

Geräuschmessung an Maschinen

Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren
 Erdbaumaschinen (Messung im Standlauf)
 Identisch mit ISO 6393 : 1985

DIN**ISO 6393**

Measurement of airborne noise emitted by machines; enveloping surface method; earth-moving machinery (stationary test condition); Identical with ISO 6393 : 1985

Mésure du bruit aérien émis par machines; méthode de la surface enveloppante; engins de terrassement (condition d'essais statique); Identique à ISO 6393 : 1985

Die Internationale Norm ISO 6393, 1. Ausgabe, 1985-05-15, „Acoustics – Measurement of airborne noise emitted by earth-moving machinery – Method for determining compliance with limits for exterior noise – Stationary test condition“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Diese Norm legt Einzelheiten für die Geräuschmessung an bestimmten Erdbaumaschinenarten nach dem Hüllflächen-Verfahren fest, das in DIN 45 635 Teil 33 im Grundsatz beschrieben ist. DIN 45635 Teil 33 enthält den sachlichen Inhalt von ISO 4872 : 1978 vollständig.

Diese Norm sowie DIN ISO 6394 und DIN 45 635 Teil 33 hängen sachlich zusammen mit den EG-Richtlinien 79/113/EWG, 81/1051/EWG, 85/405/EWG und 86/662/EWG.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Akustik und Schwingungstechnik (FANAK) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

Deutsche Übersetzung

Akustik

Messung der Geräuschemission von Erdbaumaschinen

Verfahren zum Vergleich mit Grenzwerten
Meßbedingungen für den Standlauf

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds-körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitgliedskörperschaften zunächst zur Annahme vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als Internationale Normen bestätigt werden. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

0 Einleitung

Diese Norm ist eine Fachbereichs-Meßnorm für bestimmte Erdbaumaschinenarten. Sie ergänzt ISO 4872, welche die allgemeinen Forderungen für Baumaschinen enthält.

Diese Norm enthält spezifische Forderungen für eine wiederholbare Ermittlung des Schalleistungspegels unter Standlauf-Meßbedingungen. Ausrüstungen (Schaufel, Planierschild usw.) müssen in der Ausführung des Maschinenherstellers angebracht sein, da dies den tatsächlichen Einsatzbedingungen am besten entspricht.

Diese Norm kann für den Vergleich mit Grenzwerten herangezogen werden. Sie kann auch zur Beurteilung von Geräuschminderungsmaßnahmen angewendet werden.

ISO 6394 enthält eine zusätzliche Meßnorm, die zur Ermittlung des von Erdbaumaschinen verursachten arbeitsplatz-bezogenen Emissionswertes bei Standlauf-Meßbedingungen heranzuziehen ist.

1 Zweck

Diese Norm beschreibt ein Verfahren zur Ermittlung des A-Schalleistungspegels des von Erdbaumaschinen in die Umgebung abgestrahlten Geräuschs bei Standlauf-Meßbedingungen. An sechs Meßpunkten auf einer Halbkugel-Meßfläche werden die äquivalenten A-Dauerschalldruck-pegel gemessen. Der A-Schalleistungspegel der Maschine wird aus diesen Meßwerten berechnet.

2 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für folgende Erdbaumaschinenarten (siehe auch Anhang A):

Hydraulikbagger und Seilbagger,
Raupenschlepper und Radschlepper mit Planiereinrichtung,
Laderraupen und Radlader.

3 Verweisungen auf andere Normen

ISO 1585 Road vehicles – Engines test code – Net power

ISO 4872 Acoustics – Measurement of airborne noise emitted by construction equipment intended for outdoor use – Method for determining compliance with noise limits¹⁾

ISO 6165 Earth-moving machinery – Basic types – Vocabulary (= DIN ISO 6165, z.Z. Entwurf)

ISO 6394 Acoustics – Measurement of airborne noise emitted by earth-moving machinery – Operator's position – Stationary test condition (= DIN ISO 6394)

IEC 651 Sound level meters (= DIN IEC 651)

4 Begriffe

In dieser Norm gelten die Begriffe nach ISO 4872 und die folgenden Begriffe.

4.1 Äquivalenter A-Dauerschalldruckpegel, $L_{pAeq,T}$

Der über die gesamte Meßzeit energetisch gemittelte A-Schalldruckpegel.

4.2 A-Schalleistungspegel, L_{WA}

Der A-Schalleistungspegel errechnet aus den über die Meßfläche und über die gesamte Meßzeit energetisch gemittelten A-Schalldruckpegeln.

5 Meßgeräte

5.1 Allgemeines

Für diese Norm gelten die Festlegungen über Meßgeräte nach ISO 4872²⁾. In Abschnitt 5.2 wird eine zusätzliche Forderung an das Mikrophon gestellt.

5.2 Mikrophon

Es ist ein Kondensatormikrophon oder ein bezüglich Genauigkeit, Stabilität und Frequenzband gleichwertiges Mikrophon zu benutzen. Der Außendurchmesser des Mikrophons darf 13 mm nicht überschreiten, damit mögliche Richtwirkungsabweichungen reduziert werden. Das Mikrophon und das zugehörige Kabel müssen so beschaffen sein, daß sich die Gesamttempfindlichkeit nur unwesentlich während der Messungen im gesamten auftretenden Temperaturbereich ändert.

¹⁾ Nationale Fußnote: Sachlich vollständig enthalten in DIN 45 635 Teil 33.

²⁾ Nationale Fußnote: Schallpegelmesser der Klasse 1 nach DIN IEC 651 erfüllen die gestellten Forderungen.

6 Meßumgebung

6.1 Allgemeines

Für diese Norm gelten die Festlegungen über die Meßumgebung nach ISO 4872, Abschnitt 4 und Anhang A. Zusätzliche Forderungen sind in den Abschnitten 6.2 und 6.6 enthalten. Luftfeuchte, Lufttemperatur, Luftdruck, Schwingungen und magnetische Streufelder müssen innerhalb der vom Meßgerätehersteller vorgegebenen Grenzen bleiben.

6.2 Meßplatz und Umgebungskorrektur K

Für Meßplätze mit hartem ebenen Boden (z.B. Asphalt, Beton) ohne schallreflektierende Gegenstände innerhalb eines Abstandes von der Schallquelle, der dreimal so groß ist wie der größte Abstand der unteren Meßpunkte von der Mitte der Schallquelle, kann angenommen werden, daß die Umgebungskorrektur kleiner oder gleich 0,5 dB und deshalb vernachlässigbar ist.

6.3 Oberflächenbeschaffenheit des Meßplatzes

Drei Arten von Meßplatzoberflächen sind erlaubt. Die Auswahl ist beliebig, und die gewählte(n) Meßplatzoberfläche(n) ist(sind) nach Abschnitt 11 und Abschnitt 12 anzugeben. Die Meßplatzoberflächen sind in den Abschnitten 6.3.1 bis 6.3.3 beschrieben.

6.3.1 Harte reflektierende Ebene (Meßplatzoberfläche A)

Der von den Mikrofonen eingeschlossene Meßplatz soll aus Beton oder dichtem Asphalt ohne starke Beschädigungen der Oberfläche bestehen.

6.3.2 Sand (Meßplatzoberfläche B)

Der von den Mikrofonen eingeschlossene Meßplatz muß aus feuchtem Sand mit einer Korngröße bis zu 2 mm bestehen. Die Mindestdiefe des Sandes ist 0,3 m für die Arbeitsposition der Maschine. Die übrige Fläche sollte eine Dicke von mindestens 0,05 m haben. Falls 0,3 m für das Eindringen der Raupe nicht ausreicht, muß die Tiefe entsprechend vergrößert werden.

6.3.3 Verdichtete Erde (Meßplatzoberfläche C)

Der von den Mikrofonen eingeschlossene Meßplatz muß aus verdichteter Erde bestehen, die etwas feucht ist und ein Eindringen der Bodenplattenstege oder des Reifenprofils erlaubt. Der Feuchtigkeitsgehalt muß niedrig genug sein, so daß die Erde nicht in den Raupenketten oder Reifenprofilen haften bleibt. Die Erde muß frei sein von Steinen, die mehr als 25 mm Durchmesser haben, und der Massenanteil von Sand, Kies und zerkleinertem Fels darf 50 % nicht übersteigen. Die Erde darf Ton oder Lehm sein.

6.4 Fremdgeräusch

Das Fremdgeräusch muß an jedem Meßpunkt mindestens 10 dB geringer sein als das von der Maschine abgestrahlte Geräusch.

6.5 Witterungsbedingungen

Es sollten keine Messungen bei Niederschlag (z.B. Regen, Schnee oder Hagel) durchgeführt werden oder wenn die Meßplatzoberfläche mit Schnee bedeckt ist.

6.6 Signaleinrichtungen

Signaleinrichtungen wie Horn für Vorwärtsfahrt oder Rückfahr-Warneinrichtungen dürfen während der Messungen nicht betätigt werden.

7 Messung des äquivalenten A-Dauerschalldruckpegels

7.1 Größe der Meßfläche

Es ist eine Halbkugel-Meßfläche zu verwenden. Der Radius der Halbkugel ist aus der Basislänge L der Maschine zu ermitteln (siehe Bilder 1, 2 und 3). Die Basislänge schließt den Hauptteil der Maschine ein, aber Arbeitseinrichtungen wie Planierschilde, Ladeschaukeln und Ausleger aus.

Der Radius muß betragen:

- 4 m, wenn die Basislänge L der zu messenden Maschine kleiner als 1,5 m ist;
- 10 m, wenn die Basislänge L der zu messenden Maschine größer als 1,5 m aber kleiner als 4 m ist;
- 16 m, wenn die Basislänge L der zu messenden Maschine größer als 4 m ist.

7.2 Mikrofonpositionen auf der Halbkugel-Meßfläche

6 Mikrofonpositionen, d.h. die Positionen 2, 4, 6, 8, 10 und 12, müssen nach ISO 4872, Abschnitt 7.2.3, Alternative B, auf der Meßfläche angeordnet sein. Die Mikrofonanordnung und die Koordinaten müssen Bild 4 entsprechen.

7.3 Ausrichtung der Maschine

7.3.1 Lader und Schlepper mit Planiereinrichtung

Der Mittelpunkt der Maschine muß sich mit dem Mittelpunkt der Halbkugel, das ist der Schnittpunkt der X - und Y -Achse nach Bild 4, decken. Die Frontseite der Maschine muß in Richtung der Mikrofonpositionen 2 und 8 weisen. Die Mitte der Basislänge L (siehe Bilder 2 und 3) gilt für die Ausrichtung der Maschine als Mittelpunkt.

7.3.2 Bagger

Der Mittelpunkt der Maschine muß sich mit dem Mittelpunkt der Halbkugel, das ist der Schnittpunkt der X - und Y -Achse nach Bild 4, decken. Die Frontseite der Maschine muß in Richtung der Mikrofonpositionen 2 und 8 weisen. Die Drehmitte des Baggeroberwagens (siehe Bild 1) gilt für die Ausrichtung der Maschine als Mittelpunkt.

7.4 Meßzeit

Die gesamte Meßzeit an jeder Mikrofonposition muß bei stabilen Betriebsbedingungen 15 bis 30 Sekunden betragen.

8 Begriffe, Aufstellung und Betrieb der Maschine

8.1 Begriffe, Aufstellung und Betrieb

Siehe Anhang A.

8.2 Betriebsweise der Maschine

Vor jedem Abruf einer Datenreihe muß der Motor zuerst im unteren Drehzahlbereich laufen und dann auf die vom Hersteller festgelegte Nenndrehzahl bei gleichmäßigem, unbelastetem Lauf beschleunigt werden.

9 Akustische Messungen

9.1 Meßgeräte

Das bevorzugte Meßsystem ist ein System, das die Ermittlung des äquivalenten A-Dauerschalldruckpegels erlaubt und das als Gerät der Klasse 1 nach IEC 651 eingestuft werden kann. Der äquivalente A-Dauerschalldruckpegel $L_{pAeq,T}$, in dB ist nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$L_{pAeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2(t)} dt \right] \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

- T Meßzeit, d.h. die Zeitspanne, in der die Maschine während der Messung betrieben wird;
- $p_A(t)$ Momentanwert des A-Schalldrucks des Schallsignals;
- $p_0(t)$ Bezugsschalldruck (= 20 μ Pa)



Documents

Document Sharing Hub