

Geräuschmessung an Maschinen

Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren

Elektrowerkzeuge

DIN
45 635
Teil 21

Measurement of airborne noise emitted by machines;
enveloping surface method; electric tools

Ersatz für Ausgabe 07.92

Die Geräuschmessung an Elektrowerkzeugen wird in ihrem Grundsatz nach DIN 45 635 Teil 1 durchgeführt. DIN 45 635 Teil 21 enthält zusätzliche Festlegungen zu DIN 45 635 Teil 1, die bei der Messung an Elektrowerkzeugen zu beachten sind.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	6 Durchführung der Messung	4
2 Bezeichnung	2	7 Auswertung	5
3 Begriffe, Größen	2	8 Präzision des Verfahrens und Unsicherheit der Meßergebnisse	5
4 Meßgeräte	2	9 Meßbericht (Meßprotokoll)	5
5 Meßgegenstand und Meßbedingungen	2	10 Ergebnisbericht	5
5.1 Meßgegenstand	2	Anhang A: Betriebszustände für die Geräuschmessung an Maschinen mit drehendem oder oszillierendem Abtrieb	6
5.2 Betriebszustände des Elektrowerkzeuges	2	Zitierte Normen und andere Unterlagen	7
5.3 Aufstellung des Elektrowerkzeuges	3		
5.4 Meßfläche, Meßabstand, Meßpunkte	3		
5.5 Meßumgebung	3		

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm schafft mit DIN 45 635 Teil 1/04.84, die Voraussetzungen dafür, daß von Elektrowerkzeugen unmittelbar an die umgebende Luft abgestrahlte Geräusche (Geräuschmission) nach einheitlichen Verfahren ermittelt werden, so daß die Ergebnisse vergleichbar sind. Die Norm enthält Festlegungen über die Durchführung von Luftschallmessungen in der Umgebung von Elektrowerkzeugen unter festgelegten Betriebsbedingungen.

Die Festlegungen gelten für Typprüfungen; für Kontrollen oder andere Zwecke sind Vereinfachungen möglich, die dann im allgemeinen eine Erhöhung der Meßunsicherheit verursachen können.

Abweichungen von den in dieser Norm festgelegten Bedingungen sind im Meßbericht festzuhalten.

Diese Norm gilt für Elektrowerkzeuge nach den Normen der Reihe DIN VDE 0740. Diese Geräte sind insbesondere durch ihre Vielseitigkeit des Einsatzes (Beweglichkeit, unterschiedliche Lastzustände, Betriebsdauer) gekennzeichnet.

Diese Norm gilt nicht für elektrisch betriebene Eintreibgeräte (siehe DIN 45 635 Teil 66) und elektrisch betriebene Handkettensägen (siehe DIN 45 635 Teil 17).

Elektrowerkzeuge werden zur Bearbeitung von Werkstücken mit unterschiedlicher Schallabstrahlung und Rückwirkung auf das Elektrowerkzeug eingesetzt.

Da die Maschinenwerkzeuge in bestimmten Grenzen frei wählbar sind und die Andruck- bzw. Vorschubkraft individuell verschieden ist, kann die Schallemission zum Teil in großer Breite variieren.

A-Schalleistungspegel werden deshalb unter reproduzierbaren Meßbedingungen so bestimmt, daß sie als Maßzahl für die Schallemission der Elektrowerkzeuge im üblichen Betrieb zu betrachten sind.

Arbeitsplatzbezogene Emissionswerte (Schalldruckpegel) werden unter den gleichen Betriebsbedingungen ermittelt wie die A-Schalleistungspegel.

Soweit bei der Werkstückbearbeitung das vom Werkstück oder Maschinenwerkzeug abgestrahlte Geräusch den Gesamtgeräuschpegel bestimmt (Schlagschrauben, Fräsen mit Handoberfräse, Schlagbohren, Sägen mit Kreissägeblättern), werden in Teil 2101 und folgende zu dieser Norm eindeutige und repräsentative Betriebsbedingungen festgelegt.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)



Documents

2 Bezeichnung

Bezeichnung der Geräuschemessung der Schalleistung im Leerlauf an Elektrowerkzeugen nach dieser Norm (21) mit der Genauigkeitsklasse 2 (KL 2):

Geräuschemessung DIN 45 635 — 21 — KL 2

Bezeichnung der Geräuschemessung der Schalleistung im Lastlauf an Elektrowerkzeugen nach Folgeteilen zu dieser Norm, z. B. DIN 2101 (2101), mit der Genauigkeitsklasse 3 (KL 3):

Geräuschemessung DIN 45 635 — 2101 — KL 3

3 Begriffe, Größen

Nach DIN 45 635 Teil 1

4 Meßgeräte

Nach DIN 45 635 Teil 1

5 Meßgegenstand und Meßbedingungen

5.1 Meßgegenstand

Das Elektrowerkzeug ist im Anlieferungszustand mit dem beigelegten Maschinenwerkzeug zu messen, wenn im betreffenden Folgeteil nichts anderes festgelegt ist.

5.2 Betriebszustände des Elektrowerkzeuges

Bei Elektrowerkzeugen gelten für die Geräuschemessung als Hauptbetriebszustände Leerlauf und Lastlauf. Im allgemeinen genügt eine Einlaufzeit von 5 Minuten vor Beginn der Messung. Das Elektrowerkzeug wird mit der auf dem Typschild vermerkten Nennspannung, Nennfrequenz bzw. Stromart betrieben, soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt wird. Batteriegeräte werden mit vollgeladenem Akku betrieben. Diese Nenndaten sind während der Messung mit Grenzabweichungen von $\pm 2\%$ einzuhalten.

5.2.1 Leerlauf

Die Messung bei Leerlauf erfolgt mit unbelastetem betriebsbereitem Elektrowerkzeug und daraus resultierender höchster Drehzahl. Drehzahlwahrnehmungen werden auf höchste Stufe eingestellt.

5.2.2 Lastlauf

Bei der Festlegung des Hauptbetriebszustandes Lastlauf werden der Aufbau des Gerätes, z. B. drehender oder oszillierender Antrieb, und die Geräuschabstrahlung im üblichen Betrieb berücksichtigt (siehe auch Tabelle A.1).

5.2.2.1 Elektrowerkzeuge mit drehendem oder oszillierendem Abtrieb

Darunter fallen z. B. Bohrmaschinen, Winkelschleifer, Geradschleifer, Scheren, Knabber, Kreis- und Stichsäge, Oberfräsen, Hobel, Bandschleifer, Schwingschleifer, Haken- und Grasscheren, Gewindeschneider, Schrauber außer Schlagschrauber.

Reproduzierbare Belastungsverhältnisse können bei Elektrowerkzeugen mit drehendem oder oszillierendem Abtrieb meist nur unter großen Schwierigkeiten nachgebildet werden. Es werden deshalb drei Fälle unterschieden (siehe Tabelle A.1):

- a) Die Geräuschabstrahlung der Maschinen ist vom Belastungszustand weitgehend unabhängig (siehe Tabelle A.1, Spalte 2).

Zu diesen Maschinen zählen u. a.:

Scheren, Hecken- und Grasscheren, Nibbler, Heißluftgebläse, Bohrschrauber, Gewindeschneider, Stehbolzenschrauber, Exzenterschleifer, Schwingschleifer, Spritzpistolen, Rasentrimmer, Nager, Geradschleifer ($> 15\,000/\text{min}$ im Leerlauf), Schrauber.

Für diese Maschinen ist nur eine Messung im Leerlauf erforderlich.

- b) Die Geräuschabstrahlung des Elektrowerkzeuges hängt vorwiegend von der Drehzahl ab (siehe Tabelle A.1, Spalte 3).

Dies ist u. a. der Fall bei:

Bohrmaschinen, Säbelsägen, Schaumstoffsägen, Fuchsschwänzen, Bandschleifern.

Ein Hauptmerkmal der Belastung für diese Maschinen ist die gegenüber dem Leerlauf geringere Drehzahl. Vergleichende Untersuchungen haben gezeigt, daß für diese Maschinen der Geräuschemissionswert bei Werkstückbearbeitung näherungsweise gleich dem arithmetischen Mittelwert aus den Geräuschwerten im Leerlauf bei maximaler Leerlaufdrehzahl und bei Nenndrehzahl ist.

Für diese Maschinen werden Geräuschemissionswerte für den Leerlauf und für den Ersatz-Lastlauf angegeben. Es sind daher Messungen im Leerlauf und im Leerlauf bei Nenndrehzahl erforderlich.

Bei Geräten, deren Drehzahl weitgehend von der Belastung unabhängig ist, z. B. Akku- und Hochfrequenz- und geregelte Geräte, wird kein Wert für den Ersatz-Lastlauf ermittelt, d. h., es wird keine Messung im Leerlauf bei Nenndrehzahl durchgeführt.

- c) Die Geräuschabstrahlung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch hängt maßgeblich von der Maschinenbelastung und/oder vom benutzten Maschinenwerkzeug und/oder von dem bearbeiteten Werkstück ab (siehe Tabelle A.1, Spalte 4).

Dies ist u. a. der Fall bei:

Handkreissägen, Stichsäge, Handoberfräsen, Hobeln, Mauernutfräsern, Schattenfugenfräsen.

Für diese Maschinen sind Messungen im Leerlauf und unter Last bei Werkstückbearbeitung bzw. externer mechanischer Belastung vorgesehen.

5.2.2.1.1 Messung unter Last bei Werkstückbearbeitung

Die Lastmessung ist unter Werkstückbearbeitung bzw. unter externer mechanischer Belastung bei einer dem üblichen Betrieb entsprechenden Betriebsbedingung durchzuführen.

Genaue Festlegungen sind jeweils den entsprechenden maschinenspezifischen Folgeteilen Teil 2101 und folgende zu dieser Norm zu entnehmen.

5.2.2.1.2 Ersatz-Lastlauf

Durch geeignete Maßnahmen, z. B. Absenkung der Speisenspannung über geeignete Stelltransformatoren, wird die Nennlastdrehzahl oder -hubzahl nach Angaben des Herstellers im Leerlauf, d. h. ohne Werkstückbearbeitung und ohne anderweitige äußere Belastung, eingestellt.

Geräte mit Drehzahlwahrnehmung sind auf höchste Stufe einzustellen.

Über diesen Betriebszustand, den Leerlauf bei Nenndrehzahl, und den bei Leerlauf wird der Zustand des Ersatz-Lastlaufes definiert (siehe Abschnitt 7).

5.2.2.2 Elektrowerkzeuge mit eingebauten Schlagwerken

Darunter fallen z. B.:

Schlagschrauber, Schlag- und Aufbruchhämmer, Schlagbohrmaschinen, Bohrhämmer.

Im Lastbetrieb derartiger Elektrowerkzeuge werden wesentliche Geräuschanteile auch vom Schlagwerk bestimmt. Besondere Anforderungen für die Messung werden in den entsprechenden maschinenspezifischen Folgeteilen Teil 2101 und folgende zu dieser Norm festgelegt.

Schlag- und Aufbruchhämmer werden gemessen nach der „Richtlinie des Rates vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den zulässigen Schalleistungspegel handbedienter Betonbrecher und Abbau-, Aufbruch- und Spatenhämmer“ (84/537/EWG) und deren Ergänzung (85/409/EWG).

Anmerkung: Bei der Anwendung dieser Richtlinien sind in vielen Fällen erhebliche Streuungen der Meßergebnisse aufgetreten. Zur Zeit wird an einer Verbesserung gearbeitet (siehe DIN 45 635 Teil 2107 (z. Z. Entwurf)).

5.2.3 Betriebszustände (Übersicht)

5.2.3.1 Elektrowerkzeuge mit drehendem oder oszillierendem Abtrieb

Die Geräuschmessung erfolgt in den Betriebszuständen

- a) Leerlauf,
- b) — Lastlauf mit Werkstückbearbeitung oder mechanischer Belastungseinrichtung oder
— Leerlauf bei Nenndrehzahl.

5.2.3.2 Elektrowerkzeuge mit eingebauten Schlagwerken

Die Geräuschmessung erfolgt in den Betriebszuständen

- a) Leerlauf.
- b) Lastlauf mit Werkstückbearbeitung oder mechanischer Belastungseinrichtung.

5.3 Aufstellung des Elektrowerkzeuges

Das Elektrowerkzeug soll so aufgestellt, befestigt oder gehalten werden, wie es der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

Für Messungen ohne Belastung (siehe Bild 1) sind die Elektrowerkzeuge so aufzuhängen oder an geeigneten Haltevorrichtungen zu befestigen, daß über die Befestigungsmittel kein Körperschall übertragen wird.

Im Falle der Lastmessung ist das Elektrowerkzeug so zu halten, daß ein Werkstück auf einem Arbeitstisch mit einer Höhe von (750 ± 20) mm (siehe Bild 2) bearbeitet werden oder daß auf einer externen Belastungseinrichtung gearbeitet werden kann.

Der geometrische Mittelpunkt soll für alle nicht auf dem Arbeitstisch zu messenden Geräte in 1 m Höhe über dem Boden (Reflexionsfläche) liegen.

Stationär verwendete Handgeräte sind auf einem Meßtisch nach Bild 2 oder einem gleichwertigen Tisch so aufzustellen, daß keine Beeinflussung des Gerätegeräusches durch eine ungeeignete Tischausführung auftritt. Von Geräteanspannungen, die vom Hersteller speziell für diesen Zweck mitgeliefert werden, ausgehende Geräusche dürfen für die Messung nicht unterdrückt werden.

5.4 Meßfläche, Meßabstand, Meßpunkte

Die Meßfläche, auf der die Meßpunkte liegen, hat, soweit in den Teilen 2101 und folgende nicht anders festgelegt, die Form eines Quaders und endet am schallreflektierenden Boden (siehe Bild 1 und Bild 3). Der senkrechte Abstand der Quaderflächen vom geometrischen Mittelpunkt des Elektrowerkzeuges beträgt 1 m (Meßabstand).

Die Anzahl der Meßpunkte beträgt 9 (vollständige Meßpunktanordnung). Vereinfachte Meßpunktanordnungen (z. B. Meßpunkte 1, 2, 3, 4 und 9) können benutzt werden, wenn durch Testmessungen sichergestellt ist, daß die Messungen zu gleichen oder höheren Werten des Schalleistungspegels als mit der vollständigen Meßpunktanordnung führen.

Der arbeitsplatzbezogene Emissionswert wird entsprechend Abschnitt 7 ermittelt, sofern nicht in den entsprechenden Folgeteilen andere Festlegungen getroffen sind.

5.5 Meßumgebung

Nach DIN 45 635 Teil 1, Anforderungen für Genauigkeitsklasse 2 bei Leerlaufmessung. Anforderungen an die Meßumgebung und Eignungsprüfung nach DIN 45 635 Teil 1/04.84, Anhang B.

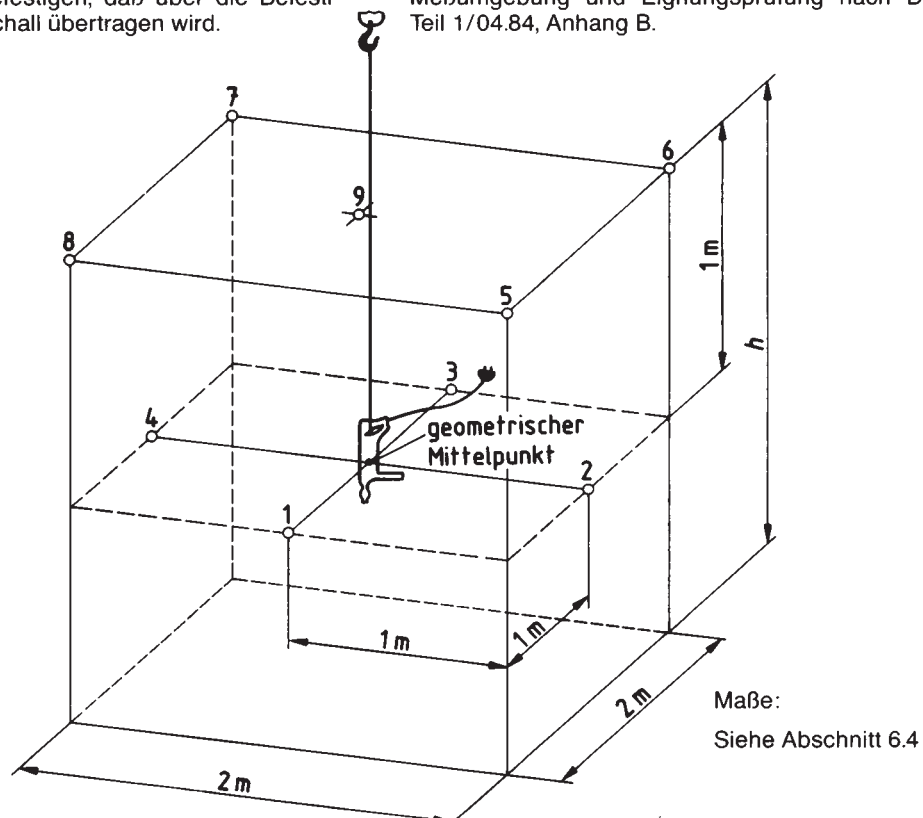


Bild 1. Elektrowerkzeug bei Leerlauf und Leerlauf bei Nenndrehzahl