

Lärmbelastung an Arbeitsplätzen in Kfz-Werkstätten

Report 83

1 Einleitung

Durch Lärm verursachte Schwerhörigkeit (Berufskrankheit Nr. 33) ist auch heute noch die am häufigsten anerkannte Berufskrankheit in Österreich. Durch zu starke Lärmeinwirkung wird die Hörfähigkeit insbesondere im Frequenzbereich der menschlichen Sprache irreversibel geschädigt und die betroffenen Personen dadurch in ihrer Lebensqualität erheblich beeinträchtigt.

Die Lärmexposition (Lärmdosis) der Arbeitnehmer:innen ist abhängig von der Lautstärke und der Auftrittsdauer der einzelnen Lärmquellen. Auch in Kfz-Werkstätten treten sehr laute, potenziell gehörgefährdende Lärmpegel auf, die zur Lärmschwerhörigkeit führen können.

Gemäß den gesetzlichen Anforderungen ist die Lärmexposition der Mitarbeiter:innen möglichst gering zu halten. Aufgrund der lauten Tätigkeiten in einer Kfz-Werkstatt mit Geräten wie einem Winkelschleifer oder Schlagschrauber kann eine Lärmbelastung über den einschlägigen Grenzwerten nicht sicher ausgeschlossen werden. Es hat daher im Zuge der Evaluierung eine Erhebung der Lärmexposition und darauf aufbauend eine Beurteilung, ob die Grenzwerte überschritten werden, zu erfolgen. Insbesondere bei Überschreitung eines Grenzwertes sind mögliche Lärmschutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik auszuarbeiten und umzusetzen.

Die empfohlene Vorgangsweise für die „Evaluierung Lärm“ ist im AUVA-Merkblatt „M.plus 040.E8 Evaluierung von Lärmbelastung“ angegeben. Wie in Kapitel 4, „Ablauf der Evaluierung“ dieses AUVA-Merkblattes beschrieben, hat die *„Erhebung der Schallpegel durch Messung vor Ort oder auf Grundlage vielfach abgesicherter repräsentativer Lärmmessungen an vergleichbaren Arbeitsplätzen“* stattzufinden. Der gegenständliche Report bietet solche repräsentativen Messwerte für die Lärmbelastung an Arbeitsplätzen in Kfz-Werkstätten. Es wurden dazu vielfach abgesicherte Messergebnisse der AUVA in Kfz-Werkstätten zusammengetragen. Die ausgewiesenen Messergebnisse beziehen sich dabei auf Messungen in Kfz-Werkstätten für Fahrzeuge mit einem höchst zugelassenen Gesamtgewicht von bis zu 3,5 Tonnen.

2 Messwerte über die Lärmbelastung

Für die gegenständliche Untersuchung wurden die Ergebnisse aus mehr als 130 routinemäßigen Messungen der Lärmexposition von Kfz-Werkstätten in Betrieben in ganz Österreich aus den Jahren 2010 bis 2016 ausgewertet. Die Messungen wurden gemäß der Richtlinie ÖAL 3/2 durchgeführt. Bei dieser Methode handelt es sich um eine vereinfachte tätigkeitsbezogene Messung zur Ermittlung des Lärmexpositionspegels im Vergleich zur ISO 9612 Norm. Im Gegensatz zur ISO 9612 Norm wird für jede Schallquelle nur eine Messung durchgeführt und daraus der Lärmexpositionspegel errechnet.

Es wurden dabei die Schalldruckpegel bei den einzelnen Tätigkeiten der untersuchten Berufsgruppen gemessen, die Dauer der einzelnen Tätigkeiten erfragt und daraus der Lärmexpositionspegel berechnet. Die Untersuchung erfolgte für folgende Berufsgruppen: Kfz-Mechaniker:innen, Kfz-Spengler:innen, Lackierer:innen und Fahrzeugpfleger:innen. Die Messung der Lärmbelastung bei den verschiedenen Tätigkeiten erfolgte mit Handschallpegelmessgeräten der Genauigkeitsklasse 1.

2.1. Schalldruckpegel bei verschiedenen Tätigkeiten

Die nachfolgende Tabelle 1 fasst die Auswertung der Schalldruckpegel bei verschiedenen Tätigkeiten in den Werkstätten zusammen. Dabei wurden die jeweiligen Geräte über die jeweils untersuchten Berufsgruppen hinweg gemeinsam betrachtet, da die Geräte dort in einer vergleichbaren Weise verwendet werden.

Tabelle 1: Zusammenfassung der durchschnittlichen Lärmbelastung verschiedener Tätigkeiten

Beschreibung Tätigkeit	n	L _{A,eq}	Bereich L _{A,eq}	Standard- abweichung
Winkelschleifer	154	96,6	91 - 100	2,9
Druckluftschlagschrauber	154	95,9	89 - 100	3,4
Druckluftpistole	151	96,8	86 - 102	5,0
Exzentschleifer	111	85,3	78 - 89	3,8
Druckluftratsche	111	94,5	86 - 100	4,3
Schutzgasschweißen	83	87,8	80 - 94	3,9
Druckluftsäge	81	101,5	90 - 107	5,3
Poliermaschine	68	83,7	74 - 89	4,6
Richtarbeiten	66	97,4	89 - 102	4,5
Staubsauger	59	82,9	73 - 88	4,4
Hochdruckreiniger	58	85,7	80 - 89	3,4
Lackieren	54	84,2	74 - 89	4,6
Druckluftdrahtbürste	39	98,3	90 - 106	4,5
Druckluftschleifer	35	94,5	84 - 99	5,1
Druckluftfräser	26	97,6	89 - 101	4,4
Druckluftbohrmaschine	22	93,0	82 - 100	4,9
Glasschneider	20	94,7	85 - 100	4,9
Drucklufttradierer	18	96,1	81 - 102	7,2
Druckluftmeißel	14	106,9	94 - 111	6,1
Nasssauger	13	84,1	79 - 89	3,8
Lackierkabine mit Absaugung	10	76,6	66 - 80	5,5
Pistolenwaschanlage	6	88,5	77 - 93	6,9
Hallenpegel	248	70,9	55 - 81	6,3

Legende:

n = Anzahl der Messungen

L_{A,eq} durchschnittlicher A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel der jeweiligen Tätigkeit

Bereich L_{A,eq} Bereich des 5. Perzentil bis zum 95. Perzentil des A-bewerteten, energieäquivalenten Dauerschallpegels der einzelnen Messungen der jeweiligen Tätigkeit

Standardabweichung = Standardabweichung der einzelnen Messergebnisse (n-1)

2.2. Kfz-Mechaniker:in (Kraftfahrzeugtechniker:innen)

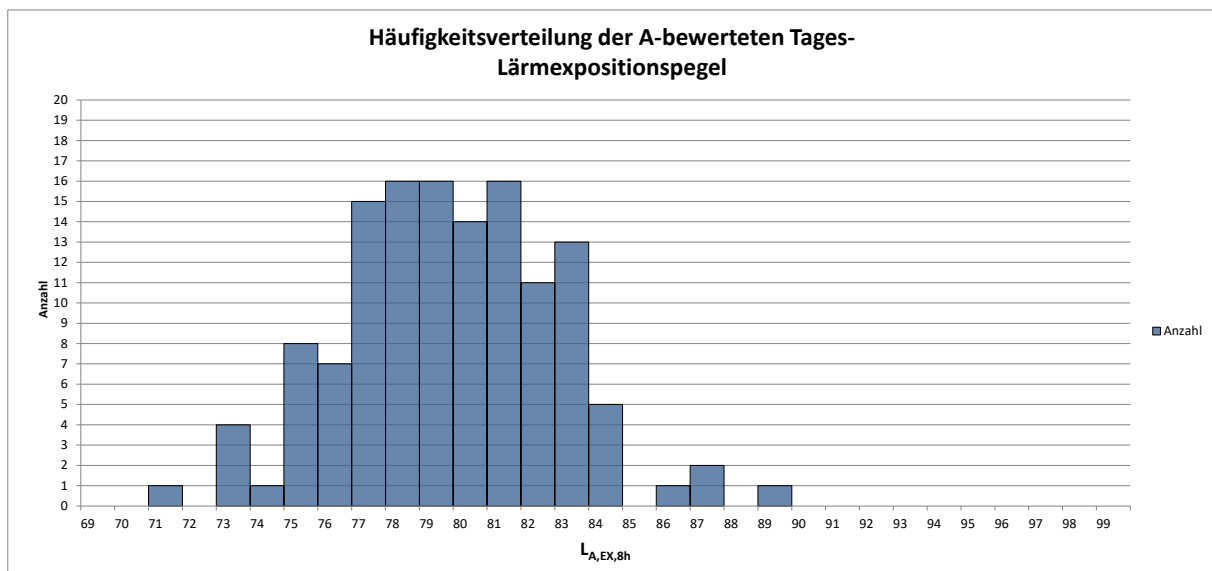
Kfz-Mechaniker:innen kontrollieren die Verkehrs- und Betriebssicherheit von Kraftfahrzeugen und führen Wartung, Service und Reparatur der Kraftfahrzeuge durch.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der statistischen Ermittlung der Tages-Lärmexpositionspegel zusammengefasst. Der Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ stellt dabei die mittlere Lärmbelastung über einen Arbeitstag dar.

Tabelle 2: Ergebnisse der Ermittlung des Tages-Lärmexpositionspegels $L_{A,EX,8h}$ für Kfz-Mechaniker:innen

Anzahl der Betriebe	131
Mittelwert $L_{A,EX,8h}$	81,0
Bereich, in welchem sich 90 % der Werte des $L_{A,EX,8h}$ befinden in dB(A)	75,1 - 84,3
(5. bis 95. Perzentil)	
Standardabweichung in dB(A)	3,1

In Grafik 1 ist die Auftrittshäufigkeit der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 1: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ in dB(A) für Kfz-Mechaniker:innen



In Tabelle 3 sind für die jeweiligen Geräte die Dauer der Tätigkeit für die Kfz-Mechaniker:innen in Minuten pro Arbeitstag angegeben.

Tabelle 3: Dauer der Tätigkeit an den einzelnen Geräten für Kfz-Mechaniker:innen

Beschreibung Tätigkeit	$L_{A,eq}$ (dB)	Zeit (min/Tag)
Druckluftschlagschrauber	95,9	8,2
Druckluftratsche	94,5	4,1
Druckluftpistole	96,8	2,3
Druckluftschleifer	94,5	1,8
Winkelschleifer	96,6	2,2
Druckluftsäge	101,5	1,9
Druckluftdrahtbürste	98,3	5,0
Hochdruckreiniger	85,7	9,2
Schutzgasschweißen	87,8	2,1
Hallenpegel	70,9	456,8

$L_{A,eq}$ = durchschnittlicher energieäquivalenter Dauerschallpegel der jeweiligen Tätigkeit

Zeit = durchschnittliche Dauer der jeweiligen Tätigkeiten pro Arbeitstag

2.3. Kfz-Spengler:innen

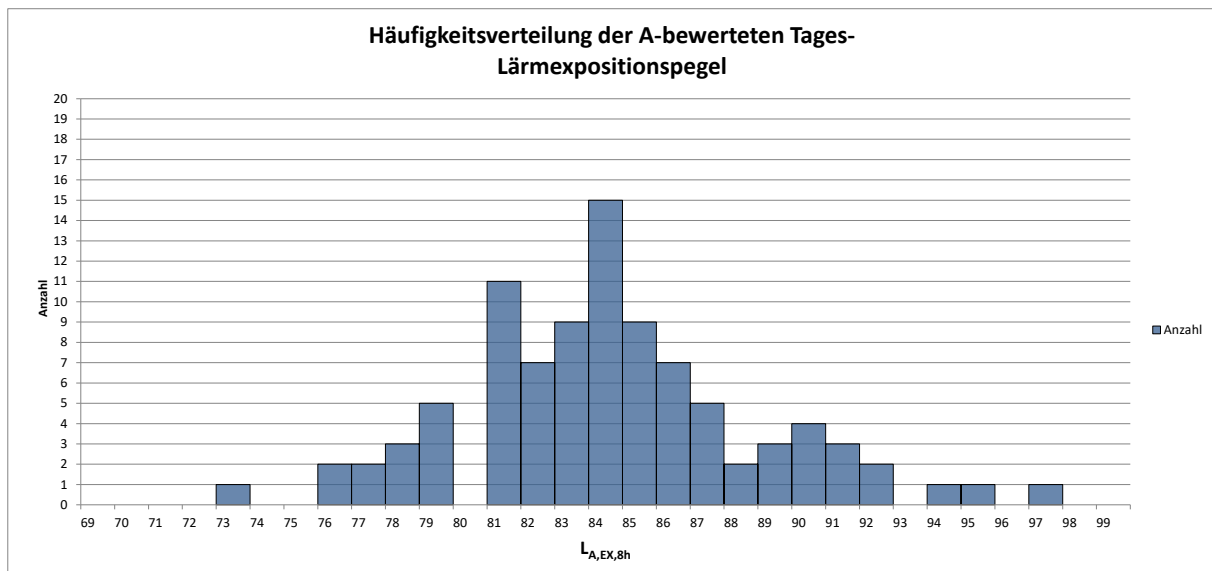
Zu den Aufgaben von Kfz-Spengler:innen zählen das Reparieren von Autokarosserieteilen (Ausbessern von beschädigten Karosserieteilen) bzw. das Einbauen neuer Karosserieteile und das Behandeln der Oberflächen von ausgetauschten Karosserieteilen.

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der statistischen Ermittlung der Tages-Lärmexpositionspegel zusammengefasst. Der Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ stellt dabei die mittlere Lärmbelastung über einen Arbeitstag dar.

Tabelle 4: Ergebnisse der Ermittlung des Tages-Lärmexpositionspegels $L_{A,EX,8h}$ für Kfz-Spengler:innen

Anzahl der Betriebe	93,0
Mittelwert $L_{A,EX,8h}$	87,1
Bereich, in welchem sich 90 % der Werte des $L_{A,EX,8h}$ befinden in dB(A)	78,1 - 92,1
(5. bis 95. Perzentil)	
Standardabweichung in dB(A)	4,3

In Grafik 2 ist die Auftrittshäufigkeit der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 2: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ in dB(A) für Kfz-Spengler:innen

In Tabelle 5 sind für die jeweiligen Geräte die Dauer der Tätigkeit für Kfz-Spengler:innen in Minuten pro Arbeitstag angegeben.

Tabelle 5: Dauer der Tätigkeiten an den einzelnen Geräten für Kfz-Spengler:innen

Beschreibung Tätigkeit	$L_{A,eq}$ (dB)	Zeit (min/Tag)
Exzentrerschleifer	85,3	29,0
Druckluftsäge	101,5	3,6
Winkelschleifer	96,6	9,4
Richtarbeiten	97,4	8,1
Druckluftpistole	96,8	5,3
Druckluftschlagschrauber	95,9	2,5
Poliermaschine	83,7	8,7
Druckluftratsche	94,5	11,1
Schutzgasschweißen	87,8	5,6
Drucklufthandfräser	97,6	2,5
Glasschneider	94,7	4,6
Druckluftradierer	96,1	3,8
Druckluftschleifer	94,5	6,6
Druckluftdrahtbürste	98,3	6,1
Druckluftmeißel	106,9	2,3
Druckluftbohrmaschine	93,0	2,1
Hallenpegel	70,9	406,8

$L_{A,eq}$ = durchschnittlicher energieäquivalenter Dauerschallpegel der jeweiligen Tätigkeit

Zeit = durchschnittliche Dauer der jeweiligen Tätigkeiten pro Arbeitstag

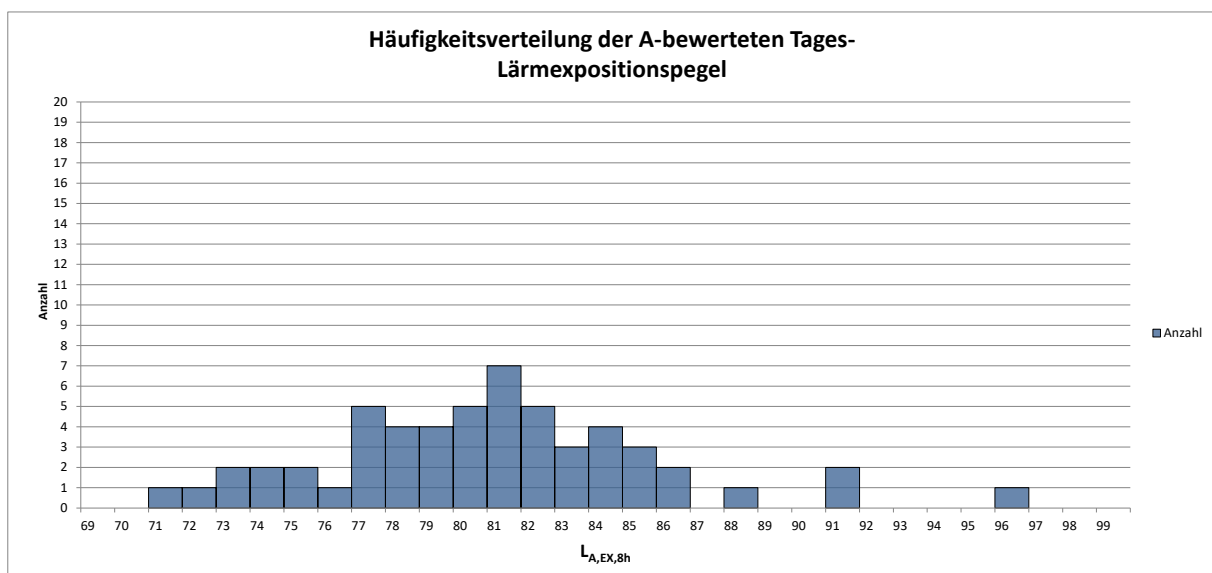
2.4. Lackierer:innen

Die Hauptaufgaben von Lackierer:innen in Kfz-Werkstätten sind werterhaltende Arbeiten bzw. Instandhaltungsarbeiten an Fahrzeugoberflächen. Das eigentliche Lackieren, teilweise mit mehreren Lackschichten, ist die Kernarbeit. Vorbereitende Schritte wie z. B. das Reinigen der Oberflächen, Abdecken von Flächen, die nicht lackiert werden sollen, Farbmischen usw. sind für das Endresultat mindestens ebenso wichtig.

Tabelle 6: Ergebnisse der Ermittlung des Tages-Lärmexpositionspegels $L_{A,EX,8h}$ für Lackierer:innen

Anzahl der Betriebe	55
Mittelwert $L_{A,EX,8h}$	84,4
Bereich in welchem sich 90 % der Werte des $L_{A,EX,8h}$ befinden in dB(A) (5. bis 95. Perzentil)	73,4 - 89,3
Standardabweichung in dB(A)	4,9

In Grafik 3 ist die Auftrittshäufigkeit der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 3: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ in dB(A) für Kfz-Lackierer:innen

In Tabelle 7 sind die Dauer der Tätigkeiten für die jeweiligen Geräte für Lackierer:innen in Minuten pro Arbeitstag angegeben.

Tabelle 7: Dauer der Tätigkeit an den einzelnen Geräten für Lackierer:innen

Beschreibung Tätigkeit	$L_{A,eq}$ (dB)	Zeit (min/Tag)
Exzentrerschleifer	85,3	66,0
Druckluftpistole	96,8	9,4
Beim Lackieren	84,2	96,2
Box mit Absaugung	76,6	101,0
Poliermaschine	83,7	31,0
Pistolenwaschanlage	88,5	11,0
Hallenpegel	70,9	286,6

$L_{A,eq}$ = durchschnittlicher energieäquivalenter Dauerschallpegel der jeweiligen Tätigkeit

Zeit = durchschnittliche Dauer der jeweiligen Tätigkeiten pro Arbeitstag

2.5. Fahrzeugpfleger:innen (Wagenaufbereiter:innen)

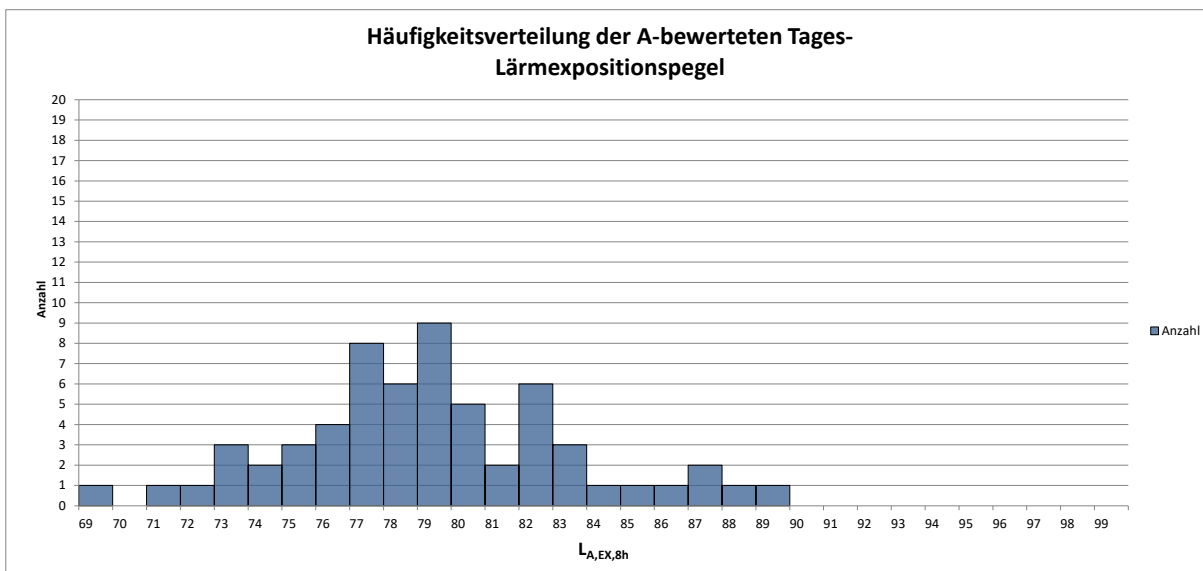
Fahrzeugpfleger:in (auch Fahrzeugreiniger:in oder Wagenaufbereiter:in) ist ein Beruf, der sich um die Reinigung von Kraftfahrzeugen dreht. Hierzu gehören insbesondere die Pflege der Karosserie, des Motors, des Innenraums sowie der Scheiben des Fahrzeuges.

Tabelle 8: Ergebnisse der Ermittlung des Tages-Lärmexpositionspegels $L_{A,EX,8h}$ für Fahrzeugpfleger:innen

Anzahl der Betriebe	61
Mittelwert $L_{A,EX,8h}$	81,4
Bereich in welchem sich 90 % der Werte des $L_{A,EX,8h}$ befinden in dB(A) (5. bis 95. Perzentil)	73,0 - 87,2
Standardabweichung in dB(A)	4,1



In Grafik 4 ist die Auftrittshäufigkeit der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 4: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ in dB(A) für Fahrzeugpfleger:innen

In Tabelle 9 sind für die jeweiligen Geräte die Dauer der Tätigkeit für Fahrzeugpfleger:innen in Minuten pro Arbeitstag angegeben.

Tabelle 9: Dauer der Tätigkeit an den einzelnen Geräten für Fahrzeugpfleger:innen

Beschreibung Tätigkeit	$L_{A,eq}$ (dB)	Zeit (min/ Tag)
Hochdruckreiniger	85,7	28,0
Staubsauger	82,9	93,2
Poliermaschine	83,7	50,2
Druckluftpistole	96,8	7,1
Nasssauger	84,1	20,3
Hallenpegel	70,9	326,4

$L_{A,eq}$ = durchschnittlicher energieäquivalenter Dauerschallpegel der jeweiligen Tätigkeit

Zeit = durchschnittliche Dauer der jeweiligen Tätigkeiten pro Arbeitstag

3 Berechnung des Lärmexpositionspegels auf Grundlage der tatsächlichen Dauer der einzelnen Tätigkeiten

Auf Grundlage der in Punkt 2.1 angeführten Schalldruckpegel bei verschiedenen Tätigkeiten und der Kenntnis der Dauer der einzelnen Tätigkeiten im jeweiligen Betrieb kann für jeden Betrieb und jede Berufsgruppe ein individueller Lärmexpositionspegel berechnet werden.

Die Berechnung des Lärmexpositionspegels über den Beurteilungszeitraum (Arbeitstag bzw. Arbeitswoche) erfolgt üblicherweise über Softwaretools oder Internetportale wie z. B. www.eval.at. In der kostenlos erhältlichen ÖAL Richtlinie Nr. 3 Blatt 2 des Österreichischen Arbeitsringes für Lärm (www.oedal.at) ist die Berechnung des Lärmexpositionspegels detailliert erklärt.

4 Beurteilung

4.1. Grenzwerte

Gemäß § 65 Abs. 1 des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes (ASchG) haben Arbeitgeber:innen unter Berücksichtigung des Standes der Technik die Arbeitsvorgänge und die Arbeitsplätze entsprechend zu gestalten und alle geeigneten Maßnahmen zu treffen, damit die Lärmeinwirkung auf das Niedrigste in der Praxis vertretbare Niveau gesenkt wird.

Die Grenzwerte für die Lärmexposition von Arbeitnehmer:innen sind in der Verordnung für Lärm und Vibrationen (VOLV, Ausgabe von 2006-01-25) geregelt. Man unterscheidet folgende Arten der gehörgefährdenden Lärmwirkung auf den Menschen:

- Lärm mit individuell nicht gänzlich auszuschließender Gehörgefährdung über den Auslösewerten $L_{A,EX,8h} > 80 \text{ dB}$ bzw. $L_{C,peak} > 135 \text{ dB}$ (siehe § 4 Abs. 1 Z 3 VOLV)
- Lärm mit statistischer relevanter Gehörgefährdung über den Expositionsgrenzwerten $L_{A,EX,8h} > 85 \text{ dB}$ bzw. $L_{C,peak} > 137 \text{ dB}$ (siehe § 3 Abs. 1 Z 3 VOLV).

Erläuterung Lärmexpositionspegel:

$L_{A,EX,8h}$ = der energieäquivalente, A-bewertete Dauerschallpegel mit einem Beurteilungszeitraum von einem Achtstundentag

$L_{C,peak}$ = Höchstwert des momentanen, C-bewerteten Schalldruckpegels

4.2. Durchführung der Beurteilung

Die Beurteilung sollte auf Grundlage eines Lärmexpositionspegels, welcher mit der tatsächlichen Dauer der einzelnen Tätigkeiten gemäß Punkt 3 ermittelt wurde, erfolgen. Sollte dies nicht möglich sein, kann die Beurteilung auch auf Basis der in dieser Untersuchung ermittelten Lärmexpositionspegel der verschiedenen Berufsgruppen erfolgen.

In Tabelle 10 sind die Ergebnisse zusammengefasst. In diesem Fall sollte jedoch von den Werten des 95. Perzentils ausgegangen werden, um kein Risiko beim Ergebnis einzugehen (kursiv dargestellte Zahlen).

Tabelle 10: Zusammenfassung der Auswertung der Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$

Berufsgruppe	Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$	Bereich, in welchem sich 90 % der Werte des $L_{A,EX,8h}$ befinden in dB(A) (5. bis 95. Perzentil)
Kfz-Mechaniker:innen	81,0	75 - 84
Kfz-Spengler:innen	87,1	78 - 92
Lackierer:innen	84,4	73 - 89
Fahrzeugpfleger:innen	81,4	73 - 87

5 Maßnahmen

Bei der Reihenfolge der Schutzmaßnahmen ist das STOP-Prinzip zu berücksichtigen. Dieses steht für:

S = Substitution oder Gefahrenbeseitigung

T = technische Maßnahmen

O = organisatorische Maßnahmen

P = personenbezogene Maßnahmen

Zur Reduktion der Lärmbelastung können unter anderem folgende technische und organisatorische Maßnahmen getroffen werden:

- Verwendung lärmarmen Arbeitsmittel (z. B. lärmgeminderte Druckluftpistolen und Schleifscheiben)
- Ausführung schallabsorbierender Wand-/Deckenverkleidungen bzw. Lärmschutzwände zur Abschirmung lauter Arbeitsbereiche
- räumliche Trennung und entsprechende Entfernung zwischen lauten und leisen Arbeitsbereichen (z. B. Büros)

Falls durch technische oder organisatorische Maßnahmen keine Reduktion des Lärmexpositionspegels unter 85 dB erreicht werden kann, ist Gehörschutz am Ohr betroffener Arbeitnehmer:innen als letzte Maßnahme zur Reduktion des Schallpegels notwendig. Beim Gehörschutz handelt es sich im Wesentlichen um Kapselgehörschutz, Ohrenstöpsel oder angepassten Gehörschutz (Otoplastiken). Arbeitgeber:innen müssen in diesem Fall ihren Beschäftigten einen eigenen, geeigneten persönlichen Gehörschutz (auf das „CE 352 Zeichen“ achten) zur Verfügung stellen.

Die Auswahl des Gehörschutzes sollte dabei sinnvollerweise gemeinsam mit den Mitarbeiter:innen und der Sicherheitsfachkraft (SFK) erfolgen, um eine gute Akzeptanz zu erreichen. Die Mitarbeiter:innen müssen über die Notwendigkeit und die richtige Verwendung des Gehörschutzes unterwiesen werden. Idealerweise sollte der Gehörschutz bei allen Tätigkeiten verwendet werden, bei denen mittlere Lärmpegel über 85 dB auftreten. Falls bei einem Arbeitsplatz akustische Warnsignale zu beachten sind, muss geprüft werden, ob diese bei Verwendung des Gehörschutzes noch eindeutig gehört werden können.

Bei einer Überschreitung des Expositionsgrenzwertes von 85 dB – ohne Berücksichtigung der Schutzwirkung von Gehörschutz – sind die betroffenen Mitarbeiter:innen vor Aufnahme sowie bei Fortdauer der Tätigkeit in regelmäßigen Zeitabständen einer Untersuchung der Hörfähigkeit gemäß der Verordnung für Gesundheitsüberwachung (VGÜ) zu unterziehen (üblicherweise alle fünf Jahre).

Weiters ist eine Kennzeichnung der Bereiche in denen verpflichtend Gehörschutz zu tragen ist z. B. gemäß der Kennzeichnungsverordnung (KennV) vorzunehmen und ein Verzeichnis der lärmexponierten Arbeitnehmer:innen nach § 65 ASchG zu erstellen.

6 Anhang Messergebnisse

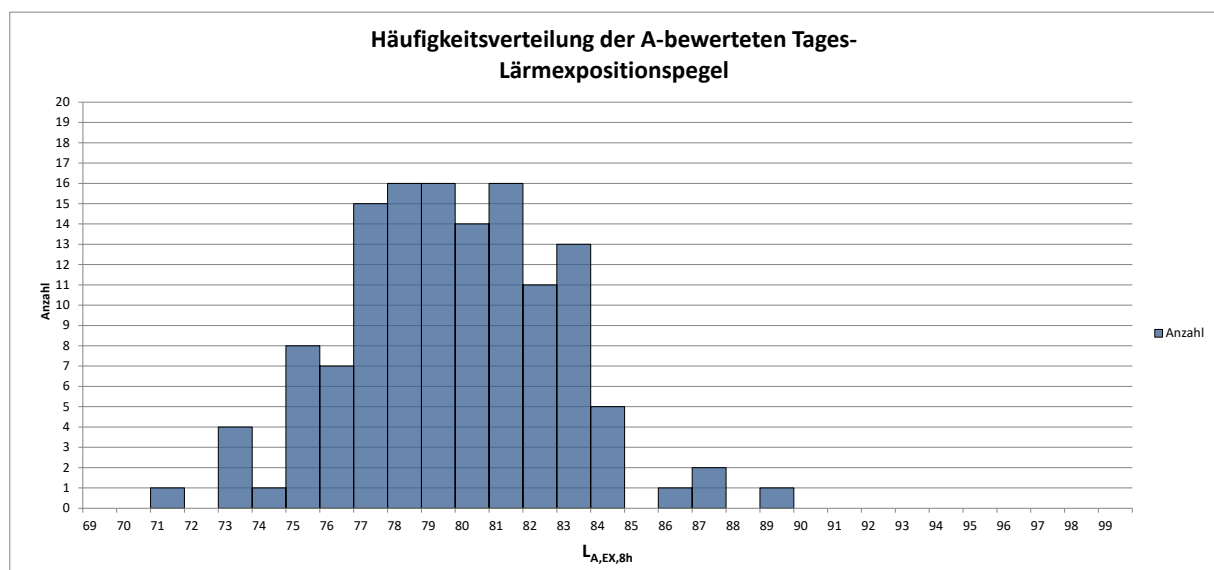
6.1. Kfz-Mechaniker:innen

In der nachstehenden Tabelle sind die Detailergebnisse der statistischen Ermittlung der Tages-Lärmexpositionspegel angegeben.

Tabelle 11: Ergebnisse der Ermittlung des Tages-Lärmexpositionspegels $L_{A,EX,8h}$ für Kfz-Mechaniker:innen

Anzahl der Betriebe	131
Energetischer Mittelwert in dB(A)	81,0
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	79,9
Standardabweichung in dB(A)	3,1
Bereich 5. bis 95. Perzentil	75,1 - 84,3
Minimalwert in dB(A)	71,8
5. Perzentil in dB(A)	75,1
25. Perzentil in dB(A)	77,8
50. Perzentil in dB(A)	79,8
75. Perzentil in dB(A)	82,0
95. Perzentil in dB(A)	84,3
Maximalwert in dB(A)	89,1

In Grafik 5 ist die Auftrittshäufigkeit der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 5: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ in dB(A) für Kfz-Mechaniker:innen

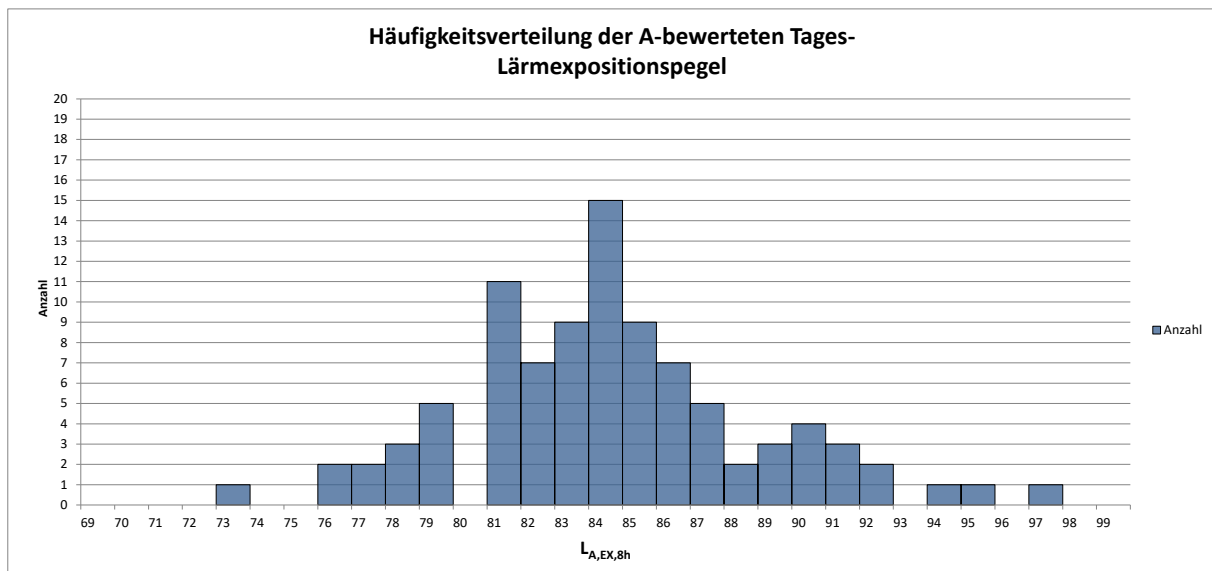
6.2. Kfz-Spengler:innen

In der nachstehenden Tabelle sind die Detailergebnisse der statistischen Ermittlung der Tages-Lärmexpositionspegel angegeben.

Tabelle 12: Ergebnisse der Ermittlung des Tages-Lärmexpositionspegels $L_{A,EX,8h}$ für Kfz-Spengler:innen

Anzahl der Betriebe	93
Energetischer Mittelwert in dB(A)	87,1
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	84,6
Standardabweichung in dB(A)	4,3
Bereich 5. bis 95. Perzentil	78,1 - 92,1
Minimalwert in dB(A)	73,5
5. Perzentil in dB(A)	78,1
25. Perzentil in dB(A)	81,8
50. Perzentil in dB(A)	84,3
75. Perzentil in dB(A)	86,9
95. Perzentil in dB(A)	92,1
Maximalwert in dB(A)	97,9

In Grafik 6 ist die Auftrittshäufigkeit der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 6: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ in dB(A) für Kfz-Spengler:innen

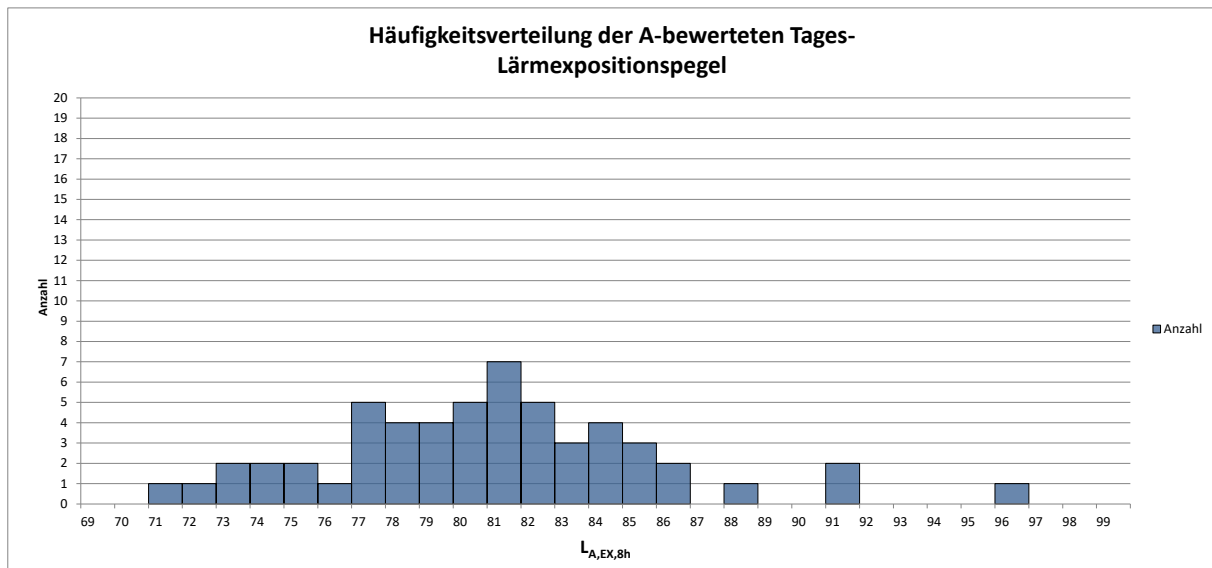
6.3. Lackierer:innen

In der nachstehenden Tabelle sind die Detailergebnisse der statistischen Ermittlung der Tages-Lärmexpositionspegel angegeben.

Tabelle 13: Ergebnisse der Ermittlung des Tages-Lärmexpositionspegels $L_{A,EX,8h}$ für Lackierer:innen

Anzahl der Betriebe	55
Energetischer Mittelwert in dB(A)	84,4
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	81,0
Standardabweichung in dB(A)	4,9
Bereich 5. bis 95. Perzentil	73,4 - 89,9
Minimalwert in dB(A)	71,0
5. Perzentil in dB(A)	73,4
25. Perzentil in dB(A)	77,9
50. Perzentil in dB(A)	81,1
75. Perzentil in dB(A)	83,9
95. Perzentil in dB(A)	89,9
Maximalwert in dB(A)	96,4

In Grafik 7 ist die Auftrittshäufigkeit der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 7: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ in dB(A) für Lackierer:innen

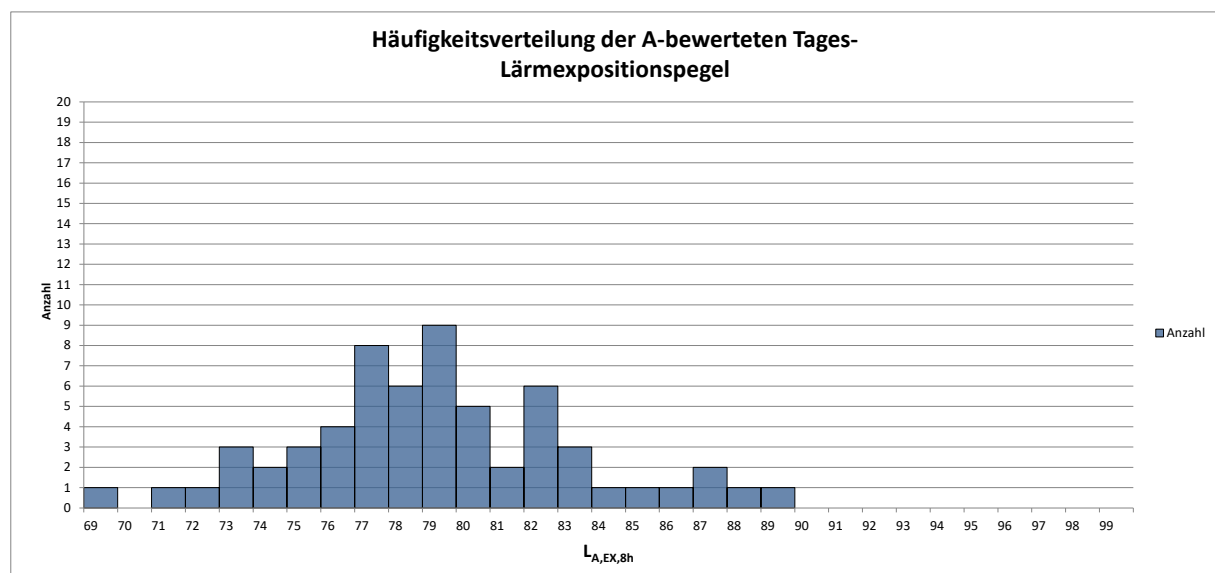
6.4. Fahrzeugpfleger:innen (Wagenaufbereiter:innen)

In der nachstehenden Tabelle sind die Detailergebnisse der statistischen Ermittlung der Tages-Lärmexpositionspegel angegeben.

Tabelle 14: Ergebnisse der Ermittlung des Tages-Lärmexpositionspegels $L_{A,EX,8h}$ für Fahrzeugpfleger:innen

Anzahl der Betriebe	61
Energetischer Mittelwert in dB(A)	81,4
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	79,3
Standardabweichung in dB(A)	4,1
Bereich 5. bis 95. Perzentil	73,0 - 87,2
Minimalwert in dB(A)	69,5
5. Perzentil in dB(A)	73,0
25. Perzentil in dB(A)	77,0
50. Perzentil in dB(A)	79,1
75. Perzentil in dB(A)	82,0
95. Perzentil in dB(A)	87,2
Maximalwert in dB(A)	89,9

In Grafik 8 ist die Auftrittshäufigkeit der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 8: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel $L_{A,EX,8h}$ in dB(A) für Fahrzeugpfleger:innen

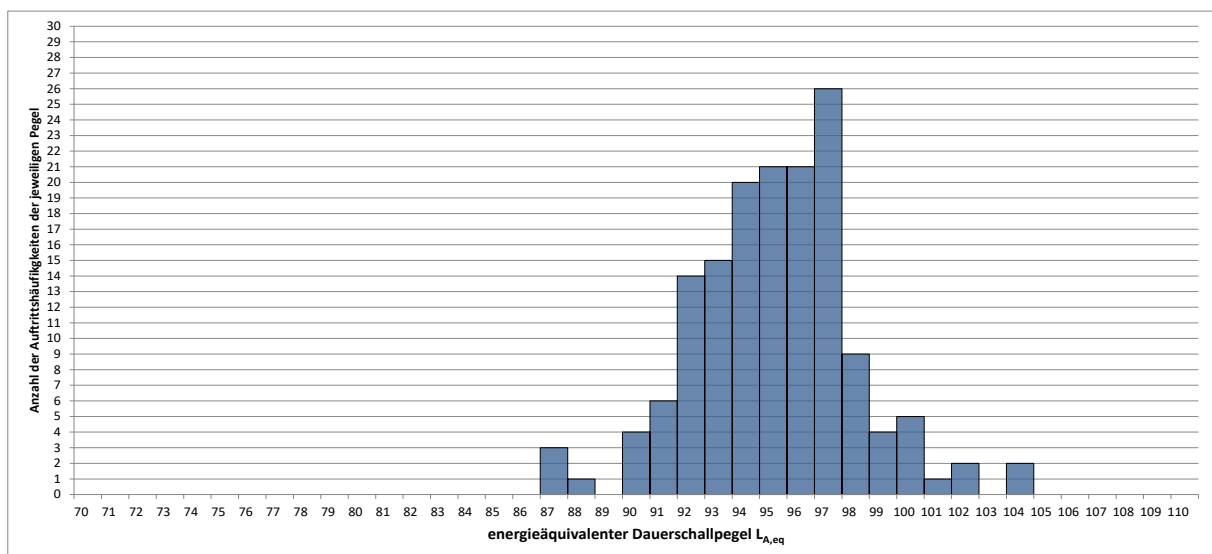
6.5. Winkelschleifer

Ein Winkelschleifer ist eine üblicherweise elektrisch angetriebene Handmaschine mit einer schnell rotierenden runden Schleifscheibe oder Trennscheibe. Die leicht und schnell auswechselbare Scheibe, die beim Gebrauch nach und nach verschleißt, wird über ein Winkelgetriebe angetrieben. Ein Winkelschleifer mit Schleifscheibe kann zum Abschleifen bzw. flächigen Abtragen oder mit Trennscheibe zum Durchtrennen bzw. Zerteilen harter, insbesondere metallischer Werkstoffe benutzt werden.

Tabelle 15: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Winkelschleifers

Anzahl der Messungen	154
Energetischer Mittelwert in dB(A)	96,6
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	95,5
Standardabweichung in dB(A)	2,9
Bereich 5. bis 95. Perzentil	91,0 - 100,2
Minimalwert in dB(A)	87,0
5. Perzentil in dB(A)	91,0
25. Perzentil in dB(A)	93,6
50. Perzentil in dB(A)	95,8
75. Perzentil in dB(A)	97,4
95. Perzentil in dB(A)	100,2
Maximalwert in dB(A)	104,6

In Grafik 9 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 9: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Winkelschleifers

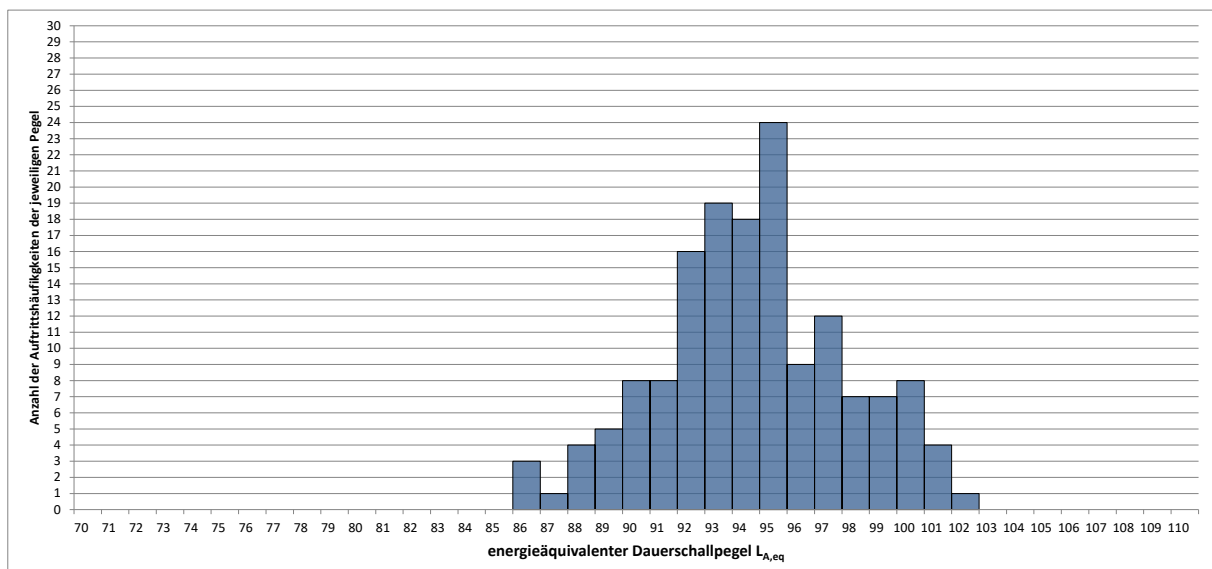
6.6. Druckluftschlagschrauber

Ein Druckluftschlagschrauber ist ein durch Druckluft angetriebenes Werkzeug zum Ein- und Ausdrehen von Schrauben und Muttern mit hohem Kraftaufwand. Bei Erreichen einer bestimmten Drehkraft erfolgt der Schraubetrieb nur noch ruckweise wodurch ein hohes Drehmoment erreicht wird. Damit werden die Muttern von Rädern abgebaut, neue angebracht oder rostig und schwer sitzende Schrauben gelöst.

Tabelle 16: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Druckluftschlagschraubers

Anzahl der Messungen	154
Energetischer Mittelwert in dB(A)	95,9
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	94,6
Standardabweichung in dB(A)	3,4
Bereich 5. bis 95. Perzentil	89,0 - 100,2
Minimalwert in dB(A)	86,3
5. Perzentil in dB(A)	89,0
25. Perzentil in dB(A)	92,6
50. Perzentil in dB(A)	94,5
75. Perzentil in dB(A)	97,0
95. Perzentil in dB(A)	100,2
Maximalwert in dB(A)	102,2

In Grafik 10 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 10: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Druckluftschlagschraubers

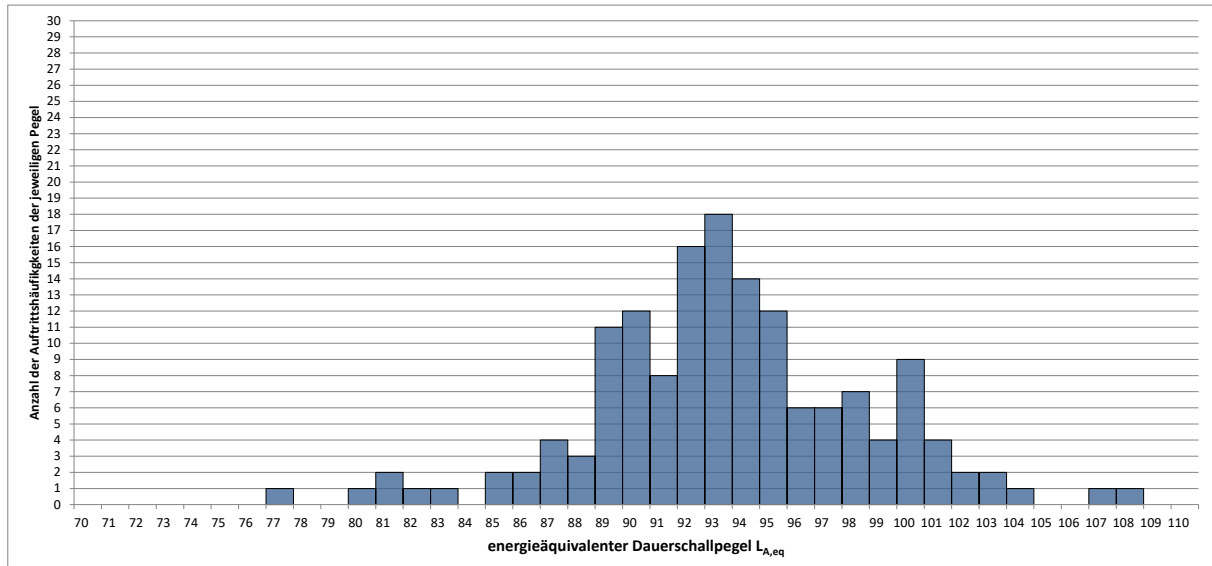
6.7. Druckluftpistole

Eine Druckluftpistole ist ein Gerät zum Abblasen von Verunreinigungen mit Druckluft.

Tabelle 17: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung einer Druckluftpistole

Anzahl der Messungen	151
Energetischer Mittelwert in dB(A)	96,8
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	93,8
Standardabweichung in dB(A)	5,0
Bereich 5. bis 95. Perzentil	86,2 - 101,7
Minimalwert in dB(A)	77,3
5. Perzentil in dB(A)	86,2
25. Perzentil in dB(A)	90,3
50. Perzentil in dB(A)	93,5
75. Perzentil in dB(A)	96,7
95. Perzentil in dB(A)	101,7
Maximalwert in dB(A)	108,3

In Grafik 11 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 11: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung einer Druckluftpistole

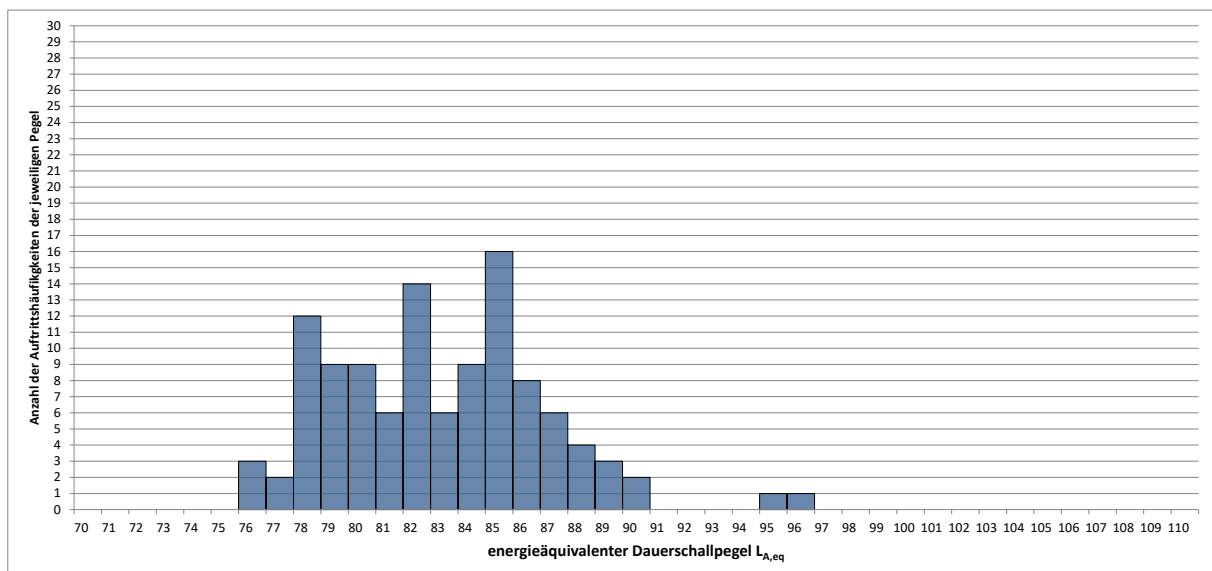
6.8. Exzenterschleifer

Beim Exzenterschleifer bewegt sich die Schleifscheibe rotierend und sitzt exzentrisch auf der Antriebsachse. Die Scheibe bewegt sich in sternförmigen Kreisbewegungen. Der Schleifer wird verwendet um Oberflächen zu behandeln (z. B. Aufrauhern).

Tabelle 18: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Exzenterschleifers

Anzahl der Messungen	111
Energetischer Mittelwert in dB(A)	85,3
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	83,3
Standardabweichung in dB(A)	3,8
Bereich 5. bis 95. Perzentil	78,1 - 89,2
Minimalwert in dB(A)	76,2
5. Perzentil in dB(A)	78,1
25. Perzentil in dB(A)	80,2
50. Perzentil in dB(A)	83,0
75. Perzentil in dB(A)	85,6
95. Perzentil in dB(A)	89,2
Maximalwert in dB(A)	96,3

In Grafik 12 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 12: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Exzenterschleifers

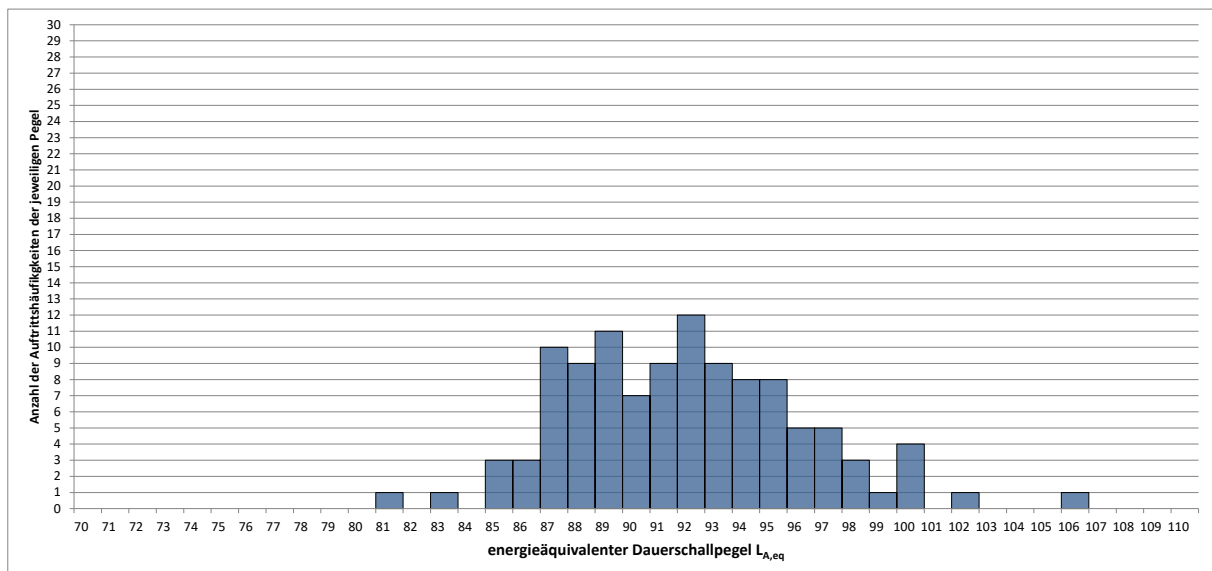
6.9. Druckluftratsche

Eine Druckluftratsche ist ein Gerät zum Ein- und Ausdrehen von Schrauben und Muttern mit Druckluft.

Tabelle 19: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung einer Druckluftratsche

Anzahl der Messungen	111
Energetischer Mittelwert in dB(A)	94,5
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	92,2
Standardabweichung in dB(A)	4,3
Bereich 5. bis 95. Perzentil	86,3 - 99,6
Minimalwert in dB(A)	81,3
5. Perzentil in dB(A)	86,3
25. Perzentil in dB(A)	89,0
50. Perzentil in dB(A)	92,0
75. Perzentil in dB(A)	95,0
95. Perzentil in dB(A)	99,6
Maximalwert in dB(A)	106,0

In Grafik 13 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 13: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung einer Druckluftratsche

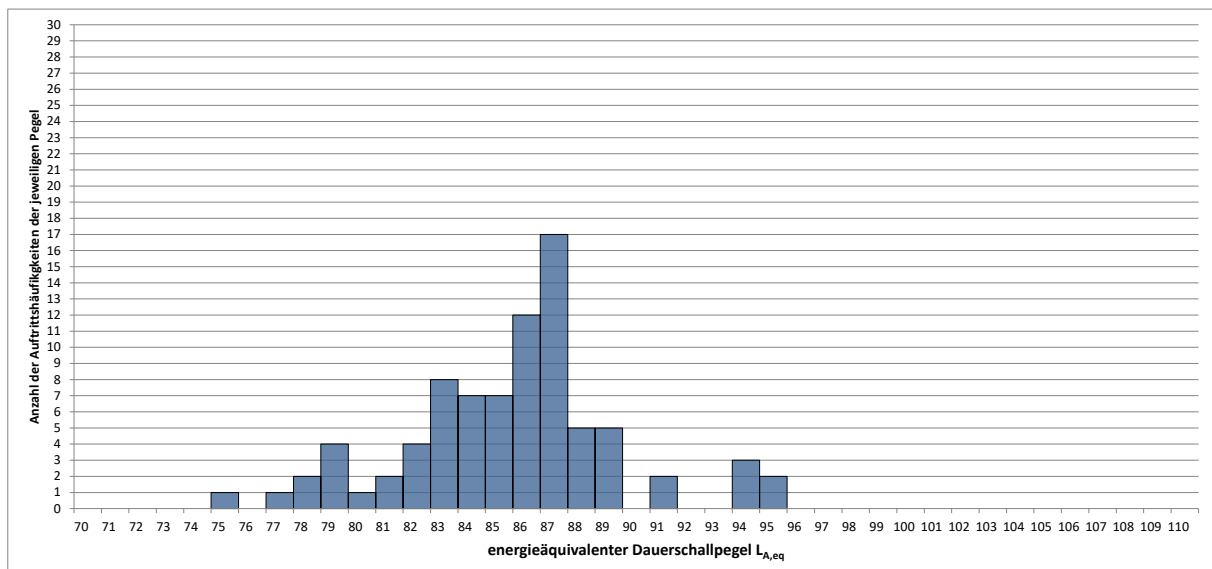
6.10. Schutzgasschweißen

Schutzgasschweißen wird mit einem offenen Lichtbogen in geschützter Atmosphäre (Schutzgas) geschweißt.

Tabelle 20: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen beim Schutzgasschweißen

Anzahl der Messungen	83
Energetischer Mittelwert in dB(A)	87,8
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	85,9
Standardabweichung in dB(A)	3,9
Bereich 5. bis 95. Perzentil	79,5 - 94,3
Minimalwert in dB(A)	75,0
5. Perzentil in dB(A)	79,5
25. Perzentil in dB(A)	83,5
50. Perzentil in dB(A)	86,4
75. Perzentil in dB(A)	87,3
95. Perzentil in dB(A)	94,3
Maximalwert in dB(A)	95,7

In Grafik 14 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 14: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel beim Schutzgasschweißen

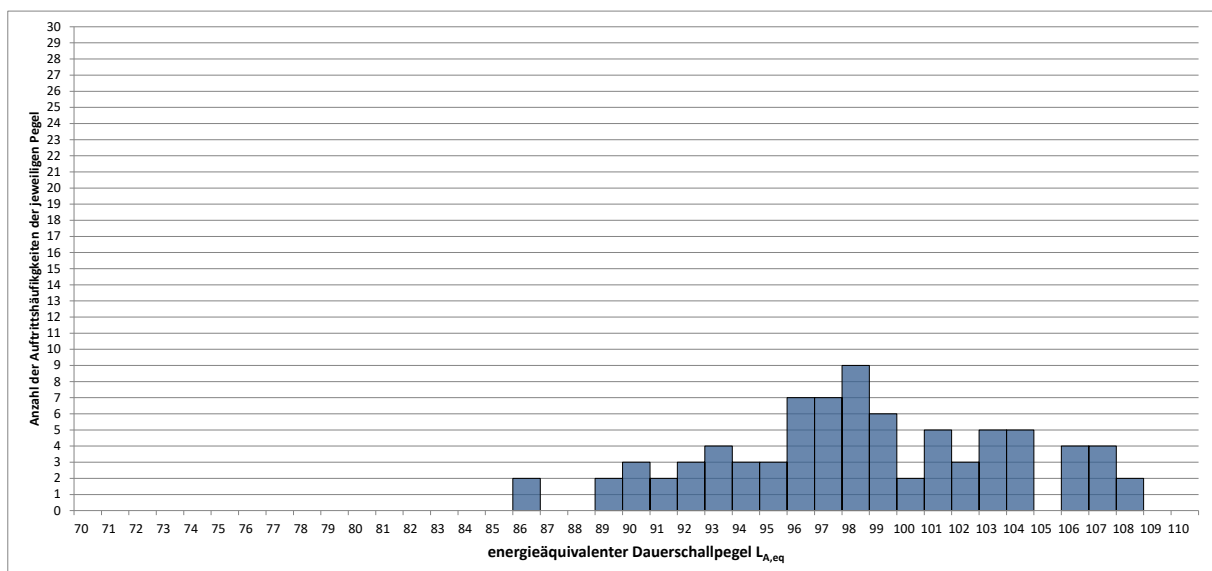
6.11. Druckluftsäge

Eine Druckluftsäge ist ein mit Druckluft betriebenes Gerät für das Sägen von Blechen.

Tabelle 21: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung einer Druckluftsäge

Anzahl der Messungen	81
Energetischer Mittelwert in dB(A)	101,5
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	98,7
Standardabweichung in dB(A)	5,3
Bereich 5. bis 95. Perzentil	90,1 - 107,2
Minimalwert in dB(A)	86,3
5. Perzentil in dB(A)	90,1
25. Perzentil in dB(A)	95,0
50. Perzentil in dB(A)	98,7
75. Perzentil in dB(A)	103,0
95. Perzentil in dB(A)	107,2
Maximalwert in dB(A)	108,7

In Grafik 15 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 15: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung einer Druckluftsäge

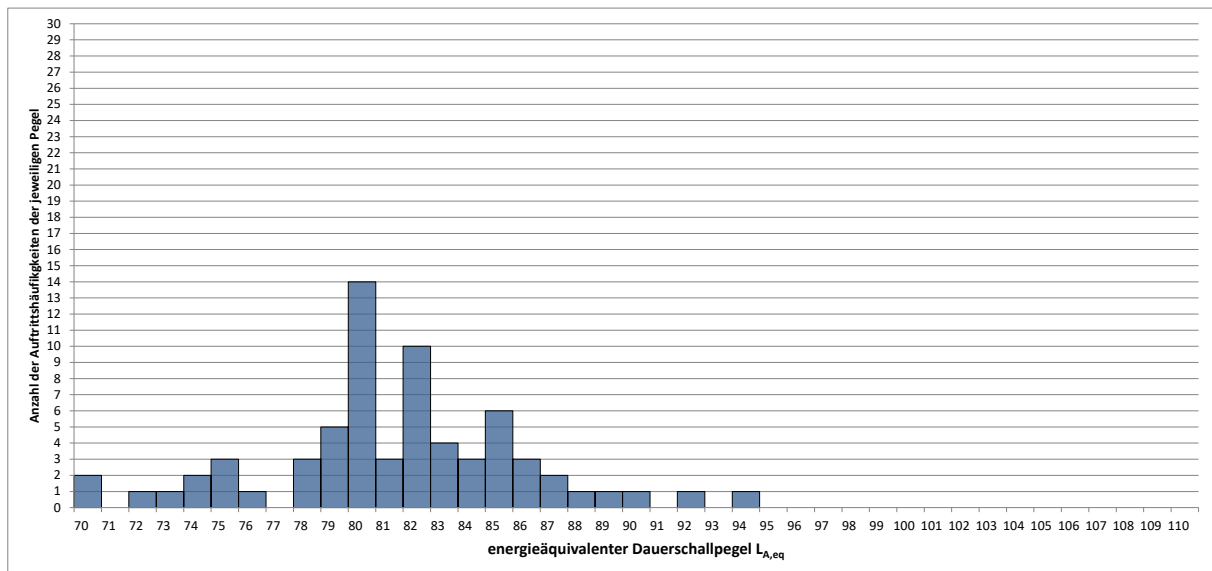
6.12. Poliermaschine

Eine Poliermaschine ist eine üblicherweise elektrisch angetriebene Maschine zum Polieren von Gegenständen, insbesondere von Metallteilen.

Tabelle 22: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung einer Poliermaschine

Anzahl der Messungen	68
Energetischer Mittelwert in dB(A)	83,7
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	81,7
Standardabweichung in dB(A)	4,6
Bereich 5. bis 95. Perzentil	73,7 - 88,9
Minimalwert in dB(A)	70,7
5. Perzentil in dB(A)	73,7
25. Perzentil in dB(A)	79,7
50. Perzentil in dB(A)	81,7
75. Perzentil in dB(A)	84,6
95. Perzentil in dB(A)	88,9
Maximalwert in dB(A)	94,6

In Grafik 16 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 16: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung einer Poliermaschine

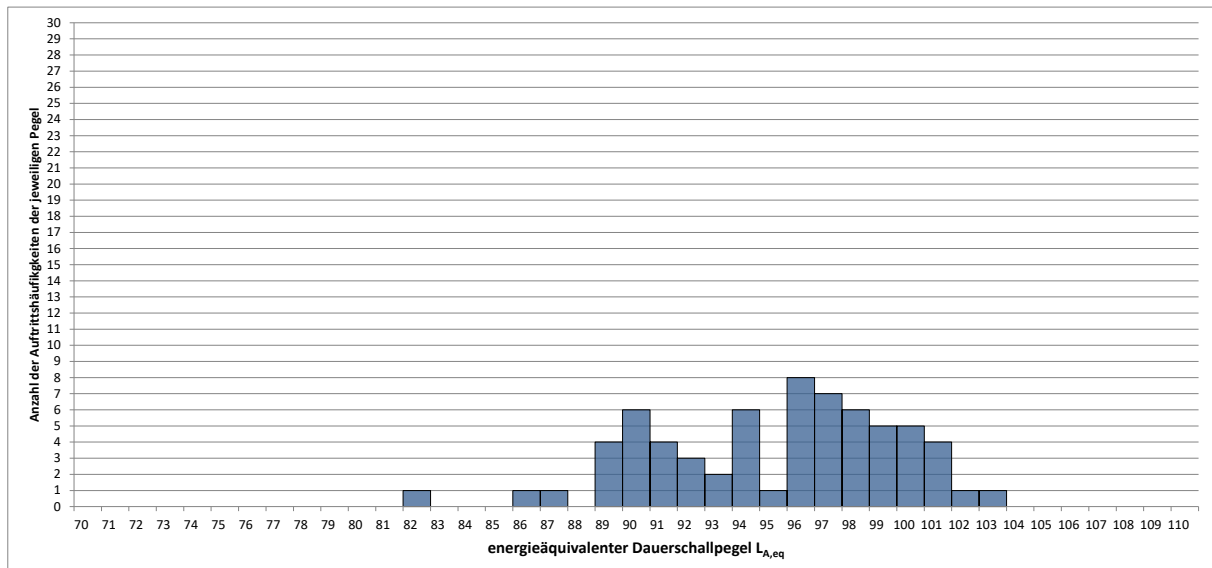
6.13. Richtarbeiten

Bei Richtarbeiten werden Metallteile mit Hämmern bearbeitet, um diese in der Form zu verändern.

Tabelle 23: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Richtarbeiten

Anzahl der Messungen	66,0
Energetischer Mittelwert in dB(A)	97,4
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	95,5
Standardabweichung in dB(A)	4,5
Bereich 5. bis 95. Perzentil	89,0 - 101,5
Minimalwert in dB(A)	82,4
5. Perzentil in dB(A)	89,0
25. Perzentil in dB(A)	91,6
50. Perzentil in dB(A)	96,3
75. Perzentil in dB(A)	98,8
95. Perzentil in dB(A)	101,5
Maximalwert in dB(A)	103,1

In Grafik 17 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 17: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Richtarbeiten

Die Auswertung von 21 $L_{C,peak}$ Messwerten ergab einen mittleren Pegel für den $L_{C,peak}$ von 120,6 dB, einen Maximalwert von 131,0 dB mit einem Bereich 5 % bis 95 %-Perzentil von 113,2 bis 130,2 dB.

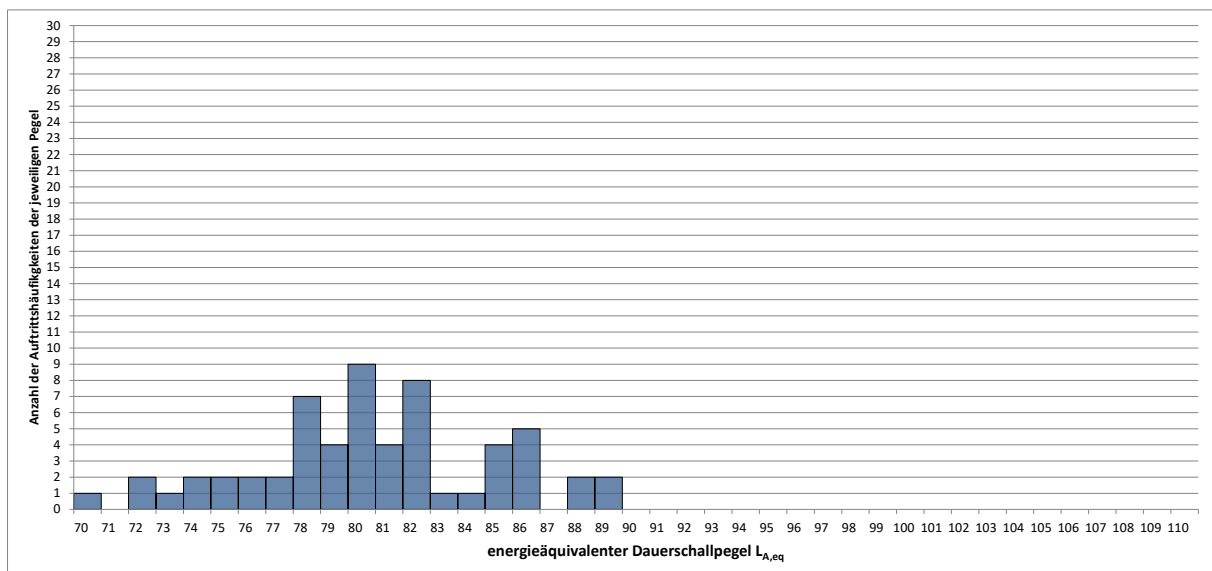
6.14. Staubsauger

Ein Staubsauger ist ein elektrisch angetriebenes Gerät, mit welchem Staub aus dem Kraftfahrzeug gesaugt wird.

Tabelle 24: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Staubsaugers

Anzahl der Messungen	59
Energetischer Mittelwert in dB(A)	82,9
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	80,8
Standardabweichung in dB(A)	4,4
Bereich 5. bis 95. Perzentil	73,3 - 88,1
Minimalwert in dB(A)	70,2
5. Perzentil in dB(A)	73,3
25. Perzentil in dB(A)	78,2
50. Perzentil in dB(A)	80,4
75. Perzentil in dB(A)	83,2
95. Perzentil in dB(A)	88,1
Maximalwert in dB(A)	89,7

In Grafik 18 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 18: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Staubsaugers

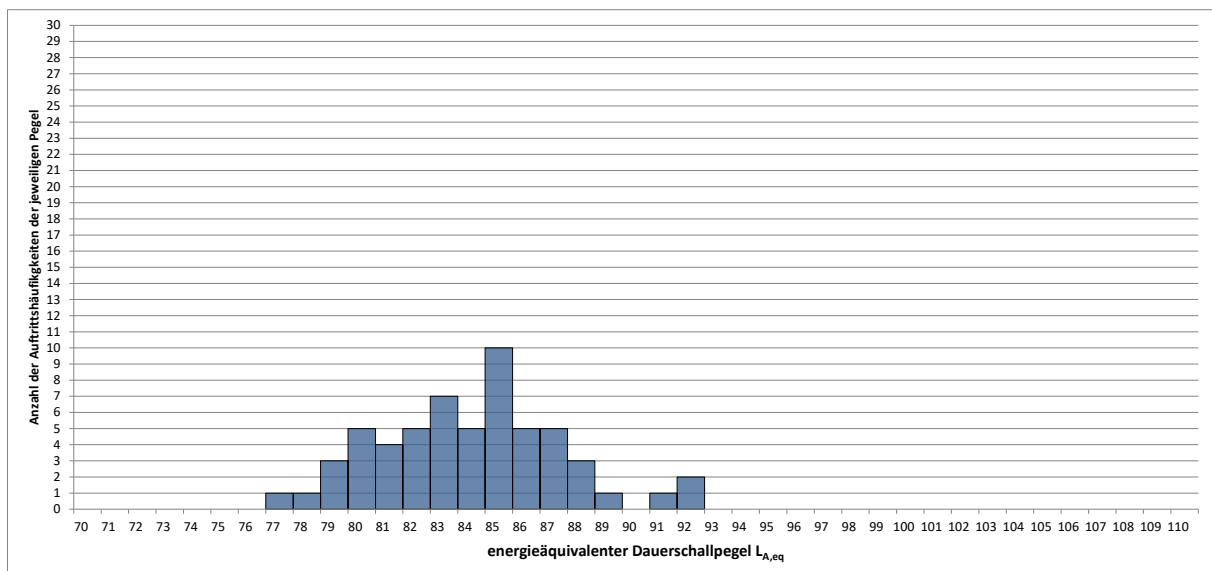
6.15. Hochdruckreiniger

Eine Hochdruckreiniger ist ein Gerät, bei dem Wasser mit hohem Druck zur Reinigung auf Kraftfahrzeuge gesprüht wird.

Tabelle 25: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Hochdruckreinigers

Anzahl der Messungen	58
Energetischer Mittelwert in dB(A)	85,7
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	84,4
Standardabweichung in dB(A)	3,4
Bereich 5. bis 95. Perzentil	79,5 - 89,4
Minimalwert in dB(A)	77,2
5. Perzentil in dB(A)	79,5
25. Perzentil in dB(A)	82,1
50. Perzentil in dB(A)	84,5
75. Perzentil in dB(A)	86,7
95. Perzentil in dB(A)	89,4
Maximalwert in dB(A)	92,9

In Grafik 19 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 19: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Hochdruckreinigers

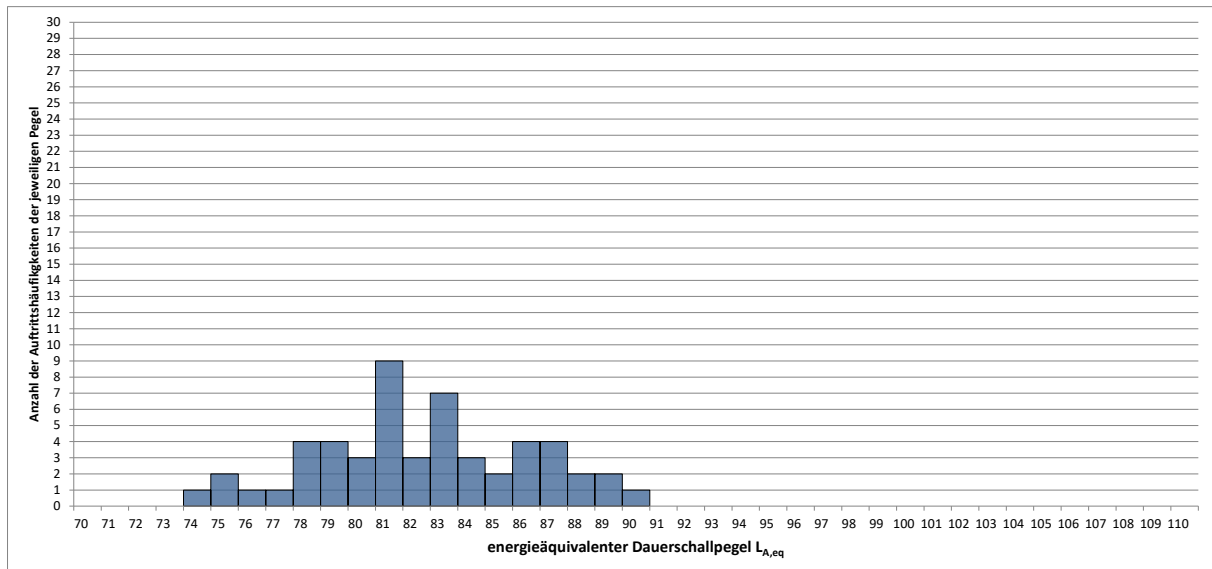
6.16. Lackieren

Beim Lackieren wird mit einer Lackierpistole Lack auf Karosserieteile aufgesprüht.

Tabelle 26: Tabelle 1: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen beim Lackieren

Anzahl der Messungen	54
Energetischer Mittelwert in dB(A)	84,2
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	82,4
Standardabweichung in dB(A)	4,6
Bereich 5. bis 95. Perzentil	75,2 - 88,8
Minimalwert in dB(A)	64,2
5. Perzentil in dB(A)	75,2
25. Perzentil in dB(A)	79,8
50. Perzentil in dB(A)	82,4
75. Perzentil in dB(A)	86,0
95. Perzentil in dB(A)	88,8
Maximalwert in dB(A)	90,1

In Grafik 20 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 20: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel beim Lackieren

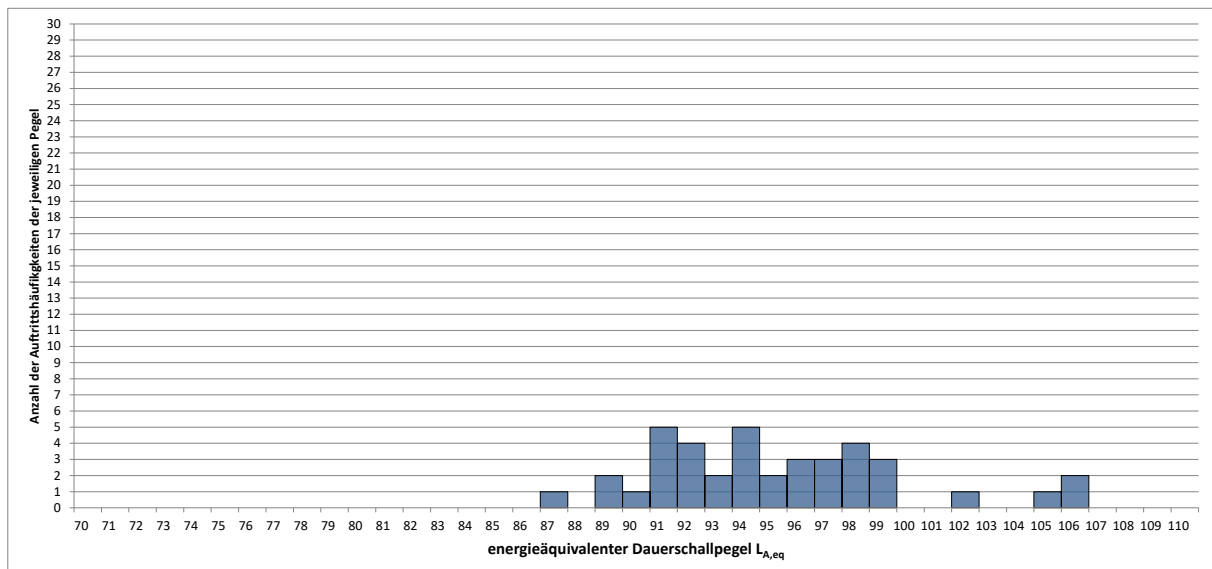
6.17. Druckluftdrahtbürste

Eine Druckluftdrahtbürste ist ein mit Druckluft betriebenes Gerät mit einer rotierenden Drahtbürste, mit der beispielsweise Rost von Bremscheiben entfernt wird.

Tabelle 27: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung einer Druckluftdrahtbürste

Anzahl der Messungen	39
Energetischer Mittelwert in dB(A)	98,3
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	95,6
Standardabweichung in dB(A)	4,5
Bereich 5. bis 95. Perzentil	89,8 - 105,8
Minimalwert in dB(A)	87,8
5. Perzentil in dB(A)	89,8
25. Perzentil in dB(A)	92,1
50. Perzentil in dB(A)	94,9
75. Perzentil in dB(A)	98,8
95. Perzentil in dB(A)	105,8
Maximalwert in dB(A)	106,0

In Grafik 21 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 21: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel beim Lackieren

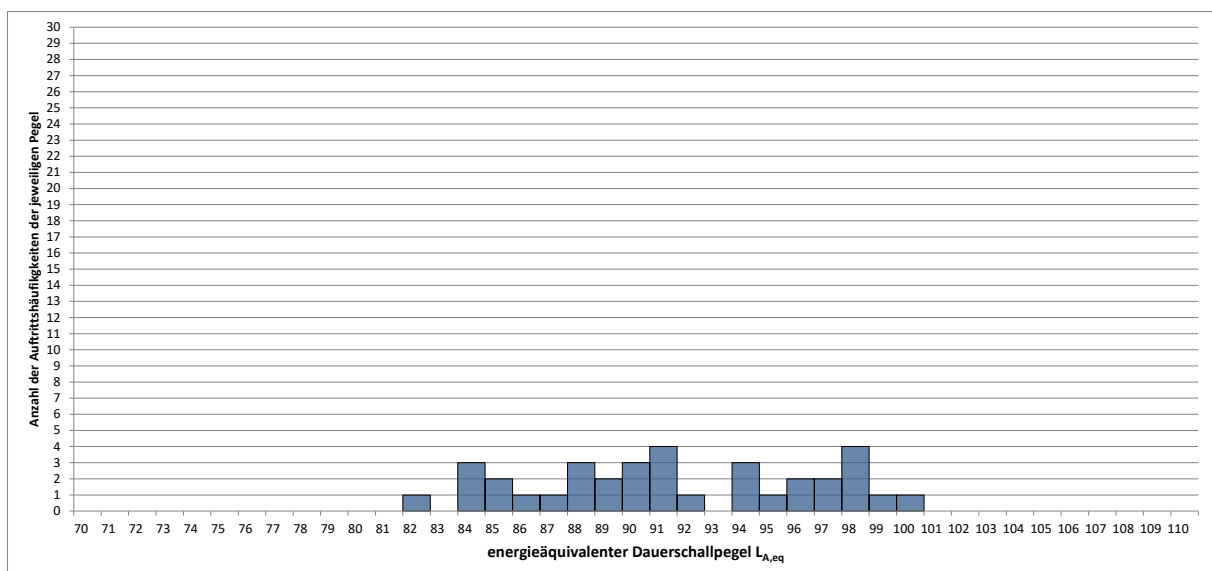
6.18. Druckluftschleifer

Ein Druckluftschleifer ist ein mit Druckluft betriebenes Schleifgerät, das mit verschiedenen Einsätzen verwendet werden kann. Die Spindel dreht sich mit relativ hoher Drehzahl, um auch bei kleineren Schleifeinsätzen eine ausreichende Umfangsgeschwindigkeit zu erreichen.

Tabelle 28: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Druckluftschleifers

Anzahl der Messungen	35
Energetischer Mittelwert in dB(A)	94,5
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	91,9
Standardabweichung in dB(A)	5,1
Bereich 5. bis 95. Perzentil	84,1 - 99,0
Minimalwert in dB(A)	82,6
5. Perzentil in dB(A)	84,1
25. Perzentil in dB(A)	88,3
50. Perzentil in dB(A)	91,3
75. Perzentil in dB(A)	96,9
95. Perzentil in dB(A)	99,0
Maximalwert in dB(A)	100,4

In Grafik 22 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 22: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Druckluftschleifers

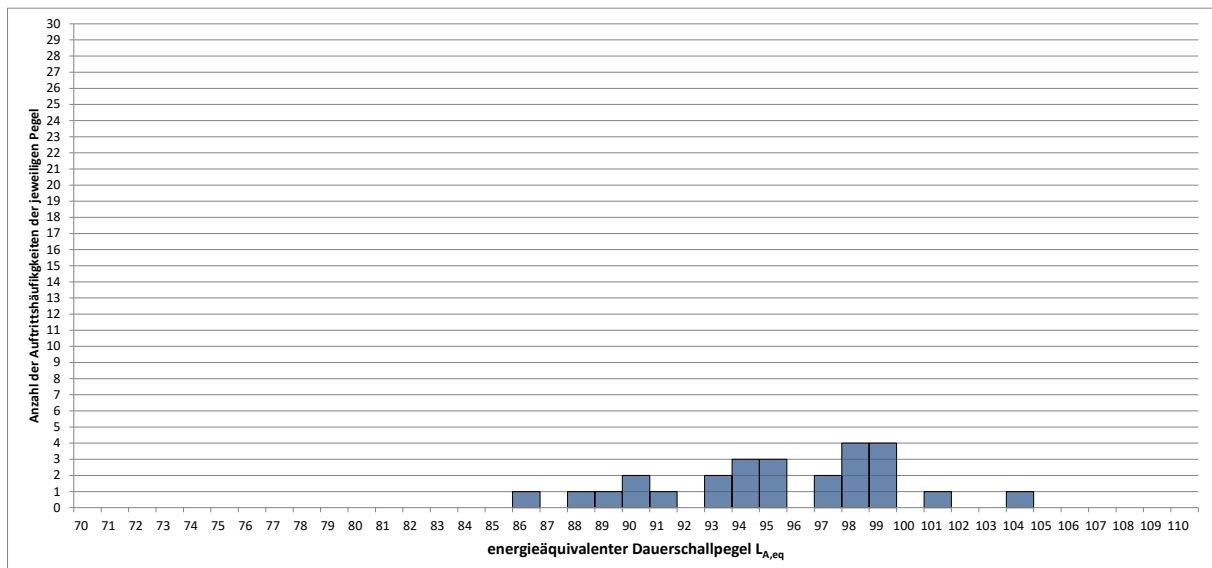
6.19. Druckluftfräser

Ein Druckluftfräser ist ein mit Druckluft betriebenes Gerät zum Abfräsen bzw. Entgraten oder groben Abschleifen von Metallteilen.

Tabelle 29: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Druckluftfräasers

Anzahl der Messungen	26,0
Energetischer Mittelwert in dB(A)	97,6
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	95,7
Standardabweichung in dB(A)	4,4
Bereich 5. bis 95. Perzentil	88,5 - 101,1
Minimalwert in dB(A)	86,7
5. Perzentil in dB(A)	88,5
25. Perzentil in dB(A)	93,3
50. Perzentil in dB(A)	95,9
75. Perzentil in dB(A)	98,9
95. Perzentil in dB(A)	101,1
Maximalwert in dB(A)	104,7

In Grafik 23 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 23: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Druckluftfräasers

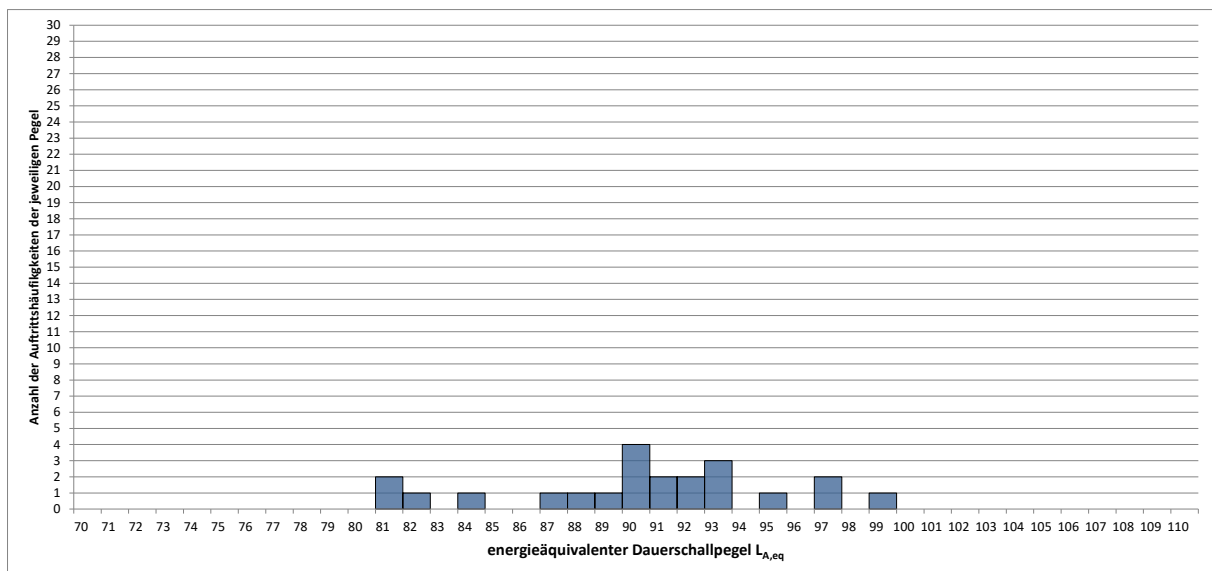
6.20. Druckluftbohrmaschine

Eine Druckluftbohrmaschine ist ein mit Druckluft betriebenes Gerät für das Bohren von Löchern und im Ausnahmefall zu Schraubarbeiten.

Tabelle 30: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung einer Druckluftbohrmaschine

Anzahl der Messungen	22
Energetischer Mittelwert in dB(A)	93,0
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	90,6
Standardabweichung in dB(A)	4,9
Bereich 5. bis 95. Perzentil	81,8 - 97,9
Minimalwert in dB(A)	81,7
5. Perzentil in dB(A)	81,8
25. Perzentil in dB(A)	87,8
50. Perzentil in dB(A)	91,2
75. Perzentil in dB(A)	93,2
95. Perzentil in dB(A)	97,9
Maximalwert in dB(A)	99,6

In Grafik 24 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 24: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung einer Druckluftbohrmaschine

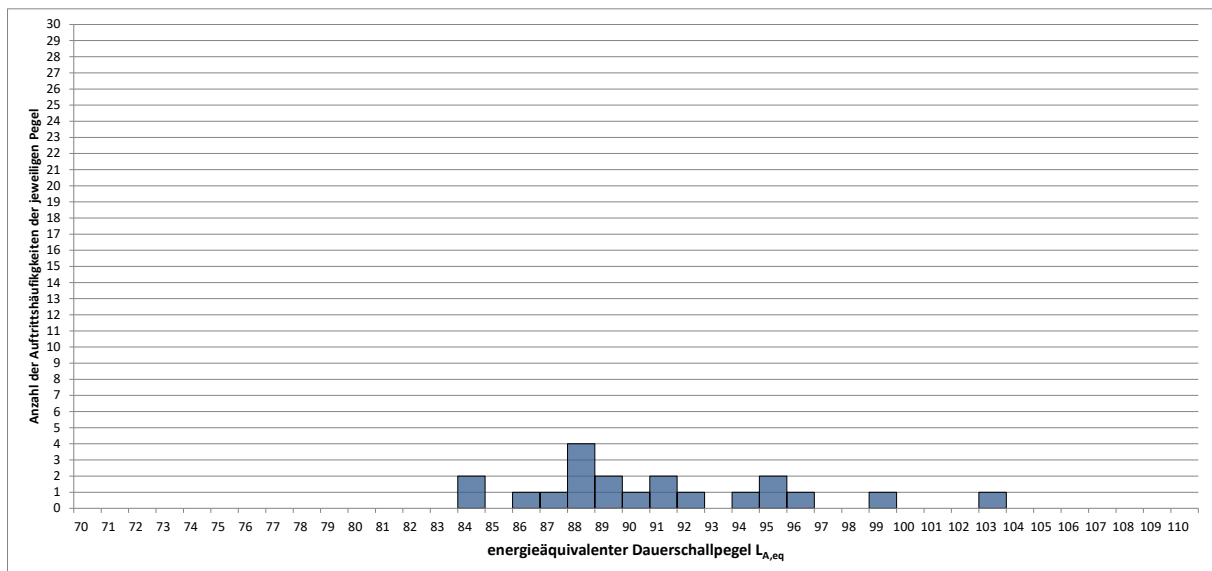
6.21. Glasschneider

Ein Glasschneider ist ein Gerät bzw. Werkzeug zum Schneiden bzw. Trennen von Glas.

Tabelle 31: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Glasschneiders

Anzahl der Messungen	20,0
Energetischer Mittelwert in dB(A)	94,7
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	91,3
Standardabweichung in dB(A)	4,9
Bereich 5. bis 95. Perzentil	84,9 - 99,9
Minimalwert in dB(A)	84,5
5. Perzentil in dB(A)	84,9
25. Perzentil in dB(A)	88,4
50. Perzentil in dB(A)	89,9
75. Perzentil in dB(A)	95,3
95. Perzentil in dB(A)	99,9
Maximalwert in dB(A)	103,7

In Grafik 25 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 25: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Glasschneiders

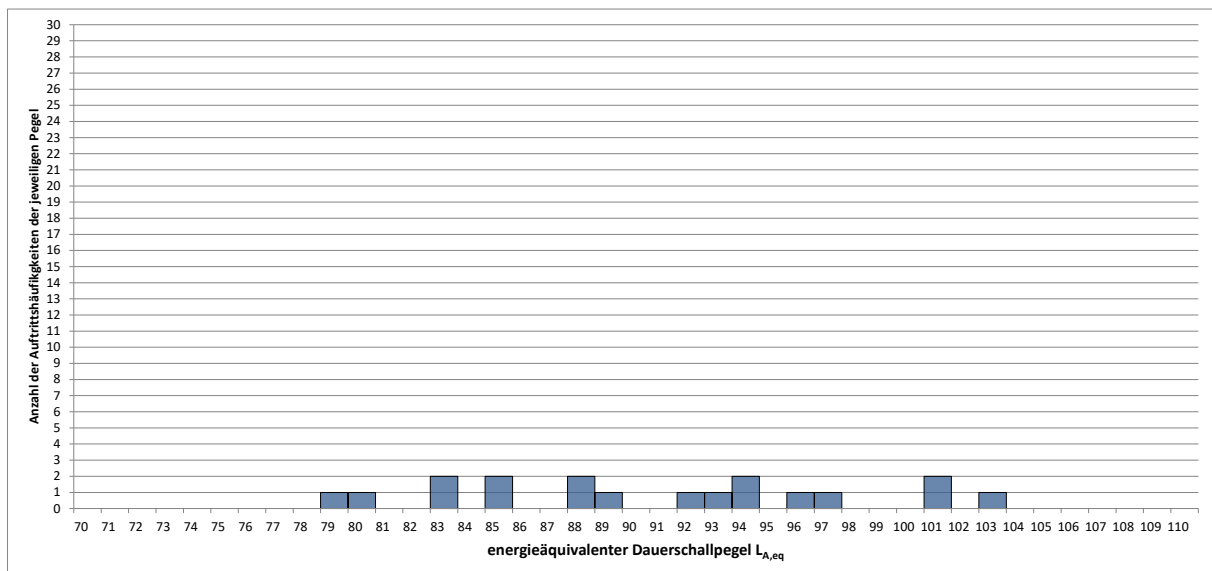
6.22. Druckluftftradierer

Ein Drucklufttradierer ist ein mit Druckluft betriebenes Gerät zur fachgerechten Entfernung von Aufklebern, Klebstoffresten und Folien auf glatten Flächen und Lacken.

Tabelle 32: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Drucklufttradierers

Anzahl der Messungen	18,0
Energetischer Mittelwert in dB(A)	96,1
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	91,0
Standardabweichung in dB(A)	7,2
Bereich 5. bis 95. Perzentil	80,6 - 101,8
Minimalwert in dB(A)	79,5
5. Perzentil in dB(A)	80,6
25. Perzentil in dB(A)	84,7
50. Perzentil in dB(A)	91,0
75. Perzentil in dB(A)	96,6
95. Perzentil in dB(A)	101,8
Maximalwert in dB(A)	103,5

In Grafik 26 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 26: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Drucklufttradierers

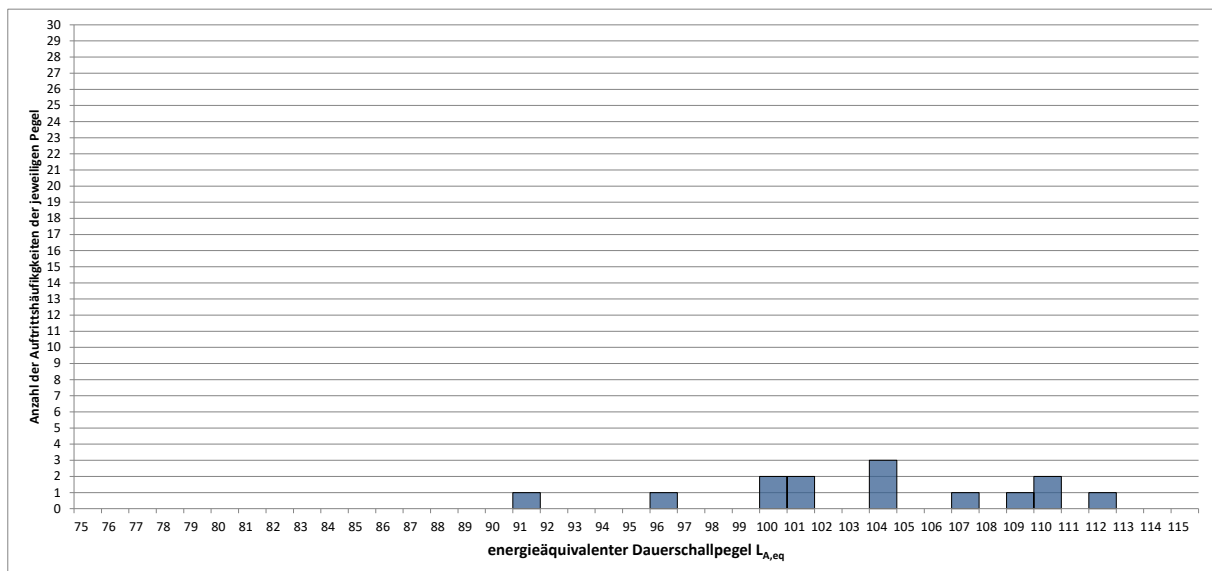
6.23. Druckluftmeißel

Ein Druckluftmeißel ist ein mit Druckluft betriebenes Gerät zum Meißeln von Metallteilen (z. B. Auspuff) nach Schweißarbeiten oder für Blechtrennarbeiten.

Tabelle 33: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Druckluftmeißels

Anzahl der Messungen	14
Energetischer Mittelwert in dB(A)	106,9
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	103,9
Standardabweichung in dB(A)	6,1
Bereich 5. bis 95. Perzentil	94,3 - 111,2
Minimalwert in dB(A)	91,0
5. Perzentil in dB(A)	94,3
25. Perzentil in dB(A)	100,2
50. Perzentil in dB(A)	104,3
75. Perzentil in dB(A)	109,8
95. Perzentil in dB(A)	111,2
Maximalwert in dB(A)	112,9

In Grafik 27 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 27: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Druckluftmeißels

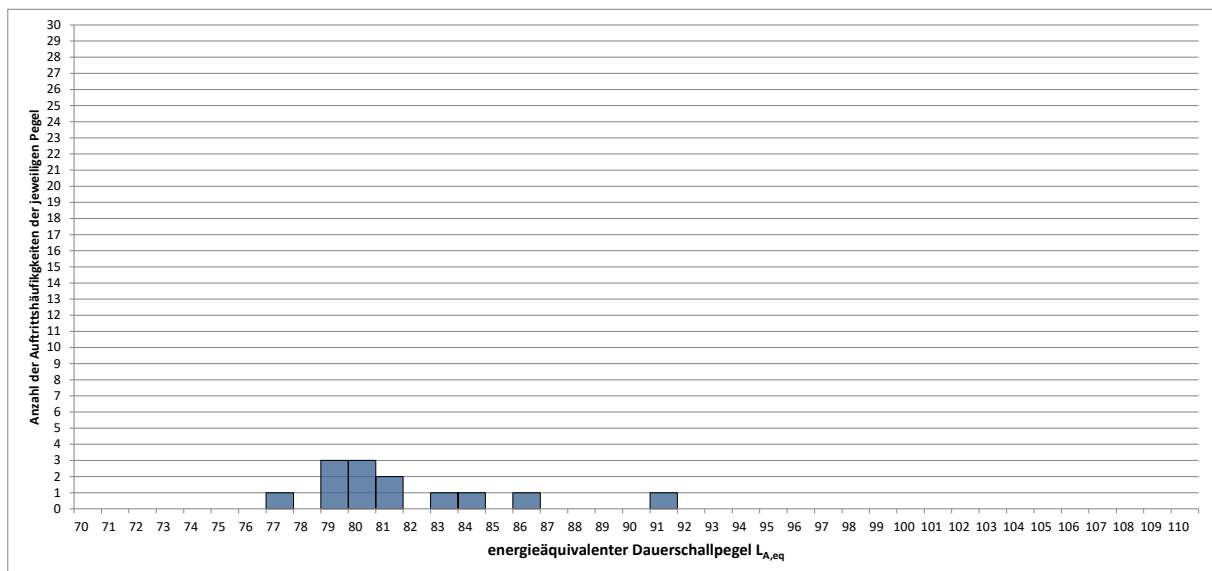
6.24. Nasssauger

Ein Nasssauger ist ein Staubsauger mit welchem auch Flüssigkeiten aufgesaugt werden können.

Tabelle 34: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung eines Nasssaugers

Anzahl der Messungen	13,0
Energetischer Mittelwert in dB(A)	84,1
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	82,0
Standardabweichung in dB(A)	3,8
Bereich 5. bis 95. Perzentil	78,6 - 88,7
Minimalwert in dB(A)	77,9
5. Perzentil in dB(A)	78,6
25. Perzentil in dB(A)	79,4
50. Perzentil in dB(A)	80,7
75. Perzentil in dB(A)	83,7
95. Perzentil in dB(A)	88,7
Maximalwert in dB(A)	91,7

In Grafik 28 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 28: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung eines Nasssaugers

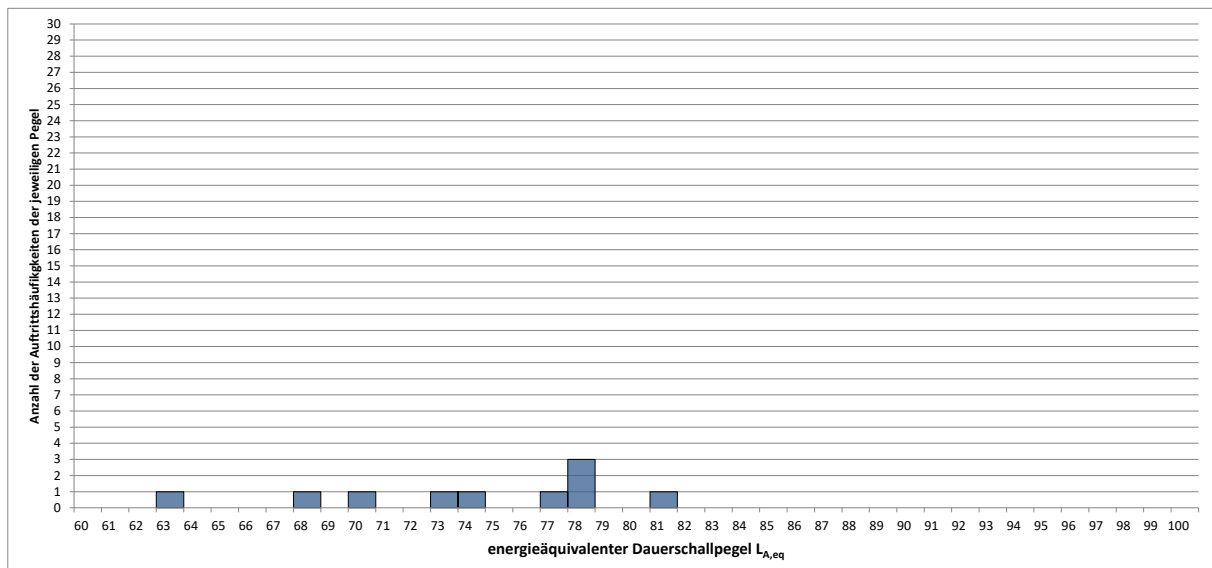
6.25. Lackierkabine mit Absaugung

Bei der Lackierkabine mit Absaugung sind nur die Geräusche, die durch die Absaugung in der Lackierkabine entstehen (ohne die eigentlichen Lackiergeräusche) gemeint.

Tabelle 35: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen in der Lackierkabine mit Absaugung

Anzahl der Messungen	10
Energetischer Mittelwert in dB(A)	76,6
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	74,4
Standardabweichung in dB(A)	5,5
Bereich 5. bis 95. Perzentil	65,9 - 80,1
Minimalwert in dB(A)	63,8
5. Perzentil in dB(A)	65,9
25. Perzentil in dB(A)	69,7
50. Perzentil in dB(A)	75,9
75. Perzentil in dB(A)	78,4
95. Perzentil in dB(A)	80,1
Maximalwert in dB(A)	81,3

In Grafik 29 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 29: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel in einer Lackierkabine mit Absaugung

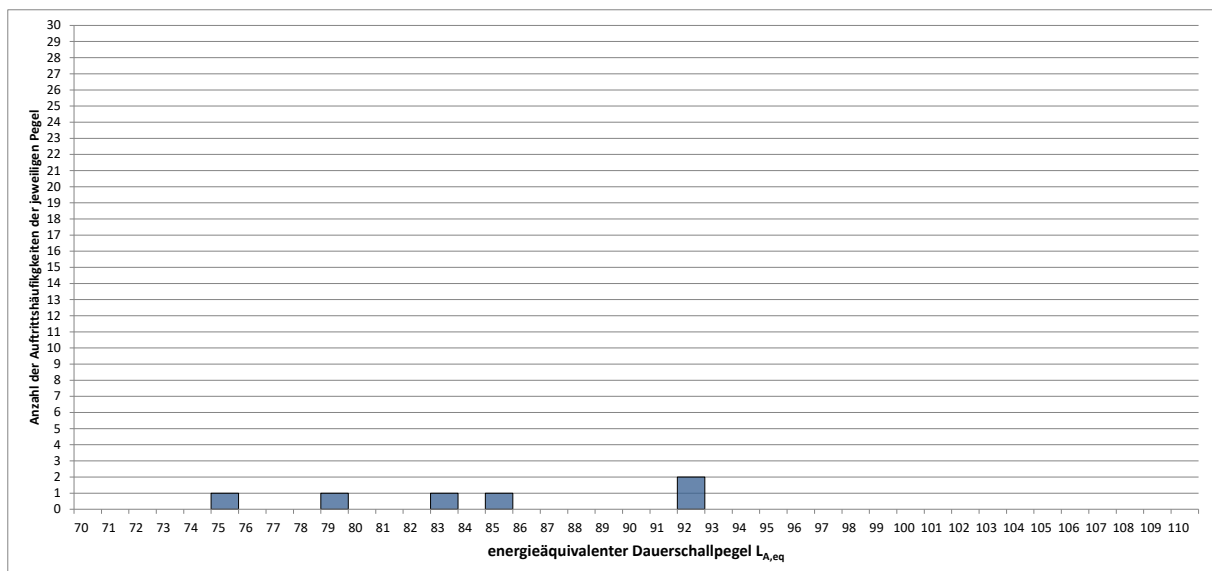
6.26. Pistolenwaschanlage

Eine Pistolenwaschanlage ist ein Gerät, mit dem die Lackierpistolen (Lackierwerkzeug) gereinigt werden.

Tabelle 36: Ergebnisse der Ermittlung des Pegels am Ohr von Arbeitnehmer:innen bei Verwendung einer Pistolenwaschanlage

Anzahl der Messungen	6
Energetischer Mittelwert in dB(A)	88,5
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	84,8
Standardabweichung in dB(A)	6,9
Bereich 5. bis 95. Perzentil	76,5 - 92,6
Minimalwert in dB(A)	75,5
5. Perzentil in dB(A)	76,5
25. Perzentil in dB(A)	78,4
50. Perzentil in dB(A)	84,7
75. Perzentil in dB(A)	92,3
95. Perzentil in dB(A)	92,6
Maximalwert in dB(A)	92,8

In Grafik 30 ist die Häufigkeitsverteilung der Messwerte abhängig von der Pegelhöhe dargestellt.



Grafik 30: Häufigkeitsverteilung der A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Verwendung einer Pistolenwaschanlage



6.27. Hallenpegel (Hintergrundlärm)

Der Hallenpegel (Hintergrundlärm) ist jener Lärmpegel, welcher sich aufgrund der einzelnen Lärmquellen über den gesamten Werkstatttraum im Hintergrund ausbreitet.

Tabelle 37: Ergebnisse der Ermittlung des Hallenpegels (Hintergrundlärm)

Anzahl der Messungen	248
Energetischer Mittelwert in dB(A)	70,9
Arithmetischer Mittelwert in dB(A)	67,3
Standardabweichung in dB(A)	6,3
Bereich 5. bis 95. Perzentil	55,0 - 80,9
Minimalwert in dB(A)	45,7
5. Perzentil in dB(A)	55,0
25. Perzentil in dB(A)	63,4
50. Perzentil in dB(A)	68,1
75. Perzentil in dB(A)	71,2
95. Perzentil in dB(A)	77,0
Maximalwert in dB(A)	80,9



Kontakt

AUVA-Hauptstelle
Abteilung Unfallverhütung und
Berufskrankheitenbekämpfung
HUB@auva.at

Lärmbelastung an Arbeitsplätzen in Kfz-Werkstätten

Report 83

Medieninhaber und Hersteller
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
Wienerbergstraße 11, 1100 Wien

Verlags- und Herstellungsort
Wien