

7.8.20

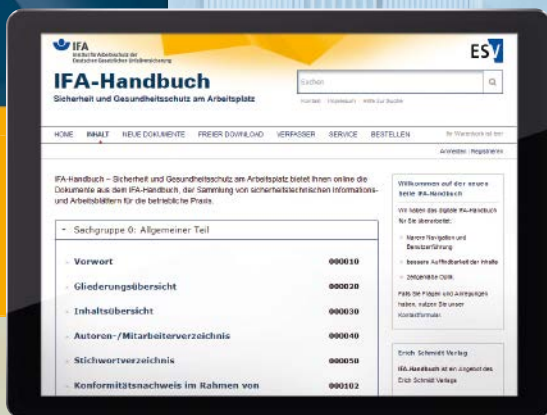
In Kooperation mit:



71. Jahrgang
Juli/August 2020
ISSN 2199-7330
1424

sicher ist sicher

www.SISdigital.de



IFA-Handbuch – Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Ergänzbare Sammlung der sicherheitstechnischen Informations- und Arbeitsblätter für die betriebliche Praxis

Herausgegeben von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e. V. (DGUV)

Verantwortlich für den Inhalt:

Prof. Dr. rer. nat. D. Reinert und Prof. Dr. rer. nat. R. Ellegast,
Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)

Loseblattwerk und Datenbank

inkl. Infodienst zu allen Aktualisierungen mit jedem Update

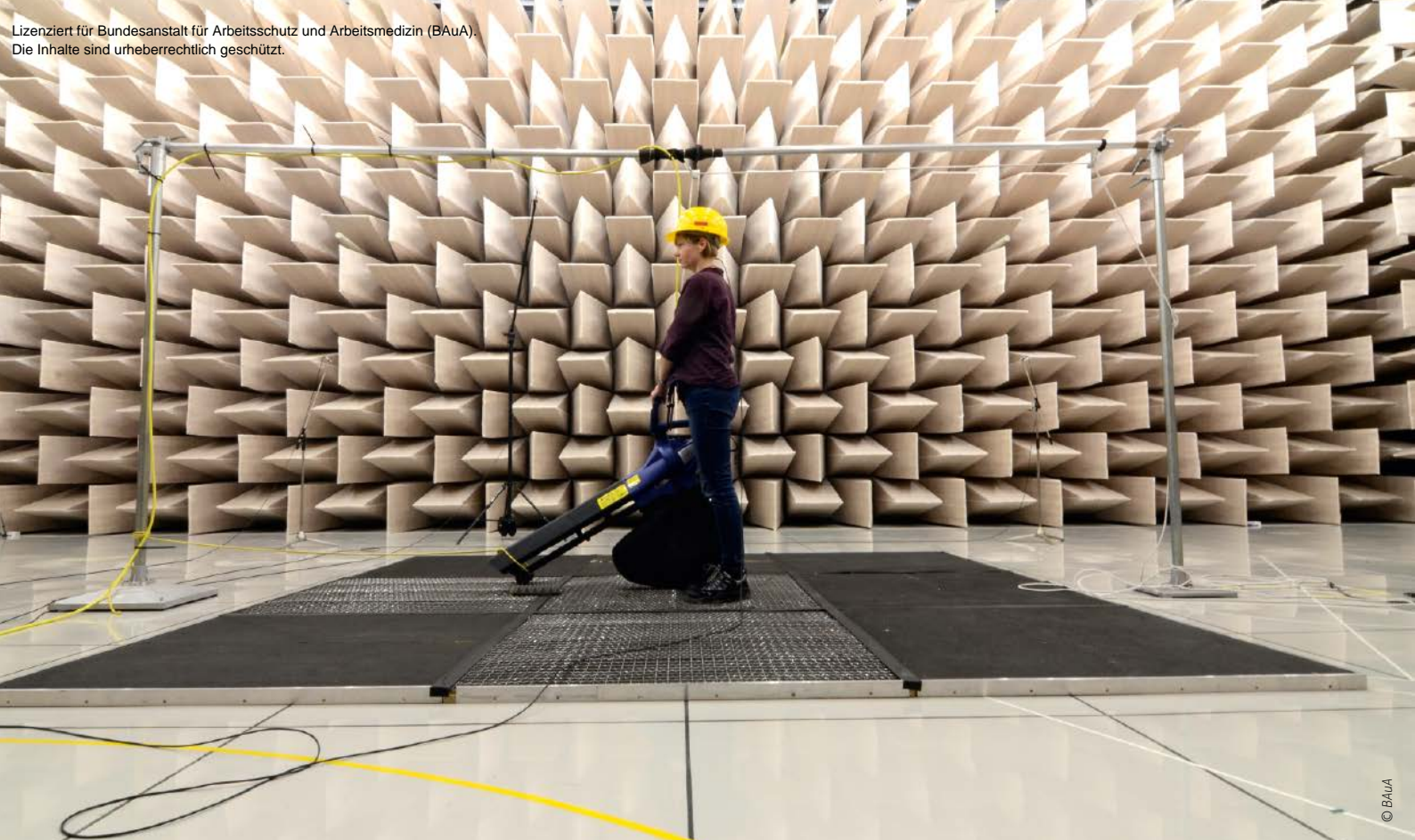
Jetzt gratis testen:

 www.IFA-HANDBUCHdigital.de/info

EU-Arbeitsschutz in „Corona-Zeiten“ – quo vadis? 320
Lichtexposition von schichtarbeitenden Krankenpflegekräften 342

AGW (aus)gesetzt – und jetzt? 350
Der Sturz des Gymnasiasten in den Klosterbrunnen 354

ESV ERICH SCHMIDT VERLAG



© BAuA

FABIAN HEISTERKAMP · ILKA ARENDT · ERIK ROMANUS

Geräuschemissionsangaben: Eine messtechnische Überprüfung für Outdoor-Geräte

Die BAuA hat durch Messungen die Geräuschemissionsangaben von für die Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten, sog. Outdoor-Geräte, wie Laubbläsern, Rasenmähern und Motorhacken überprüft. Anhand der Ergebnisse diskutieren wir das Potenzial zur Umsetzung des „Buy Quiet“-Konzepts, d. h. der Geräuschminderung am Arbeitsplatz durch den Einkauf leiserer Maschinen. Wir geben konkrete Handlungsempfehlungen, wie trotz der festgestellten Probleme möglichst leise Outdoor-Geräte beschafft werden können.

Lärmschwerhörigkeit gehört mit 6.850 (2016), 6.649 (2017) und 6.714 (2018) von der DGUV anerkannten Fällen nach wie vor zu den am häufigsten anerkannten Berufskrankheiten [1]. Geräuschemissionsangaben von Maschinen spielen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle, da die Auswahl einer leisen Maschine als wesentlicher Beitrag zur Lärminderung im Betrieb anhand dieser Parameter erfolgt. Die NOise MACHinery Directive (NOMAD)-Studie (2012), eine europäische Marktüberwachungsaktion, zeigte, dass 80% der

Geräuschemissionsangaben von Maschinen nicht verlässlich waren [2]. Verlässliche Geräuschemissionsangaben sind jedoch eine Grundvoraussetzung für Käufer und Betreiber von Maschinen, um das „Buy Quiet“-Konzept erfolgreich umzusetzen. Im Rahmen dieser Studie wurden mehr als 1500 Bedienungsanleitungen im Hinblick auf die Anforderungen der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) und, wo zutreffend, der Outdoor-Richtlinie (2000/14/EG) bezüglich der Geräuschemissionsangaben geprüft. Allerdings konnten hier keine

Messungen zur Überprüfung der angegebenen Geräuschemissionswerte durchgeführt werden. Da Maschinenlärm jedoch die Hauptquelle der Gefährdungen von Beschäftigten durch Lärm (siehe z. B. [3]) darstellt und Geräuschemissionen von Outdoor-Geräten zudem die Gesundheit der Bevölkerung durch Umweltlärm gefährden, sollten diese Angaben auch durch Messungen geprüft werden [4].

Zusammenwirken der Outdoor- und der Maschinenrichtlinie

Die Anforderungen bezüglich der Geräuschemissionen von zum Betrieb im Freien vorgesehenen Geräten werden durch zwei EU-Richtlinien, die sog. Outdoor-Richtlinie 2000/14/EG (im Folgenden: ORL) und die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (im Folgenden: MRL), festgelegt. Da die ORL hierbei Vorrang vor der MRL hat, muss der Schalleistungspegel L_{WA} gemäß den Anforderungen der ORL angegeben und auf der Maschine gekennzeichnet werden. Im Gegensatz zu den Anforderungen der MRL (Zweizahl-Angabe des Schalleistungspegels, ermittelter Wert und Unsicherheit) wird der Schalleistungspegel hierbei in Form des sog. garantierten Schalleistungspegels als Einzahl-Angabe, die die Unsicherheit enthält, spezifiziert.

Darüber hinaus kann im Gültigkeitsbereich der ORL zwischen „Maschinen und Geräten, für die Geräuschemissionsgrenzwerte gelten“ (Grenzwert für garantierten Schalleistungspegel, Artikel 12 (ORL), 22 Arten von Geräten) und „Maschinen und Geräten, die nur der Kennzeichnungspflicht unterliegen“ (Artikel 13 (ORL), 35 Arten von Geräten) unterschieden werden.

Da die ORL keine Angabe des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz fordert, gelten für diese Größe die Anforderungen der MRL. Folglich muss in der Betriebsanleitung zusätzlich zur Angabe des Schalleistungspegels L_{WA} gemäß den Vorgaben der ORL der Emissions-Schalldruckpegel L_{pA} am Arbeitsplatz in Form einer Zweizahl-Angabe (Gemessener L_{pA} und seine Unsicherheit K_{pA}) angegeben werden.

Technische Details der Messungen

Alle Geräuschemissionsmessungen an den untersuchten Outdoor-Geräten wurden im Halbfreidmessraum der BAuA in Dortmund durchgeführt. Der Raum ist gemäß ISO 3745 für Messungen in Terzbändern mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 12,5 kHz geeignet. Die Ermittlung des Schalleistungspegels L_{WA} erfolgte nach ISO 11094:1991 und DIN EN ISO 3744:1995 anhand von Schalldruckmessungen an 6 Positionen auf einer Halbkugelmessfläche mit einem Radius von 4 Metern. Die Messunsicherheit des ermittelten Schalleistungspegels beträgt 2,5 dB(A),

berücksichtigt aber nicht die aus Produktionsschwankungen resultierende Streuung des Schalleistungspegels, da von jedem untersuchten Modell nur ein Exemplar gemessen wurde. Wenn in den entsprechenden Normen gefordert, wurden die Messungen über einem absorbierenden Boden gemäß ISO 11094:1991 durchgeführt, wobei bei den Motorhacken die Vorgabe: „Das Aggregat ist während der Messung abzukoppeln“ (ORL, Anhang III Teil B, Abschnitt 40) beachtet wurde. Die Messungen des Emissions-Schalldruckpegels L_{pA} wurden gemäß der gültigen maschinenspezifischen Sicherheitsnormen bzw. Geräushtestcodes durchgeführt (Motorhacken: EN 709:1997+A4:2009, Laubbläser: DIN EN 22868:2011). Die Unsicherheit beträgt 2,6 dB.

Geräte und Maschinen, für die Geräuschemissionsgrenzwerte gelten

Rasenmäher

Der angegebene, garantierte Schalleistungspegel L_{WA} von fünf Rasenmähern mit Verbrennungsmotor (M3; M11 bis M14) und neun netzbetriebenen Rasenmähern (M1 und M2; M4 bis M10) wurde messtechnisch überprüft. Die schwarzen Balken in Abbildung 1 stellen die angegebenen, garantierten Schalleistungspegel L_{WA} dar. Sechs Rasenmäher sind mit 96 dB(A) angegeben, was dem Grenzwert (gestrichelte, rote Linie) entspricht. Vier weitere liegen mit ihrem L_{WA} innerhalb von 3 dB vom Grenzwert, sodass ca. 71% gemäß der Angabe als relativ laute Geräte einzustufen sind. Doch deckt sich dies auch mit den aus unseren Messungen ermittelten Schalleistungspegeln? Nur zum Teil, denn 6 Rasenmäher liegen mit ihrem L_{WA} (< 90 dB(A)) deutlich unter dem Grenzwert. Dies erschwert Käufern die Umsetzung des „Buy Quiet“-Konzepts,

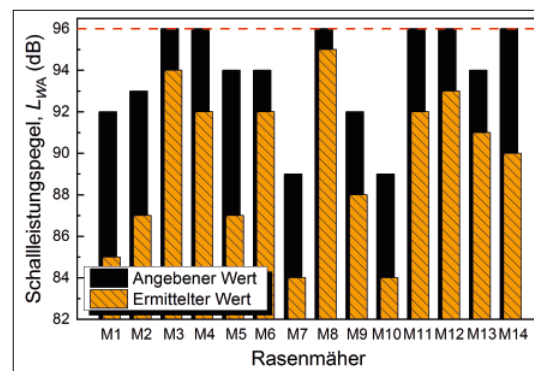


Abbildung 1: Schalleistungspegel der 14 Rasenmäher. Bei sechs Rasenmähern (M3, M4, M8, M11, M12, M14) entspricht der angegebene garantierte Schalleistungspegel dem Grenzwert von 96 dB(A) (angezeigt durch die gestrichelte rote Linie).

da nicht alle leiseren Alternativen als solche erkennbar sind. Eine mögliche Erklärung: Die auf den ermittelten Schalleistungspegel aufge-

DIE AUTOREN



Dr. rer. nat. Fabian Heisterkamp
Gruppe 2.2 –
Physikalische Faktoren
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Friedrich-Henkel-Weg 1-25
44149 Dortmund



Ilka Arendt
Gruppe 2.5 – Labor „Produkte und Arbeitssysteme“
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Friedrich-Henkel-Weg 1-25
44149 Dortmund



Dr.-Ing. Erik Romanus
Gruppe 2.2 –
Physikalische Faktoren
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Friedrich-Henkel-Weg 1-25
44149 Dortmund

schlagene Unsicherheit K beinhaltet neben der reinen Messunsicherheit und der Unsicherheit der Betriebs- und Aufstellungsbedingungen auch die durch Produktschwankungen verursachte Streuung, sodass dies die für einige Geräte sehr große Spanne von bis zu 7 dB zwischen dem von uns ermittelten L_{WA} und dem angegebenen L_{WA} zum Teil erklären könnte. Zusätzlich könnte eine sehr konservative Angabe des L_{WA} durch die Hersteller oder die benannte Stelle zu dieser großen Abweichung beitragen. Das gilt insbesondere, weil die ORL keine Festlegungen zur Ermittlung der Unsicherheit enthält. Alle geprüften Rasenmäher erfüllen jedoch die Anforderungen der ORL.

Rasentrimmer

Wir haben die angegebenen, garantierten Schallleistungspegel L_{WA} von 11 netzbetriebenen Rasentrimmern (T1 bis T11) durch Messungen überprüft.

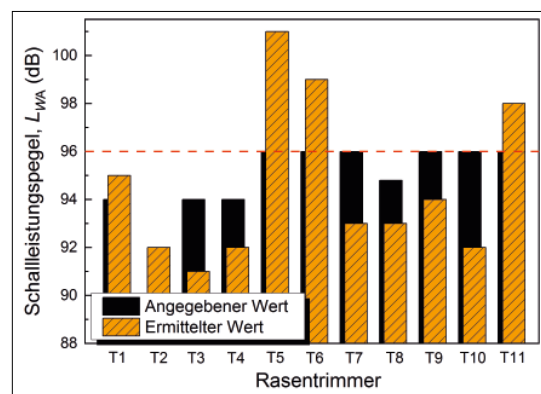


Abbildung 2: Schallleistungspegel der 11 Rasentrimmer. 3 der 11 gemessenen Schallleistungspegel überschritten den Grenzwert (angezeigt durch die rote gestrichelte Linie).

T2 entspricht eindeutig nicht den Anforderungen der ORL, da dieses Gerät nicht mit einem garantierten L_{WA} gekennzeichnet ist. Die anderen Geräte sind entweder mit dem Grenzwert (96 dB(A), 6 von 11 Geräten) oder einem L_{WA} sehr nahe am Grenzwert (4 von 11 Geräten) gekennzeichnet (siehe schwarze Balken in Abbildung 2). Kennt man den Grenzwert für Rasentrimmer, so wird man die vorliegenden Geräuschemissionsangaben daher kritisch hinterfragen. Und auch der Blick auf die Messergebnisse zeigt, dass die Auswahl eines vergleichsweise leiseren Rasentrimmers nicht möglich ist, da einige unserer Messwerte deutlich unter den garantierten Schallleistungspegeln liegen, andere wiederum darüber. Gleichzeitig bedeutet dies, dass bei einigen Geräten die Anforderungen der ORL nicht eingehalten werden: vier Rasentrimmer überschreiten den angegebenen, garantierten Schallleistungspegel, drei davon sogar den Grenzwert. Zusammen mit dem Gerät ohne angegebenen L_{WA}

erfüllen damit ca. 45% der geprüften Rasentrimmer nicht die Anforderungen der ORL.

Motorhacken

Wir haben eine Stichprobe von 10 netzbetriebenen Motorhacken überprüft.

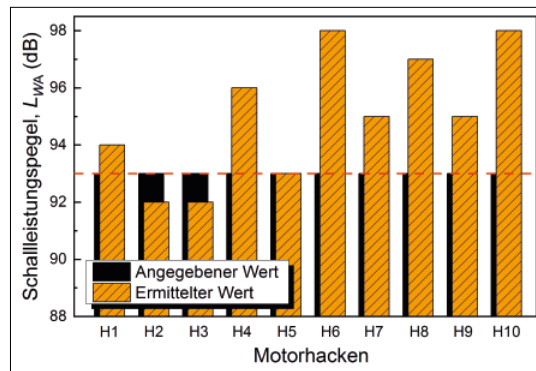


Abbildung 3: Schallleistungspegel der 10 Motorhacken. Sieben Motorhacken überschreiten den Grenzwert (dargestellt durch die rote, gestrichelte Linie) für diese Gerätart.

Abbildung 3 zeigt, dass für alle geprüften Motorhacken der angegebene, garantierte Schallleistungspegel (schwarze Balken) dem Grenzwert von 93 dB(A) (rote, gestrichelte Linie) entspricht. Dies stimmt jedoch nicht mit den Messergebnissen (orangefarbene, schraffierte Balken) überein. Daher könnte ein potenzieller Käufer anhand der angegebenen, garantierten L_{WA} innerhalb unserer Stichprobe nicht erkennen, welches das leiseste Gerät ist. Die durch Messungen ermittelten Schallleistungspegel zeigen ein weiteres Problem: 7 von 10 der geprüften Motorhacken (70%) **überschreiten** den Grenzwert von 93 dB(A) und damit auch ihren garantierten Schallleistungspegel. Diese Beobachtung zeigt, dass die Absenkung des Grenzwertes von 96 dB(A) (Artikel 12, Stufe I, ORL, in Kraft getreten am 03. Januar 2002) auf 93 dB(A) (Artikel 12, Stufe II, ORL, in Kraft getreten am 03. Januar 2006 durch die Richtlinie 2005/88/EG) nur bedingt zur Verringerung der Geräuschemissionen dieser Gerätart geführt hat.

Wir haben die in den Betriebsanleitungen angegebenen Emissions-Schallleistungspegel durch Messungen überprüft. Wäre es anhand der gemäß MRL angegebenen Werte besser möglich, das „Buy-Quiet“-Konzept erfolgreich umzusetzen? Die Angaben für die verschiedenen Motorhacken ähneln sich und sind bis auf eine Ausnahme mit dem angegebenen Schallleistungspegel vereinbar. Die Motorhacke H2 ist mit einem signifikant geringeren Emissions-Schallleistungspegel $L_{pA} = 71,3$ dB angegeben. Die in Abbildung 4 dargestellten Messergebnisse zeigen, dass es sich bei dem L_{pA} von H2 um eine falsche Angabe handelt. Obwohl H2 also eine der wenigen Hacken in der Stichprobe ist, die die Grenzwert-

anforderungen der ORL bzgl. des L_{WA} erfüllen, hält sie aufgrund der offensichtlich falschen Angabe des L_{pA} (Vergleich von L_{WA} und L_{pA} , siehe Abschnitt zum „Buy Quiet“-Konzept für Outdoor-Geräte) die Anforderungen der MRL hinsichtlich der Geräuschemissionsangabe nicht ein.

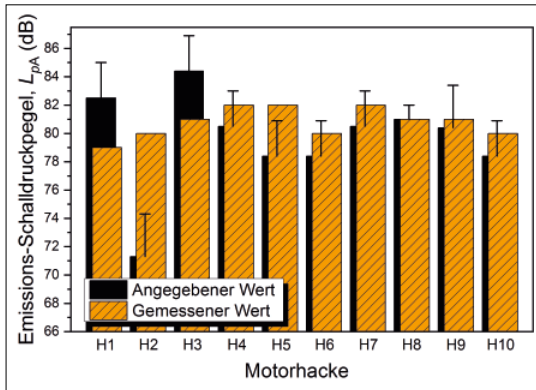


Abbildung 4: Emissions-Schalldruckpegel der geprüften Motorhaken. Alle Messwerte außer zwei liegen innerhalb der Unsicherheit des angegebenen Wertes. Der für H2 gemessene Emissions-Schalldruckpegel überschreitet deutlich den angegebenen Wert und liegt auch nicht mehr im Bereich der angegebenen Unsicherheit. Der Messwert für H5 liegt 1 dB über der Summe aus angegebenem Wert und Unsicherheit.

Dies ist nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Produktsicherheit, sondern auch aus Arbeits- und Gesundheitsschutzaspekten problematisch, denn die Angabe könnte zu einer deutlichen Unterschätzung der Gefährdung durch Lärm führen. Die Stichprobe zeigt, dass die Anwendung des „Buy Quiet“-Konzepts eine fachkundige Interpretation der Geräuschemissionsangabe erfordert. Ein potenzieller Käufer müsste hier nach weiteren Alternativen auf dem Markt suchen und sollte zumindest bei einer größeren Bestellung den angegebenen Emissions-Schalldruckpegel zum Bestandteil des Kaufvertrages machen (siehe auch [5]).

Geräte und Maschinen, die nur der Kennzeichnungspflicht unterliegen

Bei diesen Gerätarten legt die ORL keine Grenzwerte für den garantierten Schalleistungspegel L_{WA} fest. Doch führt dies zu mehr oder weniger Wettbewerb in Bezug auf Geräte mit geringeren Geräuschemissionen?

Laubbläser

Wir haben den L_{WA} von 24 Laubbläsern (vier benzinbetriebenen (B6, B8 und B10 und B13), vier akkubetriebenen (B16, B21, B22 und B24) sowie 18 netzbetriebenen Laubbläsern ermittelt und diese Daten mit den angegebenen, garantierten Schalleistungspegeln verglichen (siehe Abbildung 5). Die Spannweite der angegebenen Schalleistungspegel beträgt 25 dB bzw. 12 dB ohne das Gerät B16, das deutlich leiser ist als alle anderen Geräte.

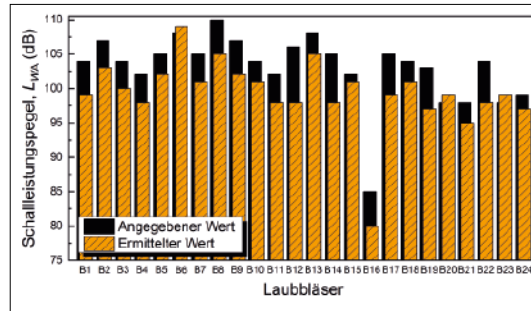


Abbildung 5: Angegebene und ermittelte Schalleistungspegel von 24 Laubbläsern.

Die angegebenen Werte suggerieren demnach, dass es leisere Alternativen gibt und das „Buy Quiet“-Konzept für diese Art von Geräten problemlos anwendbar sein sollte. Bei Betrachtung der durch Messungen ermittelten L_{WA} fällt auf, dass deren Spanne sogar 29 dB (14 dB ohne B16) beträgt, aber einige Laubbläser nicht die Anforderungen der ORL erfüllen. Die ermittelten L_{WA} von B6 (109 dB(A) gegenüber einer Angabe von 108 dB(A)), B20 (99 dB(A) gegenüber einer Angabe von 98 dB(A)) und B23 (99 dB(A) gegenüber einer Angabe von 98 dB(A)) überschreiten den angegebenen, garantierten Schalleistungspegel. Die hohe Spannweite der Unterschiede zwischen dem angegebenen und dem gemessenen Schalleistungspegel aller untersuchten Laubbläser, zum Teil in Kombination mit der Nicht-Einhaltung der Anforderungen der ORL, macht es für potenzielle Käufer schwierig, leisere Alternativen eindeutig zu erkennen. Würde man sich zwischen B14 und B15 oder zwischen B22 und B23 anhand der angegebenen Schalleistungspegel (siehe Abbildung 5) entscheiden, würde man in beiden Fällen die lautere Alternative wählen. Außerdem können einige leisere Geräte nicht erkannt werden, da sie eher konservativ – große Unterschiede von bis zu 8 dB zwischen gemessenem und angegebenem L_{WA} – angegeben werden.

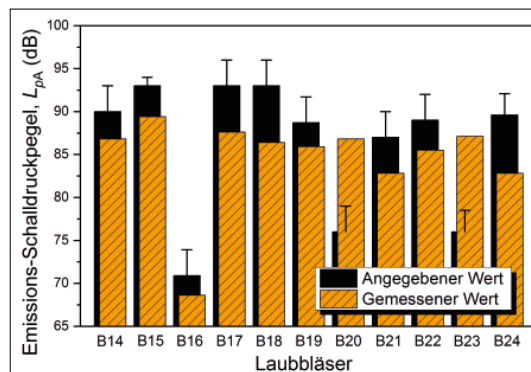


Abbildung 6: Angegebene Emissions-Schalldruckpegel (inkl. Unsicherheit als Fehlerbalken) und gemessene Emissions-Schalldruckpegel von 11 Laubbläsern.

Für 11 der untersuchten Laubbläser wurde die Angabe des Emissions-Schalldruckpegels durch

Messungen überprüft. Dabei konnten 9 von 11 angegebenen L_{pA} bestätigt werden. Bei den 2 Laubbläsern (B20 und B23) mit falscher Angabe des L_{pA} liegt der angegebene L_{pA} allerdings jeweils um 22 dB unter dem angegebenen Schallleistungspegel, sodass diese Falschangaben anhand unserer Hinweise zur Auswahl leiserer Outdoor-Geräte hätten erkannt werden können. Das „Buy Quiet“-Konzept ist für die Auswahl eines Laubbläfers anhand des L_{pA} gut anwendbar.

Diskussion

Bei 2 von 3 untersuchten Gerätearten, für die Geräuschemissionsgrenzwerte gelten, werden die Anforderungen der ORL nicht immer eingehalten – bei Rasentrimmern bei 5 von 11 Geräten (ca. 45 %) und bei Motorhacken bei 7 von 10 Geräten (70 %). Dahingegen halten zwar alle 14 untersuchten Rasenmäher die Anforderungen der ORL ein, aber aufgrund der Tendenz, Geräte mit dem Grenzwert anzugeben, wird die Umsetzung des „Buy Quiet“-Konzepts auf Basis des garantierten Schalleistungspegels hier teilweise unnötig erschwert. Aus Herstellerperspektive wird außerdem ein Wettbewerbsvorteil verschenkt. Als Konsequenz werden relativ leise Maschinen (siehe Schalleistungspegel der Rasenmäher in Abbildung 1) in manchen Fällen nicht als solche erkannt, während in anderen Fällen, beispielsweise bei den Motorhacken, deutlich wird, dass sich unter den untersuchten Geräten wirklich keine leiseren Alternativen befinden.

Eine auf dem garantierten Schalleistungspegel basierende Auswahl des leisesten Outdoor-Gerätes ist auch für die untersuchten „Geräte und Maschinen, die nur der Kennzeichnungspflicht unterliegen“ mit gewissen Problemen verbunden. Unsere Untersuchungen des Schalleistungspegels von Laubbläsern ergaben teilweise eine Tendenz für eine eher konservative Angabe, während gleichzeitig andere geprüfte Laubbläser den angegebenen Schalleistungspegel, wenn auch nur geringfügig, überschritten. Dies könnte zu einer Situation führen, in der ein Laubbläser mit einem höher angegebenen Schalleistungspegel eigentlich der leisere ist. In unserer Stichprobe sind die mit niedrigerem Schalleistungspegel angegebenen Laubbläser jedoch die leiseren Geräte. Beim Laubbläser B16 mit dem niedrigsten angegebenen L_{WA} bestätigen unsere Messungen, dass dies auch das leiseste untersuchte Gerät ist.

Auch der Ansatz, leisere Geräte anhand des nach der MRL in der Betriebsanleitung anzugebenden Emissions-Schalldruckpegels auszuwählen, erfordert Fachkunde, damit grobe Falschangaben wie bei der Motorhacke H2 (siehe Abbildung 4) sowie den Laubbläsern B20 und B23 (siehe Abbildung 6) erkannt werden.

Trotz der beobachteten Probleme sollten Arbeitgeber, Maschinenkäufer und andere Arbeitsschutzakteure durch die Anwendung des „Buy Quiet“-Konzepts Beschäftigte vor Lärm schützen und durch ihr Handeln die Nachfrage nach leiseren Produkten stärken, sodass die Hersteller von Outdoor-Geräten ihrerseits häufiger leise Produkte anbieten – „Sell Quiet“. Bei der gezielten Auswahl leiserer Outdoor-Geräte helfen die folgenden Hinweise sowie das BAuA-Faktenblatt „Buy Quiet – Empfehlungen für den Einkauf leiserer Maschinen“ [5]. Es kann sich auch lohnen, insbesondere bei größeren Bestellungen, die Angaben zu den Geräuschemissionen von Maschinen zum Bestandteil des Kaufvertrages zu machen. ■

„Buy Quiet“ für Outdoor-Geräte

Vergleichen Sie die garantierten Schalleistungspegel

Um ein möglichst leises Outdoor-Gerät zu identifizieren, vergleichen Sie die garantierten Schalleistungspegel L_{WA} der Geräte, die für Ihre Anwendung geeignet sind. Der L_{WA} muss auf dem Gerät gemäß den Bestimmungen der ORL angegeben werden [6].

Vergleichen Sie die Angabe mit dem Grenzwert

Käufer sollten den angegebenen L_{WA} mit dem Grenzwert in Artikel 12 der konsolidierten Fassung der ORL vergleichen. Der Grenzwert ist dabei an ein Leistungsmerkmal (z. B. die Schnittbreite L bei Rasenmähern) gekoppelt. Wenn ein Grenzwert für die zu erwerbende Art von Geräten gilt, sind oft viele Produkte mit diesem Grenzwert angegeben. Ein erster Kandidat für eine leisere Alternative wäre ein Gerät, dessen L_{WA} mindestens 3 dB, besser 5 dB unter dem Grenzwert angegeben wird. Wenn alle in Frage kommenden Geräte mit dem Grenzwert angegeben sind, könnte es ein, dass es keine leisere Alternative gibt oder dass die Hersteller oder die benannten Stellen unterschiedlich große Unsicherheiten auf die durch Messungen ermittelten Schalleistungspegel aufgeschlagen haben. In diesem Fall sollten Käufer die Emissions-Schalldruckpegel in den Betriebsanleitungen vergleichen.

Vergleichen Sie die Emissions-Schalldruckpegel

Ein weiteres Vergleichskriterium zur Umsetzung des „Buy Quiet“-Konzepts stellt der Emissions-Schalldruckpegel L_{pA} dar. Dieser muss zur Erfüllung der Anforderungen der MRL bezüglich der Geräuschemissionen in der Betriebsanleitung und Verkaufsliteratur, die auch Leistungsdaten enthält, angegeben werden. Der Vorteil besteht darin, dass im Gegensatz zum garantierten Schalleistungspegel L_{WA} , der eine nicht genau angegebene Unsicherheit enthält, die gemessene Größe (L_{pA}) und ihre Unsicherheit (K_{pA}) separat angegeben werden. Aufgrund des freiwilligen Charakters der Anwendung von Normen nach der MRL und regelmäßiger Überarbeitung dieser Normen ist es wichtig, sicherzustellen, dass die zu vergleichenden

Emissions-Schalldruckpegel nach den gleichen Normen und mit den gleichen Betriebsbedingungen gemessen wurden.

Vergleichen Sie den Emissions-Schalldruckpegel mit dem Schalleistungspegel – unrealistische Unterschiede deuten auf falsche Angaben hin

Im Allgemeinen sollte der Emissions-Schalldruckpegel L_{pA} bei den meisten Outdoor-Geräten – große Baumaschinen einmal ausgenommen – in etwa 14 dB (oder weniger) unter dem Schalleistungspegel L_{WA} liegen. Ist der L_{pA} mehr als 15 dB niedriger als der L_{WA} , kann dies auf eine falsche Angabe des L_{pA} hindeuten. Ein häufiger Fehler scheint dabei zu sein, dass das Flächenmaß $L_5 = 10 \log (S/S_0) \approx 23$ dB der 4-Meter-Halbkugeloberfläche zur Ermittlung der Schalleistung vom L_{WA} abgezogen wird, um den L_{pA} zu erhalten – hier vermutlich geschehen bei der Motorhacke H2 sowie den Laubbläsern B20 und B23. Das so ermittelte Ergebnis repräsentiert dann allerdings den Schalldruckpegel in 4 m Entfernung vom Gerät.

Vergleichen Sie Geräte mit verschiedenen Energiequellen/Antriebsarten

Die Leistung von batteriebetriebenen Geräten wird immer vergleichbarer mit der von netzbetriebenen oder gar verbrennungsmotorgetriebenen Geräten, wobei Geräte mit Verbrennungsmotor in der Regel die lauteste Wahl darstellen.

LITERATUR

- [1] DGUV, DGUV: BK-Verdacht bestätigt. 2020. <https://www.dguv.de/de/zahlen-fakten/bk-geschehen/bestaetigte-bk-faelle/index.jsp>
- [2] J. Châtillon und M. Szyszko, Technical Note. The "NOMAD" Project – A Survey of Instructions Supplied with Machinery with Respect to Noise. *Archives of Acoustics* 38(2), 271-275, 2013. DOI: 10.2478/aaa-2013-0033
- [3] H. Sukowski und L. Hünefeld, „Unter Lärm arbeiten“: Auswertung der Fragen zu Lärm und Geräuschen bei der Arbeit im Rahmen der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018. *Fortschritte der Akustik – DAGA 2019*, 45. Deutsche Jahrestagung für Akustik, 2019.
- [4] F. Heisterkamp, I. Arendt und Y. Büdding, Quality of noise emission data: An experimental verification for outdoor equipment. *INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings 259(6)*, 3006-3017, 2019.
- [5] Buy Quiet – Empfehlungen für den Einkauf leiserer Maschinen. 1. Auflage, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund, 2019. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fakten/Leise-Maschinen.html>
- [6] F. Heisterkamp, Noise emission data as a prerequisite for Buy Quiet: Challenges related to the European Machinery and Outdoor Noise Directive. In: *Proceedings of 23rd International Congress on Acoustics integrating 4th EAA Euroregio 2019*, 9 Sep 2019 – 13 Sep 2019, Aachen, Germany, Deutsche Gesellschaft für Akustik, Berlin, Germany, 2019. DOI: 10.18154/RWTH-CONV-239048