einbau läuft daher etwas anders ab als bei nicht fließenden Estrichen.

Als Nebentätigkeiten wurden gemessen: die Arbeitsvor- und -nachbereitung (z. B. Pläne und Zeichnungen lesen, Fegen, Arbeitsgespräche, Aufräumen), das Vermessen und Nivellieren („Meterriss“), der Material- und Gerätetransport, die dichte Auslegung bzw. das Verkleben von Folien (Fließestrich), die Verlegung von Dämmmaterial und Randdämmstreifen sowie die Kontrolle der Estricheinbautiefe.

Gelegentlich kam es zu Verstopfungen in der Estrichförderung zwischen Estrichpumpe und Einbauort, die – nachdem der Luftdruck der Leitung abgelassen worden war – gesucht und beseitigt wurden.

Eine vollständige Zusammenstellung aller gemessenen Haupttätigkeiten enthält die Tabelle „Häufigkeitsverteilung der Tätigkeiten“ im Anhang A3 (Seite 132).

Im Beruf Estrichleger ergeben sich Berührungspunkte zum Handwerk des Bodenlegers, des Fliesenlegers sowie des Fachwerkers für Natur- und Kunststeinbearbeitung.

Für die nachfolgenden Betrachtungen wird die Gruppe der Estrichleger in vier Sparten aufgeteilt, die sich aus der Verlegeart und dem Bindemittel ergeben.

## 3.2 Messergebnisse

Das IFA untersuchte 71 Arbeitsplätze von Estrichlegern auf 25 Baustellen im Zeitraum von 1995 bis 1999. Tabelle 1 zeigt die Tagesmittelungspegel für die einzelnen Beschäftigten, Abbildung 2 die Häufigkeitsverteilung der Pegel.

Tabelle 1:  
Tagesmittelungspegel an den untersuchten Estrichlegerarbeitsplätzen, F = Fließestrich, I = Industrieböden, H = Hohlboden

Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)	Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)
A01	86,1	A37	86,5
A02	85,9	A38	91,1
A03	79,6	A39	85,7
A04	78,9	A40	81,5
A05	84,5	A41	79,5
A06	96,5	A42	80,3
A07	80,3	A43	80,4
A08	82,9	A44	77,4
A09	86,1	A45	82,1
A10	84,5	A46	81,5
A11	83,3	A47	78,7
A12	86,2	A48	81,0
A13	85,6	A49 F	78,4
A14	84,9	A50 F	82,4
A15	83,4	A51 F	81,0
A16	84,6	A52 F	81,4
A17	84,4	A53 F	75,4
A18	94,7	A54 F	82,6
A19	83,3	A55 F	74,2
A20	77,9	A56 F	77,1
A21	81,1	A57 F	75,3
A22	85,7	A58 F	78,3
A23	90,2	A59 F	83,5
A24	78,6	A60 F	76,5
A25	86,5	A61 I	92,5
A26	91,8	A62 I	87,7
A27	84,9	A63 I	92,2
A28	84,8	A64 I	94,1
A29	92,1	A65 I	92,7
A30	81,2	A66 I	85,6
A31	81,1	A67 I	87,0
A32	90,7	A68 I	79,6
A33	82,4	A69 I	80,8
A34	83,1	A70 H	83,5
A35	89,1	A71 H	82,0
A36	94,1		

Für die Auswertung der Ergebnisse wurden die untersuchten Estrichleger zunächst in vier Gruppen unterteilt: Neben einer großen Gruppe von Beschäftigten, die in Wohnungen und anderen Gebäuden Estrich mit den zugehörigen Arbeiten verlegt haben, wurden das Verlegen von Fließestrich, das Herstellen von Industrieböden mit größeren Maschinen sowie der Aufbau eines Hohlbodens gesondert gekennzeichnet. Die letzten drei

### 3 Lärmbelastung des Estrichlegers

Gruppen sind in Tabelle 1 markiert. Für die weitere Auswertung wurden die Daten der Industrieestrichleger mit der ersten Gruppe zusammengeführt, da sich vergleichbare Mittelungspegel ergeben haben (vergl. Abbildung 2).

Wie Abbildung 3 zeigt, weisen die Mittelungspegel eine Spanne von 74 bis 97 dB(A) auf. Bei den hohen Pegeln handelt es sich um Belastungen durch Einzelereignisse, sie wurden bei Arbeiten mit Druckluft, insbesondere bei der Fehlerbehebung nach Verstopfen, gemessen.

Die Boxplots in Abbildung 4 zeigen den Median, das 25. und 75. Perzentil sowie die minimalen und maximalen Tagesmittelungspegel für die drei Gruppen. In Abbildung 5 ist die Summenhäufigkeit der Tagesmittelungspegel für die Estrichleger im Vergleich zu den Erwartungswerten einer Normalverteilung aufgetragen.

Detaillierte Messergebnisse für das Berufsbild „Estrichleger“ enthält Anhang A2 (siehe Seite 59 ff.).

Abbildung 2:  
Erhobene Mittelungspegel bei Aufteilung der Estrichleger in vier Gruppen; 152: Fließestrich, 153: Industrieböden, 154: Hohlboden, 151: alle anderen Estrichleger)

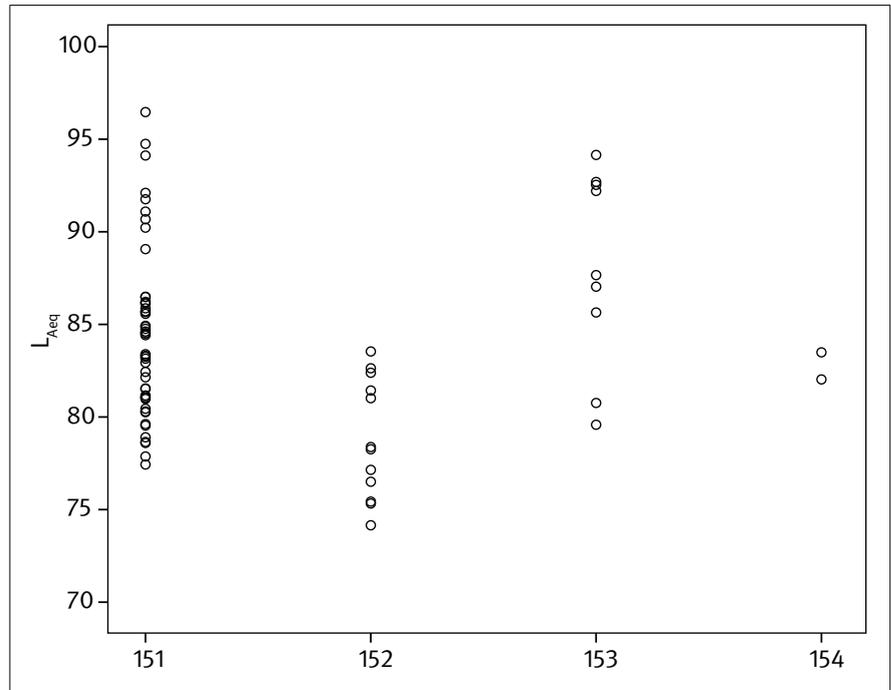
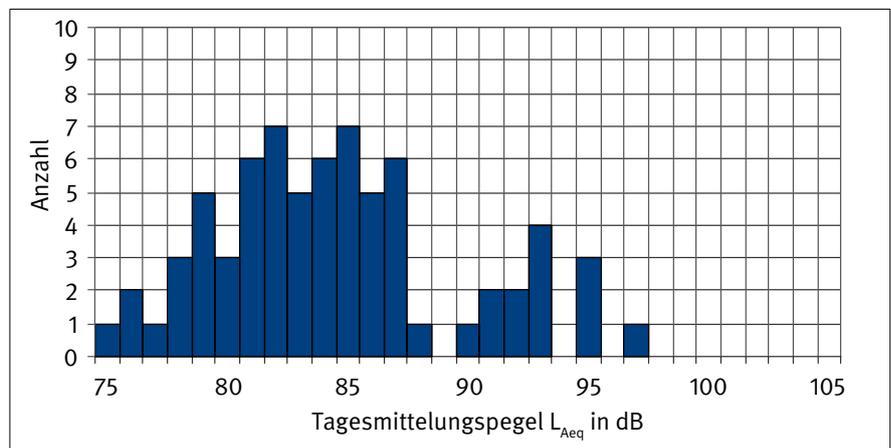


Abbildung 3:  
Häufigkeitsverteilung der Tagesmittelungspegel für den Estrichleger (ohne Unterscheidung der Sparten)



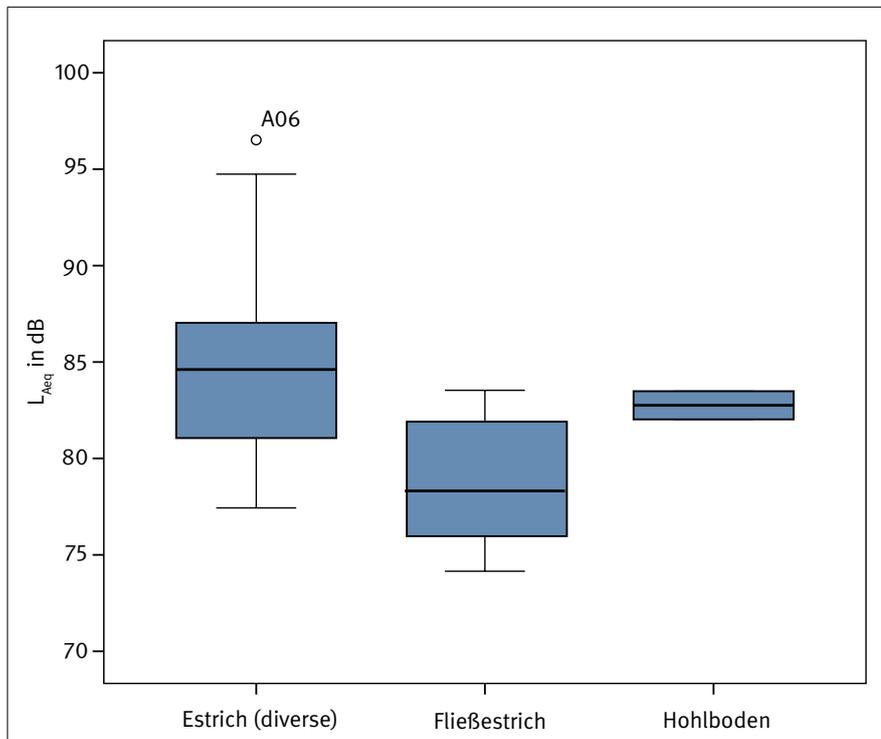


Abbildung 4: Boxplots für die Tagesmittelungspegel der Estrichleger der einzelnen Gruppen

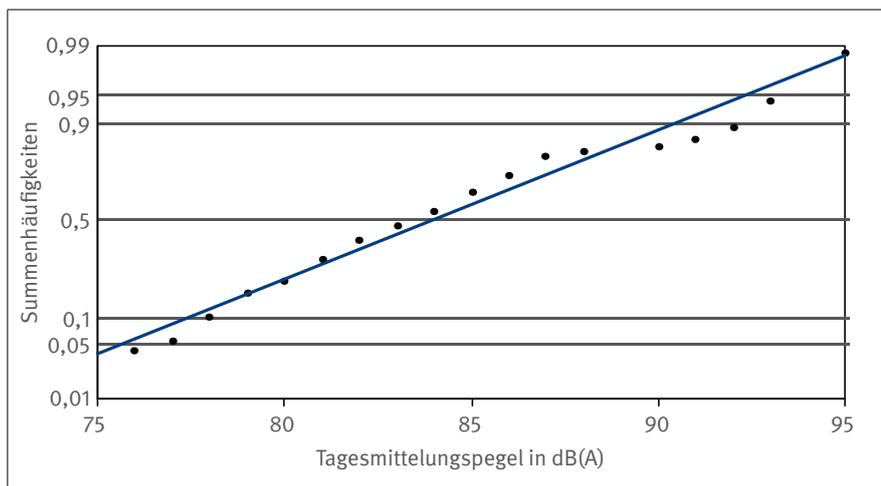


Abbildung 5: Summenhäufigkeiten der Mittelungspegel für Estrichleger

### 3.3 Auswertung

#### 3.3.1 Durchschnittliche Lärmbelastung

Die Tagesmittelungspegel sind Stichprobenmesswerte, die – gemittelt über alle Tagesmittelungspegel – die kennzeichnende durchschnittliche Geräuschimmission für den Beruf des Estrichlegers ergeben. Für die Arbeitsplätze der Estrichleger A01 bis

A48 und A61 bis A69 (Erstellung von Industrieböden) ergibt sich – energetisch gemittelt – eine durchschnittliche Lärmbelastung von 88 dB(A), beim Arbeiten mit Fließestrich (A49 bis A60) wird eine geringere Belastung ermittelt, hier ergibt sich eine mittlere Lärmbelastung von 80 dB(A). Als Zusatzinformation wurde bei der Herstellung eines Hohlbodens (zwei Messwerte, A70 und A71) eine mittlere Lärmbelastung von 83 dB(A) gemessen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Durchschnittliche Lärmbelastung der Estrichleger

Berufsbild/Estrichart	Anzahl der Messungen	$L_{Aeq}$ in dB(A)	Genauigkeitsklasse
Estrichleger (auch Industrieböden)	57	88	1
Fließestrich	12	80	2
Hohlboden	2	83	-

### 3 Lärmbelastung des Estrichlegers

Bei der Beurteilung sind individuelle Belastungsunterschiede zu berücksichtigen.

In Tabelle 3 sind die Belastungen für die verschiedenen Tätigkeiten zusammengestellt. Bei sechs oder mehr Stichproben wurde die Genauigkeitsklasse nach DIN 45645-2 (1997) ermittelt.

#### 3.3.2 Interindividuelle Belastungsunterschiede

Die Messungen fanden an Arbeitsplätzen mit wechselnden Tätigkeiten und Orten statt, daraus ergibt sich eine entsprechende Streuung der Messwerte. Wie diese Messwerte innerhalb der Baustellen streuen, ist in Abbildung 6 dargestellt.

Tabelle 3:  
Durchschnittliche Lärmbelastung während verschiedener Tätigkeiten (siehe Text); GK = Genauigkeitsklasse

Code	Tätigkeit Beschreibung	n	Wertebereich		L <sub>Aeq</sub> in dB	GK
			L <sub>Aeq,min</sub> in dB	L <sub>Aeq,max</sub> in dB		
10113	Vorbereitungsarbeiten	29	66,4	86,1	79,4	2
10121	Transportarbeit	22	67,7	83,6	78,7	2
10122	Be- und Entladearbeiten (z. B. Lkw)	7	67,9	82,9	79,1	3
10311	Aufräumarbeiten	24	66,8	87,8	81,3	2
10403	Arbeitsgespräch führen	18	63,6	83,9	77,7	2
10501	Radlader fahren	2	79,4	87,2	84,9	
10503	Kehrmaschine fahren	1			88,7	
10531	Fahrzeug einweisen	4	69,3	86,4	83,9	
10603	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	36	63,6	93,0	84,2	2
10702	Standortwechsel (auch Stockwerkswechsel)	15	65,1	97,2	86,2	3
10704	Autofahrt	6	74,9	83,4	81,6	2
10711	Pause (Wartezeit)	35	60,6	84,6	75,7	2
20240	Spanplatte sägen	2	88,3	91,4	90,1	
41001	Dämmung/Isolierung einbauen	31	64,4	85,9	79,2	1
60311	Druck ablassen	6	89,4	110,0	104,5	
81501	Estrich verteilen und aufziehen	42	72,3	90,7	84,2	1
81502	Estrich glätten (Maschine)	9	79,4	94,4	89,8	2
81503	Estrich glätten (von Hand)	25	71,7	91,3	82,4	1
81511	Estrichfertiger bedienen	2	92,6	92,8	92,7	
81512	Estrichpumpe bedienen	24	78,2	97,8	89,6	2
81530	diverse Nebenarbeiten Estrichleger	15	68,0	93,4	85,5	3
81541	Verstopfungen suchen/beseitigen	6	70,7	106,1	101,3	

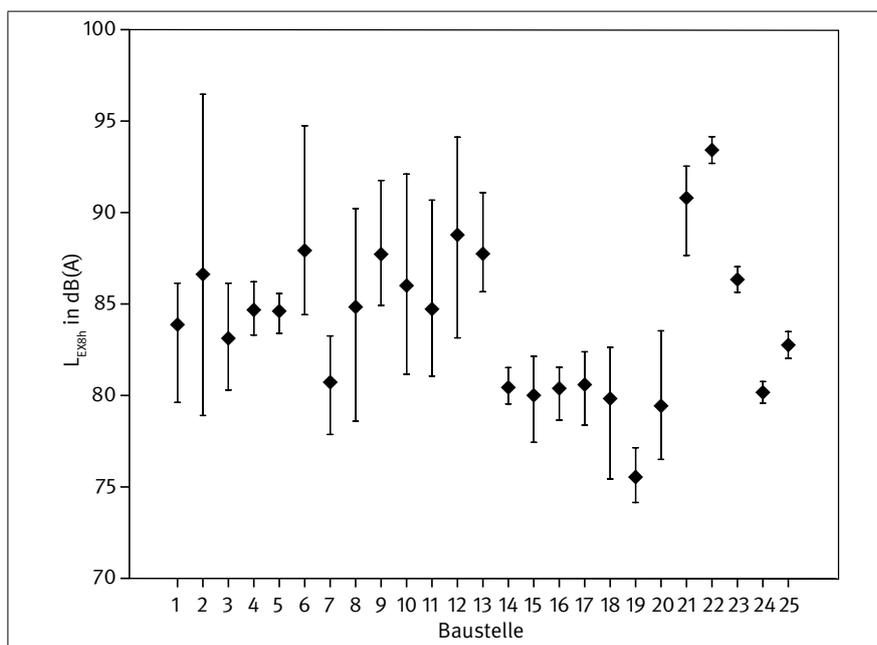


Abbildung 6:  
Bereich der auf den verschiedenen Baustellen gemessenen Tages-Lärmexpositionspegel für Estrichleger; für Baustelle 1 bis 21 liegen je drei Messungen vor, für die übrigen zwei

### 3.3.3 Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse

DIN 45645-2 (1997) sieht zur Absicherung der Messwerte eine statistische Betrachtung und die Ermittlung einer Genauigkeitsklasse vor. Grundlage ist die Verteilung der Messwerte, die eine

Normalverteilung aufweisen soll. In Tabelle 4 sind die nach Anhang B der Norm berechneten Kennwerte zusammengestellt. Für die beiden Gruppen liegt eine Normalverteilung vor.

Tabelle 4:

Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, statistische Kenngröße ( $t \cdot s$ )/ $\sqrt{n}$  nach DIN 45645-2 (1997) für die Estrichleger

Berufsbild	Anzahl	Energetischer Mittelwert in dB(A)	Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	Standardabweichung	Statistische Kenngröße	Genauigkeitsklasse
Estrichleger (auch Industrieböden)	57	88	85	4,8	1,1	1
Fließestrich	12	80	79	3,24	1,7	2



# 4 Lärmbelastung des Steinmetzen

## 4.1 Berufsbild des Steinmetzen

Tätigkeitsfelder der Steinmetze sind Bau- und Landschaftsgestaltung, Denkmalpflege, Grabmale und Bildhauerarbeiten. Sie spalten, behauen, schleifen und polieren sowohl Natur- als auch Kunststeine. Dazu werden heute vielfach Maschinen eingesetzt, die der Arbeitserleichterung dienen. Dies sind Säge-, Schleif- und Polierautomaten, Graviermaschinen sowie Sandstrahlgeräte und Pressluftschlämmer. In den Bereich der Bau- und Landschaftsgestaltung fallen Fassadenbekleidungen und Verlegearbeiten (hier ergeben sich Parallelen zum Berufsbild des Fliesen- und Plattenlegers), in der Denkmalpflege geht es um das Restaurieren und Rekonstruieren von vorhandenem Naturstein. Ein weiterer Bereich umfasst den Entwurf, die Herstellung und das Aufstellen von Grabmalen und Gedenksteinen. Der Steinmetz/die Steinmetzin arbeiten in Stein ver- und bearbeitenden Betrieben, sie arbeiten in Werkstätten, in industriellen Betrieben ebenso wie auf Baustellen.

## 4.2 Messergebnisse

Die Messungen wurden im Jahr 2006 durchgeführt. Das IFA hat in enger Zusammenarbeit mit der BG BAU 18 Arbeitsplätze von Steinmetzen auf elf verschiedenen Baustellen oder Werkstätten untersucht. Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse für die einzelnen Beschäftigten, Abbildung 7 die zugehörige Häufigkeitsverteilung. Die gemessenen Mittelungspegel liegen im Bereich von 78 bis 100 dB(A).

Aufgrund der Randbedingungen werden vier Messwerte gesondert betrachtet und nicht zur Ermittlung einer durchschnittlichen Belastung für dieses Berufsbild herangezogen. Bei den drei Steinmetzen B16 bis B18 wurden Tagesmittelungspegel unter

80 dB(A) gemessen, hier handelt es sich um einen Steinmetzen beim Gravieren mit einem kleinen Druckluftmeißel sowie um zwei Mitarbeiter einer Dombauhütte, die ohne Maschineneinsatz arbeiten. Den vergleichsweise hohen Tagesmittelungspegel für den Steinmetzen B02 verursacht das Bearbeiten von Granit mit einem Winkelschleifer (siehe Detailwerte im Anhang B).

Der Boxplot in Abbildung 8 zeigt den Median, das 25. und 75. Perzentil sowie die minimalen und maximalen Tagesmittelungspegel für die Steinmetze, dabei ist der Messwert für den Steinmetzen B02 als statistischer Ausreißer gekennzeichnet. In Abbildung 9 sind die Summenhäufigkeiten der Tagesmittelungspegel im Vergleich zu den Erwartungswerten einer Normalverteilung aufgetragen.

Detaillierte Messergebnisse für die Lärmbelastung der Steinmetze enthält Anhang B2 (siehe Seite 143 ff.).

Tabelle 5:  
Tagesmittelungspegel an den untersuchten Arbeitsplätzen der Steinmetze

Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)	Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)
B01	82,2	B10	85,5
B02	99,6	B11	89,8
B03	87,3	B12	89,4
B04	87,8	B13	93,9
B05	80,8	B14	86,4
B06	86,3	B15	82,3
B07	88,1	B16	77,9
B08	84,2	B17	77,9
B09	84,2	B18	78,4

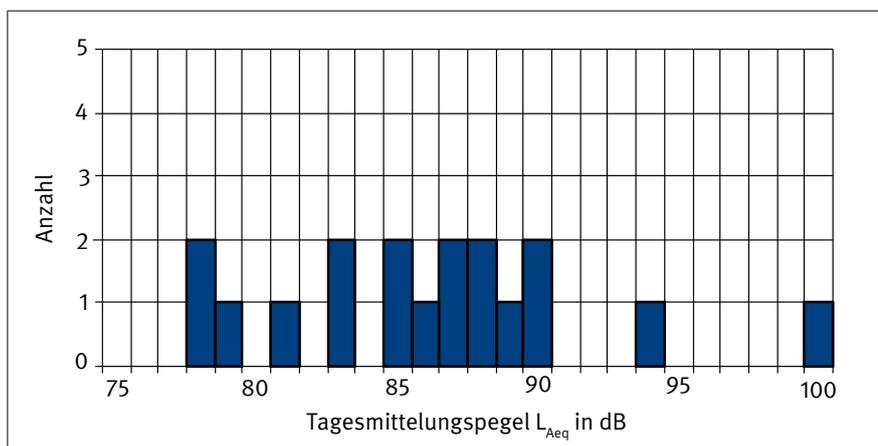


Abbildung 7:  
Häufigkeitsverteilung der Tagesmittelungspegel für die Steinmetze

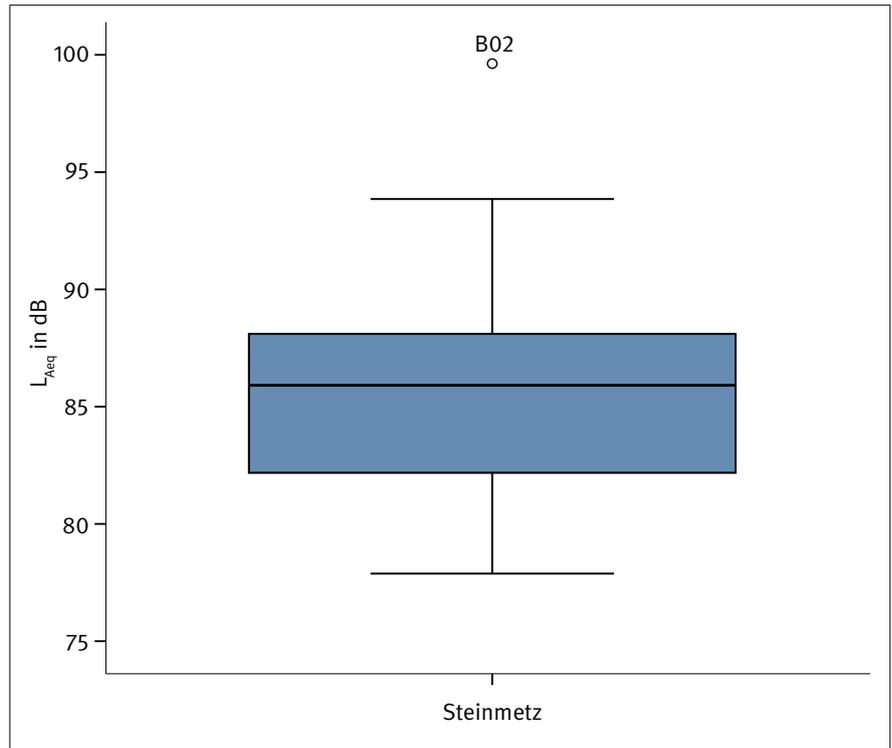


Abbildung 8:  
Boxplot für die Tagesmittelungspegel der Steinmetze

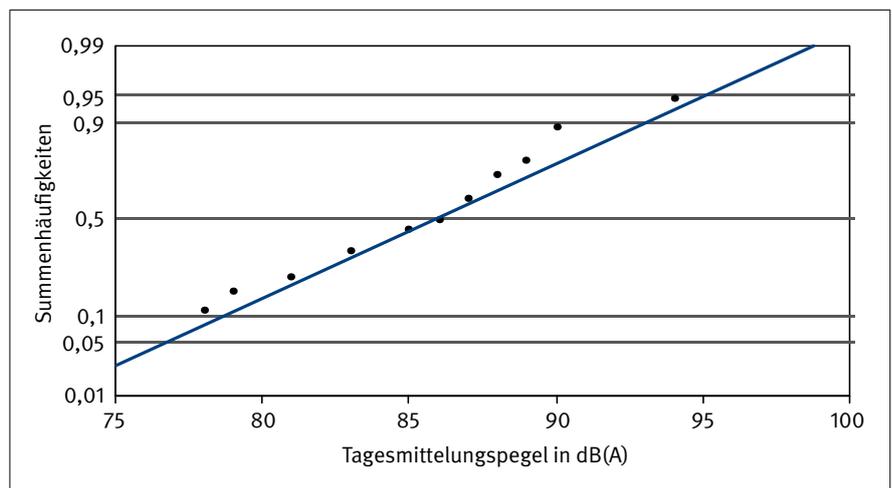


Abbildung 9:  
Summenhäufigkeiten der Mittelungspegel für Steinmetze

## 4.3 Auswertung

### 4.3.1 Durchschnittliche Lärmbelastung

Die Tagesmittelungspegel sind Stichprobenmesswerte, die – gemittelt über alle Tagesmittelungspegel – die kennzeichnende durchschnittliche Geräuschimmission für Steinmetze beschreiben. An den meisten Arbeitsplätzen wurden Maschinen eingesetzt. Für diese Arbeitsplätze B01 und B03 bis B15 ergibt sich eine durchschnittliche Lärmbelastung von 88 dB(A). Beim Bearbeiten von Granit (Steinmetz B02) können sehr hohe Lärmbelastungen auftreten; hier wurden 111 dB(A) gemessen.

Werden nur kleine Maschinen wie z. B. ein Gravurmeißel eingesetzt oder gar keine Maschinen genutzt (Arbeitsplätze Dombauhütte), dann wird der untere Auslösewert der LärmVibrations-ArbSchV nicht erreicht (Steinmetze B16 bis B18).

In Tabelle 6 sind die Ergebnisse für die Belastungen bei verschiedenen Tätigkeiten zusammengestellt. Der Einsatz des Winkelschleifers zum Bearbeiten von Granit (Code 20103) wird gesondert bewertet, da hier ein deutlich höherer Wert als beim Bearbeiten von anderen Materialien gemessen wurde. Bei sechs oder mehr Stichproben wurde die Genauigkeitsklasse entsprechend DIN 45645-2 (1997) ermittelt.

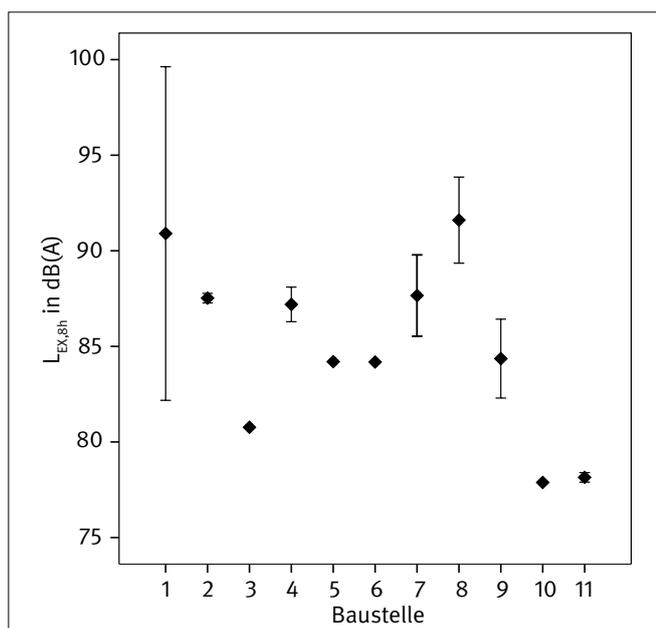
### 4.3.2 Interindividuelle Belastungsunterschiede

Die Messungen fanden an Arbeitsplätzen mit wechselnden Tätigkeiten und Orten statt, daraus ergibt sich eine entsprechende Streuung der Messwerte. Wie diese Messwerte innerhalb der Baustellen streuen, ist in Abbildung 10 dargestellt.

Tabelle 6:  
Durchschnittliche Lärmbelastung während verschiedener Tätigkeiten (siehe Text); GK = Genauigkeitsklasse

Code	Tätigkeit Beschreibung	n	Wertebereich		L <sub>Aeq</sub> in dB	GK
			L <sub>Aeq,min</sub> in dB	L <sub>Aeq,max</sub> in dB		
10111	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten	6	76,7	81,3	79,0	1
10112	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten (mit Nebengeräuschen)	3	78,0	81,9	80,4	
10311	Aufräumarbeiten	1			75,9	
10321	Staubsaugen	1			86,2	
10403	Arbeitsgespräch führen	1			77,0	
10413	Anzeichnen, Ausmessen (mit Nebengeräuschen)	2	79,6	80,2	79,9	
10501	Radlader fahren	1			79,7	
10507	Gabelstapler fahren	1			80,3	
10671	Werkzeug anschleifen	1			86,7	
10704	Autofahrt	1			78,5	
20103	Winkelschleifer bedienen (Stein)	11	86,7	103,8	98,3	2
20103	Winkelschleifer bedienen (Granit)	1			111,0	
20221	Steinsäge bedienen	6	80,2	94,1	90,0	3
40201	Spachtelmasse/Ausgleichsmasse auftragen	1			76,7	
40205	Arbeiten mit Mörtel und Kleber (Kleber auftragen und abziehen)	1			76,7	
50501	Stemmarbeiten (Hand)	4	80,7	93,9	89,9	
50502	Stemmarbeiten (Stemmhammer)	2	83,8	93,1	90,6	
80121	Marmor/Steinplatten legen	2	77,7	78,4	78,1	
81301	Schleifen von Hand (Stein)	2	78,7	81,1	80,1	
81311	Gravurmeißel bedienen	3	71,6	81,8	78,4	
81321	Naturstein mit Knüpfel und Meißel bearbeiten	5	77,9	85,6	81,4	
81331	Kantenschleifmaschine bedienen (Stein)	1			81,3	
81332	Fräsen (Stein)	1			93,6	

Abbildung 10:  
Bereich der auf den verschiedenen Baustellen gemessenen  
Tages-Lärmexpositionspegel für Steinmetze



#### 4.3.3 Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse

In Tabelle 7 sind die nach Anhang B der DIN 45645-2 (1997) berechneten Kennwerte zusammengestellt. Für die untersuchte Berufsgruppe liegt eine Normalverteilung der Messwerte vor.

#### 4 Lärmbelastung des Steinmetzen

Tabelle 7:

Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, statistische Kenngröße ( $t \cdot s$ )/ $\sqrt{n}$  nach DIN 45645-2 (1997) für die Steinmetze (mit Maschineneinsatz)

Berufsbild	Anzahl	Energetischer Mittelwert in dB(A)	Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	Standardabweichung	Statistische Kenngröße	Genauigkeitsklasse
Steinmetz	14	88	86	3,5	1,6	2

# 5 Lärmbelastung bei Abbrucharbeiten mit Baugeräten

## 5.1 Berufsbild des Bauwerksmechanikers für Abbruch und Betontrenntechnik

Abbrucharbeiten gehören zum Berufsbild des Bauwerkmechanikers für Abbruch und Betontrenntechnik. Im Folgenden werden die Beschäftigten kurz als Abbruchtechniker bezeichnet. Zu den Aufgaben zählen Abbruch- und Rückbauarbeiten an Bauwerken, technischen Anlagen oder Bauwerksteilen von der Vorbereitung, dem eigentlichen Abbruch, der Materialtrennung bis hin zum Recycling. Dabei werden verschiedene Baugeräte unterschiedlicher Größe eingesetzt. Neben dem Bedienen der Geräte führen die Beschäftigten auch Wartungs- und Umbauarbeiten an den Geräten durch. Als Helferarbeit fällt insbesondere auch das Abspritzen der Trümmer an, um Staubentwicklung zu vermeiden.

Großgeräte sind oft mit klimatisierten Führerkabinen ausgestattet. Auf Baustellen beobachtet man aber häufig, dass deren Fenster geöffnet sind.

Abbruch und Rückbau werden oft auch auf engstem Raum mit Minibaggern ausgeführt; dazu gehören auch Arbeiten in geschlossenen Räumen (Tunnels u. Ä.).

## 5.2 Messergebnisse

Die Messungen fanden im Zeitraum von 2006 bis 2008 statt. Das IFA hat in enger Zusammenarbeit mit der BG BAU 15 Arbeitsplätze von Abbruchtechnikern auf sieben Baustellen untersucht.

Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse für die einzelnen Beschäftigten, Abbildung 11 die zugehörige Häufigkeitsverteilung.

Die gemessenen Mittelungspegel liegen im Bereich von 79 bis 98 dB(A), dabei werden die höheren Werte insbesondere dann gemessen, wenn Fenster oder Türen des Baufahrzeugs geöffnet sind.

Der Boxplot in Abbildung 12 (siehe Seite 26) zeigt den Median, das 25. und 75. Perzentil sowie die minimalen und maximalen Tagesmittelungspegel. In Abbildung 13 (siehe Seite 26) sind die Summenhäufigkeiten der Tagesmittelungspegel im Vergleich zu den Erwartungswerten einer Normalverteilung aufgetragen.

Detaillierte Messergebnisse für die Lärmbelastung bei Abbrucharbeiten enthält Anhang C2 (siehe Seite 173 ff.).

Tabelle 8:  
Tagesmittelungspegel an den untersuchten Abbruchbaustellen-Arbeitsplätzen

Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)	Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)
C01	96,5	C09	83,4
C02	84,9	C10	82,0
C03	86,7	C11	78,9
C04	95,8	C12	78,5
C05	85,4	C13	98,0
C06	81,8	C14	84,0
C07	80,4	C15	89,5
C08	80,1		

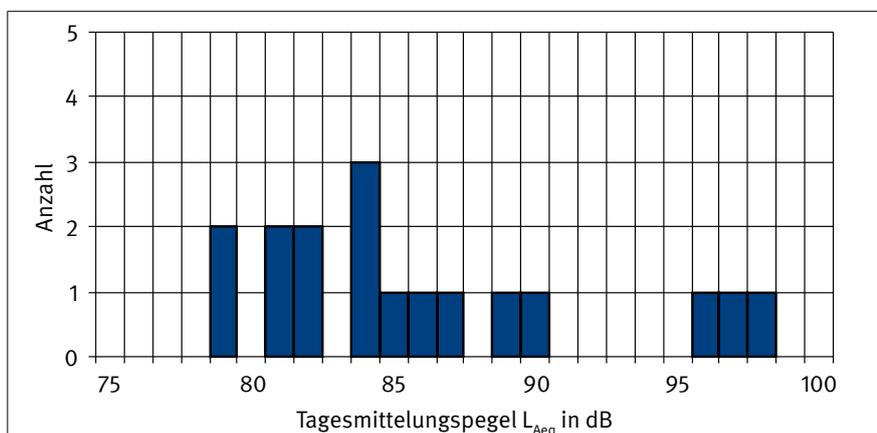


Abbildung 11:  
Häufigkeitsverteilung der Tagesmittelungspegel für den Abbruchtechniker

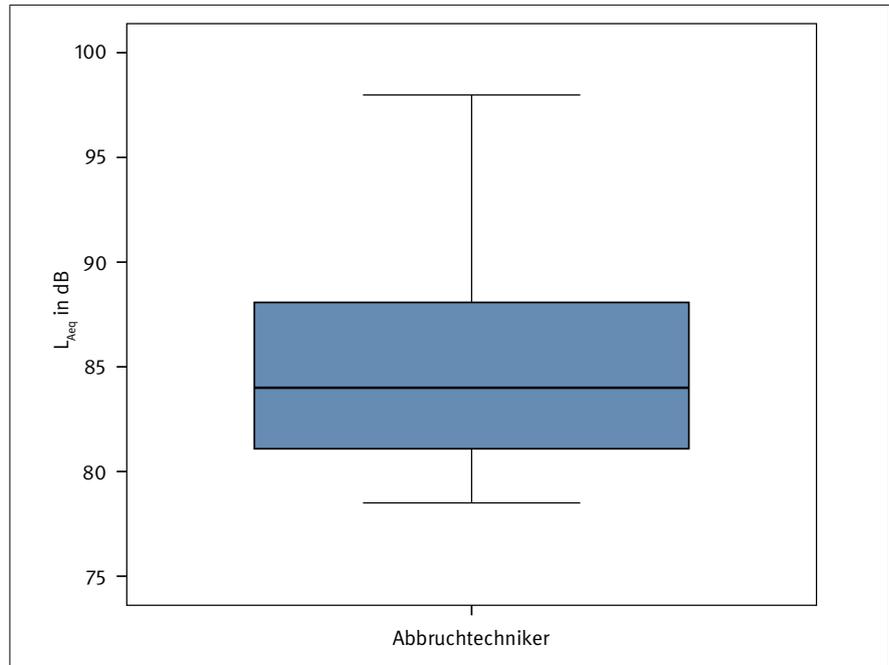


Abbildung 12:  
Boxplot für die Tagesmittelungspegel der Abbruchtechniker

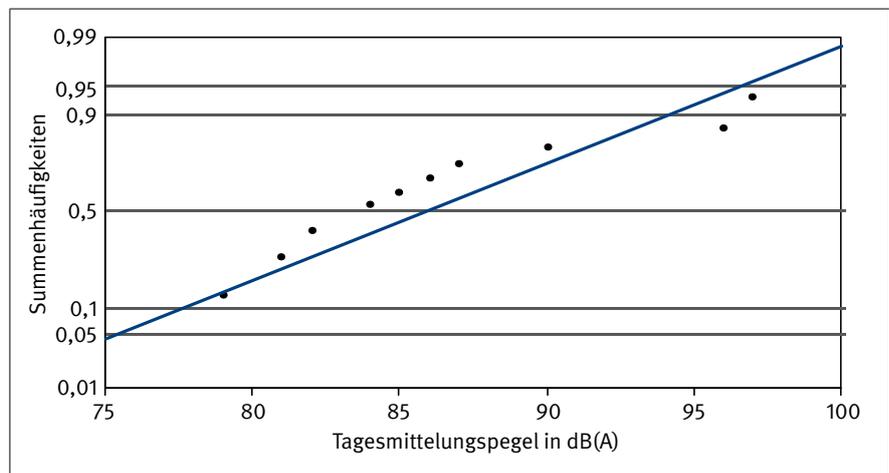


Abbildung 13:  
Summenhäufigkeiten der Mittelungspegel für Abbruchtechniker

## 5.3 Auswertung

### 5.3.1 Durchschnittliche Lärmbelastung

Die Tagesmittelungspegel sind Stichprobenmesswerte, die – gemittelt über alle Tagesmittelungspegel – die kennzeichnende durchschnittliche Geräuschimmission bei Abbrucharbeiten mit Baugeräten beschreiben. Bei den Messungen kamen sowohl Minibagger als auch Großgeräte zum Einsatz. Die Geräte waren dabei mit Hydraulikmeißel, -zange oder Tieflöffel ausgestattet. Für die Arbeitsplätze C01 bis C15 ergibt sich eine durchschnittliche Lärmbelastung von 91 dB(A).

In Tabelle 9 sind die Ergebnisse für die Belastungen bei verschiedenen Tätigkeiten zusammengestellt. Bei sechs oder mehr Stichproben wurde die Genauigkeitsklasse entsprechend DIN 45645-2 (1997) ermittelt.

### 5.3.2 Interindividuelle Belastungsunterschiede

Die Messungen fanden an Arbeitsplätzen mit wechselnden Tätigkeiten und Orten statt, daraus ergibt sich eine entsprechende Streuung der Messwerte. Wie diese Messwerte innerhalb der Baustellen streuen, ist in Abbildung 14 dargestellt.

### 5.3.3 Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse

In Tabelle 10 sind die nach Anhang B der DIN 45645-2 (1997) berechneten Kennwerte zusammengestellt. Für die untersuchte Berufsgruppe liegt eine Normalverteilung der Messwerte vor.

Tabelle 9:  
Durchschnittliche Lärmbelastung während verschiedener Tätigkeiten (siehe Text); GK = Genauigkeitsklasse

Code	Tätigkeit Beschreibung	n	Wertebereich		L <sub>Aeq</sub> in dB	GK
			L <sub>Aeq,min</sub> in dB	L <sub>Aeq,max</sub> in dB		
10403	Arbeitsgespräch führen	4	75,0	78,1	77,1	
10501	Radlader fahren	1			78,5	
10508	Bobcat fahren	1			89,6	
10601	Maschine umbauen/reparieren und Funktion überprüfen	5	75,7	81,7	79,9	
80401	Bauschuttrecyclinganlage bedienen	1			98,6	
80411	Wasserspritzen auf Abbruchbaustelle	6	78,7	89,8	84,9	3
80415	Abbruchbagger (Meißel) bedienen (auch Minibagger)	5	84,0	97,3	93,6	
80418	Abbruchbagger (Schaufel, Zange) bedienen	6	78,9	86,1	83,0	2
80437	Beton mit Handhammer und Meißel stemmen	1			92,0	

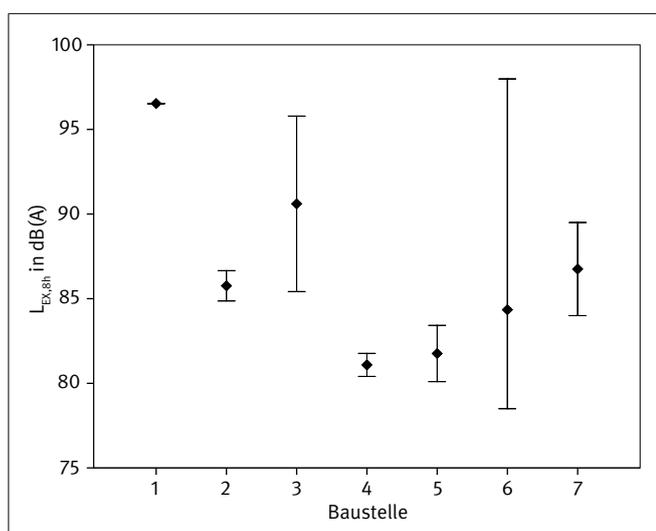


Abbildung 14:  
Bereich der auf den verschiedenen Baustellen gemessenen Tages-Lärmexpositionspegel für Abbruchtechniker

Tabelle 10:  
Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, statistische Kenngröße (t · s)/√n nach DIN 45645-2 (1997) für die Abbruchtechniker

Berufsbild	Anzahl	Energetischer Mittelwert in dB(A)	Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	Standardabweichung	Statistische Kenngröße	Genauigkeitsklasse
Abbruchtechniker	15	91	86	6,4	2,9	2



# 6 Lärmbelastung des Rohrleitungsbauers

Das Berufsbild des Rohrleitungsbauers weist viele Übereinstimmungen mit dem des Kanalbauers auf. Die Lärmbelastung des Kanalbauers wurde in einer Messreihe in den 1980er-Jahren [2] untersucht. Ergänzend wird mit dieser jetzt aufgelegten Messreihe die typische Lärmbelastung des Rohrleitungsbauers mit seinen spezifischen Tätigkeiten beschrieben.

## 6.1 Berufsbild des Rohrleitungsbauers

Rohrleitungsbauer stellen Rohrleitungssysteme für Wasser, Gas, Öl oder Fernwärme her und warten diese. Dazu gehören Aushubarbeiten, das Verbauen der Baugruben und Gräben sowie zum Abschluss das Verfüllen und Verdichten der Bodenmassen.

Sie bearbeiten Druckrohre aus Metall oder Kunststoff. Sie verlegen neue Rohrleitungen, arbeiten an in Betrieb befindlichen Druckrohrleitungen und schützen diese vor Korrosion und chemischen Einflüssen. Weitere Arbeiten sind das Erstellen von Hausanschlüssen und von Schachtbauwerken aus Fertigteilen, Beton und Mauerwerk. Auch das Wiederherstellen des Straßenoberbaus ist ein Tätigkeitsfeld des Rohrleitungsbauers.

## 6.2 Messergebnisse

Die Messreihe zur Lärmbelastung des Rohrleitungsbauers wurde 2005 durchgeführt. Das IFA untersuchte in enger Zusammenarbeit mit der BG BAU 19 Rohrleitungsbauerarbeitsplätze auf sechs Baustellen. Tabelle 11 zeigt die Ergebnisse für die einzelnen Beschäftigten, Abbildung 15 die zugehörige Häufigkeitsverteilung.

Die gemessenen Mittelungspegel liegen im Bereich von 76 bis 98 dB(A),

Der Boxplot in Abbildung 16 zeigt den Median, das 25. und 75. Perzentil sowie die minimalen und maximalen Tagesmittelungspegel für die Rohrleitungsbauer. In Abbildung 17 sind die Summenhäufigkeiten der Tagesmittelungspegel im Vergleich zu den Erwartungswerten einer Normalverteilung aufgetragen.

Detaillierte Messergebnisse für die Lärmbelastung der Rohrleitungsbauer enthält Anhang D2 (siehe Seite 199 ff.).

Tabelle 11: Tagesmittelungspegel an den untersuchten Rohrleitungsbauerarbeitsplätzen

Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)	Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)
D01	89,5	D11	87,7
D02	87,0	D12	88,4
D03	93,8	D13	91,7
D04	77,5	D14	87,9
D05	76,1	D15	90,7
D06	94,2	D16	91,2
D07	89,6	D17	77,2
D08	92,5	D18	85,4
D09	83,9	D19	83,7
D10	98,1		

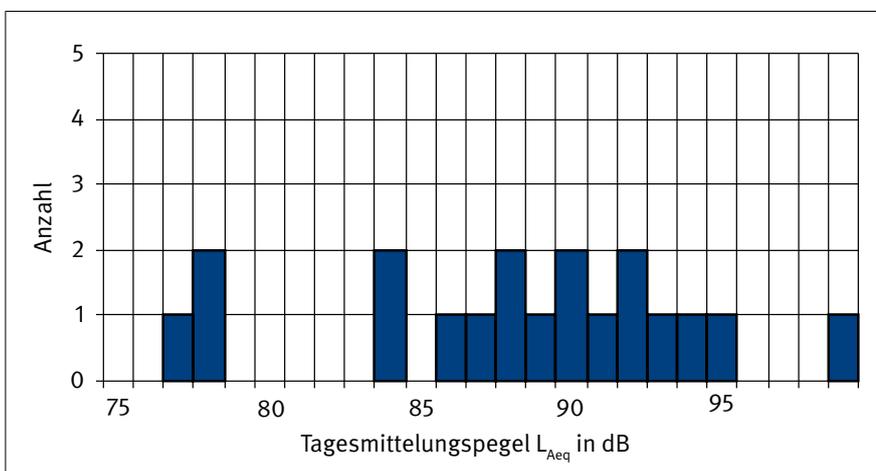


Abbildung 15: Häufigkeitsverteilung der Tagesmittelungspegel für den Rohrleitungsbauer

Abbildung 16:  
Boxplot für die Tagesmittelungspegel der Rohrleitungsbauer

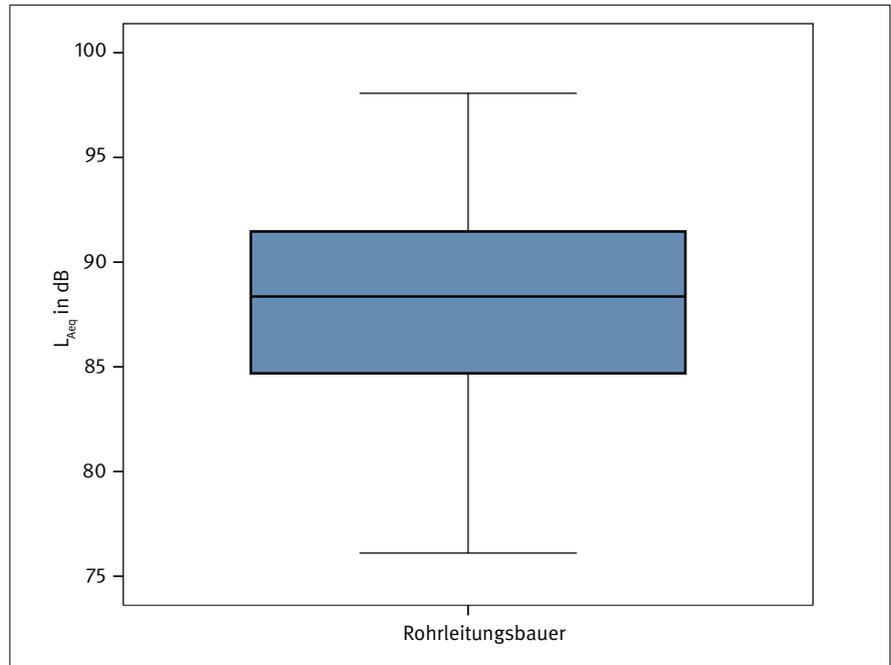
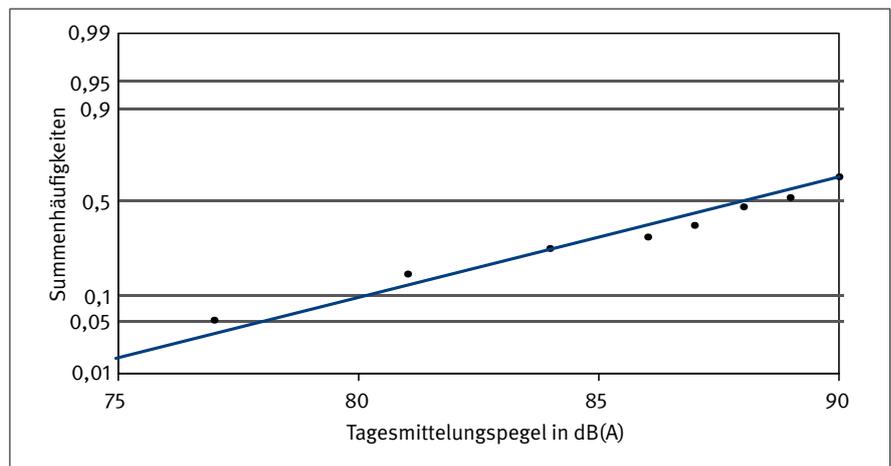


Abbildung 17:  
Summenhäufigkeiten der Mittelungspegel für die Rohrleitungsbauer



## 6.3 Auswertung

### 6.3.1 Durchschnittliche Lärmbelastung

Die einzelnen Tagesmittelungspegel sind Stichprobenmesswerte, die – gemittelt über alle Tagesmittelungspegel – die kennzeichnende durchschnittliche Geräuschimmission für den Beruf des Rohrleitungsbauers ergeben. Für die Arbeitsplätze der Rohrleitungsbauer D01 bis D19 (Tabelle 11) ergibt sich – energetisch gemittelt – eine durchschnittliche Lärmbelastung von 91 dB(A). Bei der Beurteilung sind individuelle Belastungsunterschiede zu berücksichtigen.

In Tabelle 12 sind die Belastungen für die verschiedenen Tätigkeiten zusammengestellt. Bei sechs oder mehr Stichproben wurde die Genauigkeitsklasse nach DIN 45645-2 (1997) ermittelt.

### 6.3.2 Interindividuelle Belastungsunterschiede

Die Messungen fanden an Arbeitsplätzen mit wechselnden Tätigkeiten und Orten statt, daraus ergibt sich eine entsprechende Streuung der Messwerte. Wie diese Messwerte innerhalb der Baustellen streuen, ist in Abbildung 18 dargestellt.

### 6.3.3 Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse

In Tabelle 13 sind die nach Anhang B der DIN 45645-2 (1997) berechneten Kennwerte zusammengestellt. Für die untersuchte Berufsgruppe liegt eine Normalverteilung der Messwerte vor.

Tabelle 12:  
Durchschnittliche Lärmbelastung während verschiedener Tätigkeiten (siehe Text); GK = Genauigkeitsklasse

Code	Tätigkeit Beschreibung	n	Wertebereich		L <sub>Aeq</sub> in dB	GK
			L <sub>Aeq,min</sub> in dB	L <sub>Aeq,max</sub> in dB		
10111	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten	5	73,4	78,5	75,8	
10112	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten (mit Nebengeräuschen)	11	79,4	90,4	84,0	2
10231	Baugrubenabdeckung erstellen (Holz)	1			85,6	
10314	Aufräumen, Kehren (mit Nebengeräuschen)	2	75,2	79,5	77,9	
10403	Arbeitsgespräch führen	3	72,1	73,4	73,0	
10404	Arbeitsgespräch führen (mit Nebengeräuschen)	10	70,0	80,2	76,7	2
10509	Mobilbagger bedienen	3	81,7	83,0	82,5	
10704	Autofahrt	1			76,7	
10706	Fahrt mit Lkw	4	73,5	77,3	75,9	
20101	Winkelschleifer bedienen (Metall)	1			94,7	
20201	Arbeiten mit Motorsäge	1			93,7	
20225	Fugen schneiden (Asphalt)	2	97,5	100,4	99,2	
30307	Dübellöcher bohren	1			90,5	
30401	Schaufelarbeit	6	81,0	86,7	83,8	2
30402	Schachtarbeit	7	80,3	87,6	85,2	2
40102	Mörtel/Kleber/Spachtelmasse anmischen (maschinell)	1			87,4	
40301	Mauern	1			79,8	
40501	Schweißen	1			86,2	
40805	Tragschicht verdichten (Stampfer)	2	93,3	94,7	94,1	
50311	Richten	2	96,8	98,6	97,8	
50503	Stemmarbeiten (Presslufthammer)	8	97,3	100,8	99,7	1
82011	Pflastern, Platten legen, Kanten setzen	4	79,9	84,8	82,8	
82404	Hausanschlüsse herstellen	3	73,1	78,2	75,5	
82407	Schachtringe setzen	3	78,9	81,1	80,1	
82411	Hauptwasserleitung zur Anbindung vorbohren	1			86,8	
82415	Rohre mit Dichtband abkleben (Korrosionsschutz)	2	79,2	80,4	79,8	
82421	Verbau erstellen/bearbeiten	2	83,2	84,3	83,8	
82441	Schüttgut verdichten (Rüttelplatte/Grabenwalze)	3	94,1	95,4	94,7	

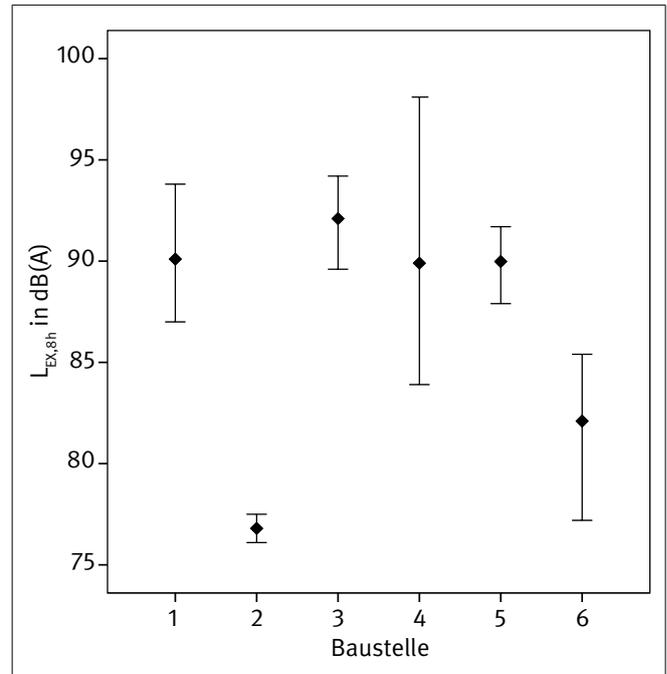


Abbildung 18:  
Bereich der auf den verschiedenen Baustellen gemessenen Tages-Lärmexpositionspegel für Rohrleitungsbauer

Tabelle 13:  
Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, statistische Kenngröße ( $t \cdot s$ )/ $\sqrt{n}$  nach DIN 45645-2 (1997) für die Rohrleitungsbauer

Berufsbild	Anzahl	Energetischer Mittelwert in dB(A)	Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	Standardabweichung	Statistische Kenngröße	Genauigkeitsklasse
Rohrleitungsbauer	19	91	88	6,0	2,4	2

# 7 Lärmbelastung des Malers

In diesem Abschnitt werden Maler untersucht, die Anstricharbeiten in Neu- und Altbauten ausüben. Dazu gehören auch die vorbereitenden Tätigkeiten. Eine ergänzende Betrachtung befasst sich mit dem Herstellen von Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) an Außenfassaden. Diese Arbeiten werden auch in anderen Berufen ausgeführt, z. B. von Fassadenbauern.

## 7.1 Berufsbild des Malers

Maler (auch Anstreicher oder Lackierer) führen Anstriche aller Art im Innen- und Außenbereich aus. Dazu gehören auch Grundierungs- und Beschichtungsarbeiten. Ebenso führen die Maler vorbereitende Tätigkeiten aus, wie das Reinigen, Spachteln und Schleifen der Untergründe. Die Arbeiten werden in der Regel vor Ort ausgeführt, bei beweglichen Teilen aber auch in Werkstätten.

Zu den Arbeitsmitteln gehören Pinsel, Farbwalzen, Spachtel und Schleifpapier für manuelle Arbeiten sowie Maschinen wie Schleifmaschinen, Spritzaggregate und Spritzpistolen. Je nach Betrieb kann auch der Gerüstaufbau zu den Arbeiten gehören.

Beim Erstellen von WDVS an Außenfassaden fallen sowohl eher ruhige Arbeiten, wie das Anbringen der Dämmplatten und das Auftragen des Abschlussputzes, an als auch die laute Tätigkeit des Bohrens der Löcher für die Verankerung der Dämmplatten.

## 7.2 Messergebnisse

Diese Messreihe zur Lärmbelastung der Maler fand in den Jahren 2009 und 2010 statt. Die Untersuchungen galten im Wesentlichen dem Auftragen von Farbe und den dazu vorbereitenden Arbeiten (Schleifen). Die Arbeiten wurden sowohl manuell als auch unter Einsatz von Maschinen durchgeführt.

Die BG BAU hat in enger Zusammenarbeit mit dem IFA 24 Malerarbeitsplätze auf zehn Baustellen oder Werkstätten untersucht.

Die gemessenen Mittelungspegel liegen im Bereich von 72 bis 92 dB(A).

Dazu kommen drei Messungen bei Dämmarbeiten auf zwei weiteren Baustellen und ergänzende Kurzzeitmessungen zu dieser Tätigkeit. Tabelle 14 zeigt die Ergebnisse für die einzelnen Beschäftigten, Abbildung 19 die zugehörige Häufigkeitsverteilung. Bei Dämmarbeiten an Außenfassaden (WDVS) sind die meisten Arbeiten nicht von Lärm begleitet. Lediglich das Verankern der Dämmplatten verursacht hohe Lärmbelastungen (Kennzeichnung in Tabelle 14 mit D). Da diese Arbeiten nur einen Bruchteil der Zeit in Anspruch nehmen, konnte im Rahmen dieser Untersuchung dieser Teil des Berufsbildes nicht mit einer ausreichenden Zahl von Langzeitmessungen belegt werden. Die Belastung für die Tätigkeit „Bohren der Ankerlöcher“ wurde deshalb ergänzend mit Kurzzeitmessungen erfasst.

Tabelle 14:  
Tagesmittelungspegel an den untersuchten Malerarbeitsplätzen  
(D = Herstellen von WDVS)

Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)	Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)
E01	76,9	E15	79,3
E02	73,1	E16	72,9
E03	77,3	E17	83,6
E04	70,1	E18	80,7
E05	75,3	E19	81,2
E06	73,8	E20	77,0
E07	82,3	E21	73,1
E08	88,8	E22	81,1
E09	80,5	E23	78,3
E10	72,0	E24	85,2
E11	75,6	E25 D	77,3
E12	89,6	E26 D	76,4
E13	76,3	E27 D	92,0
E14	72,4		

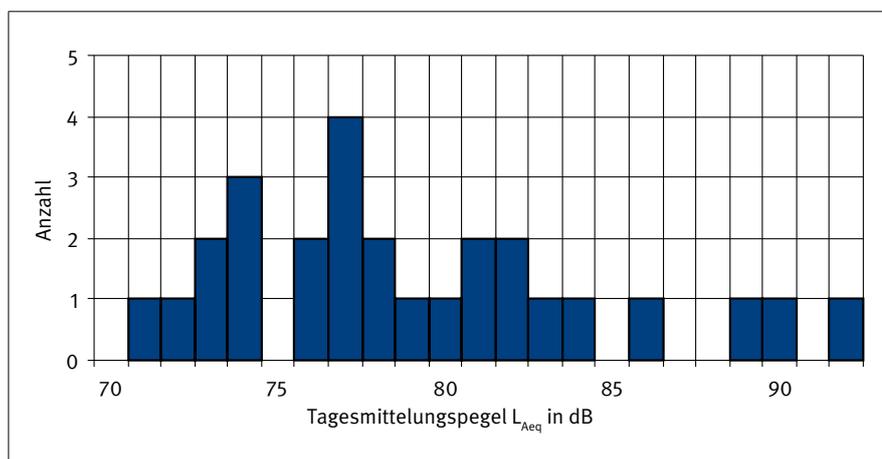


Abbildung 19:  
Häufigkeitsverteilung der Tagesmittelungspegel für den Maler

Der Boxplot in Abbildung 20 zeigt den Median, das 25. und 75. Perzentil sowie die minimalen und maximalen Tagesmittelungspegel für die Maler (ohne Messungen beim Herstellen von WDVS). In Abbildung 21 sind die Summenhäufigkeiten der

Tagesmittelungspegel im Vergleich zu den Erwartungswerten einer Normalverteilung aufgetragen.

Detaillierte Messergebnisse für die Lärmbelastung der Maler enthält Anhang E2 (siehe Seite 231 ff.).

Abbildung 20:  
Boxplot für die Tagesmittelungspegel der Maler (ohne Messungen beim Herstellen von WDVS)

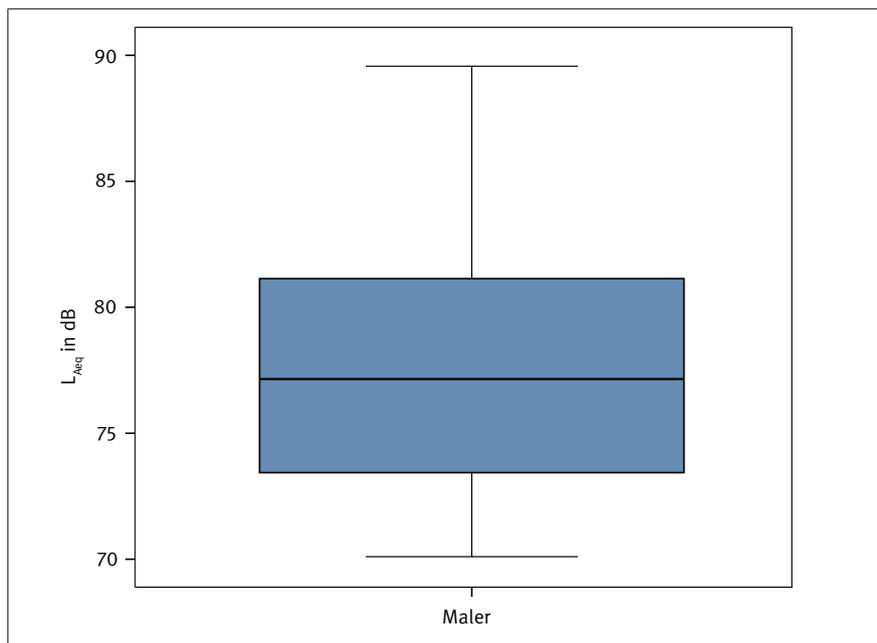
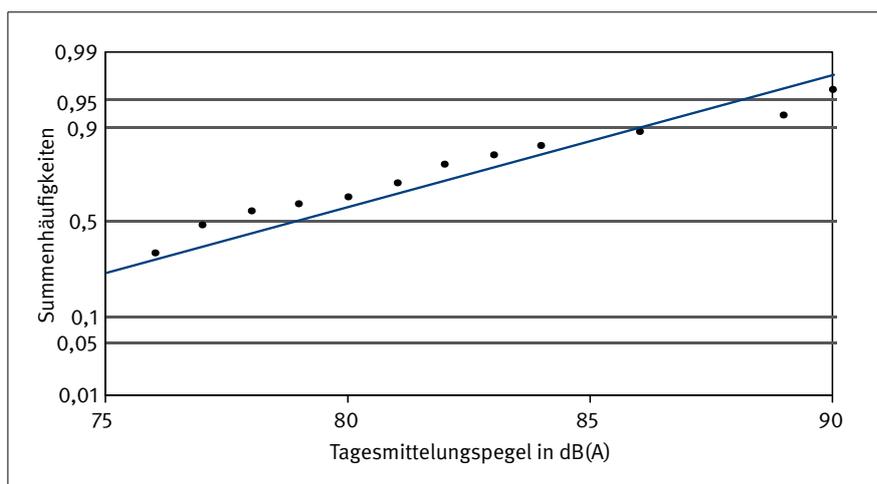


Abbildung 21:  
Summenhäufigkeiten der Mittelungspegel für die Maler



## 7.3 Auswertung

### 7.3.1 Durchschnittliche Lärmbelastung

Die einzelnen Tagesmittelungspegel sind Stichprobenmesswerte, die gemittelt über alle Tagesmittelungspegel die kennzeichnende durchschnittliche Geräuschimmission für den Beruf des Malers ergeben. Für die Arbeitsplätze der Maler ergibt sich bei Dämmarbeiten (E25 bis E27, Tabelle 14) – energetisch gemittelt – eine durchschnittliche Lärmbelastung von 88 dB(A), sie ist insbesondere durch das Bohren von Ankerlöchern bedingt. Bei der Beurteilung sind individuelle Belastungsunterschiede zu berücksichtigen.

### 7.3.2 Dämmarbeiten an Außenwänden – Ankerlöcher bohren

Das Bohren von Dübellöchern zur Verankerung der Dämmplatten wurde in den oben beschriebenen Untersuchungen nur einmal gemessen. An diesem Tag wurde diese Tätigkeit über 143 Minuten ausgeübt, der Mittelungspegel ergibt sich hier zu 94 dB(A). Ergänzend wurden an zwei anderen Baustellen mit Kurzzeitmessungen weitere Werte ermittelt. Dort ergaben sich Mittelwerte von 99 bzw. 102 dB(A). Berücksichtigt man, dass aufgrund der Arbeitsabläufe nur eine begrenzte Anzahl von Löchern je Stunde gebohrt werden kann, ergeben sich mithilfe einer Einzelereignispegelberechnung unter Einbeziehung der durchschnittlichen stündlichen Bohrleistung hieraus mittlere Belastungen von 94 bzw. 97 dB(A). Der energetische Mittelwert ergibt sich zu 95 dB(A) (siehe Tätigkeit 30313).

In Tabelle 15 sind die Belastungen für die verschiedenen Tätigkeiten zusammengestellt. Bei sechs oder mehr Stichproben wurde die Genauigkeitsklasse nach DIN 45645-2 (1997) ermittelt.

### 7.3.3 Interindividuelle Belastungsunterschiede

Die Messungen fanden an Arbeitsplätzen mit wechselnden Tätigkeiten und Orten statt, daraus ergibt sich eine

entsprechende Streuung der Messwerte. Wie diese Messwerte innerhalb der Baustellen streuen, ist in Abbildung 22 dargestellt.

### 7.3.4 Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse

In Tabelle 16 sind die nach Anhang B der DIN 45645-2 (1997) berechneten Kennwerte zusammengestellt. Eine Normalverteilung der Messwerte liegt vor.

Tabelle 15:  
Durchschnittliche Lärmbelastung während verschiedener Tätigkeiten (siehe Text); GK = Genauigkeitsklasse

Code	Tätigkeit Beschreibung	n	Wertebereich		L <sub>Aeq</sub> in dB	GK
			L <sub>Aeq,min</sub> in dB	L <sub>Aeq,max</sub> in dB		
10111	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten	5	67,9	77,9	74,7	
10112	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten (mit Nebengeräuschen)	2	79,1	82,8	81,3	
10221	Abkleben und Abdecken	1			72,9	
10315	Säubern	1			72,8	
10603	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	1			71,5	
30111	Arbeiten mit Schleifgerät	6	80,7	92,1	88,5	3
30112	Schleifen von Hand	3	75,3	76,1	75,8	
30313	Bolzen-, Ankerlöcher bohren (elektrisch)	3	94,0	97,2	95,4	
40201	Spachtelmasse/Ausgleichsmasse auftragen	1			75,1	
40205	Arbeiten mit Mörtel und Kleber (auftragen und abziehen)	3	75,8	80,5	78,1	
40601	Anstreichen, beschichten	14	70,1	78,3	75,7	1
41001	Dämmung/Isolierung einbauen	1			76,4	
60401	Farbe „Airless“ spritzen	4	77,9	85,2	82,1	
60403	Spritzspachtel „Airless“ auftragen	1			82,3	

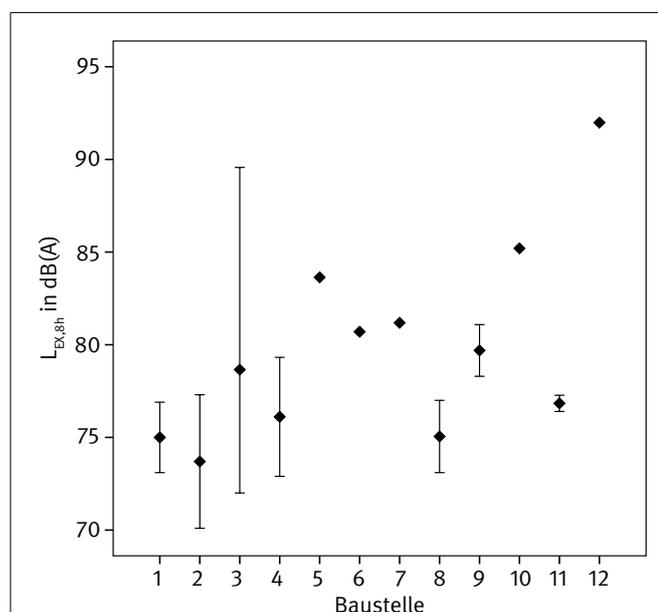


Abbildung 22:  
Bereich der auf den verschiedenen Baustellen gemessenen  
Tages-Lärmexpositionspegel für Maler

## 7 Lärmbelastung des Malers

Tabelle 16:

Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, statistische Kenngröße ( $t \cdot s$ )/ $\sqrt{n}$  nach DIN 45645-2 (1997) für die Maler bei Anstrich- und entsprechenden Vorarbeiten; das Anbringen von Wärmedämmung wird hier nicht berücksichtigt

Berufsbild	Anzahl	Energetischer Mittelwert in dB(A)	Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	Standardabweichung	Statistische Kenngröße	Genauigkeitsklasse
Maler	24	82	78	5,2	1,9	2

# 8 Lärmbelastung des Lüftungsbauers

## 8.1 Berufsbild des Lüftungsbauers

Der Beruf des Lüftungsbauers ist heute gemeinsam mit dem Heizungs- und Sanitärinstallateur im Nachfolgeberuf Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik aufgegangen. In diesem Report wird die alte Bezeichnung Lüftungsbauer weiter verwendet.

Lüftungsbauer erstellen Anlagen zur Versorgung von Gebäuden mit Frischluft, Wärme und Kühlung. Bevor die Anlagen, Rohre und Kanäle im Gebäude montiert werden können, müssen sie vorbereitet und bearbeitet werden. Als Werkzeuge für die Metallbearbeitung werden u. a. Sägen, Scheren und Winkelschleifer eingesetzt. Als Arbeitsgänge seien hier das Biegen und Abkanten genannt. Die Tätigkeiten werden sowohl mit Maschinen als auch manuell ausgeführt. Für die Endmontage an Decken und Wänden müssen Ankerlöcher gebohrt werden.

Zu den Aufgaben des Lüftungsbauers gehören sowohl die Inbetriebnahme von Anlagen als auch deren Wartung.

## 8.2 Messergebnisse

Die Messreihe wurde in den Jahren 2005 und 2006 durchgeführt. Das IFA untersuchte in enger Zusammenarbeit mit der BG BAU 21 Arbeitsplätze von Lüftungsbauern auf neun Baustellen. Tabelle 17 zeigt die Ergebnisse für die einzelnen Beschäftigten, Abbildung 23 die zugehörige Häufigkeitsverteilung. Die gemessenen Mittelungspegel liegen im Bereich von 80 bis 89 dB(A).

Der Boxplot in Abbildung 24 (siehe Seite 38) zeigt den Median, das 25. und 75. Perzentil sowie die minimalen und maximalen Tagesmittelungspegel für die Lüftungsbauer. In Abbildung 25 sind die Summenhäufigkeiten der Tagesmittelungspegel im Vergleich zu den Erwartungswerten einer Normalverteilung aufgetragen.

Detaillierte Messergebnisse für die Lärmbelastung der Lüftungsbauer enthält Anhang F2 (siehe Seite 263 ff.).

Tabelle 17:  
Tagesmittelungspegel an den untersuchten Lüftungsbauerarbeitsplätzen (W = während der Messung wurden nur Wartungsarbeiten durchgeführt)

Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)	Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB(A)
F01	85,9	F12	86,9
F02	82,5	F13	84,1
F03	81,0	F14	79,7
F04	81,1	F15	81,2
F05	87,5	F16	88,0
F06	83,0	F17	83,9
F07	89,2	F18	84,5
F08	81,2	F19	88,2
F09	85,1	F20 W	79,8
F10	83,4	F21 W	80,2
F11	86,2		

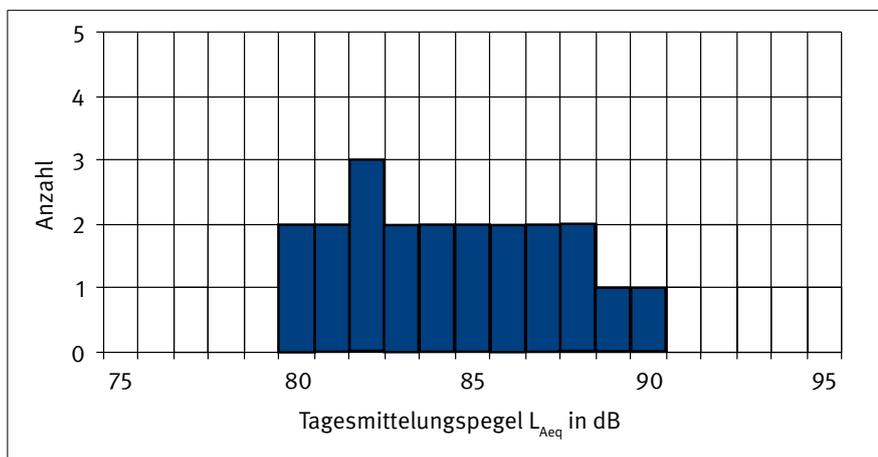


Abbildung 23:  
Häufigkeitsverteilung der Tagesmittelungspegel für die Lüftungsbauer

Abbildung 24:  
Boxplot für die Tagesmittelungspegel der Lüftungsbauer

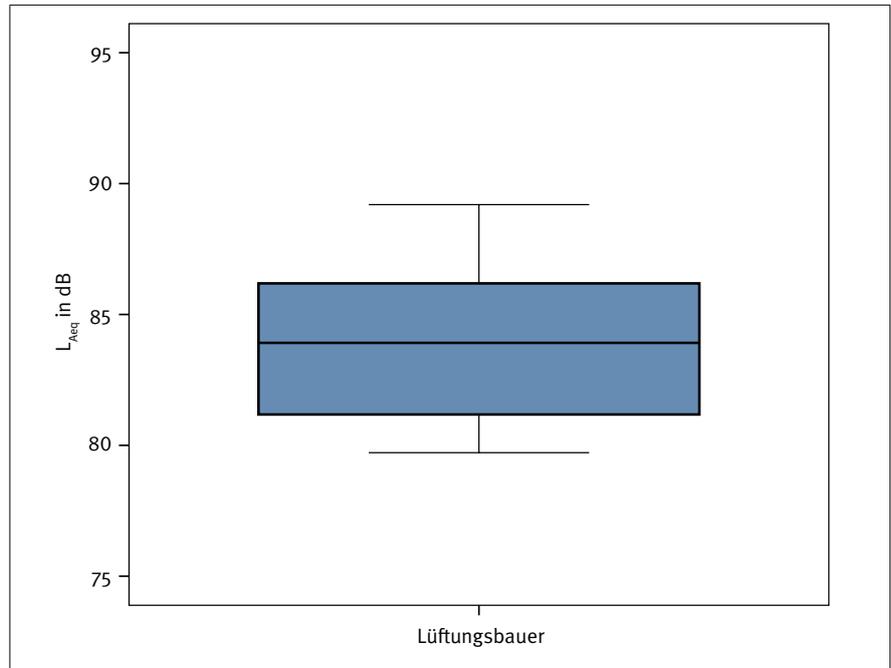
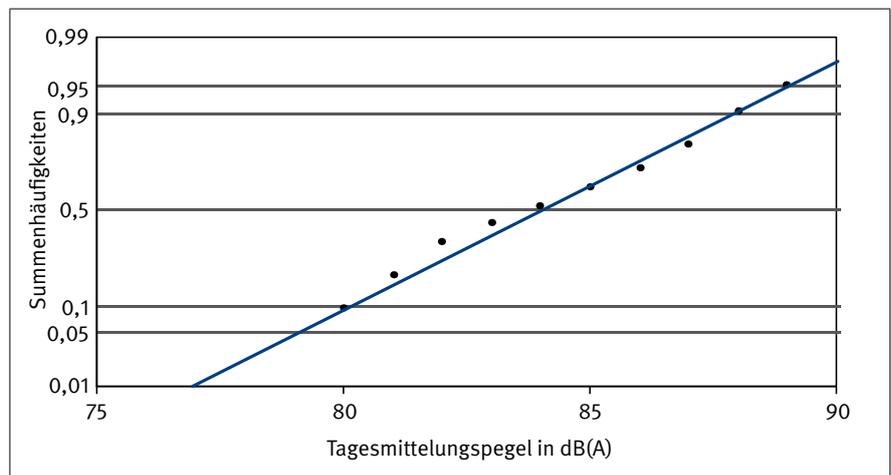


Abbildung 25:  
Summenhäufigkeiten der Mittelungspegel für die Lüftungsbauer



## 8.3 Auswertung

### 8.3.1 Durchschnittliche Lärmbelastung

Die einzelnen Tagesmittelungspegel sind Stichprobenmesswerte, die gemittelt über alle Tagesmittelungspegel die kennzeichnende durchschnittliche Geräuschimmission für den Beruf des Lüftungsbauers ergeben.

In Tabelle 18 sind die Belastungen für die verschiedenen Tätigkeiten zusammengestellt. Bei sechs oder mehr Stichproben wurde die Genauigkeitsklasse nach DIN 45645-2 (1997) ermittelt.

### 8.3.2 Interindividuelle Belastungsunterschiede

Die Messungen sind Stichproben mit entsprechenden Streuungen in den Ergebnissen. Diese Streuungen sind auch auf jeder Baustelle zwischen den einzelnen Beschäftigten zu beobachten – begründet durch unterschiedliche Tätigkeiten, unterschiedliche Nutzung von Werkzeugen und Maschinen, unterschied-

liche Arbeitsabläufe und auch unterschiedliche Arbeitsumgebungen. Abbildung 26 zeigt die Pegelbereiche und die arithmetischen Mittelwerte für die einzelnen Baustellen.

### 8.3.3 Statistische Kennwerte und Genauigkeitsklasse

In Tabelle 19 sind die nach Anhang B der DIN 45645-2 (1997) berechneten Kennwerte zusammengestellt. Für die Gruppe der Lüftungsbauer liegt eine Normalverteilung der Messwerte vor.

Tabelle 18:  
Durchschnittliche Lärmbelastung während verschiedener Tätigkeiten (siehe Text); GK = Genauigkeitsklasse

Code	Tätigkeit Beschreibung	n	Wertebereich		L <sub>Aeq</sub> in dB	GK
			L <sub>Aeq,min</sub> in dB	L <sub>Aeq,max</sub> in dB		
10111	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten	18	75,8	81,8	79,0	1
10122	Be- und Entladearbeiten (z. B. Lkw)	4	79,0	80,3	79,7	
10403	Arbeitsgespräch führen	4	74,0	76,7	75,4	
10412	Anzeichnen, Ausmessen	1			76,0	
20101	Winkelschleifer bedienen (Metall)	15	92,0	100,5	96,4	1
20211	Metall sägen	1			96,7	
30307	Dübellöcher bohren	12	91,3	100,2	95,2	1
81401	Lüftungskanäle montieren/demontieren	16	77,4	82,9	80,9	1
81402	Lüftungskanäle montieren/demontieren, mit Nebengeräuschen	6	77,2	85,4	82,7	2
81403	Lüftungskanäle am Boden vormontieren	3	78,8	86,2	84,3	
81411	Wartungsarbeiten an Lüftungsanlagen	3	79,8	80,2	80,1	

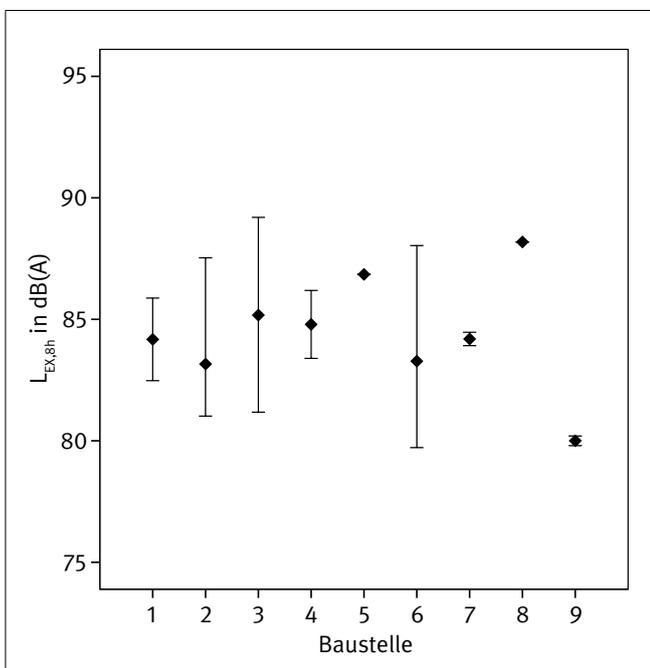


Abbildung 26:  
Bereich der auf den verschiedenen Baustellen gemessenen  
Tages-Lärmexpositionspegel für Lüftungsbauer

Tabelle 19:  
Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, statistische Kenngröße ( $t \cdot s$ )/ $\sqrt{n}$  nach DIN 45645-2 (1997) für die Lüftungsbauer

Berufsbild	Anzahl	Energetischer Mittelwert in dB(A)	Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	Standard- abweichung	Statistische Kenngröße	Genauigkeits- klasse
Lüftungsbauer	21	85	84	3,0	1,1	1



## 9 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Auswertergebnisse der in diesem Report untersuchten Berufe sind in Tabelle 20 zusammengestellt. Die angegebenen durchschnittlichen Lärmbelastungswerte für ein Berufsbild beschreiben die längerfristig typische Belastung eines Beschäftigten bei den jeweiligen Tätigkeiten. Sofern ein Beschäftigter innerhalb einer Arbeitsgruppe vorwiegend besonders laute oder besonders leise Tätigkeiten ausübt, können sich für ihn auch abweichende Lärmbelastungen ergeben. Bei der Beurteilung der Lärmbelastung ist im Einzelfall zu berücksichtigen, dass in diesem Report nur durchschnittliche Tagesmittelungspegel angegeben werden, die bei einer täglichen Arbeitszeit von 8 Stunden mit dem Tages-Lärmexpositionspegel identisch sind. In verschiedenen Baugewerken mit einer längeren täglichen Arbeitszeit ist jedoch auch mit höheren Tages-Lärmexpositionspegeln zu rechnen.

Tabelle 20:  
Auswertergebnisse für die in diesem Report veröffentlichten Bauberufe

Berufsbild	$L_{Aeq}$ in dB	Genauigkeitsklasse
Estrichleger (auch Industrieböden)	88	1
Estrichleger (Fließestrich)	80	2
Steinmetz	88	2
Abbrucharbeiten mit Baugeräten	91	2
Rohrleitungsbauer	91	2
Maler	82	2
Lüftungsbauer	85	1

### Hinweis:

Die hier angegebenen Werte der durchschnittlichen Lärmbelastung dürfen nicht ohne Prüfung als Tages-Lärmexpositionspegel für jeden einzelnen Beschäftigten angesehen werden. Sie sind das energetische Mittel der Messwerte für alle Beschäftigten, die die jeweils zugeordneten Tätigkeiten in der zeitlichen Verteilung innerhalb eines 8-Stunden-Tages bzw. einer 40-Stunden-Woche ausführen.



# Literatur

- [1] *Maue, J. H.:* Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen – Einwirkung auf Maurer, Einschaler, Eisenflechter, Betonierer, Zimmerleute und Heizungs- und Sanitärinstallateure. BIA-Report 1/87. Teil I: Messmethodik, Messgerätetechnik, Messergebnisse. Teil II: Einzelergebnisse, Beschreibung der Baustellen und Arbeitsplätze. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA, Sankt Augustin 1987
- [2] *Maue, J. H.:* Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen – Teil III: Einwirkung auf Kanalbauer, Maschinenputzer und Trockenbauer. BIA-Report 1/89. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA, Sankt Augustin 1989
- [3] *Knipfer, Ch.; Pfeiffer, B. H.:* Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen – Teil IV: Einwirkung auf Gerüstbauer, Dachdecker und Fassadenbauer. BIA-Report 1/90. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA, Sankt Augustin 1990
- [4] *Knipfer, Ch.; Funke, H.-W.:* Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen – Teil V: Einwirkung auf Gleisbauer, Bauschlosser, Straßenbauer (Vorbereitungsarbeiten für den Straßendeckenbau, Schwarzdeckenbauer, Betondeckenbauer, Straßenmarkierer, Leitplankenbauer), Spezialtiefbauer und Korrosionsschützer. BIA-Report 2/97. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 1997
- [5] *Knipfer, Ch.:* Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen – Teil VI: Einwirkung auf Bauklempner, Turmdrehkranführer und Bauwerker. BIA-Report 3/04. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004
- [6] *Paulsen, R., Kott, T.:* Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen – Teil VII: Einwirkung auf Fliesen-, Platten- und Mosaikleger, Parkettleger, Bodenleger (Textil, Kunststoff) und Bauwerksmechaniker für Abbruch und Betontrenntechnik. BGIA-Report 1/2008. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2008
- [7] Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung vom 6. März 2007. BGBl. I (2007), S. 261; zul. geänd. BGBl. (2010), S. 960
- [8] DIN 45 645: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen. Teil 1: Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschmissionen (07/96). Teil 2: Geräuschmissionen am Arbeitsplatz (07/1997). Beuth, Berlin
- [9] DIN EN ISO 9612: Akustik – Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) (09/2009). Beuth, Berlin



# Anhang



# Erläuterungen zu den Anhängen A bis F

Die Anhänge A bis F enthalten, nach Berufsbildern unterteilt:

- Beschreibung der Baustellen, beschränkt auf Angaben zu Rand- und Umgebungsbedingungen mit Einfluss auf die Lärmbelastung
- Mittelungspegel und Expositionsdauern für jede Teiltätigkeit sowie den Tagesmittelungspegel  $L_{Aeq}$ , den  $L_{pCpeak}$  (für neuere Messungen) und die Gesamtmesszeit – für jeden Arbeitsplatz/Beschäftigten tabellarisch und grafisch dargestellt. Die während dieser Messzeit erfassten Tätigkeiten sind repräsentativ für eine 8-Stunden-Schicht, damit entspricht der  $L_{Aeq}$  dem  $L_{EX,8h}$  nach [7]; für die Teiltätigkeiten wird auch der Code aus der Lärmimmissionsdatenbank MELA angegeben.
- Verteilung der Tätigkeiten – In dieser Tabelle sind alle für das Berufsbild erfassten Tätigkeiten zusammengestellt. Mittelt man für eine Tätigkeit die jeweiligen Teilzeitpegel über mehrere Beschäftigte, kann man die Lärmexposition für diese Teiltätigkeit abschätzen. Dabei gelten die statistischen Anforderungen nach DIN 45645-2 (1997) [8].



**Anhang A**  
**Estrichleger – Beschreibung der**  
**Baustellen und Arbeitsplätze**



**Anhang A1**  
**Übersicht über die Baustellen der Estrichleger**

## Anhang A

### Baustelle 1

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem vierstöckigen Mehrfamilienhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe

### Baustelle 2

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem vierstöckigen Mehrfamilienhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe

### Baustelle 3

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem zweistöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe

### Baustelle 4

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem zweistöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe (Abbildung A.1)

### Baustelle 5

Vorbereitung sowie Calciumsulfat- und Zementestricheinbau in einem zweistöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe (Abbildung A.2)

### Baustelle 6

Zementestricheinbau im ersten Obergeschoss und Dachgeschoss (Mansardenwohnung) eines dreistöckigen Mehrfamilienhaus-Rohbaus, in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe; eine zweite Drei-Mann-Gruppe führt Vorbereitungsarbeiten (z. B. Trittschalldämmung) durch (Abbildung A.3)

### Baustelle 7

Calciumsulfatestricheinbau im Erdgeschoss und Dachgeschoss eines zweistöckigen Einfamilienhaus-Rohbaus in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe; Vorbereitungsarbeiten (z. B. Trittschalldämmung) wurden vor Beginn der Messung bereits durchgeführt

### Baustelle 8

Vorbereitung und Zement- und Calciumsulfatestricheinbau in den drei Stockwerken (erstes Obergeschoss, Erdgeschoss, Kellergeschoss) eines Wohnhaus-Rohbaus in ruhigem Wohngebiet; Verbundestrich in ebenerdiger Garage; Drei-Mann-Gruppe



Abbildung A.1:  
Baustelle 4



Abbildung A.2:  
Baustelle 5



Abbildung A.3:  
Baustelle 6

#### **Baustelle 9**

Vorbereitung und Calciumsulfatestricheinbau in einem zweistöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe (Abbildung A.4)

#### **Baustelle 10**

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem zweistöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe (Abbildung A.5)

#### **Baustelle 11**

Vorbereitung und Zementestricheinbau im Erdgeschoss und Kellergeschoss eines zweistöckigen Wohnhaus-Rohbaus in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe

Baustelle 12

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem fünfstöckigen Wohnhaus-Rohbau, Drei-Mann-Gruppe (Abbildung A.6)



Abbildung A.4:  
Baustelle 9



Abbildung A.5:  
Baustelle 10



Abbildung A.6:  
Baustelle 12

**Baustelle 13**

Zementestricheinbau in einem vierstöckigen Mehrparteienwohnhaus-Rohbau, Drei-Mann-Gruppe

**Baustelle 14**

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem zweistöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe

**Baustelle 15**

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem zweistöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe

**Baustelle 16**

Vorbereitung und Zementestricheinbau in einem dreistöckigen Grundschulgebäude in ruhiger Umgebung, Drei-Mann-Gruppe  
(Abbildung A.7)

**Baustelle 17**

Calciumsulfat-Fließestricheinbau in einem zweistöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe  
(Abbildung A.8)



Abbildung A.7:  
Baustelle 16



Abbildung A.8:  
Baustelle 17

**Baustelle 18**

Vorbereitung und Fließestricheinbau in einem vierstöckigen Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe (Abbildung A.9)

**Baustelle 19**

Vorbereitung und Fließestricheinbau im ersten Obergeschoss, Erdgeschoss und Kellergeschoss (~200 m<sup>2</sup>) eines zweistöckigen Wohnhaus-Rohbaus in ruhigem Wohngebiet, Drei-Mann-Gruppe (1987: ~20 % Calciumsulfatestrich, ~80 % Zementestrich, 0 % Fließestrich; 1997: ~3 % Calciumsulfatestrich, ~40 bis 50 % Zementestrich, Rest Fließestrich) (Abbildung A.10)

**Baustelle 20**

Vorbereitung und Fließestricheinbau in dreistöckigem Wohnhaus-Rohbau in ruhigem Wohngebiet, Vorbereitung und Zementestrichestricheinbau in Garage eines Wohnhauses in ruhiger Lage, Drei-Mann-Gruppe (Abbildung A.11)



Abbildung A.9:  
Baustelle 18



Abbildung A.10:  
Baustelle 19



Abbildung A.11:  
Baustelle 20

**Baustelle 21**

Vorbereitung und Industrieestricheinbau in 33 m · 70 m großer Rohbau-Halle, Drei-Mann-Gruppe

**Baustelle 22**

Vorbereitung und Industrieestricheinbau in großer Rohbau-Lagerhalle, Drei-Mann-Gruppe (Abbildung A.12)

**Baustelle 23**

Industrieflieβestricheinbau in die Halle einer Kfz-Werkstatt in ruhiger Umgebung, Fünf-Mann-Gruppe (Abbildung A.13)

**Baustelle 24**

Industrieflieβestricheinbau in die Halle einer Kfz-Werkstatt in ruhiger Umgebung, Fünf-Mann-Gruppe



Abbildung A.12:  
Baustelle 22



Abbildung A.13:  
Baustelle 23

### Baustelle 25

Bau eines Hohlbodens in einem Bankfiliale-Rohbau, Vier-Mann-Gruppe; andere Gewerke führen Stemmarbeiten im geschlossenen Rohbau aus

**Anhang A2**  
**Mittelungspegel und Expositionsdauern an**  
**den Arbeitsplätzen der Estrichleger**

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A01, A02, A03 (Baustelle 1)**

Alle Beschäftigten transportieren und bauen (zeitversetzt) das Isoliermaterial (PS-Hartschaum) ein, führen Vorbereitungs- und Auf-räum- sowie Nebearbeiten aus. Auch die vier während der Messzeit aufgetretenen „Verstopfer“ werden gemeinsam gesucht und beseitigt.

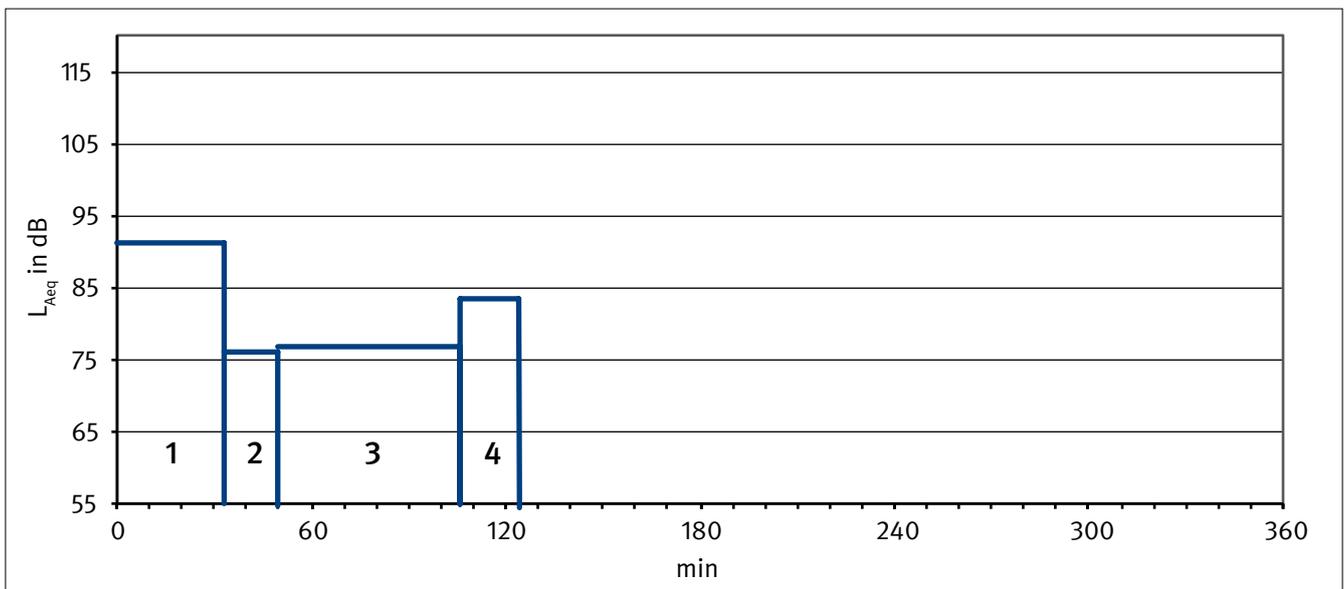
Der Beschäftigte mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, SVF 260/44-4, 7SS, Baujahr: 1984

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.1:  
Estrichleger 1

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern (Wasser, Handhammer)	33	91,2		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen (Dachboden)	17	76,0		41001
3	Vorbereitungsarbeiten	56	76,8		10113
4	Estrich aufziehen	18	83,6		81501
$\Sigma$		<b>124</b>	<b>86,1</b>		



Dieser Beschäftigte schlägt beim Dämmmaterialeinbau aus dem Boden ragende Bewehrungsseisen mit einem Hammer um. Später verteilt er den Estrich (Topfgeräusche), reibt und glättet den aufgezogenen Estrich und legt Dehnungsfugen an.

Tabelle A.2:  
Estrichleger 2

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen (Dachboden)	44	81,4		41001
2	Vorbereitungsarbeiten	48	83,3		10113
3	Estrichmaschine bedienen	29	90,2		81512
$\Sigma$		<b>121</b>	<b>85,9</b>		

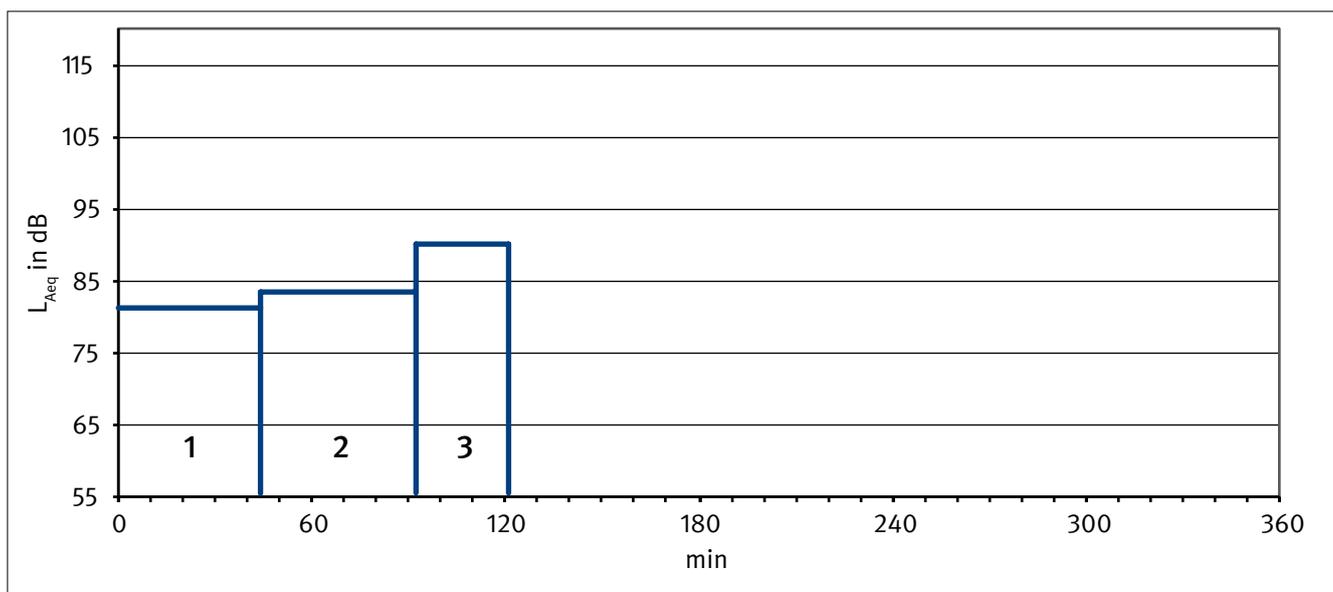


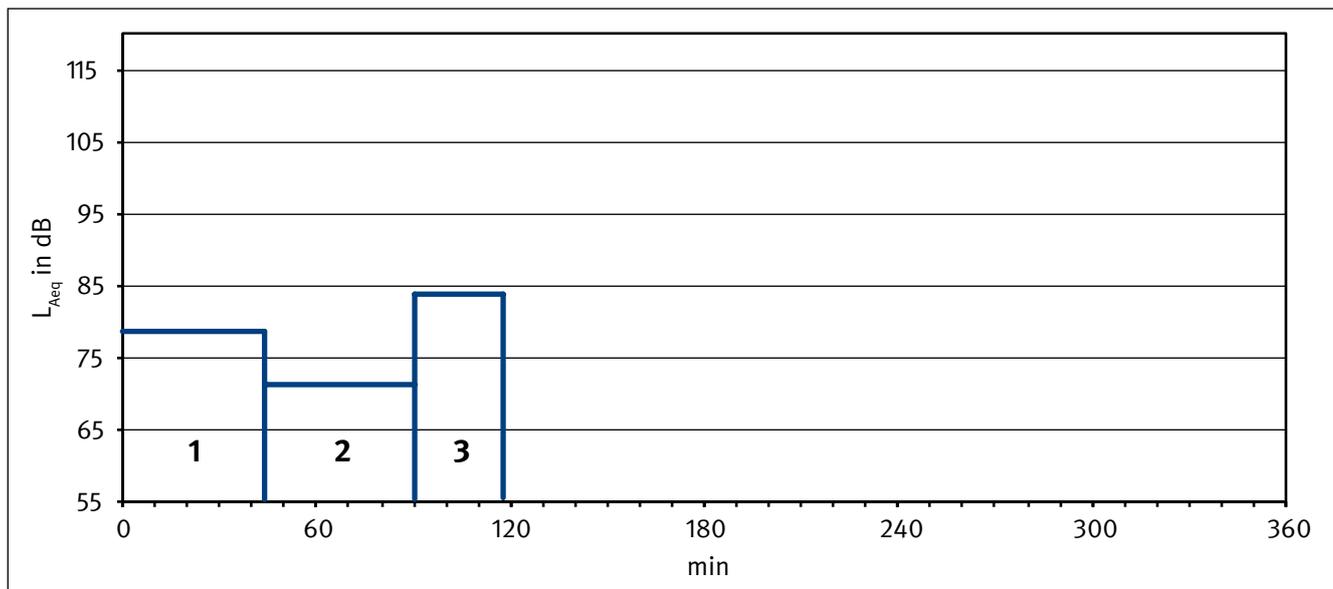
Abbildung A.14:  
Bewehrungsseisen umschlagen  
(Handhammer)

## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt außerdem den Estrich (Topfgeräusche) und zieht ihn auf.

Tabelle A.3:  
Estrichleger 3

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen (Dachboden)	44	78,8		41001
2	Vorbereitungsarbeiten	46	71,1		10113
3	Estrich verteilen	28	83,9		81501
$\Sigma$		<b>118</b>	<b>79,6</b>		



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A04, A05, A06 (Baustelle 2)**

Alle Beschäftigten transportieren und bauen (zeitversetzt) das Isoliermaterial (PS-Hartschaum) ein, führen Vorbereitungs- und Aufräum- sowie Nebenarbeiten aus. Auch die vier während der Messzeit aufgetretenen „Verstopfer“ werden gemeinsam gesucht und beseitigt.

Dieser Beschäftigte schlägt beim Dämmmaterialeinbau aus dem Boden ragende Bewehrungsseisen mit einem Hammer um. Später verteilt er den Estrich (Topfgeräusche), reibt und glättet den aufgezogenen Estrich und legt Dehnungsfugen an.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.4:  
Estrichleger 4

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen (Dachboden)	105	74,3		41001
2	Transportarbeit (Dachbodenisolation durch vier Stockwerke)	79	74,4		10121
3	Estrich glätten (von Hand mit Reibbrett, Kelle)	146	81,5		81503
$\Sigma$		<b>330</b>	<b>78,9</b>		

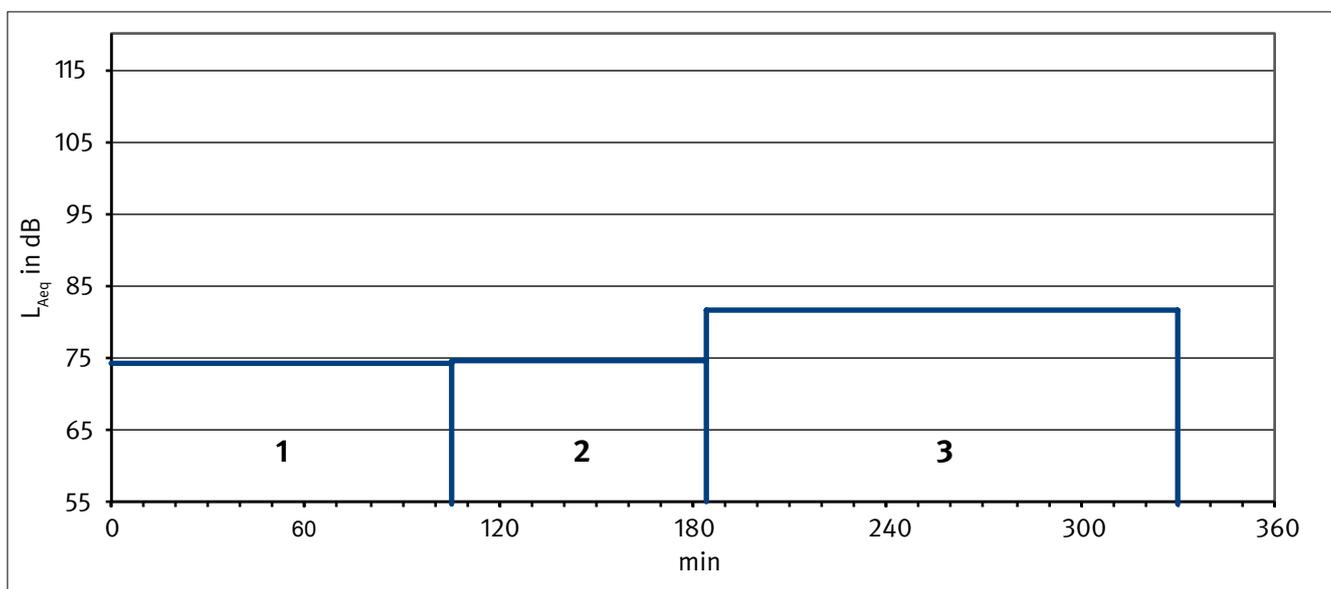


Abbildung A.15:  
Estrich abreiben und glätten

## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt außerdem den Estrich (Topfgeräusche) und zieht ihn auf.

Tabelle A.5:  
Estrichleger 5

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Transportarbeit (Isoliermaterial durch vier Stockwerke)	56	79,3		10121
2	Estrich verteilen und aufziehen (Schaufel, Abziehlplatte, Wasserwaage)	229	85,2		81501
$\Sigma$		285	84,5		

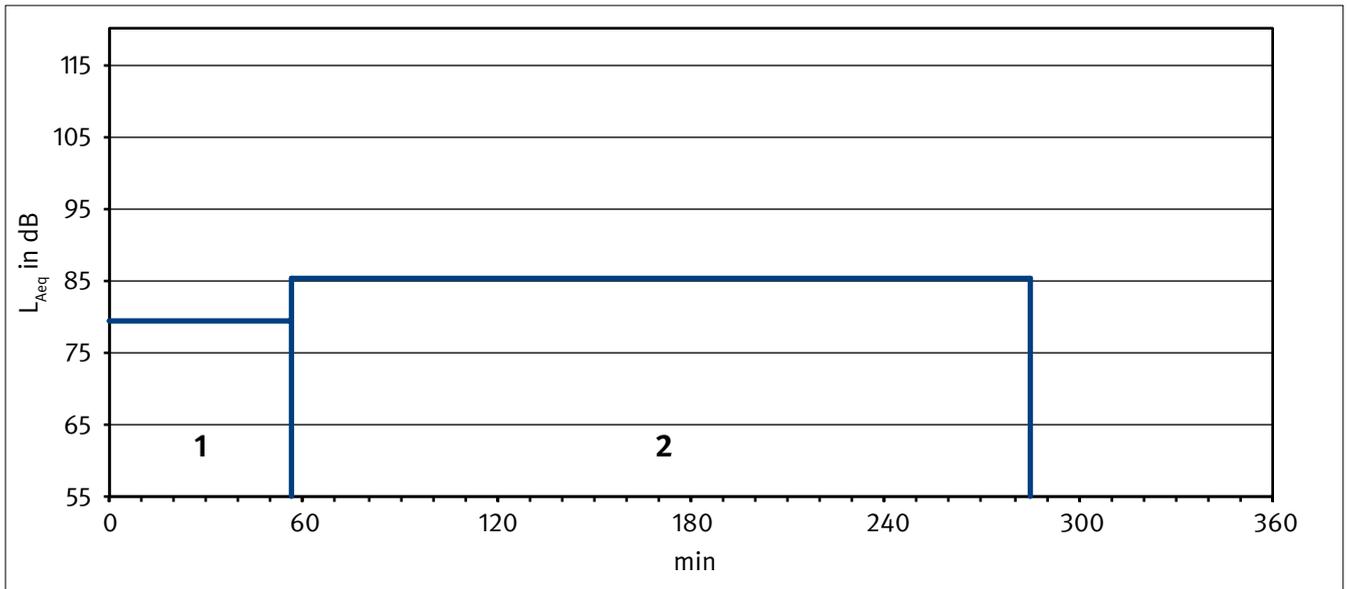


Abbildung A.16:  
Estrich verteilen (Schaufel)

Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe. Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, SVF 260/44-4, 7SS, Baujahr: 1984

Tabelle A.6:  
Estrichleger 6

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern (Wasser, Handhammer)	30	87,8		10603
2	Transportarbeit (Isoliermaterial durch vier Stockwerke)	31	77,6		10121
3	Vorbereitungsarbeiten (Wasserversorgung der Estrichpumpe installieren etc.)	8	76,7		10113
4	Estrichmaschine bedienen (maximaler Betriebsdruck: ~ 5 bar)	228	97,8		81512
5	Arbeitsgespräch	18	76,8		10403
$\Sigma$		<b>315</b>	<b>96,5</b>		

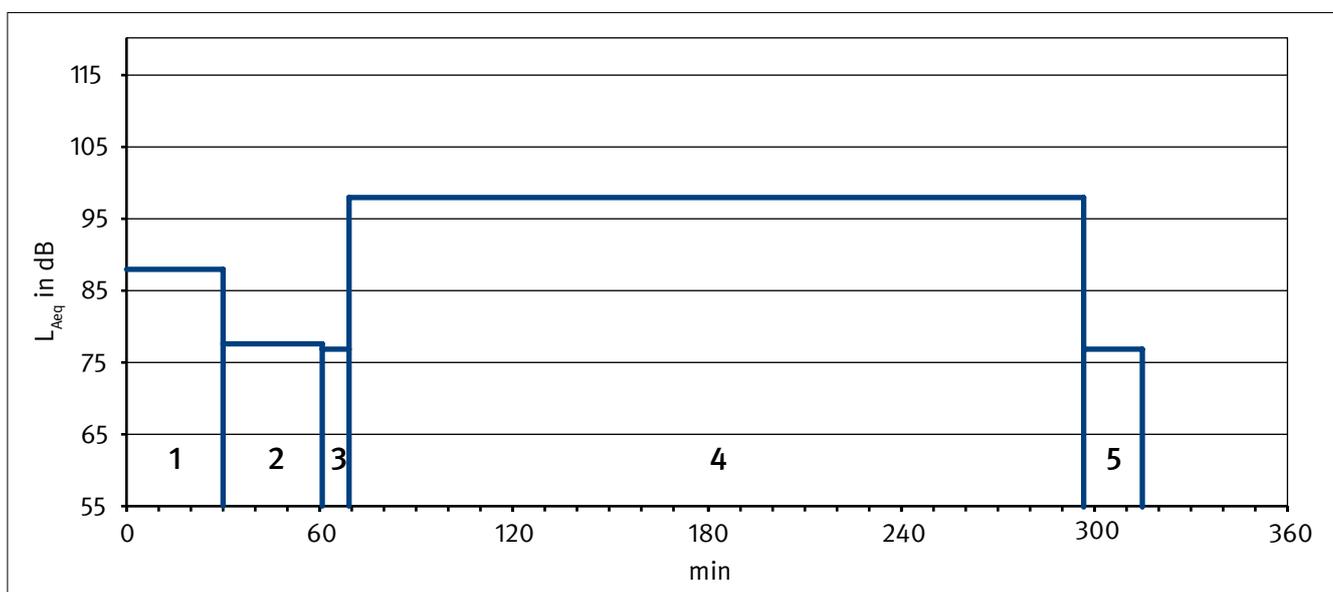


Abbildung A.17:  
Estrichmaschine bedienen (Estrich mischen)

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A07, A08, A09 (Baustelle 3)**

Alle Beschäftigten transportieren und bauen Trittschalldämmmaterial ein, führen Vorbereitungs- und Aufräum- sowie Nebenarbeiten aus. Auch ein während der Messzeit aufgetretener „Verstopfer“ wird gemeinsam gesucht und beseitigt.

Dieser Beschäftigte verteilt außerdem den Estrich (Topfgeräusche), zieht ihn auf und glättet ihn maschinell.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.7:  
Estrichleger 7

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Transportarbeit (Glättmaschine vom Magazin im Erdgeschoss ins dritte Obergeschoss tragen)	40	81,4		10121
2	Estrich verteilen und aufziehen	71	79,9		81501
3	Vorbereitungsarbeiten (Trittschalldämmplatten verlegen)	92	79,4		10113
4	Arbeitsgespräch	12	78,4		10403
5	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen (auch Werkzeugsäuberung)	32	78,5		10311
6	Fahrzeug einweisen (Lkw, Estrichsandlieferung)	8	83,5		10531
7	Glättmaschine (Flügelglätter) bedienen	38	82,0		81502
Σ		<b>293</b>	<b>80,3</b>		

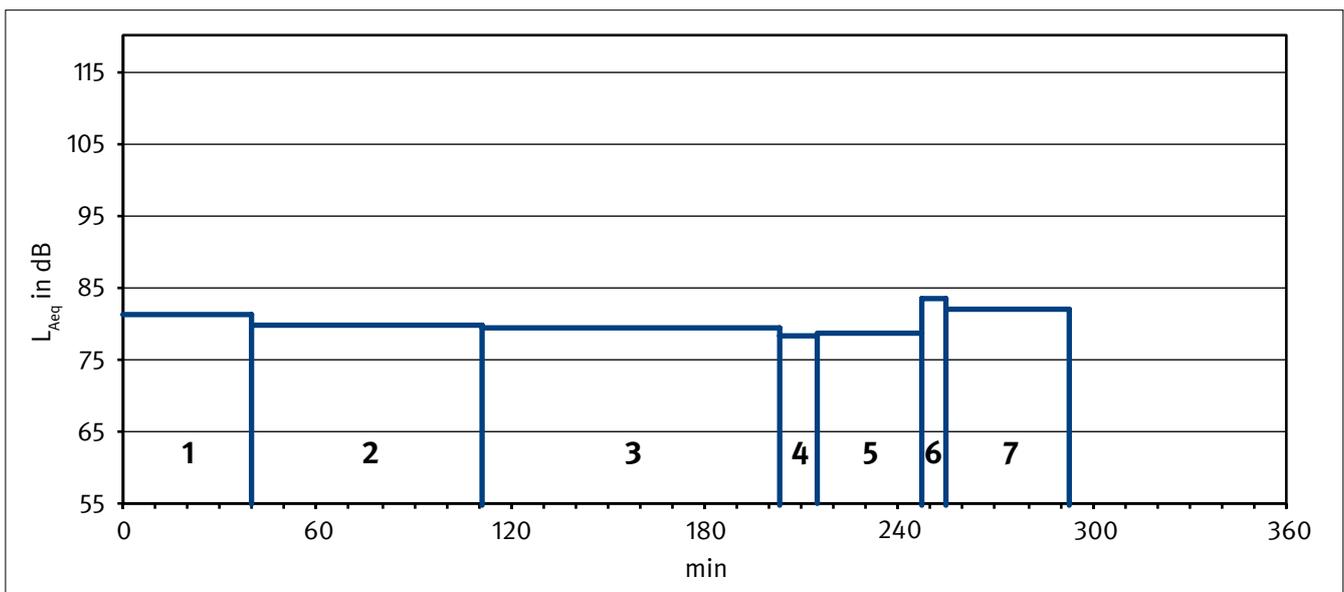


Abbildung A.18:  
Isolierung auslegen

Dieser Beschäftigte glättet außerdem den Estrich maschinell (Verbrennungsmotorglätter).

Tabelle A.8:  
Estrichleger 8

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	8	80,7		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	70	79,2		41001
3	Transportarbeit	5	77,3		10121
4	Estrich glätten (Hand)	51	81,0		81503
5	Estrich verteilen und aufziehen	67	82,5		81501
6	Arbeitsgespräch	6	78,3		10403
7	Estrich glätten (Maschine, „Estrichboy“ o. Ä.)	11	91,9		81502
$\Sigma$		<b>218</b>	<b>82,9</b>		

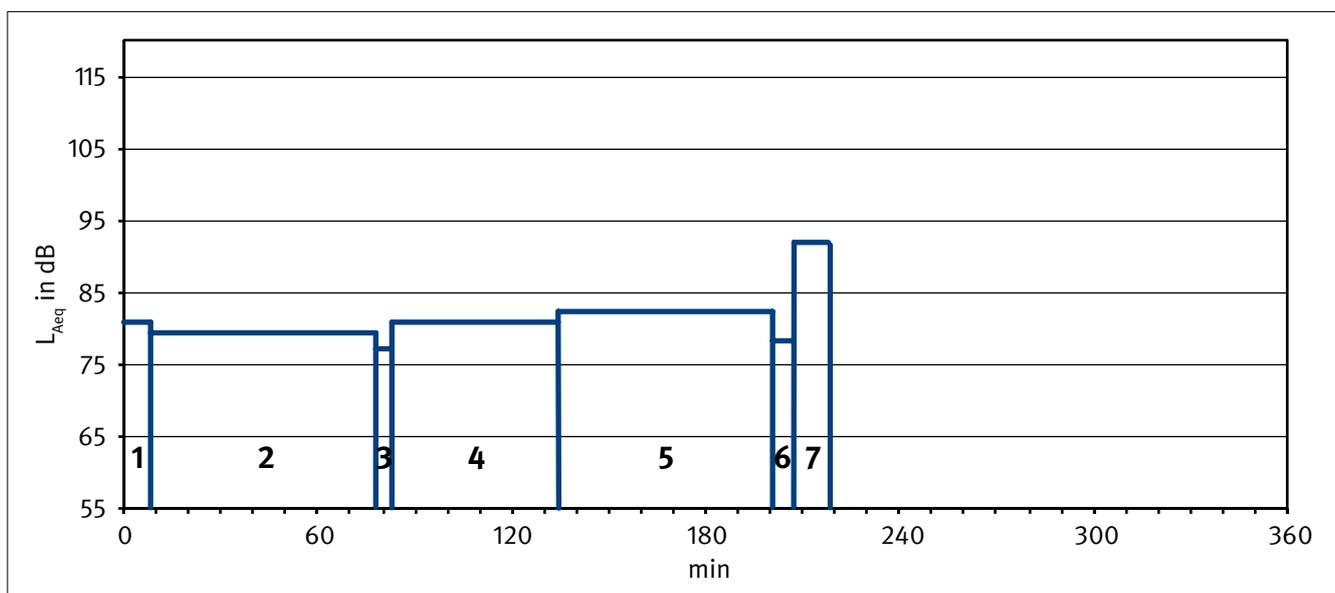


Abbildung A.19:  
Estrich abziehen

## Anhang A

Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/43 ARM, Baujahr: 1995; p(maximale Last) = 5,8 bar

Tabelle A.9:  
Estrichleger 9

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	68	84,8		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	101	78,3		41001
3	Transportarbeit	10	81,9		10121
4	Estrichmaschine bedienen	99	89,5		81512
5	Arbeitsgespräch	8	77,8		10403
$\Sigma$		<b>286</b>	<b>86,1</b>		

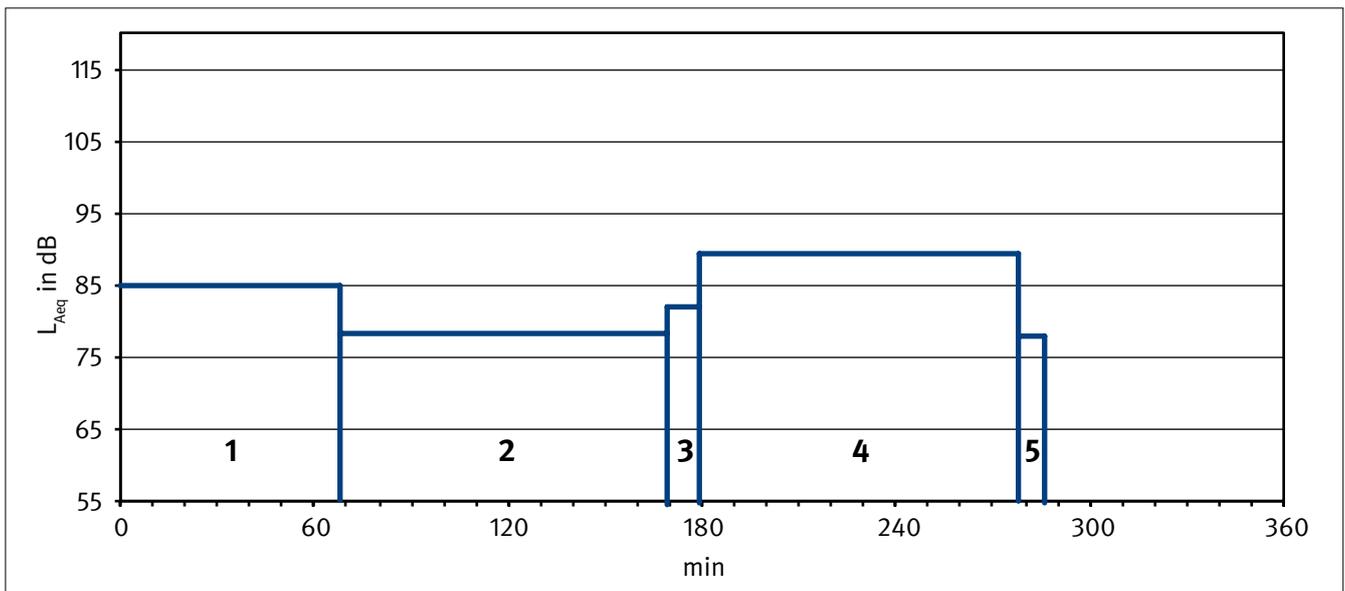


Abbildung A.20:  
Estrichsand schaufeln

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A10, A11, A12 (Baustelle 4)**

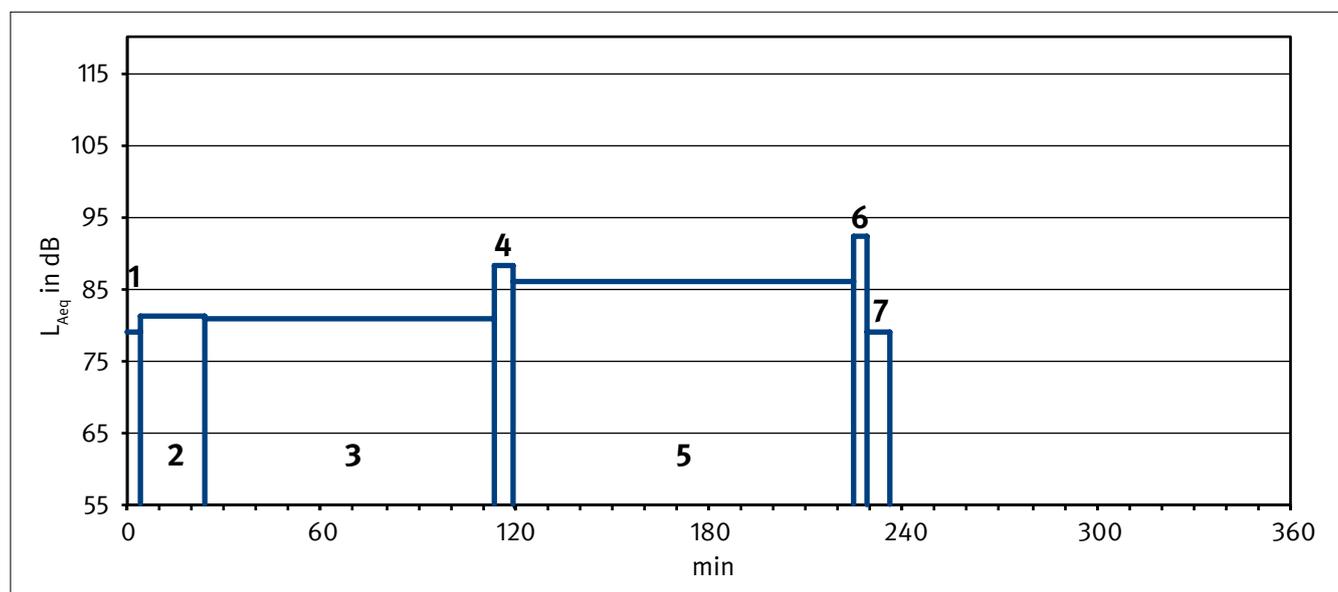
Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs- und Aufräum- sowie Nebenarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich, reibt ihn ab und glättet ihn. Er transportiert und verlegt Dämmmaterial.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.10:  
Estrichleger 10

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	4	79,1		10603
2	Transportarbeit	20	81,4		10121
3	Estrich glätten (Hand)	90	80,8		81503
4	Estrichmaschine bedienen	5	88,2		81512
5	Estrich verteilen	106	86,0		81501
6	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	4	92,3		81530
7	Wartezeit	7	79,0		10711
$\Sigma$		<b>236</b>	<b>84,5</b>		



## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und zieht ihn auf.

Tabelle 11:  
Estrichleger 11

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	16	83,9		10603
2	Estrich verteilen und aufziehen	210	83,2		81501
3	Wartezeit	10	84,3		10711
$\Sigma$		<b>236</b>	<b>83,3</b>		

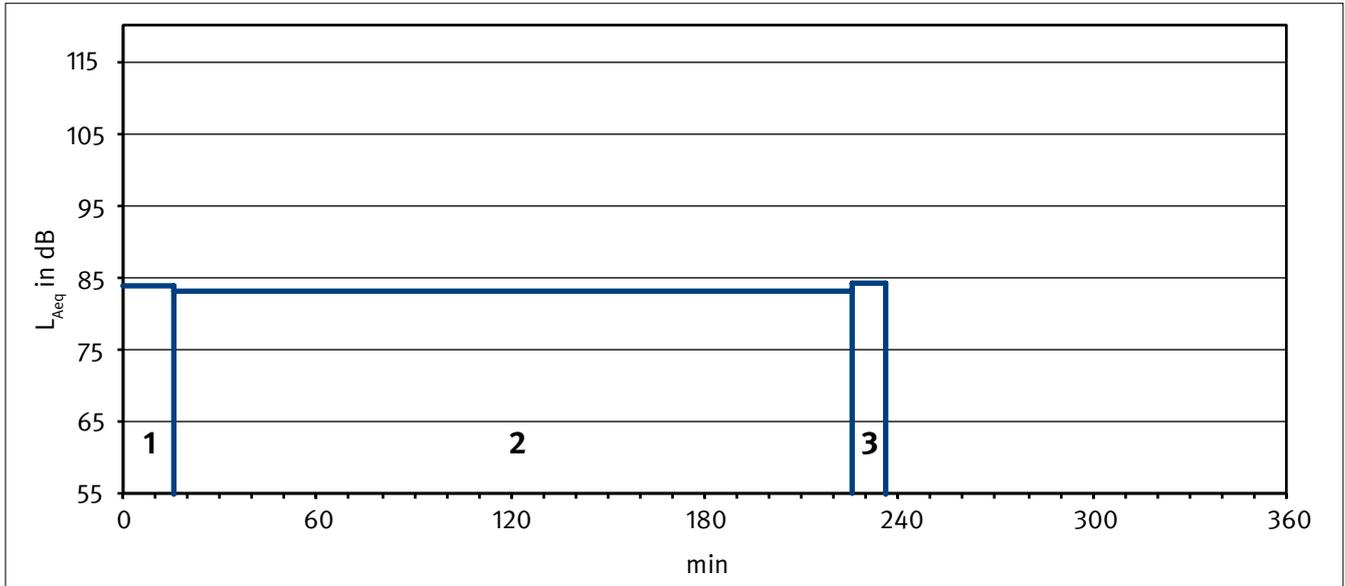


Abbildung A.21:  
Estrich abziehen

Dieser Beschäftigte baut das Trittschalldämmmaterial ein, mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/4 (nicht superschallgedämpft), Baujahr: 1989

Tabelle A.12:  
Estrichleger 12

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	11	84,3		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	71	80,9		41001
3	Transportarbeit	5	81,7		10121
4	Vorbereitungsarbeiten	6	82,1		10113
5	Estrichmaschine bedienen (Maximaler Betriebsdruck: 2,7 bar)	81	86,9		81512
6	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	4	85,5		81530
7	Windkesseldruck ablassen	28	91,5		60311
8	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	29	81,6		10311
$\Sigma$		<b>235</b>	<b>86,2</b>		

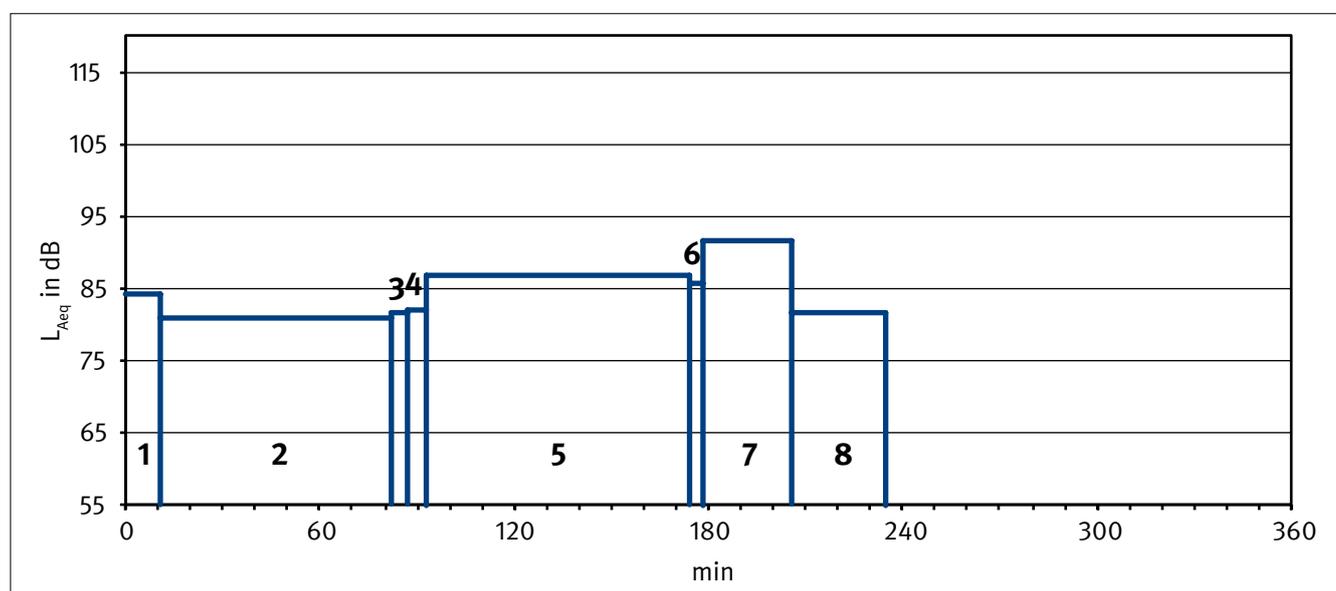


Abbildung A.22:  
Estrichmaschine bedienen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A13, A14, A15 (Baustelle 5)**

Alle Beschäftigten bauen (zeitversetzt) das Isoliermaterial ein und führen Vorbereitungs- und Nebenarbeiten aus.

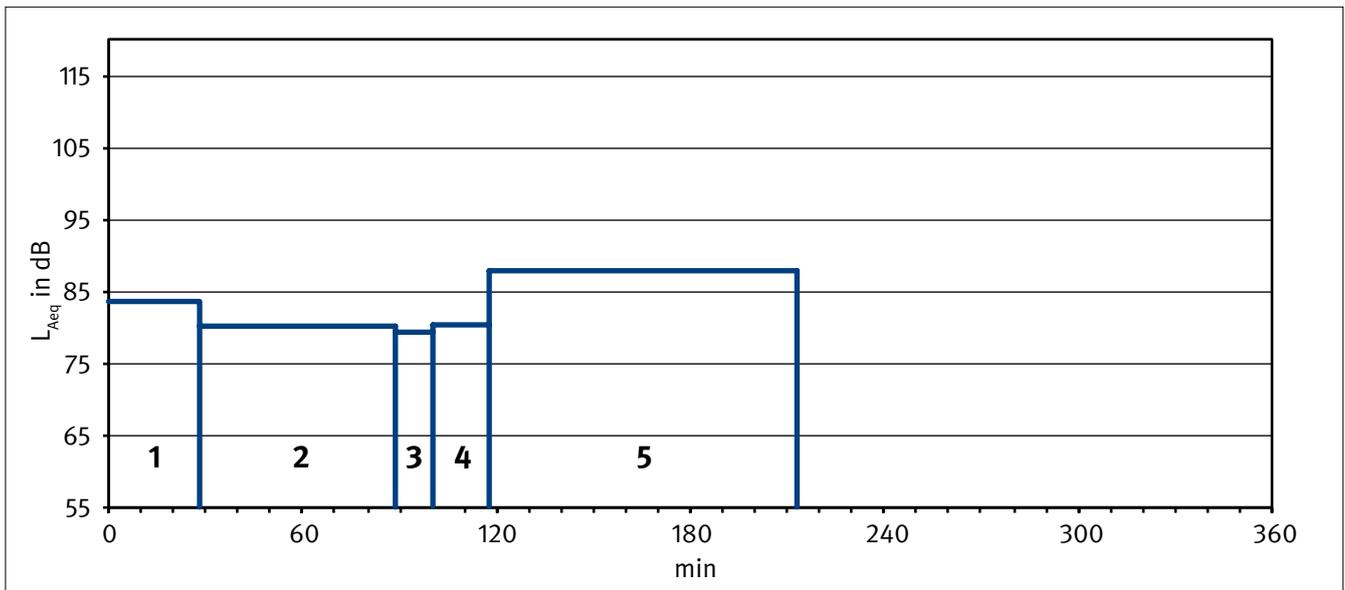
Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/4, Baujahr: 1989 (nicht superschallgedämmt)

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.13:  
Estrichleger 13

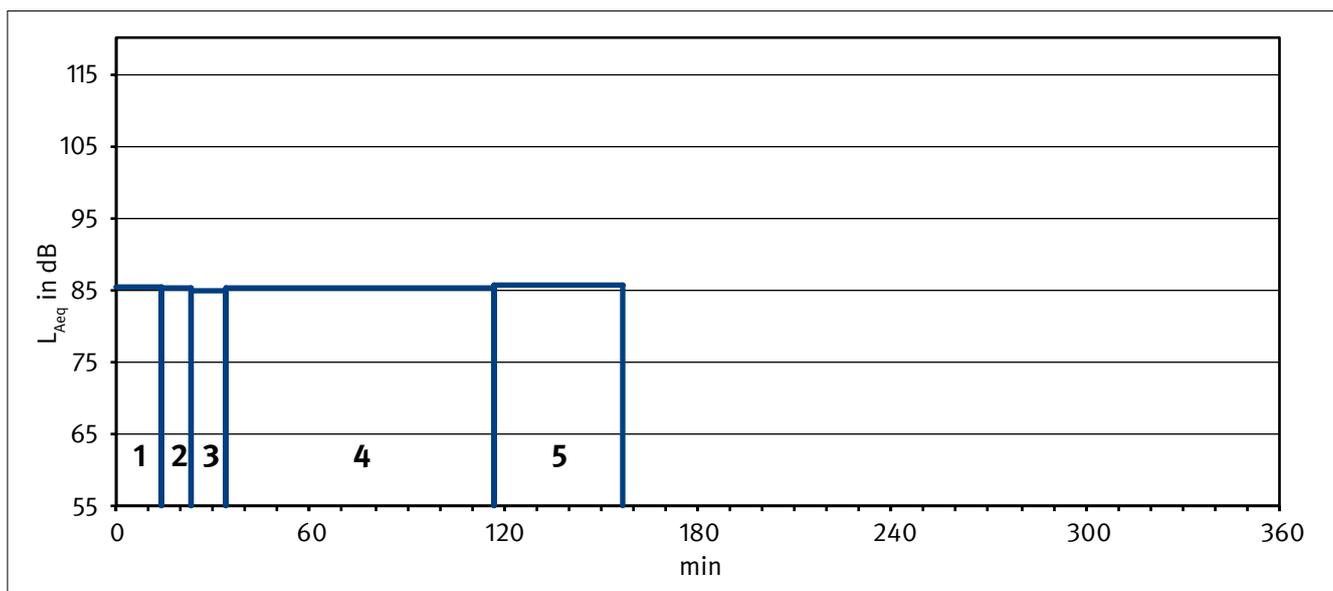
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	28	83,3		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	61	81,3		41001
3	Transportarbeit	11	79,0		10121
4	Vorbereitungsarbeiten	18	79,9		10113
5	Estrichmaschine bedienen (maximaler Betriebsdruck: 3,4 bar)	95	88,0		81512
$\Sigma$		<b>213</b>	<b>85,6</b>		



Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und zieht ihn auf.

Tabelle A.14:  
Estrichleger 14

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	14	85,0		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	9	84,7		41001
3	Transportarbeit	11	83,6		10121
4	Estrich verteilen und aufziehen	83	84,7		81501
5	Vorbereitungsarbeiten	40	85,5		10113
$\Sigma$		157	84,9		



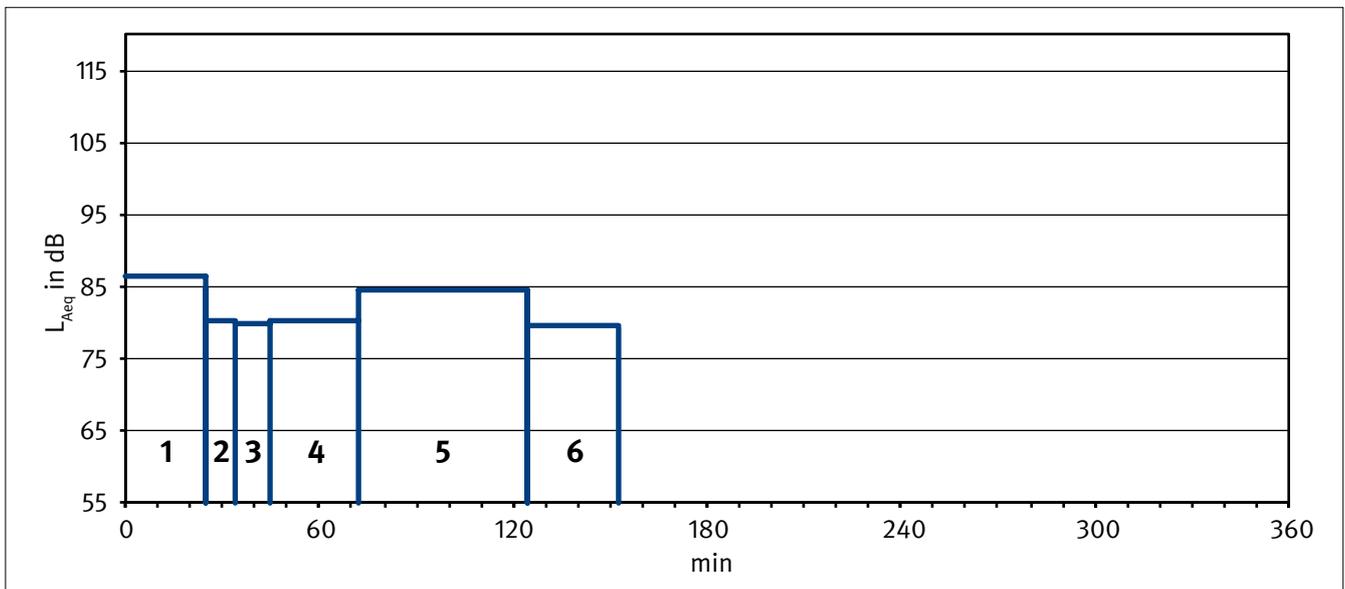
## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und zieht ihn auf, glättet ihn von Hand und bedient kurzzeitig die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/4, Baujahr: 1989 (nicht superschallgedämmt)

Tabelle A.15:  
Estrichleger 15

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	25	86,3		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	9	81,5		41001
3	Transportarbeit	11	80,4		10121
4	Estrich glätten (Hand)	27	81,5		81503
5	Estrich verteilen und aufziehen	52	84,2		81501
6	Vorbereitungsarbeiten	29	79,8		10113
$\Sigma$		<b>153</b>	<b>83,4</b>		



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A16, A17, A18 (Baustelle 6)**

Alle Beschäftigten führen Nebenarbeiten (z. B. Verstopfersuche) aus.

Dieser Beschäftigte zieht den Estrich auf.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.16:  
Estrichleger 16

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	17	78,4		10603
2	Estrich aufziehen	203	85,5		81501
3	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	15	74,0		10702
4	Verstopfer suchen/beseitigen	22	75,3		81541
$\Sigma$		<b>257</b>	<b>84,6</b>		

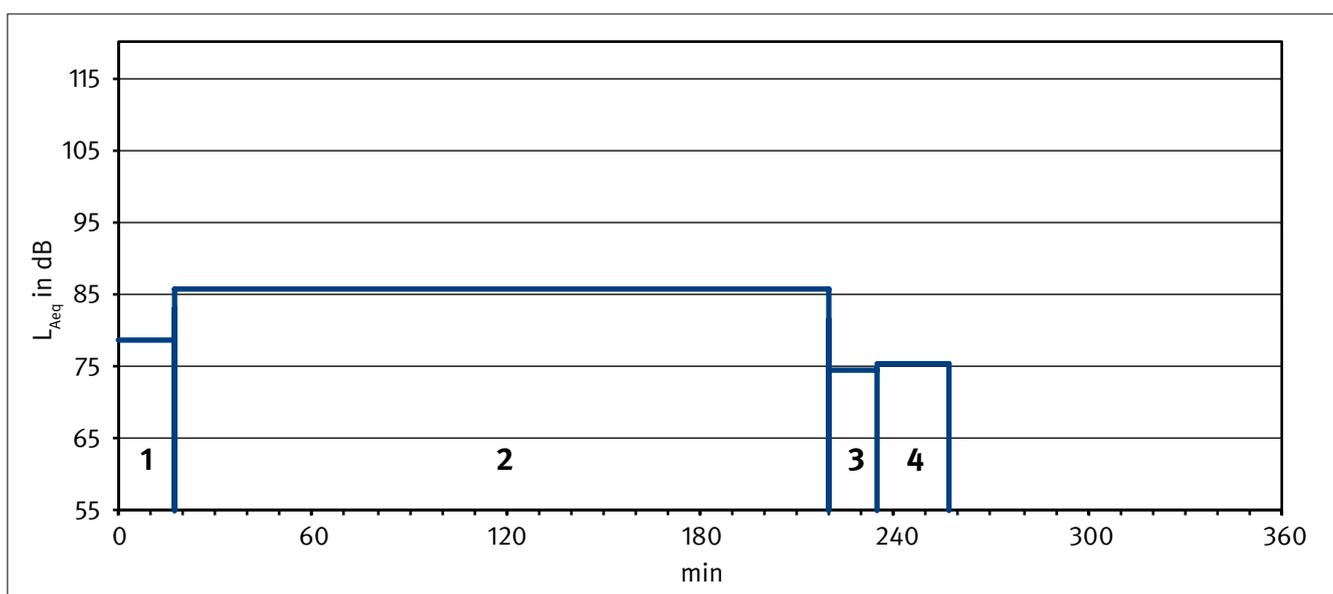


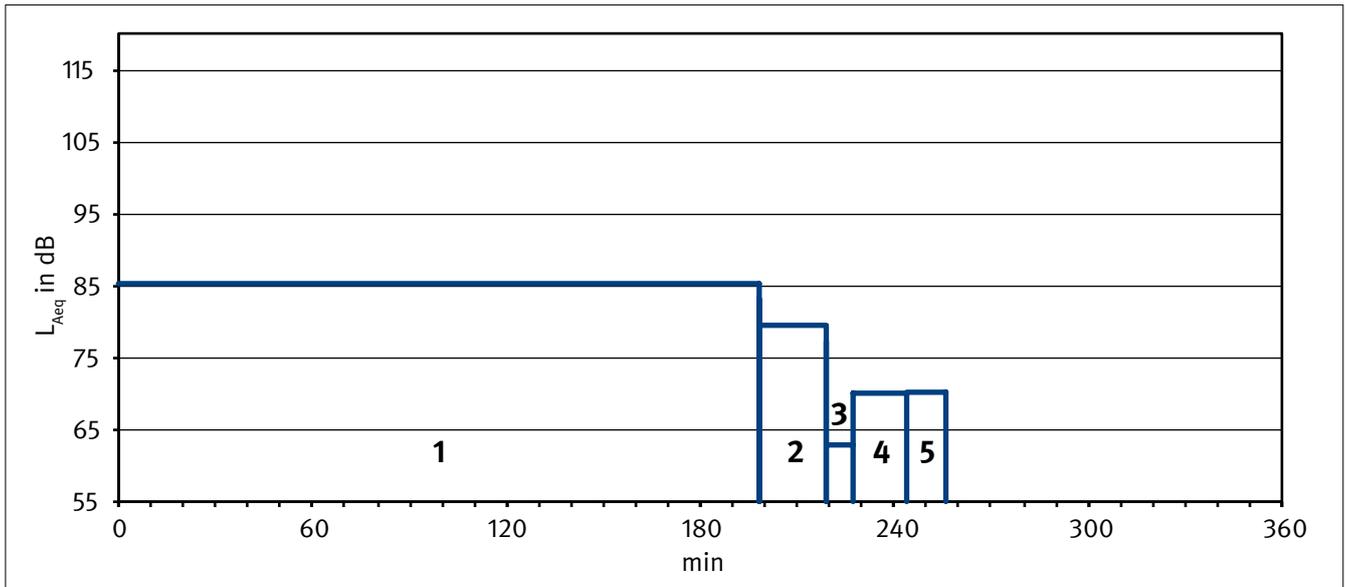
Abbildung A.23:  
Estrich verteilen

## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und zieht ihn auf.

Tabelle A.17:  
Estrichleger 17

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich verteilen und aufziehen	198	85,4		81501
2	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	21	79,2		10311
3	Wartezeit	8	62,8		10711
4	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	17	70,5		10702
5	Verstopfer suchen/beseitigen	12	70,7		81541
$\Sigma$		<b>256</b>	<b>84,4</b>		



Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe. Hauptgeräuschquelle: Fa. Putzmeister, Mixokret, PUMAK 1, Serien-Nr.: 9932, Baujahr: 1995; 1. OG: ~ 5 bar, Druckkesselvolumen: 220 l, Mischung: gewaschener Estrichsand, Körnung: 0 bis 8 mm, Wasser, Portland-Ölschieferzement 32.5R (leichteres Abziehen), (CEM II / B-T 32,5R). Leistung Calciumsulfat- bzw. Zementestrich, 4 Pers.: 200 m<sup>2</sup>/d; Fließestrich, 2 Pers.: ≤ 1 000 m<sup>2</sup>/d; durchschnittliche Verstopferhäufigkeit: einmal in zwei Wochen; Winter: zweimal pro Tag

Tabelle A.18:  
Estrichleger 18

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	25	81,5		10603
2	Estrichmaschine bedienen	184	83,7		81512
3	Windkesseldruck ablassen	2	104,1		60311
4	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	14	72,1		10702
5	Verstopfer suchen/beseitigen	19	105,2		81541
Σ		244	94,7		

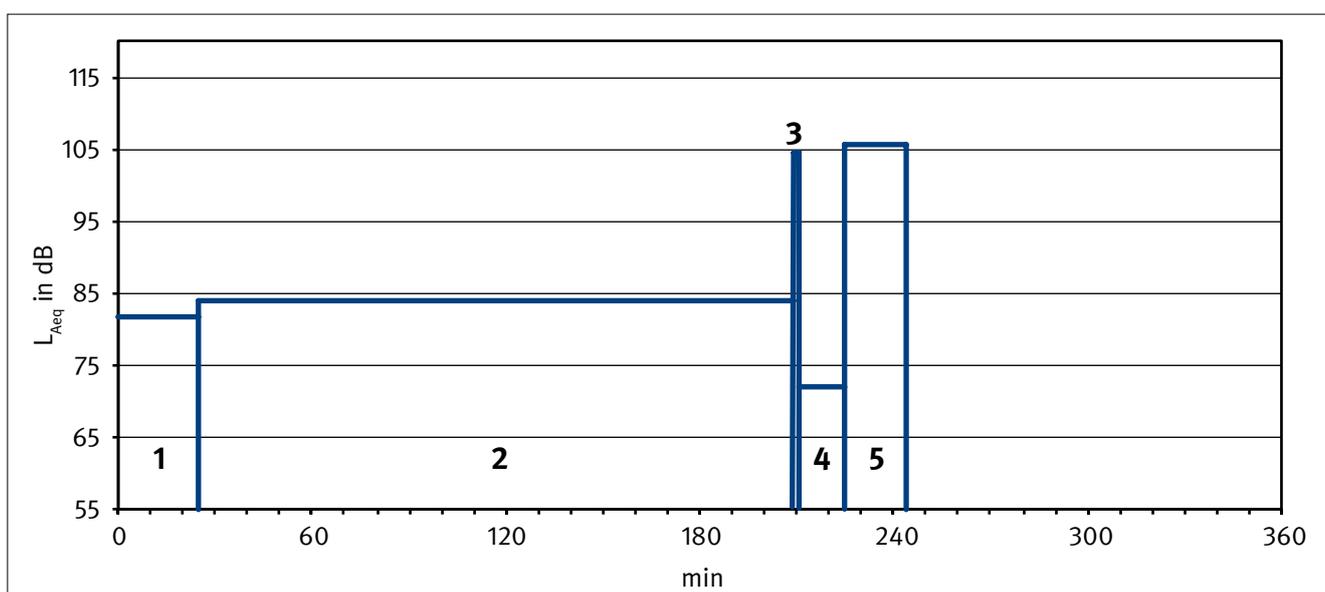


Abbildung A.24:  
Estrich mischen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A19, A20, A21 (Baustelle 7)**

Alle Beschäftigten führen Nebenarbeiten (z. B. Estrichpumpe manuell verschieben) gemeinsam aus.

Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an und bedient die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Putzmeister, Mixokret, PUMAK 1, Serien-Nr.: 9553, Baujahr: 1995

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.19:  
Estrichleger 19

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrichmaschine bedienen	229	83,4		81512
2	Windkesseldruck ablassen	2	94,1		60311
3	Wartezeit	23	74,0		10711
4	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	10	65,1		10702
$\Sigma$		<b>264</b>	<b>83,3</b>		

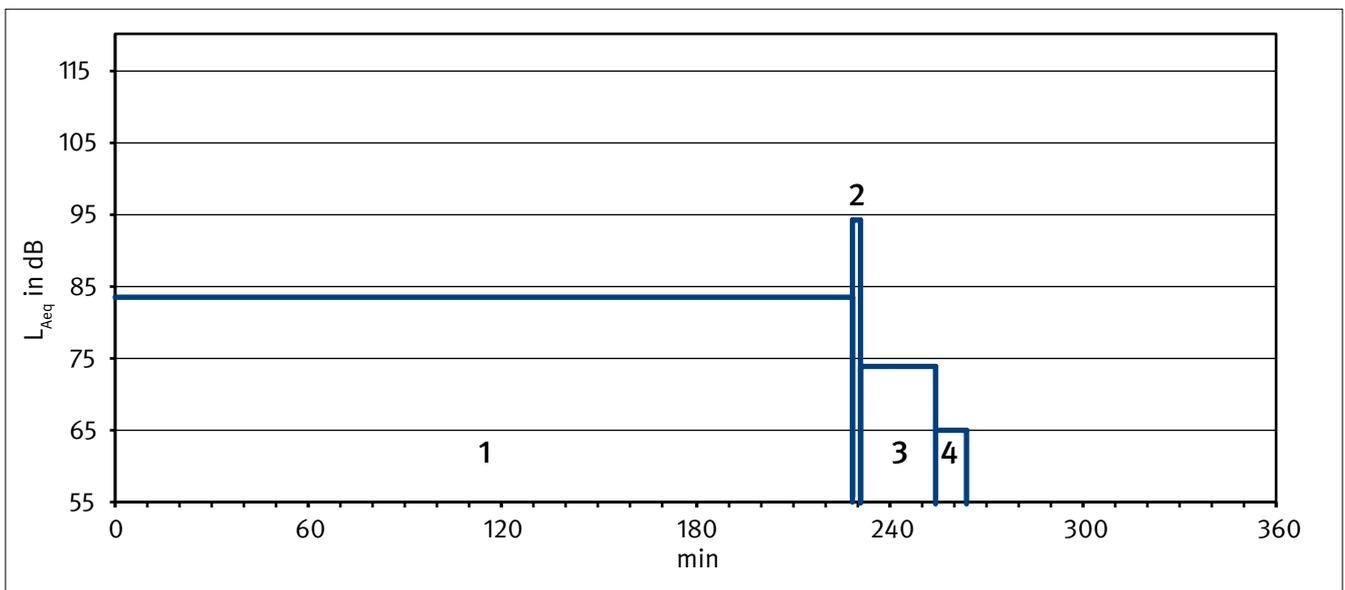


Abbildung A.25:  
Estrichmaschine bedienen

Dieser Beschäftigte glättet den Estrich und reibt ihn ab (fast ausschließlich weit vom Topf entfernt).

Tabelle A.20:  
Estrichleger 20

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich glätten (von Hand)	198	76,5		81503
2	Estrich verteilen	75	80,2		81501
$\Sigma$		273	77,9		

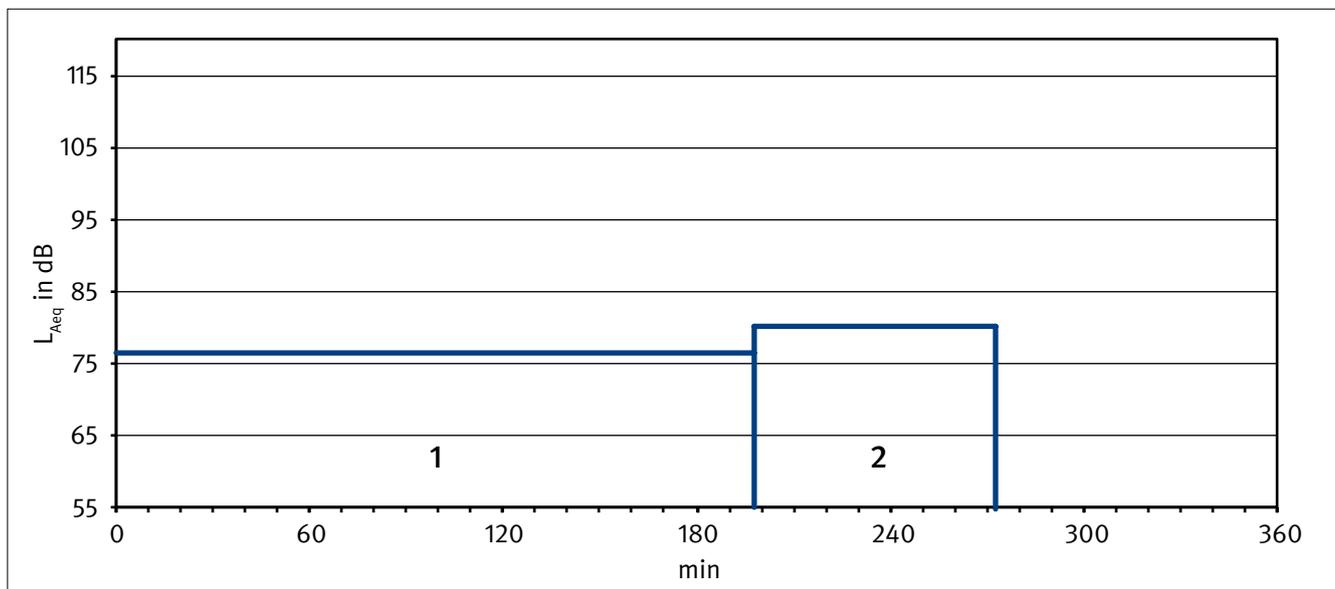


Abbildung A.26:  
Estrich glätten (von Hand)

## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und zieht ihn auf (ständige Topfnähe).

Tabelle A.21:  
Estrichleger 21

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich aufziehen	271	81,1		81501
2	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	3	67,2		10702
$\Sigma$		274	81,1		

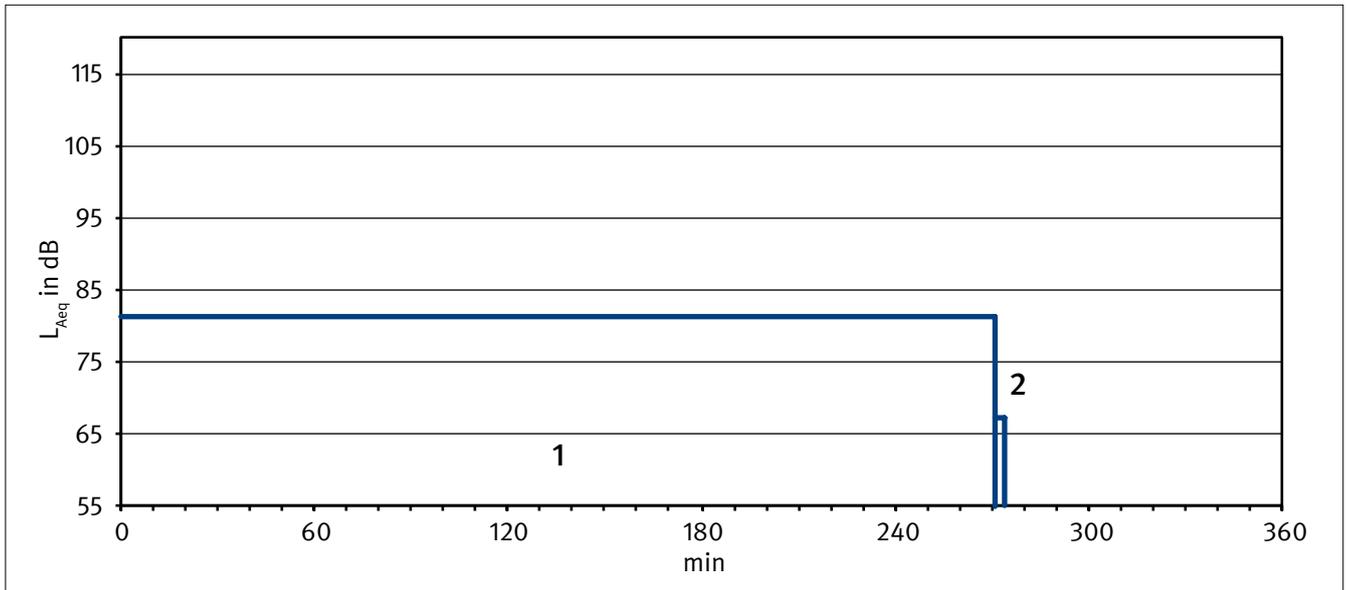


Abbildung A.27:  
Estrich abziehen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A22, A23, A24 (Baustelle 8)**

Alle Beschäftigten bauen das Isoliermaterial (2 x PS-Hartschaum bzw. BlähtonSchüttung und Trennschicht (Keller)) ein und führen Vorbereitungs- und Nebenarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte zieht den Estrich ab und verteilt ihn auch teilweise.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.22:  
Estrichleger 22

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen	29	78,2		41001
2	Arbeitsgespräch	9	83,9		10403
3	Estrich aufziehen	251	86,2		81501
4	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	8	83,2		10702
$\Sigma$		<b>297</b>	<b>85,7</b>		

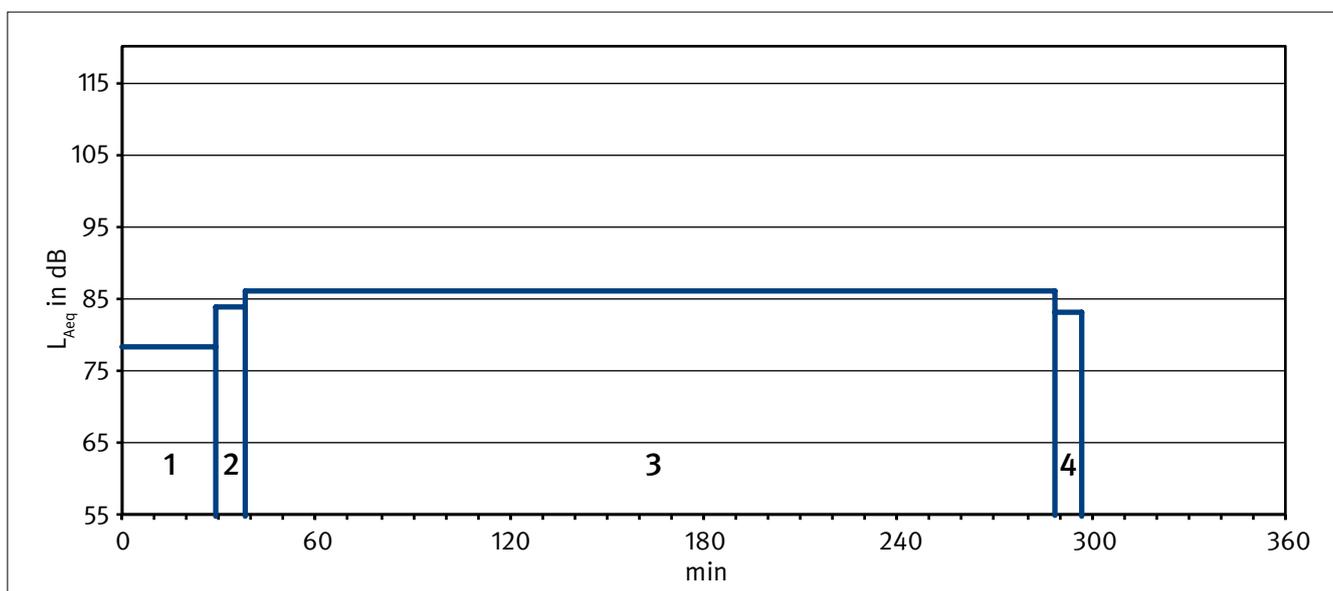


Abbildung A.28:  
Estrich verteilen (Bodenheizung)

## Anhang A

Dieser Beschäftigte bedient die Estrichpumpe. Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, C 260, Baujahr: 1995, Serien-Nr.: 11953016468; p ~ 5 bar (Erdgeschoss) z. T. manuelles Druckablassen bei ca. 2 bar, automatisch bei ~ 0,5 bar. Keller, nasse Mischung: 6 bar, manuelles Ablassen bei 2 bar.

Tabelle A.23:  
Estrichleger 23

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	18	87,2		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	27	78,7		41001
3	Estrichmaschine bedienen	240	90,3		81512
4	Fahrzeug einweisen (Lkw)	4	86,4		10531
5	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	8	97,2		10702
$\Sigma$		<b>297</b>	<b>90,2</b>		

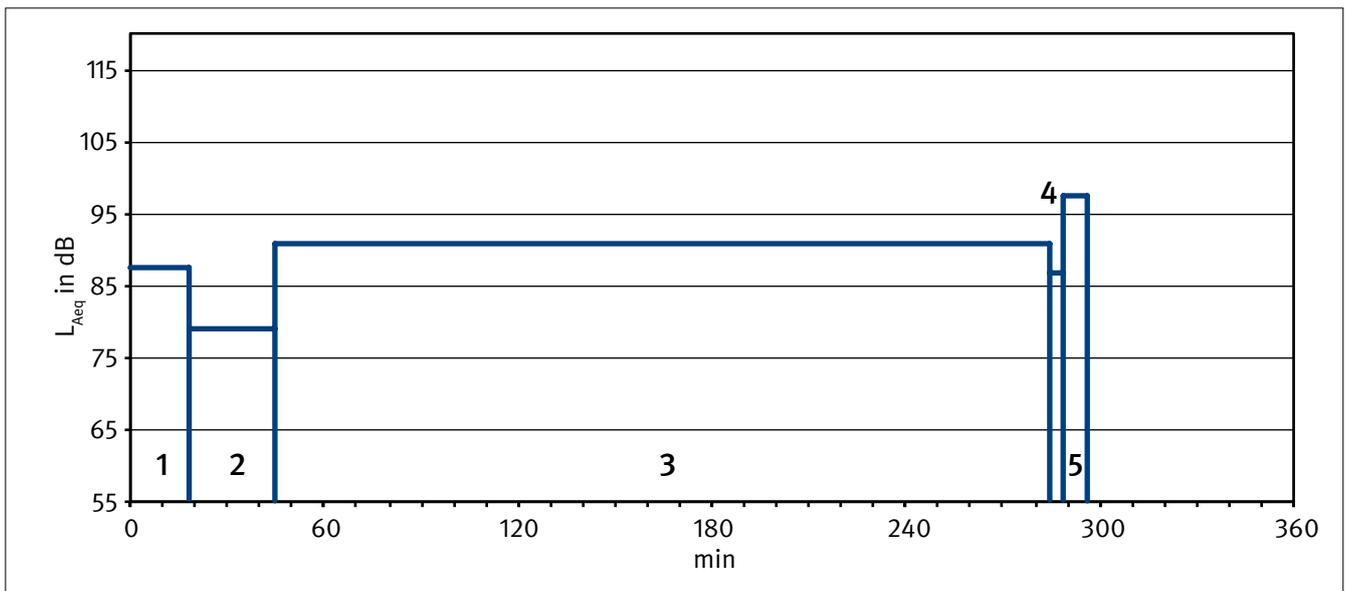


Abbildung A.29:  
Estrichmaschine bedienen

Dieser Beschäftigte glättet den Estrich und reibt ihn ab (fast ausschließlich weit vom Topf entfernt).

Tabelle A.24:  
Estrichleger 24

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	9	79,2		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	47	74,6		41001
3	Estrich glätten (von Hand)	245	78,9		81503
4	Estrich verteilen	4	85,1		81501
5	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	6	71,7		10702
$\Sigma$		<b>311</b>	<b>78,6</b>		

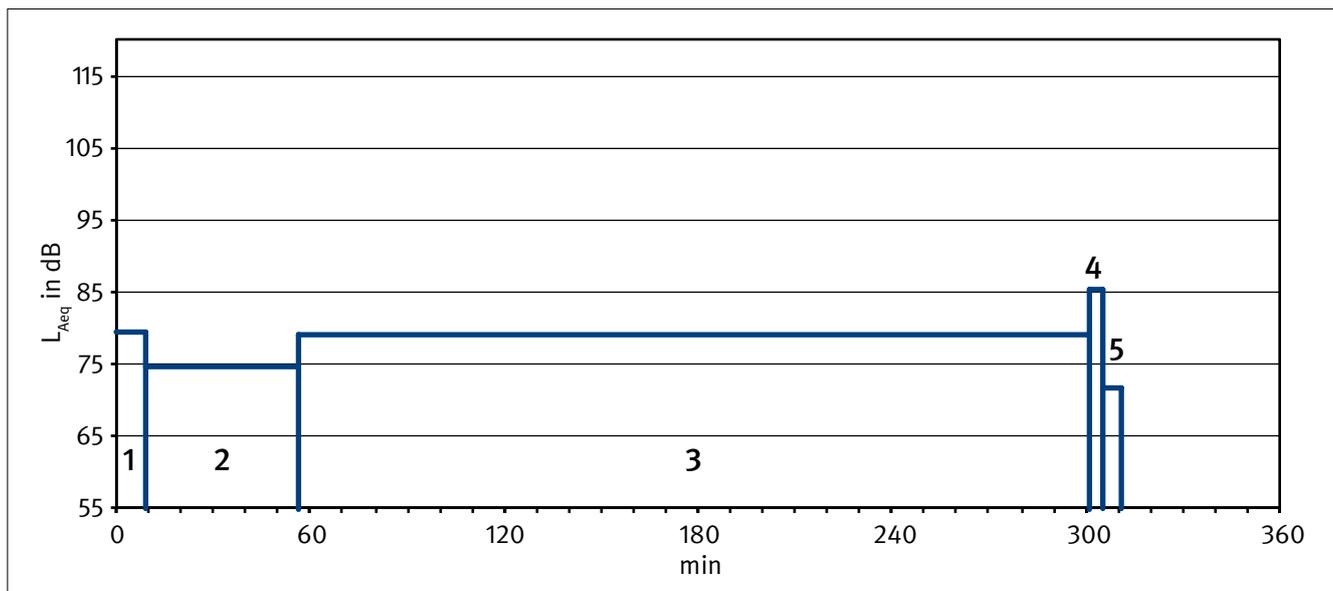


Abbildung A.30:  
Estrich unter Heizkörper glätten

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A25, A26, A27 (Baustelle 9)**

Gemeinsame Nebenarbeiten wie z. B. eine Treppenschalung verbessern. Alle Beschäftigten räumen gemeinsam auf und reinigen die Geräte und Werkzeuge.

Dieser Beschäftigte legt die Isolierung aus, zieht und reibt den Estrich ab und glättet ihn.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.25:  
Estrichleger 25

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich glätten (von Hand)	146	81,1		81503
2	Estrich verteilen und aufziehen	164	85,2		81501
3	Vorbereitungsarbeiten	15	70,9		10113
4	Arbeitsgespräch	5	77,9		10403
5	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	19	81,8		10311
6	Wartezeit (auf die Sandlieferung warten)	46	66,6		10711
7	Windkesseldruck ablassen	1	110,0		60311
$\Sigma$		<b>396</b>	<b>86,5</b>		

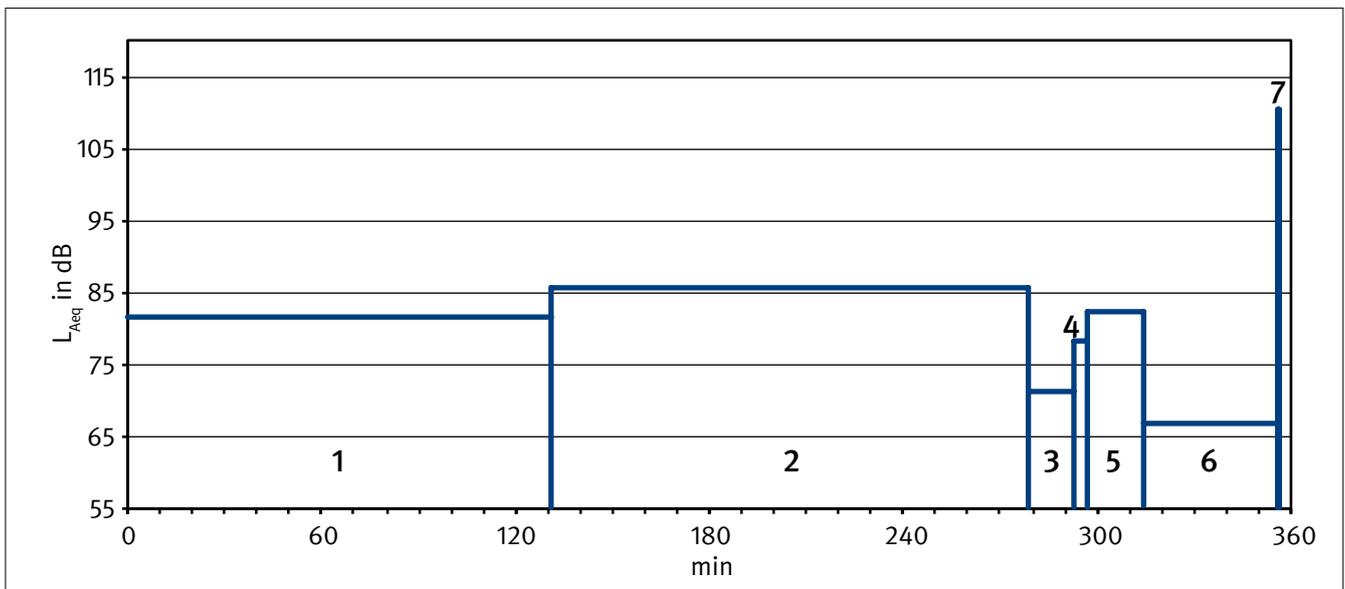


Abbildung A.31:  
Estrich einbauen

Dieser Beschäftigte bedient die Estrichpumpe und führt Vorbereitungs- und Nebenarbeiten aus.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Putzmeister, Mixokret M3241, PUMAK, Baujahr: 1993, Serien-Nr.: 8433, Manometeranzeigedruck: 4,5 bis 1 bar (offener Windkessel); Material: Schwenk „PKZ35F“ (Portlandkalksteinzement), CEM II/A-L 32,5 R; 6,5 bis 8 cm Estrichdicke

Tabelle A.26:  
Estrichleger 26

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	31	87,2		10603
2	Vorbereitungsarbeiten	20	67,0		10113
3	Estrichmaschine bedienen	240	88,8		81512
4	Arbeitsgespräch	9	79,2		10403
5	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	28	87,8		10311
6	Wartezeit (auf die Sandlieferung warten)	50	73,6		10711
7	Fahrzeug einweisen (Lkw)	5	69,3		10531
8	Windkesseldruck ablassen	10	105,7		60311
$\Sigma$		<b>393</b>	<b>91,8</b>		

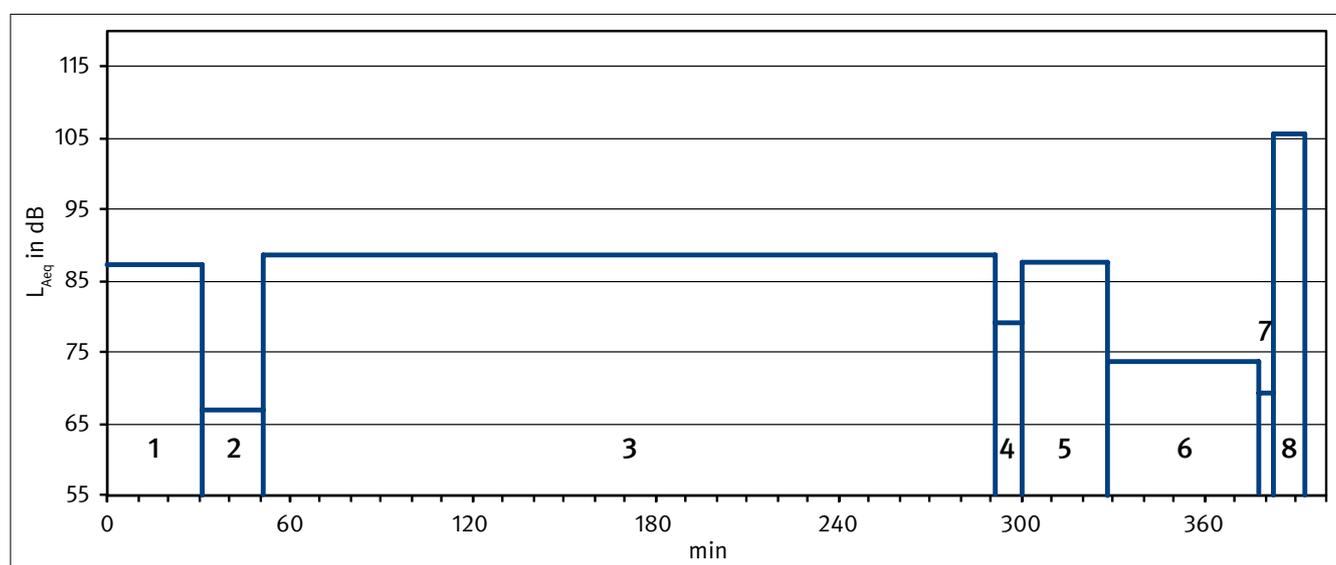


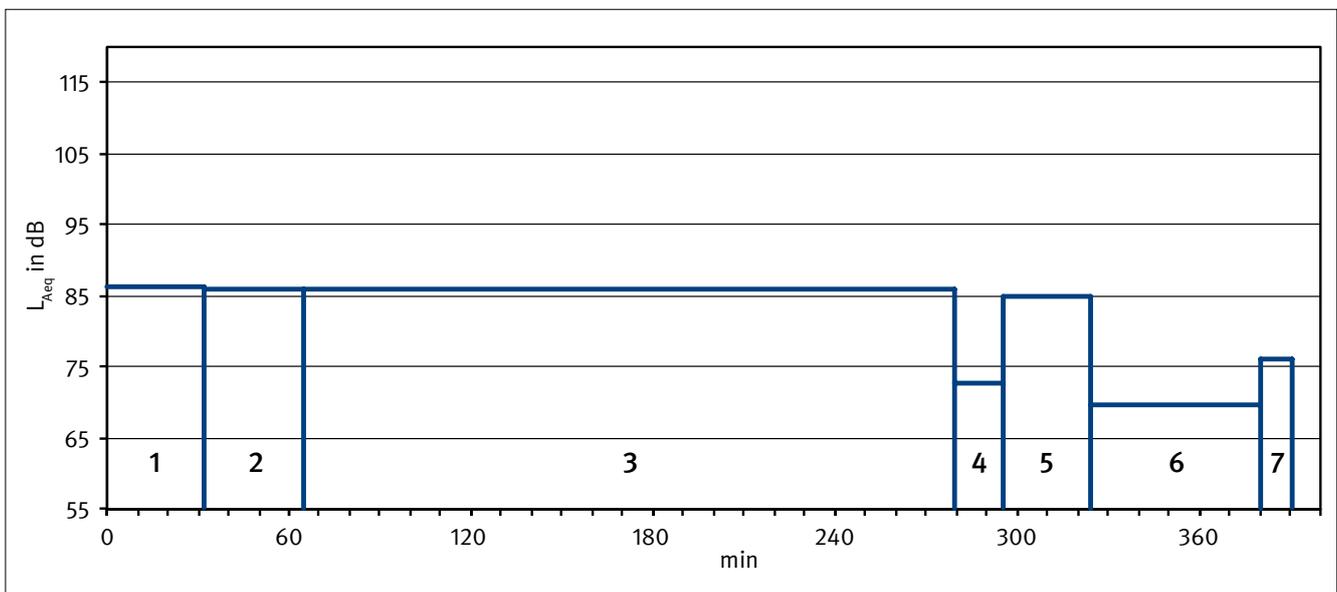
Abbildung A.32:  
Estrich anmischen

## Anhang A

Dieser Beschäftigte legt die Isolierung aus, verteilt den Estrich und zieht ihn ab.

Tabelle A.27:  
Estrichleger 27

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	32	86,2		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	33	85,9		41001
3	Estrich verteilen und aufziehen	214	86,0		81501
4	Vorbereitungsarbeiten (Treppenschalung nacharbeiten)	16	72,9		10113
5	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	29	84,8		10311
6	Wartezeit (auf die Sandlieferung warten)	56	69,8		10711
7	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	11	76,2		10702
$\Sigma$		<b>391</b>	<b>84,9</b>		



### Arbeitsplatz/Beschäftigter A28, A29, A30 (Baustelle 10)

Alle Arbeiter führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus. Auch ein während der Messzeit aufgetretener „Verstopfer“ wird gemeinsam gesucht und beseitigt.

Dieser Beschäftigte verteilt außerdem den Estrich und zieht ihn ab.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.28:  
Estrichleger 28

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen	125	79,9		41001
2	Estrich verteilen und aufziehen	327	86,2		81501
3	Vorbereitungsarbeiten	12	70,5		10113
4	Wartezeit	36	74,2		10711
$\Sigma$		500	84,8		

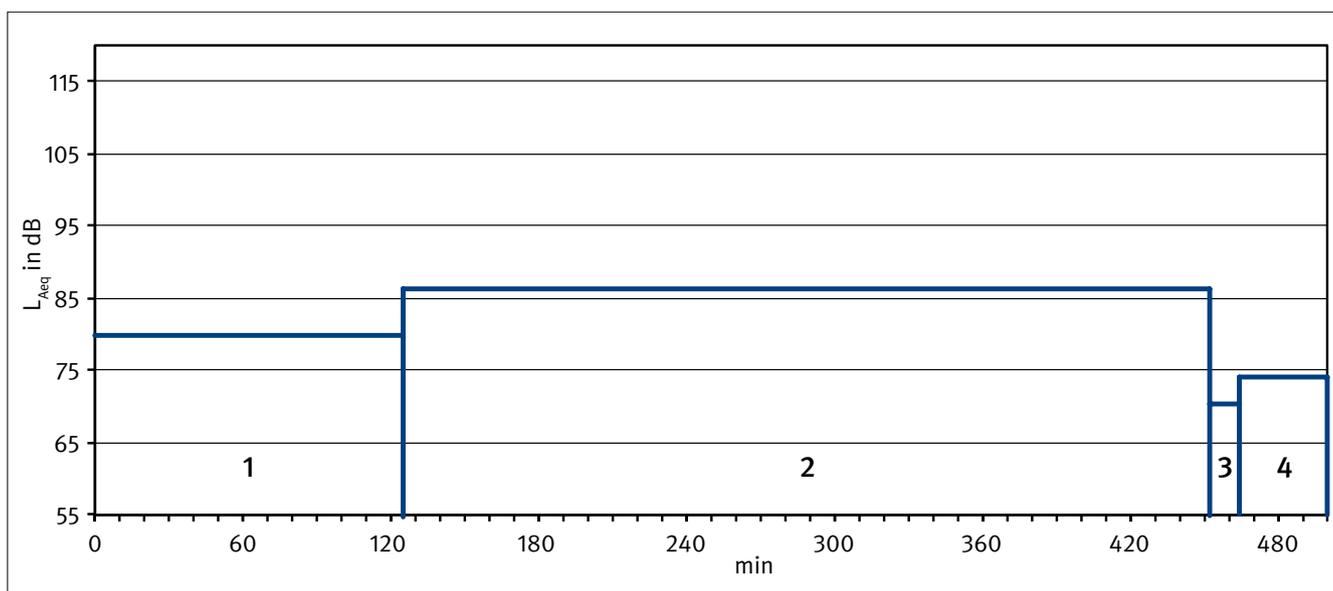


Abbildung A.33:  
Estrich verteilen (Topf bedienen)

## Anhang A

Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Putzmeister, Mixokret, Baujahr: 1993 (altes Verschlussystem); p(Betrieb) = 1 bis 4 bar

Tabelle A.29:  
Estrichleger 29

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	42	93,0		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	46	83,5		41001
3	Vorbereitungsarbeiten	91	76,4		10113
4	Estrichmaschine bedienen	260	92,8		81512
5	Wartezeit	29	74,3		10711
6	Verstopfer suchen/beseitigen	32	98,3		81541
$\Sigma$		<b>500</b>	<b>92,1</b>		

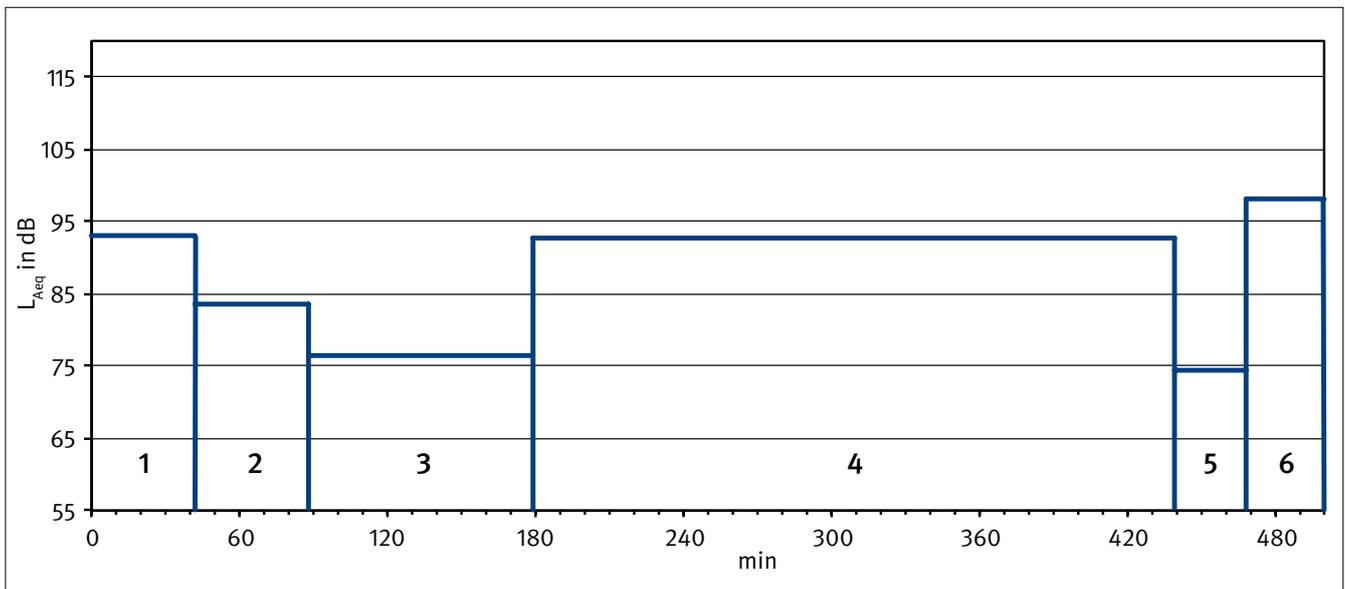


Abbildung A.34:  
Estrichmaschine säubern (Handhammer)

Dieser Beschäftigte verteilt außerdem den Estrich und zieht ihn ab.

Tabelle A.30:  
Estrichleger 30

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	16	86,2		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	153	74,1		41001
3	Estrich glätten (von Hand)	174	80,3		81503
4	Estrich verteilen und aufziehen	134	84,2		81501
5	Vorbereitungsarbeiten	11	66,4		10113
6	Wartezeit	7	70,9		10711
$\Sigma$		<b>495</b>	<b>81,2</b>		

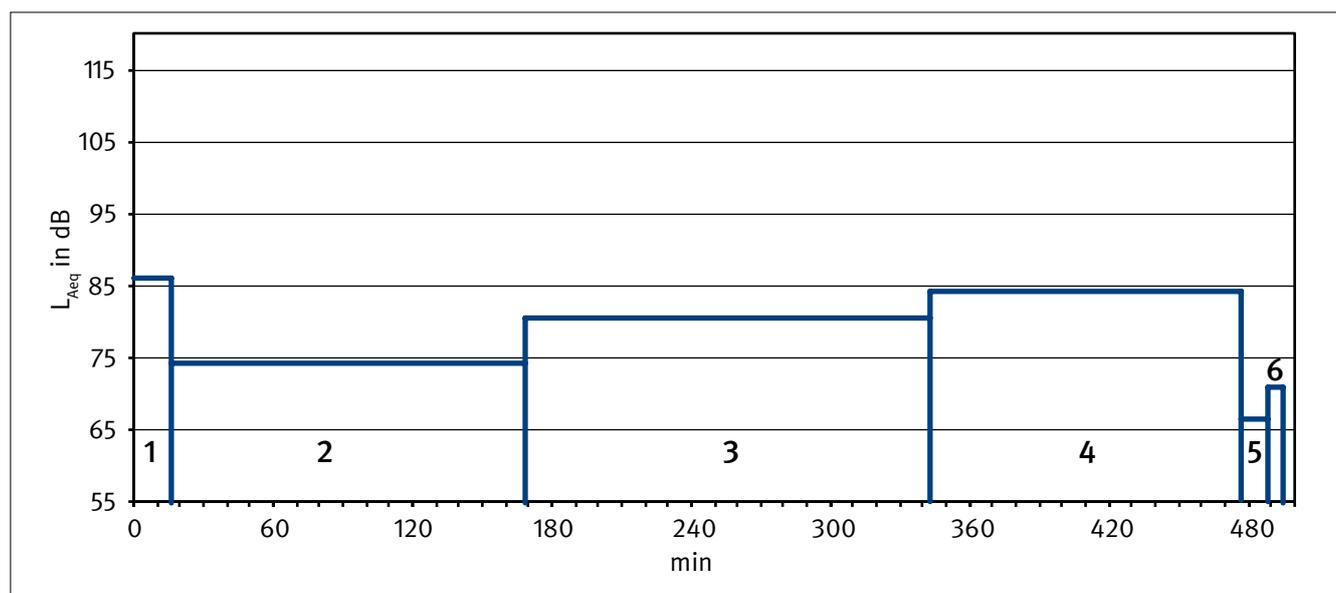


Abbildung A.35:  
Isolierung verlegen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A31, A32, A33 (Baustelle 11)**

Alle Beschäftigten transportieren und bauen das Isoliermaterial (Styropor) ein. Ein während der Messzeit aufgetretener „Verstopfer“ wird gemeinsam gesucht und beseitigt.

Dieser Beschäftigte baut den Estrich ein, glättet ihn und reibt ihn ab.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.31:  
Estrichleger 31

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen	90	73,5		41001
2	Estrich glätten (von Hand)	93	80,3		81503
3	Estrich verteilen und aufziehen	144	83,5		81501
4	Wartezeit	20	64,8		10711
$\Sigma$		<b>347</b>	<b>81,1</b>		

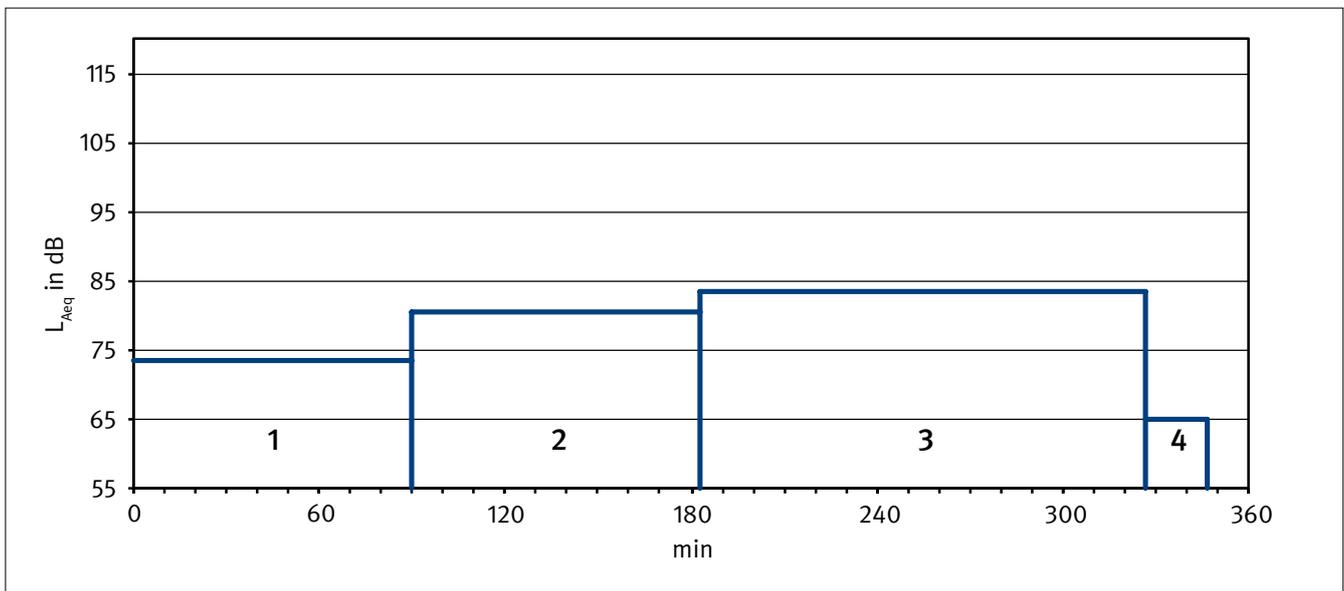
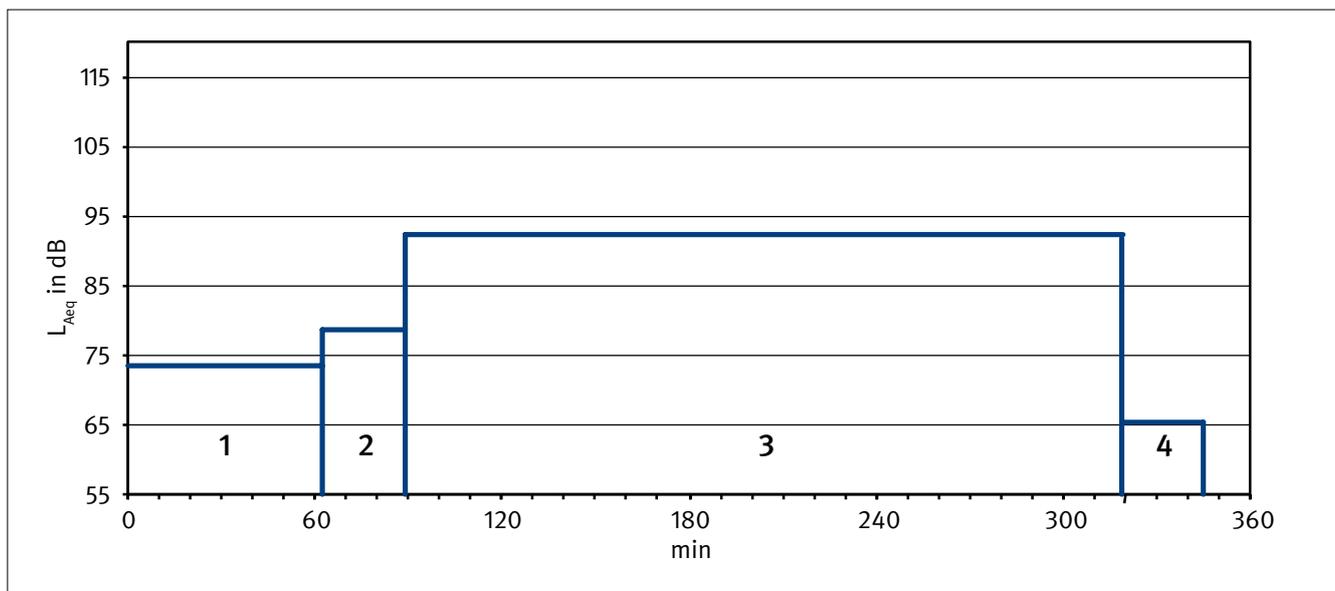


Abbildung A.36:  
Estrich einbauen

Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an und bedient die Estrichpumpe.

Tabelle A.32:  
Estrichleger 32

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen	62	73,5		41001
2	Vorbereitungsarbeiten	27	78,5		10113
3	Estrichmaschine bedienen	230	92,4		81512
4	Wartezeit	26	65,2		10711
$\Sigma$		<b>345</b>	<b>90,7</b>		

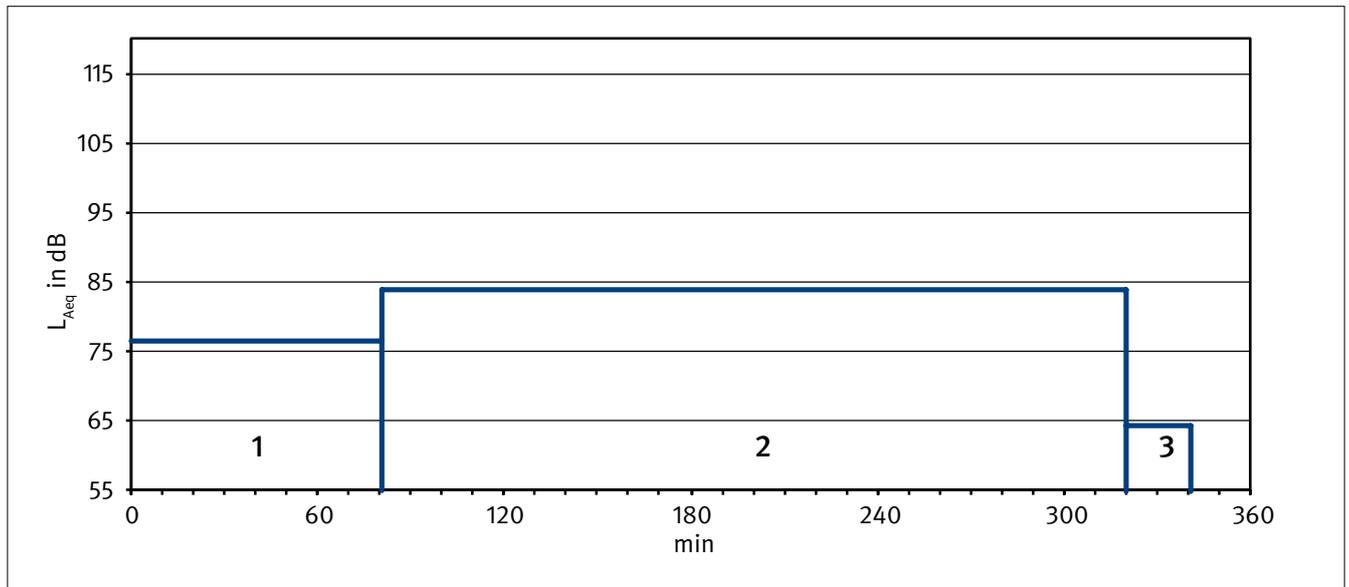


## Anhang A

Dieser Beschäftigte baut den Estrich ein.

Tabelle A.33:  
Estrichleger 33

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen	81	76,5		41001
2	Estrich verteilen und aufziehen	239	83,7		81501
3	Wartezeit	21	64,3		10711
$\Sigma$		<b>341</b>	<b>82,4</b>		



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A34, A35, A36 (Baustelle 12)**

Alle Beschäftigten führen Neben- und Aufräumarbeiten zusammen aus. Auch mehrere während der Messzeit aufgetretene „Verstopfer“ werden gemeinsam gesucht und beseitigt.

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und zieht ihn ab.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Putzmeister, Mixokret, M 201/2, Baujahr: 1984

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.34:  
Estrichleger 34

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich verteilen und aufziehen	181	83,3		81501
2	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	20	81,3		10311
3	Verstopfer suchen/beseitigen	3	83,8		81541
$\Sigma$		<b>204</b>	<b>83,1</b>		

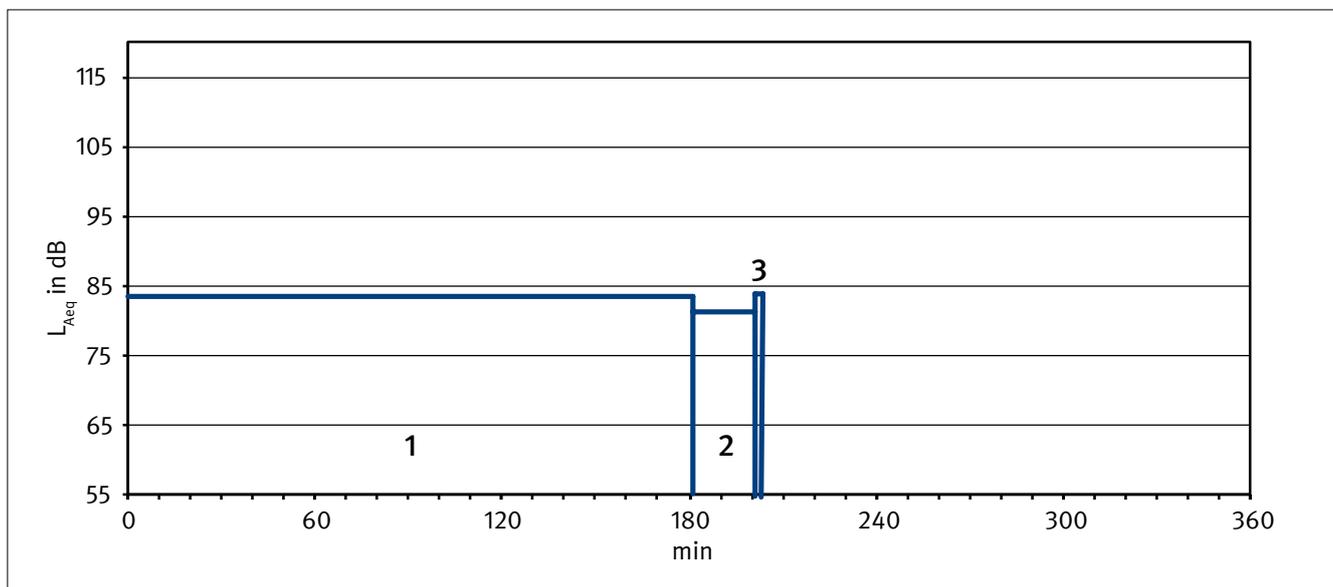


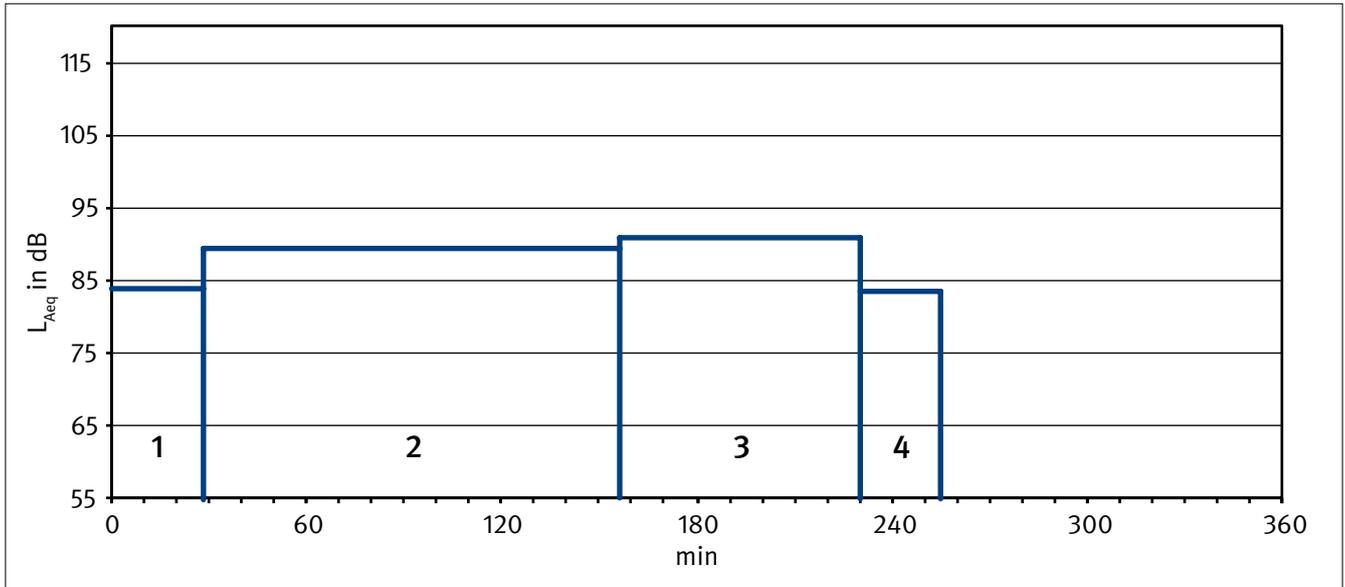
Abbildung A.35:  
Estrich abziehen

## Anhang A

Dieser Beschäftigte zieht den Estrich ab, mischt aber auch kurzzeitig den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe (p(Betrieb) = 5 bis 1 bar). Hauptgeräuschquelle: Fa. Putzmeister, Mixokret, M 201/2, Baujahr: 1984

Tabelle A.35:  
Estrichleger 1

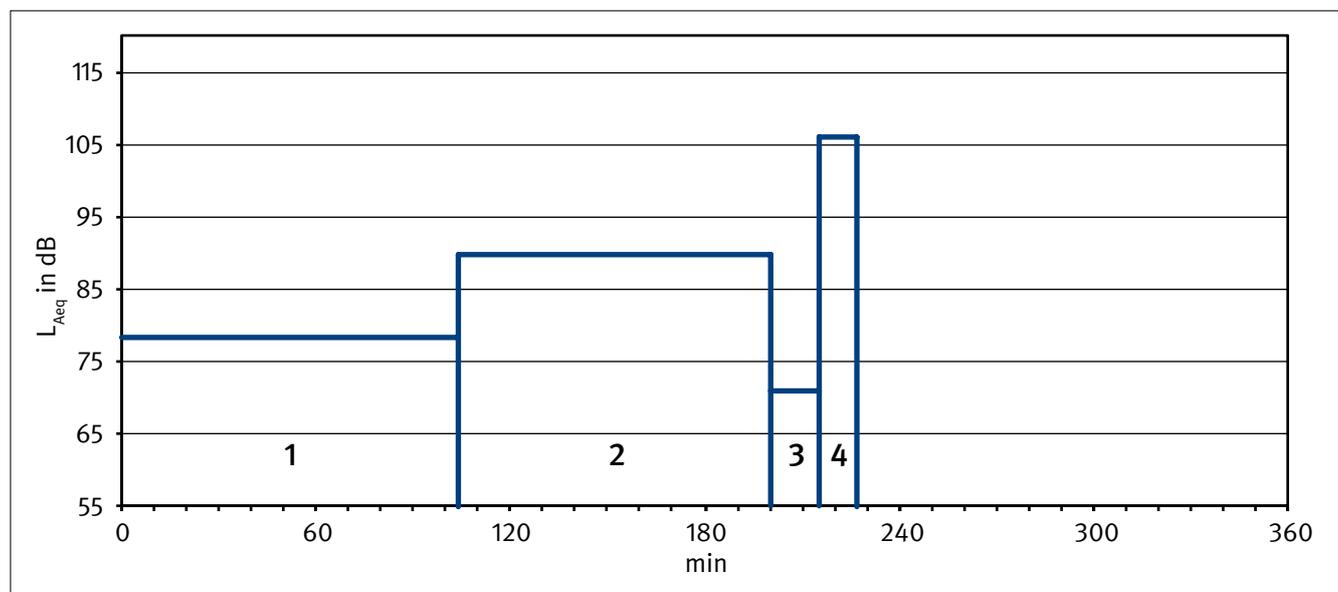
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	28	83,8		10603
2	Estrichmaschine bedienen	128	89,2		81512
3	Estrich aufziehen	74	90,7		81501
4	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	25	83,3		10311
$\Sigma$		<b>255</b>	<b>89,1</b>		



Dieser Beschäftigte reibt den Estrich ab und glättet ihn, mischt aber auch kurzzeitig den Estrich an und bedient die Estrichpumpe (p(Betrieb) = 5 bis 1 bar). Hauptgeräuschquelle: Fa. Putzmeister, Mixokret, M 201/2, Baujahr: 1984

Tabelle A.36:  
Estrichleger 36

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich glätten (Hand)	104	78,4		81503
2	Estrichmaschine bedienen	96	89,7		81512
3	Wartezeit	15	70,8		10711
4	Verstopfer suchen/beseitigen	12	106,1		81541
$\Sigma$		<b>227</b>	<b>94,1</b>		



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A37, A38, A39 (Baustelle 13)**

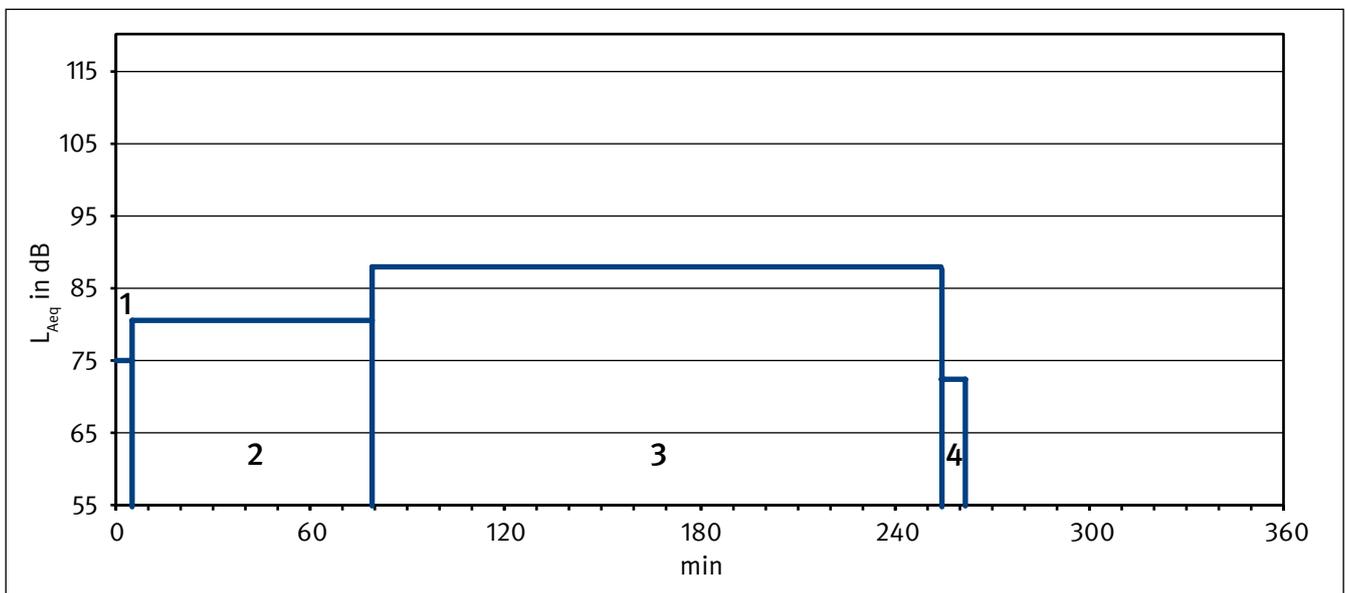
Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport- und Nebenarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte glättet den Estrich (Estrichhöhe ~ 4 cm) und reibt ihn ab.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.37:  
Estrichleger 37

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen	5	75,0		41001
2	Estrich glätten (Hand)	74	80,5		81503
3	Estrich verteilen	175	87,9		81501
4	Wartezeit	8	72,3		10711
$\Sigma$		<b>262</b>	<b>86,5</b>		



Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und glättet ihn, er mischt den Estrich aber auch zeitweilig an und bedient die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/4, Baujahr: 1990;  $p(\text{Betrieb}) = \text{ca. } 6 \text{ bis } 1,5 \text{ bar}$

Tabelle A.38:  
Estrichleger 38

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{\text{Aeq}}$ in dB	$L_{\text{pCpeak}}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich glätten (von Hand)	34	77,8		81503
2	Estrichmaschine bedienen	190	92,5		81512
3	Estrich verteilen	31	79,3		81501
4	Wartezeit	13	81,4		10711
$\Sigma$		<b>268</b>	<b>91,1</b>		

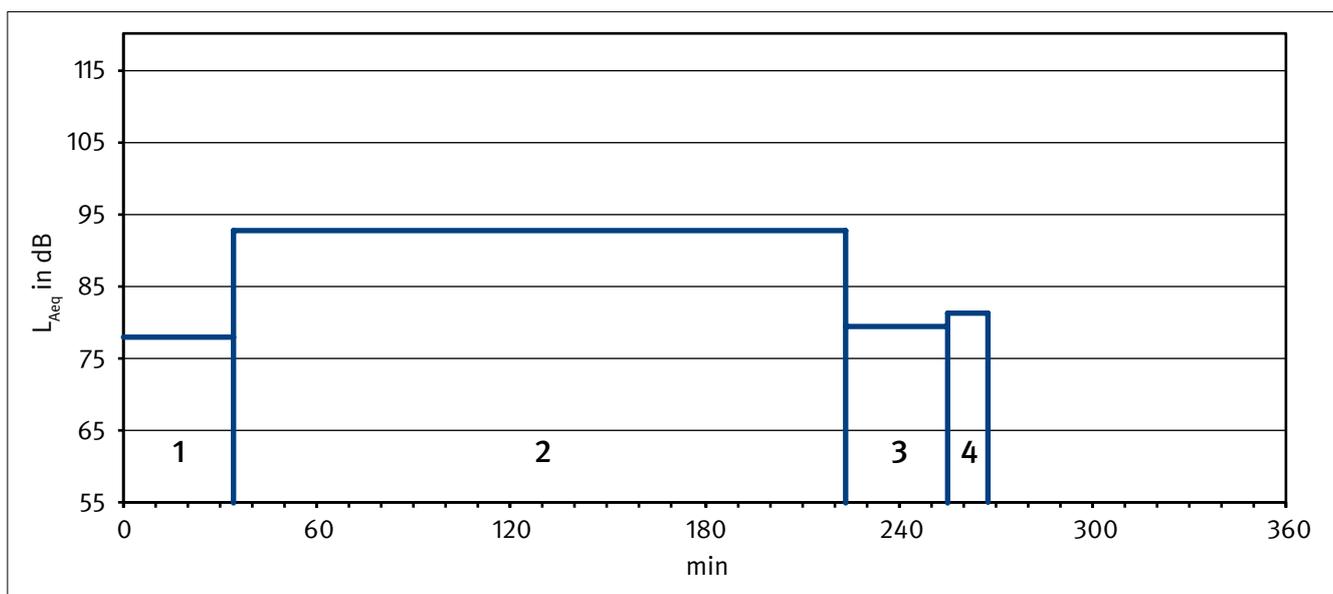


Abbildung A.38:  
Estrich mischen

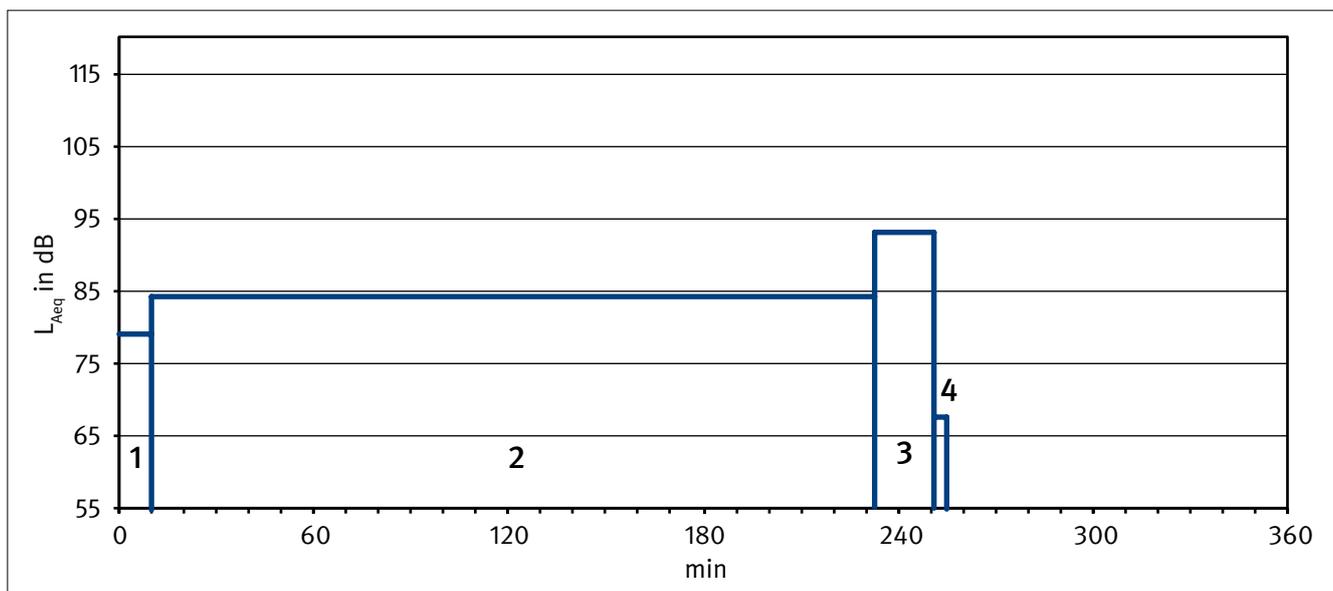
## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und zieht ihn ab. Er glättet ihn mit einem verbrennungsmotorgetriebenen Glätter und führt Aufräumarbeiten aus.

Hauptgeräuschquelle Glätter: Fa. Weber, PG 55BF, 55 kg, 26 kW, Serien-Nr.: 690305, Verbrennungsmotor: Robin EY 15

Tabelle A.39:  
Estrichleger 39

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	10	78,9		10603
2	Estrich verteilen und aufziehen	223	84,1		81501
3	Estrich glätten (Maschine, „Estrichboy“ o. Ä.) (Verbrennungsmotor)	18	93,0		81502
4	Wartezeit	4	67,4		10711
$\Sigma$		255	85,7		



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A40, A41, A42 (Baustelle 14)**

Alle Beschäftigte führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich und zieht ihn ab.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.40:  
Estrichleger 40

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	10	77,1		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen (inklusive Isolation mit Folie abdecken)	56	79,1		41001
3	Estrich verteilen und aufziehen	190	82,6		81501
4	Wartezeit	27	72,9		10711
$\Sigma$		<b>283</b>	<b>81,5</b>		

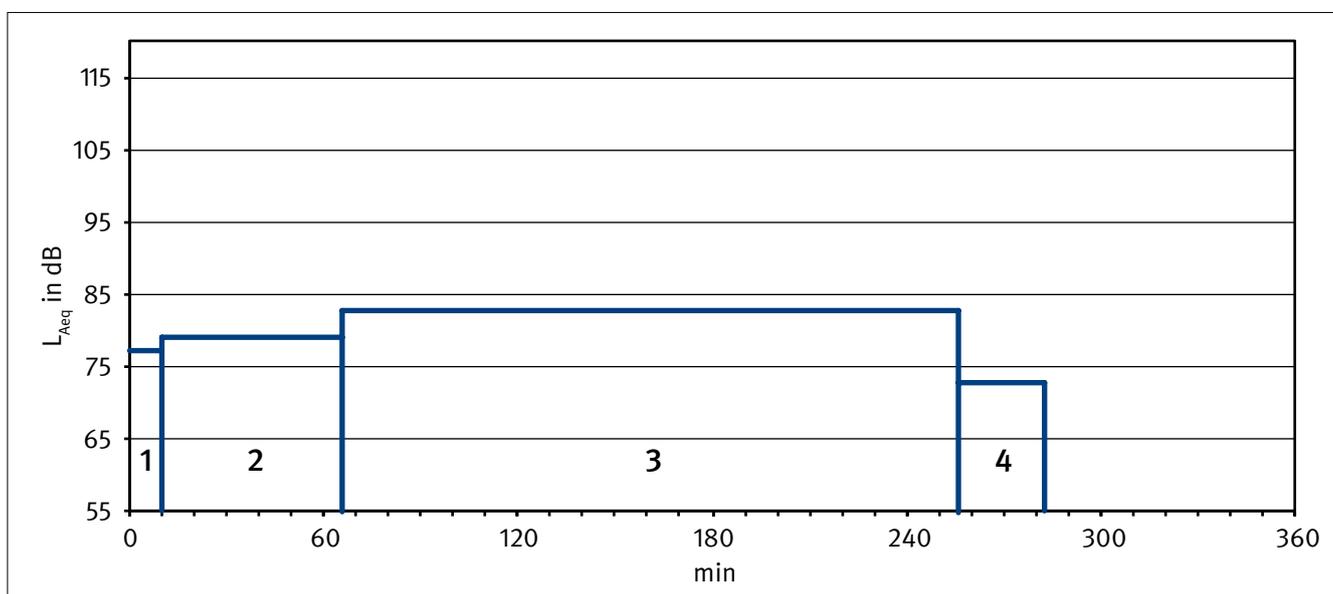


Abbildung A.39:  
Estrich abziehen

## Anhang A

Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe.

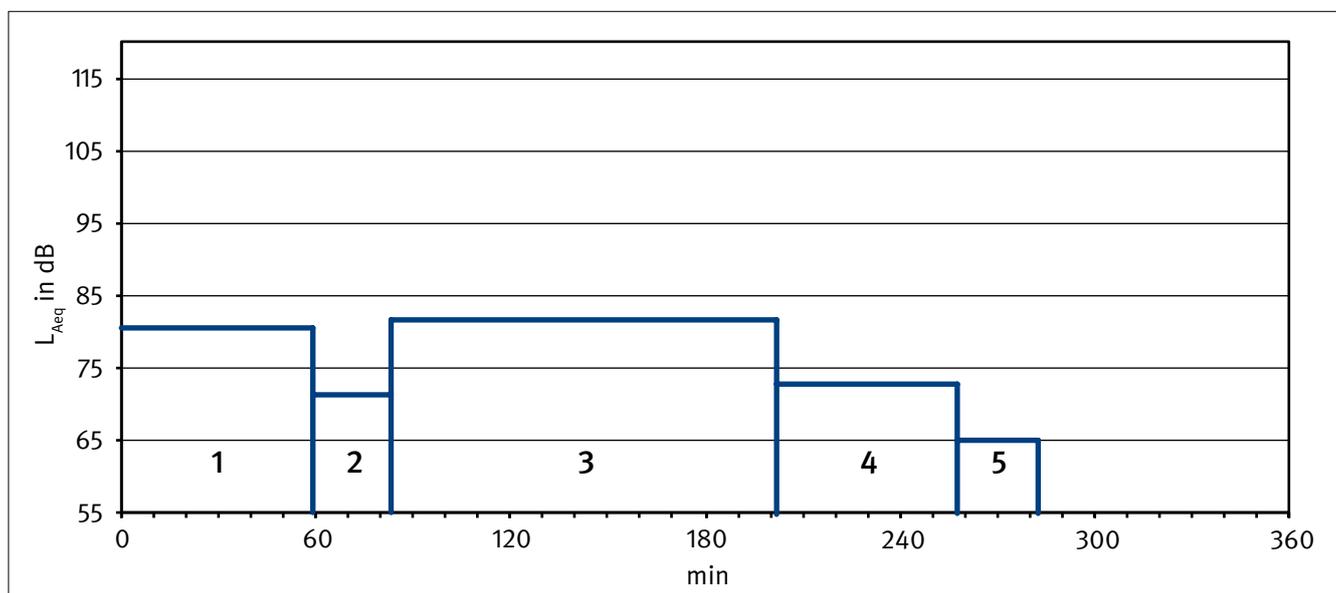
Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/4, Serien-Nr.: 11892616203ARM, Baujahr: 1989, (altes Verschlussystem);  
p(Betrieb) = 6 bis 0 bar;

Anmerkung:

Nachdem der Windkessel ganz leer (0 bar) gepumpt ist, verwendet der Beschäftigte den Hebel neben dem Manometer zur Druckentlastung.

Tabelle A.41:  
Estrichleger 41

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	59	80,6		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen (inklusive Folienabdeckung)	24	71,3		41001
3	Estrichmaschine bedienen	119	81,6		81512
4	Estrich verteilen (Schaufel)	56	72,8		81501
5	Wartezeit	25	64,9		10711
$\Sigma$		<b>283</b>	<b>79,5</b>		



Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich mit der Schaufel, glättet und reibt ihn ab.

Tabelle A.42:  
Estrichleger 42

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	10	68,4		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	35	76,2		41001
3	Estrich glätten (von Hand)	124	76,9		81503
4	Estrich verteilen (mit einer Schaufel)	76	84,3		81501
5	Wartezeit	21	68,4		10711
$\Sigma$		<b>266</b>	<b>80,3</b>		

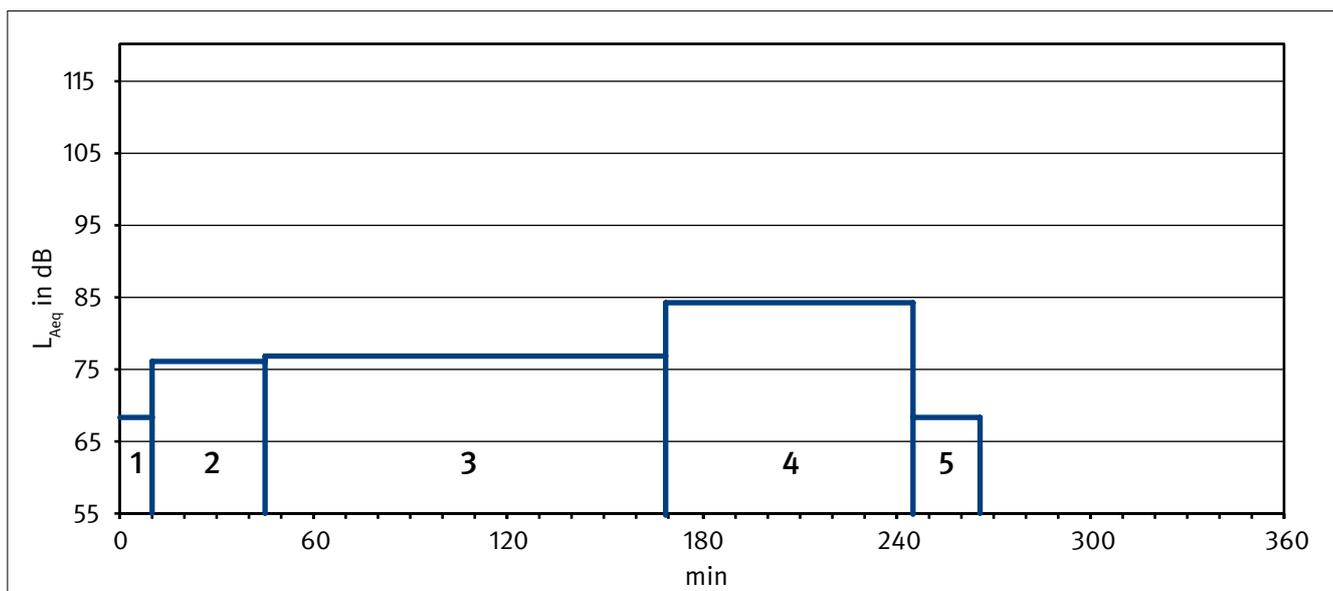


Abbildung A.40:  
Estrich abreiben und glätten

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A43, A44, A45 (Baustelle 15)**

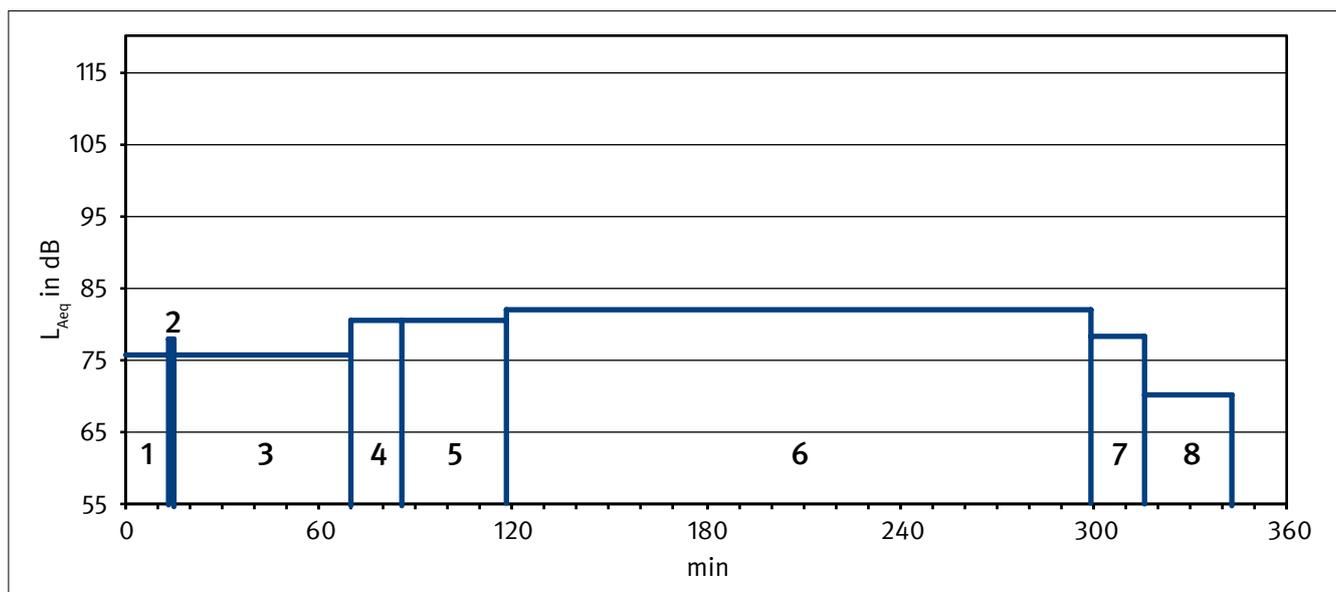
Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte verteilt den Estrich mit der Schaufel, reibt ihn ab und glättet ihn maschinell und manuell.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.43:  
Estrichleger 43

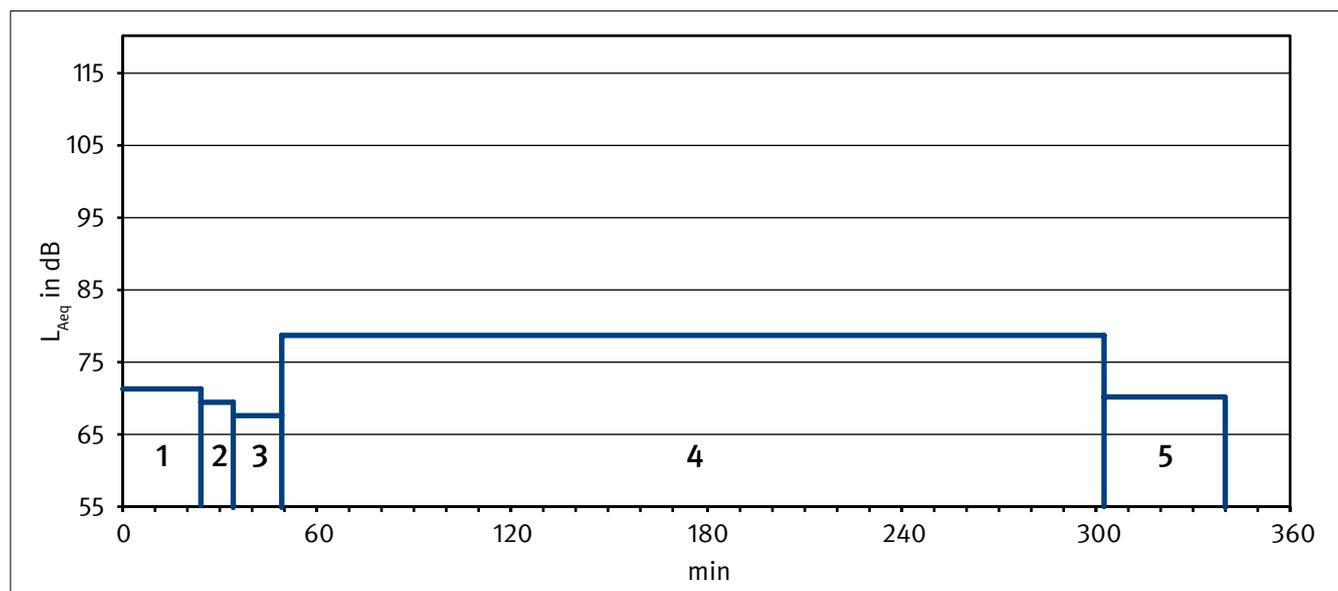
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	13	75,6		10603
2	Transportarbeit (Glätter in das Obergeschoss tragen)	2	78,0		10121
3	Estrich glätten (von Hand, in der Nähe vom elektromotorgetriebenen Glätter)	55	75,8		81503
4	Vorbereitungsarbeiten (Sand annehmen)	16	80,4		10113
5	Estrich glätten (Maschine, „Estrichboy“ o. Ä.) (Elektromotor)	32	80,3		81502
6	Estrich verteilen (mit einer Schaufel)	181	82,0		81501
7	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	17	78,4		10311
8	Wartezeit	27	70,1		10711
Σ		<b>343</b>	<b>80,4</b>		



Dieser Beschäftigte zieht den Estrich ab und verteilt ihn zeitweilig.

Tabelle A.44:  
Estrichleger 44

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	24	71,1		10603
2	Transportarbeit (Lkw mit Estrichmaschine umsetzen)	10	69,5		10121
3	Arbeitsgespräch	15	67,5		10403
4	Estrich aufziehen (inklusive Übernahme der Höhen)	254	78,5		81501
5	Wartezeit	37	70,0		10711
$\Sigma$		<b>340</b>	<b>77,4</b>		



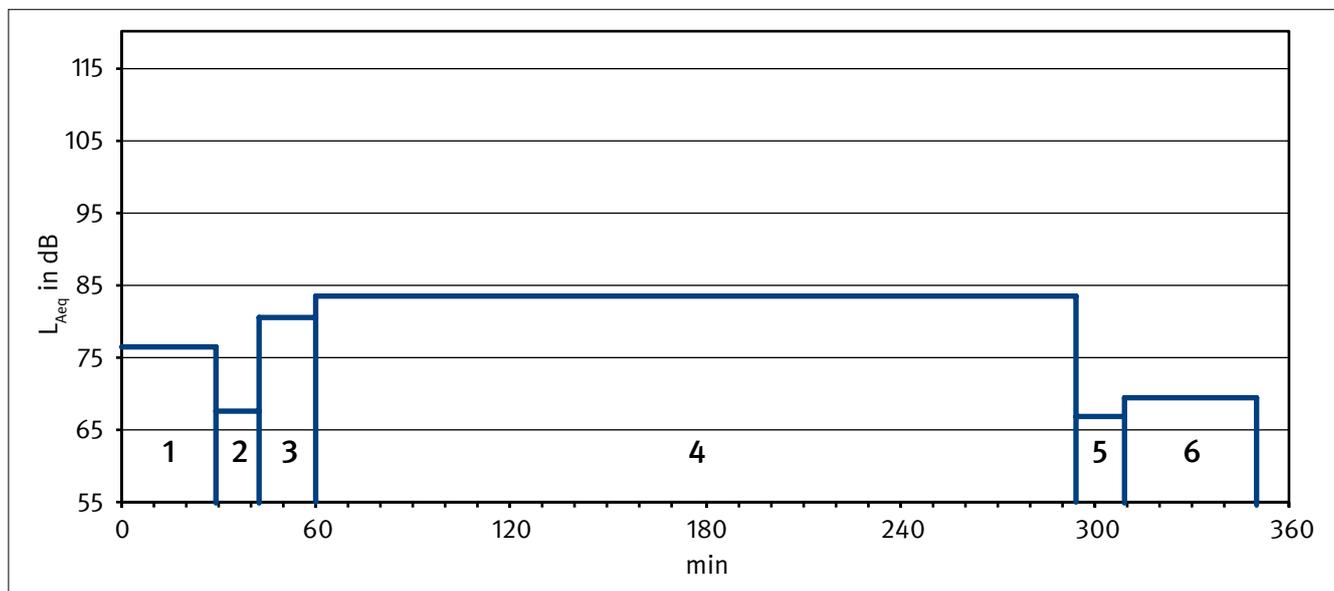
## Anhang A

Dieser Beschäftigte mischt den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/43, Baujahr: 1992, Serien-Nr.: 11923016409; p(Betrieb) = 5 bis 0 bar

Tabelle A.45:  
Estrichleger 45

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	29	76,3		10603
2	Transportarbeit (Estrichrest mit Eimer wegtragen)	13	67,7		10121
3	Vorbereitungsarbeiten (Sand annehmen)	18	80,4		10113
4	Estrichmaschine bedienen	234	83,6		81512
5	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	15	66,8		10311
6	Wartezeit	41	69,3		10711
$\Sigma$		<b>350</b>	<b>82,1</b>		



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A46, A47, A48 (Baustelle 16)**

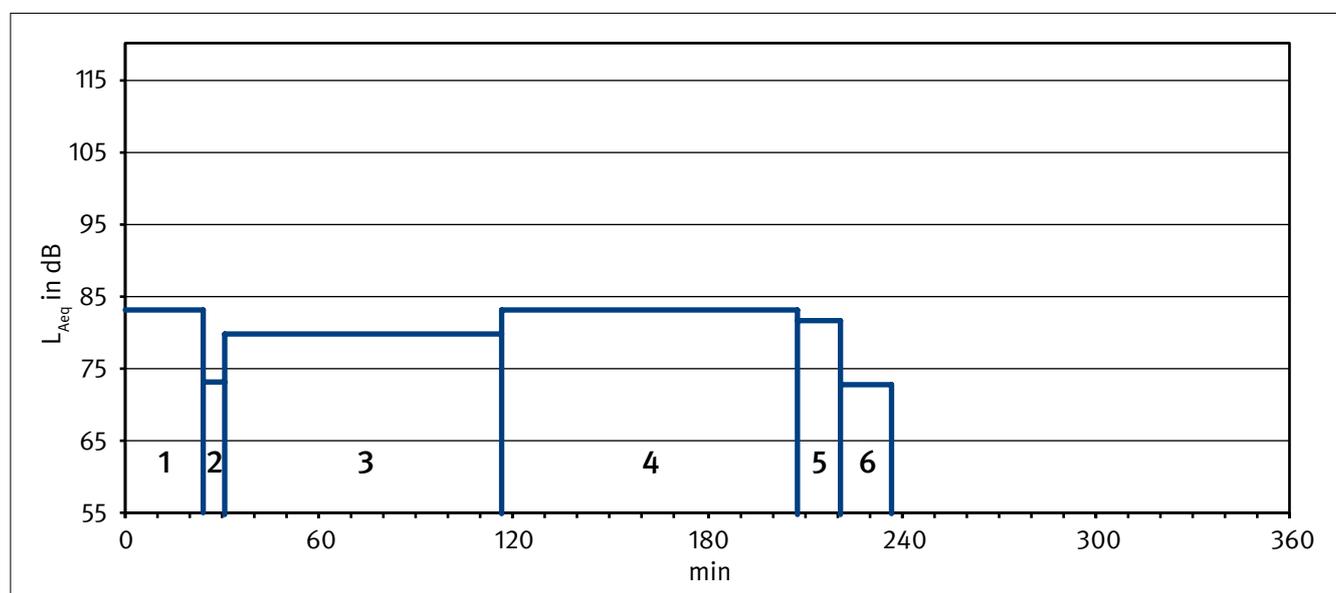
Die Beschäftigten führen gemeinsam Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte zieht außerdem den Estrich ab.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.46:  
Estrichleger 46

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	24	83,0		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	7	73,2		41001
3	Transportarbeit (Dämmmaterial)	85	79,9		10121
4	Estrich aufziehen	92	83,0		81501
5	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen (Lkw einräumen)	13	81,6		10311
6	Wartezeit	16	72,8		10711
$\Sigma$		<b>237</b>	<b>81,5</b>		



## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt außerdem den Estrich und glättet ihn maschinell.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/43, Baujahr: 1992;  $p(\text{max.}, \text{Last}) = 5,8 \text{ bar}$

Tabelle A.47:  
Estrichleger 47

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{\text{Aeq}}$ in dB	$L_{\text{pCpeak}}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	7	77,2		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	41	76,0		41001
3	Transportarbeit (Dämmmaterial)	15	79,1		10121
4	Estrich glätten (von Hand)	24	77,2		81503
5	Vorbereitungsarbeiten (Elektrokabel für die Glättmaschine legen und Glättmaschine tragen)	25	76,7		10113
6	Estrich verteilen (Schaufel und Topf/Dämmmaterial auslegen)	128	79,7		81501
$\Sigma$		240	78,7		

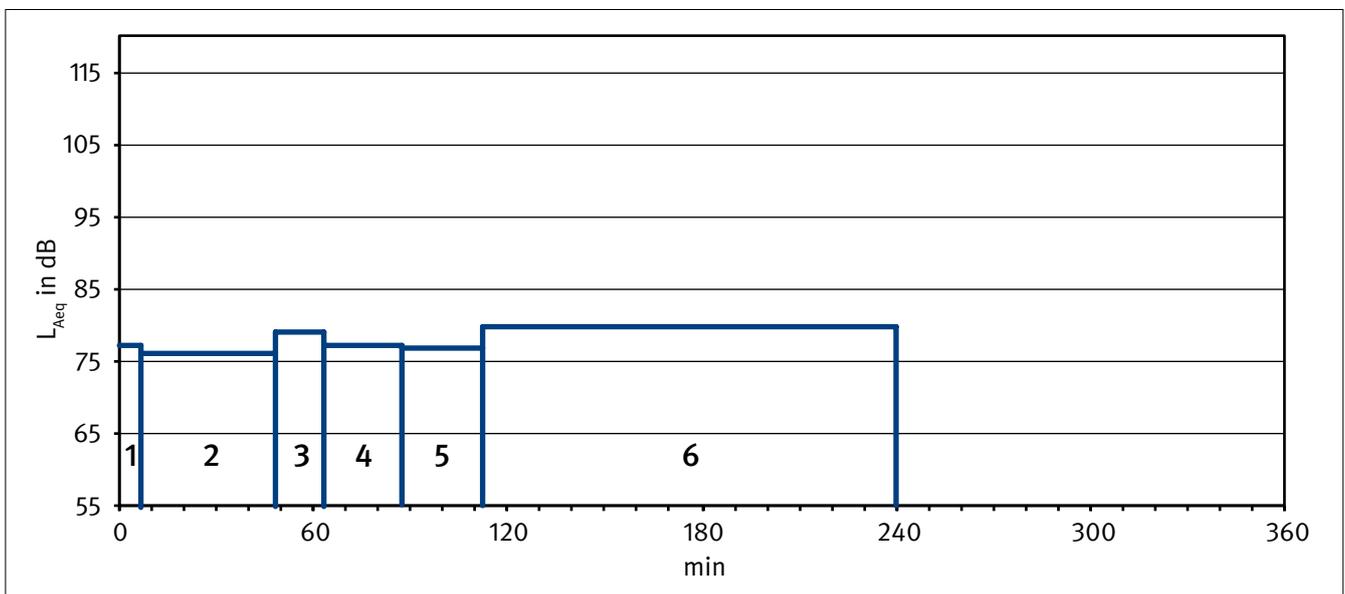


Abbildung A.41:  
Estrich abreiben und glätten

Dieser Beschäftigte mischt außerdem den Estrich an, bedient und säubert die Estrichpumpe und glättet den Estrich maschinell.

Hauptgeräuschquelle: Fa. Brinkmann, Estrichboy, DC 260/43 ARM, Baujahr: 1995, Serien-Nr.: 10953016417; p(Betrieb) = 5 bis 1 bar (automatisch)

Tabelle A.48:  
Estrichleger 48

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	20	79,6		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen (inklusive Transport)	68	77,4		41001
3	Estrichmaschine bedienen	119	82,5		81512
4	Estrich glätten (Maschine, „Estrichboy“ o. Ä.)	21	79,4		81502
$\Sigma$		<b>228</b>	<b>81,0</b>		

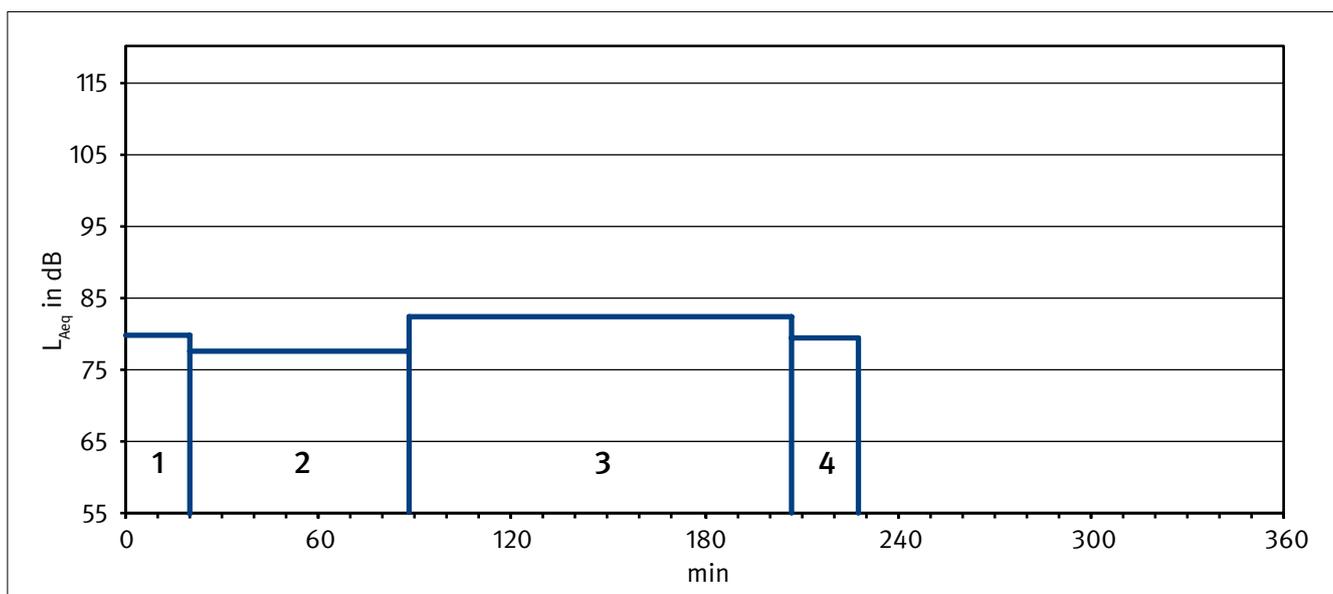


Abbildung A.42:  
Estrich glätten (elektrischer Glätter „Estrichboy“)

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A49, A50, A51 (Baustelle 17)**

Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus. Dieser Beschäftigte bedient die Fließestrichpumpe, hält den Pumpenschlauch fest und zieht den Estrich ab („schwabbeln“).

Hauptgeräuschquellen: Fließestrichpumpe (Verbrennungsmotor): Fa. Putzmeister, P 11 SDVF, Baujahr: 1999, Serien-Nr.: 1199208298; mit Aufgabetrichterrüttler: VM 50, 12 V, 6 A, 80 W, 5 000 UPM; Pritschen-Lkw mit dreisitziger Kabine: Daimler Benz 609D

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.49:  
Estrichleger 49

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern (Beton mit Handhammer abklopfen)	9	81,9		10603
2	Estrichmaschine bedienen	11	81,1		81512
3	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	51	73,4		81530
4	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	4	75,4		10702
5	Be- und Entladearbeiten, manuell (z. B. Lkw)	119	78,5		10122
6	Fließestrich glätten, „schwabbeln“	35	79,7		81503
Σ		229	78,4		

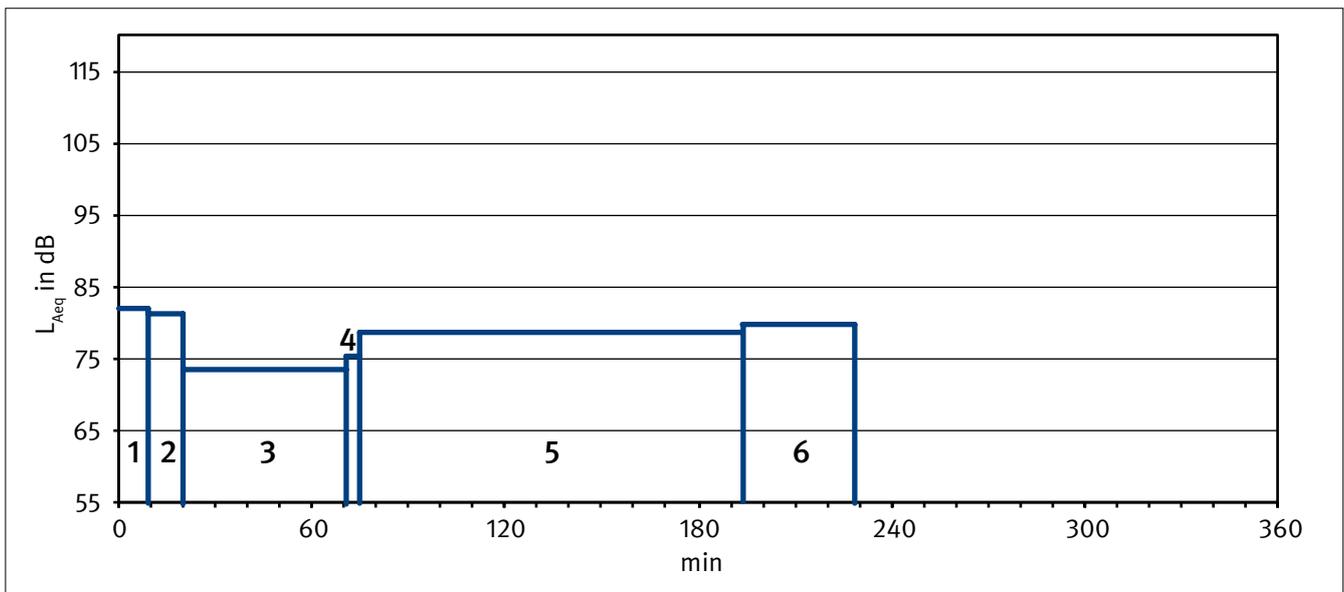


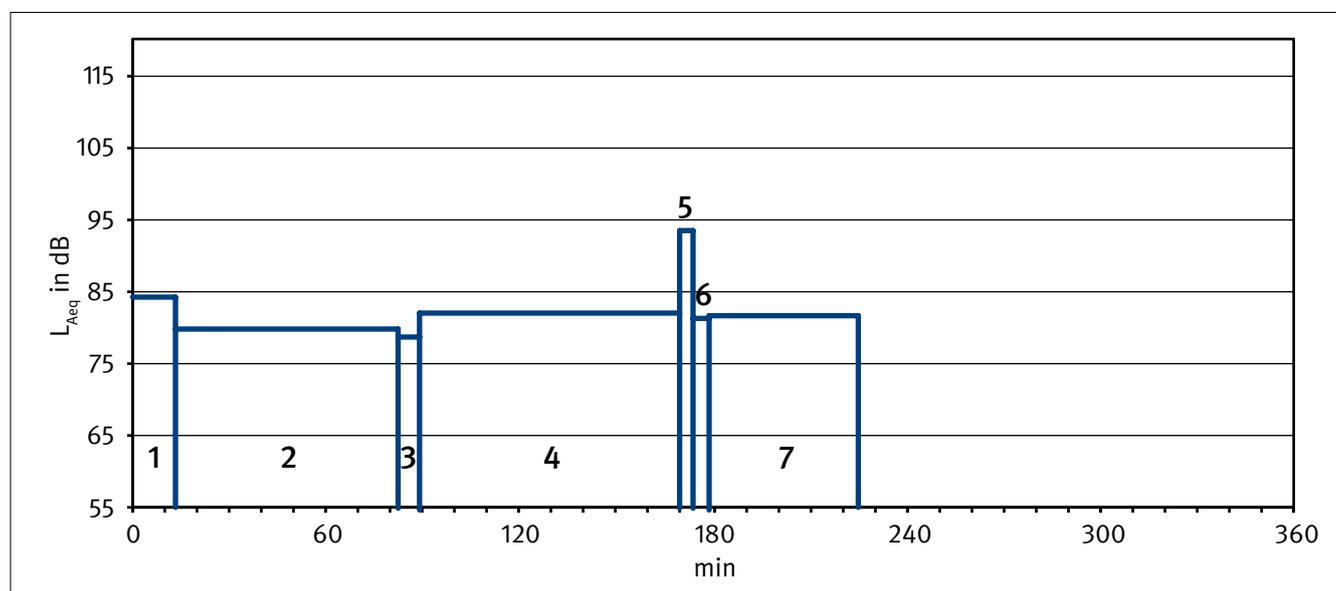
Abbildung A.43:  
Estrichmaschine bedienen, Schläuche ziehen

Dieser Beschäftigte verteilt den Fließestrich und hält den Pumpenschlauch fest.

Hauptgeräuschquellen: Fließestrichpumpe (Verbrennungsmotor): Fa. Putzmeister, P 11 SDVF, Baujahr: 1999, Serien-Nr.: 1199208298; mit Aufgabetrichterrüttler: VM 50, 12 V, 6 A, 80 W, 5 000 UPM; Pritschen-Lkw mit dreisitziger Kabine: Daimler Benz 609D

Tabelle A.50:  
Estrichleger 50

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	13	84,2		10603
2	Vorbereitungsarbeiten	69	79,8		10113
3	Arbeitsgespräch	7	78,7		10403
4	Estrich verteilen	81	81,9		81501
5	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen, Standort neben laufendem Fahrmischer	4	93,4		81530
6	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	5	81,2		10702
7	Be- und Entladearbeiten, manuell (z. B. Lkw)	46	81,5		10122
$\Sigma$		225	82,4		



## Anhang A

Dieser Beschäftigte bedient die Fließestrichpumpe, verteilt den Estrich und zieht ihn ab („schwabbeln“).

Hauptgeräuschquellen: Fließestrichpumpe (Verbrennungsmotor): Fa. Putzmeister, P 11 SDVF, Baujahr: 1999, Serien-Nr.: 1199208298; mit Aufgabetrichterrüttler: VM 50, 12 V, 6 A, 80 W, 5 000 UPM; Pritschen-Lkw mit dreisitziger Kabine: Daimler Benz 609D

Tabelle A.51:  
Estrichleger 51

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrichmaschine bedienen	26	84,3		81512
2	Arbeitsgespräch	7	76,2		10403
3	Estrich verteilen	28	78,5		81501
4	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	53	80,5		10311
5	Wartezeit	53	75		10711
6	Fahrzeug einweisen (Lkw)	13	84,9		10531
7	Be- und Entladearbeiten, manuell (z. B. Lkw)	20	82,9		10122
8	Fahrt mit Kfz/Lkw	45	82		10704
9	Fließestrich glätten, „schwabbeln“	29	79,6		81503
$\Sigma$		<b>274</b>	<b>81,0</b>		

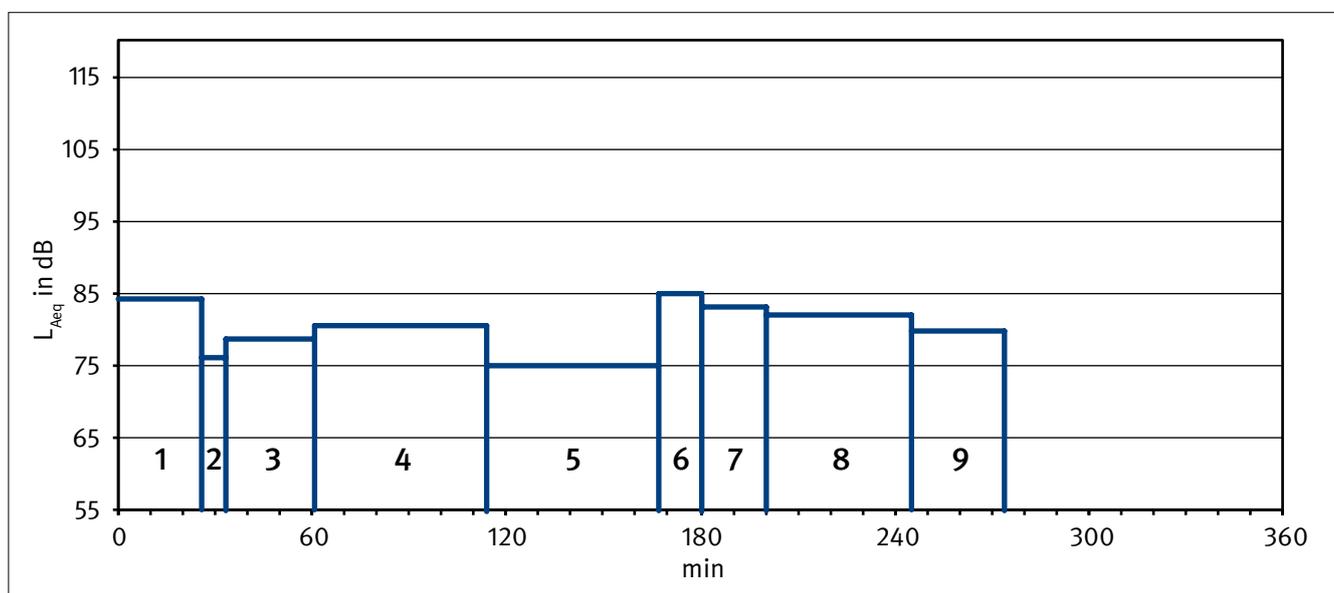


Abbildung A.44:  
Schläuche ziehen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A52, A53, A54 (Baustelle 18)**

Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus.

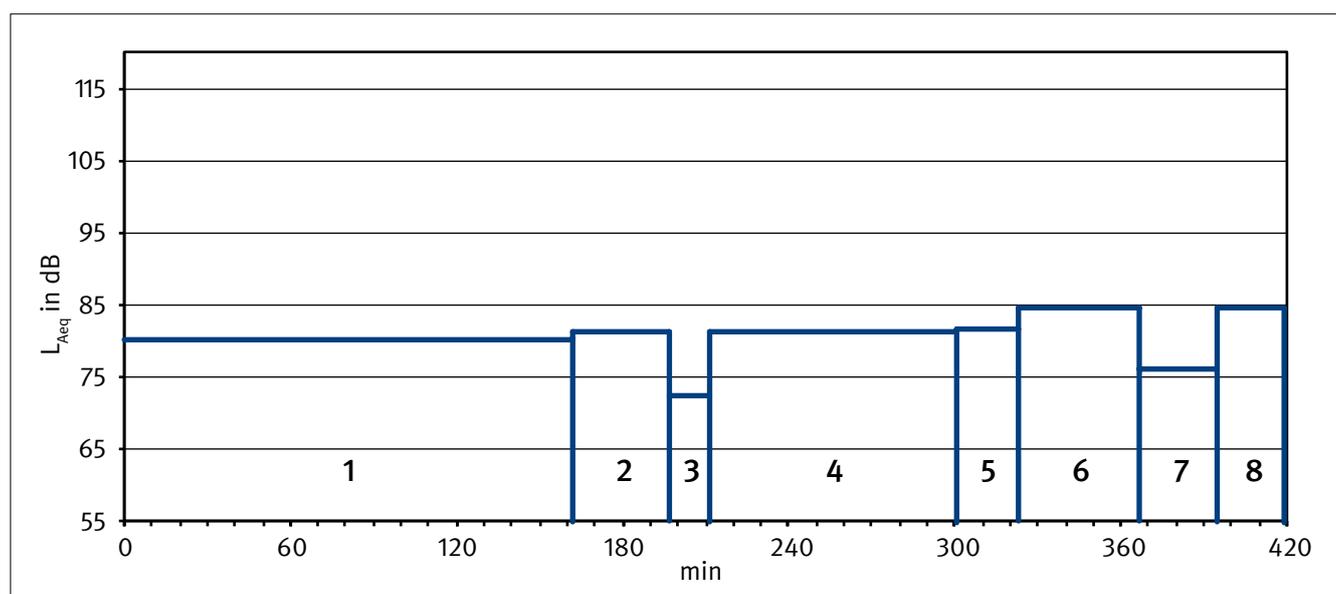
Dieser Beschäftigte hält den Pumpenschlauch fest, bedient die Fließestrichpumpe und verteilt den Estrich.

Hauptgeräuschquelle (Fließestrichpumpe mit Verbrennungsmotor): Fa. Putzmeister, P 38 DHF, Baujahr: 1997, Serien-Nr.: 14970100148, mit Pumpe PUMAK1, Baujahr: 1996, 50 bar/V = 19 l

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.52:  
Estrichleger 52

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen	162	80,2		41001
2	Estrichmaschine bedienen	35	81,4		81512
3	Arbeitsgespräch	14	72,2		10403
4	Estrich verteilen	90	81,2		81501
5	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	22	81,7		81530
6	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen (Handhammer und Schaufel)	44	84,7		10311
7	Wartezeit	28	76,2		10711
8	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	24	84,6		10702
$\Sigma$		<b>419</b>	<b>81,4</b>		



## Anhang A

Dieser Beschäftigte verteilt den Fließestrich, hält den Pumpenschlauch fest und zieht den Estrich ab („schwabbeln“).

Hauptgeräuschquelle (Fließestrichpumpe mit Verbrennungsmotor): Fa. Putzmeister, P 38 DHF, Baujahr: 1997, Serien-Nr.: 14970100148, mit Pumpe PUMAK1, Baujahr: 1996, 50 bar/V = 19 l

Tabelle A.53:  
Estrichleger 53

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	5	63,6		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	72	74,8		41001
3	Transportarbeit	63	71,6		10121
4	Vorbereitungsarbeiten (Randstreifen antackern, Folien verlegen und -kleben)	59	74,7		10113
5	Estrich verteilen	12	72,3		81501
6	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	2	69,8		81530
7	Windkesseldruck ablassen	6	89,4		60311
8	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen (Gerüstabbau, Schutt wegräumen (Schaufel), Fegen)	17	80,7		10311
9	Wartezeit	38	68,1		10711
10	Fließestrich glätten, „schwabbeln“	147	71,7		81503
$\Sigma$		<b>421</b>	<b>75,4</b>		

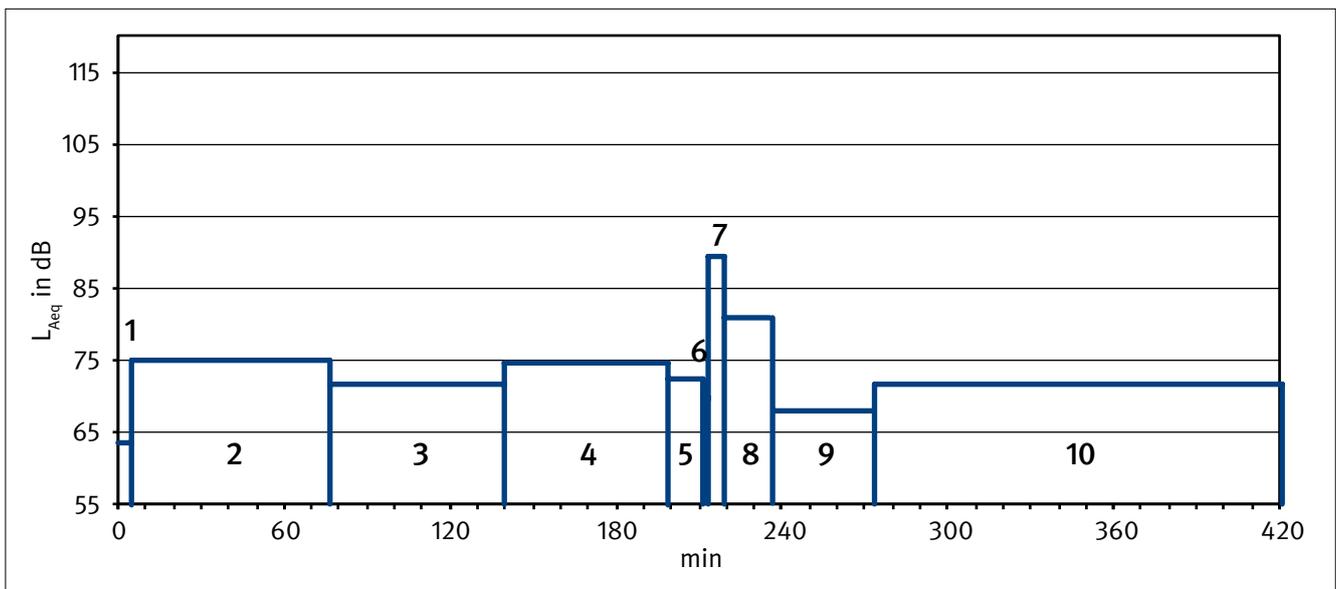


Abbildung A.45:  
Randstreifen antackern

Dieser Beschäftigte bedient die Fließestrichpumpe und hält den Pumpenschlauch fest.

Hauptgeräuschquelle (Fließestrichpumpe mit Verbrennungsmotor): Fa. Putzmeister, P 38 DHF, Baujahr: 1997, Serien-Nr.: 14970100148, mit Pumpe PUMAK1, Baujahr: 1996, 50 bar/V = 19 l

Tabelle A.54:  
Estrichleger 19

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmung/Isolierung einbauen	79	76,4		41001
2	Transportarbeit	17	71,6		10121
3	Vorbereitungsarbeiten (Randstreifen antackern)	13	81,6		10113
4	Estrichmaschine bedienen	179	84,7		81512
5	Arbeitsgespräch	26	77,8		10403
6	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	7	68,0		81530
7	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen (Gerüstabbau, Stemmen mit Handhammer, Schaufel, Fegen)	57	84,5		10311
8	Wartezeit	31	65,5		10711
9	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel)	12	78,7		10702
$\Sigma$		<b>421</b>	<b>82,6</b>		

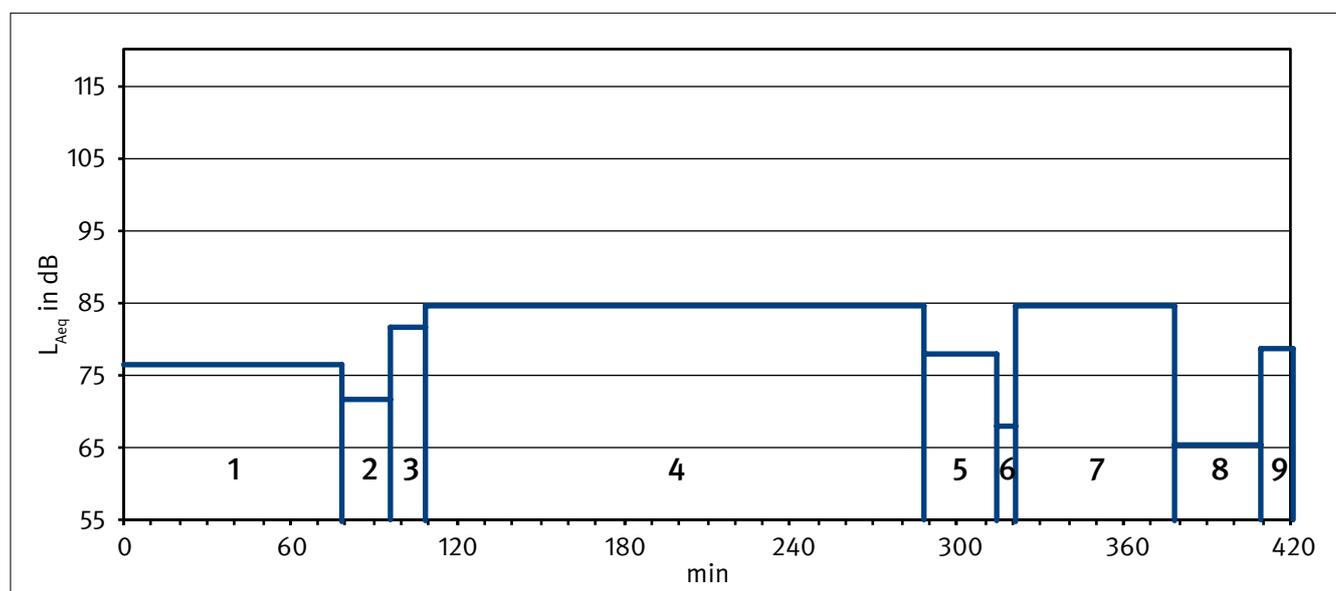


Abbildung A.46:  
Isolierung verlegen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A55, A56, A57 (Baustelle 19)**

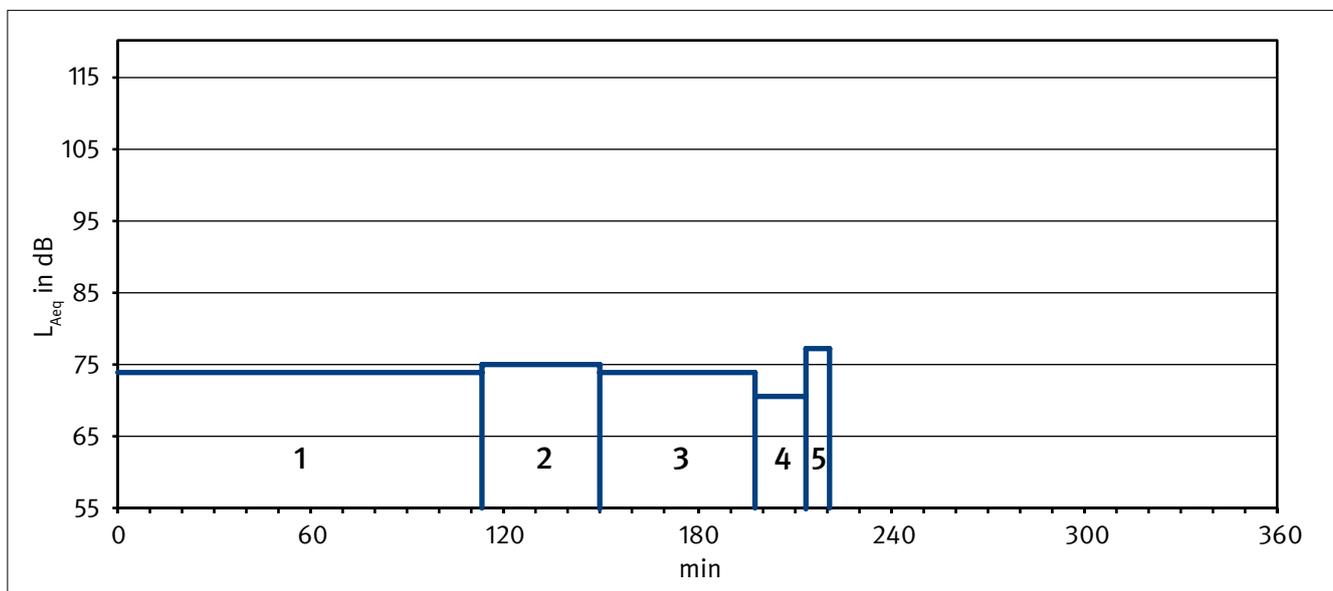
Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte führt den Pumpenschlauch und verteilt den Fließestrich (Höhe ~ 4 cm).

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.55:  
Estrichleger 55

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Vorbereitungsarbeiten, u. a. Randstreifen antackern (Handtacker), Aussparungen nachträglich anbringen, Estrichmaschine aufbauen	113	74,0		10113
2	Estrich verteilen	37	75,1		81501
3	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	48	73,9		81530
4	Wartezeit	16	70,4		10711
5	Be- und Entladearbeiten, manuell (z. B. Lkw)	7	77,1		10122
$\Sigma$		<b>221</b>	<b>74,2</b>		

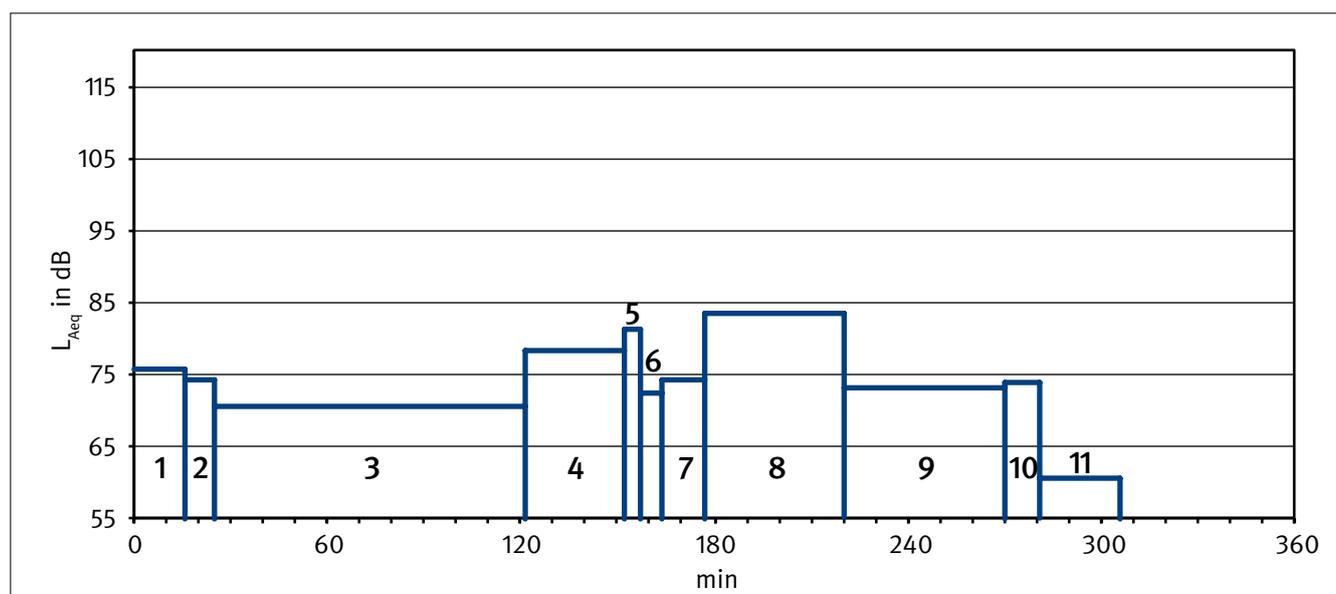


Dieser Beschäftigte bedient und säubert die Estrichpumpe für Fließestrich und zieht den Estrich ab („schwabbeln“).

Hauptgeräuschquelle (Maxit Fließestrichsilo/-mischer/-pumpe): Fa. m-tec(matis-technik gmbh), SMP-FE 100, Baujahr: 1994, Serien-Nr.: 42-0294 198, I = 30 A

Tabelle A.56:  
Estrichleger 56

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	16	75,6		10603
2	Transportarbeit	9	74,3		10121
3	Vorbereitungsarbeiten (u. a. Folie verkleben, Höhen anzeichnen, Estrichmaschine aufbauen)	96	70,6		10113
4	Estrichmaschine bedienen	31	78,2		81512
5	Arbeitsgespräch	5	81,4		10403
6	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	7	72,5		10311
7	Be- und Entladearbeiten, manuell (z. B. Lkw)	13	74,3		10122
8	Fahrt mit Kfz/Lkw	43	83,4		10704
9	Fließestrich glätten („schwabbeln“)	50	73,1		81503
10	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel) (Baustelle zu Fuß suchen)	11	73,7		10702
11	Wartezeit	25	60,6		10711
$\Sigma$		<b>306</b>	<b>77,1</b>		

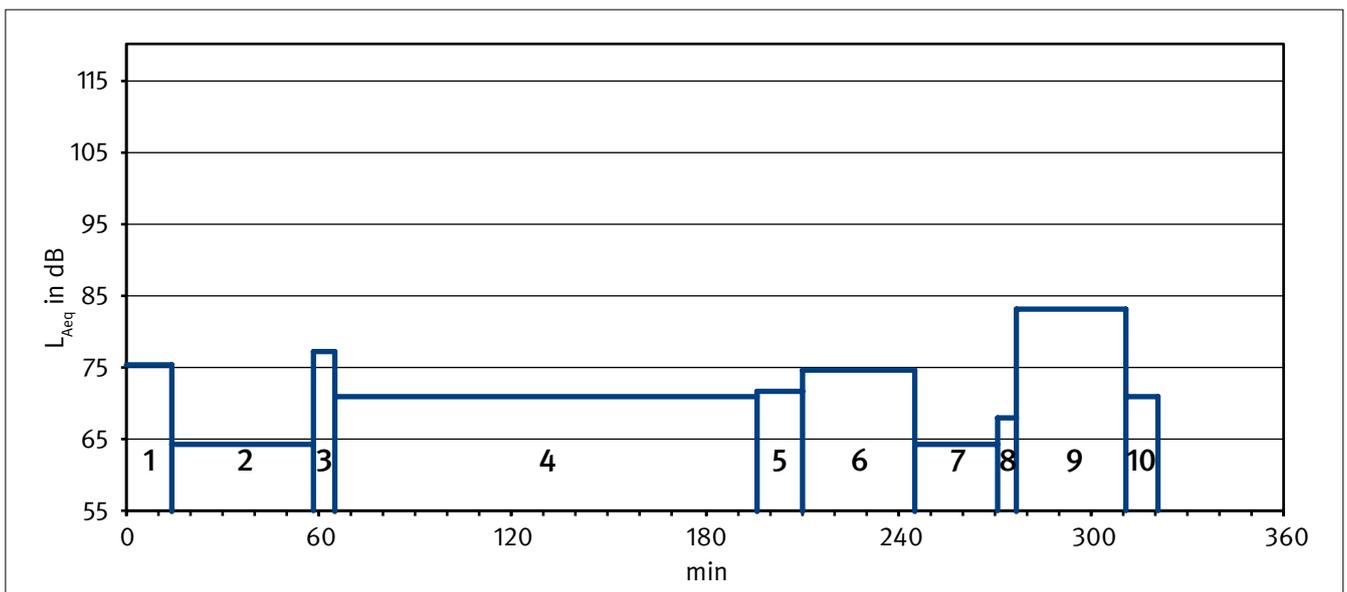


## Anhang A

Dieser Beschäftigte zieht den Pumpenschlauch.

Tabelle A.57:  
Estrichleger 57

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	14	75,3		10603
2	Dämmung/Isolierung einbauen	44	64,4		41001
3	Transportarbeit	7	77,0		10121
4	Vorbereitungsarbeiten, u. a. Randstreifen antackern (Handtacker), Folie anbringen	131	70,9		10113
5	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	14	71,8		81530
6	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	35	74,6		10311
7	Wartezeit	26	64,4		10711
8	Be- und Entladearbeiten, manuell (z. B. Lkw)	6	67,9		10122
9	Fahrt mit Kfz/Lkw	34	83,1		10704
10	Arbeitsplatzwechsel zu Fuß (u. a. auch Stockwerkswechsel) (Baustelle zu Fuß suchen)	10	70,8		10702
$\Sigma$		<b>321</b>	<b>75,3</b>		



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A58, A59, A60 (Baustelle 20)**

Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte zieht den Fließestrichschlauch und zieht auf der zweiten Baustelle den Zementestrich ab.

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.58:  
Estrichleger 58

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	43	74,9		10603
2	Fahrt mit Kfz/Lkw	52	80,3		10704
3	Arbeitsgespräch	19	74,9		10403
4	Estricheinbauhöhe messen	37	73,1		81530
5	Vorbereitungsarbeiten	56	76,8		41001
6	Estrich aufziehen	18	83,6		81501
$\Sigma$		225	78,3		

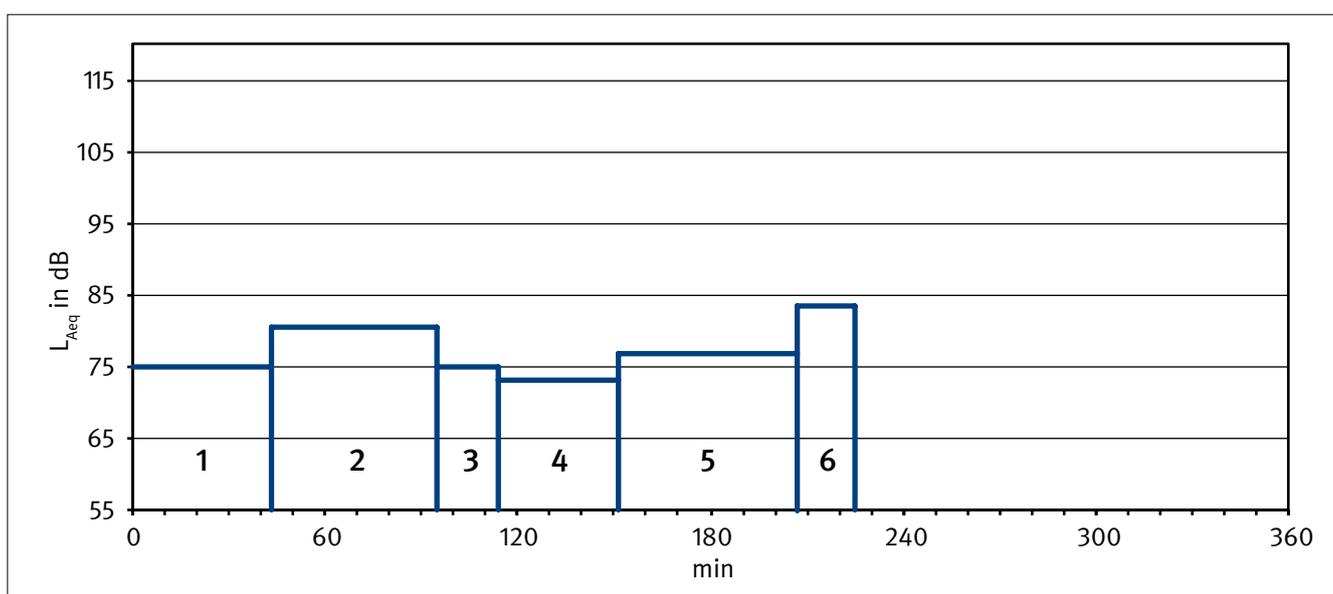


Abbildung A.47:  
Vorbereitungen für den Zementestricheinbau  
in eine Garage

## Anhang A

Dieser Beschäftigte zieht den Fließestrich ab („schwabbeln“). Auf der zweiten Baustelle bedient er die Zementestrichpumpe.  
 Hauptgeräuschquelle: Maxit Fließestrichsilo/-mischer/-pumpe: Fa. m-tec (matis-technik gmbh), SMP-FE 100, Baujahr: 1992;  
 Zementestrichmaschine: Fa. Mixokret N 3240 D, Baujahr: 1992, Serien-Nr.: 15920101144

Tabelle A.59:  
 Estrichleger 59

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	34	75,0		10603
2	Fließestrich glätten, „schwabbeln“	49	75,9		81503
3	Estricheinbauhöhe messen	16	75,0		81530
4	Arbeitsgespräch	3	76,8		10403
5	Fahrt mit Kfz/Lkw	52	81,8		10704
6	Vorbereitungsarbeiten	48	83,3		10113
7	Estrichmaschine bedienen	29	90,2		81512
$\Sigma$		<b>231</b>	<b>83,5</b>		

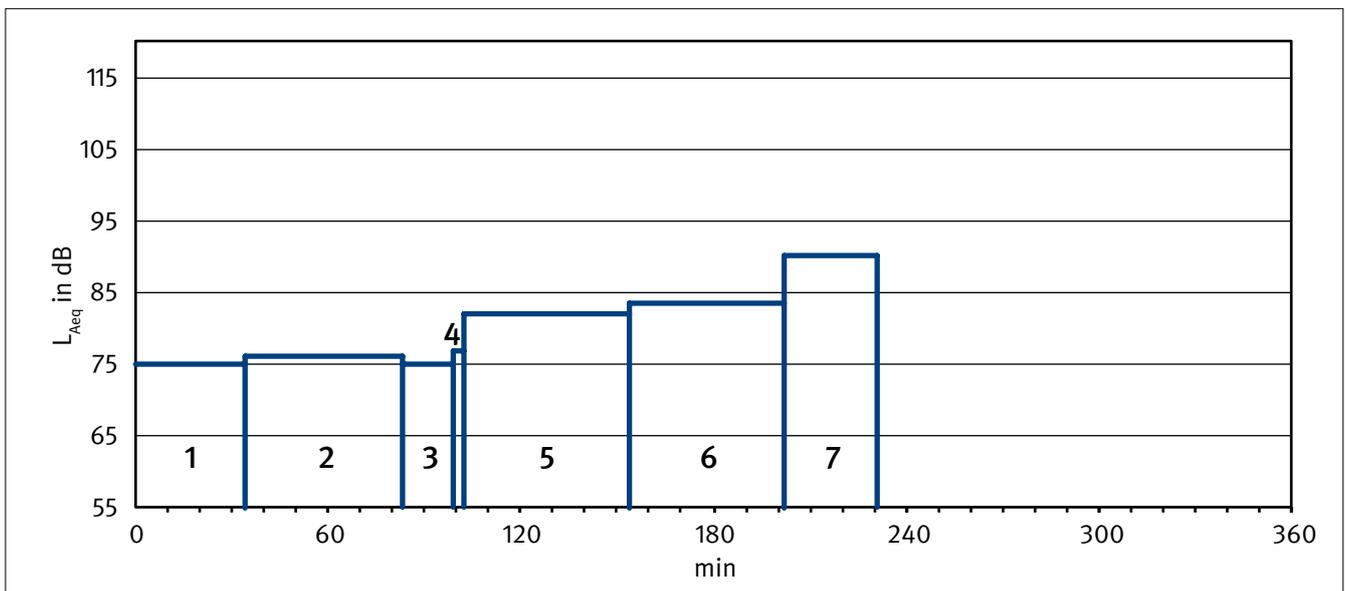


Abbildung A.48:  
 Randstreifen befestigen

Dieser Beschäftigte führt den Fließestrichschlauch, auf der zweiten Baustelle baut er den Zementestrich ein und zieht ihn ab.

Tabelle A.60:  
Estrichleger 60

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	41	71,0		10311
2	Arbeitsgespräch	3	63,6		10403
3	Fahrt mit Kfz/Lkw	53	74,9		10704
4	Estrichmaschinenschlauch festhalten/ziehen	53	68,6		81530
5	Vorbereitungsarbeiten	46	71,1		10113
6	Estrich verteilen	28	83,9		81501
$\Sigma$		224	76,5		

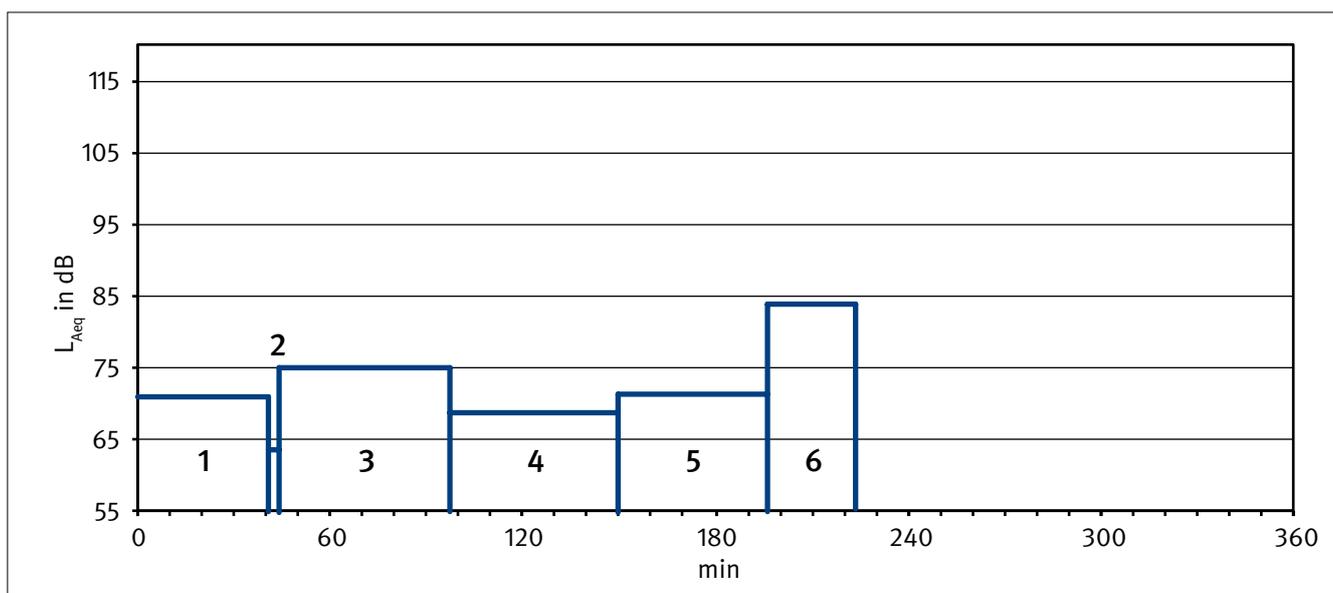


Abbildung A.49:  
Estrichmaschine vorbereiten

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A61, A62, A63 (Baustelle 21)**

Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs- bzw. Nebenarbeiten aus.

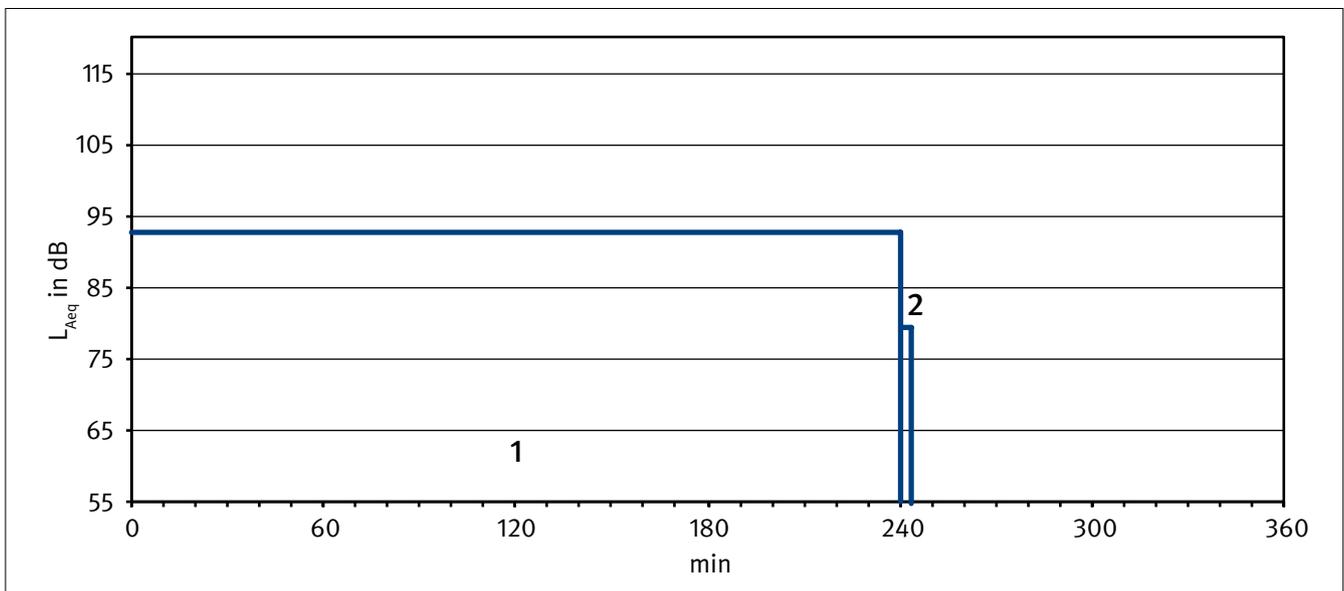
Zusätzlich fegt dieser Beschäftigte Schlämpe, bedient den Radlader und den auf Schienen fahrenden Estrichfertiger.

Hauptgeräuschquellen: Radlader: Fa. Zettelmayer, ZL 501 B, 4,2 t, Baujahr: 1988; Estrichfertiger: Fa. Deutsche Flächen-Technik (DFT), Serien-Nr.: 114033, Arbeitsbreite: 3,3 m; Glättmaschine: ~70 kg, Motor: Vanguard 18HP V-twin

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.61:  
Estrichleger 61

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrichfertiger bedienen	240	92,6		81511
2	Fahrzeug steuern (Radlader)	4	79,4		10501
$\Sigma$		<b>244</b>	<b>92,5</b>		



Zusätzlich führt dieser Beschäftigte eine Kehrmaschine und führt die nötigen manuellen Arbeiten (z. B. das Nachglätten an Anschlüssen etc.) aus.

Hauptgeräuschquellen: Radlader: Fa. Zettelmayer, ZL 501 B, 4,2 t, Baujahr: 1988; Estrichfertiger: Fa. Deutsche Flächen-Technik (DFT), Serien-Nr.: 114033, Arbeitsbreite: 3,3 m; Glättmaschine: ~70 kg, Motor: Vanguard 18HP V-twin

Tabelle A.62:  
Estrichleger 62

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Fahrzeug steuern (Kehrmaschine)	26	88,7		10503
2	Trennungsfugen freikratzen	13	88,0		81530
3	Handeinbau/Nachglätten	166	87,7		81503
4	Vorbereitungsarbeiten (Fegen, Lampen installieren)	41	86,1		10113
$\Sigma$		246	87,6		

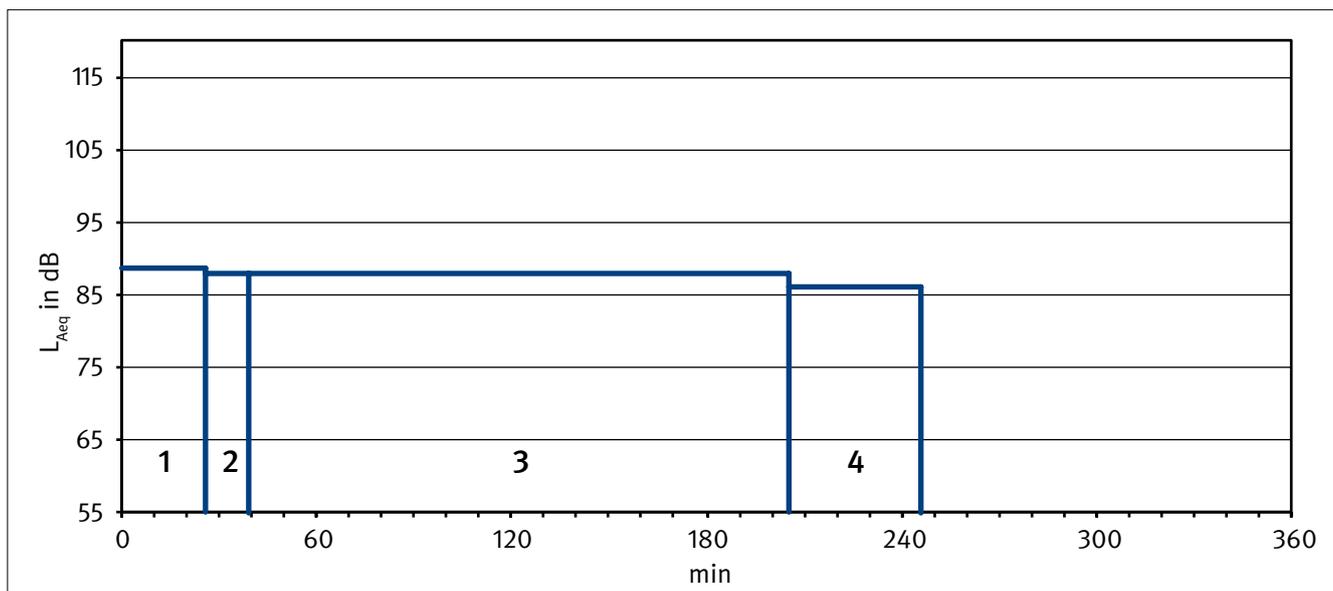


Abbildung A.50:  
Industrieestrich (Handarbeit)

## Anhang A

Zusätzlich fegt dieser Beschäftigte Schlämpe und bedient die Glättmaschine.

Hauptgeräuschquellen: Radlader: Fa. Zettlmayer, ZL 501 B, 4,2 t, Baujahr: 1988; Estrichfertiger: Fa. Deutsche Flächen-Technik (DFT), Serien-Nr.: 114033, Arbeitsbreite: 3,3 m; Glättmaschine: ~70 kg, Motor: Vanguard 18HP V-twin

Tabelle A.63:  
Estrichleger 63

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Handeinbau/Nachglätten	23	87,3		81503
2	Glättmaschine (Flügelglätter) bedienen	219	92,5		81502
$\Sigma$		242	92,2		

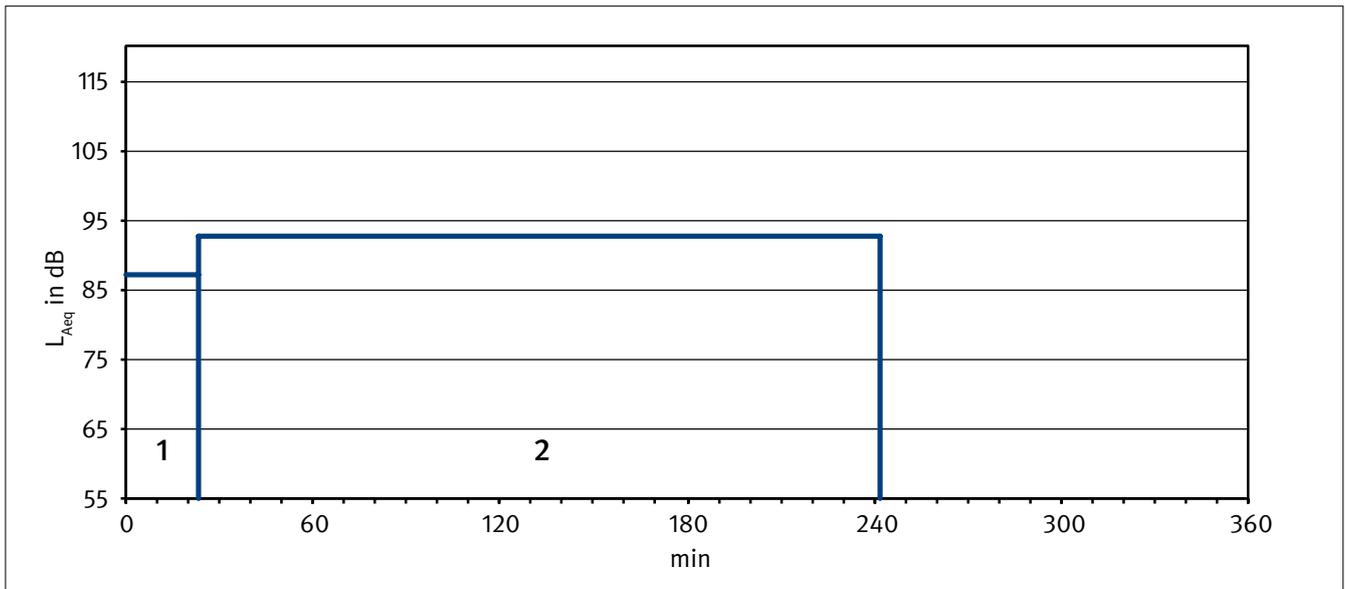


Abbildung A.51:  
Estrichoberfläche abschaben  
(lose Teile entfernen)

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A64, A65 (Baustelle 22)**

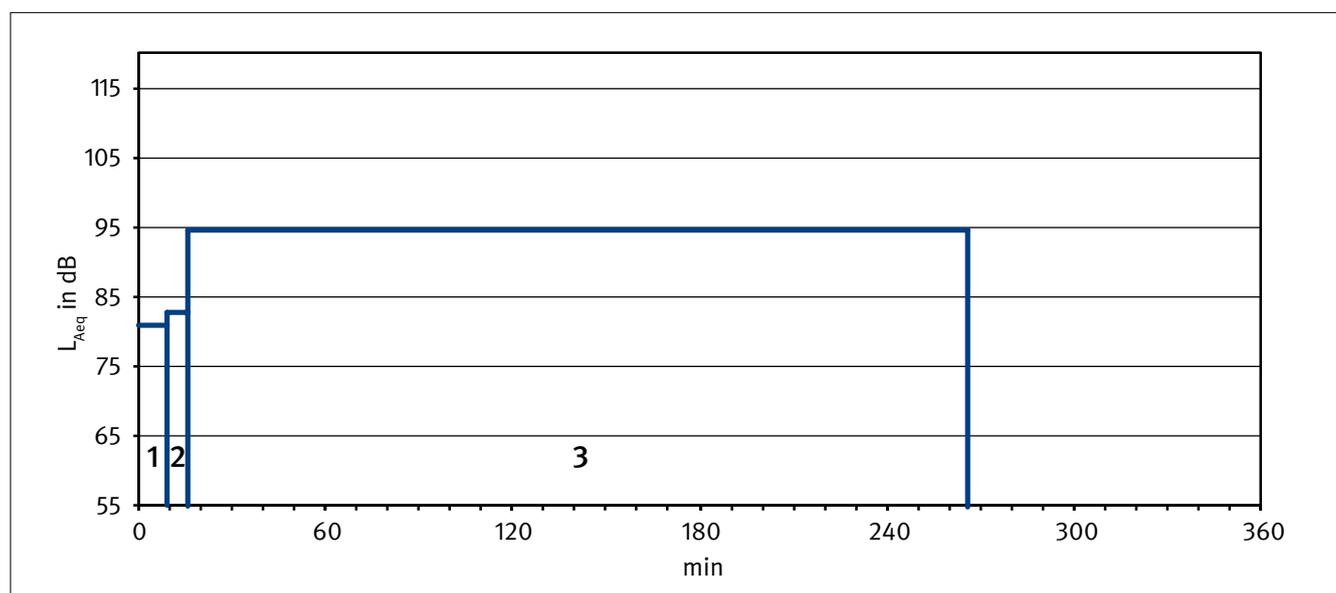
Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs- bzw. Nebenarbeiten aus. Zusätzlich bedient dieser Beschäftigte die Glättmaschine.

Hauptgeräuschquellen neben schienengebundenem Estrichfertiger und Glättmaschine: Radlader: Fa. O&K, 1,8 t (zulässige Nutzlast für Baustellenverkehr); „Motrac“: Fa. Latexfalt

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle A.64:  
Estrichleger 64

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wartezeit	9	80,8		10711
2	Handeinbau/Nachglätten	7	82,8		81503
3	Glättmaschine (Flügelglätter) bedienen	250	94,4		81502
$\Sigma$		<b>266</b>	<b>94,1</b>		



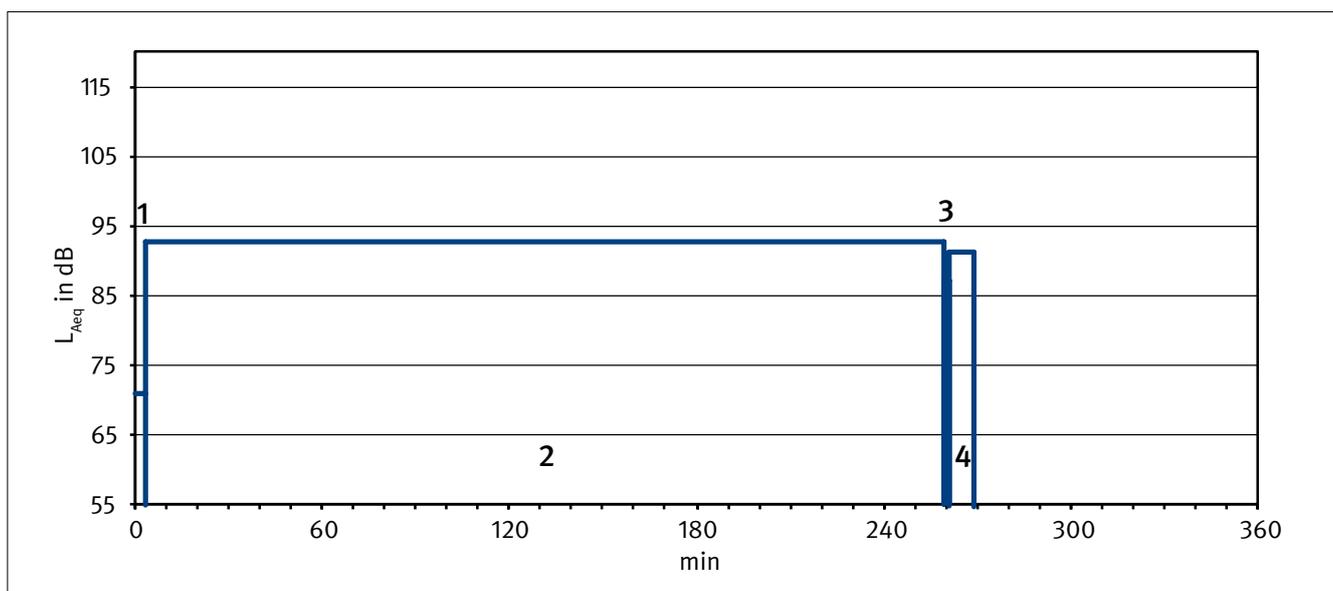
## Anhang A

Zusätzlich bedient dieser Beschäftigte den „Motrac“, den Estrichfertiger und den Radlader.

Hauptgeräuschquellen neben schienengebundenem Estrichfertiger und Glättmaschine: Radlader: Fa. O&K, 1,8 t (zulässige Nutzlast für Baustellenverkehr); „Motrac“: Fa. Latexfalt

Tabelle A.65:  
Estrichleger 65

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wartezeit	3	70,8		10711
2	Estrichfertiger bedienen	256	92,8		81511
3	Fahrzeug steuern (Radlader)	2	87,2		10501
4	Handeinbau/nachglätten	8	91,3		81503
$\Sigma$		<b>269</b>	<b>92,7</b>		



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A66, A67 (Baustelle 23)**

Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte baut den Estrich ein und „schwabbelt“ (d. h. er nivelliert und glättet die Fließestrichoberfläche).

Fünf-Mann-Gruppe

Tabelle A.66:  
Estrichleger 66

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich verteilen	251	86,4		81501
2	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	19	81,7		10311
3	Fließestrich glätten „schwabbeln“	46	78,8		81503
$\Sigma$		<b>316</b>	<b>85,6</b>		

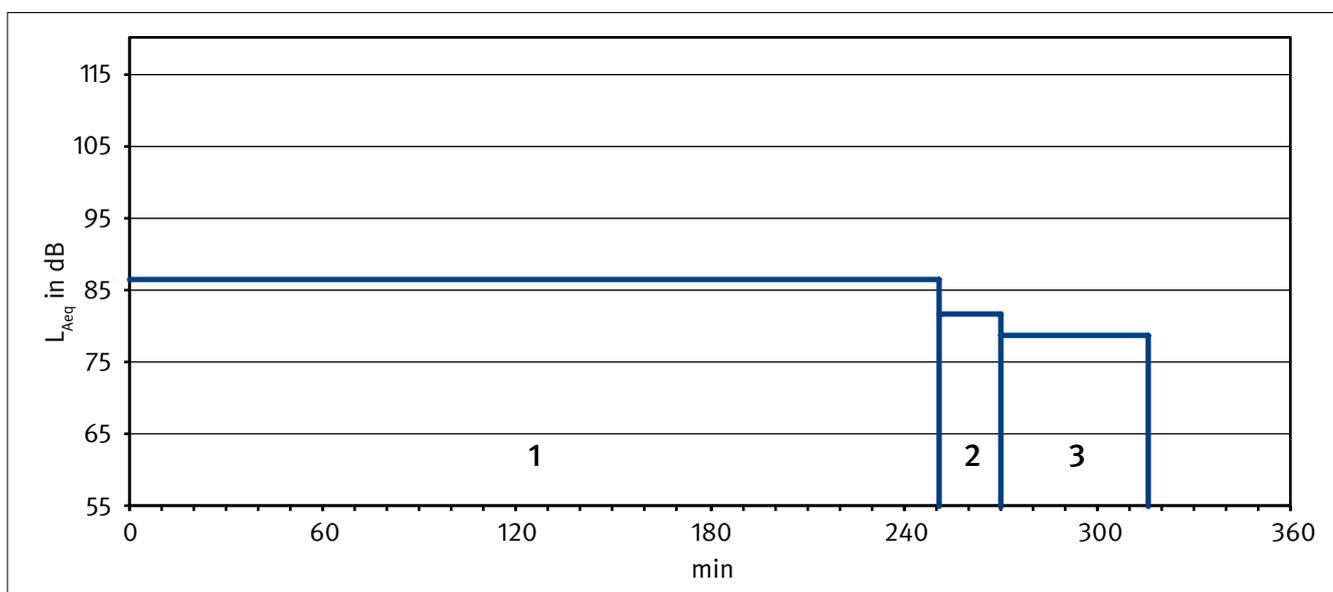


Abbildung A.52:  
Fließestrichtransport mit Schubkarre

## Anhang A

Dieser Beschäftigte baut den Estrich ein.

Tabelle A.67:  
Estrichleger 67

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich verteilen	306	87,4		81501
2	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	41	82,4		10311
$\Sigma$		<b>347</b>	<b>87,0</b>		

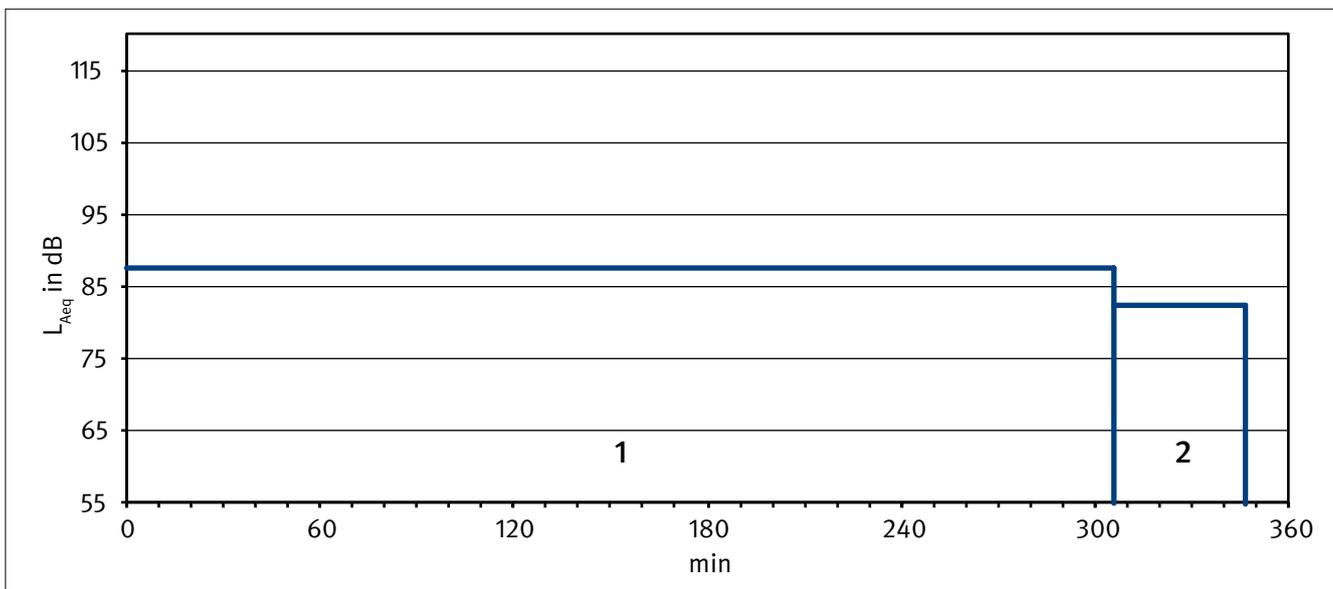


Abbildung A.53:  
Fließestrich anmischen



**Arbeitsplatz/Beschäftigter A68, A69 (Baustelle 24)**

Alle Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus.

Dieser Beschäftigte glättet den Estrich maschinell (Flügelglätter).

Fünf-Mann-Gruppe

Tabelle A.68:  
Estrichleger 68

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich glätten (Maschine, „Estrichboy“ o. Ä.)	90	79,8		81502
2	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	11	77,2		10311
$\Sigma$		101	79,6		

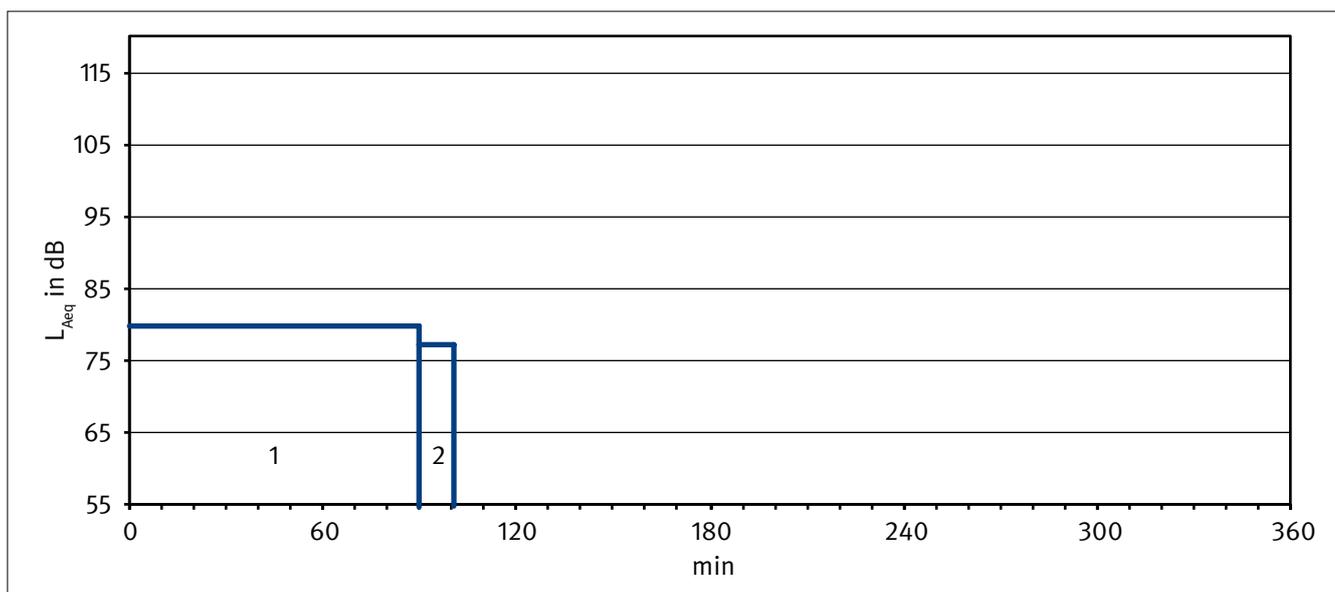


Abbildung A.54:  
Flügelglätter (Flügeldetail)

## Anhang A

Dieser Beschäftigte glättet den Estrich maschinell (Flügelglätter).

Tabelle A.69:  
Estrichleger 69

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Estrich glätten (Maschine, „Estrichboy“ o. Ä., Elektromotor)	76	81,5		81502
2	Arbeitsplatz/Baustelle einrichten/beräumen; aufräumen	11	74,7		10311
3	Wartezeit	9	76,1		10711
$\Sigma$		<b>96</b>	<b>80,8</b>		

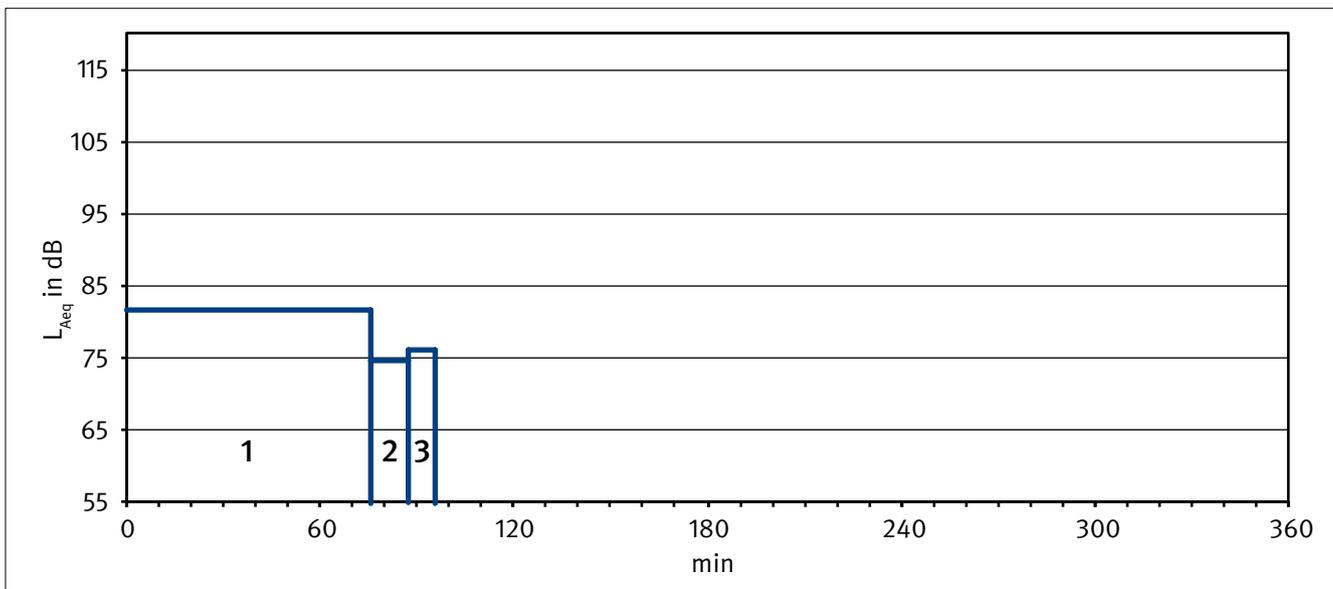


Abbildung A.55:  
Estrich glätten (Flügelglätter)

**Arbeitsplatz/Beschäftigter A70, A71 (Baustelle 25)**

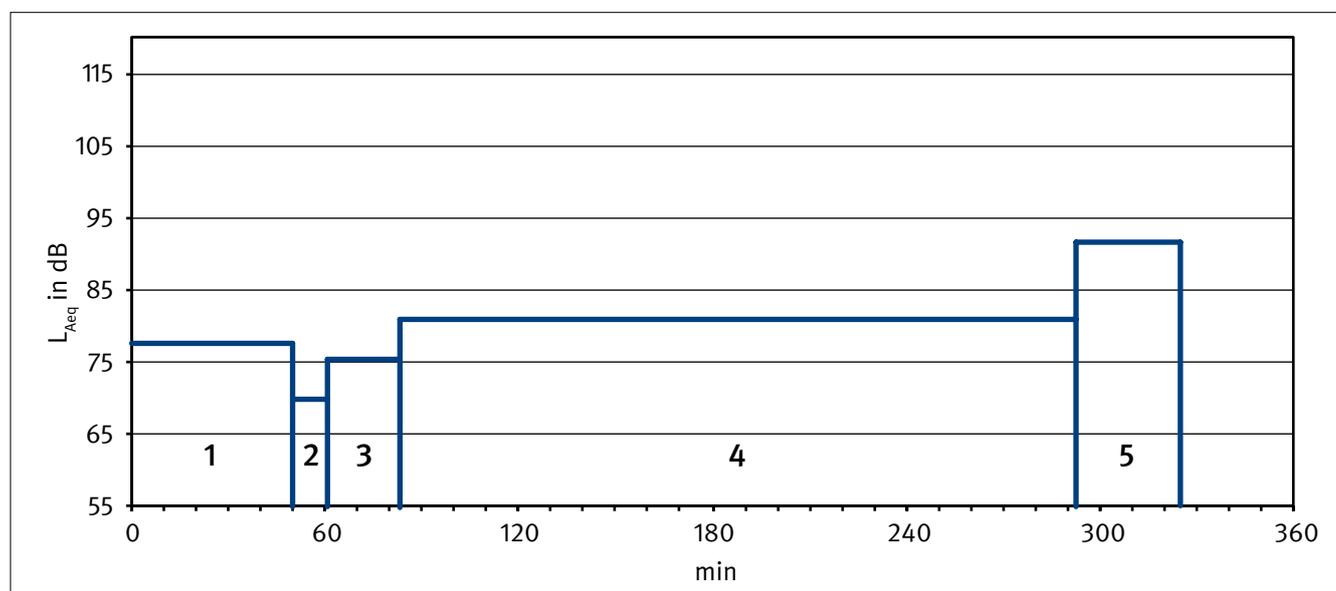
Die Beschäftigten führen Vorbereitungs-, Transport-, Neben- und Aufräumarbeiten aus. Sie bauen einen Hohlboden in eine Bankfiliale ein.

Hauptschallquellen: Baukreissäge mit altem lärmarmem HM-Blatt (40 Zähne), Typ: BSK6, Baujahr: 1989; Handstichsäge: BOSCH GST 85 PE, 580 W mit HM-Stichsägeblatt, 54 mm lang („WILPU D1“: Grob für Glas/Keramik)

Vier-Mann-Gruppe

Tabelle A.70:  
Estrichleger 70

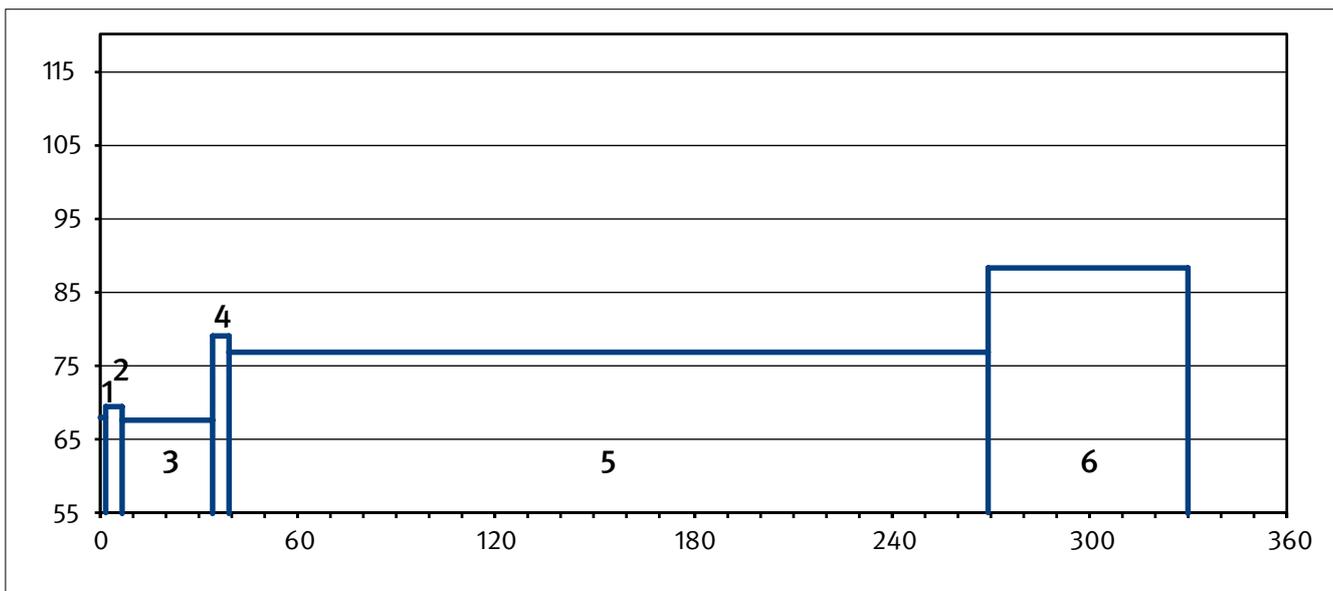
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Transportarbeit	50	77,6		10121
2	Arbeitsgespräch	11	69,6		10403
3	Wartezeit	22	75,2		10711
4	Stützenfüße setzen/justieren/festlegen	210	80,7		81530
5	Pressspanplatte sägen (Stichsäge)	32	91,4		20240
$\Sigma$		<b>325</b>	<b>83,5</b>		



## Anhang A

Tabelle A.71:  
Estrichleger 71

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Transportarbeit	2	67,9		10121
2	Arbeitsgespräch	5	69,4		10403
3	Wartezeit	27	67,7		10711
4	Be- und Entladearbeiten, manuell (z. B. Lkw)	5	79,0		10122
5	Stützenfüße setzen/justieren/festlegen	230	76,7		81530
6	Pressspanplatte sägen (Stichsäge)	61	88,3		20240
$\Sigma$		<b>330</b>	<b>82,0</b>		



# **Anhang A3**

## **Verteilung der Tätigkeiten für Estrichleger**

**Anhang A**

Tätigkeit		Estrichleger Nr.														
Code	Beschreibung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10113	Vorbereitungsarbeiten	X	X	X			X	X					X	X	X	X
10121	Transportarbeit				X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
10122	Be- und Entladearbeiten (z. B. Lkw)															
10311	Aufräumarbeiten							X					X			
10403	Arbeitsgespräch führen						X	X	X	X						
10501	Radlader fahren															
10503	Kehrmaschine fahren															
10531	Fahrzeug einweisen							X								
10603	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X
10702	Stockwerkswechsel															
10704	Autofahrt															
10711	Pause (Wartezeit)										X	X				
20240	Spanplatte sägen															
41001	Dämmung/Isolierung einbauen	X	X	X	X				X	X			X	X	X	X
60311	Druck ablassen												X			
81501	Estrich verteilen und aufziehen	X		X		X		X	X		X	X			X	X
81502	Estrich glätten (Maschine)							X	X							
81503	Estrich glätten (von Hand)				X				X		X					X
81511	Estrichfertiger bedienen															
81512	Estrichpumpe bedienen		X				X			X	X		X	X		
81530	diverse Nebenarbeiten Estrichleger										X		X			
81541	Verstopfungen suchen/beseitigen															

Tätigkeit		Estrichleger Nr.														
Code	Beschreibung	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
10113	Vorbereitungsarbeiten								X		X		X		X	X
10121	Transportarbeit								X	X	X	X	X			X
10122	Be- und Entladearbeiten (z. B. Lkw)														X	X
10311	Aufräumarbeiten								X		X	X				X
10403	Arbeitsgespräch führen									X						X
10501	Radlader fahren															
10503	Kehrmaschine fahren															
10531	Fahrzeug einweisen															
10603	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
10702	Stockwerkswechsel															X
10704	Autofahrt															X
10711	Pause (Wartezeit)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
20240	Spanplatte sägen															
41001	Dämmung/Isolierung einbauen		X			X	X	X				X	X	X		
60311	Druck ablassen															
81501	Estrich verteilen und aufziehen		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	
81502	Estrich glätten (Maschine)				X				X					X		
81503	Estrich glätten (von Hand)	X	X	X				X	X				X			X
81511	Estrichfertiger bedienen															
81512	Estrichpumpe bedienen	X		X			X				X			X		X
81530	diverse Nebenarbeiten Estrichleger														X	
81541	Verstopfungen suchen/beseitigen	X														

Estrichleger Nr.																								
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
									X	X	X	X	X	X		X			X					
	X								X	X	X												X	X
						X			X	X														
																		X				X		
																			X					
							X			X														
X		X					X	X		X	X		X	X										X
X	X	X	X		X	X	X	X			X													
	X		X						X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	
						X	X	X			X	X	X	X	X	X	X							
		X	X						X	X														
X	X			X	X	X		X	X		X	X		X	X		X						X	X
				X				X	X					X	X				X	X	X	X		
																		X				X		
		X	X				X			X			X			X								X
X	X	X												X					X					X

Estrichleger Nr.															
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
X	X	X	X						X			X	X		
X												X	X	X	X
X								X	X	X					X
X			X	X	X	X	X			X	X	X	X		
	X	X	X						X	X	X		X	X	X
										X					
X	X	X						X	X			X			
X								X	X		X		X		
X											X	X	X		
X						X	X							X	X
X								X	X			X			
X	X	X	X					X	X		X	X	X	X	X



**Anhang B**  
**Steinmetze – Beschreibung der**  
**Baustellen und Arbeitsplätze**



**Anhang B1**  
**Übersicht über die Baustellen der Steinmetze**

## Anhang B

### Baustelle 1

Industriehalle (Deckenhöhe 5 m), Granitarbeitsplatten mit verschiedenen Handgeräten bearbeiten, Sandsteinblock mit Knüpfel, Meißel und Druckluftmeißel bearbeiten (Abbildung B.1)

### Baustelle 2

Außenbaustelle an einem Schloss, Herstellung neuer Sandsteinfassadenblöcke, Arbeiten mit Hammer, Knüpfel, Meißel und Winkelschleifer (Abbildung B.2)



Abbildung B.1:  
Baustelle 1



Abbildung B.2:  
Baustelle 2

### Baustelle 3

Industriehalle: Arbeiten mit verschiedenen Maschinen zur Bearbeitung von Marmorstufen, keine Nebengeräusche (Abbildung B.3)

### Baustelle 4

Industriehalle mit drei großen Sägeplätzen, Schneiden von Sandsteinquadern von bis zu 25 t, mit Kran und Gabelstapler arbeiten (Abbildung B.4)



Abbildung B.3:  
Baustelle 3



Abbildung B.4:  
Baustelle 4

#### **Baustelle 5**

Industriehalle mit vier Sägeplätzen und anderen Maschinenarbeitsplätzen, Natursteinplatten schneiden und bearbeiten, Nebengeräusche durch Kollegen an anderen Maschinen (Abbildung B.5)

#### **Baustelle 6**

Industriehalle mit verschiedenen Lehrlingsarbeitsplätzen, in der Halle finden Meißel- und Restaurationsarbeiten an verschiedenen Sandsteinblöcken statt (Abbildung B.6)

#### **Baustelle 7**

Werkstatt zur Herstellung von verschiedenen Produkten aus Naturstein, Küchenarbeitsplatten aus Marmor und Fensterbänke aus Sandstein bearbeiten (Abbildung B.7)

#### **Baustelle 8**

Vormittags Ausbau defekter Marmorplatten in einer Bank in ruhiger Lage, nachmittags Bearbeitung von Natursteinplatten auf dem Firmengelände in ruhiger Lage (Abbildung B.8)



Abbildung B.5:  
Baustelle 5



Abbildung B.6:  
Baustelle 6



Abbildung B.7:  
Baustelle 7



Abbildung B.8:  
Baustelle 8

### Baustelle 9

Einfamilienhaus in ruhiger Lage, Treppenstufen am Hauseingang und am Zugang in den Gartenbereich setzen; Arbeiten zu zweit (Abbildung B.9)

### Baustelle 10

Kleiner Steinmetzbetrieb in ruhiger Lage, Grabsteine mit Druckluftmeißel in kleiner Werkstatt gravieren (Abbildung B.10)

### Baustelle 11

Dombauhüttenwerkstatt (5 m · 7 m · 2,7 m) mit vier Arbeitsplätzen, Sandsteinblöcke mit Hammer, Meißel und Knüpfel bearbeiten, leichte Nebengeräusche durch andere Kollegen und Absauganlage (Abbildung B.11)



Abbildung B.9  
Baustelle 9



Abbildung B.10:  
Baustelle 10



Abbildung B.11:  
Baustelle 11

**Anhang B2**  
**Mittelungspegel und Expositionsdauern**  
**an den Arbeitsplätzen der Steinmetze**

**Arbeitsplatz/Beschäftigter B01, B02 (Baustelle 1)**

Grabstein gravieren und Sandsteinblock bearbeiten mit Meißel, Knüpfel und Druckluftmeißel; hoher Nebengeräuscheinfluss durch Kollegen an Schneidetischen

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle B.1:  
Steinmetz

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Granitgrabstein mit kleinem Pressluftmeißel gravieren	35	76,2	109,2	81311
2	Sandsteinblock mit verschiedenen Meißeln und Knüpfel bearbeiten, Arbeiten in unmittelbarer Nähe eines Schneidetisches, hoher Nebengeräuscheinfluss	48	85,6	120,1	81321
3	Sandsteinblock mit kleinem Druckluftmeißel bearbeiten	90	81,8	131,4	81311
4	Vorbereitungs- und Transportarbeiten mit Nebengeräuschen durch Kollegen am Schneidetisch	71	80,4	129,3	10112
$\Sigma$		<b>244</b>	<b>82,2</b>	<b>131,4</b>	

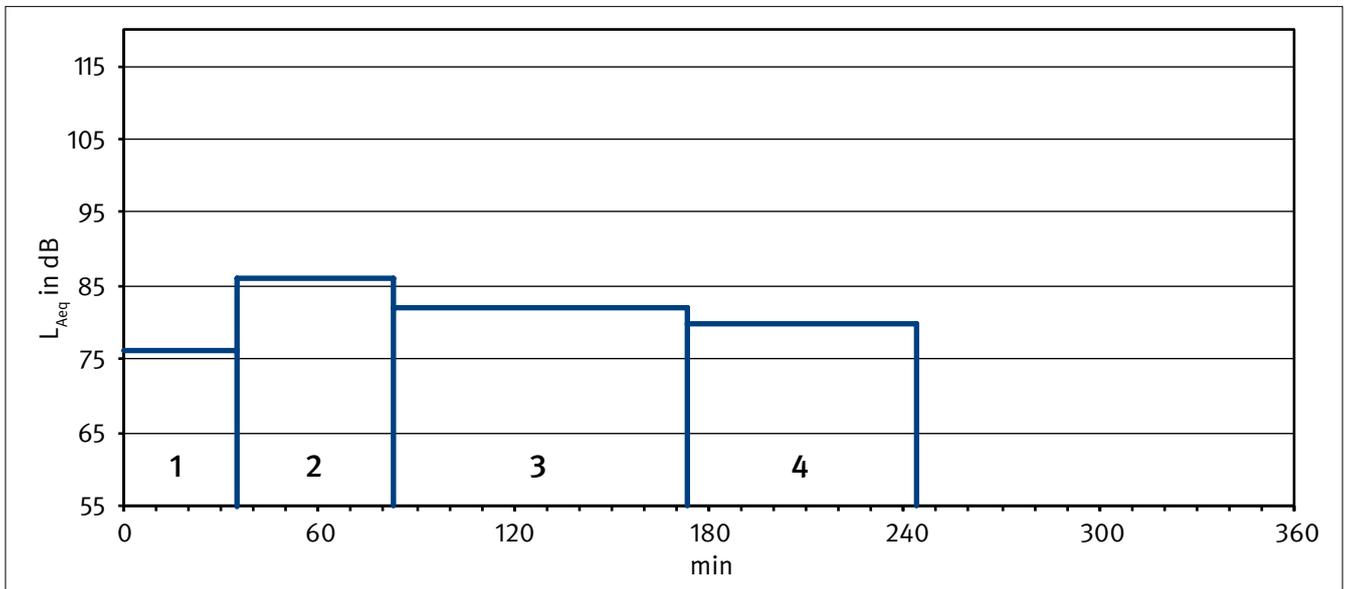
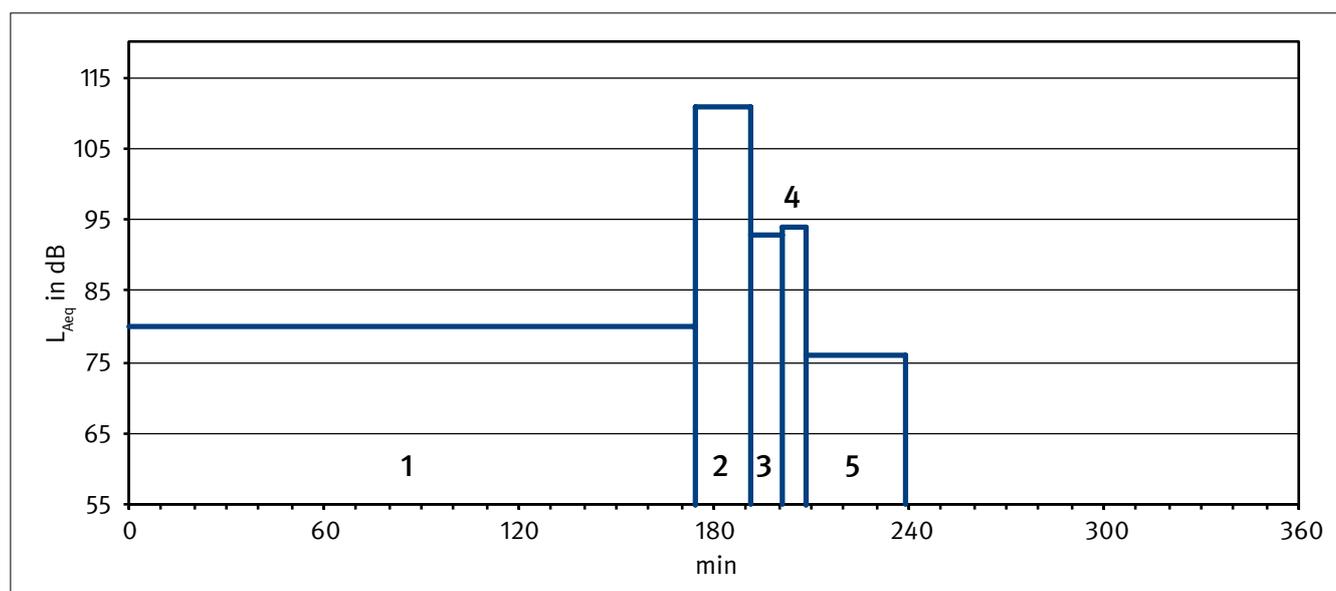


Abbildung B.12:  
Sandsteinblock mit Druckluftmeißel bearbeiten

## Granitarbeitsplatten mit verschiedenen Handgeräten und am Schneidetisch bearbeiten

Tabelle B.2:  
Steinmetz 2

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Schneidetisch einrichten (Granitplatten ausrichten, Umbauarbeiten, Schnittkanten anzeichnen), Platten mittels Kran transportieren	174	79,6	128,0	10413
2	Granitplatten mit Winkelschleifer bearbeiten	17	111,0	132,9	20103
3	Granitplatten mit Stichsäge bearbeiten	10	92,8	133,5	20221
4	Granitplatten mit Oberfräse bearbeiten	7	93,6	113,2	81332
5	Aufräumarbeiten	31	75,9	126,6	10311
$\Sigma$		239	99,6	133,5	

Abbildung B.13:  
Granitplatte mit Oberfräse  
bearbeiten

**Arbeitsplatz/Beschäftigter B03, B04 (Baustelle 2)**

Sandsteinfassadenblöcke mit Hammer, Knüpfel, Meißel und Winkelschleifer bearbeiten; Nebengeräusche durch Winkelschleifarbeiten im direkten Arbeitsumfeld

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle B.3:  
Steinmetz 3

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Sandsteinblock mit Hammer, Knüpfel und Meißel bearbeiten, Nebengeräusche durch Winkelschleifarbeiten im direkten Arbeitsumfeld	251	80,0	124,6	81321
2	Sandsteinblock mit Winkelschleifer bearbeiten	30	96,5	125,0	20103
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	23	81,3	117,7	10111
$\Sigma$		<b>304</b>	<b>87,3</b>	<b>125,0</b>	

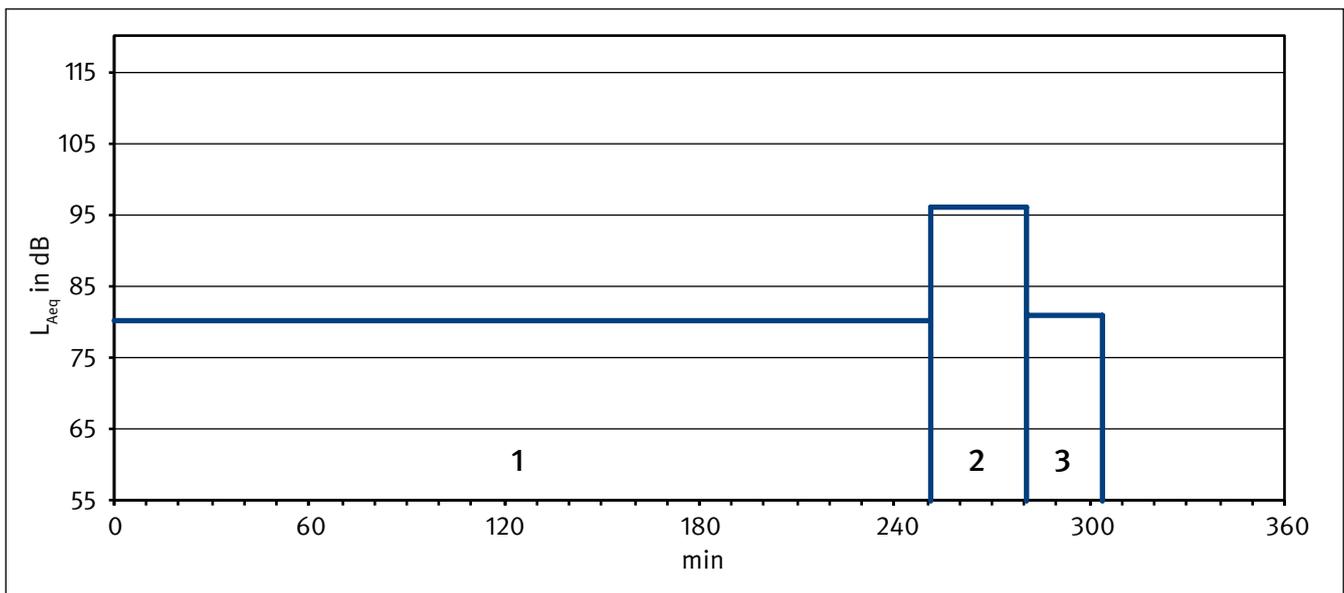


Abbildung B.14:  
Sandsteinblock mit Winkelschleifer  
bearbeiten

Sandsteinfassadenblöcke mit Hammer, Knüpfel, Meißel und Winkelschleifer bearbeiten; Nebengeräusche durch Winkelschleifarbeiten im direkten Arbeitsumfeld

Tabelle B.4:  
Steinmetz 4

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Sandsteinblock mit Hammer, Knüpfel und Meißel bearbeiten, Nebengeräusche durch Winkelschleifarbeiten im direkten Arbeitsumfeld	210	79,5	130,9	81321
2	Sandsteinblock mit Winkelschleifer bearbeiten	56	94,5	129,0	20103
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	32	77,7	124,9	10111
$\Sigma$		<b>298</b>	<b>87,8</b>	<b>130,9</b>	

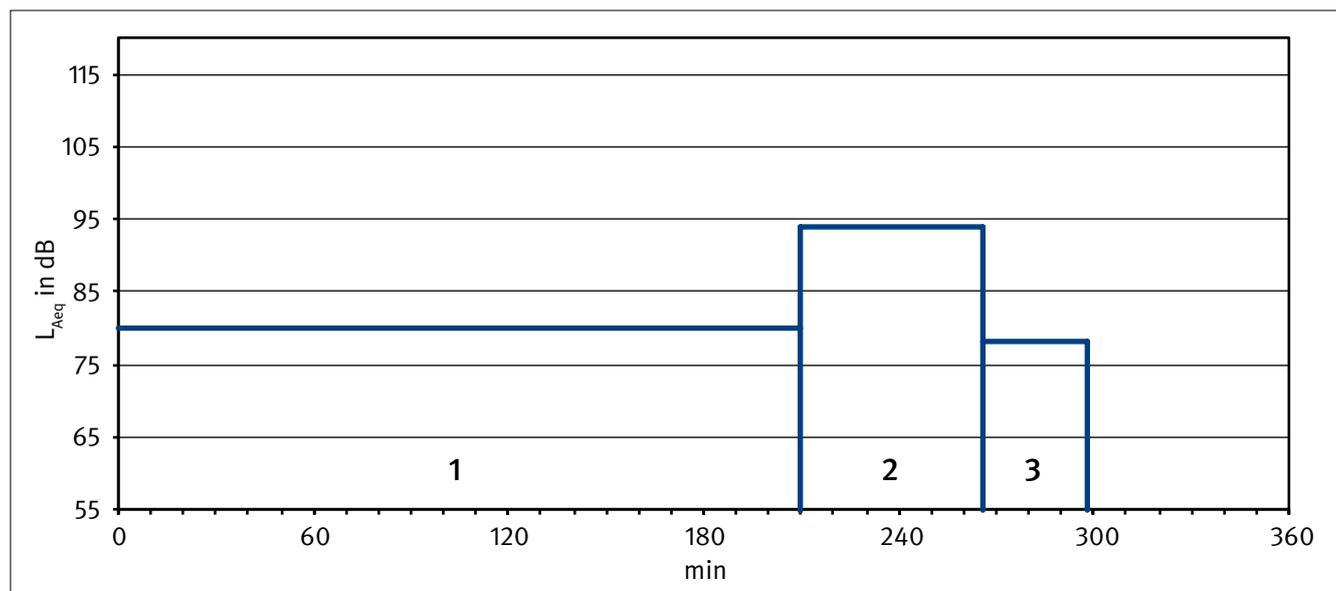


Abbildung B.15:  
Sandsteinblock mit Knüpfel und Meißel  
bearbeiten

**Arbeitsplatz/Beschäftigter B05 (Baustelle 3)**

Marmorplatten bearbeiten, Kantenschleifmaschine und Schneidetisch bedienen, keine Nebengeräusche

Alleine

Tabelle B.5:  
Steinmetz 5

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Kantenschleifmaschine bedienen	127	81,3	132,3	81331
2	Sägetisch einrichten und Säge aus 2 m Entfernung bedienen, 2 cm dicke Marmorplatten schneiden	95	80,2	130,4	20221
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	12	78,4	114,9	10111
$\Sigma$		<b>234</b>	<b>80,8</b>	<b>132,3</b>	

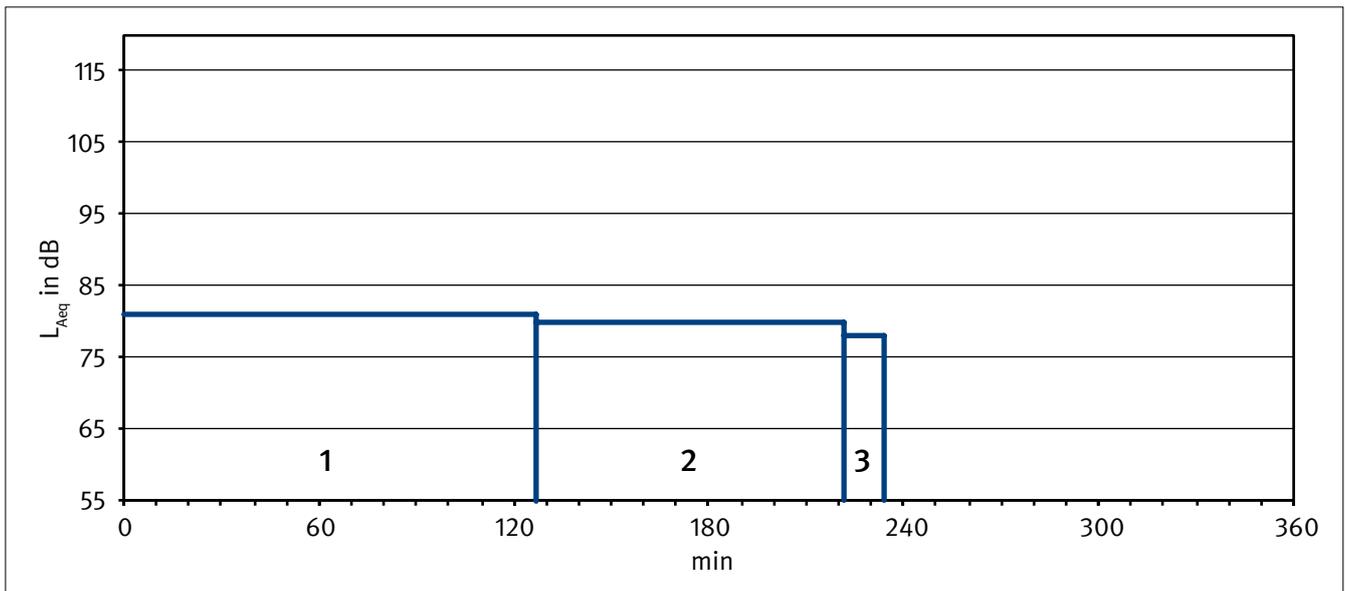


Abbildung B.16:  
Arbeit an der Kantenschleifmaschine

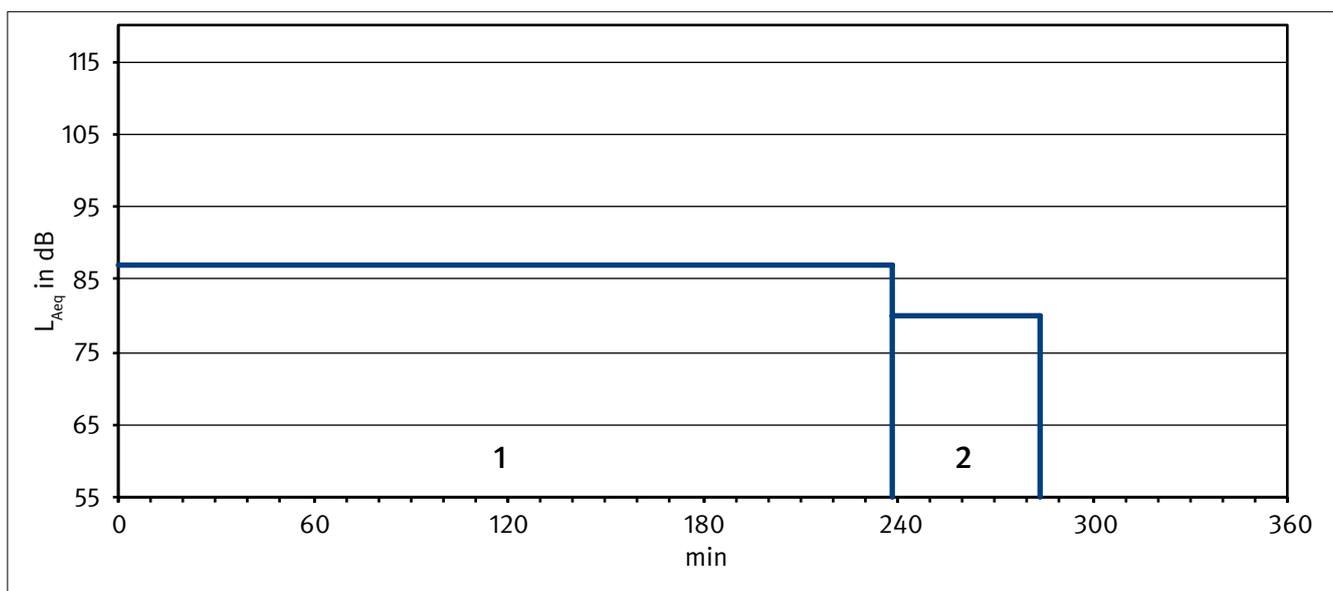
## Arbeitsplatz/Beschäftigter B06, B07 (Baustelle 4)

Industriesägen bedienen, alle drei Sägen sind in Betrieb

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle B.6:  
Steinmetz 6

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Industriesägen bedienen, Sägeplatz einrichten, Sandsteinquader mit Kran transportieren, Schnittkanten anzeichnen, Sägeplatz mit Wasser abspritzen, Abtransport der fertigen Platten mit Gabelstapler	238	86,9	132,1	20221
2	Großen Radlader bedienen	46	79,7	125,8	10501
$\Sigma$		284	86,3	132,1	

Abbildung B.17:  
Industriesäge bedienen

Industriesäge bedienen, alle drei Sägen sind in Betrieb

Tabelle B.7:  
Steinmetz 7

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Industriesägen bedienen, Sägeplätze einrichten, Sandsteinquader mit Kran transportieren, Schnittkanten anzeichnen, Sägeplatz mit Wasser abspritzen, Abtransport der fertigen Platten mit Gabelstapler	273	88,1	135,8	20221
$\Sigma$		273	88,1	135,8	

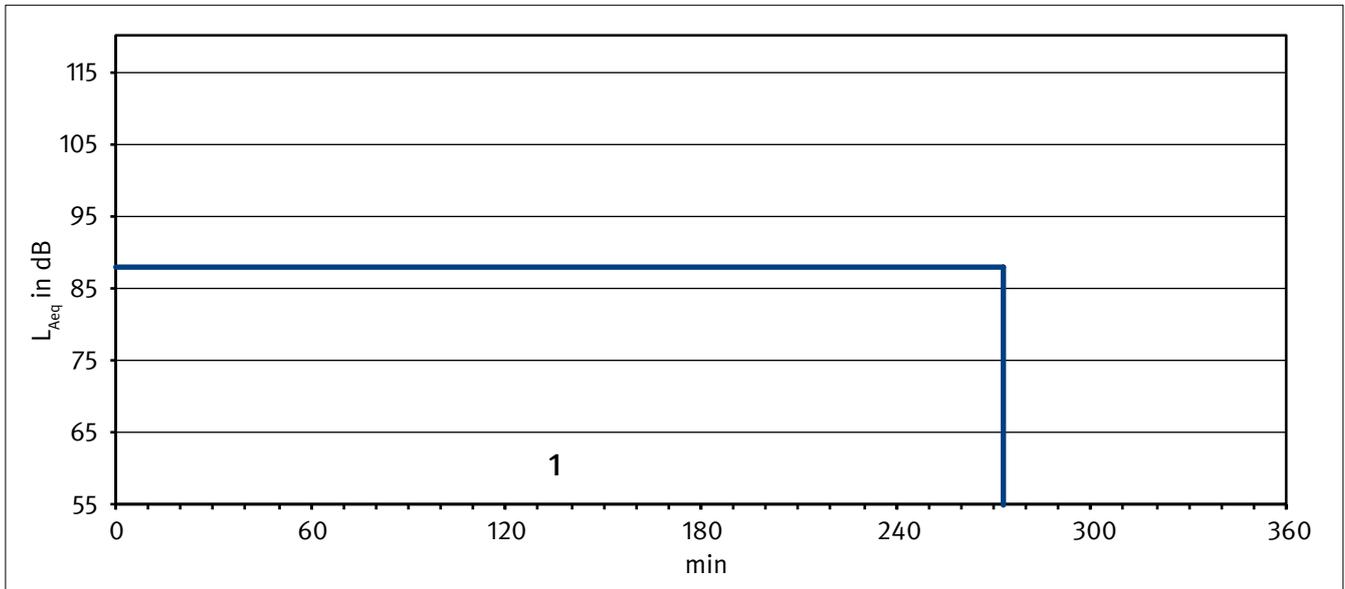


Abbildung B.18:  
Sandsteinquader mit Kran transportieren

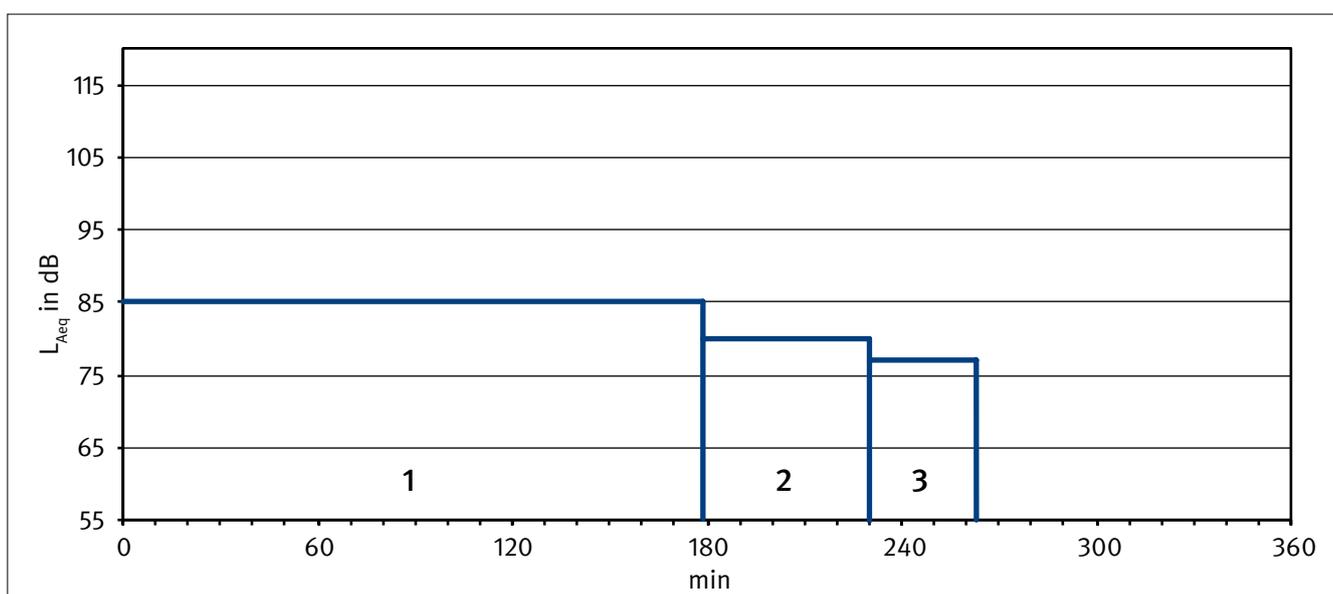
## Arbeitsplatz/Beschäftigter B08 (Baustelle 5)

Sägetisch einrichten und Sägeeinheit bedienen

Alleine

Tabelle B.8:  
Steinmetz 8

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Sägeeinheit (Sägeblatt 600 mm, Sandsteinplattendicke 40 mm) bedienen, Sägetisch einrichten, Schnittkanten ausmessen und anzeichnen, Bedienperson steht beim Sägen ca. 1,5 m entfernt	179	85,4	136,8	20221
2	Transport von Sandsteinplatten mit Kran und Gabelstapler	51	80,3	130,1	10507
3	Arbeitsgespräche führen	33	77,0	123,8	10403
$\Sigma$		<b>263</b>	<b>84,2</b>	<b>136,8</b>	

Abbildung B.19:  
Sägeeinheit bedienen

Arbeitsplatz/Beschäftigter B09 (Baustelle 6)

Kalksandstein mit Druckluftmeißel, Winkelschleifer und Schleifstein bearbeiten, Restaurierungsarbeiten

Alleine

Tabelle B.9:  
Steinmetz 9

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Kalksandsteinblock mit Druckluftmeißel bearbeiten	26	83,8	112,6	50502
2	Kalksandsteinstufe mit Winkelschleifer abschleifen	36	90,7	118,4	20103
3	Kalksandsteinstufe mit Hand (Schleifpapier) abschleifen	23	78,7	118,8	81301
4	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	31	78,7	115,4	10111
5	Restaurierungsarbeiten an altem Kalksandstein, Mörtel per Hand anmischen und auftragen	103	76,7	112,6	40205
$\Sigma$		<b>219</b>	<b>84,2</b>	<b>118,8</b>	

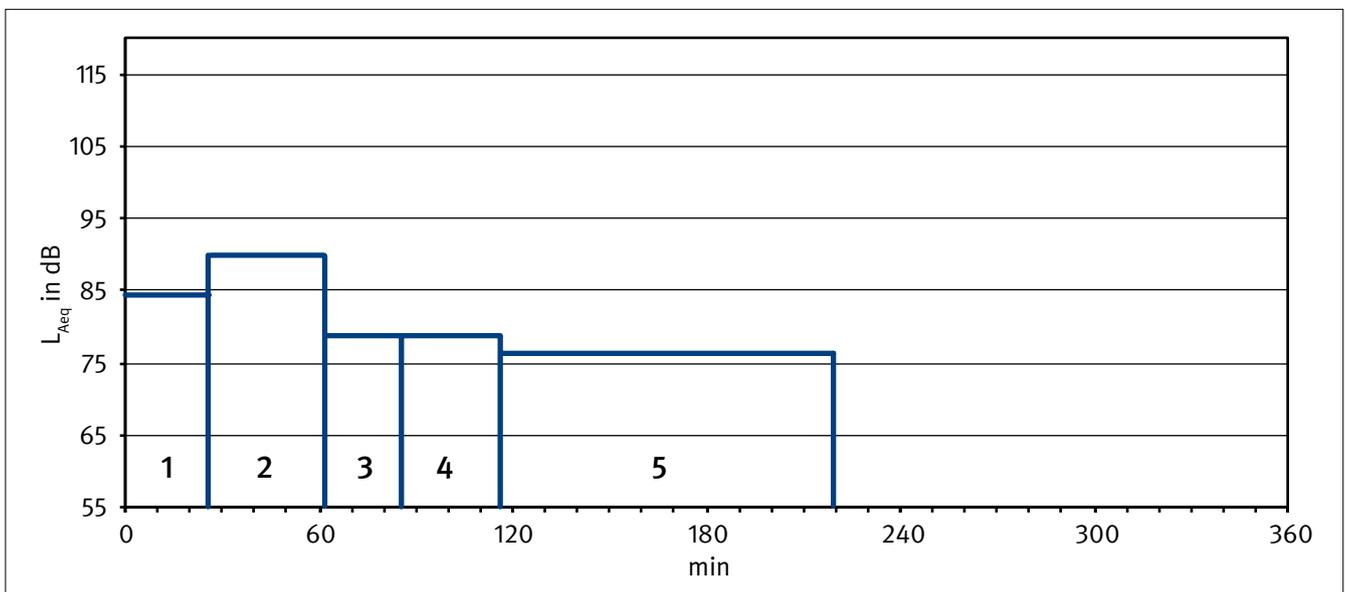


Abbildung B.20:  
Kalksandsteinstufe mit Winkelschleifer  
abschleifen

## Arbeitsplatz/Beschäftigter B10, B11 (Baustelle 7)

Herstellung von Küchenarbeitsplatten aus Marmor, verschiedene Marmorplatten am Schneidetisch schneiden, Plattenkanten mit Winkelschleifer bearbeiten

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle B.10:  
Steinmetz 10

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Schneidetisch vorbereiten (Schnittkante ausmessen und anzeichnen, Säge einstellen), Nebengeräusche durch Kollegen	261	80,2	129,3	10413
2	Marmorplatte am Schneidetisch schneiden	28	94,1	130,1	20221
3	Marmorplattenkanten mit Winkelschleifer mit Schleifstein-aufsatz bearbeiten	36	86,7	129,2	20103
$\Sigma$		<b>325</b>	<b>85,5</b>	<b>130,1</b>	

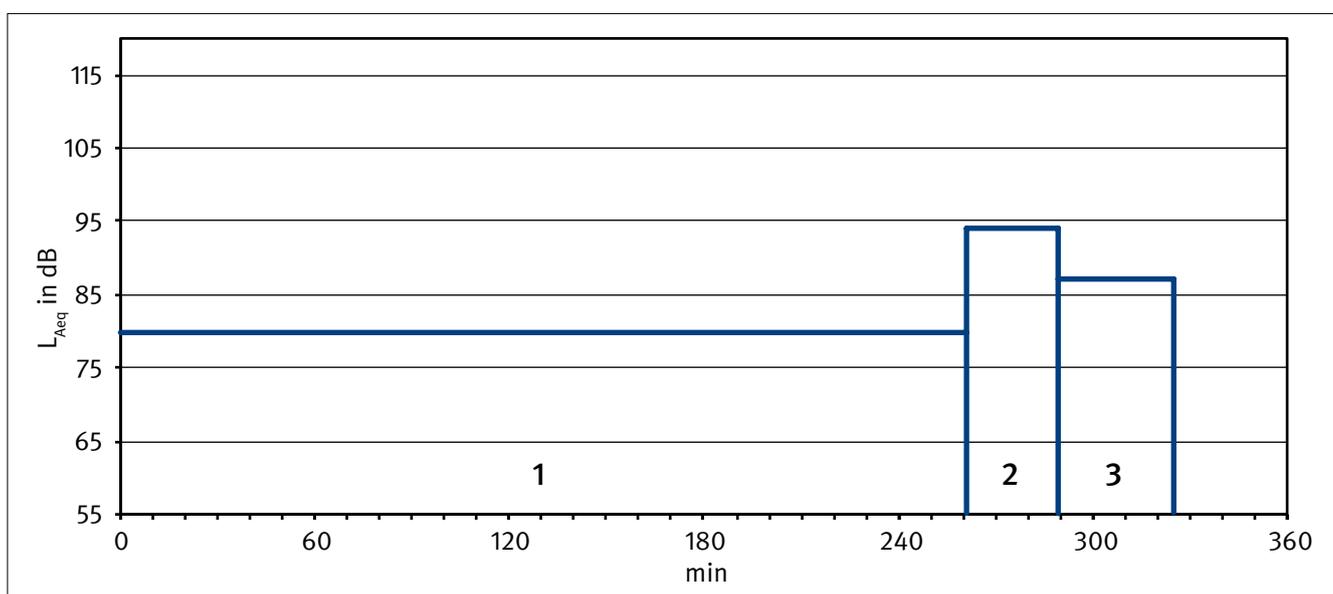


Abbildung B.21:  
Marmorplatte am Schneidetisch schneiden

Herstellung von Fensterbänken aus Sandstein, Fensterbänke mit Winkelschleifer bearbeiten

Tabelle 11:  
Steinmetz 11

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Sandstein mit Winkelschleifer mit Schleifscheibe abschleifen	116	91,5	137,9	20103
2	Sandstein mit Trennschleifer trennen	22	97,5	120,6	20103
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten mit Nebengeräuschen	176	78,0	123,3	10112
$\Sigma$		<b>314</b>	<b>89,8</b>	<b>137,9</b>	

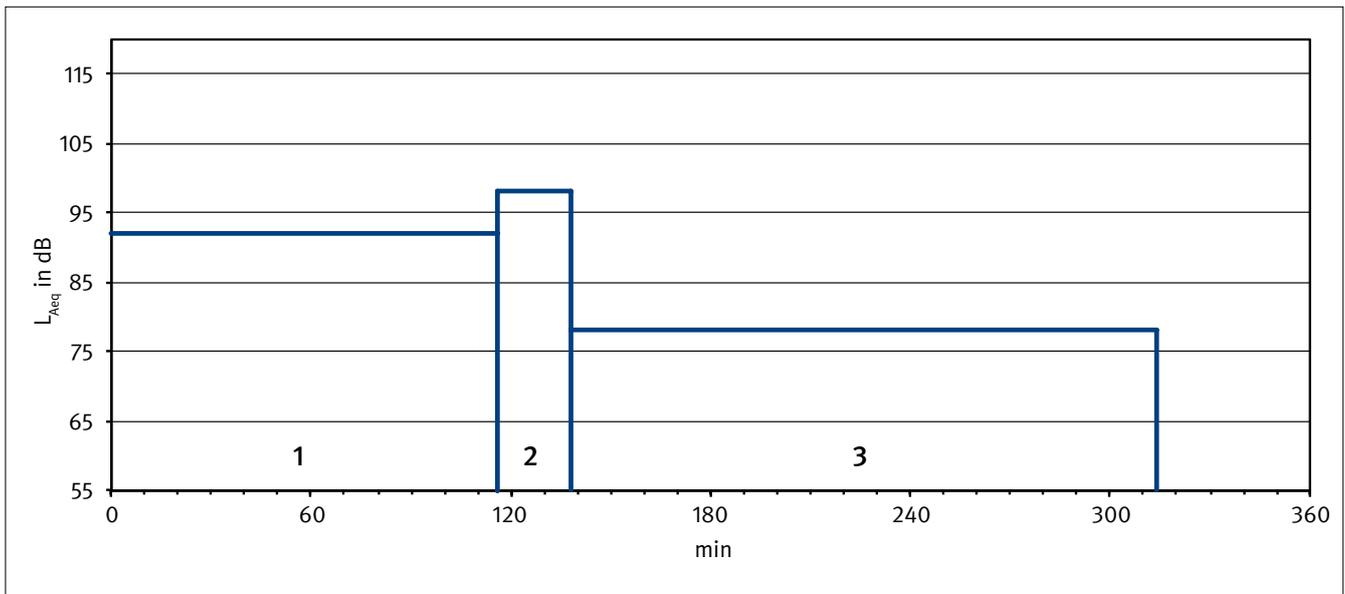


Abbildung B.22:  
Sandstein mit Winkelschleifer bearbeiten

## Arbeitsplatz/Beschäftigter B12, B13 (Baustelle 8)

Ausbau gebrochener Bodenplatten aus Marmor, Sandstein mit Handmeißel, Druckluftmeißel und Winkelschleifer bearbeiten

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle B.12:  
Steinmetz 12

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Ausbau gebrochener Marmorbodenplatten mit Hammer und Meißel	20	80,7	127,3	50501
2	Marmorplatten mit Winkelschleifer bearbeiten, Staub mit einem Industriesauger absaugen	10	99,3	125,3	20103
3	Sandstein Handschleifen	25	81,1	115,6	81301
4	Sandstein mit Winkelschleifer abschleifen	50	92,0	127,6	20103
5	Besorgungsfahrt mit Lkw	26	78,5	126,7	10704
6	Vorbereitungs- und Transportarbeiten in der Halle mit Nebengeräuschen durch Kollege mit Winkelschleifer	84	81,9	121,1	10112
7	Sandstein mit Hammer und Meißel bearbeiten	16	83,4	122,9	50501
8	Sandstein mit Druckluftmeißel bearbeiten	9	93,1	115,2	50502
$\Sigma$		<b>240</b>	<b>89,4</b>	<b>127,6</b>	

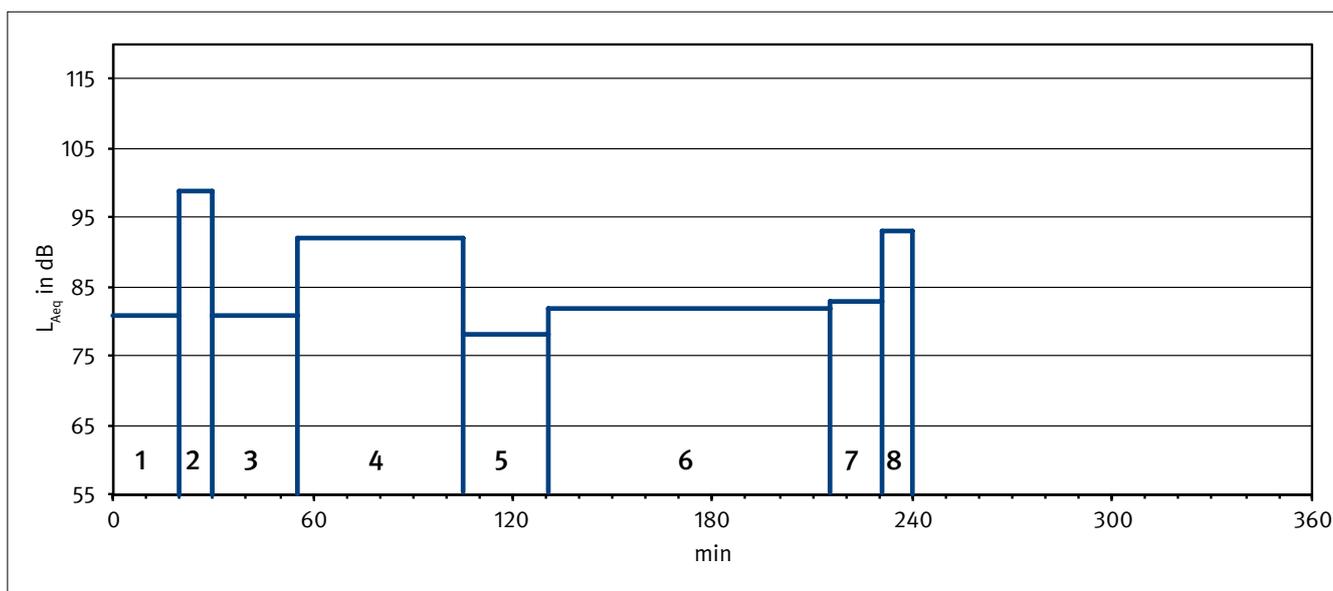


Abbildung B.23:  
Sandstein mit Winkelschleifer bearbeiten

Ausbau gebrochener Bodenplatten aus Marmor, Granitfensterbänke in der Firmenhalle bearbeiten

Tabelle B.13:  
Steinmetz 13

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Ausgleichsmasse auftragen	30	76,7	122,0	40201
2	Marmorplatten mit Winkelschleifer bearbeiten	12	103,8	125,4	20103
3	Staubsaugen mit Industriesauger	5	86,2	124,9	10321
4	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	58	79,5	129,1	10111
5	Granitfensterbankkanten mit Winkelschleifer bearbeiten (Arbeitsplatz mit Absaugeinrichtung)	171	93,4	125,3	20103
Σ		276	93,9	129,1	

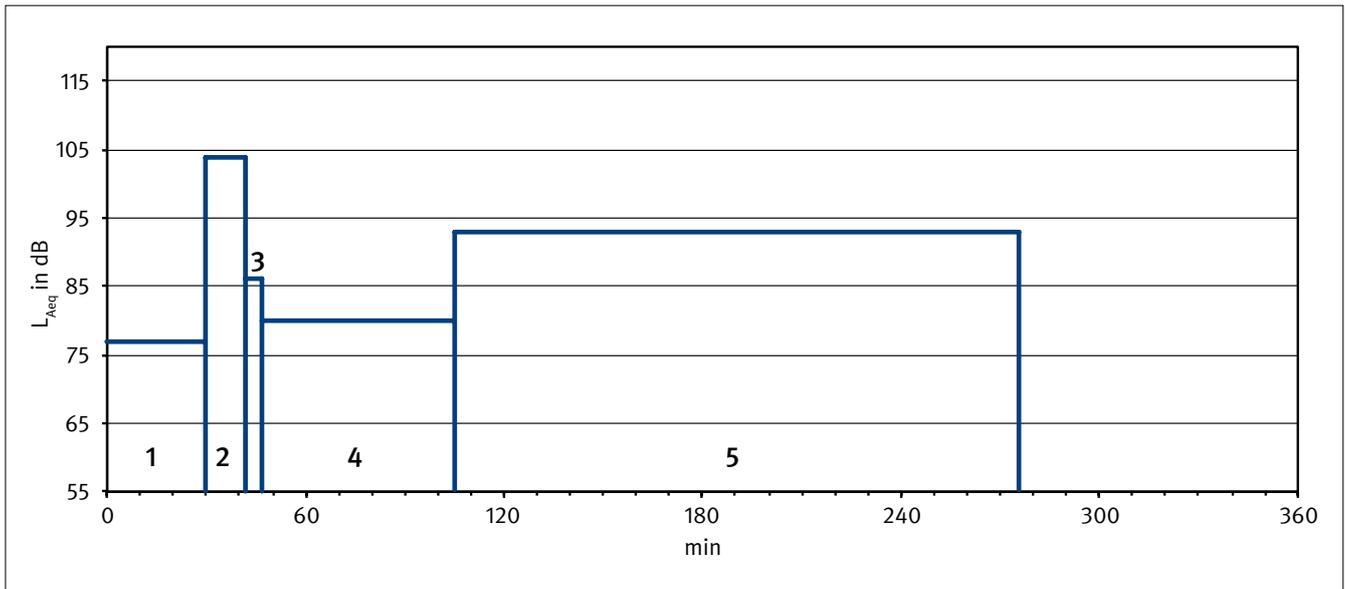


Abbildung B.24:  
Treppenstufe mit Winkelschleifer bearbeiten

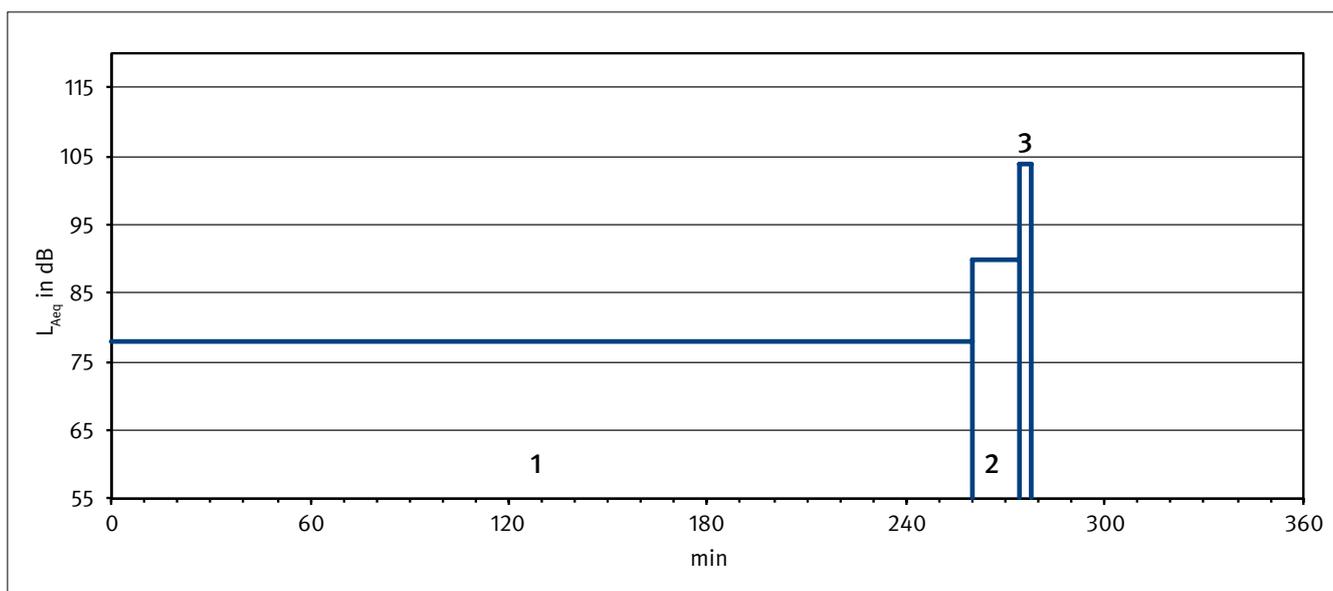
## Arbeitsplatz/Beschäftigter B14/B15 (Baustelle 9)

Marmortreppenstufen im Außenbereich setzen

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle B.14:  
Steinmetz 14

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Marmortreppenstufen im Dickbett verlegen (zusammen mit Kollegen)	262	78,4	133,0	80121
2	Handstemmarbeiten an Betontreppe	12	90,4	132,7	50501
3	Marmorstufen mit Winkelschleifer bearbeiten	4	103,6	123,4	20103
$\Sigma$		<b>278</b>	<b>86,4</b>	<b>133,0</b>	

Abbildung B.25:  
Treppenstufe setzen

Marmortreppenstufen im Außenbereich setzen

Tabelle B.15:  
Steinmetz 15

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Marmortreppenstufen im Dickbett verlegen (zusammen mit Kollegen)	124	77,7	128,9	80121
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, zwischenzeitlich Mörtel in Schubkarre anmischen	149	76,7	123,3	10111
3	Handstemmarbeiten an Betontreppe	14	93,9	136,9	50501
$\Sigma$		<b>287</b>	<b>82,3</b>	<b>136,9</b>	

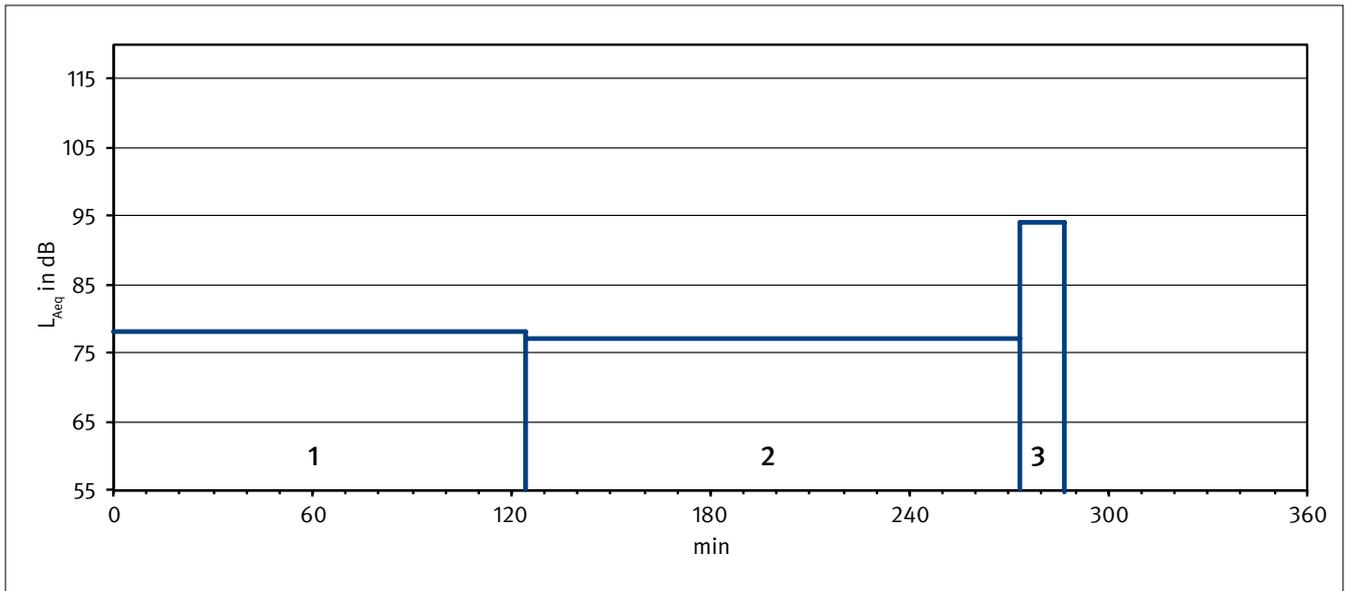


Abbildung B.26:  
Mörtel mit Schaufel verteilen

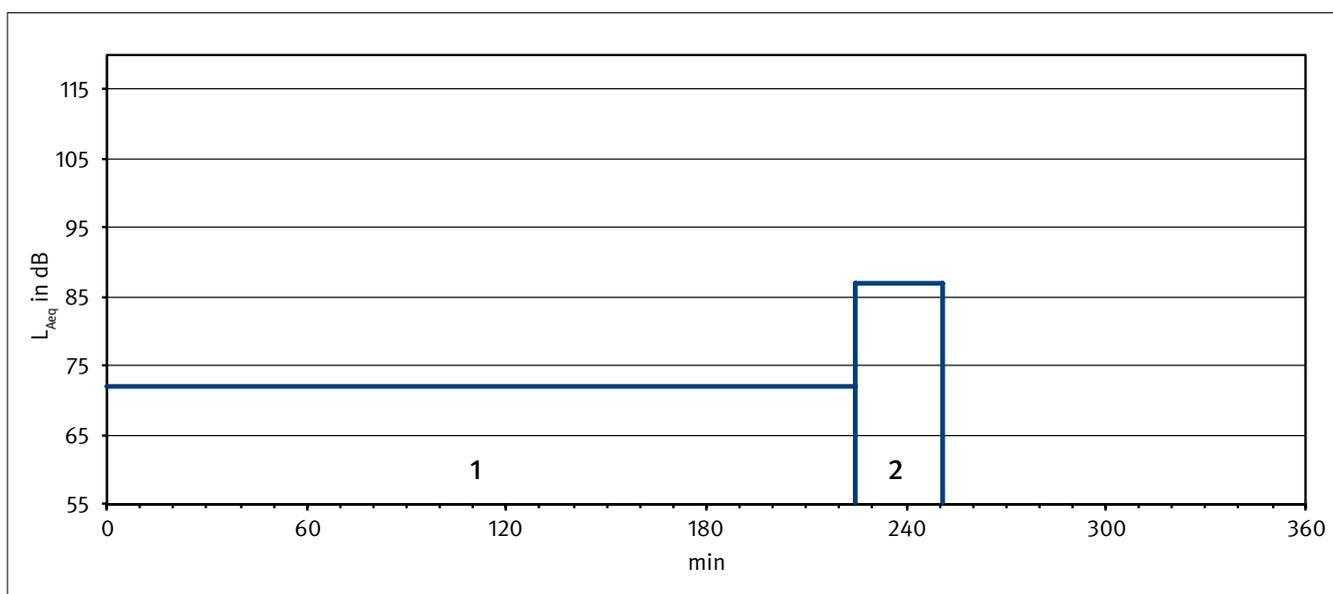
## Arbeitsplatz/Beschäftigter B16 (Baustelle 10)

Grabstein gravieren

Alleine

Tabelle B.16:  
Steinmetz 16

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Marmorgrabstein mit kleinem Druckluftmeißel gravieren, Nebengeräusche durch Absauganlage	225	71,6	119,0	81311
2	Verschiedene Druckluftmeißel am Schleifstein anschleifen	263	86,7	118,8	10671
$\Sigma$		251	77,9	119,0	

Abbildung B.27:  
Marmorgrabstein mit kleinem Pressluftmeißel gravieren

**Arbeitsplatz/Beschäftigter B17, B18 (Baustelle 11)**

Arbeiten in einer Dombauhütte, Sandsteinblöcke mit Hammer, Meißel und Knüpfel bearbeiten; die Arbeiten werden ohne Maschineneinsatz durchgeführt

Vier-Mann-Gruppe

Tabelle B.17:  
Steinmetz 17

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Sandsteinblöcke mit verschiedenen Meißeln, Hammer und Knüpfel bearbeiten, die Arbeiten werden ohne Maschineneinsatz durchgeführt	214	77,9	122,9	81321
$\Sigma$		214	77,9	122,9	

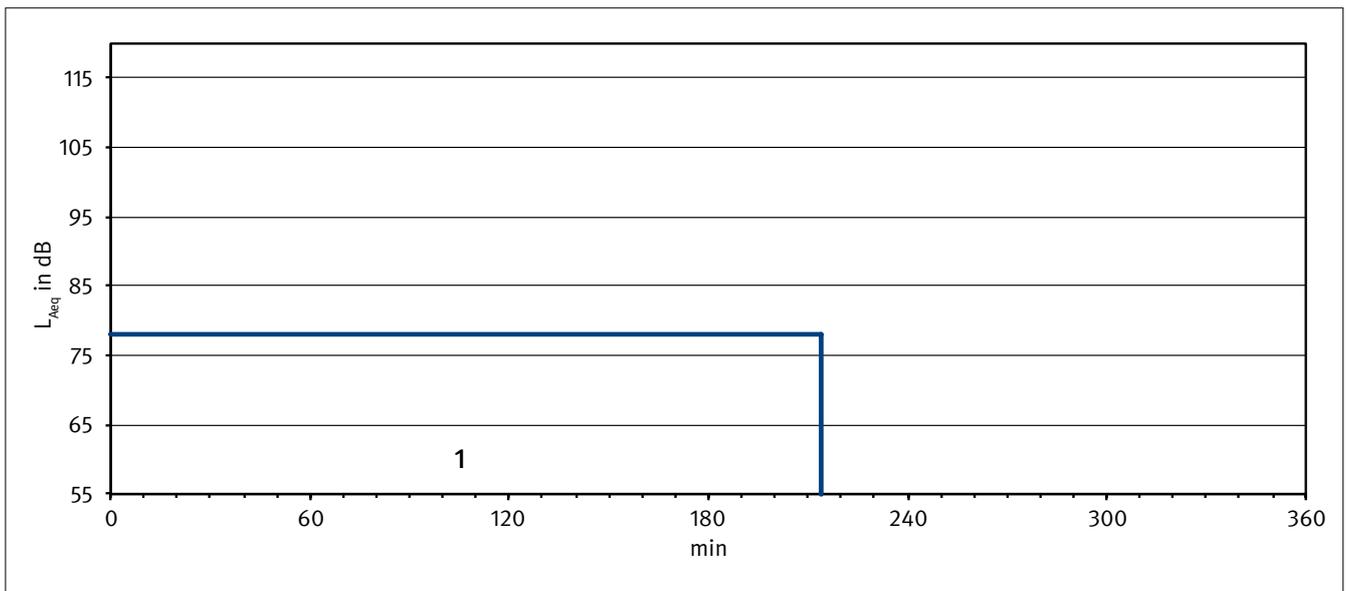


Abbildung B.28:  
Sandsteinblöcke mit Knüpfel und Meißel bearbeiten

Arbeiten in einer Dombauhütte, Sandsteinblöcke mit Hammer, Meißel und Knüpfel bearbeiten; die Arbeiten werden ohne Maschineneinsatz durchgeführt

Tabelle B.18:  
Steinmetz 18

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Sandsteinblöcke mit verschiedenen Meißeln, Hammer und Knüpfel bearbeiten, die Arbeiten werden ohne Maschineneinsatz durchgeführt	229	78,4	117,7	81321
$\Sigma$		229	78,4	117,7	

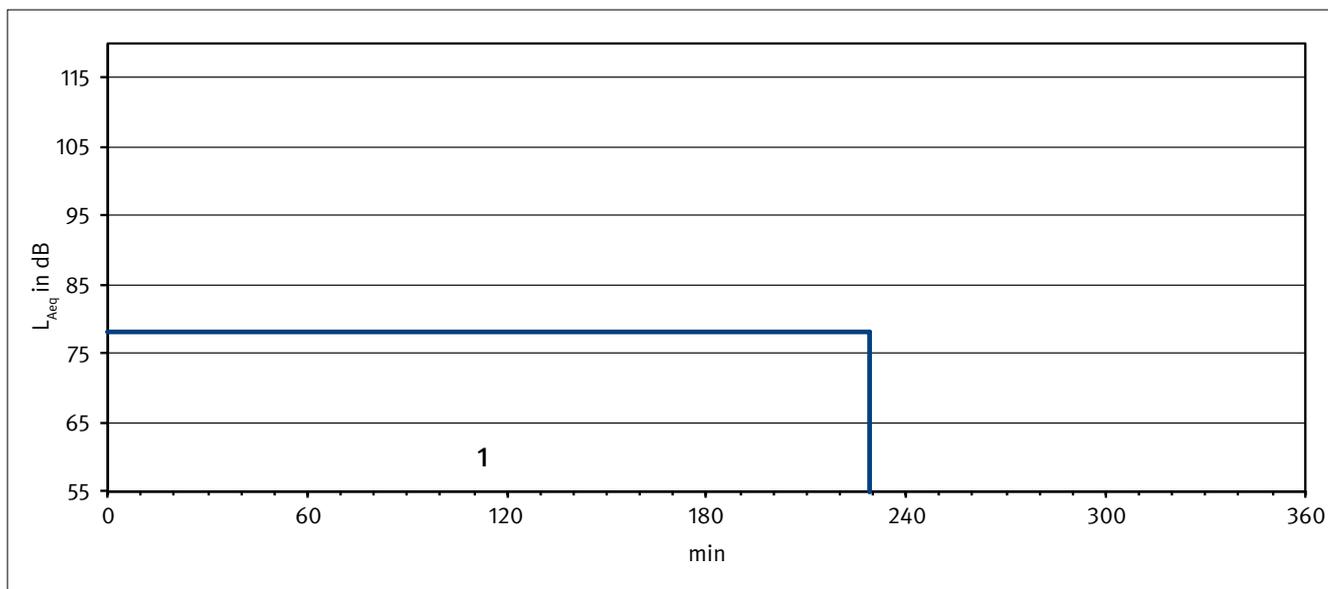


Abbildung B.29:  
Sandsteinblöcke mit Knüpfel und Meißel  
bearbeiten



**Anhang B3**  
**Verteilung der Tätigkeiten für Steinmetze**

**Anhang B**

Tätigkeit		Steinmetz Nr.					
Code	Beschreibung	1	2	3	4	5	6
10111	Vorbereitung/Transport/Umräumenarbeiten			X	X	X	
10112	Vorbereitung/Transport/Umräumenarbeiten (mit Nebengeräuschen)	X					
10311	Aufräumenarbeiten		X				
10321	Staubsaugen						
10403	Arbeitgespräch führen						
10413	Anzeichnen, ausmessen (mit Nebengeräuschen)		X				
10501	Radlader fahren						X
10507	Gabelstapler fahren						
10671	Werkzeug anschleifen						
10704	Autofahrt						
20103	Winkelschleifer bedienen (Stein)		X	X	X		
20221	Steinsäge bedienen		X			X	X
40201	Spachtelmasse/Ausgleichsmasse auftragen						
40205	Arbeiten mit Mörtel und Kleber						
50501	Stemmarbeiten (Hand)						
50502	Stemmarbeiten (Stemmhammer)						
80121	Marmor/Steinplatten legen						
81301	Schleifen von Hand (Stein)						
81311	Gravurmeißel bedienen	X					
81321	Naturstein mit Knüpfel und Meißel bearbeiten	X		X	X		
81331	Kantenschleifmaschine bedienen (Stein)					X	
81332	Fräsen (Stein)		X				

Steinmetz Nr.											
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		X				X		X			
				X	X						
						X					
	X										
			X								
	X										
									X		
					X						
		X	X	X	X	X	X				
X	X		X								
						X					
		X									
					X		X	X			
		X			X						
							X	X			
		X			X						
									X		
										X	X



**Anhang C**  
**Abbruchtechniker – Beschreibung der**  
**Baustellen und Arbeitsplätze**



**Anhang C1**  
**Übersicht über die Baustellen**  
**der Abbruchtechniker**

**Baustelle 1**

Konstruktiver Rückbau eines dreistöckigen Gebäudes in der Innenstadt, Arbeiten mit Minibagger und Abbruchmeißel im zweiten Stockwerk (Abbildung C.1)

**Baustelle 2**

Abbruch eines Industriegebäudes, Demontage des Kellergeschosses, Bauschutt mit Raupenbagger sortieren (Abbildung C.2)



Abbildung C.1:  
Baustelle 1



Abbildung C.2:  
Baustelle 2

**Baustelle 3**

Baustelle in einem Industriegebiet, Gebäude wurde bereits bis auf die Grundmauern demontiert, Gebäudereste mit Raupenbagger und Meißel zertrümmern und auf Lkw verladen (Abbildung C.3)

**Baustelle 4**

Baustelle in Wohngebiet, konstruktiver Rückbau eines vierstöckigen Wohnhauses, Abbruch mit Raupenbagger und 23 m Longfront mit Abbruchzange, Abräumhöhe 7 m (Abbildung C.4)

**Baustelle 5**

Baustelle in einem Wohngebiet, alte Halle wurde bereits komplett demontiert, der Bauschutt wird mit zwei Raupenbaggern sortiert und auf Lkw verladen (Abbildung C.5)



Abbildung C.3:  
Baustelle 3



Abbildung C.4:  
Baustelle 4



Abbildung C.5:  
Baustelle 5

**Baustelle 6**

Baustelle in einem Hafengebiet, Abbruch eines alten Kaffeesilos mit Abbruchbagger und 41 m Longfront, Bauschutt wird vor Ort sortiert und in Brecheranlage zerkleinert, Einsatz von verschiedenen Baggern, Radlader und Brecheranlage (Abbildung C.6)

**Baustelle 7**

Sanierung eines zweispurigen Straßentunnels, Abbruch der alten Wandfliesen, Arbeiten mit zwei Baggern auf engem Raum (Abbildung C.7)



Abbildung C.6:  
Baustelle 6



Abbildung C.7:  
Baustelle 7

**Anhang C2**  
**Mittelungspegel und Expositionsdauern**  
**an den Arbeitsplätzen der Abbruchtechniker**

**Arbeitsplatz/Beschäftigter C01 (Baustelle 1)**

Abbruch einer Betondecke mit Minibagger und Abbruchmeißel

Alleine

Tabelle C.1:  
Abbruchtechniker 1

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Abbruch einer Betondecke mit Minibagger (3,6 t) und Abbruchmeißel, Fahrertür geöffnet; Minibagger: Neuson 3503, Baujahr 2005	216	97,2	135,5	80415
2	Bauschutttransport mit Bobcat 463 (1,3 t), Schutt in Container verladen	45	88,8	130,3	10508
$\Sigma$		<b>261</b>	<b>96,5</b>	<b>135,5</b>	

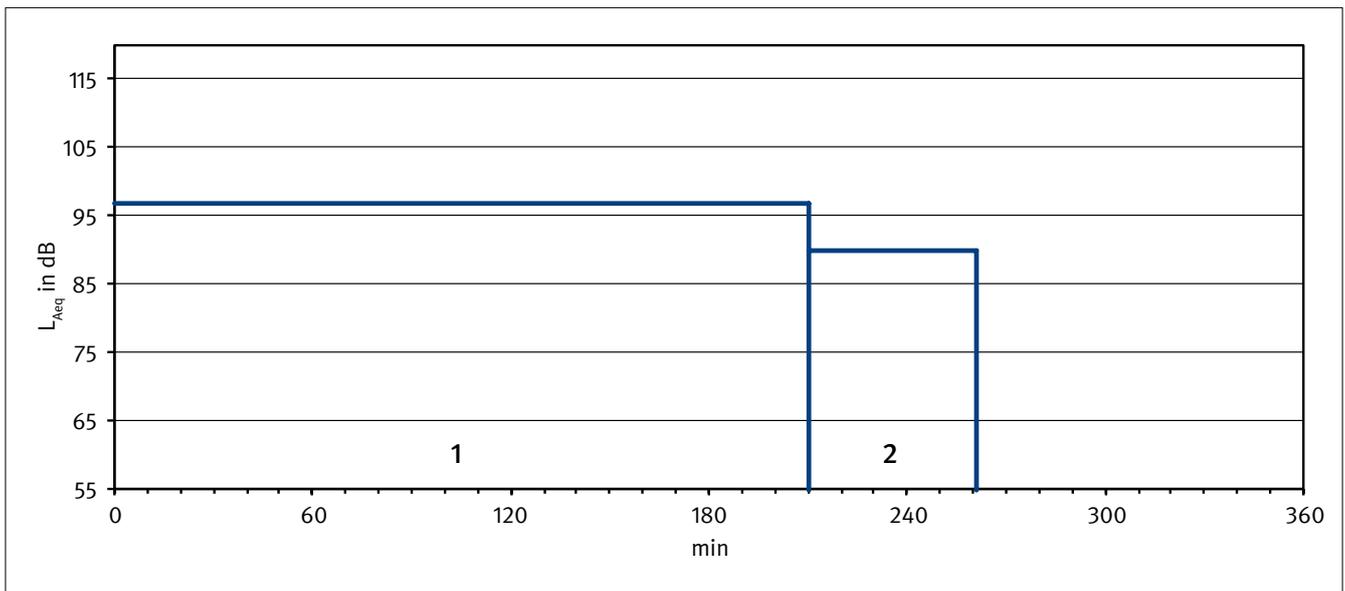


Abbildung C.8:  
Abbruch mit Minibagger

## Arbeitsplatz/Beschäftigter C02, C03 (Baustelle 2)

Abbruch des Kellergeschosses mit Raupenbagger und Abbruchmeißel, Bauschuttsortierung mit Bagger (Liebherr 954, Baujahr 1999)

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle C.2:  
Abbruchtechniker 2

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Bagger (ca. 50 t) mit Tieflöffel bedienen, geöffnete Fahrerkabine	110	84,6	129,4	80418
2	Bagger (ca. 50 t) mit Abbruchmeißel bedienen, geöffnete Fahrerkabine	103	86,3	124,4	80415
3	Bagger umbauen und reparieren, zusammen mit Kollegen	35	79,8	125,7	10601
4	Arbeitsgespräche führen	11	78,1	127,3	10403
$\Sigma$		<b>259</b>	<b>84,9</b>	<b>129,4</b>	

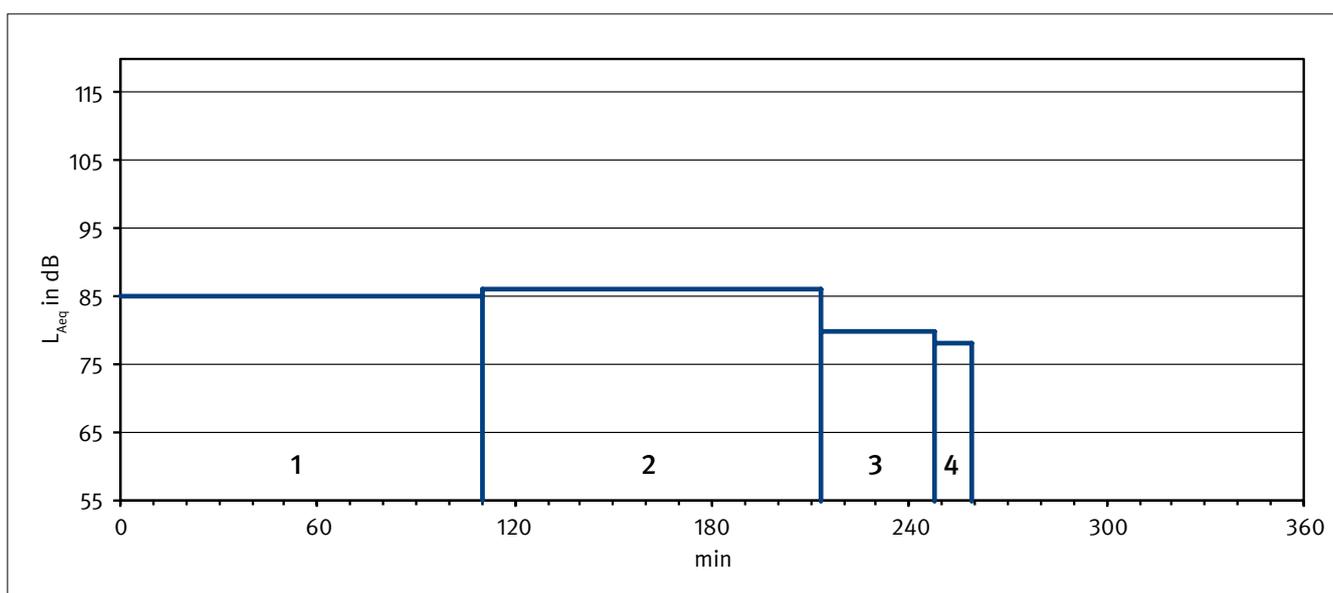


Abbildung C.9:  
Abbruch mit Bagger

Abbruch des Kellergeschosses mit Raupenbagger und Abbruchmeißel, Bauschuttsortierung mit Bagger, Person steht in einer Entfernung von 5 bis 7 m zum Bagger und spritzt Wasser zur Minderung der Staubeentwicklung

Tabelle C.3:  
Abbruchtechniker 3 (Helfer)

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Mit Wasserschlauch spritzen bei Baggerarbeiten mit Tieflöffel	110	82,0	123,7	80411
2	Mit Wasserschlauch spritzen bei Baggerarbeiten mit Meißel	103	89,8	132,1	80411
3	Bagger umbauen, mit Kollege	34	79,5	129,4	10601
4	Arbeitsgespräche	11	75,0	104,8	10403
$\Sigma$		<b>258</b>	<b>86,6</b>	<b>132,1</b>	

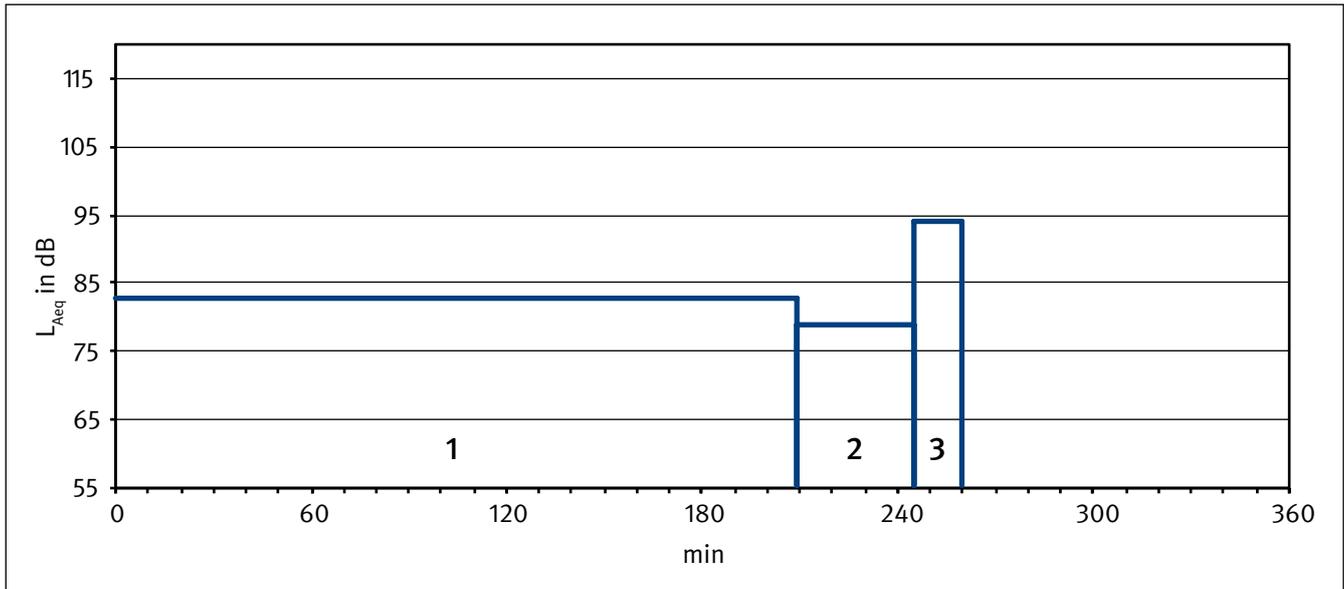


Abbildung C.10:  
Mit Wasserschlauch spritzen

## Arbeitsplatz/Beschäftigter C04, C05 (Baustelle 3)

Raupenbagger bedienen, umbauen und reparieren, Bauschutt auf Lkw verladen  
Caterpillar 330 B

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle C.4:  
Abbruchtechniker 4

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Bagger bedienen (35 t) mit Meißel, Bagger ohne Frontscheibe	180	96,6	132,2	80415
2	Bagger bedienen mit Tieföffel, Bagger ohne Frontscheibe, Lkw beladen	15	86,1	128,4	80418
3	Bagger umbauen und reparieren zusammen mit Kollege	24	77,3	114,2	10601
$\Sigma$		<b>219</b>	<b>95,8</b>	<b>132,2</b>	

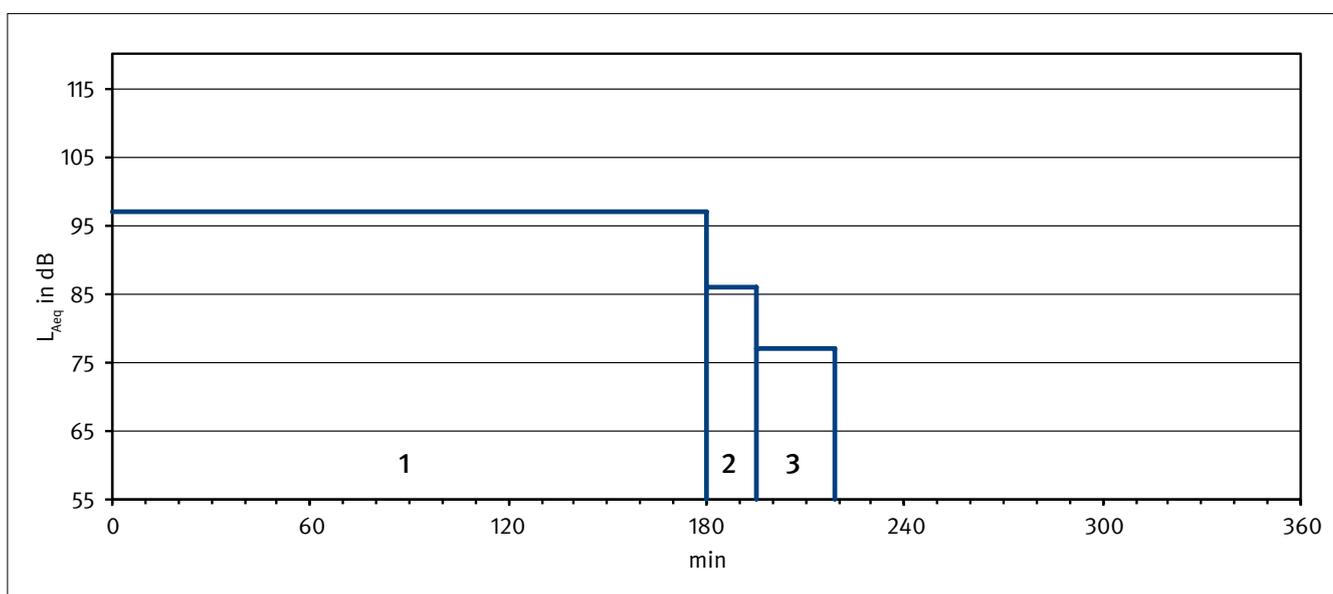


Abbildung C.11:  
Bagger bedienen

Beschäftigter steht in einer Entfernung von 5 bis 7 m zum Bagger und spritzt zur Minderung der Staubentwicklung mit Wasser

Tabelle C.5:  
Abbruchtechniker 5

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Mit Wasser spritzen bei Baggerarbeiten mit Meißel	175	86,2	121,7	80411
2	Mit Wasser spritzen bei Baggerarbeiten mit Tieflöffel	12	78,7	117,5	80411
3	Bagger umbauen und reparieren zusammen mit Kollege	28	75,7	113,2	10601
Σ		215	85,4	121,7	

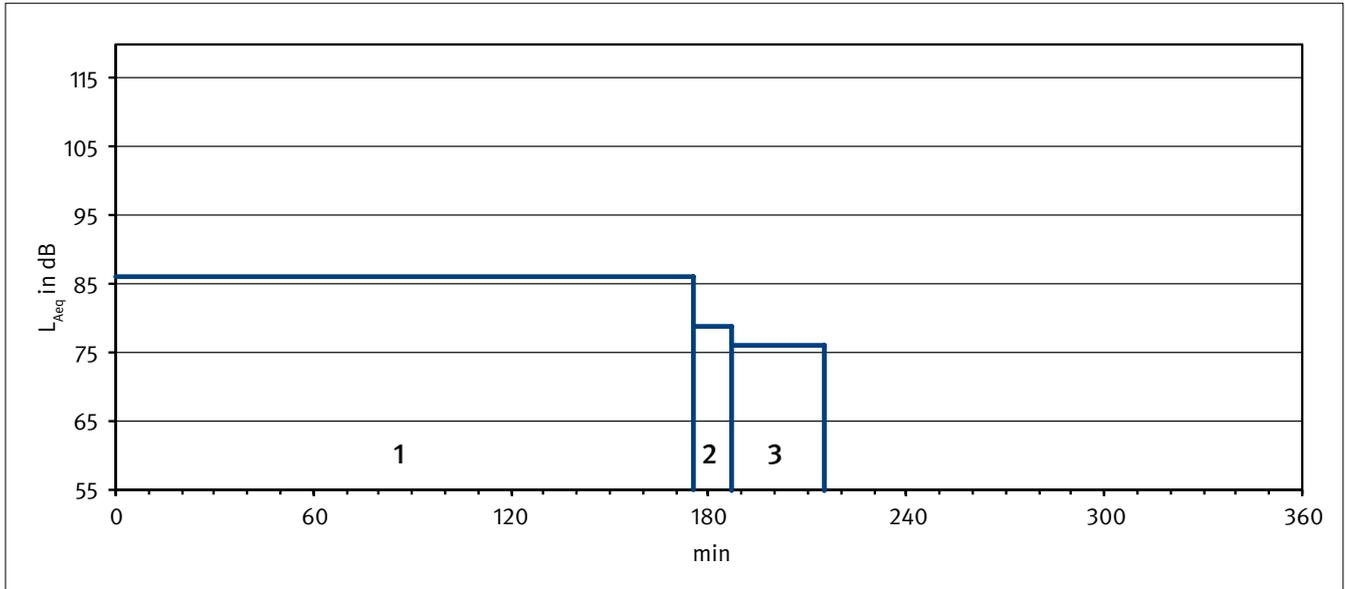


Abbildung C.12:  
Mit Wasserschlauch spritzen

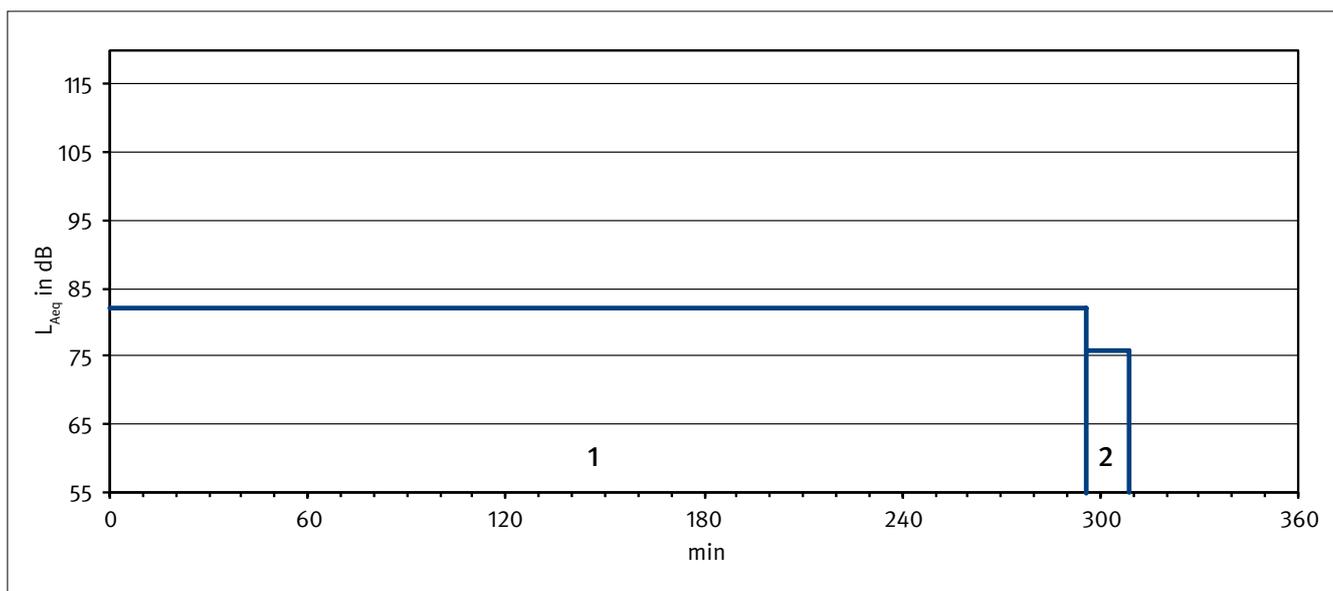
## Arbeitsplatz/Beschäftigter C06, C07 (Baustelle 4)

Abbruch eines vierstöckigen Wohnhauses, Raupenbagger (CAT 330 B) bedienen

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle C.6:  
Abbruchtechniker 6

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Abbruchbagger (35 t) mit 23 m Longfront und einer Abbruchzange bedienen, Abräumhöhe 7 m, Fahrerkabine geschlossen	296	81,9	133,0	80418
2	Arbeitsgespräche führen	13	76,4	117,7	10403
$\Sigma$		<b>309</b>	<b>81,8</b>	<b>133,0</b>	

Abbildung C.13:  
Bagger bedienen

## Anhang C

Abbruch eines vierstöckigen Wohnhauses, Beschäftigter steht in der Nähe des Raupenbaggers und spritzt gegen die Staubentwicklung mit einem Wasserschlauch

Tabelle C.7:  
Abbruchtechniker 7

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Mit Wasser spritzen bei Abbrucharbeiten	295	80,5	120,3	80411
2	Arbeitsgespräche führen	15	78,0	115,4	10403
$\Sigma$		<b>310</b>	<b>80,4</b>	<b>120,3</b>	

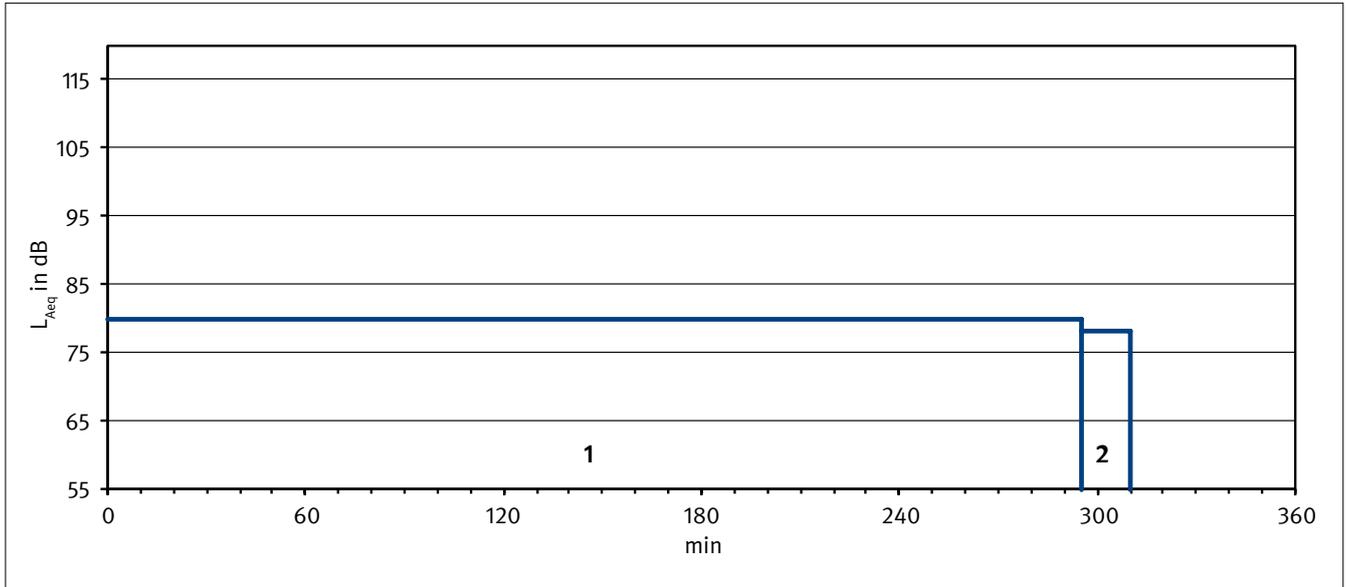


Abbildung C.14:  
Mit Wasserschlauch spritzen

## Arbeitsplatz/Beschäftigter C08, C09 (Baustelle 5)

Große Betonreste mit Raupenbagger (Liebherr 944) zerkleinern, sortieren und verladen

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle C.8:  
Abbruchtechniker 8

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Abbruchbagger (ca. 55 t) mit Zange bedienen (halb geöffnetes Seitenfenster)	247	80,1	133,4	80418
$\Sigma$		247	80,1	133,4	

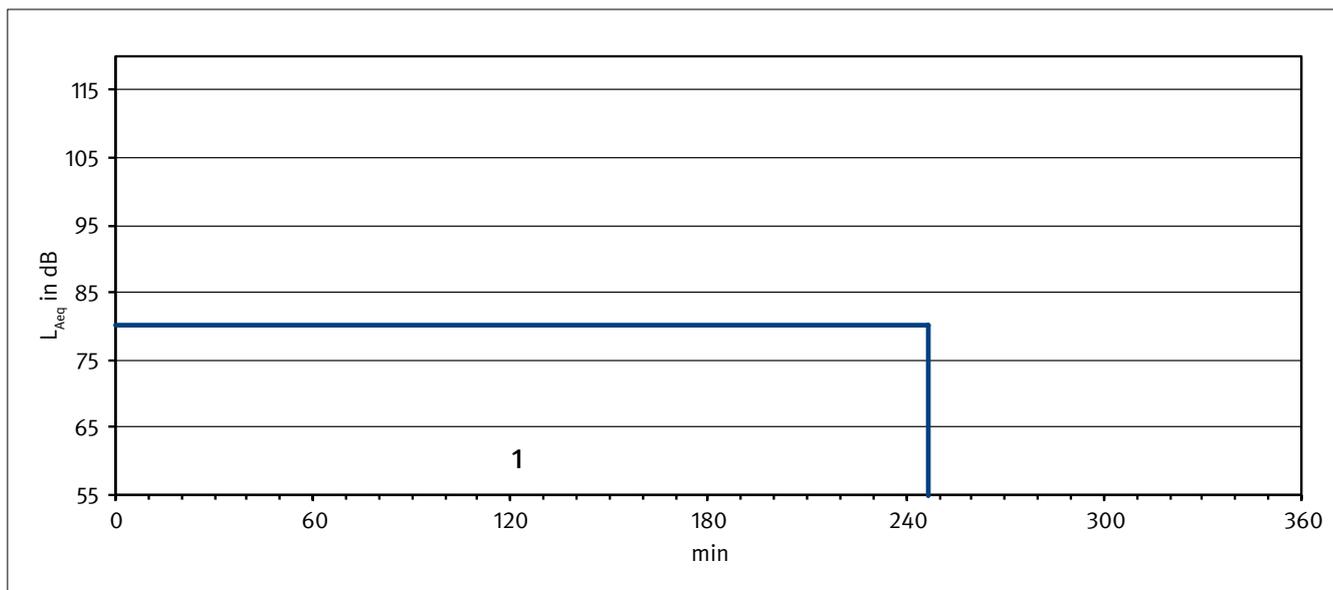


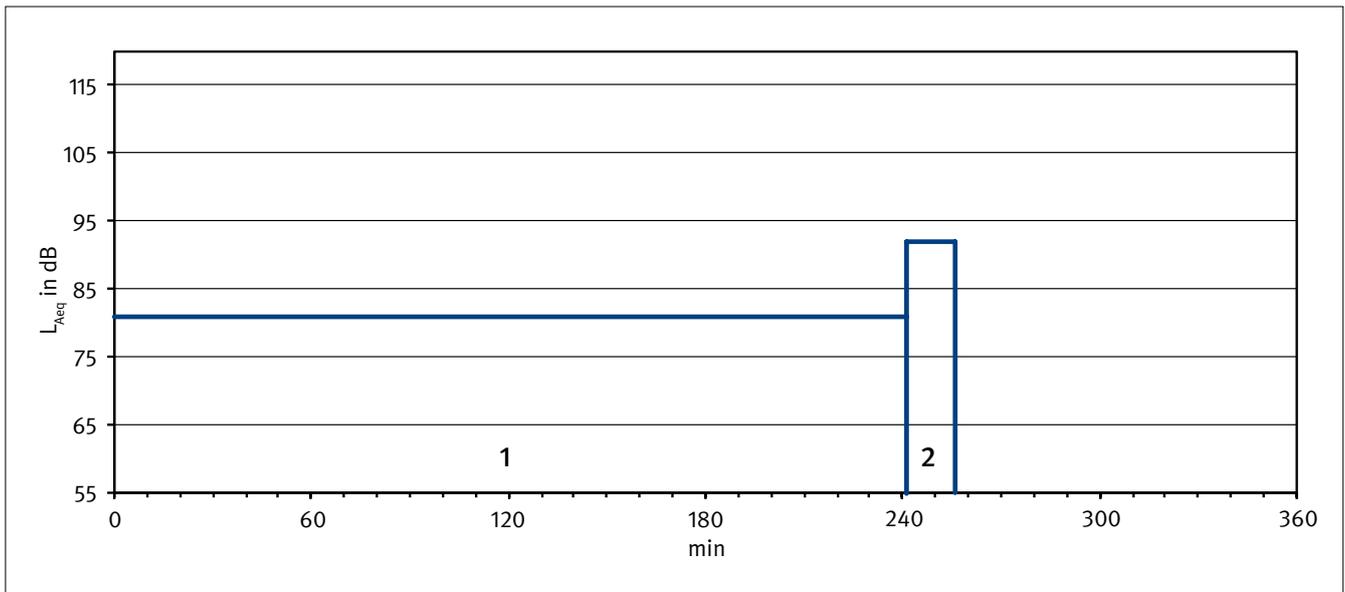
Abbildung C.15:  
Abbruchbagger bedienen

## Anhang C

Große Betonreste mit Abbruchbagger zerkleinern, sortieren und verladen, Beschäftigter steht in der Nähe des Raupenbaggers und spritzt zur Minderung der Staubentwicklung mit Wasser

Tabelle C.9:  
Abbruchtechniker 9

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Mit Wasser spritzen bei Abbruch- und Verladearbeiten des Baggers, Beschäftigter steht ca. 3 bis 5 m entfernt	241	81,3	130,9	80411
2	Handstemmarbeiten an Betonsturz	15	92,0	133,5	80437
$\Sigma$		<b>256</b>	<b>83,4</b>	<b>133,5</b>	



### Arbeitsplatz/Beschäftigter C10, C11, C12, C13 (Baustelle 6)

Abbruch eines Kaffeesilos, Bauschutt sortieren und Metallreste mit Raupenbagger (Liebherr 944) in Container verladen

Vier-Mann-Gruppe

Tabelle C.10:

Abbruchtechniker 10

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Bagger (55 t) mit Sortiergreifer bedienen, einen Container mit Metallschrott beladen	219	82,0	133,0	80418
$\Sigma$		<b>219</b>	<b>82,0</b>	<b>133,0</b>	

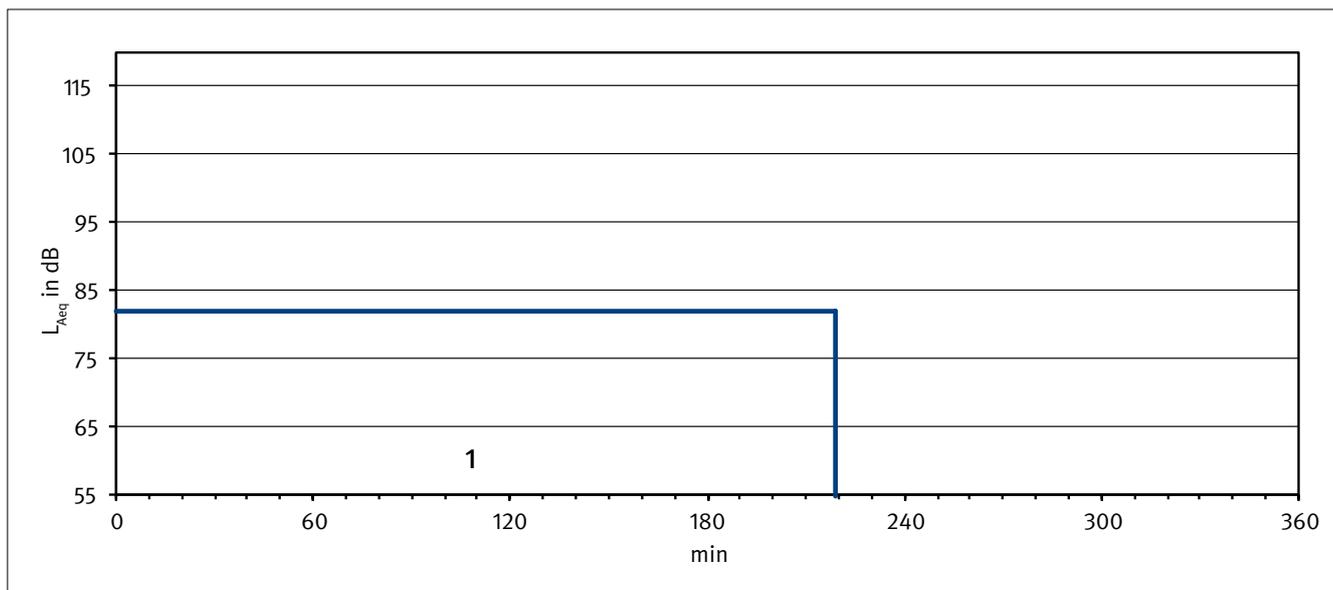


Abbildung C.16:  
Bagger mit Sortiergreifer bedienen

Abbruch eines Kaffesilos, Abbruchbagger (Liebherr 974, Baujahr 2005) mit 41-m-Ausleger bedienen

Tabelle C.11:  
Abbruchtechniker 11

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Abbruchbagger bedienen (ca. 85 t) mit 41 m Longfront, Abbruch mit Zange in einer Höhe von 30 m	226	78,8	126,7	80418
$\Sigma$		226	78,8	126,7	

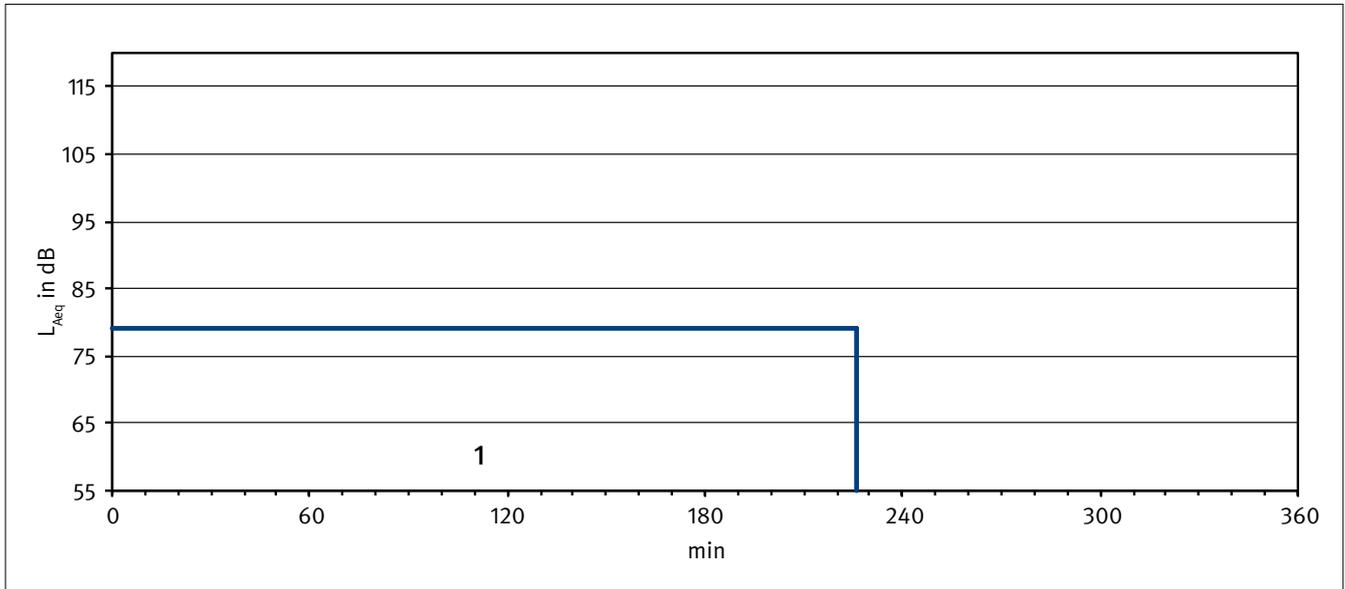
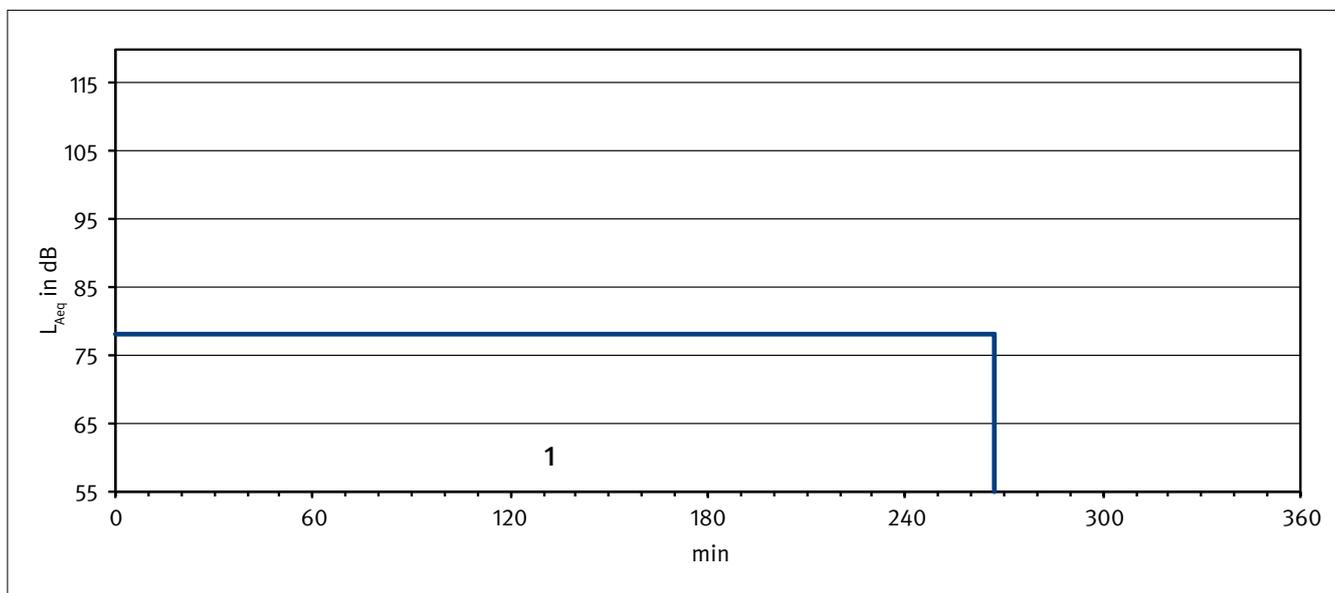


Abbildung C.17:  
Abbruchbagger bedienen

## Abbruch eines Kaffeesilos, Bauschutt mit Radlader verfahren

Tabelle C.12:  
Abbruchtechniker 12

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Mit Radlader (Volvo L 150 E) Bauschutt verfahren, Fenster geöffnet	267	78,5	135,0	10501
$\Sigma$		267	78,5	135,0	

Abbildung C.18:  
Radlader fahren

Abbruch eines Kaffeesilos, Brecheranlage bedienen (Maschinist)

Tabelle C.13:  
Abbruchtechniker 13

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Brecheranlage (Bauschuttrecyclinganlage) bedienen	103	98,6	136,4	80401
2	Brecheranlagenstörungen beheben	16	80,4	119,1	10601
$\Sigma$		119	98,0	136,4	

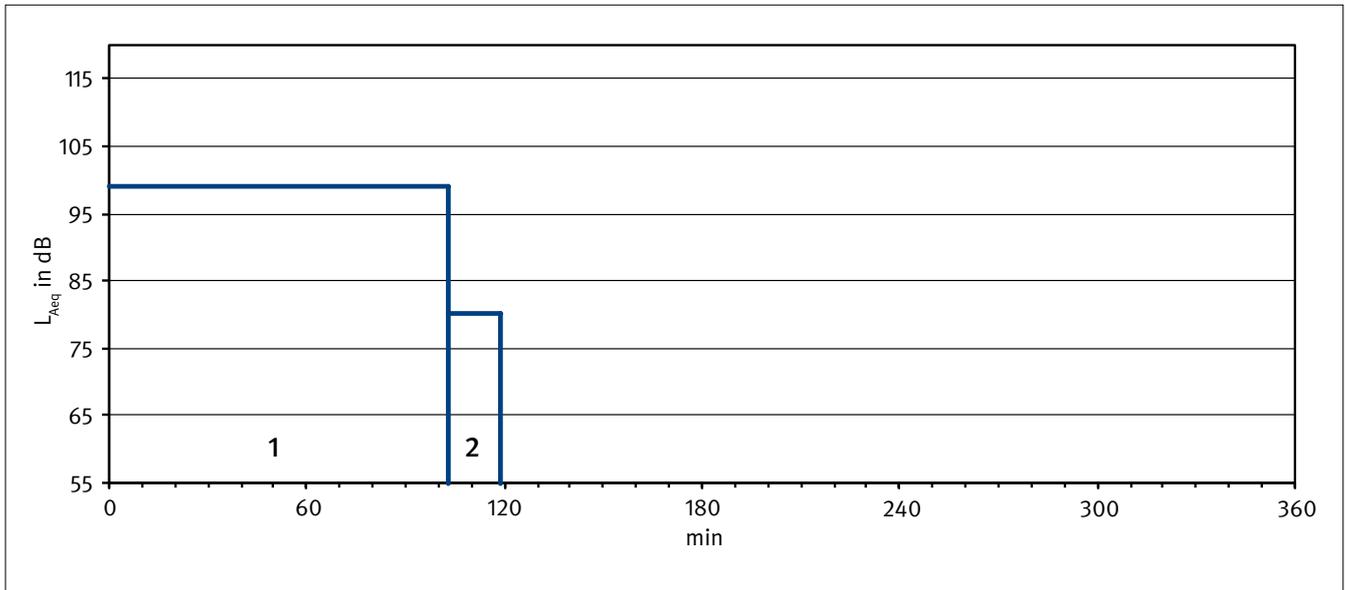


Abbildung C.19:  
Bauschuttrecyclinganlage

## Arbeitsplatz/Beschäftigter C14, C15 (Baustelle 7)

Minibagger steuern, Meißelabbruch der alten Wandfliesen, Fenster und Türen geschlossen

Alleine

Tabelle C.14:  
Abbruchtechniker 14

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Minibagger steuern, alte Wandfliesen abstemmen, Fenster und Türen geschlossen	261	84,0	140,4	80415
$\Sigma$		<b>261</b>	<b>84,0</b>	<b>140,4</b>	

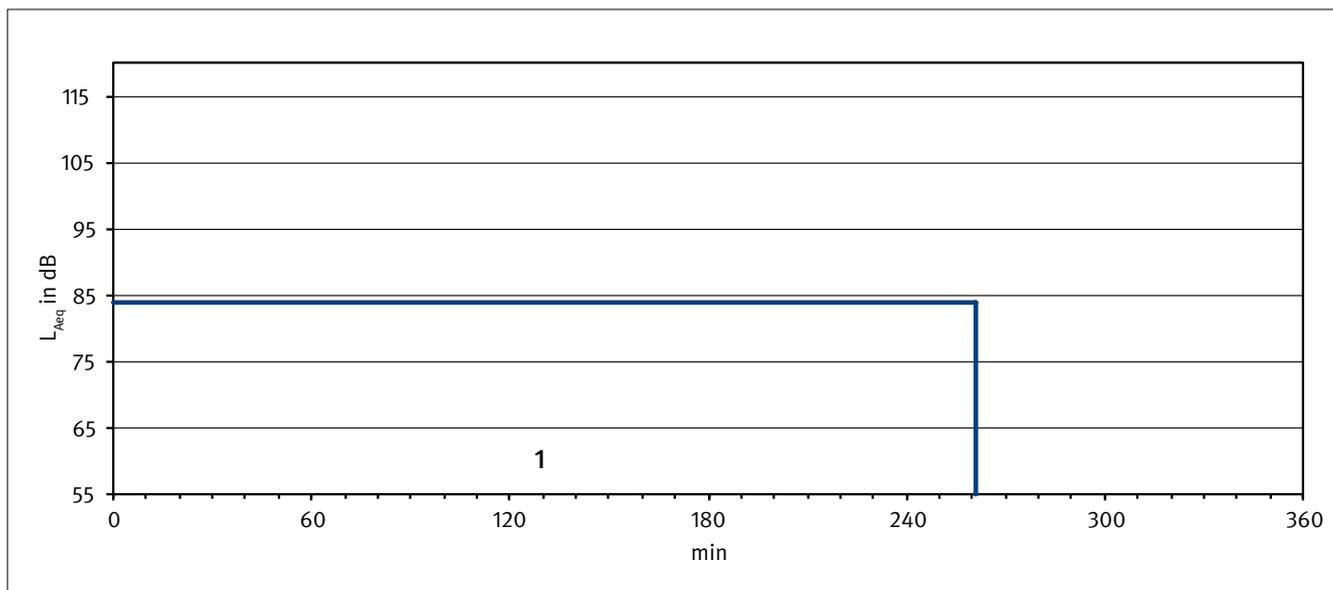


Abbildung C.20:  
Abbruch der Fliesen mit Minibagger

Minibagger steuern, Meißelabbruch der alten Wandfliesen, Fenster und Türen geschlossen

Tabelle C.15:  
Abbruchtechniker 15

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Minibagger steuern, Meißelabbruch der alten Wandfliesen, Fenster und Türe geschlossen	253	89,5	135,6	80415
$\Sigma$		253	89,5	135,6	

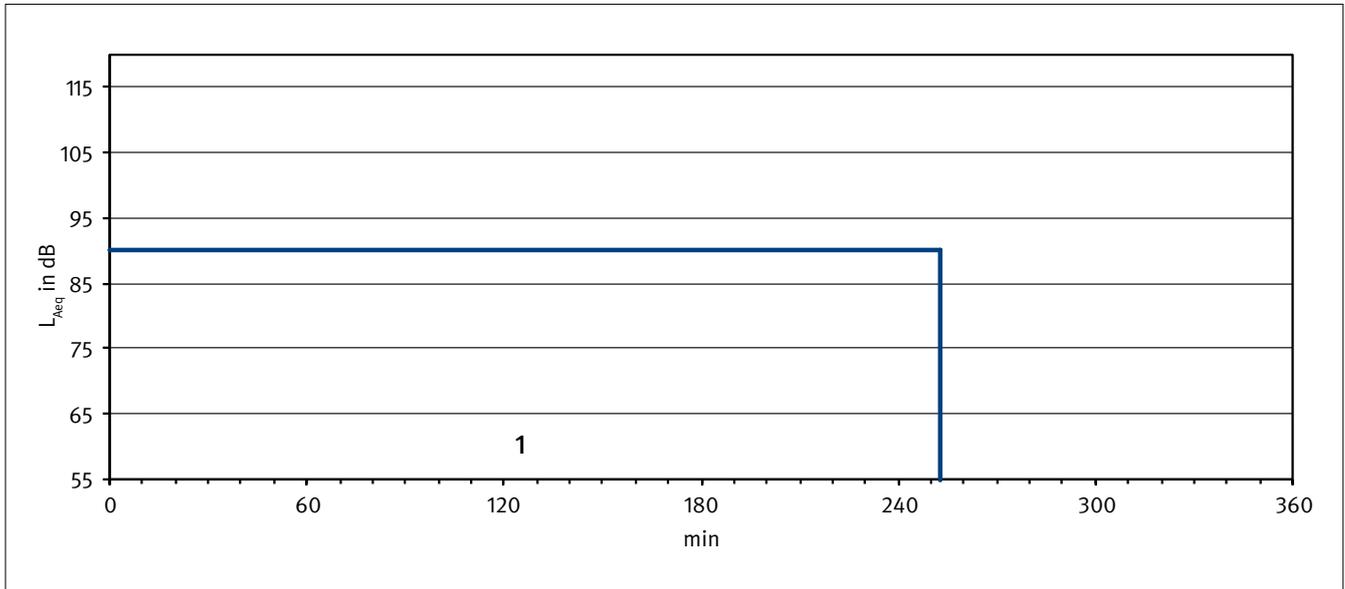


Abbildung C.21:  
Abbruch der Fliesen mit Minibagger

## **Anhang C3**

### **Verteilung der Tätigkeiten für Abbruchtechniker**

## Anhang C

Tätigkeit		Abbruchtechniker Nr.					
Code	Beschreibung	1	2	3	4	5	6
10403	Arbeitsgespräch führen		X	X			X
10501	Radlader fahren						
10508	Bobcat fahren	X					
10601	Maschine umbauen/reparieren und Funktion überprüfen		X	X	X	X	
80401	Bauschuttrecyclinganlage bedienen						
80411	Wasserspritzen auf Abbruchbaustelle			X		X	
80415	Abbruchbagger (Meißel) bedienen (auch Minibagger)	X	X		X		
80418	Abbruchbagger (Tieföffel, Zange) bedienen		X		X		X
80437	Beton mit Handhammer und Meißel stemmen						

Abbruchtechniker Nr.								
7	8	9	10	11	12	13	14	15
X								
					X			
						X		
						X		
X		X						
							X	X
	X		X	X				
		X						



**Anhang D**  
**Rohrleitungsbauer – Beschreibung**  
**der Baustellen und Arbeitsplätze**



**Anhang D1**  
**Übersicht über die Baustellen**  
**der Rohrleitungsbauer**

## Anhang D

### Baustelle 1

Baustelle in einer ruhigen Wohnsiedlung, Wasserrohre in einem ausgehobenen Schacht (Tiefe 150 cm) verlegen, Arbeiten mit Bagger, Rüttelplatte und Asphalttschneider (Abbildung D.1)

### Baustelle 2

Neubausiedlung in ruhiger Lage, Rohre für Hausanschlüsse verlegen und bis in den Kellerraum führen, Futterrohr abdichten, keine Nebengeräusche (Abbildung D.2)



Abbildung D.1:  
Baustelle 1



Abbildung D.2:  
Baustelle 2

### Baustelle 3

Baustelle an einer stark befahrenen zweispurigen Hauptverkehrsstraße, Schacht mit neuer Hauptgasleitung verfüllen, Arbeiten mit Stampfer, Asphalttschneider, Presslufthammer und Lkw, Nebengeräusche durch Maschinen und Straßenverkehr (Abbildung D.3)

### Baustelle 4

Baustelle in einer Fußgängerzone, Freilegen einer alten Fernwärmeleitung, Arbeiten mit Kompressor und Presslufthammer (Abbildung D.4)

### Baustelle 5

Baustelle in der Innenstadt, Freilegen einer alten Fernwärmeleitung, hoher Nebengeräuschpegel durch Straßenlärm (Abbildung D.5)



Abbildung D.3:  
Baustelle 3



Abbildung D.4:  
Baustelle 4



Abbildung D.5:  
Baustelle 5

**Baustelle 6**

Baustelle an einer wenig befahrenen Straße in einem Wohngebiet, Randsteine und Schachtringe setzen (Abbildung D.6)



Abbildung D.6:  
Baustelle 6

**Anhang D2**  
**Mittelungspegel und Expositionsdauern an**  
**den Arbeitsplätzen der Rohrleitungsbauer**

Arbeitsplatz/Beschäftigter D01, D02, D03 (Baustelle 1)

Verlegen von Wasserrohre im bestehenden Graben verlegen, auffüllen, abrütteln und Asphaltdecke verschließen

Vier-Mann-Gruppe

Tabelle D.1:  
Rohrleitungsbauer 1

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Mit Schaufel ausschachten, starke Nebengeräusche durch Baumaschinen (Rüttelplatte, Asphaltstecher und Lkw)	104	87,3		30402
2	Mobilbagger bedienen	27	82,6		10509
3	Arbeiten mit Rüttelplatte, Sand und Kies verdichten	45	94,4		82441
4	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, mit Nebengeräuschen durch Baumaschinen	27	83,2		10112
5	Arbeitsgespräche führen, mit Nebengeräuschen	9	75,9		10404
Σ		212	89,5		

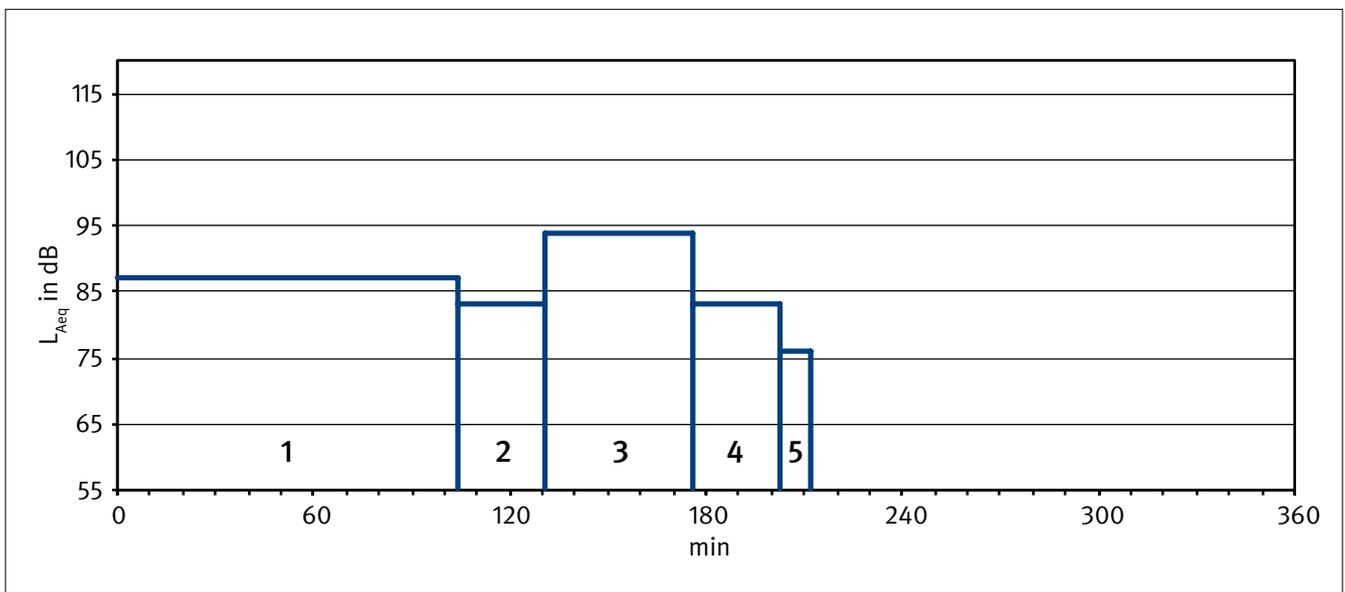
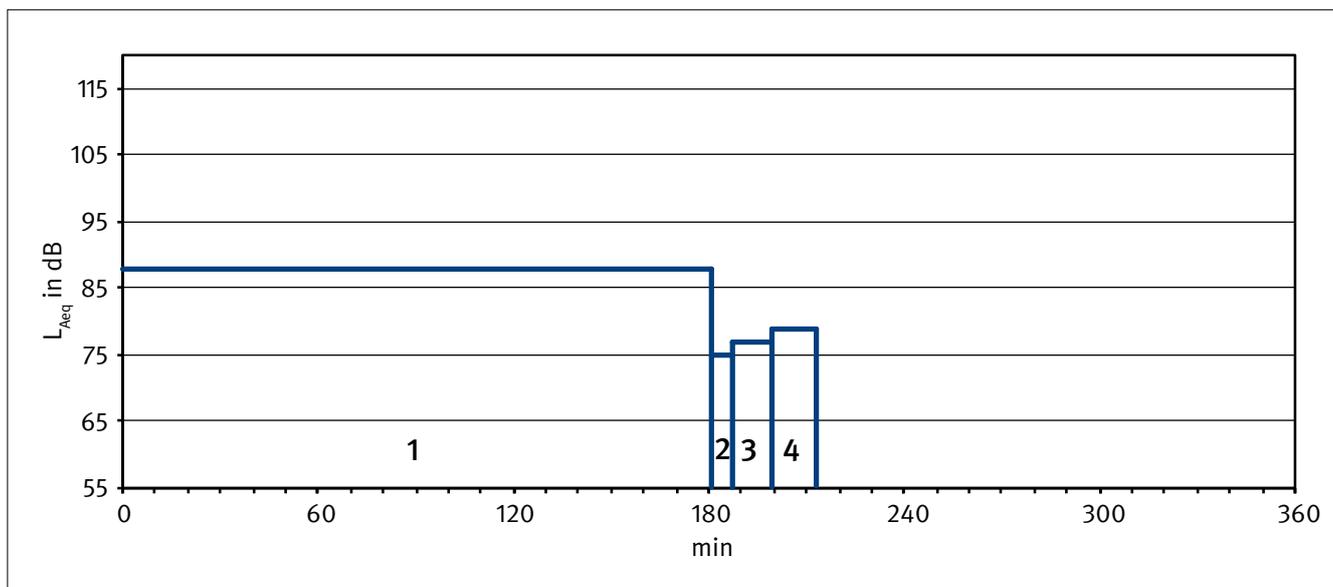


Abbildung D.7:  
Verdichten mit Rüttelplatte

## Wasserrohre in bestehenden Gräben verlegen, auffüllen, abrütteln und Asphaltdecke verschließen

Tabelle D.2:  
Rohrleitungsbauer 2

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Ausschachten mit Schaufel, starke Nebengeräusche durch Baumaschinen (Rüttelplatte, Asphaltstecher und Lkw)	181	87,6		30402
2	Aufräumen und Kehren	6	75,2		10314
3	Arbeitsgespräche führen, mit Nebengeräuschen	12	76,6		10404
4	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, mit Nebengeräuschen durch Baumaschinen	14	79,4		10112
$\Sigma$		<b>213</b>	<b>87,0</b>		

Abbildung D.8:  
Ausschachtarbeiten

## Anhang D

### Wasserrohre in bestehenden Gräben verlegen, auffüllen, abrütteln und Asphaltdecke verschließen

Tabelle D.3:  
Rohrleitungsbauer 3

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Asphalt mit Asphaltstecher schneiden	41	97,5		20225
2	Arbeiten mit Rüttelplatte, Sand und Kies verdichten	78	95,4		82441
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, mit Nebengeräuschen durch Baumaschinen	32	82,5		10112
4	Arbeitsgespräche führen, mit Nebengeräuschen	7	76,3		10404
5	Kehren und aufräumen	26	79,5		10314
6	Schaufeln von Sand und Kies, starke Nebengeräusche durch Baumaschinen (Rüttelplatte, Asphaltstecher und Lkw)	30	81,0		30401
$\Sigma$		<b>214</b>	<b>93,8</b>		

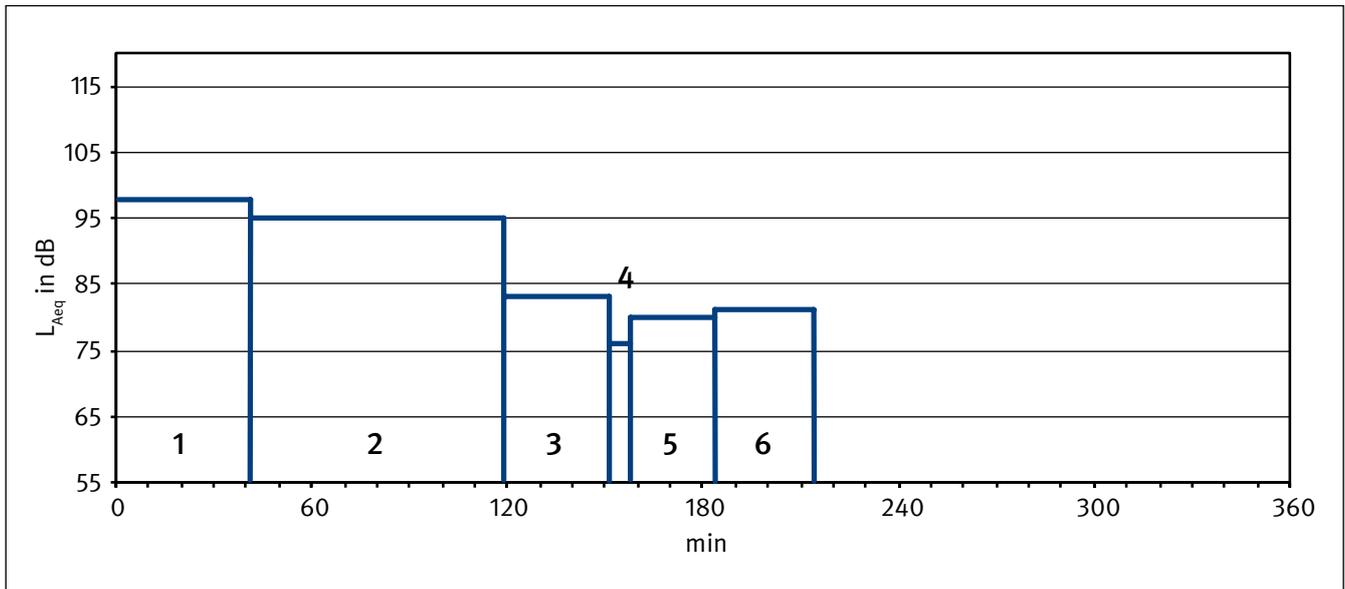


Abbildung D.9:  
Einbau einer neuen Asphaltdecke

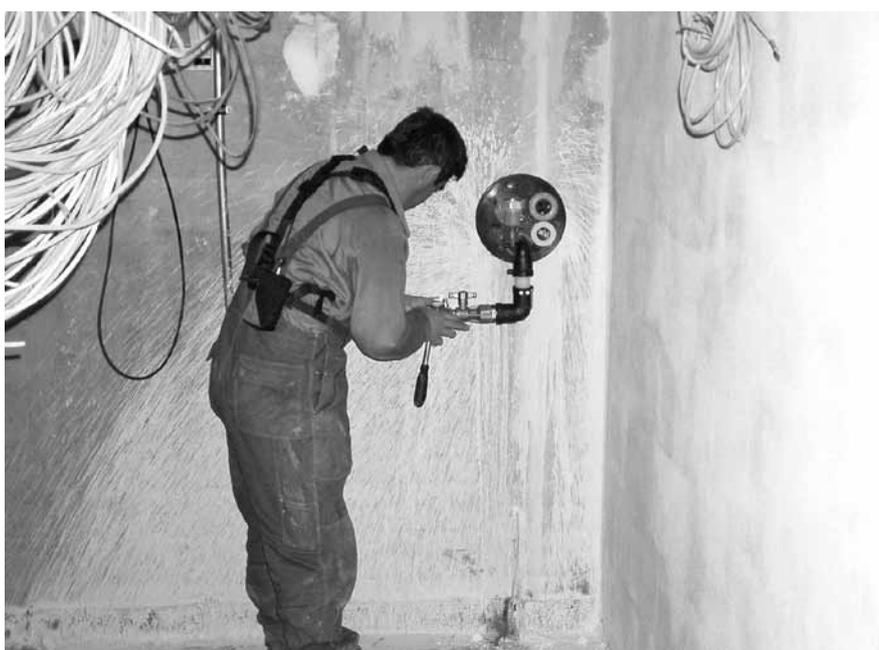
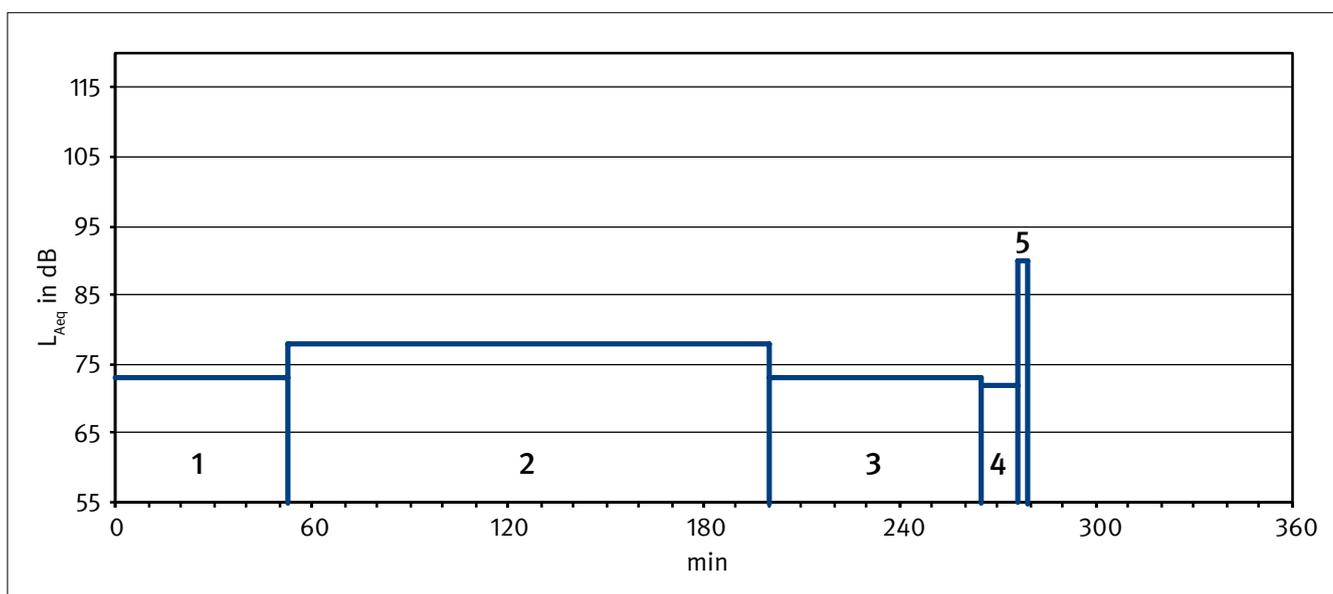
## Arbeitsplatz/Beschäftigter D04, D05 (Baustelle 2)

Versorgungsrohre für Hausanschluss verlegen, Futterrohr abdichten

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle D.4:  
Rohrleitungsbauer 4

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Rohre bis in Kellerraum führen und Futterrohr mit Schnellzement abdichten	53	73,1		82404
2	Montage von Futterrohr und Halterungen für die Wasseruhr	147	78,2		82404
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	65	73,5		10111
4	Arbeitsgespräche führen	11	72,1		10403
5	Montagelöcher in Betonwand bohren	3	90,5		30307
$\Sigma$		<b>279</b>	<b>77,5</b>		

Abbildung D.10:  
Montage der Halterung für die Wasseruhr im  
Hausanschlussraum

Versorgungsrohre für Hausanschlüsse bis in den Anschlussraum verlegen, Verbindungsmuffen Elektroschweißen

Tabelle D.5:  
Rohrleitungsbauer 5

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Hauptwasserleitung zur Anbindung anbohren (Kompressor läuft im Abstand von 5 m zum Mitarbeiter)	9	86,8		82411
2	Hausanschluss mit Wasser- und Gasrohren: Zuleitungen bis in den Kellerraum verlegen, Verbindungsmuffen Elektroschweißen	210	73,1		82404
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	52	77,0		10111
4	Arbeitsgespräche führen	8	73,4		10403
$\Sigma$		279	76,1		

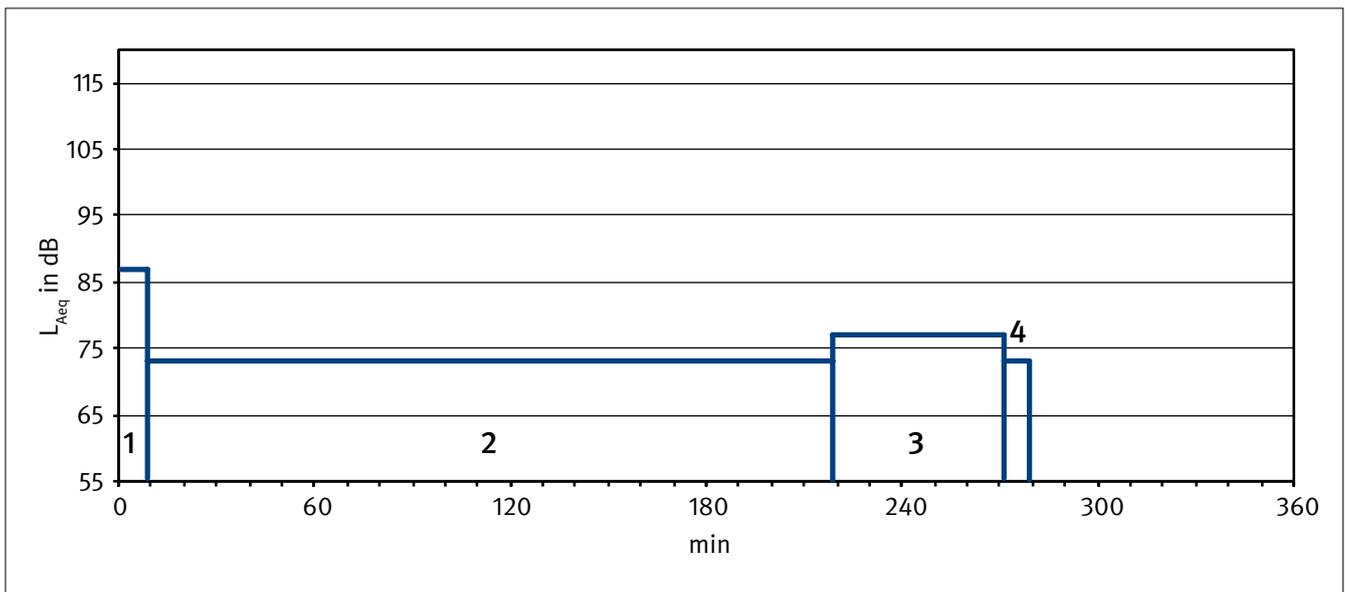


Abbildung D.11:  
Hauptwasserleitung anbohren

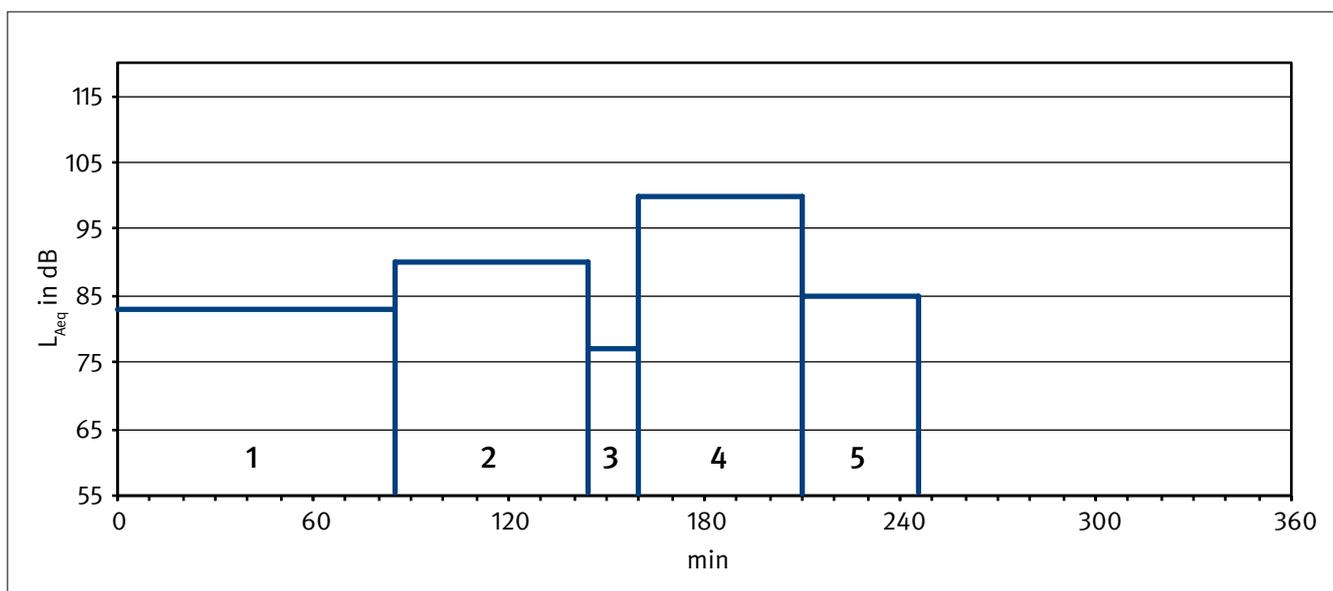
## Arbeitsplatz/Beschäftigter D06, D07, D08 (Baustelle 3)

Schacht mit neuer Hauptgasleitung verfüllen, Arbeiten mit Stampfer, Asphaltstecher, Presslufthammer und Lkw

Vier-Mann-Gruppe

Tabelle D.6:  
Rohrleitungsbauer 6

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Fußweg mit Platten wieder zupflastern, Nebengeräusche durch Straßenverkehr und Maschinen	85	82,8		82011
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, mit Nebengeräuschen durch Straßenverkehr und Maschinen	59	90,4		10112
3	Arbeitsgespräche führen, mit Nebengeräuschen	16	76,8		10404
4	Asphaltdecke mit Asphaltstecher schneiden	50	100,4		20225
5	Randsteine in Beton setzen, Nebengeräusche durch Straßenverkehr und Maschinen	36	84,8		82011
$\Sigma$		<b>246</b>	<b>94,2</b>		

Abbildung D.12:  
Asphaltdecke schneiden

Schacht mit neuer Hauptgasleitung verfüllen, Arbeiten mit Stampfer, Asphaltstreifen, Presslufthammer und Lkw

Tabelle D.7:  
Rohrleitungsbauer 7

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Gasleitungen mit Dichtband abkleben (Korrosionsschutz), Nebengeräusche durch Straßenverkehr	27	79,2		82415
2	Schacht mit Sand und Kies verfüllen (Schaufel), Lkw mit Bagger im Einsatz	22	83,1		30401
3	Verdichten mit Stampfer	10	94,7		40805
4	Stemmarbeiten mit Presslufthammer	29	97,3		50503
5	Arbeitsgespräche führen, mit Nebengeräuschen	24	75,2		10404
6	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, mit Nebengeräuschen	140	84,3		10112
Σ		252	89,6		

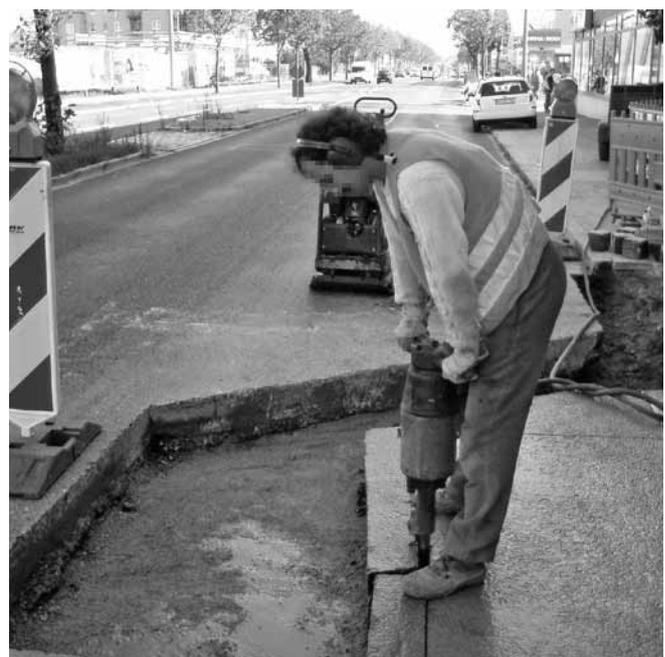
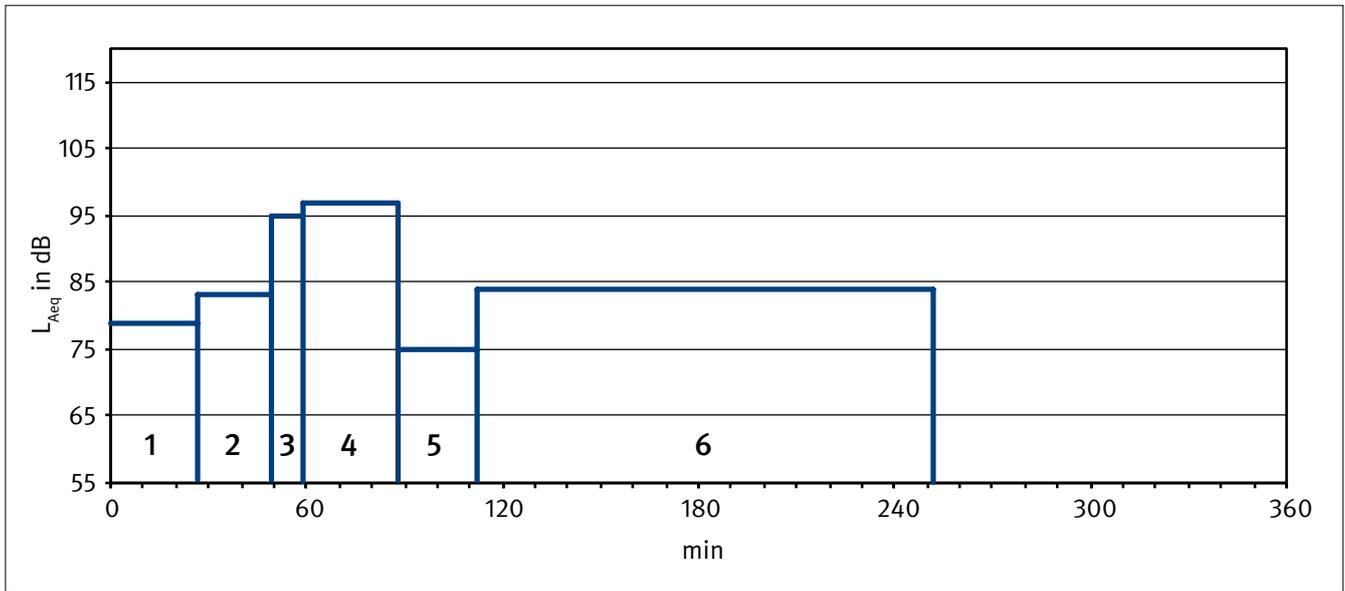
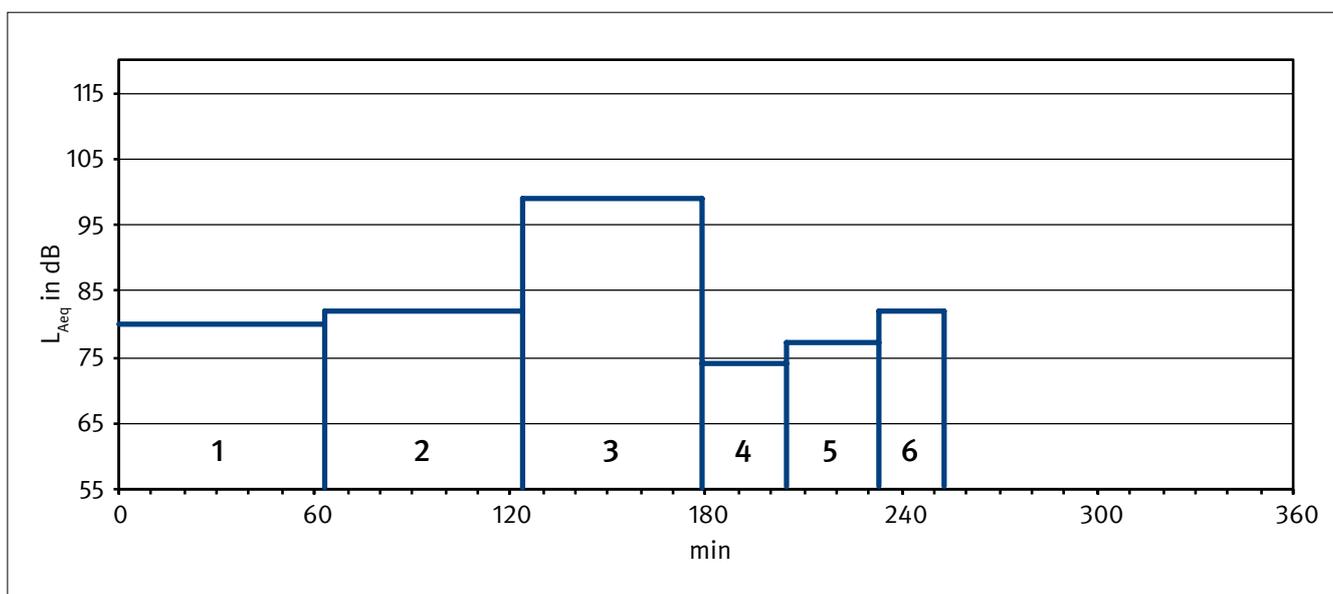


Abbildung D.13:  
Stemmarbeiten mit Presslufthammer

## Schacht mit neuer Hauptgasleitung verfüllen, Arbeiten mit Stampfer, Asphaltstreifen, Presslufthammer und Lkw

Tabelle D.8:  
Rohrleitungsbauer 8

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Gasleitungen mit Dichtband abkleben (Korrosionsschutz), Nebengeräusche durch Straßenverkehr	63	80,4		82415
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, mit Nebengeräuschen	61	81,8		10112
3	Stemmarbeiten mit Presslufthammer	55	98,9		50503
4	Arbeitsgespräche führen, mit Nebengeräuschen	26	74,2		10404
5	Materialtransport mit Lkw	28	77,3		10706
6	Schacht mit Sand und Kies auffüllen (Schaufel), Lkw mit Bagger im Einsatz	20	81,8		30401
$\Sigma$		253	92,5		

Abbildung D.14:  
Gasleitung abkleben

**Arbeitsplatz/Beschäftigter D09, D10 (Baustelle 4)**

Erstellen einer Baugrubenabdeckung mit Holzbalken und -brettern, Kellerdurchbruch für Rohrleitungen zumauern

Fünf-Mann-Gruppe

Tabelle D.9:  
Rohrleitungsbauer 9

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Vorbereitungs- und Transportarbeiten mit Nebengeräuschen durch Maschineneinsatz im direkten Arbeitsumfeld	130	82,4		10112
2	Mörtel maschinell anmischen	7	87,4		40102
3	Kellerdurchbruch zumauern	22	79,8		40301
4	Erstellen einer begehbaren Baugrubenabdeckung mit Holzbalken und Holzbrettern, Arbeiten mit Bohrmaschine und Hammer	53	85,6		10231
5	Holzelemente mit einer Motorsäge zuschneiden	6	93,7		20201
6	Transportfahrt mit Pkw	39	76,7		10704
Σ		257	83,9		

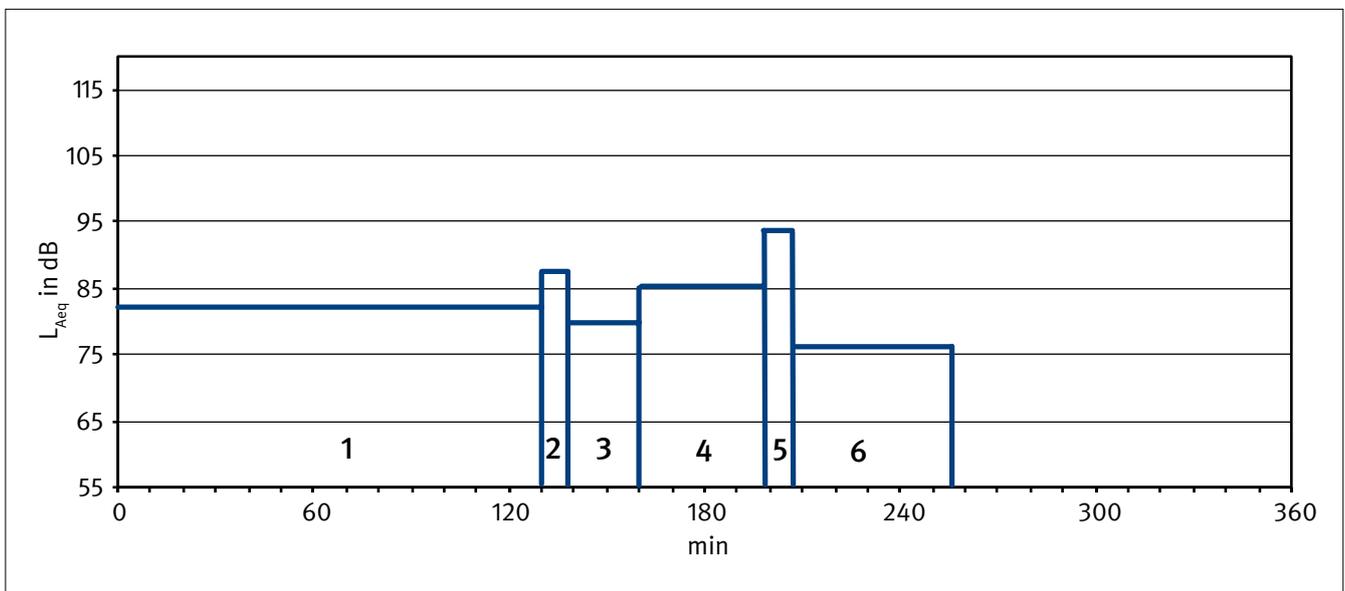
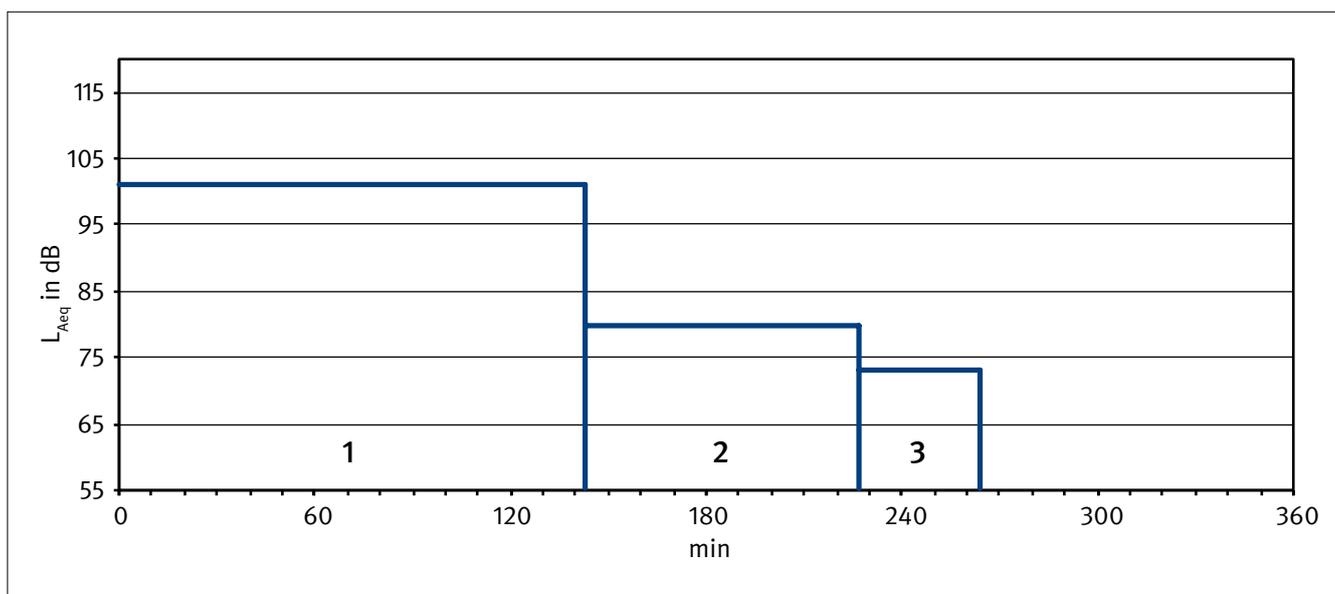


Abbildung D.15:  
Durchbruch zumauern

## Alte Fernwärmeleitung freilegen, Arbeiten mit Presslufthammer und Schaufel

Tabelle D.10:  
Rohrleitungsbauer 10

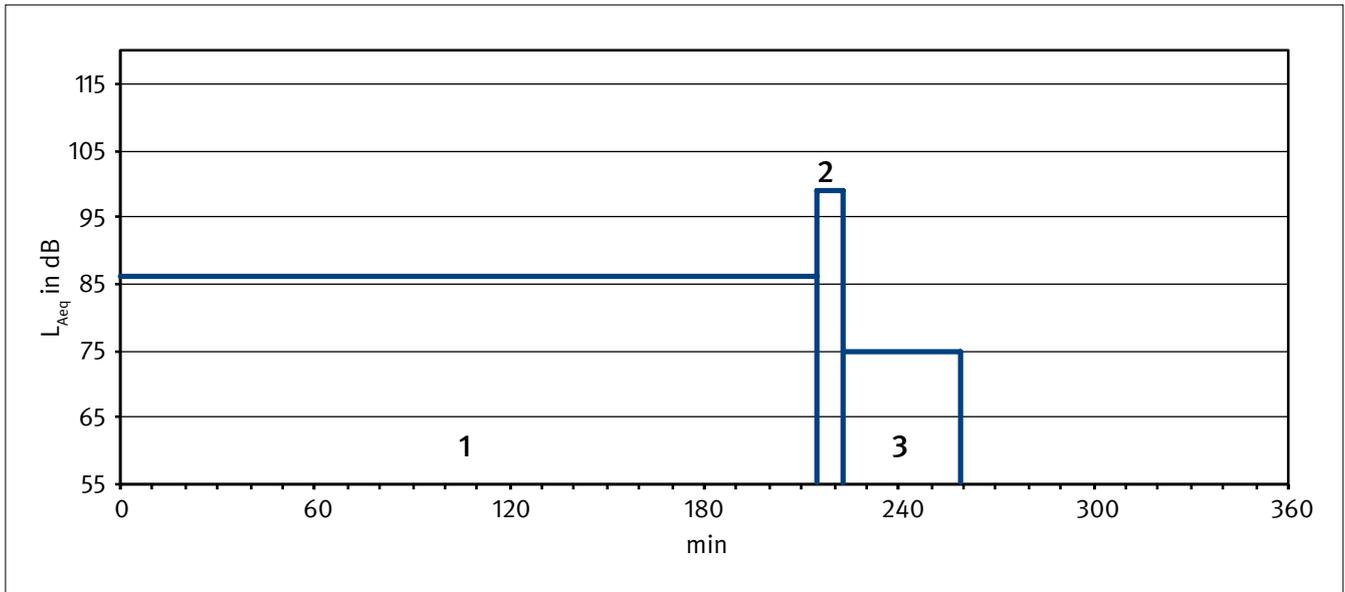
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Arbeiten mit Presslufthammer	143	100,7		50503
2	Mit Schaufel ausschachten, Nebengeräusche durch Maschineneinsatz im direkten Arbeitsumfeld	84	80,3		30402
3	Arbeitsgespräche führen	37	73,4		10403
$\Sigma$		<b>264</b>	<b>98,1</b>		

Abbildung D.16:  
Ausschachtarbeiten

Alte Fernwärmeleitung freilegen, Arbeiten mit Presslufthammer und Schaufel

Tabelle D.11:  
Rohrleitungsbauer 11

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Mit Schaufel ausschachten, Nebengeräusche durch Maschineneinsatz im direkten Arbeitsumfeld	215	86,0		30402
2	Arbeiten mit Presslufthammer	8	99,1		50503
3	Arbeitsgespräche führen, mit Nebengeräuschen	36	74,8		10404
$\Sigma$		<b>259</b>	<b>87,7</b>		



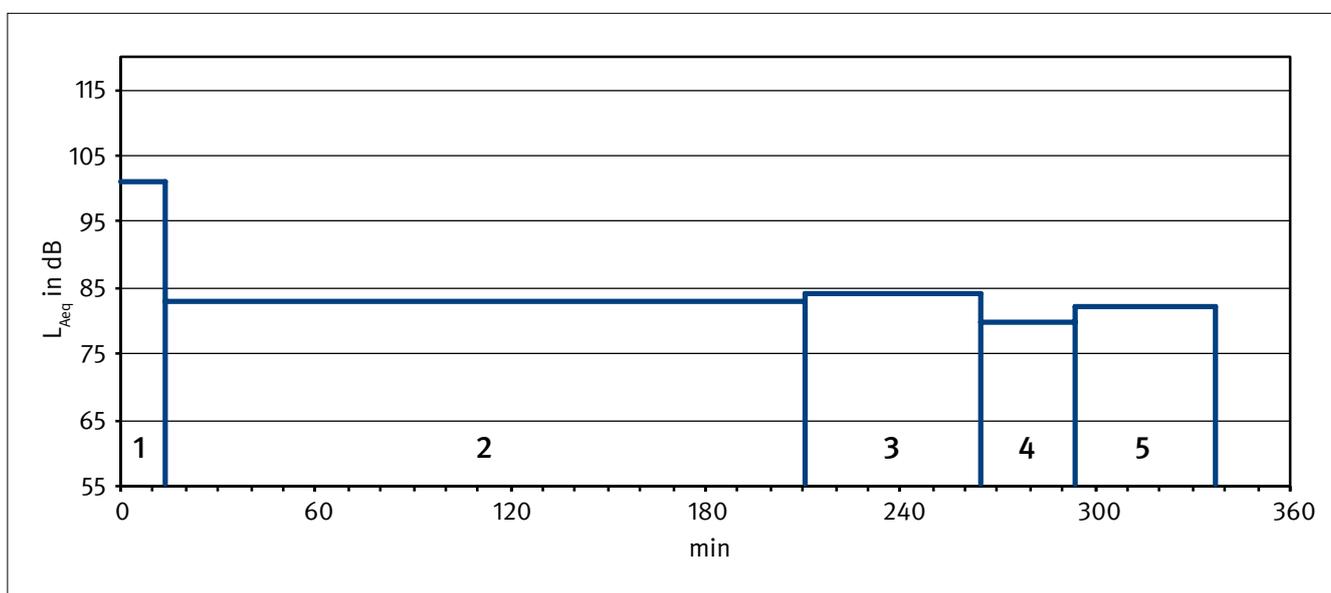
## Arbeitsplatz/Beschäftigter D12, D13, D14, D15, D16 (Baustelle 5)

Fernwärmeleitung mit Schaufel und Presslufthammer freilegen

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle D.12:  
Rohrleitungsbauer 12

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Leitung mit Presslufthammer freilegen	14	100,8		50503
2	Mobilbagger bedienen	197	83,0		10509
3	Ausschachtarbeiten mit Schaufel, Nebengeräusche durch Straßenlärm	54	84,1		30402
4	Arbeitsgespräche führen, Nebengeräusche durch Straßenlärm	29	80,2		10404
5	Vorbereitungs- und Transportarbeiten mit Nebengeräuschen	43	81,7		10112
$\Sigma$		<b>337</b>	<b>88,4</b>		

Abbildung D.17:  
Mobilbagger fahren

Alte Fernwärmeleitung freilegen, Arbeiten mit Presslufthammer und Schaufel

Tabelle D.13:  
Rohrleitungsbauer 13

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Leitung mit Presslufthammer freilegen	24	100,0		50503
2	Ausschachtarbeiten mit Schaufel, Nebengeräusche durch Straßenlärm	138	83,2		30402
3	Arbeitsgespräche führen, Nebengeräusche durch Straßenlärm	21	79,7		10404
$\Sigma$		<b>183</b>	<b>91,7</b>		

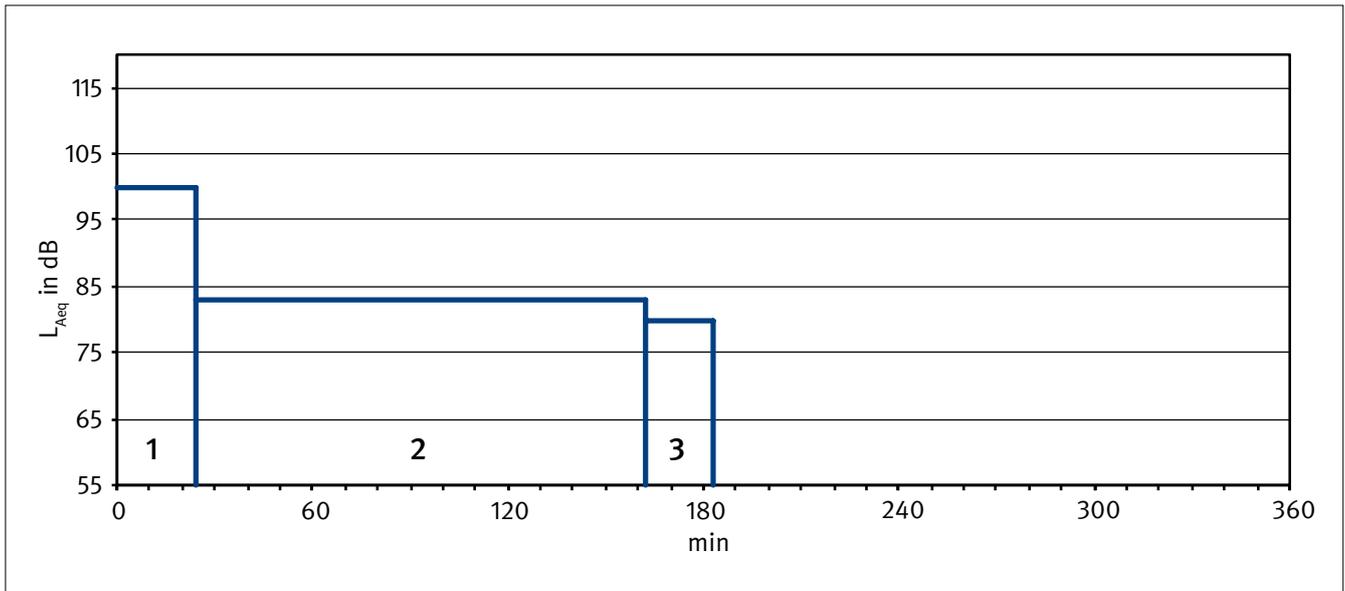
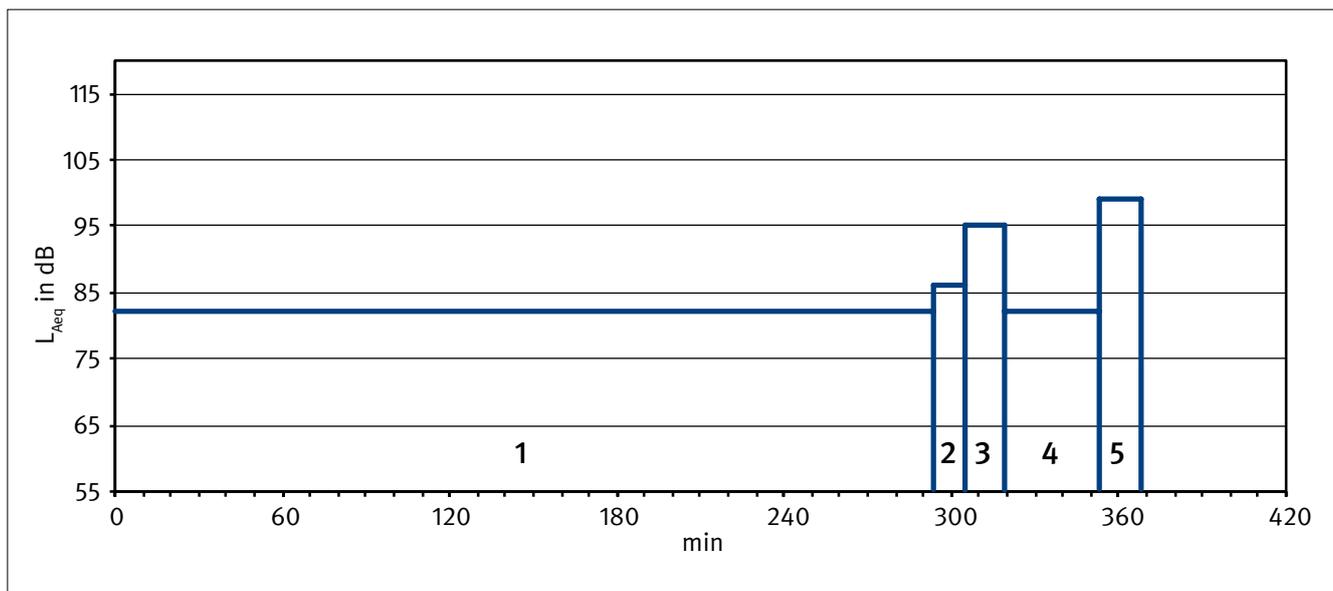


Abbildung D.18:  
Arbeiten mit Presslufthammer

## Fernwärmeleitung mit Schaufel und Presslufthammer freilegen, Montage der Spundwände mithilfe eines Mobilbaggers

Tabelle D.14:  
Rohrleitungsbauer 14

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Mobilbagger bedienen	294	81,7		10509
2	Stahlträger für Spundwandkonstruktion schweißen	11	86,2		40501
3	Spundwände mit Winkelschleifer bearbeiten	14	94,7		20101
4	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, mit Nebengeräuschen durch Straßenlärm und Baumaschinen	34	82,4		10112
5	Stemmarbeiten mit Presslufthammer	15	99,5		50503
$\Sigma$		<b>368</b>	<b>87,9</b>		

Abbildung D.19:  
Arbeiten mit Winkelschleifer

Fernwärmeleitung mit Schaufel und Presslufthammer freilegen, Montage der Spundwände mithilfe eines Mobilbaggers

Tabelle D.15:  
Rohrleitungsbauer 15

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Spundwände stellen und mit Stahlstreben verbinden	99	84,3		82421
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, Nebengeräusche durch Straßenlärm und Baumaschinen	23	82,0		10112
3	Spundwände mit Hammer ausrichten, Stahlstreben einschlagen	19	98,6		50311
$\Sigma$		141	90,7		

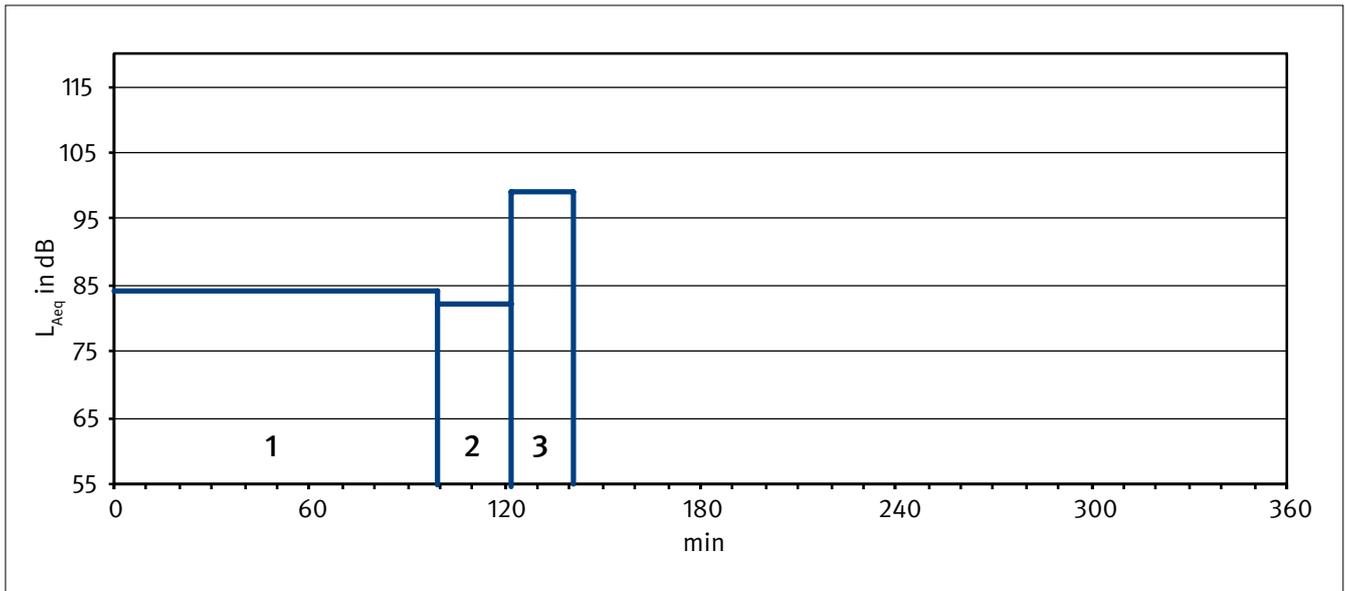
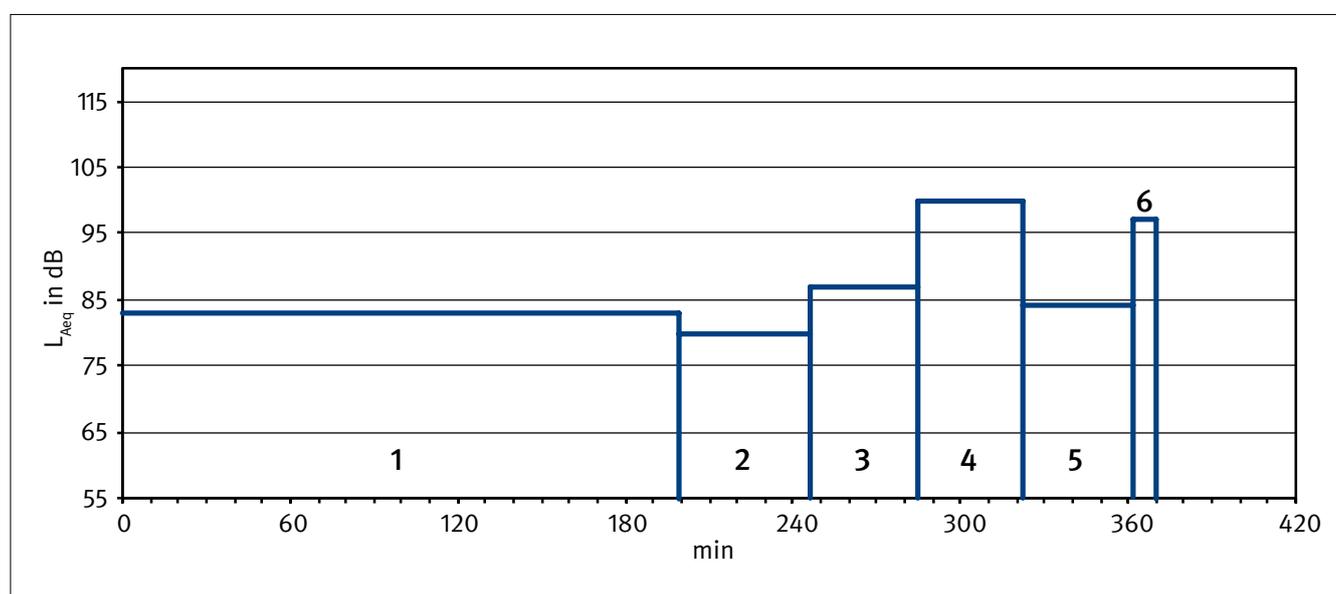


Abbildung D.20:  
Spundwände setzen

## Fernwärmeleitung mit Schaufel und Presslufthammer freilegen, Montage der Spundwände mithilfe eines Mobilbaggers

Tabelle D.16:  
Rohrleitungsbauer 16

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Spundwände stellen und mit Stahlstreben verbinden	199	83,2		82421
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, Nebengeräusche durch Straßenlärm	47	79,7		10112
3	Zwischenraum bei Spundwänden mit Erdsreich verfüllen, Arbeiten im direkten Arbeitsumfeld des Baggers	39	86,7		30401
4	Stemmarbeiten mit Presslufthammer	37	100,1		50503
5	Mit Schaufel ausschachten, Nebengeräusche durch Straßenlärm und Bagger	40	83,7		30402
6	Spundwände mit Hammer ausrichten, Stahlstreben einschlagen	8	96,8		50311
$\Sigma$		<b>370</b>	<b>91,2</b>		

Abbildung D.21:  
Arbeiten mit Presslufthammer

Arbeitsplatz/Beschäftigter D17, D18, D19 (Baustelle 6)

Randsteine und Schachtringe in Beton setzen, Schacht verfüllen, Einsatz von Lkw, Rüttelplatte und Stampfer

Tabelle D.17:  
Rohrleitungsbauer 17

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Schachtringe mit Lkw-Kran setzen	51	78,9		82407
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	109	78,5		10111
3	Besorgungsfahrt mit Lkw	88	73,5		10706
4	Arbeitsgespräche führen	10	70,0		10404
Σ		258	77,2		

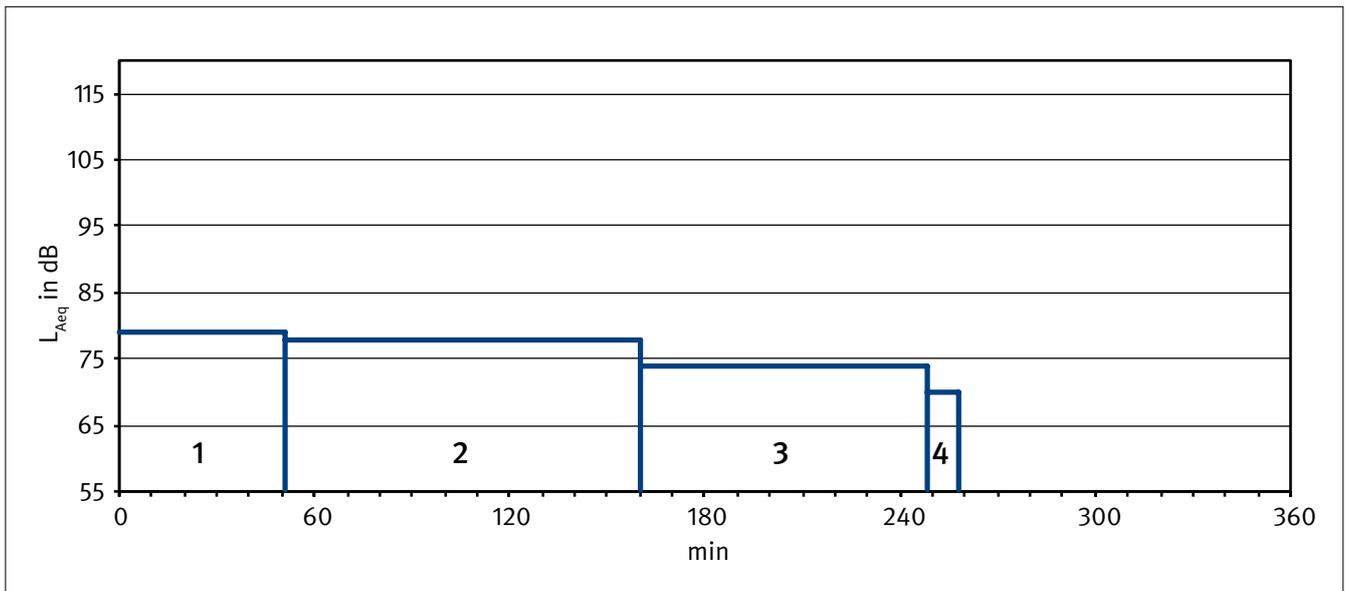
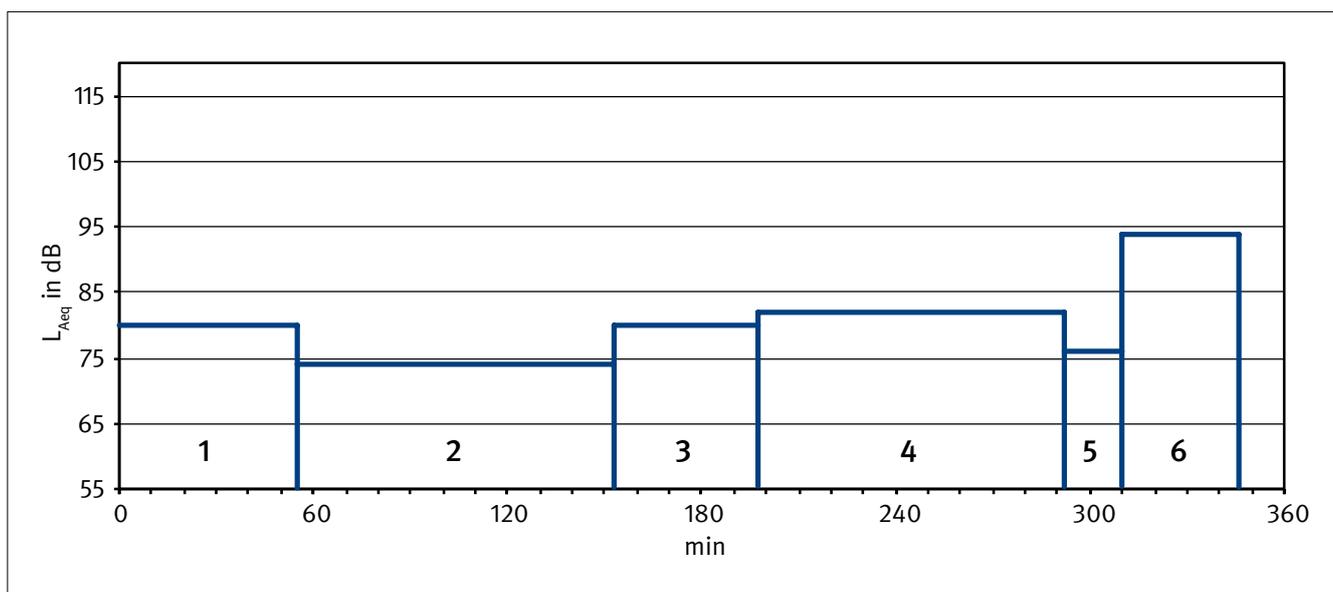


Abbildung D.22:  
Schachtringe in Beton setzen

## Randsteine und Schachtringe in Beton setzen, Schacht verfüllen, Einsatz von Lkw, Rüttelplatte und Stampfer

Tabelle D.18:  
Rohrleitungsbauer 18

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Schachtringe mithilfe eines Lkw-Krans setzen	55	80,1		82407
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	98	74,0		10111
3	Randsteine in Beton setzen	44	79,9		82011
4	Verfüllarbeiten mit Sand und Kies, Nebengeräusche durch Stampfer im direkten Umfeld	95	82,1		30401
5	Besorgungsfahrt mit Lkw	18	75,7		10706
6	Arbeiten mit Rüttelplatte, Sand und Kies verdichten	36	94,1		82441
$\Sigma$		<b>346</b>	<b>85,4</b>		

Abbildung D.23:  
Schachtringe setzen

Randsteine und Schachtringe in Beton setzen, Schacht verfüllen, Einsatz von Lkw, Rüttelplatte und Stampfer

Tabelle D.19:  
Rohrleitungsbauer 19

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Schachtringe mit einem Lkw-Kran setzen	83	81,1		82407
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	91	73,4		10111
3	Randsteine in Beton setzen	46	82,5		82011
4	Verfüllarbeiten mit Sand und Kies, Nebengeräusche durch Rüttelplatte und Stampfer im direkten Umfeld	86	85,3		30401
5	Besorgungsfahrt mit LKW	18	76,1		10706
6	Arbeiten mit Stampfer, Verdichten von Sand und Kies	13	93,3		40805
$\Sigma$		337	83,7		

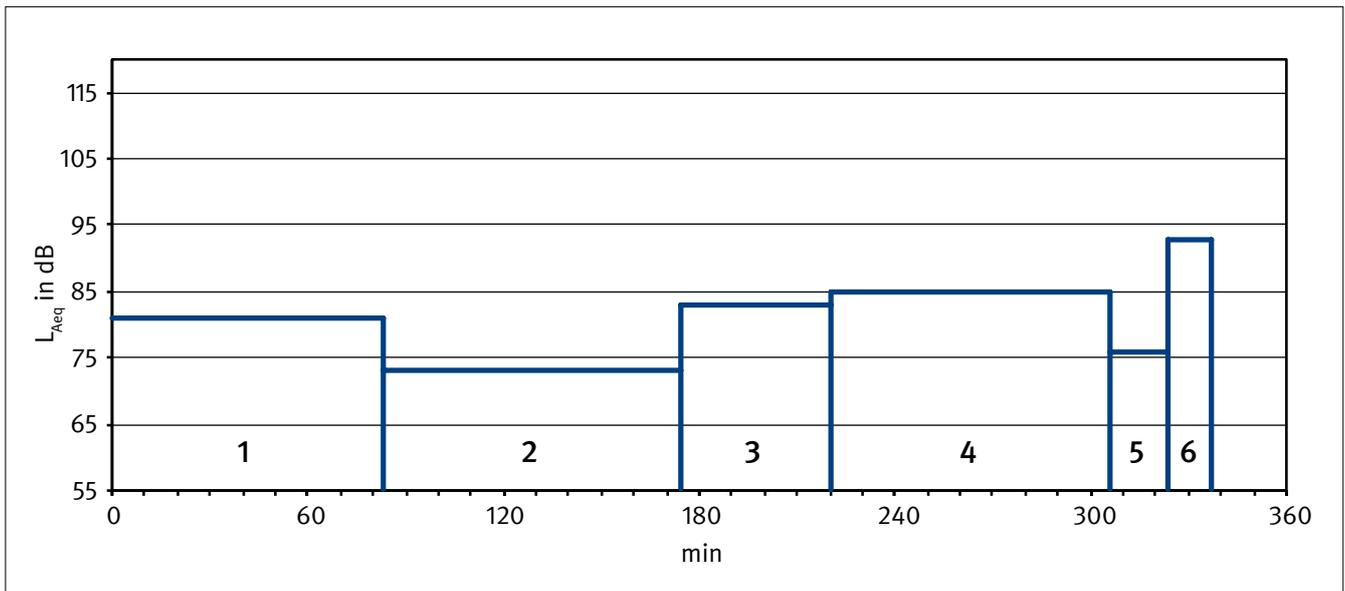


Abbildung D.24:  
Mit Stampfer verdichten

## **Anhang D3**

### **Verteilung der Tätigkeiten für Rohrleitungsbauer**

**Anhang D**

Tätigkeit		Rohrleitungsbauer Nr.					
Code	Beschreibung	1	2	3	4	5	6
10111	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten				X	X	
10112	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten (mit Nebengeräuschen)	X	X	X			X
10231	Baugrubenabdeckung erstellen (Holz)						
10314	Aufräumen, Kehren (mit Nebengeräuschen)		X	X			
10403	Arbeitgespräch führen				X	X	
10404	Arbeitgespräch führen (mit Nebengeräuschen)	X	X	X			X
10509	Mobilbagger bedienen	X					
10704	Autofahrt						
10706	Fahrt mit Lkw						
20101	Winkelschleifer bedienen (Metall)						
20201	Arbeiten mit Motorsäge						
20225	Fugen schneiden (Asphalt)			X			X
30307	Dübellöcher bohren				X		
30401	Schaufelarbeit			X			
30402	Schachtarbeit	X	X				
40102	Mörtel/Kleber/Spachtelmasse anmischen (maschinell)						
40301	Mauern						
40501	Schweißen						
40805	Tragschicht verdichten (Stampfer)						
50311	Richten						
50503	Stemmarbeiten (Presslufthammer)						
82011	Pflastern, Platten legen, Kanten setzen						X
82404	Hausanschlüsse herstellen				X	X	
82407	Schachtringe setzen						
82411	Hauptwasserleitung zur Anbindung vorbohren					X	
82415	Rohre mit Dichtband abkleben (Korrosionsschutz)						
82421	Verbau erstellen/bearbeiten						
82441	Verdichten von Schüttgut (Rüttelplatte/Grabenwalze)	X		X			

Rohrleitungsbauer Nr.												
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
										X	X	X
X	X	X X			X		X	X	X			
			X									
X	X			X	X	X				X		
		X			X		X					
	X									X	X	X
		X					X					
X	X		X	X	X	X			X		X	X
		X X							X			
							X					
X												X
X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		
											X	X
										X	X	X
X	X											
								X	X			
											X	



**Anhang E**  
**Maler – Beschreibung der**  
**Baustellen und Arbeitsplätze**



# **Anhang E1**

## **Übersicht über die Baustellen der Maler**

## Anhang E

### Baustelle 1

Wohnblockanlage in einem ruhigen Wohngebiet, Anstricharbeiten auf Fassadengerüst, keine anderen Gewerke, (Abbildung E.1)

### Baustelle 2

Neubau einer Wohnblockanlage in einem Wohngebiet, Anstricharbeiten im ersten Obergeschoss (Abbildung E.2)



Abbildung E.1:  
Baustelle 1



Abbildung E.2:  
Baustelle 2

### Baustelle 3

Neubau eines mehrstöckigen Bürogebäudes, verschiedene Malerarbeiten im zweiten Obergeschoss (Schleifen, Streichen, Spritzen) (Abbildung E.3)

### Baustelle 4

Neubau eines Seniorenheims in der Innenstadt, Wände und Decken im Tiefgaragenbereich anstreichen, Raummaße 35 m · 15 m · 3 m; ruhiges Arbeitsumfeld (Abbildung E.4)



Abbildung E.3:  
Baustelle 3



Abbildung E.4:  
Baustelle 4

**Baustelle 5**

Malerwerkstatt eines kleinen Unternehmens, Schleifarbeiten an lackierten Türblättern (Abbildung E.5)

**Baustelle 6**

Werkstatt in einem Betriebsgebäude (Nebenstraße eines Industriegebietes), beschichtete Holztüren schleifen (Abbildung E.6)

**Baustelle 7**

Großbaustelle Nürnberger Messe (Schleif- und Spritzarbeiten) (Abbildung E.7)

**Baustelle 8**

Neubau Finanzamt Nürnberg (Ausführung von Wandanstrichen und Fußbodenbeschichtungen) (Abbildung E.8)

**Baustelle 9**

Sanierung eines Wohnheims des Diakoniewerkes (Abbildung E.9)



Abbildung E.5:  
Baustelle 5



Abbildung E.6:  
Baustelle 6



Abbildung E.7:  
Baustelle 7



Abbildung E.8:  
Baustelle 8



Abbildung E.9:  
Baustelle 9

#### **Baustelle 10**

Neubau einer Wohnanlage an einer belebten Bundesstraße, Anstricharbeiten in einer Wohnung im ersten Obergeschoss (Spritzen)  
(Abbildung E.10)

#### **Baustelle 11**

Mehrstöckiges Wohnhaus in ruhiger Wohnlage, Wärmedämmverbundsystem (WDVS) an der Außenfassade anbringen  
(Abbildung E.11)

#### **Baustelle 12**

Neubau eines mehrstöckigen Wohnblocks in einer Nebenstraße, Dämmarbeiten an der Außenfassade (Abbildung E.12)



Abbildung E.10:  
Baustelle 10



Abbildung E.11:  
Baustelle 11



Abbildung E.12:  
Baustelle 12

**Anhang E2**  
**Mittelungspegel und Expositionsdauern**  
**an den Arbeitsplätzen der Maler**

**Arbeitsplatz/Beschäftigter E01, E 02 (Baustelle 1)**

Fassade vom Gerüst aus mit Rolle und Pinsel streichen, Nebengeräusche durch Kollegen im direkten Arbeitsumfeld

Alleine

Tabelle E.1:  
Maler 1

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Fassade vom Gerüst aus mit Rolle und Pinsel streichen, Nebengeräusche durch Kollegen im direkten Arbeitsumfeld	251	76,9	124,6	40601
$\Sigma$		<b>251</b>	<b>76,9</b>	<b>124,6</b>	

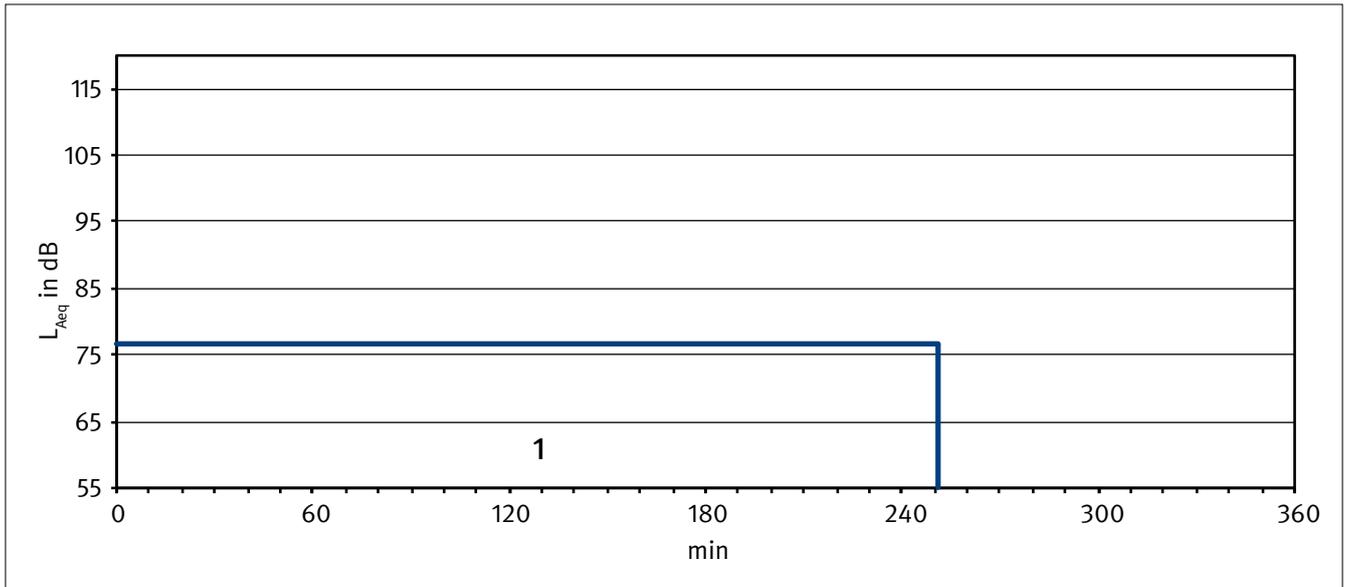
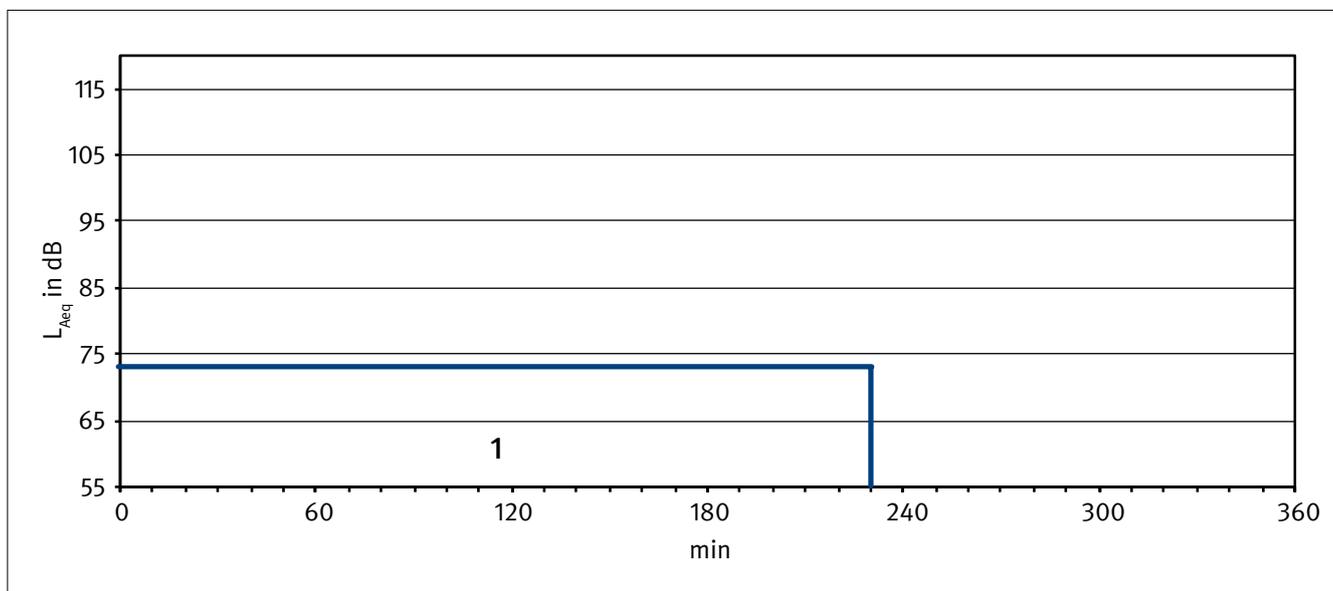


Abbildung E.13:  
Fassade streichen

## Fassadensockel mit Rolle und Pinsel streichen, Nebengeräusch durch Kollegen im direkten Arbeitsumfeld

Tabelle E.2:  
Maler 2

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Fassadensockel mit Rolle und Pinsel streichen, Nebengeräusch durch Kollegen im direkten Arbeitsumfeld	230	73,1	124,3	40601
$\Sigma$		<b>230</b>	<b>87,0</b>	<b>124,3</b>	

Abbildung E.14:  
Fassadensockel streichen

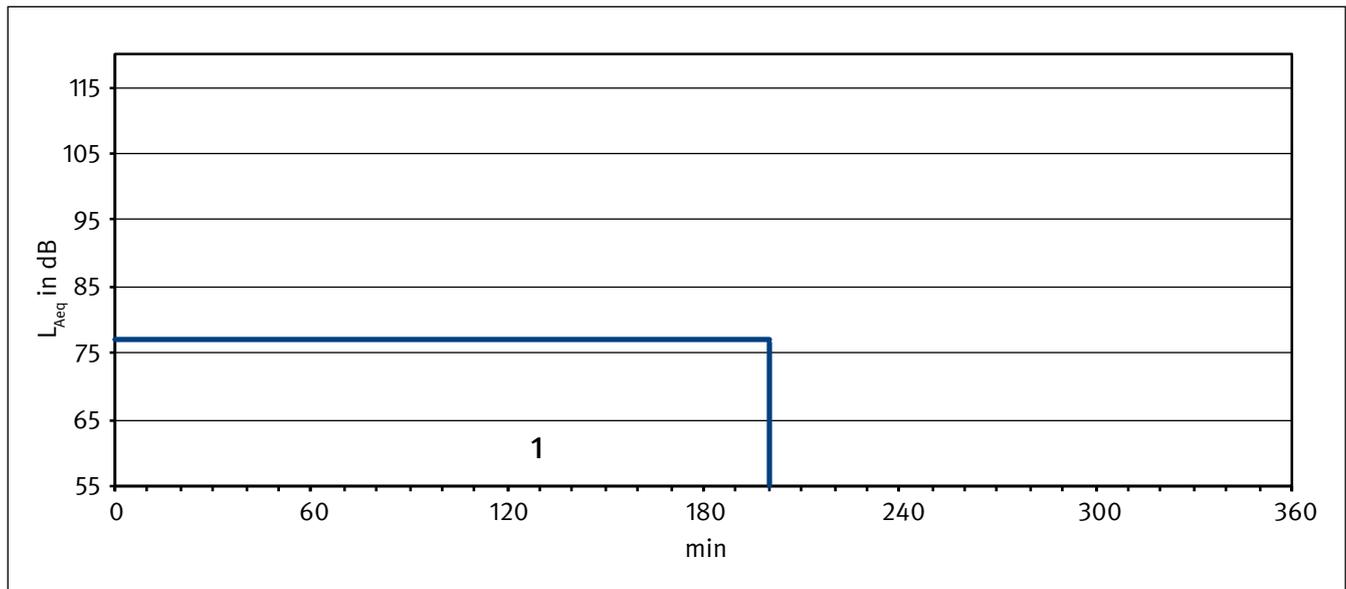
**Arbeitsplatz/Beschäftigter E03, E04 (Baustelle 2)**

Wände im Flur und in den Zimmern streichen

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle E.3:  
Maler 3

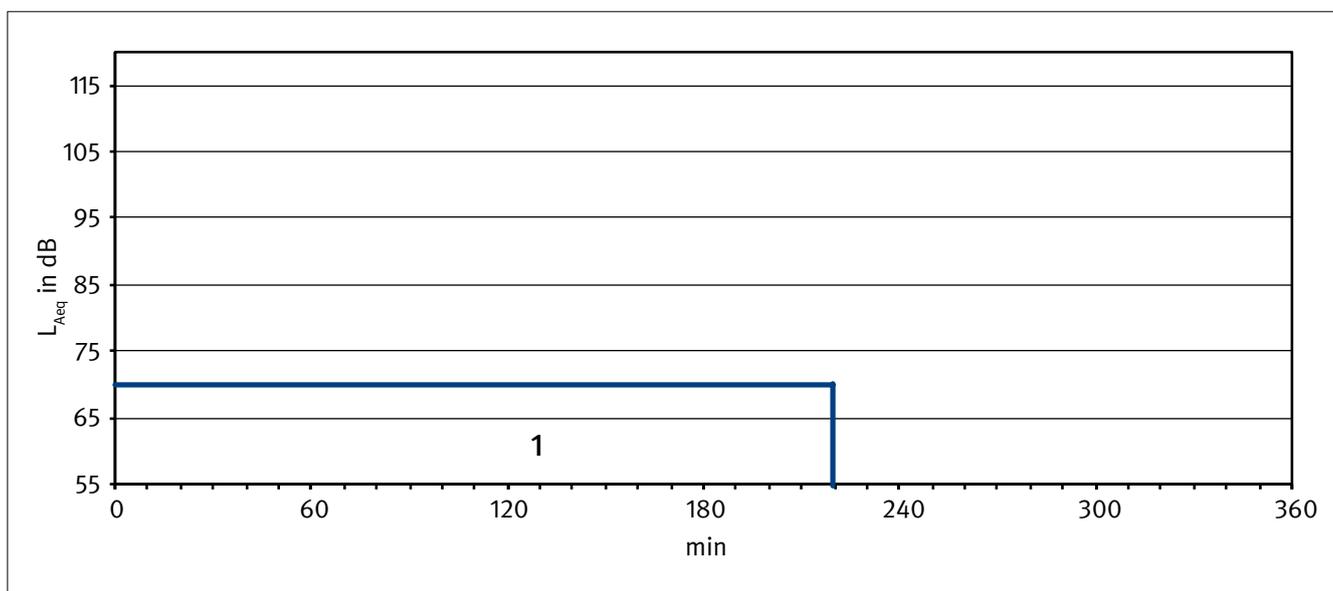
Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wände im Flur und in den Zimmern streichen, Nebengeräusche durch Kollegen mit Airlessgerät	200	77,3	132,6	40601
$\Sigma$		<b>200</b>	<b>77,3</b>	<b>132,6</b>	



## Wände im Flur und in den Zimmern streichen

Tabelle E.4:  
Maler 4

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Streicharbeiten mit Rolle und Pinsel, ruhiges Arbeitsumfeld	219	70,1	132,4	40601
$\Sigma$		219	70,1	132,4	

Abbildung E.15:  
Streicharbeiten im Flurbereich

**Arbeitsplatz/Beschäftigter E05, E06, E07, E08, E09, E10, E11, E12, E13, E14 (Baustelle 3)**

Wände im zweiten Obergeschoss im Airlessverfahren spritzen, Farbeimer umfüllen, Airlessgerät samt Schlauch und Spritzpistole reinigen, Vorbereitungs- und Transportarbeiten

Drei-(bis Fünf-)Mann-Gruppe

Tabelle E.5:  
Maler 5

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wände im Airlessverfahren spritzen (700 m <sup>2</sup> ), Farbeimer umfüllen, Umstellen der Materialpumpe, kurzzeitige Warte-pausen	119	77,9	120,4	60401
2	Airlessgerät samt Schlauch und Spritzpistole reinigen	11	71,5	112,2	10603
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten für den nächsten Arbeitsabschnitt, Ecken und Fenster vorstreichen	113	67,9	119,9	10111
$\Sigma$		<b>243</b>	<b>75,3</b>	<b>120,4</b>	

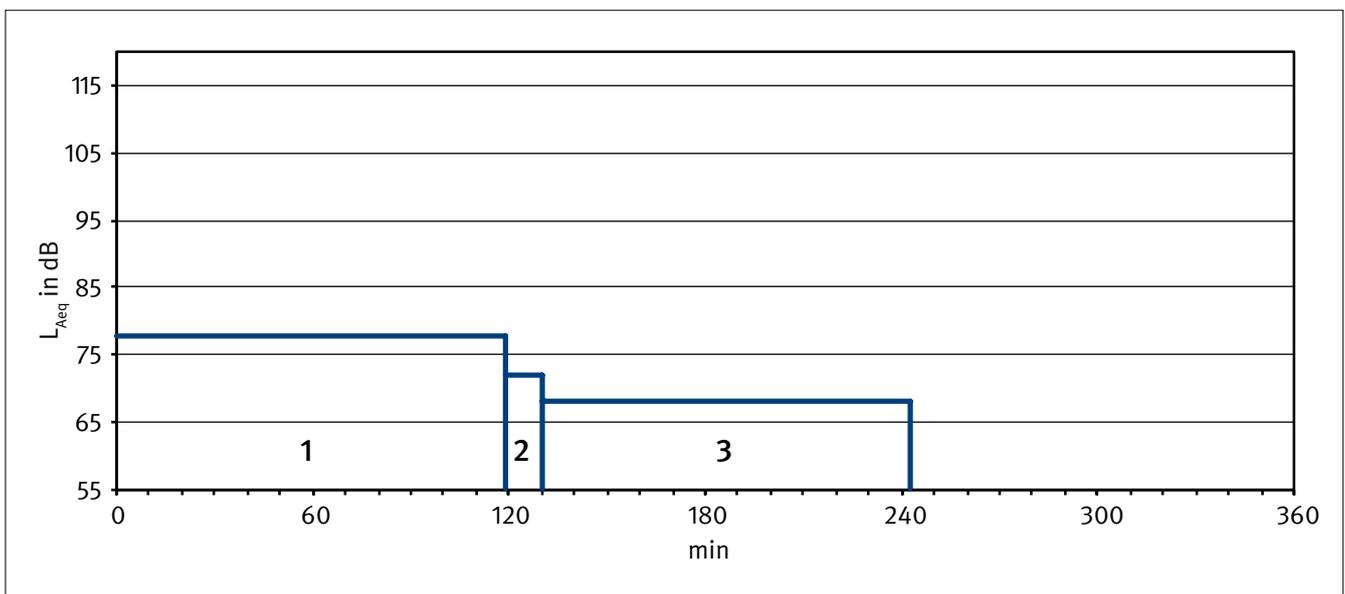


Abbildung E.16:  
Farbauftrag mit Airlessgerät

Nachrollen der Wände nach Auftragen der Farbe mit Airlessgerät, Arbeiten zum Teil direkt neben Kollegen mit dem Airlessgerät, Vorbereitungs- und Transportarbeiten

Tabelle E.6:  
Maler 6

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Nachrollen der Wände nach Auftragen der Farbe mit Airlessgerät, Arbeiten zum Teil direkt neben Kollegen mit der Spritzdüse	126	76,2	113,6	40601
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, Ecken und Fenster vorstreichen	128	68,0	124,4	10111
$\Sigma$		254	73,8	124,4	

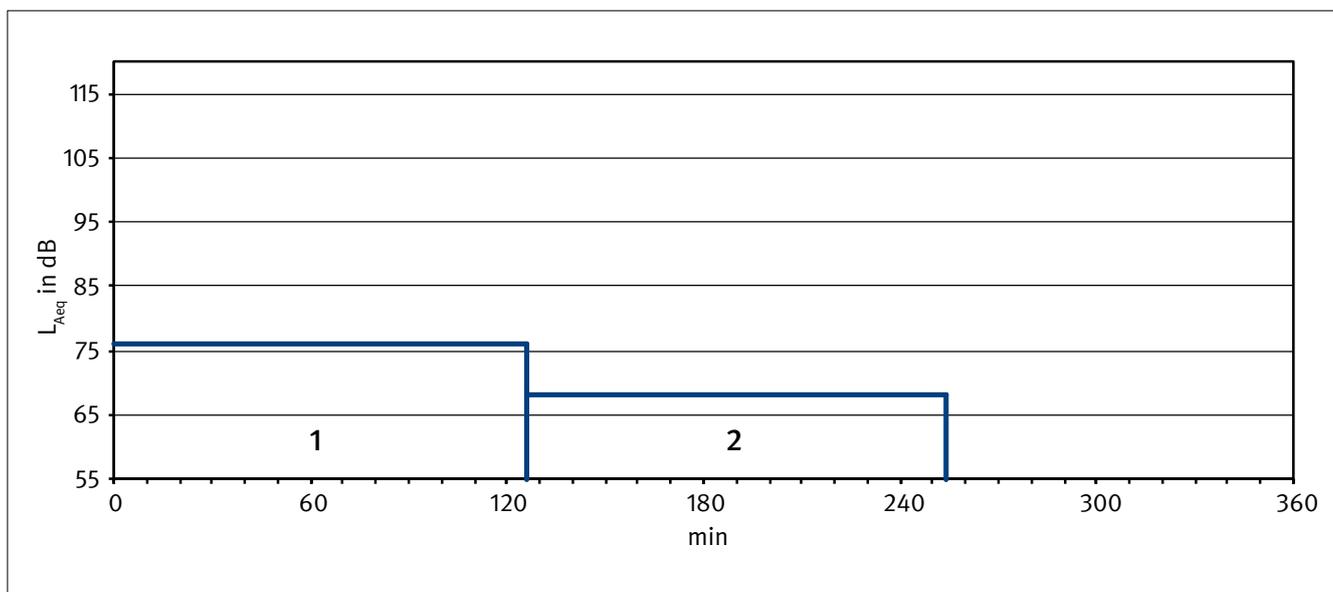


Abbildung E.17:  
Mit der Rolle vorstreichen

## Anhang E

Spritzputz aufbringen, im Nebenraum steht der Kompressor, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Sechs-Mann-Gruppe

Tabelle E.7:  
Maler 7

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Spritzputz aufbringen, Kompressor steht im Nebenraum, Nebengeräusche durch andere Gewerke	216	82,3	131,6	60403
$\Sigma$		216	82,3	131,6	

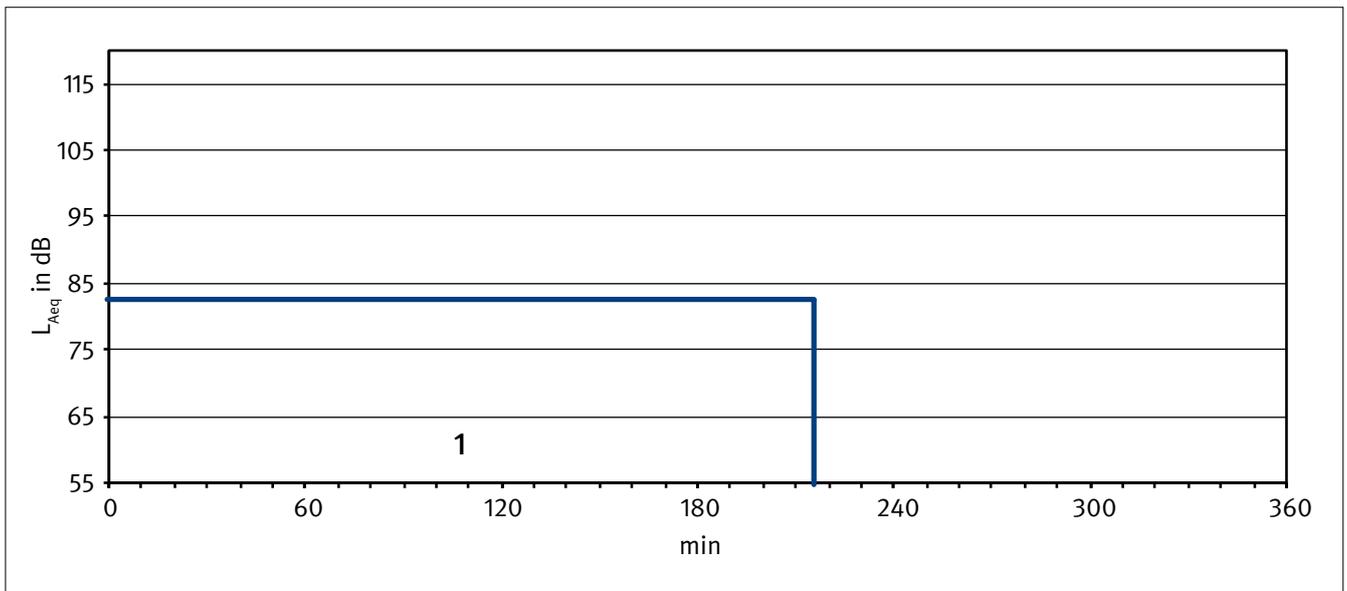
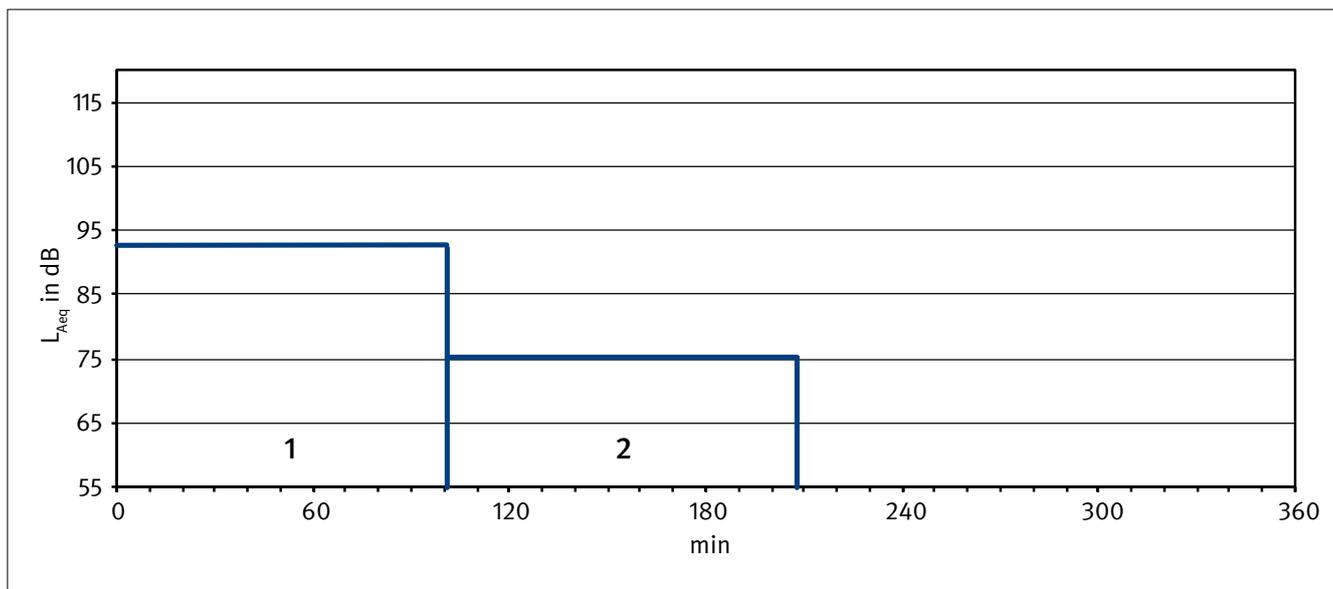


Abbildung E.18:  
Spritzputz im Deckenbereich aufbringen

## Deckenbereich mit Schleifgerät mit Absaugung sowie von Hand abschleifen, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Tabelle E.8:  
Maler 8

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Deckenbereich mit Schleifgerät abschleifen	101	91,8	118,3	30111
2	Nachschleifarbeiten von Hand im Deckenbereich, Nebengeräusche durch andere Gewerke	107	75,3	116,2	30112
$\Sigma$		<b>208</b>	<b>88,8</b>	<b>118,3</b>	

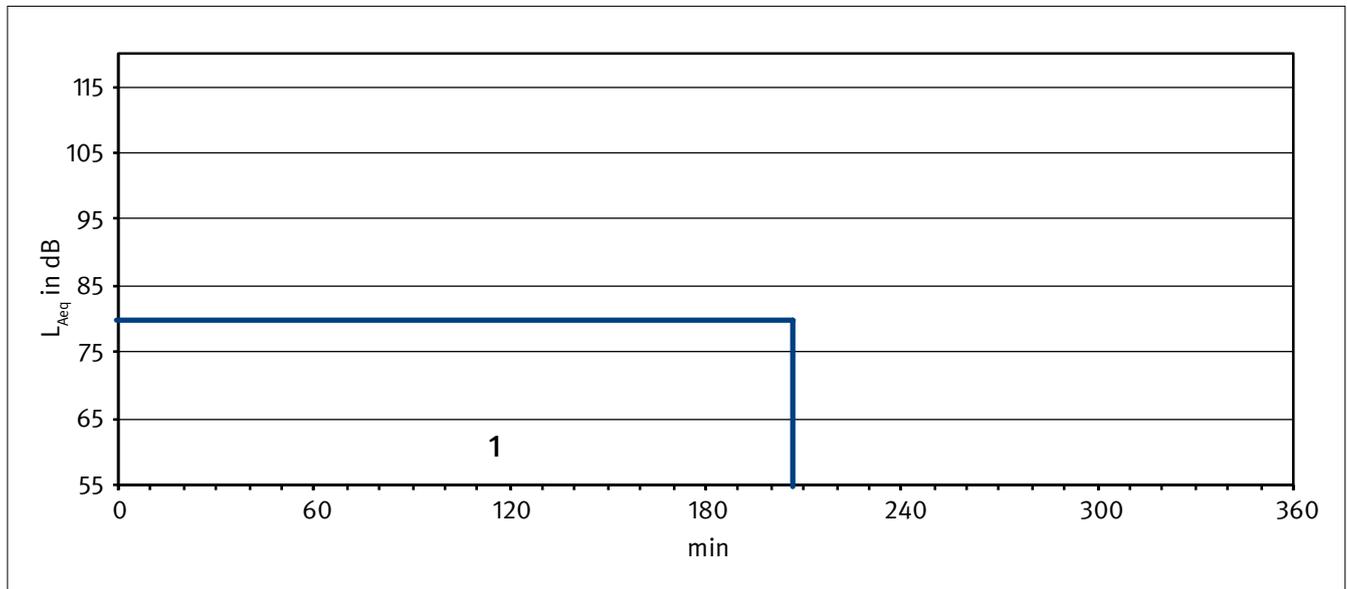
Abbildung E.19:  
Schleifarbeiten im Deckenbereich

## Anhang E

Spritzputz im Deckenbereich abziehen, Nebengeräusche durch andere Gewerke auf der Baustelle

Tabelle E.9:  
Maler 9

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Spritzputz im Deckenbereich abziehen, Nebengeräusche durch andere Gewerke auf der Baustelle	207	80,5	131,5	40205
$\Sigma$		<b>207</b>	<b>80,5</b>	<b>131,5</b>	



## Anstricharbeiten oberhalb der Heizkörper von Hand, Nebengeräusche durch andere Gewerke und Kollegen im direkten Arbeitsumfeld

Tabelle E.10:  
Maler 10

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Anstricharbeiten oberhalb der Heizkörper von Hand, Nebengeräusche durch andere Gewerke und Kollegen im direkten Arbeitsumfeld	210	72,0	116,9	40601
$\Sigma$		<b>210</b>	<b>72,0</b>	<b>116,9</b>	

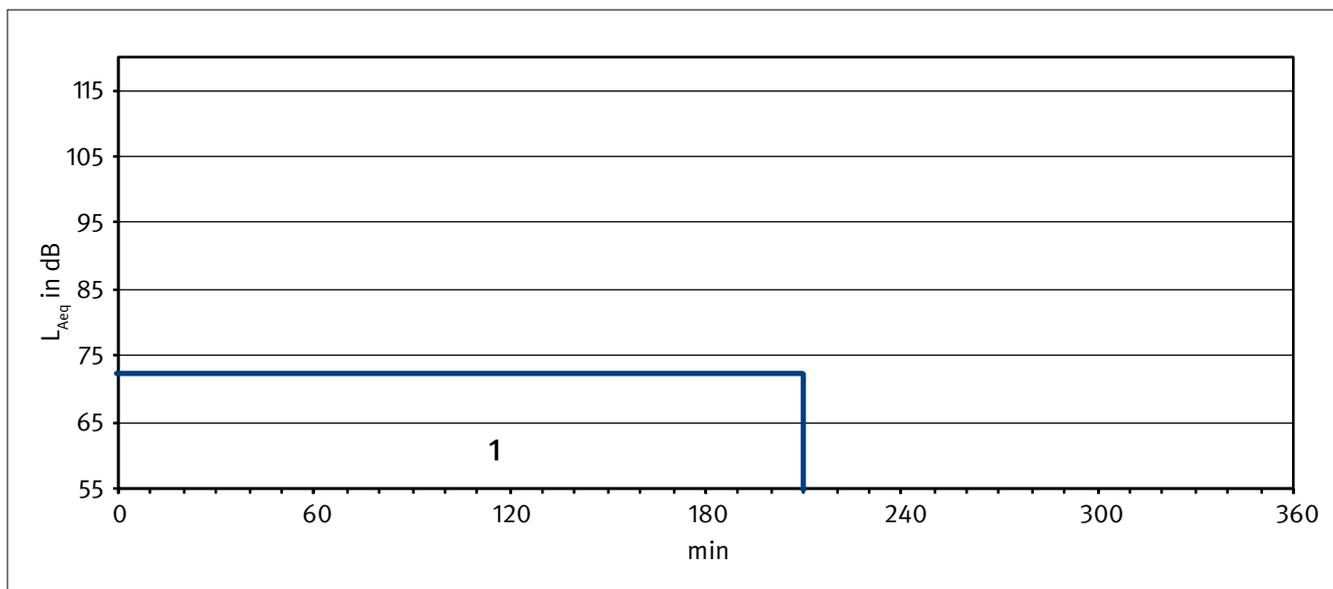


Abbildung E.20:  
Anstricharbeiten mit der Rolle

Deckenoberfläche abspachteln, Deckenfarbe mit der Rolle auftragen, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Tabelle E.11:  
Maler 11

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Deckenoberfläche abspachteln	177	75,1	118,3	40201
2	Deckenfarbe mit der Rolle auftragen, Nebengeräusche durch andere Gewerke	28	78,0	110,2	40601
$\Sigma$		205	75,6	118,3	

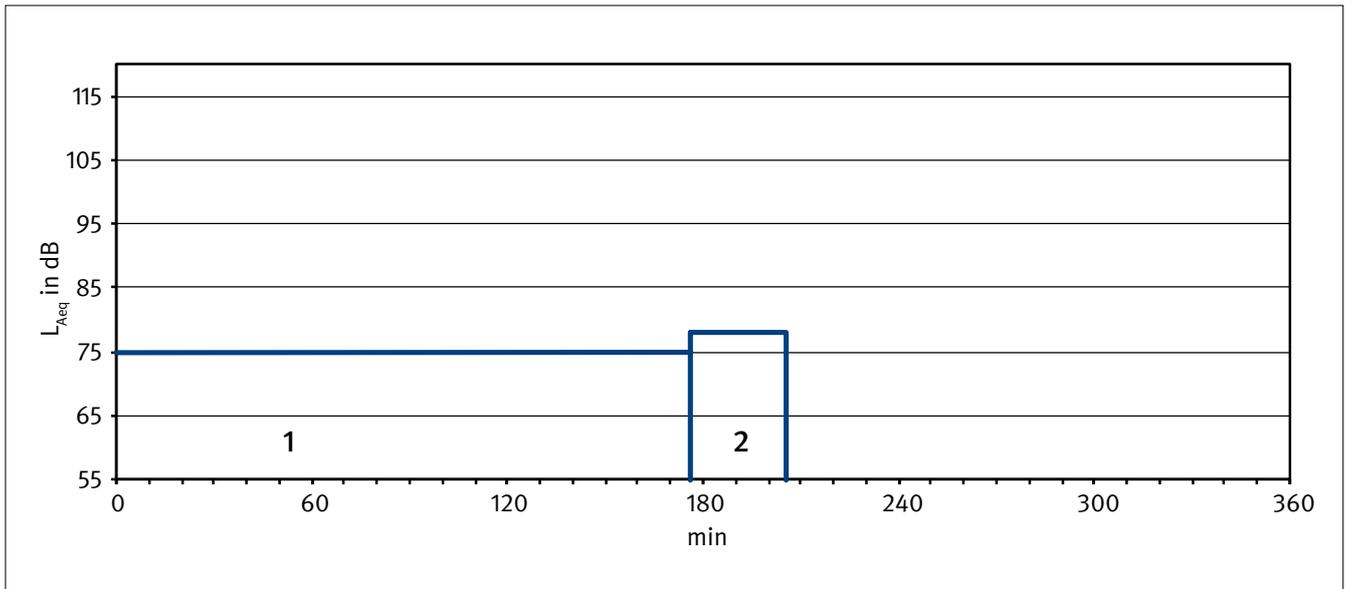
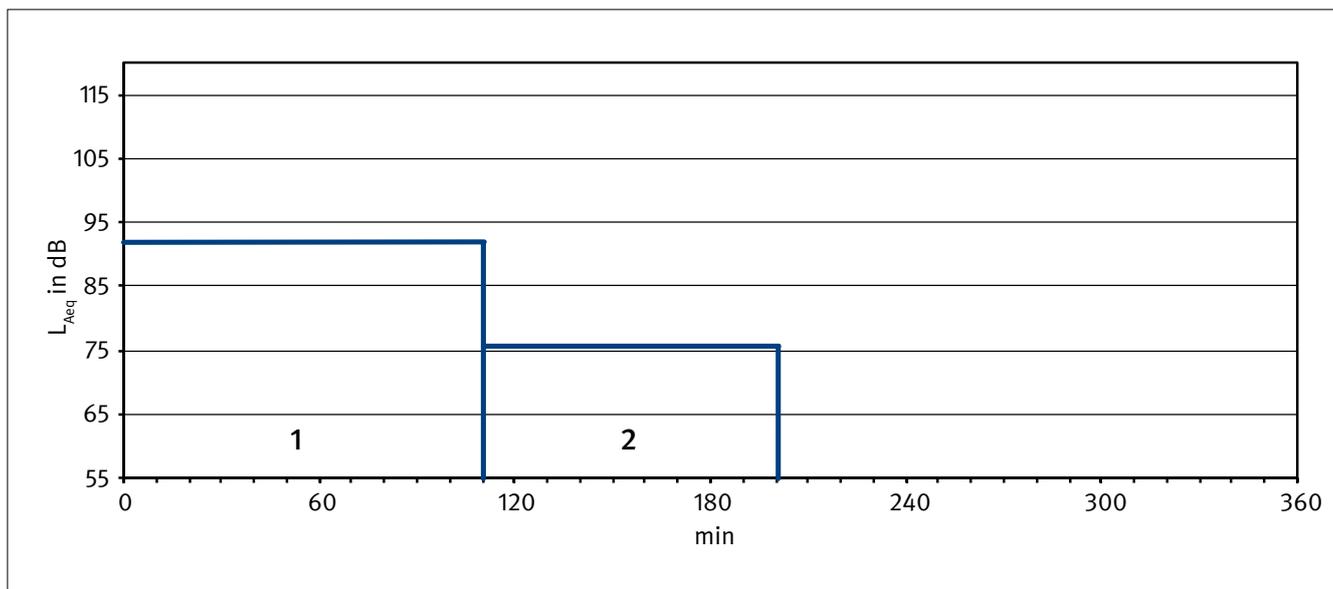


Abbildung E.21:  
Deckenoberfläche spachteln

## Deckenbereich mit Schleifgerät mit Absaugung sowie von Hand abschleifen, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Tabelle E.12:  
Maler 12

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Deckenbereich mithilfe eines Schleifgerätes abschleifen	110	92,1	112,2	30111
2	Nachschleifarbeiten von Hand im Deckenbereich, Nebengeräusche durch andere Gewerke	91	75,9	115,1	30112
$\Sigma$		201	89,6	115,1	

Abbildung E.22:  
Schleifarbeiten im Deckenbereich

## Anhang E

Dispersionsfarbe im Deckenbereich aufbringen, Farbe mit der Rolle gleichmäßig verteilen, Aufräum- und Säuberungsarbeiten, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Tabelle E.13:  
Maler 13

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dispersionsfarbe im Deckenbereich aufbringen, Farbe mit der Rolle gleichmäßig verteilen	166	76,9	119,5	40601
2	Aufräum- und Säuberungsarbeiten	41	72,8	117,9	10315
$\Sigma$		<b>207</b>	<b>76,4</b>	<b>119,5</b>	

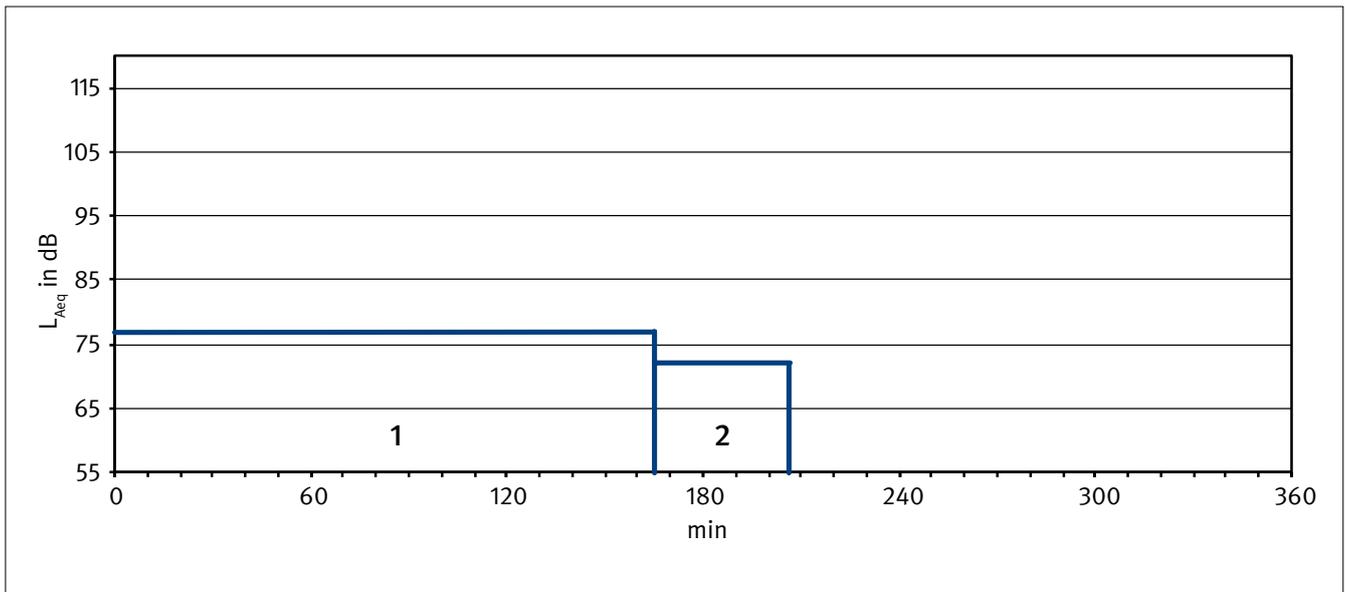
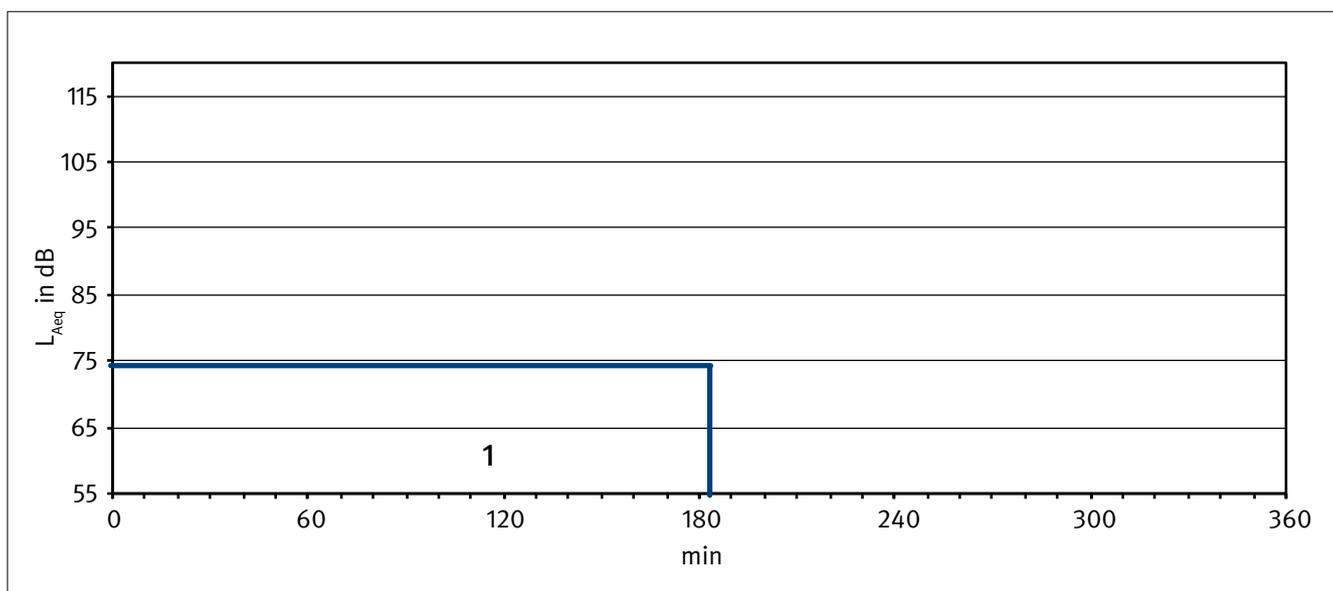


Abbildung E.23:  
Dispersionsfarbe im Deckenbereich aufbringen

## Anstricharbeiten im Wand- und Deckenbereich von Hand

Tabelle E.14:  
Maler 14

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Anstricharbeiten von Hand	183	73,6	125,8	40601
$\Sigma$		<b>183</b>	<b>73,6</b>	<b>125,8</b>	

Abbildung E.24:  
Anstricharbeiten mit Pinsel und Rolle

**Arbeitsplatz/Beschäftigter E15, E16 (Baustelle 4)**

Arbeiten mit Airless-Spritzsystem von Wagner, Decken und Wände im Tiefgaragenbereich spritzen, Arbeitsfläche gesamt 250 m<sup>2</sup>

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle E.15:  
Maler 15

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Spritzen der Decken und Wände im Airlessverfahren, Arbeiten in 3 bis 5 m Abstand zum Kompressor	121	81,2	124,6	60401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten, Farbspritzgerät säubern, Abdeckfolie von Rohrleitungen entfernen	222	77,8	123,9	10111
Σ		<b>343</b>	<b>79,3</b>	<b>124,6</b>	

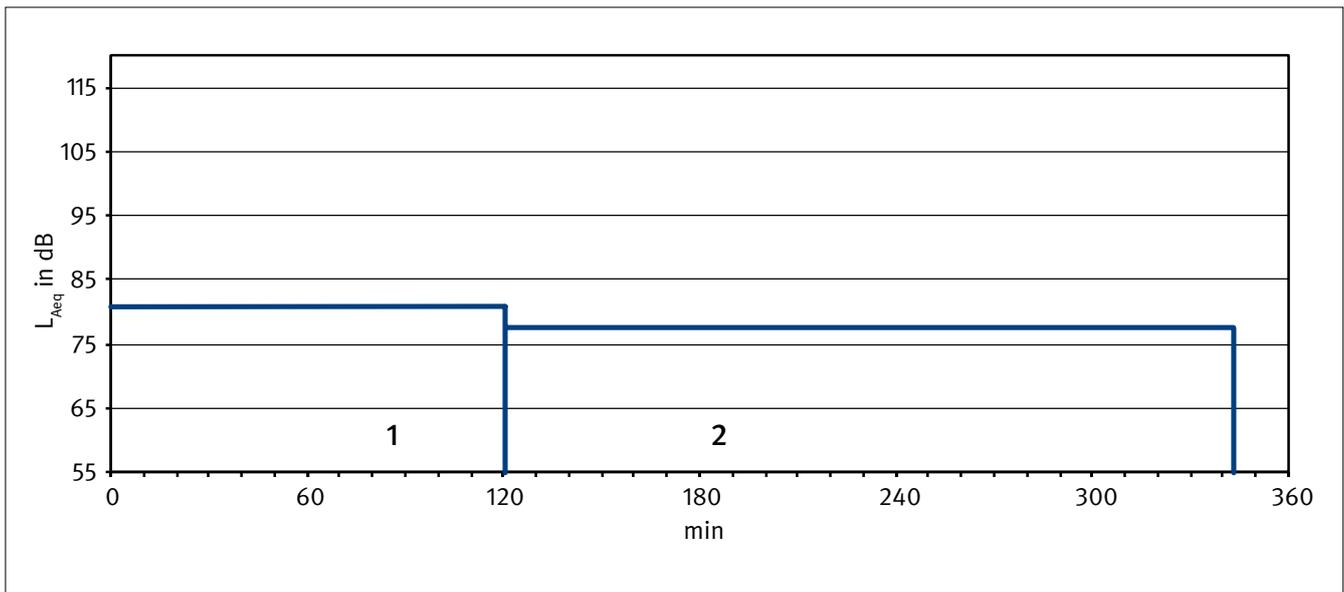
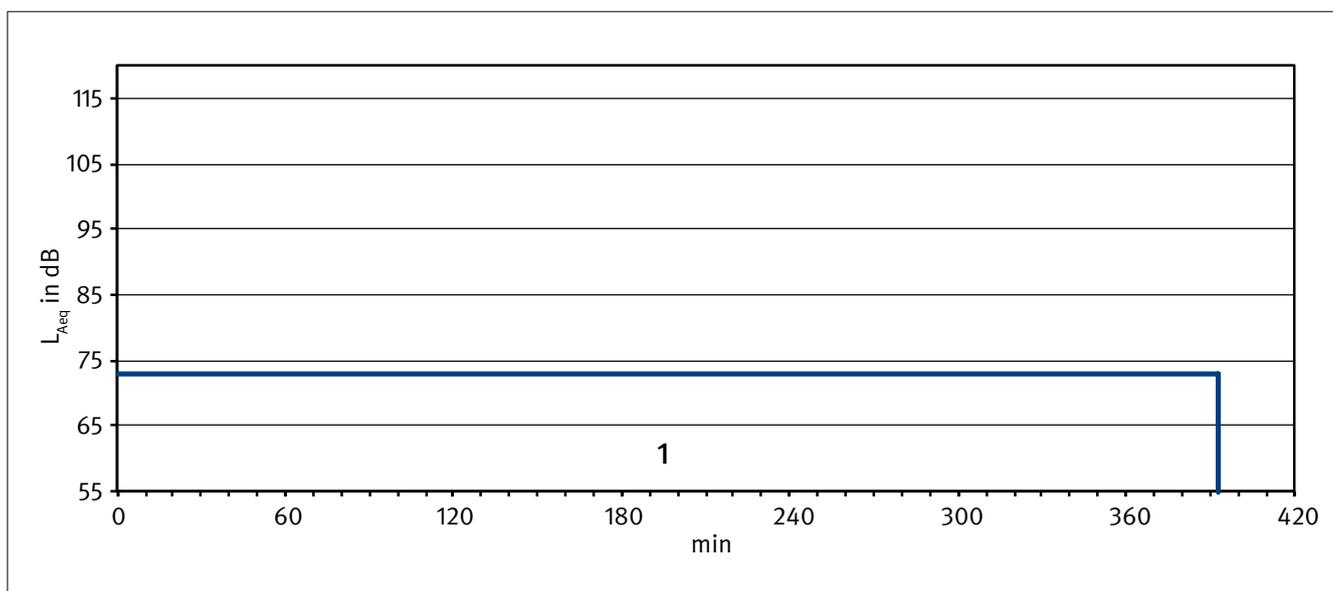


Abbildung E.25:  
Decke im Airlessverfahren lackieren

## Decken- und Wandfarbe gleichmäßig mit der Rolle verteilen

Tabelle E.16:  
Maler 16

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Decken- und Wandfarbe gleichmäßig mit der Rolle verteilen	393	72,9	120,3	40601
$\Sigma$		<b>393</b>	<b>72,9</b>	<b>120,3</b>	

Abbildung E.26:  
Arbeiten mit der Rolle

**Arbeitsplatz/Beschäftigter E17 (Baustelle 5)**

Arbeiten auf der Baustelle und in der Malerwerkstatt, Wände auf der Baustelle mit einem Wand- und Deckenschleifgerät schleifen, Schleifarbeiten an verschiedenen lackierten Türblättern in der Malerwerkstatt

Alleine

Tabelle E.17:  
Maler 17

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Wände auf der Baustelle mit einem Wand- und Deckenschleifgerät schleifen	71	85,4	123,2	30111
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	10	71,2	109,7	10111
3	Werkstatt: Schleifen von lackierten Türblättern mit dem Exzentrerschleifer	122	82,6	115,7	30111
Σ		<b>203</b>	<b>83,6</b>	<b>123,2</b>	

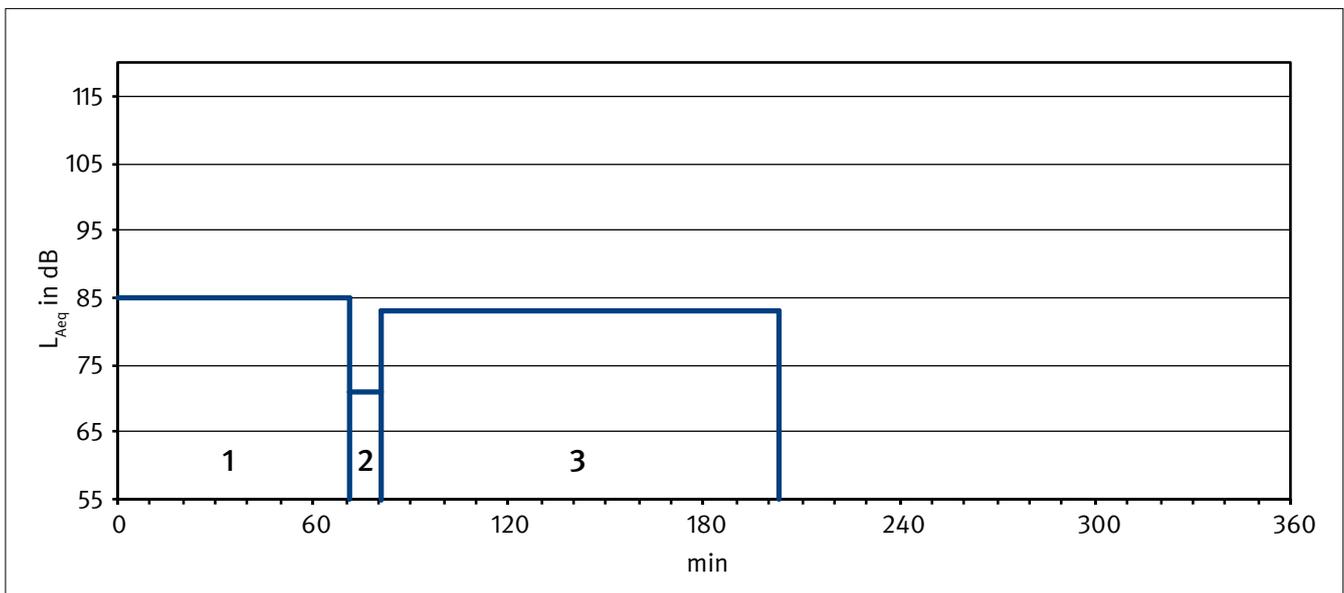


Abbildung E.27:  
Schleifen mit dem Exzentrerschleifer

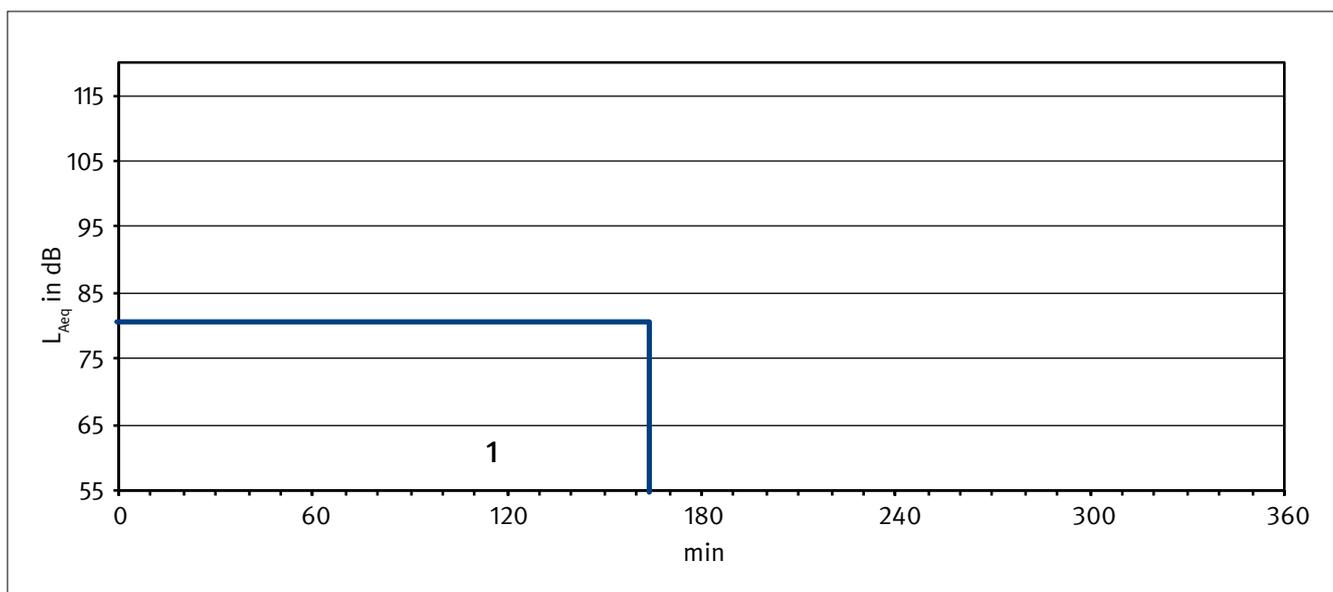
## Arbeitsplatz/Beschäftigter E18 (Baustelle 6)

Schleifen von beschichteten Holztüren (Hochglanz-Kunstharzlack) mit dem Exzentrerschleifer

Alleine

Tabelle E.18:  
Maler 18

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Schleifen von beschichteten Holztüren (Hochglanz-Kunstharzlack) mit dem Exzentrerschleifer	163	80,7	126,2	30111
$\Sigma$		163	80,7	126,2	

Abbildung E.28:  
Schleifen mit dem Exzentrerschleifer

**Arbeitsplatz/Beschäftigter E19 (Baustelle 7)**

Abdecken und abkleben, Schleifarbeiten mit einem Wand- und Deckenschleifgerät und von Hand, Arbeiten mit Airless-Spritzsystem, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle E.19:  
Maler 19

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Abdecken und abkleben	14	72,9	114,8	10221
2	Abschleifen von Hand, Nebengeräusche durch andere Gewerke	80	76,1	115,3	30112
3	Maschinelles Abschleifen mit einem Wand- und Deckenschleifgerät	30	86,5	115,5	30111
4	Arbeiten mit Airless-Spritzsystem	119	81,0	123,9	60401
$\Sigma$		<b>243</b>	<b>81,2</b>	<b>123,9</b>	

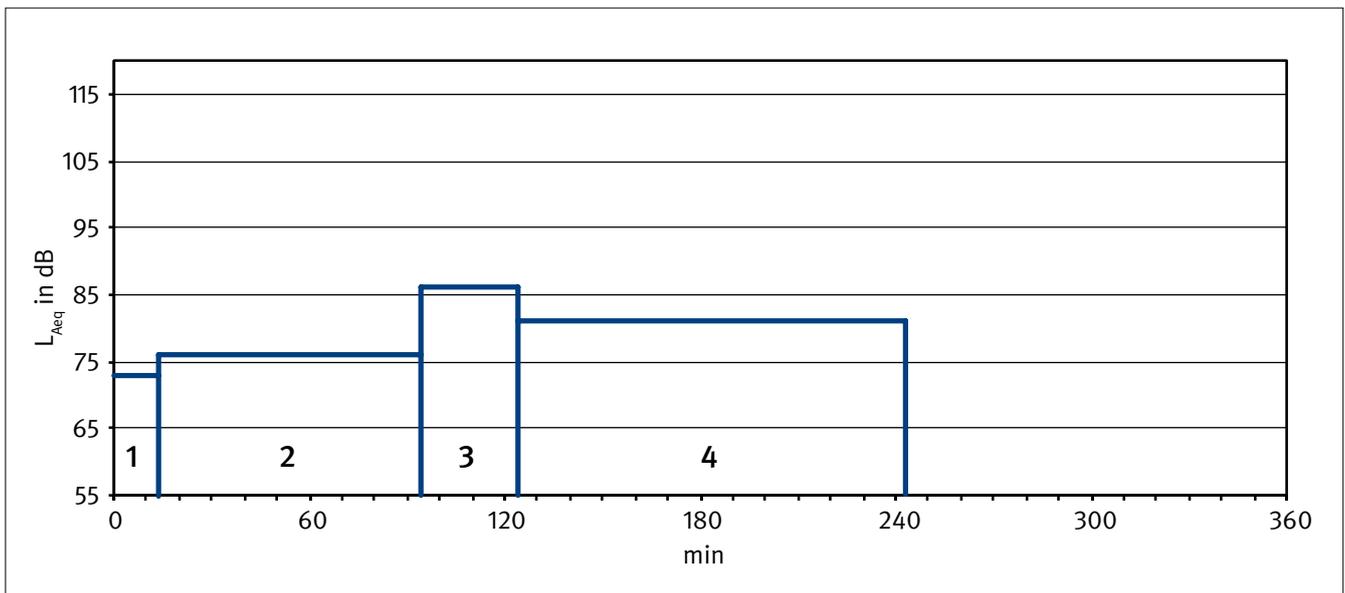


Abbildung E.29:  
Spachtelmasse abschleifen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter E20, E21 (Baustelle 8)**

Fußbodenbeschichtung (Zwei-Komponenten-Epoxidharzbeschichtung) mit Pinsel und Rolle aufbringen, Beschichtung mit dem Quirl anrühren, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle E.20:  
Maler 20

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Fußbodenbeschichtung (Zwei-Komponenten-Epoxidharzbeschichtung) mit Pinsel und Rolle aufbringen, Beschichtung mit dem Quirl anrühren, Nebengeräusche durch andere Gewerke	229	77,0	129,4	40601
$\Sigma$		229	77,0	129,4	

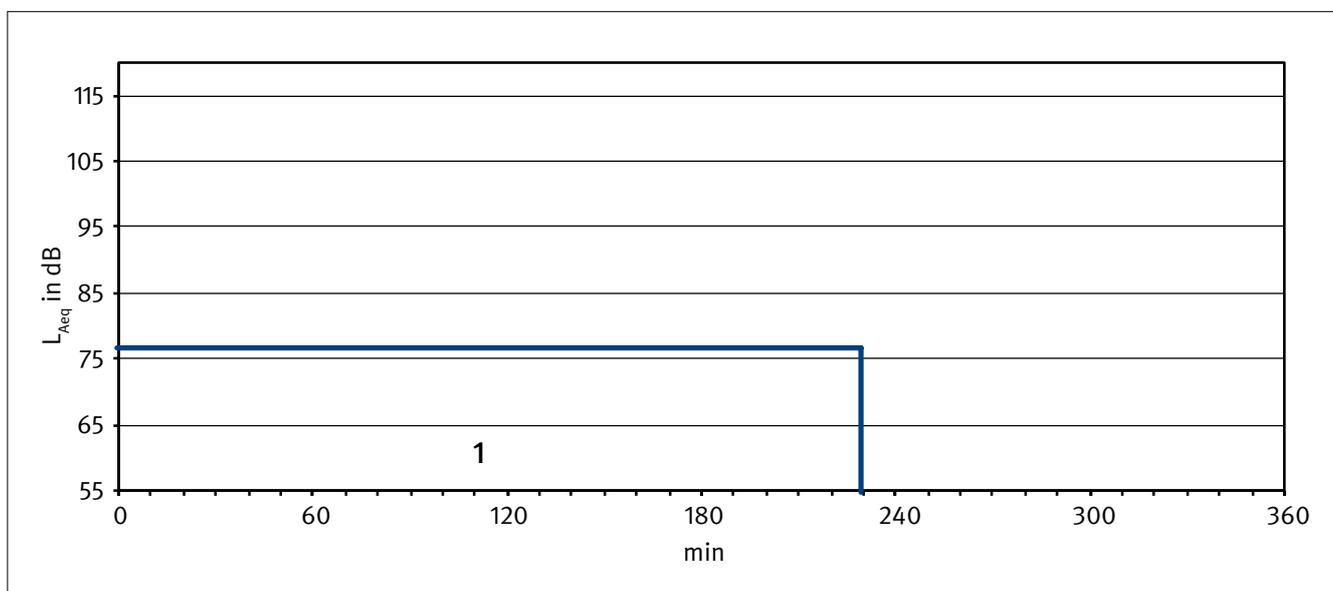


Abbildung E.30:  
Fußbodenbeschichtung mit der Rolle

Wandanstriche mit Pinsel und Rolle, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Tabelle E 21:  
Maler 21

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wandanstriche mit Pinsel und Rolle, Nebengeräusche durch andere Gewerke	220	73,1	126,1	40601
$\Sigma$		220	73,1	126,1	

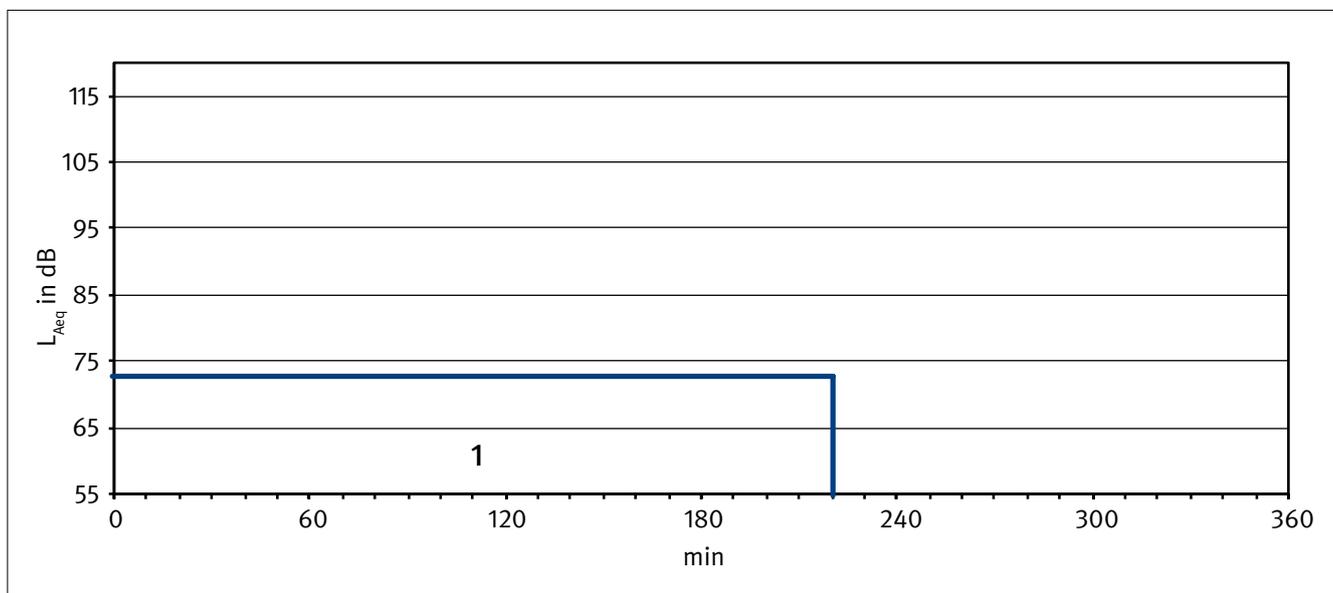


Abbildung E.31:  
Wandanstrich mit der Rolle

## Arbeitsplatz/Beschäftigter E22, E23 (Baustelle 9)

Dispersionsanstriche mit Pinsel und Rolle im Treppenhaus, Vorbereitungs- und Transportarbeiten, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle E.22:  
Maler 22

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dispersionsanstriche an Wänden in kleinen Räumen (ca. 20 m <sup>2</sup> ), Nebengeräusche durch andere Gewerke	104	76,1	122,6	40601
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten (Absaugen der Wände und Abklebearbeiten)	147	82,8	130,9	10112
$\Sigma$		<b>251</b>	<b>81,1</b>	<b>130,9</b>	

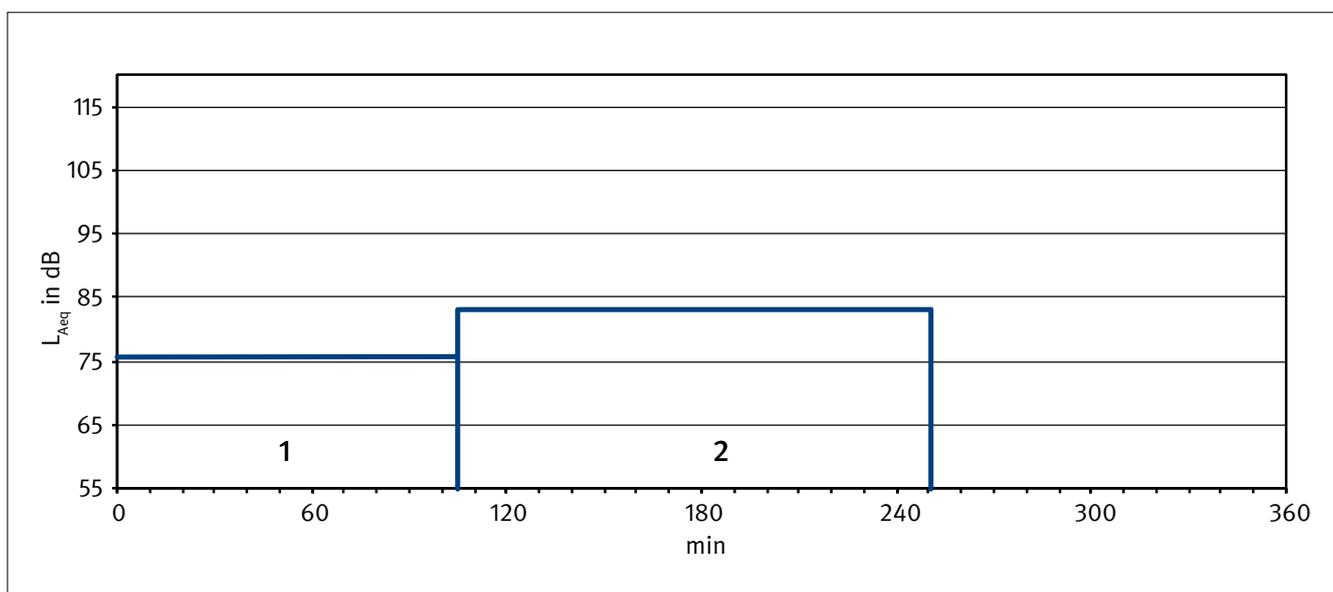


Abbildung E.32:  
Wand im Treppenhaus absaugen

Dispersionsanstriche mit Pinsel und Rolle auftragen, Nebengeräusche durch andere Gewerke

Tabelle E 23:  
Maler 23

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dispersionsanstriche mit Pinsel und Rolle, Nebengeräusche durch andere Gewerke	247	78,3	123,5	40601
$\Sigma$		247	78,3	123,5	

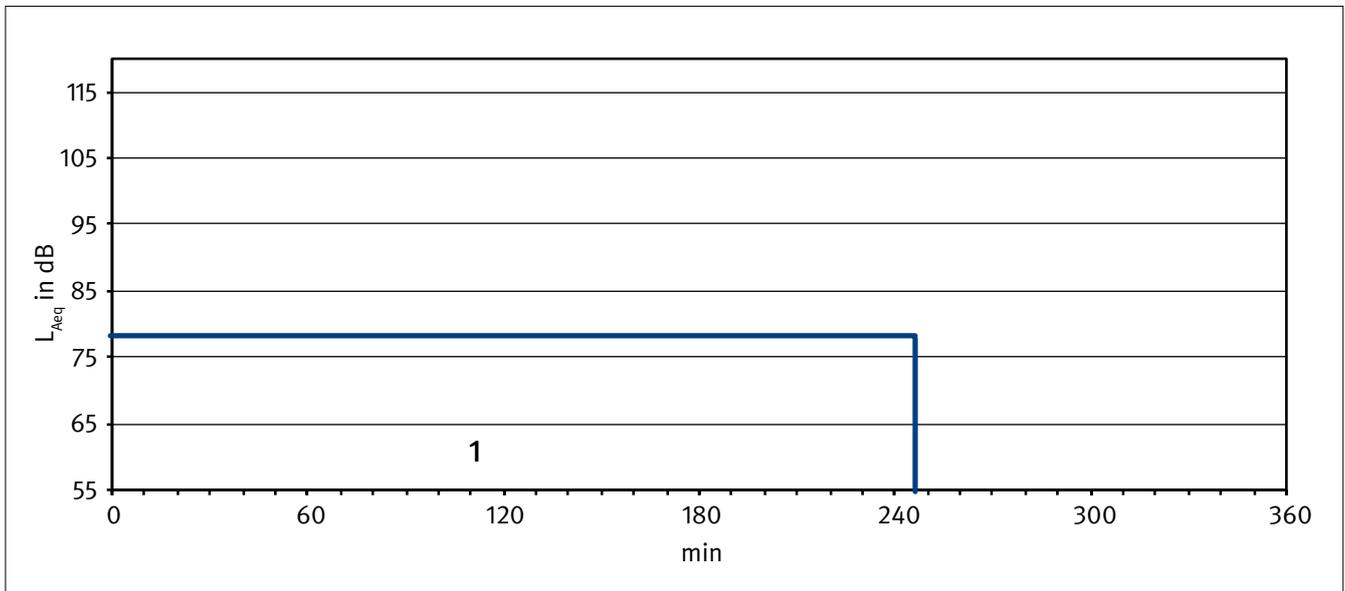


Abbildung E.33:  
Dispersionsanstriche mit dem Pinsel auftragen

## Arbeitsplatz/Beschäftigter E24 (Baustelle 10)

Spritzen von Dispersionsfarbe mit Airless-Spritzsystem

Alleine

Tabelle E.24:  
Maler 24

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Spritzen von Dispersionsfarbe mit Airless-Spritzsystem	135	85,2	110,8	60401
$\Sigma$		135	85,2	110,8	

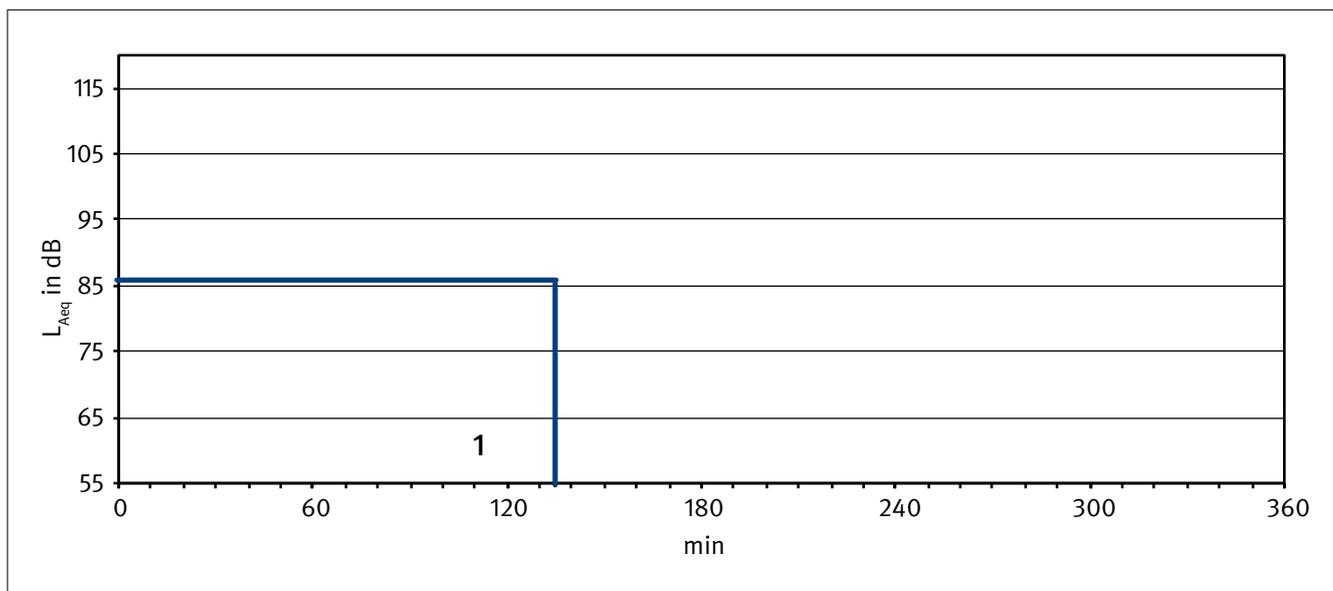


Abbildung E.34:  
Spritzen von Dispersionsfarbe mit Airless-Spritzsystem

**Arbeitsplatz/Beschäftigter E25, E26 (Baustelle 11)**

Armierungsmörtel auftragen, Armierungsgewebe aufkleben, Vorbereitungs- und Transportarbeiten

Neun-Mann-Gruppe

Tabelle E 25:  
Maler 25

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Vorbereitungs- und Transportarbeiten mit Nebengeräuschen, abdecken und abkleben	177	77,9	125,6	10111
2	Armierungsmörtel auftragen, Armierungsgewebe im Mörtel einbetten	95	75,8	122,1	40205
Σ		272	77,3	125,6	

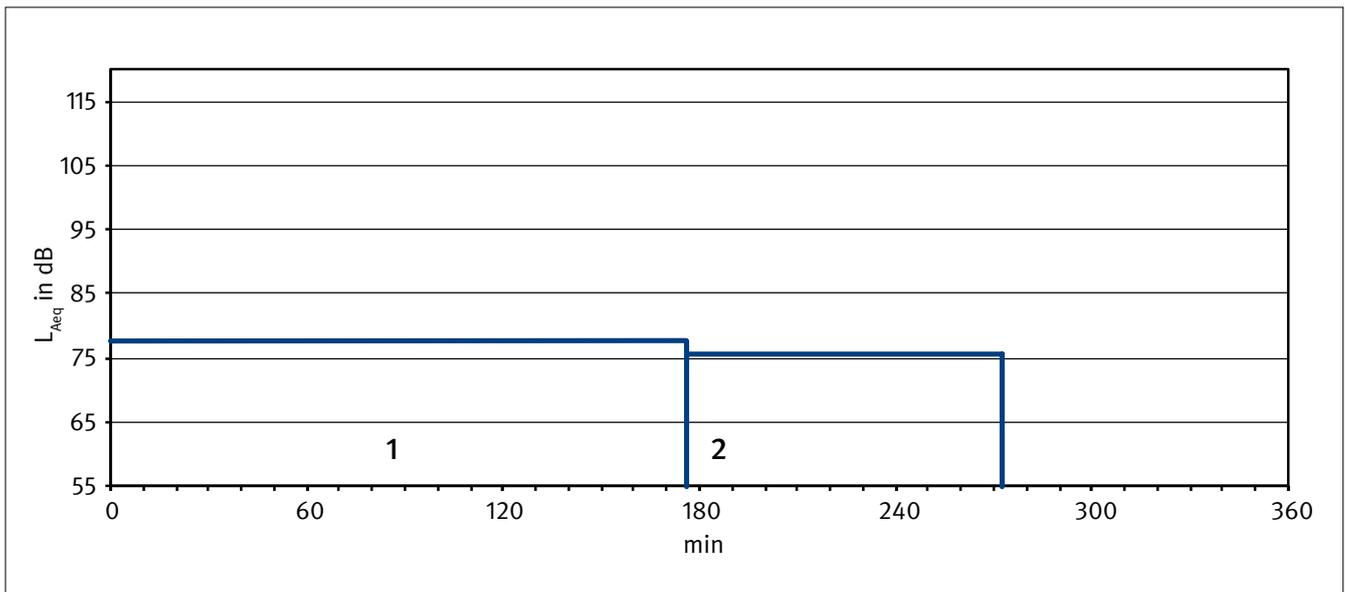
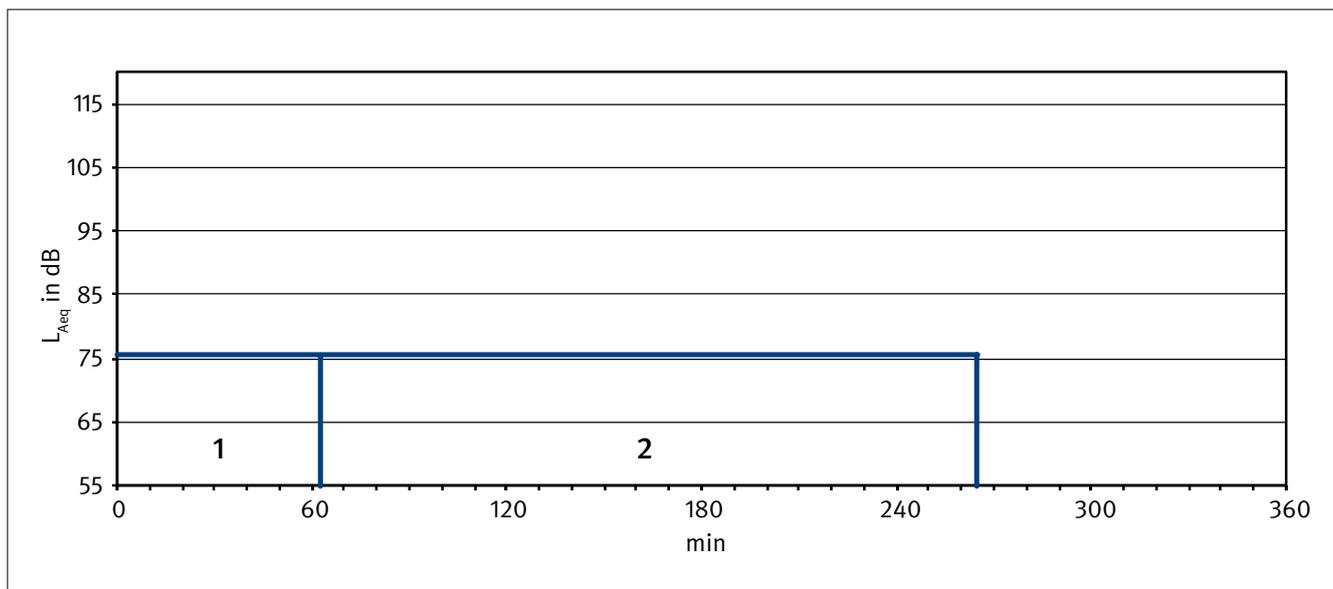


Abbildung E.35:  
Armierungsmörtel auftragen

## Armierungsmörtel auftragen, Armierungsgewebe aufkleben, Vorbereitungs- und Transportarbeiten

Tabelle E.26:  
Maler 26

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Dämmstoffplatten anbringen	62	76,4	122,5	41001
2	Armierungsmörtel auftragen und Armierungsgewebe in Mörtel einbetten	203	76,4	126,6	40205
$\Sigma$		265	76,4	126,6	

Abbildung E.36:  
Armierungsgewebe anbringen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter E27 (Baustelle 12)**

Armierungsmörtel auftragen, Armierungsgewebe aufkleben, Vorbereitungs- und Transportarbeiten

Alleine

Tabelle E.27:  
Maler 27

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wärmedämmung an der Außenfassade verankern, Löcher bohren mit der Schlagbohrmaschine und 10er-Bohrer	143	94,4	128,7	30313
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	112	79,1	130,0	10112
$\Sigma$		<b>255</b>	<b>92,0</b>	<b>130,0</b>	

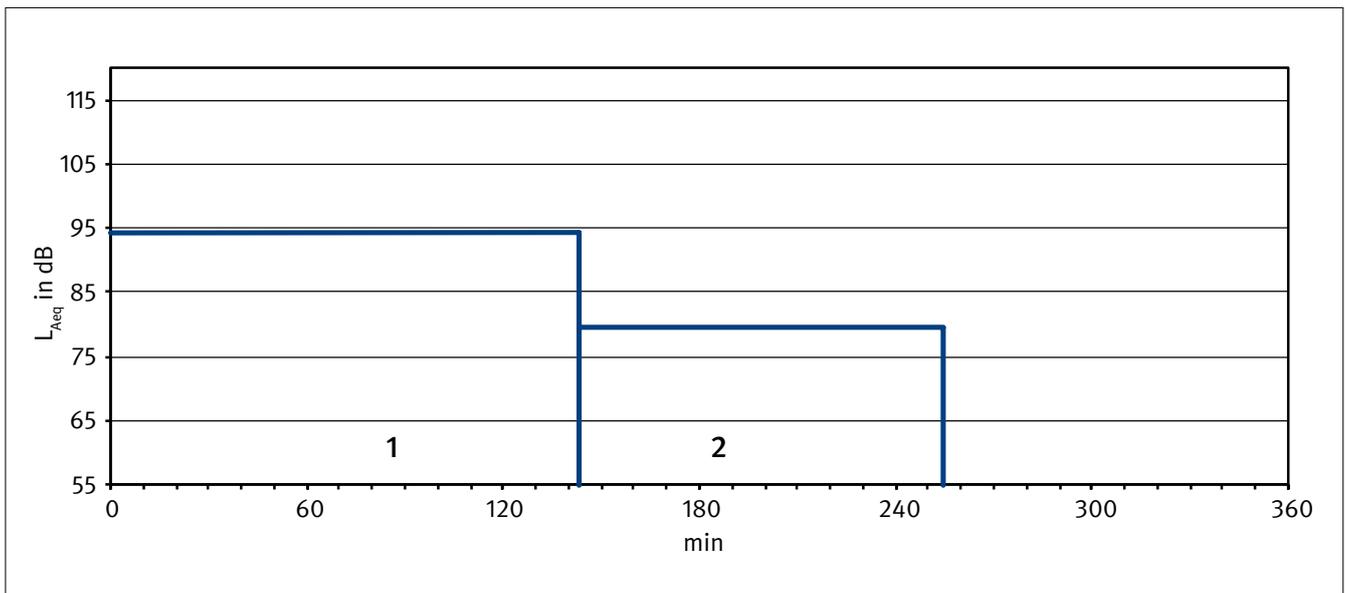


Abbildung E.37:  
Ankerlöcher bohren

**Anhang E3**  
**Verteilung der Tätigkeiten für Maler**

**Anhang E**

Tätigkeit		Maler Nr.									
Code	Beschreibung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10111	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten					X	X				
10112	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten (mit Nebengeräuschen)										
10221	Abkleben und Abdecken										
10315	Säubern										
10603	Maschine/Geräte/Werkzeuge säubern					X					
30111	Arbeiten mit Schleifgerät								X		
30112	Schleifen von Hand								X		
30313	Bolzen-, Ankerlöcher bohren (elektrisch)										
40201	Spachtelmasse/Ausgleichsmasse auftragen										
40205	Arbeiten mit Mörtel und Kleber (auftragen, abziehen)									X	
40601	Anstreichen, Beschichten	X	X	X	X		X				X
41001	Dämmung/Isolierung einbauen										
60401	Farbe ‚Airless‘ spritzen			X							
60403	Spritzspachtel ‚Airless‘ auftragen					X					

Maler Nr.																
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
				X		X								X		
											X					X
								X								
		X														
	X					X	X	X								
	X							X								
																X
X														X	X	
X		X	X		X				X	X	X	X				
																X
		X				X					X					



**Anhang F**  
**Lüftungsbauer – Beschreibung der**  
**Baustellen und Arbeitsplätze**



**Anhang F1**  
**Übersicht über die Baustellen**  
**der Lüftungsbauer**

**Baustelle 1**

Neubau eines mehrstöckigen Versicherungsgebäudes, Aufbau der Heizungs- und Lüftungsanlage, verschiedene andere Gewerke im direkten Arbeitsumfeld (Abbildung F.1)

**Baustelle 2**

Großbaustelle Krankenhausneubau, Installation der Heizungs- und Lüftungsanlage, viele verschiedene Gewerke im Einsatz (Abbildung F.2)



Abbildung F.1:  
Baustelle 1



Abbildung F.2:  
Baustelle 2

**Baustelle 3**

Neubau eines Einkaufsmarktes, Installation der Lüftungsanlage, viele verschiedene Gewerke im direkten Arbeitsumfeld (Abbildung F.3)

**Baustelle 4**

Neubau einer Industriehalle, Montieren von Lüftungskanälen unterhalb der Trapezblech-Hallendecke, Nebengeräusche durch andere Gewerke (Abbildung F.4)



Abbildung F.3:  
Baustelle 3



Abbildung F.4:  
Baustelle 4

**Baustelle 5**

Alter Lagerraum auf einem Werksgelände, Demontage von alten Lüftungskanälen, Nebengeräusche durch andere Gewerke (Abbildung F.5)

**Baustelle 6**

Neubau eines neunstöckigen Bankgebäudes, Montage der Lüftungskanäle im Erdgeschoss, Nebengeräusche durch verschiedene Ausbaugewerke (Abbildung F.6)



Abbildung F.5:  
Baustelle 5



Abbildung F.6:  
Baustelle 6

### **Baustelle 7**

Dreistöckiger Krankenhausbau, Montage von Wickelfalzrohren und Lüftungskanälen an der Betondecke im dritten Stock, Nebengeräusche durch verschiedene Ausbaugewerke (Abbildung F.7)

### **Baustelle 8**

Neubau eines mehrstöckigen Bürogebäudes, Montage von Lüftungskanälen im Erdgeschoss, Nebengeräusche durch verschiedene Gewerke (Abbildung F.8)

### **Baustelle 9**

24-stöckiges Versicherungsgebäude, Wartung und Instandsetzung der Lüftungsanlage (Abbildung F.9)



Abbildung F.7:  
Baustelle 7



Abbildung F.8:  
Baustelle 8



Abbildung F.9:  
Baustelle 9



**Anhang F2**  
**Mittelungspegel und Expositionsdauern**  
**an den Arbeitsplätzen der Lüftungsbauer**

**Arbeitsplatz/Beschäftigter F01, F02 (Baustelle 1)**

Lüftungskanäle im Kellergeschoss montieren und demontieren

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle F.1:  
Lüftungsbauer 1

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschrauber	99	81,7		81401
2	Lüftungskanäle demontieren und zerlegen, Arbeiten mit Akkuschrauber und Schraubenschlüssel, Nebengeräusche durch andere Gewerke	153	85,4		81402
3	Dübellöcher für Deckenmontage bohren	9	95,4		30307
4	Gewindestangen mit Winkelschleifer trennen	7	92,0		20101
5	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	21	79,3		10111
$\Sigma$		<b>289</b>	<b>85,9</b>		

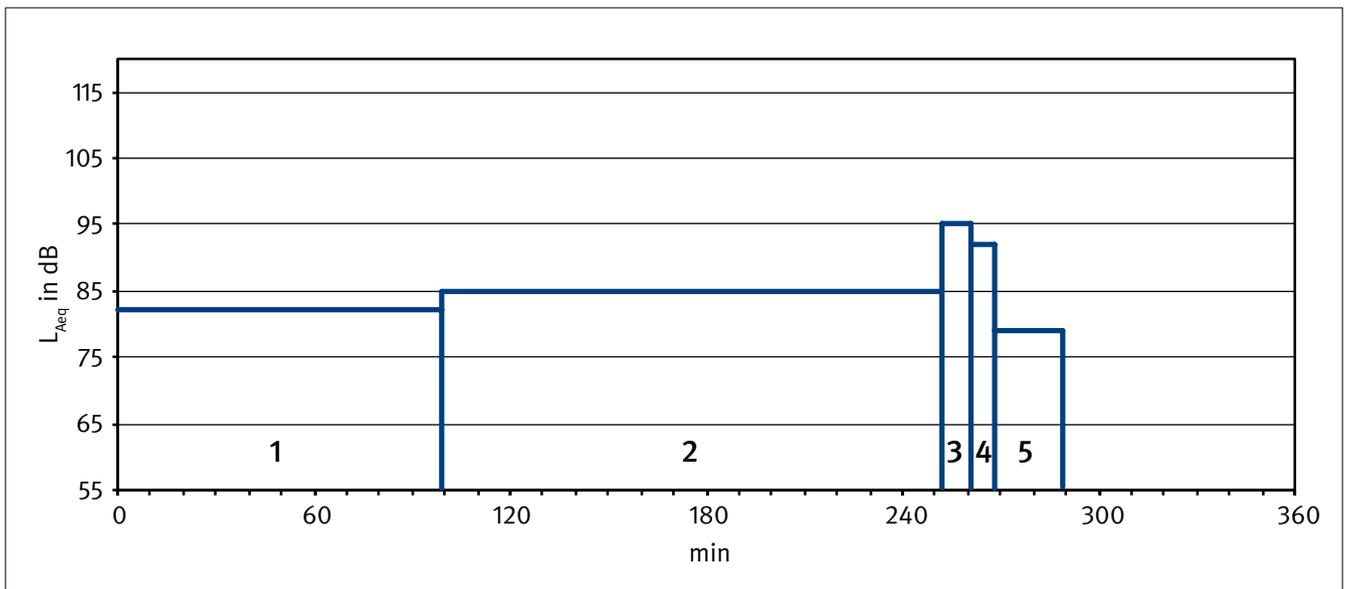
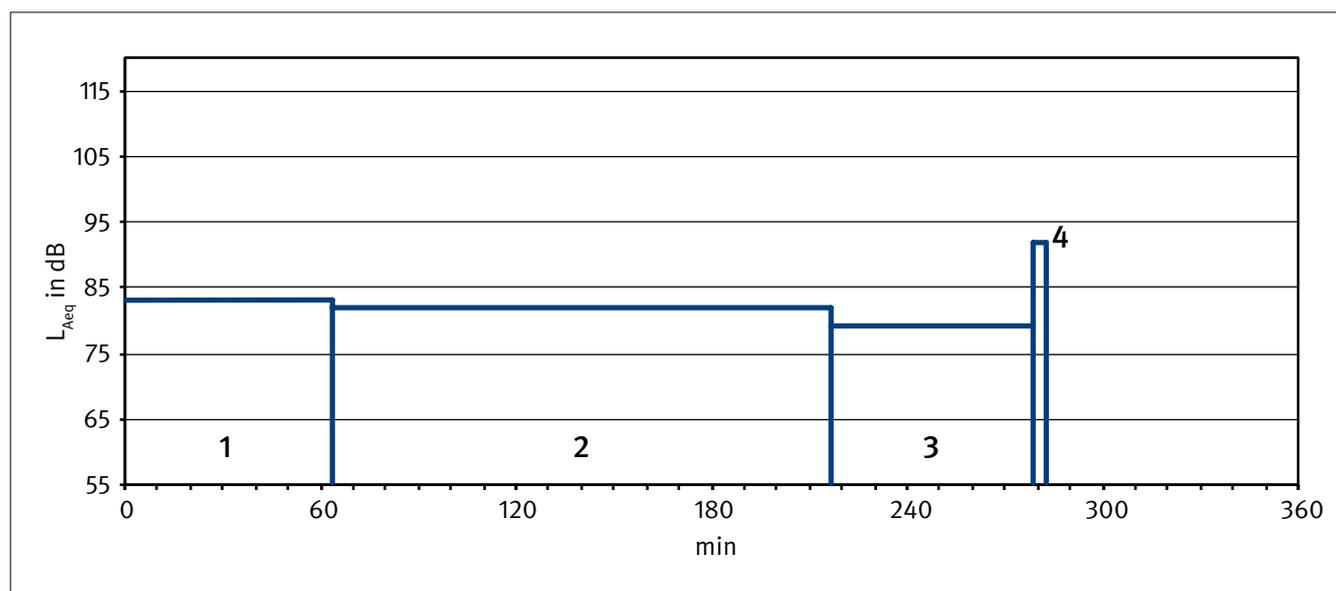


Abbildung F.10:  
Montage eines Lüftungskanals

## Lüftungskanäle im Kellergeschoss montieren und demontieren

Tabelle F.2:  
Lüftungsbauer 2

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschauber	64	82,6		81401
2	Lüftungskanäle demontieren und zerlegen, Arbeiten mit Akkuschauber und Schraubenschlüssel, Nebengeräusche durch andere Gewerke	153	82,4		81402
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	62	79,2		10111
4	Gewindestangen mit Winkelschleifer trennen	4	92,2		20101
$\Sigma$		<b>283</b>	<b>82,5</b>		

Abbildung F.11:  
Lüftungskanal montieren

Arbeitsplatz/Beschäftigter F03, F04, F05, F06 (Baustelle 2)

Belüftungsanlage im Krankenhausneubau montieren

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle F.3:  
Lüftungsbauer 3

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschauber	220	79,2		81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	35	76,7		10111
3	Bohren der Dübellöcher für Deckenmontage	7	91,3		30307
4	Lüftungskanal mit Winkelschleifer trennen	2	94,4		20101
5	Arbeitsgespräche führen	15	74,0		10403
$\Sigma$		<b>279</b>	<b>81,0</b>		

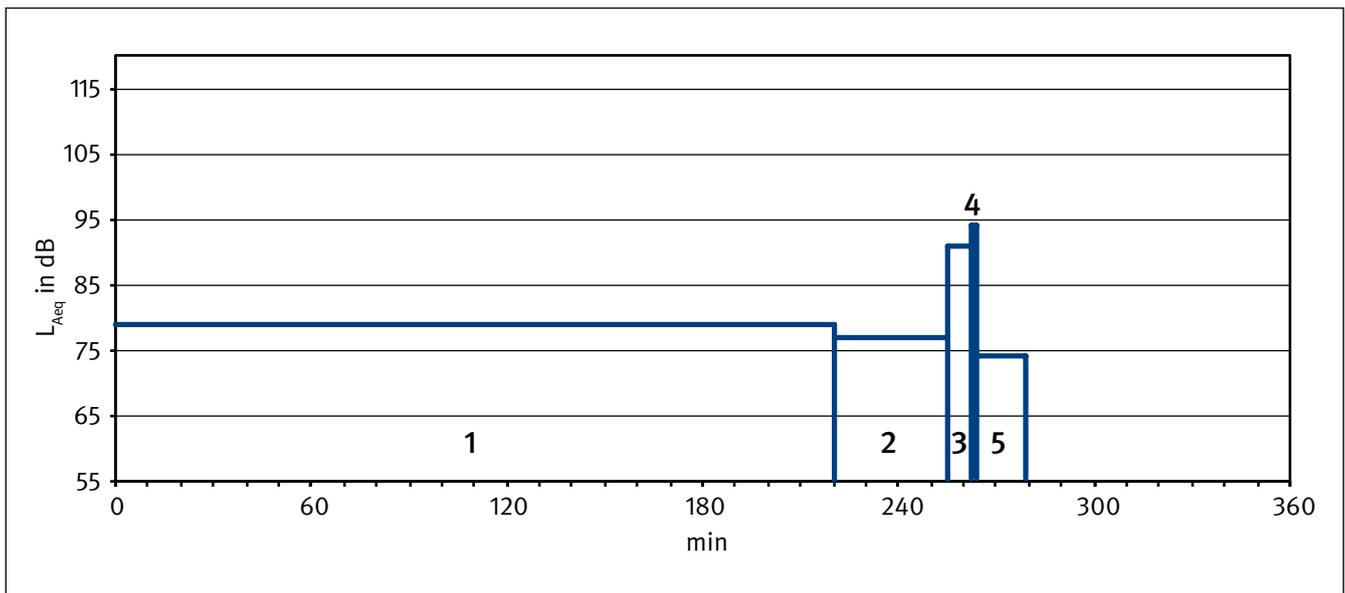
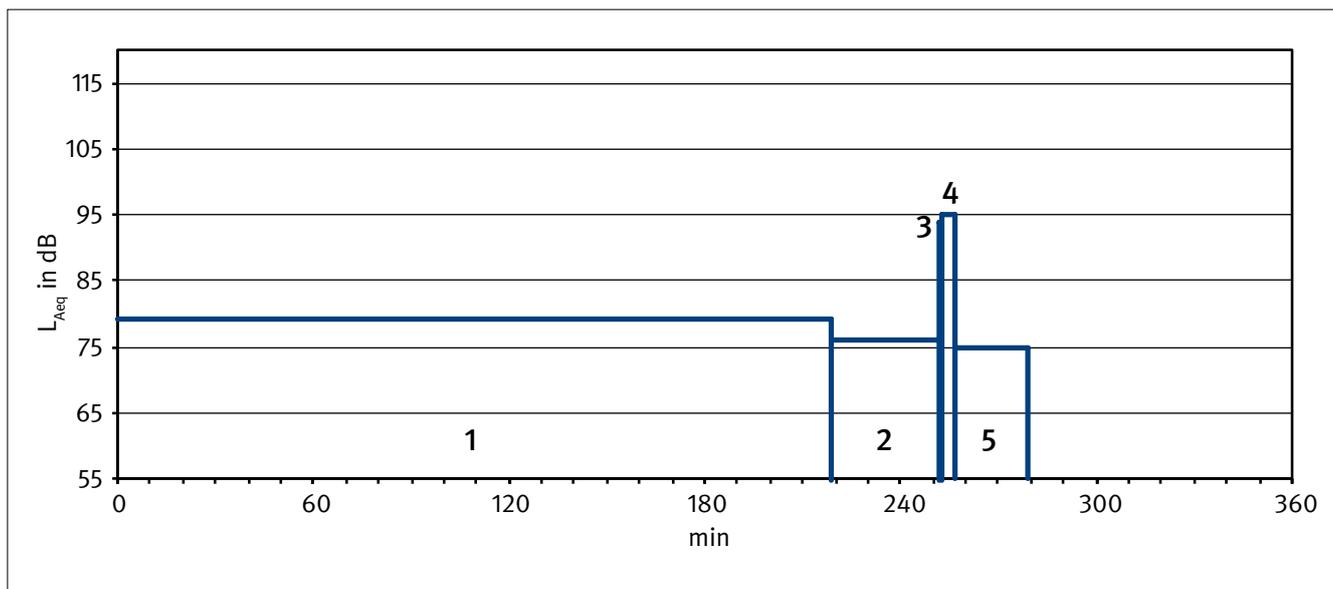


Abbildung F.12:  
Lüftungskanal mit Winkelschleifer trennen

## Belüftungsanlage im Krankenhausneubau montieren

Tabelle F.4:  
Lüftungsbauer 4

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschrauber	219	79,4		81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	33	76,5		10111
3	Bohren der Dübellöcher für Deckenmontage	1	94,3		30307
4	Lüftungskanal mit Winkelschleifer trennen	4	94,8		20101
5	Arbeitsgespräche führen	22	75,5		10403
$\Sigma$		<b>279</b>	<b>81,1</b>		

Abbildung F.13:  
Deckenmontage

Wickelfalzrohre montieren

Tabelle F.5:  
Lüftungsbauer 5

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wickelfalzrohre Ø 100 mm an Betondecke montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschrauber	163	81,7		81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	46	76,3		10111
3	Dübellöcher bohren für Deckenmontage	10	93,8		30307
4	Wickelfalzrohr mit Säbelsäge trennen	18	96,7		20211
$\Sigma$		<b>237</b>	<b>87,5</b>		

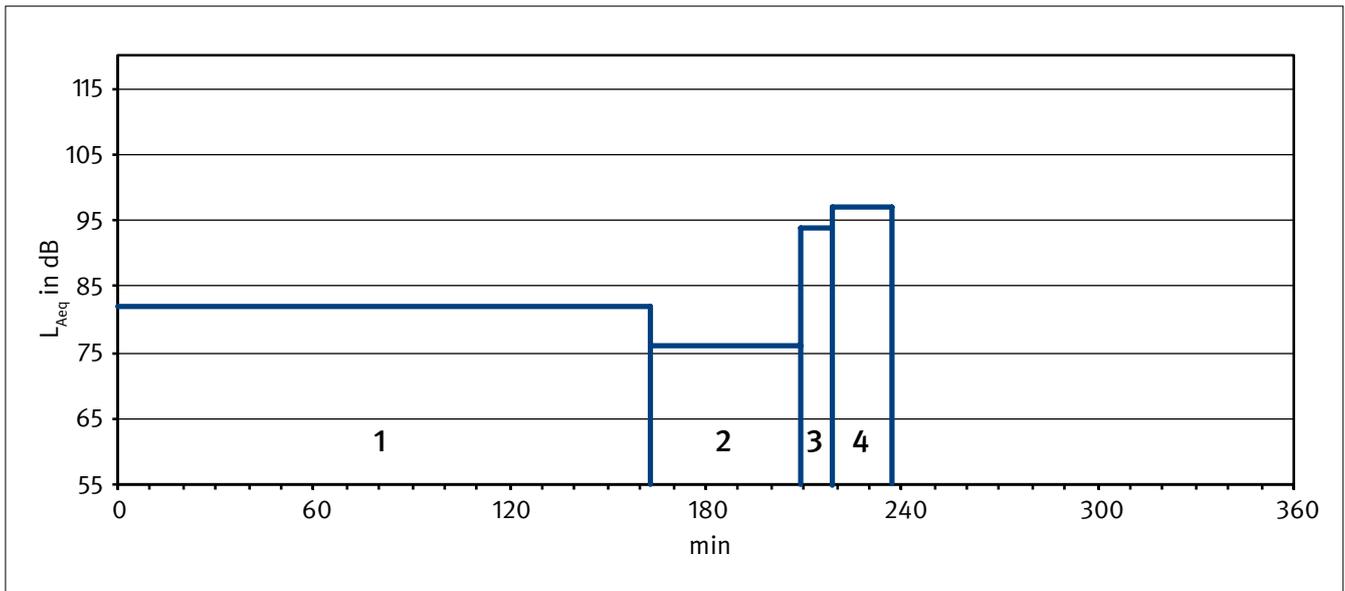
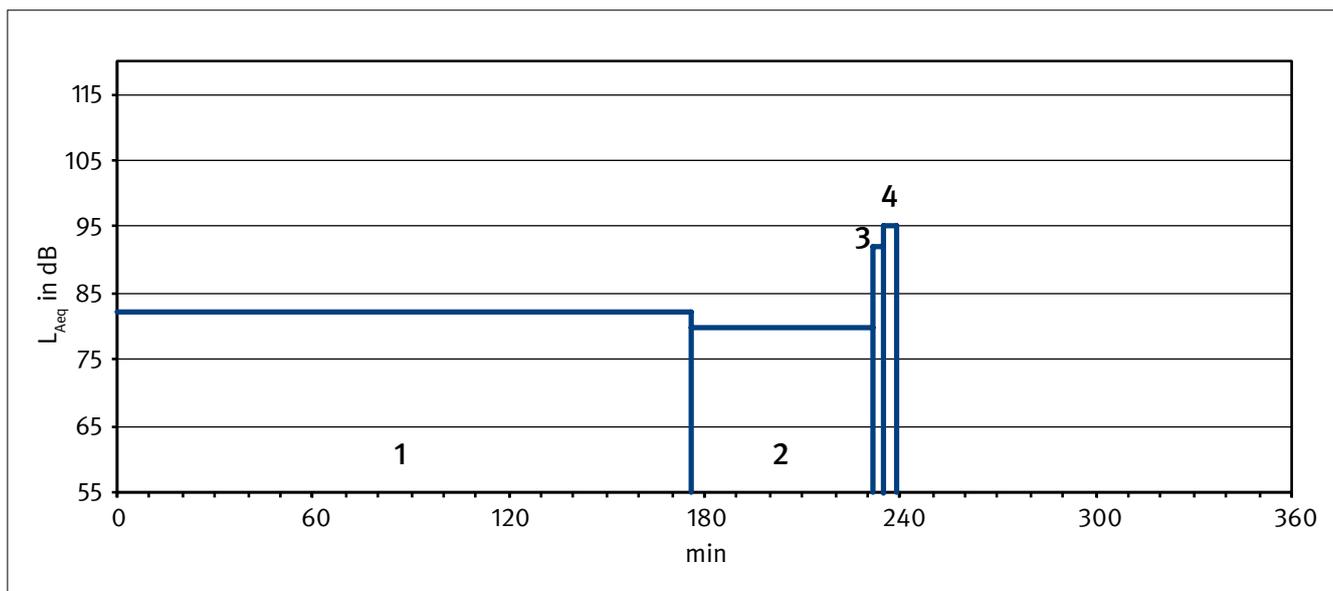


Abbildung F.14:  
Deckenmontage

## Belüftungsanlage im Krankenhausneubau montieren

Tabelle F.6:  
Lüftungsbauer 6

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschrauber	176	81,6		81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	56	80,0		10111
3	Dübellöcher bohren für Deckenmontage	3	91,7		30307
4	Lüftungskanal mit Winkelschleifer trennen	4	94,7		20101
$\Sigma$		239	83,0		

Abbildung F.15:  
Dichtung einkleben

**Arbeitsplatz/Beschäftigter F07, F08, F09 (Baustelle 3)**

Montage von Wickelfalzrohren, Ø 80 bis 150 mm

Drei-Mann-Gruppe

Tabelle F.7:  
Lüftungsbauer 7

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Montage von Wickelfalzrohren Ø 80 bis 150 mm, Arbeiten mit Schraubenschlüsseln und Akkuschauber, Nebengeräusche durch andere Gewerke	197	82,6		81402
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	23	80,7		10111
3	Rohre mit Winkelschleifer trennen	22	98,3		20101
4	Dübellöcher bohren für Wandmontage	14	92,6		30307
<b>Σ</b>		<b>256</b>	<b>89,2</b>		

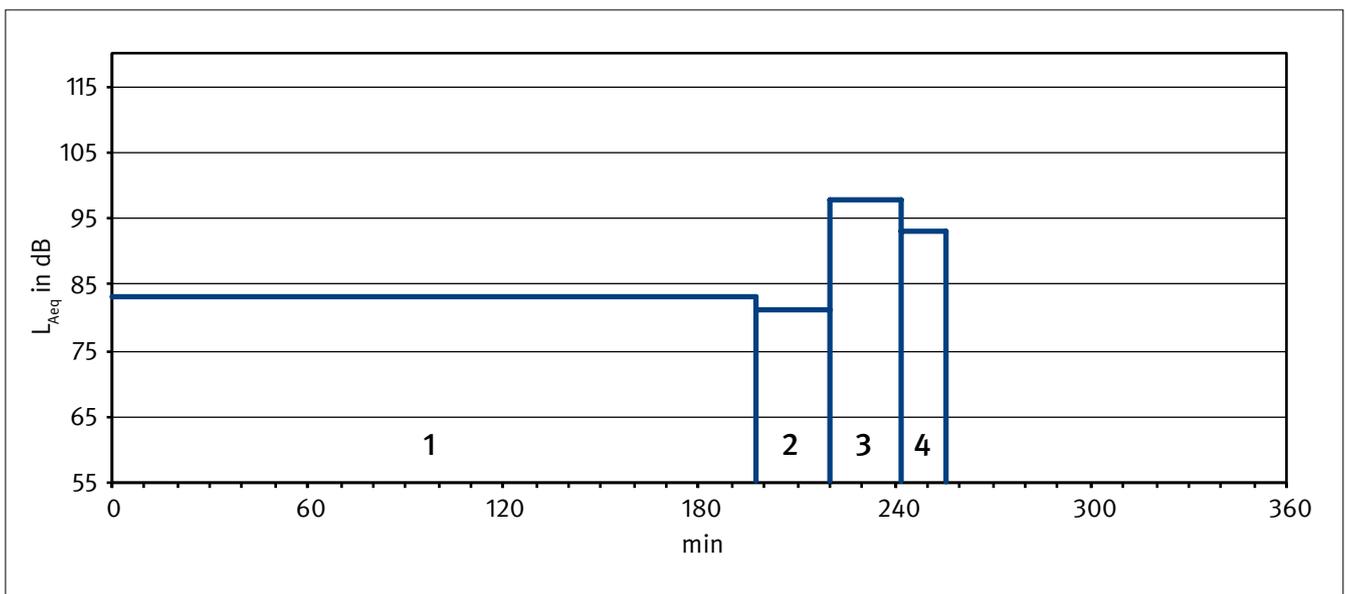
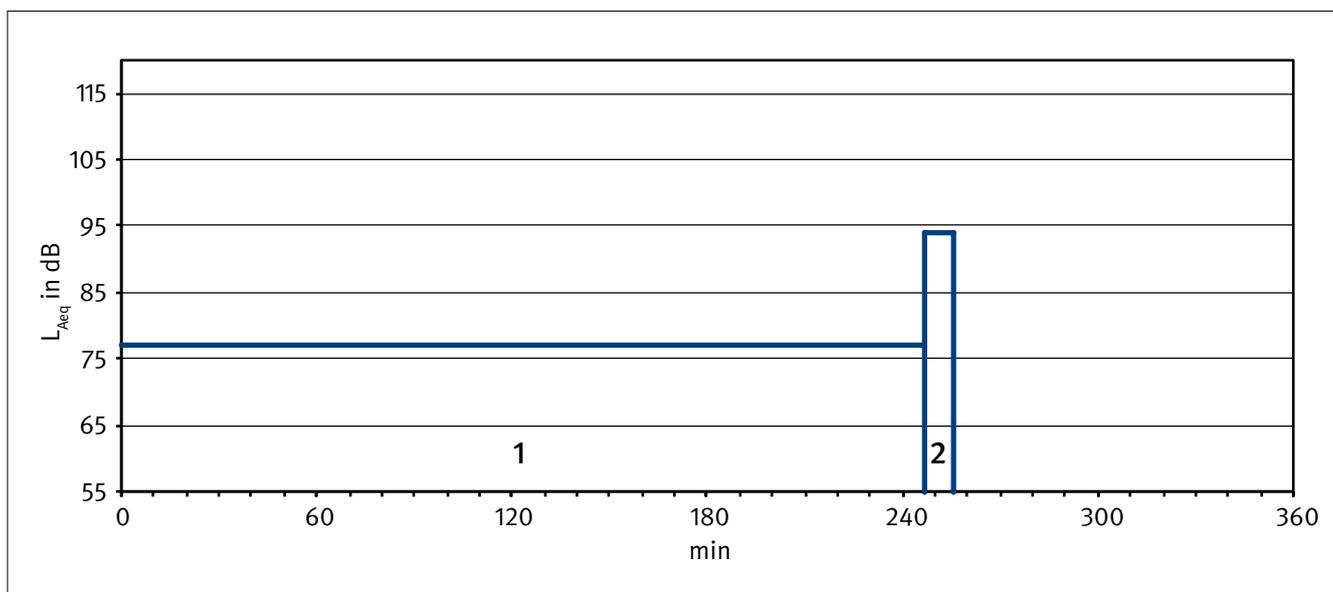


Abbildung F.16:  
Lüftungsrohr mit Winkelschleifer trennen

Montage von Wickelfalzrohren,  $\varnothing$  80 bis 150 mmTabelle F.8:  
Lüftungsbauer 8

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Montage von Wickelfalzrohren $\varnothing$ 80 bis 150 mm, Arbeiten mit Schraubenschlüsseln und Akkuschauber, Nebengeräusche durch andere Gewerke	247	77,2		81402
2	Rohre mit Winkelschleifer trennen	9	93,6		20101
$\Sigma$		256	81,2		

Abbildung F.17:  
Lüftungsrohre montieren

Montage von Wickelfalzrohren, Ø 80 bis 150 mm

Tabelle F.9:  
Lüftungsbauer 9

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Montage von Wickelfalzrohren Ø 80 bis 150 mm, Arbeiten mit Schraubenschlüsseln und Akkuschauber, Nebengeräusche durch andere Gewerke	200	81,4		81402
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	44	77,6		10111
3	Rohre mit Winkelschleifer trennen	12	96,5		20101
Σ		256	85,1		

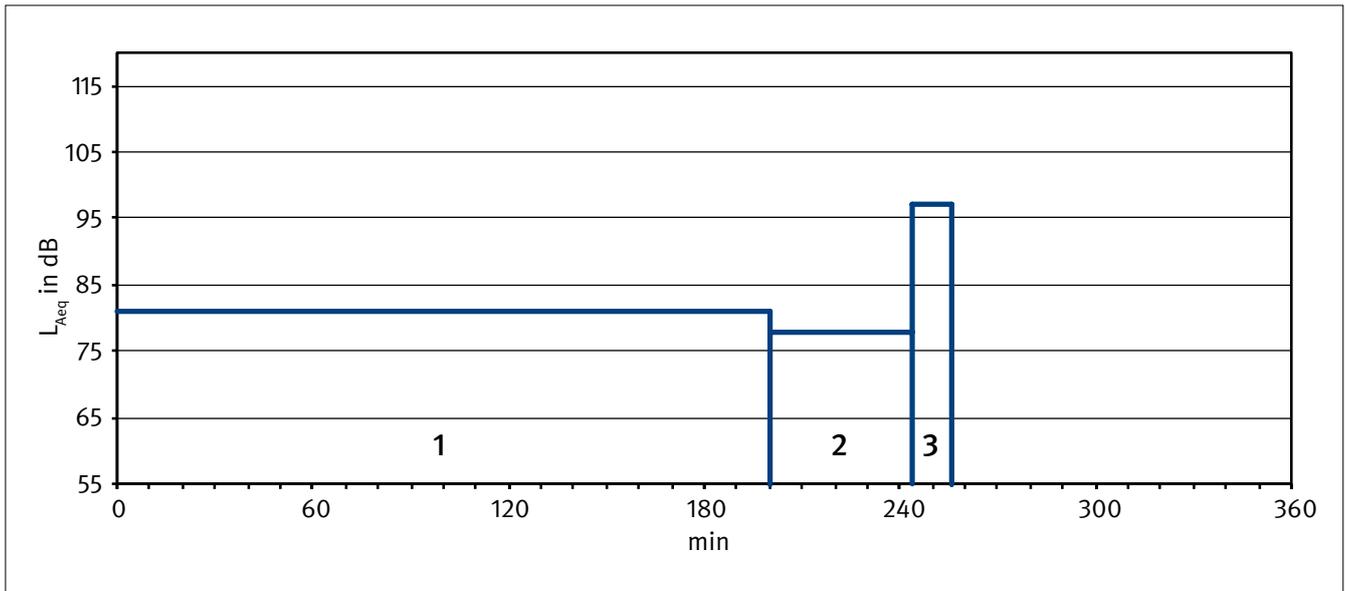


Abbildung F.18:  
Lüftungsrohre vorbereiten

## Arbeitsplatz/Beschäftigter F10, F11 (Baustelle 4)

Montieren von Lüftungskanälen zusammen mit Arbeitskollegen unterhalb der Hallendecke mithilfe einer Scherenbühne

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle F.10:  
Lüftungsbauer 10

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Montieren von Halterungsprofilen und Lüftungskanälen unterhalb der Hallendecke mithilfe einer Scherenbühne, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschauber	84	79,2		81401
2	Lüftungskanäle auf Hallenboden vormontieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschauber	83	78,8		81403
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	80	77,8		10111
4	Profilschienen mit Winkelschleifer trennen	10	95,8		20101
$\Sigma$		257	83,4		

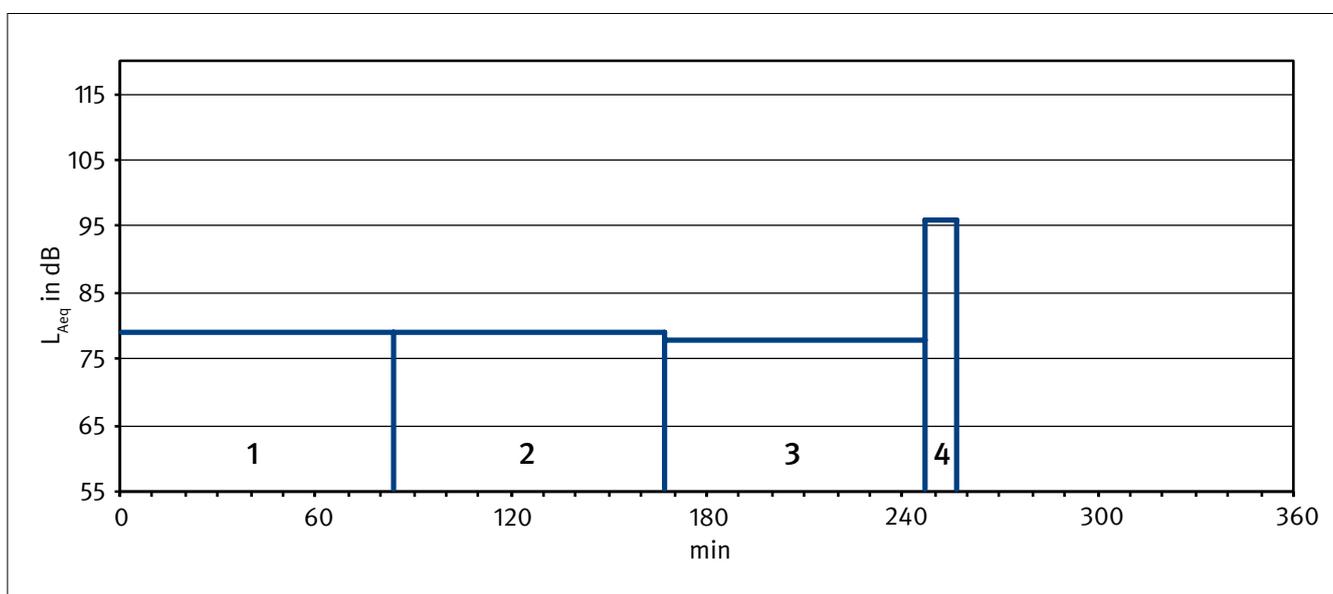


Abbildung F.19:  
Vormontage der Lüftungskanäle

Montieren von Lüftungskanälen zusammen mit Arbeitskollegen unterhalb der Hallendecke mithilfe einer Scherenbühne

Tabelle F.11:  
Lüftungsbauer 11

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Montieren von Halterungsprofilen und Lüftungskanälen unterhalb der Hallendecke mithilfe einer Scherenbühne, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschrauber	201	81,1		81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	19	79,7		10111
3	Bolzenlöcher in Betonsturz bohren, Arbeiten direkt unterhalb der Hallendecke	19	96,2		30307
4	Ausmessen und Anzeichnen	20	76,0		10412
$\Sigma$		259	86,2		

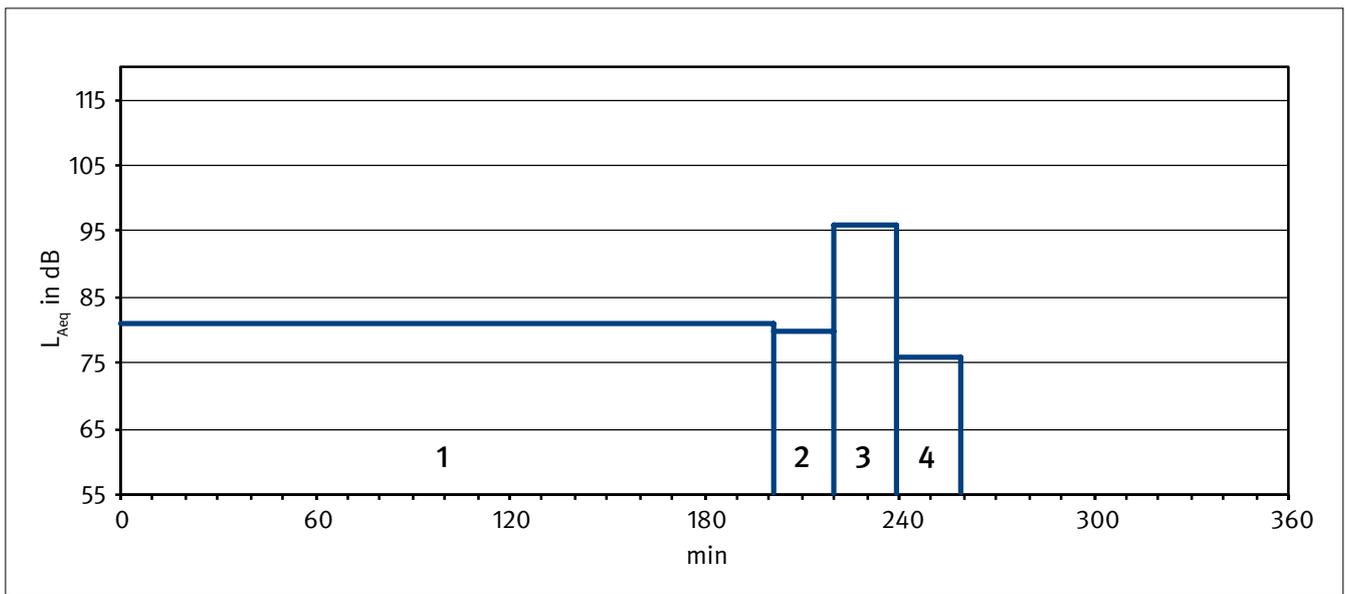


Abbildung F.20:  
Bolzenlöcher bohren

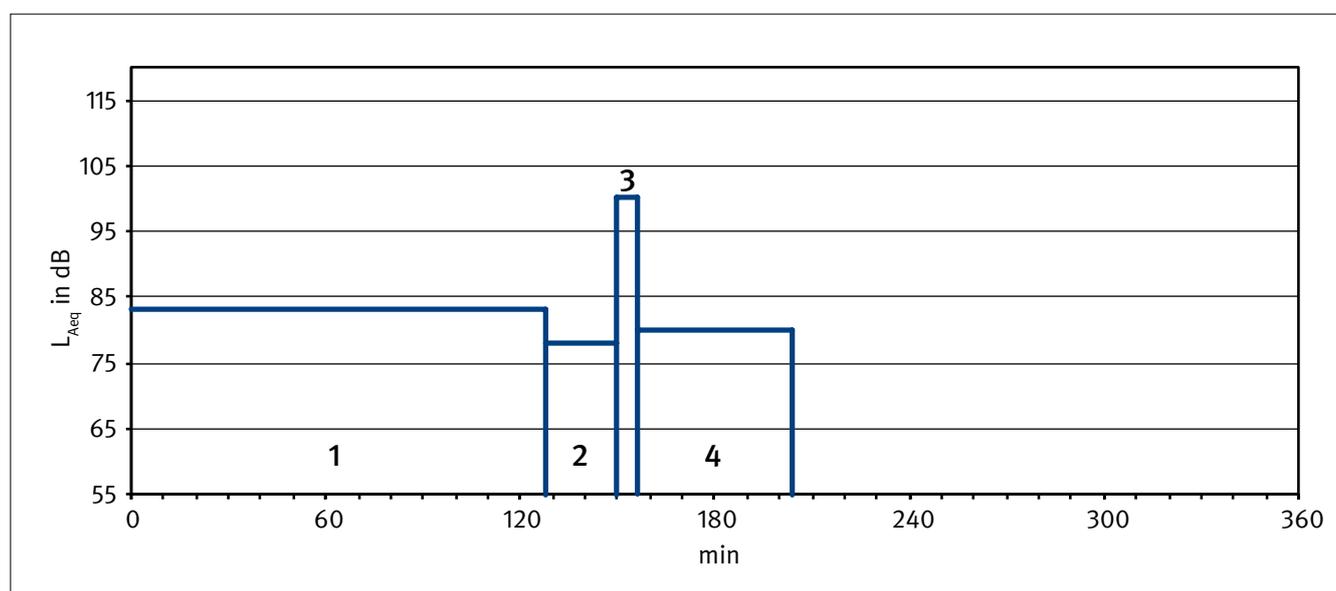
## Arbeitsplatz/Beschäftigter F12 (Baustelle 5)

Demontage von alten Lüftungskanälen, Kanalteile mit Winkelschleifer zerlegen

Alleine

Tabelle F.12:  
Lüftungsbauer 12

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Demontage von 30 Jahre alten Lüftungskanälen mit Hammer, Meißel und Schraubenschlüssel, Kanäle mithilfe eines Hubwagens ablassen	128	82,9		81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	22	78,3		10111
3	Kanäle mit Winkelschleifer zerlegen	6	100,5		20101
4	Verschiedene Haustechnikräume wie Pumpen-, Kessel- und Kompressorraum begehen, Ablesen der Messinstrumente und Funktionsüberprüfung verschiedener Anlagenteile	48	80,2		81411
$\Sigma$		204	86,8		

Abbildung F.21:  
Schleifarbeiten im Deckenbereich

Arbeitsplatz/Beschäftigter F13, F14, F15, F16 (Baustelle 6)

Lüftungskanäle an Betondecke montieren

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle F.13:  
Lüftungsbauer 13

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle an Betondecke mittels Fahrgerüst montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschrauber	286	80,1	130,4	81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	24	77,6	128,6	10111
3	Dübellöcher bohren für Deckenmontage	6	93,4	30307	
4	Kanäle mit Winkelschleifer bearbeiten	10	96,1	130,5	20101
$\Sigma$		<b>326</b>	<b>84,2</b>	<b>130,5</b>	

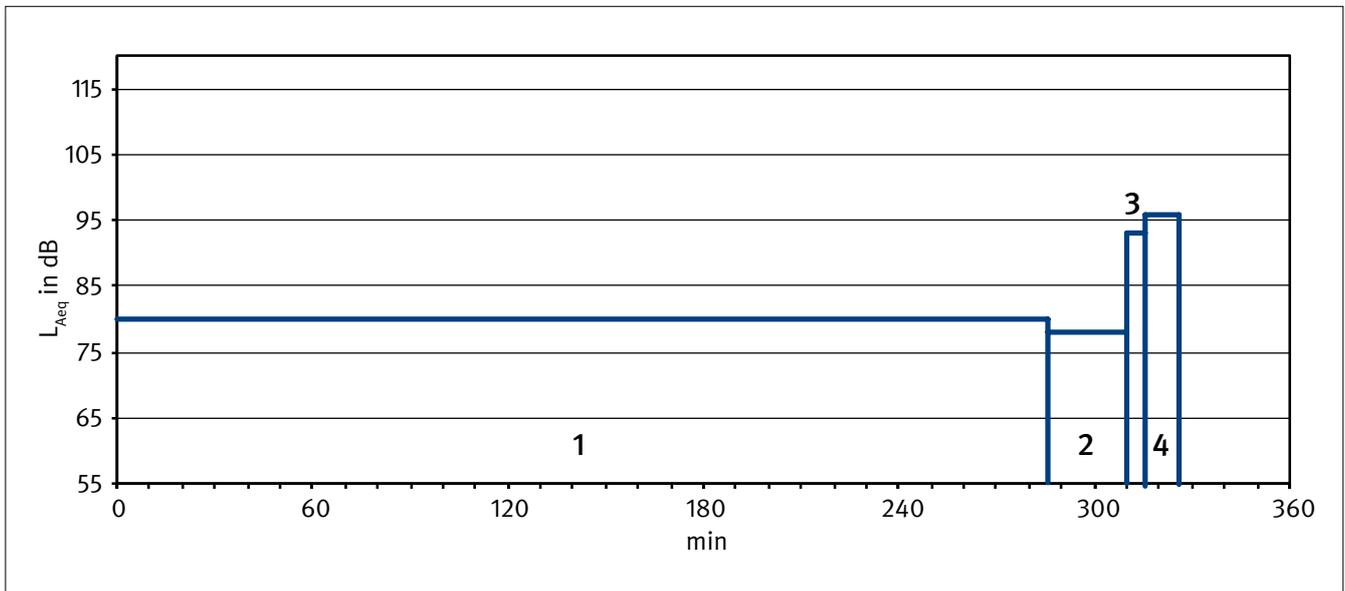
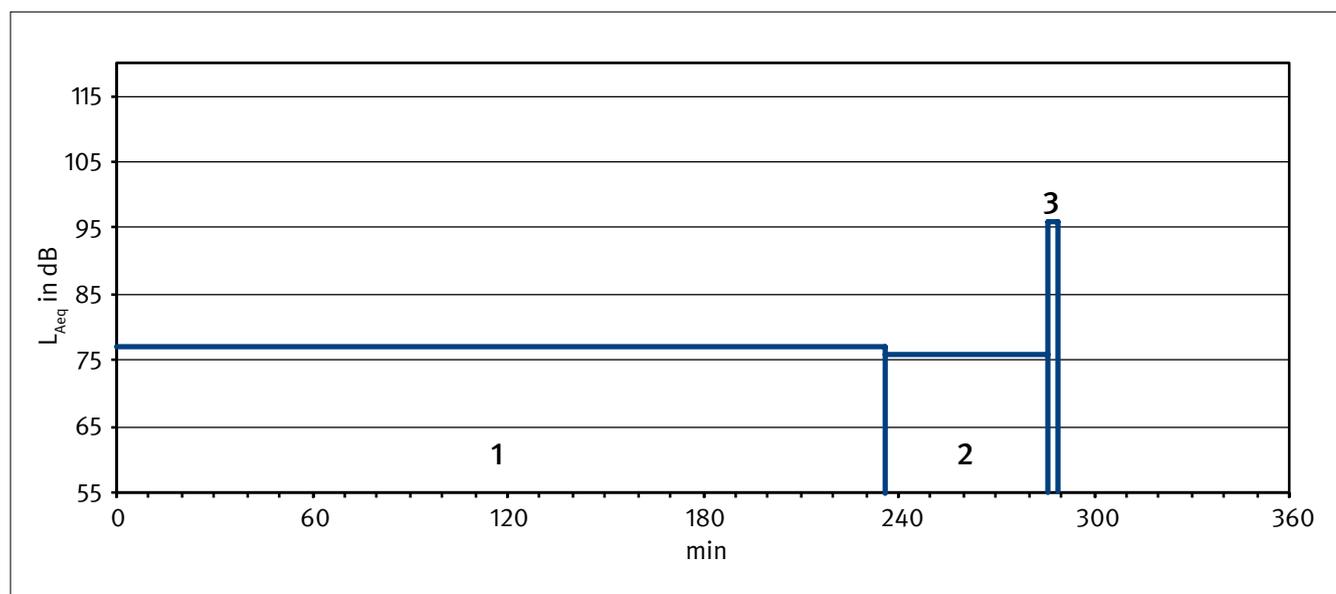


Abbildung F.22:  
Deckenmontage

## Lüftungskanäle an Betondecke montieren

Tabelle F.14:  
Lüftungsbauer 14

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle an Betondecke mittels Fahrgerüst montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschrauber	236	77,4	125,2	81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	50	75,8	113,6	10111
3	Bohren der Dübellöcher für Deckenmontage	3	96,1	118,5	30307
$\Sigma$		<b>289</b>	<b>79,7</b>	<b>125,2</b>	



Lüftungskanäle an Betondecke montieren

Tabelle F.15:  
Lüftungsbauer 15

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	L <sub>Aeq</sub> in dB	L <sub>pCpeak</sub> in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle an Betonwand montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschauber	132	80,9	124,0	81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	44	81,8	119,3	10111
3	Lüftungskanäle vom Lkw abladen und über die Baustelle transportieren	79	80,1	126,1	10122
4	Dübellöcher bohren für Wandmontage	1	94,6	131,0	30307
<b>Σ</b>		<b>256</b>	<b>81,2</b>	<b>131,0</b>	

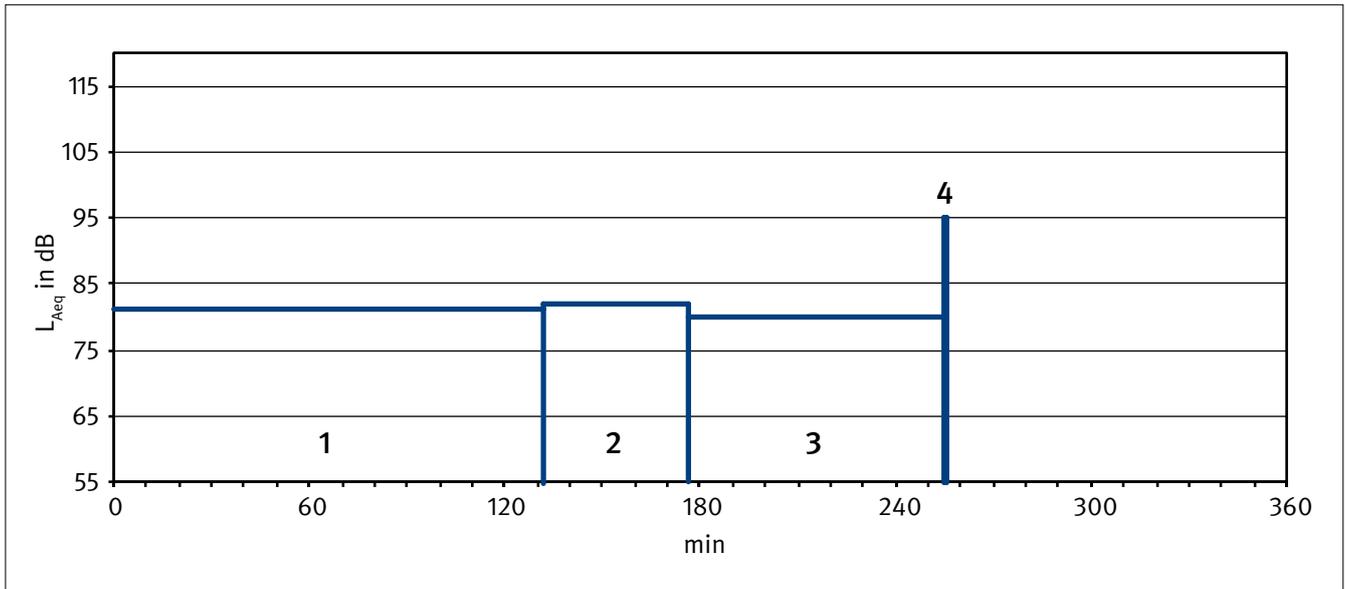
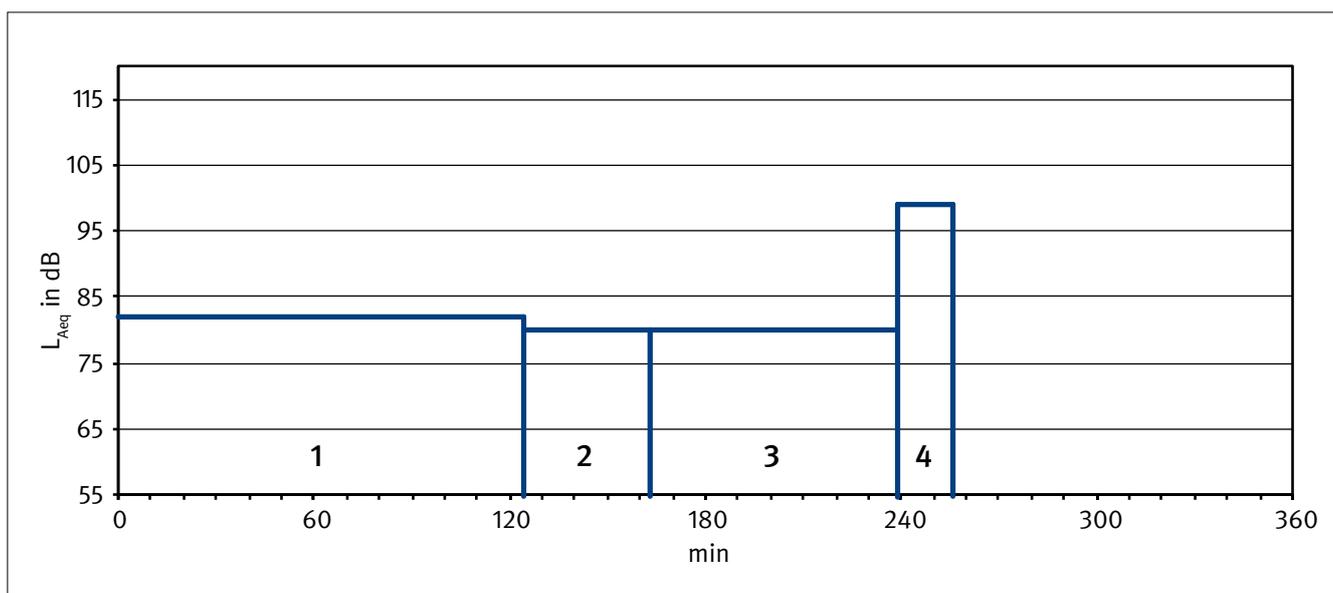


Abbildung F.23:  
Kanalhalterung montieren

## Lüftungskanäle an Betonwand montieren

Tabelle F.16:  
Lüftungsbauer 16

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle an Betonwand montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschauber	124	81,8	123,2	81401
2	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	39	80,1	119,0	10111
3	Lüftungskanäle vom Lkw abladen und über die Baustelle transportieren	76	80,3	128,3	10122
4	Lüftungskanäle mit Winkelschleifer trennen (direkt unterhalb der Betondecke)	17	98,9	124,2	20101
$\Sigma$		256	88,1	128,3	

Abbildung F.24:  
Lüftungskanal mit Winkelschleifer bearbeiten

**Arbeitsplatz/Beschäftigter F17, F18 (Baustelle 7)**

Montage von Wickelfalzrohren und Lüftungskanälen

Vier-Mann-Gruppe

Tabelle F.17:  
Lüftungsbauer 17

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Montage von Wickelfalzrohren und Lüftungskanälen, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschrauber	186	80,4	129,3	81401
2	Vormontage der Rohre und Kanäle in einem Vorraum, Nebengeräusche durch Winkelschleifarbeiten	69	83,4	124,9	81403
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	52	80,5	128,0	10111
4	Arbeitsgespräche führen	23	76,7	122,5	10403
5	Lüftungskanäle vom LKW abladen und bis auf die Baustelle transportieren	51	79,0	132,5	10122
6	Winkelschleifarbeiten an Wickelfalzrohren und Lüftungskanälen	5	98,5	20101	
7	Dübellöcher für Deckenmontage bohren	6	93,9	125,4	30307
$\Sigma$		<b>392</b>	<b>83,9</b>	<b>132,5</b>	

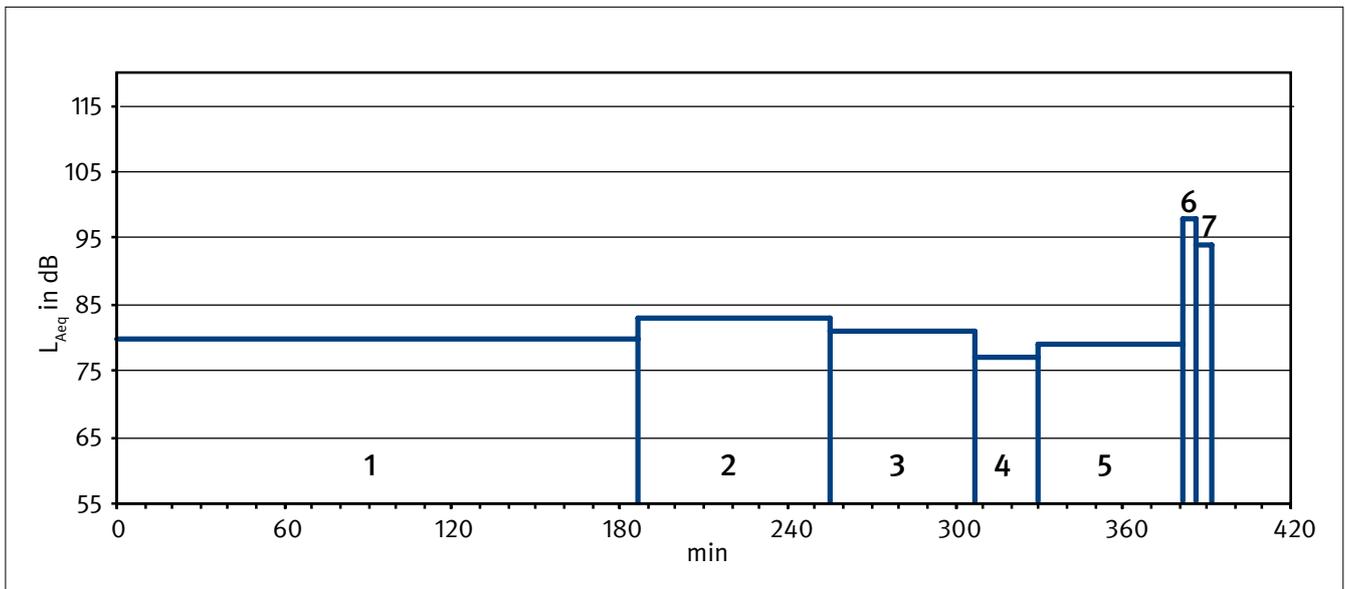
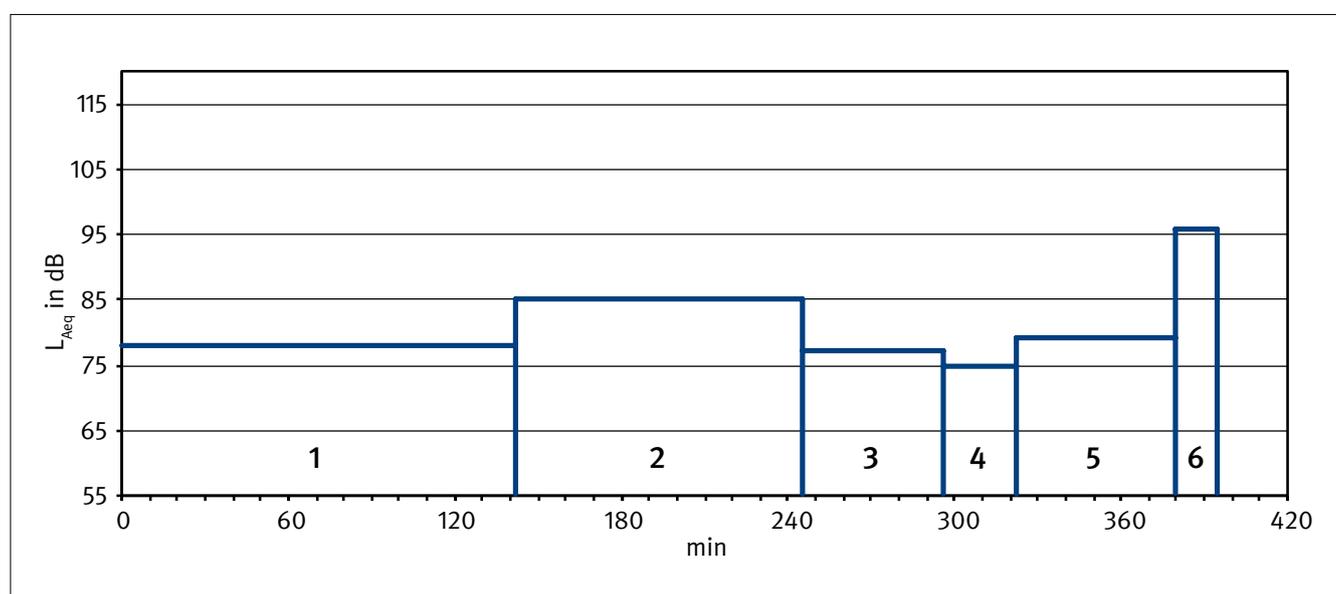


Abbildung F.25:  
Wickelfalzrohre montieren

## Montage von Wickelfalzrohren und Lüftungskanälen

Tabelle F.18:  
Lüftungsbauer 18

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wickelfalzrohre und Lüftungskanäle montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Akkuschauber	142	78,2	133,3	81401
2	Vormontage der Rohre und Kanäle in einem Vorraum, Nebengeräusche durch Winkelschleifarbeiten	103	84,9	131,6	81403
3	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	51	76,9	121,7	10111
4	Arbeitsgespräche führen	26	75,1	119,6	10403
5	Lüftungskanäle vom Lkw abladen und bis auf die Baustelle transportieren	58	79,2	131,0	10122
6	Winkelschleifarbeiten an Wickelfalzrohren und Lüftungskanälen	15	96,1	124,9	20101
$\Sigma$		<b>395</b>	<b>84,5</b>	<b>133,3</b>	

Abbildung F.26:  
Rohre mit Winkelschleifer trennen

**Arbeitsplatz/Beschäftigter F19 (Baustelle 8)**

Lüftungskanäle unterhalb der Betondecke montieren

Alleine

Tabelle F.19:  
Lüftungsbauer 19

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Lüftungskanäle montieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Schlagschrauber	135	82,4	130,3	81401
2	Lüftungskanäle am Boden vormontieren, Arbeiten mit Schraubenschlüssel und Schlagschrauber	26	86,2	126,1	81403
3	Dübellöcher für Deckenmontage bohren	9	100,2	125,5	30307
4	Vorbereitungs- und Transportarbeiten	62	80,4	129,3	10111
5	Gewindestangen mit Winkelschleifer bearbeiten	11	93,5	126,6	20101
$\Sigma$		<b>243</b>	<b>88,2</b>	<b>130,3</b>	

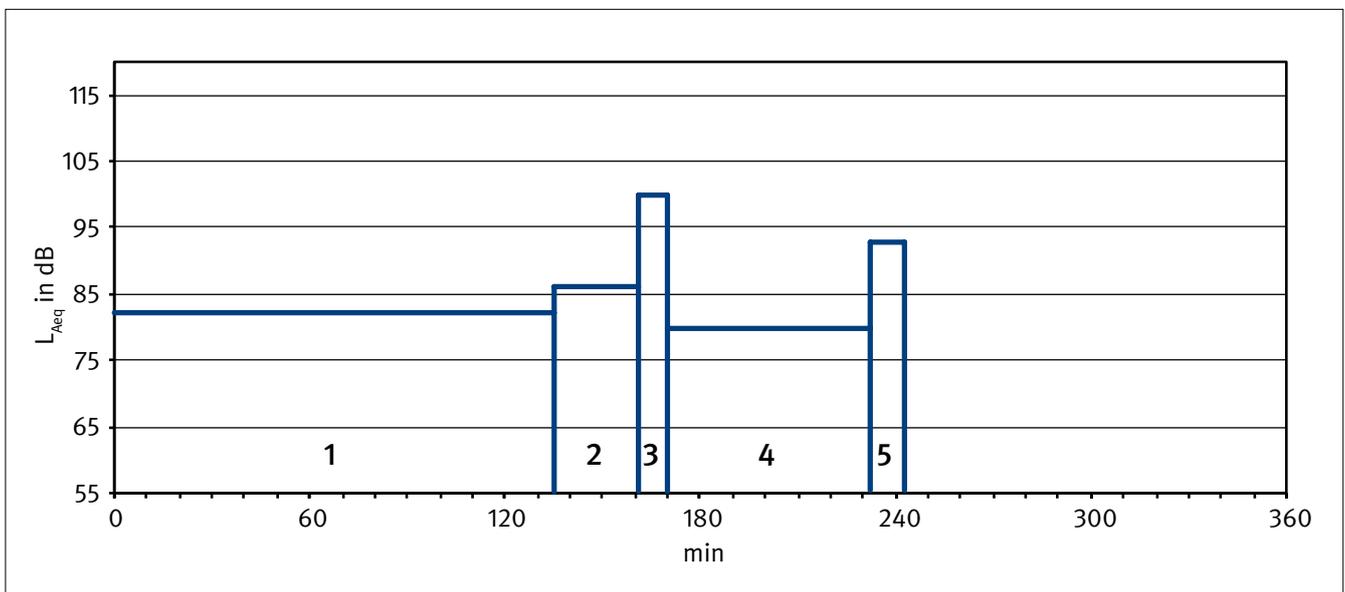


Abbildung F.27:  
Vormontage der Kanäle

### Arbeitsplatz/Beschäftigter F20, F21 (Baustelle)

Wartung der Lüftungsanlage in einem Bürogebäude zusammen mit einem Arbeitskollegen

Zwei-Mann-Gruppe

Tabelle F.20:  
Lüftungsbauer 20

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wartung der Lüftungsanlage in verschiedenen Haustechnikräumen: Filter und Keilriemen austauschen, Lüftungselemente aussaugen, Begehung und Funktionsüberprüfung der Anlage	221	79,8	121,6	81411
$\Sigma$		221	79,8	121,6	

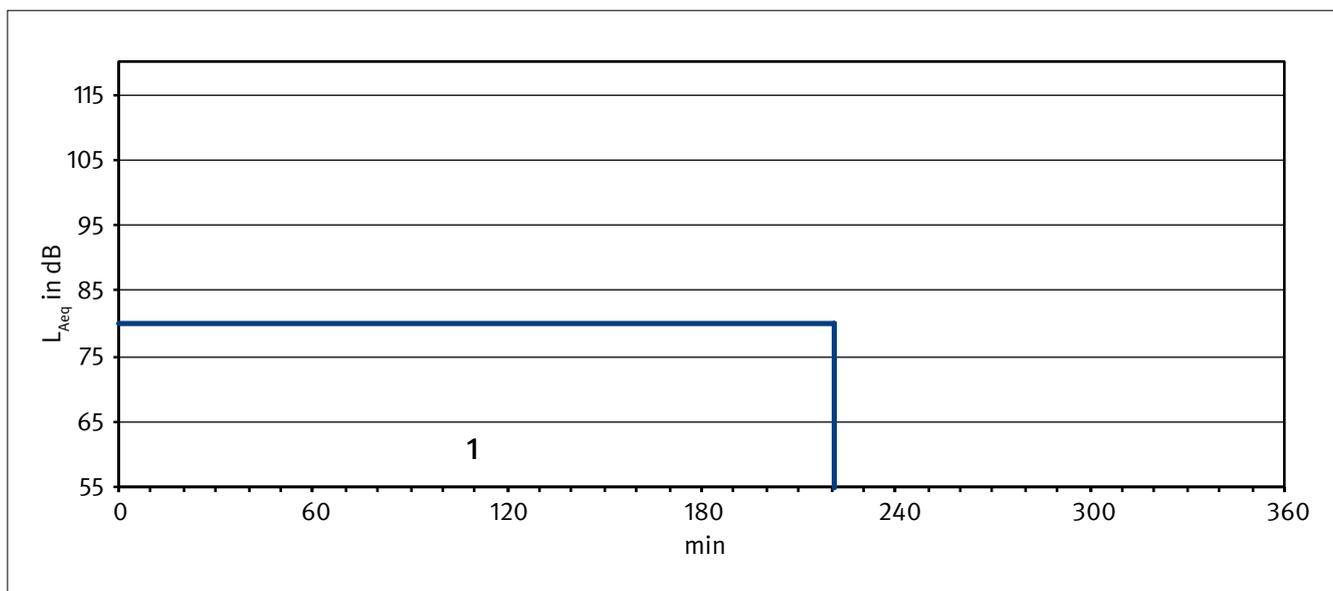


Abbildung F.28:  
Lüftungfilter wechseln

Wartung der Lüftungsanlage in einem Bürogebäude zusammen mit einem Arbeitskollegen

Tabelle F 21:  
Lüftungsbauer 21

Nr.	Tätigkeit	Teilzeit in min	$L_{Aeq}$ in dB	$L_{pCpeak}$ in dB	Tätigkeit, Code
1	Wartung der Lüftungsanlage in verschiedenen Haustechnikräumen: Filter und Keilriemen austauschen, Lüftungselemente aussaugen, Begehung und Funktionsüberprüfung der Anlage	222	80,2	125,0	81411
$\Sigma$		222	80,2	125,0	

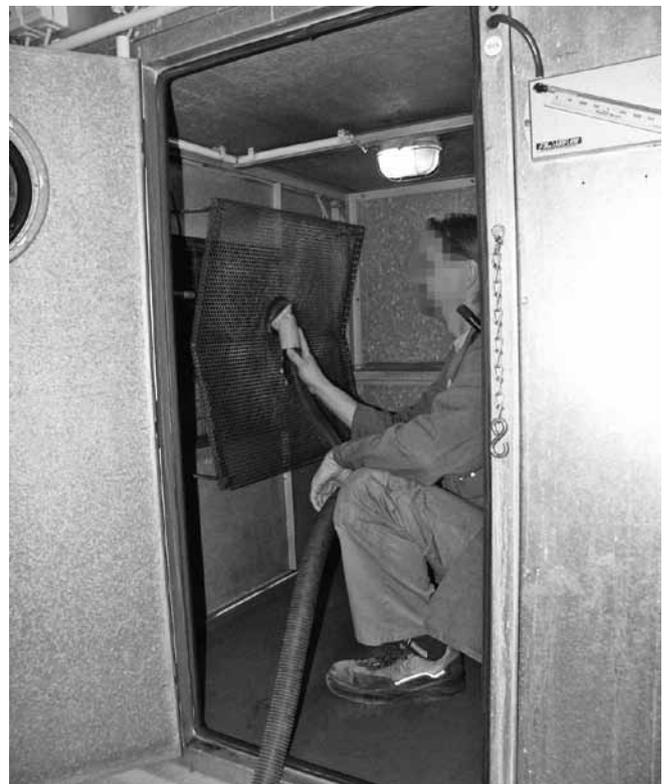
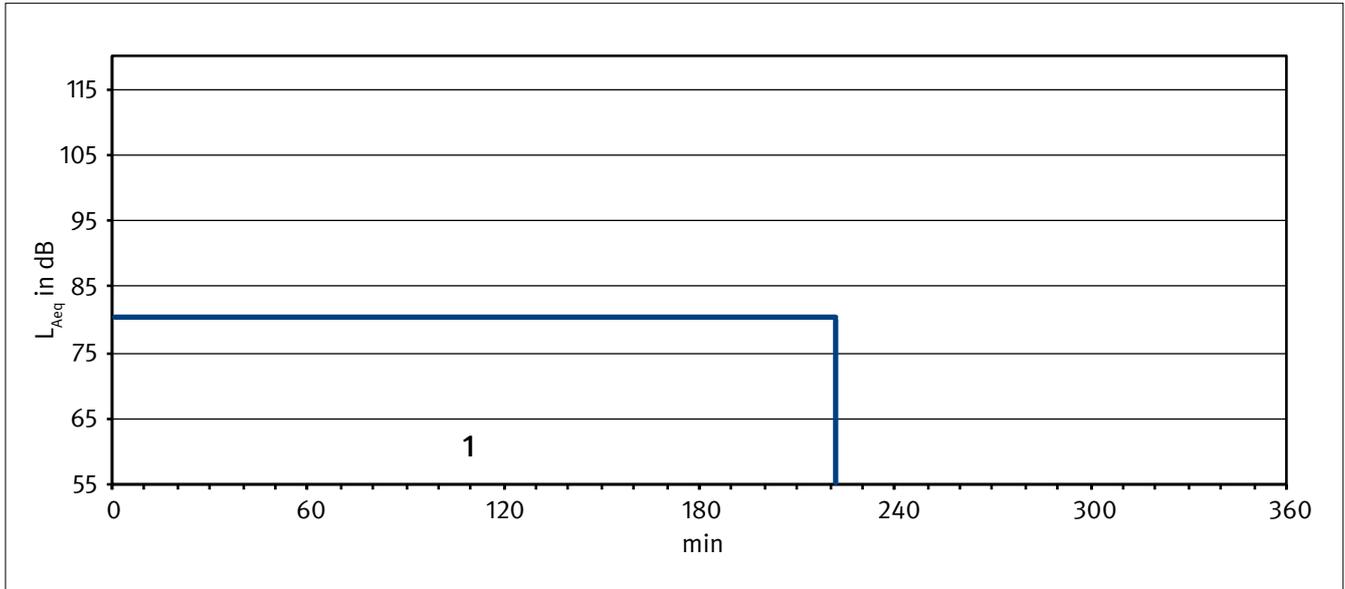


Abbildung F.29:  
Anlagenteile aussaugen

# **Anhang F3**

## **Verteilung der Tätigkeiten für Lüftungsbauer**

**Anhang F**

Tätigkeit		Lüftungsbauer Nr.						
Code	Beschreibung	1	2	3	4	5	6	7
10111	Vorbereitung/Transport/Umräumarbeiten	X	X	X	X	X	X	X
10122	Be- und Entladerarbeiten (z. B. Lkw)							
10403	Arbeitgespräch führen			X	X			
10412	Anzeichnen, Ausmessen							
20101	Winkelschleifer bedienen (Metall)	X	X	X	X		X	X
20211	Sägen von Metall					X		
30307	Dübellöcher bohren	X		X	X	X	X	X
81401	Lüftungskanäle montieren/demontieren	X	X	X	X	X	X	
81402	Lüftungskanäle montieren/demontieren (Nebengeräusche)	X	X					X
81403	Vormontage von Lüftkanälen am Boden							
81411	Wartungsarbeiten an Lüftungsanlagen							

Lüftungsbauer Nr.													
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
							X	X	X	X			
									X	X			
			X										
X	X	X		X	X			X	X	X	X		
			X		X	X	X		X		X		
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
X	X								X				
		X								X	X		
				X								X	X



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

Mittelstraße 51  
10117 Berlin  
Telefon: 030 288763800  
Fax: 030 288763808  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)