

Akustik

Innengeräuschmessungen in Kraftfahrzeugen

DIN
ISO 5128

Acoustics — Measurement of noise inside motor vehicles

Ersatz für DIN 45 639/10.69

Acoustique — Mesurage du bruit à l'intérieur des véhicules à moteur

Die Internationale Norm ISO 5128, 1. Ausgabe 1980-08-01, ist in diese Deutsche Norm unverändert übernommen worden.

Nationales Vorwort

Der zuständige Arbeitsausschuß B5 „Geräuschmessungen an Fahrzeugen“ im Normenausschuß Akustik und Schwingungstechnik (FANAK) beschloß die unveränderte Übernahme der Internationalen Norm. Es wurde jedoch empfohlen, für die angegebenen möglichen Betriebsbedingungen der Fahrt mit konstanten Geschwindigkeiten den Vorzug zu geben.

Zu Abschnitt 2:

Zu ISO 1176 siehe DIN 70 020 Teil 2 Allgemeine Begriffe im Kraftfahrzeugbau, Gewichte

Zu IEC 225 siehe DIN 45 651 Oktavfilter für elektroakustische Messungen und DIN 45 652 Terzfilter für elektroakustische Messungen

Zu Abschnitt 8.4.2:

Unter dem höchsten Gesamtübersetzungsverhältnis ist hier der mit der höchsten Zahl bezeichnete Gang zu verstehen. Dies steht im Gegensatz zu der üblichen Definition des Übersetzungsverhältnisses nach DIN 70 020 Teil 3.

Zu Abschnitt 8.4.3:

Diese für Fahrzeuge mit Dieselmotor vorgesehene Methode kann nur durchgeführt werden, wenn die Reglerbauart ein Überdrehen des Motors ohne Last verhindert.

Im Zusammenhang mit dem Thema dieser Norm sei auf VDI 2574 „Hinweise für die Bewertung der Innengeräusche von Kraftfahrzeugen“ hingewiesen.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

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


Documents

Deutsche Übersetzung

Akustik

Innengeräuschemessungen in Kraftfahrzeugen

Vorwort

Die ISO (Internationale Normungsorganisation) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen wird durch technische Ausschüsse durchgeführt. Jede Mitglieds Körperschaft, die an einem Thema interessiert ist, für das ein technischer Ausschuß eingesetzt wurde, ist berechtigt, im Ausschuß vertreten zu sein. Internationale Organisationen (staatliche und nichtstaatliche), die mit ISO in Verbindung stehen, nehmen ebenfalls an den Arbeiten teil.

Internationale Norm-Entwürfe, die von einem technischen Ausschuß übernommen wurden, werden an die Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung verteilt, bevor sie durch den ISO-Rat als Internationale Norm angenommen werden.

Die Internationale Norm ISO 5128 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43, Akustik, erarbeitet und im Juli 1976 an die Mitglieds Körperschaften verschickt.

Die Mitglieds Körperschaften folgender Länder haben die Norm angenommen:

Belgien	Kanada	Rumänien
Brasilien	Korea, Republik	Schweden
Dänemark	Mexiko	Schweiz
Deutschland, Bundesrepublik	Neuseeland	Spanien
Finnland	Niederlande	Südafrika
Frankreich	Norwegen	Türkei
Irland	Österreich	Ungarn
Italien	Philippinen	Vereinigtes Königreich
Japan	Polen	Vereinigten Staaten

Die Mitglieds Körperschaften folgender Länder lehnten dieses Dokument aus technischen Gründen ab:

Tschechoslowakei
Sowjetunion

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm ist die erste Stufe in der Entwicklung eines Meßverfahrens, in dem eine brauchbare Definition des Innengeräusches für technische und vertragliche Zwecke vorgesehen ist. Sie legt die Bedingungen fest, um reproduzierbare und vergleichbare Messungen des Geräuschpegels und der Geräuschspektren im Innern aller Arten von Straßenverkehrsfahrzeugen zu erhalten, einschließlich solcher Fahrzeuge, bei denen der Fahrer und/oder die Fahrgäste sich in einem offenen Fahrgastraum oder auf einem sonstigen festgelegten Platz befinden, ausgeschlossen sind Landmaschinen und Acker-schlepper, für die ISO 5131 gilt.

Die Ergebnisse können z. B. wie folgt verwendet werden:

- zur Entscheidung, ob das Innengeräusch sich in Übereinstimmung mit entsprechenden Geräuschspezifikationen befindet,
- zur Abschätzung des Hörschadensrisikos in Verbindung mit Belastungskriterien (siehe ISO 1999),
- zur Kennzeichnung des Grades der Sprachverständlichkeit,
- zur Aufstellung eines Programmes für aufwendigere Messungen zur Untersuchung von Lärminderungsmaßnahmen.

Das festgelegte Verfahren ist weder vorgesehen für die Messung von Druckschwankungen bei sehr tiefen Frequenzen noch für die Abschätzung des Geräuschkomforts und des Einflusses der Sicherheit, z. B. bedingt durch Ermüdung und Unaufmerksamkeit. Der derzeitige

Stand der Technik erlaubt noch nicht die Sicherstellung einer guten Korrelation zwischen den Meßwerten einerseits und dem Komfort und der Sicherheit andererseits.

Anmerkung 1: Die in dieser Norm beschriebenen Meßverfahren sind Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 („Engineering method“ nach ISO 2204).

Anmerkung 2: Bei Schallquellen, die impulshaltige Geräusche abstrahlen, können die Messungen mit einem Impulsschallpegelmesser durchgeführt werden.

Anmerkung 3: Wenn Messungen nach dieser Norm mit anderen Fahrzeugen desselben Typs oder auf anderem Prüfgelände oder mit anderen Meßgeräten, die der Klasse 1 nach IEC 651 (= DIN IEC 651) entsprechen, wiederholt werden, so ist mit Differenzen im A-bewerteten Schalldruckpegel in der Größenordnung von ± 3 dB zu rechnen.

2 Verweisungen auf andere Normen

- ISO 1176 Road vehicles — Weights — Vocabulary (Straßenfahrzeuge — Gewichte — Begriffe)
- ISO 1999 Acoustics — Assessment of occupational noise exposure for hearing conservation purposes (Akustik — Bewertung von Arbeitslärm im Hinblick auf Gehörschäden)
- ISO 2204 Acoustics — Guide to International Standards on the measurement of airborne acoustical noise and evaluation of its effects on human

- beings (Akustik – Anleitung für Internationale Normen zur Messung von Geräuschen und Ermittlung ihrer Wirkung auf Menschen)
- ISO 5131 Acoustics – Measurement of noise at the operator's workplace on agricultural tractors and field machinery – Survey method (Akustik – Geräuschmessung am Arbeitsplatz landwirtschaftlicher Traktoren und Maschinen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 3)
- IEC 225 Octave, half octave and third-octave band filters intended for the analysis of sounds and vibrations (Oktav-, Halboktav- und Terzfilter zur Schall- und Schwingungsanalyse)
- IEC 651 Sound level meters
(= DIN IEC 651 Schallpegelmessers)

3 Art der Prüfungen

3.1 Abnahmeprüfungen

Messungen, die durchgeführt werden zur Feststellung, ob das durch den Hersteller gelieferte Fahrzeug die Geräuschvorschriften erfüllt.

Die vorgegebenen Bedingungen für jede Messung müssen so gut wie möglich eingehalten werden. Falls jedoch unvermeidliche Änderungen gemacht werden müssen, sind diese im Meßbericht anzugeben.

3.2 Kontrollprüfungen

Messungen, die durchgeführt werden, um zu prüfen, ob das Fahrzeuginnengeräusch noch innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen ist und ob wesentliche Änderungen seit der Lieferung oder zwischen einzelnen Einheiten einer Serie aufgetreten sind.

Bei der Kontrollprüfung können kleine Abweichungen von den Meßbedingungen gestattet werden; z. B. kann die Zahl der Meßpunkte und der Fahrbedingungen verringert werden. Jede Abweichung muß im Meßbericht angegeben werden.

4 Meßgrößen

4.1 Alle Ablesungen am Schallpegelmessers müssen mit der Zeitbewertung „F“ („FAST“, „SCHNELL“) erfolgen.

4.2 Die Meßwerte an allen Meßpunkten während der Abnahmeprüfung oder der Kontrollprüfung sind A-bewertete Schalldruckpegel L_{pA} , ausgedrückt in Dezibel (dB).

4.3 Für Frequenzanalysen an ausgewählten Meßpunkten während zusätzlicher spezieller Messungen sind Schalldruckpegel in Oktav- oder Terzbändern, ausgedrückt in dB, zu messen, wobei mindestens der Frequenzbereich von 45 bis 11 200 Hz zu überstreichen ist.

Die Messung von Schalldruckpegeln in Terzbändern ist vorzuziehen.

Anmerkung: Falls starke niederfrequente Komponenten zu erwarten sind, muß die Frequenzanalyse zweckmäßigerweise auch unter 45 Hz erfolgen.

5 Meßgeräte

5.1 Der Schallpegelmessers muß der Klasse 1 nach IEC 651 (= DIN IEC 651) entsprechen.

Anmerkung 1: Die Richtungsempfindlichkeit des Mikrofons kann die Messungen beeinflussen; deswegen müssen vorzugsweise Mikrofone mit Kugelcharakteristik verwendet werden. Die Art des Mikrofons muß im Bericht angegeben werden.

Anmerkung 2: Ein geeigneter Windschirm kann verwendet werden, um den Einfluß des Windes auf die Messung in offenen Fahrzeugen zu vermindern. Die vom Hersteller des Schallpegelmessers empfohlenen Windschirme sind im allgemeinen geeignet.

5.2 Werden weitere Meßgeräte benutzt, wie z. B. Magnetbandgeräte und/oder Pegelschreiber, so müssen diese hinsichtlich ihrer elektroakustischen Eigenschaften mit den entsprechenden Abschnitten der IEC 651 (= DIN IEC 651), Klasse 1, übereinstimmen.

Anmerkung: Falls ein Magnetbandgerät als Teil der Meßeinrichtung verwendet wird, kann es notwendig sein, ein geeignetes zusätzliches Frequenzgangnetzwerk für Aufnahme und Wiedergabe einzuführen, um einen ausreichenden Störspannungsabstand über den gesamten interessierenden Frequenzbereich zu erhalten.

5.3 Für die Messung von Geräuschspektren müssen die Filter die Anforderungen der IEC 225 erfüllen.

5.4 Die gesamte Meßeinrichtung ist am Anfang und Ende jeder Meßreihe hinsichtlich ihrer akustischen Kennwerte entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu prüfen, vorzugsweise mit einer Prüfschallquelle (z. B. Pistophon). In Zeitabständen von höchstens 2 Jahren ist der Schallpegelmessers hinsichtlich der Übereinstimmung mit IEC 651 (= DIN IEC 651), Klasse 1, zu überprüfen.

Anmerkung: Es ist darauf zu achten, daß keine Störsignale durch mechanische Schwingungen, elektromagnetische Einstreuung oder andere Einflüsse von außen auf das Mikrofon gelangen. Um die Prüfung auf solche Signale durchzuführen, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, das Mikrofon mit einer Kappe zu versehen, um sicherzustellen, daß alle nicht durch Luftschall erzeugten Signale mindestens 10 dB unter dem durch Luftschall erzeugten Pegel liegen, der ohne Kappe am Mikrofon und unter denselben Meßbedingungen gemessen wird. Diese Kappe muß ausreichend schwer und aus festem Material sein und muß eine gute Abdichtung um das Mikrofon aufweisen.

5.5 Es wird besonders für die Prüfung bei Beschleunigung empfohlen, entweder ein Zwei-Spur-Magnetbandgerät zu verwenden, um Geräusch und Fahrzeuggeschwindigkeit gleichzeitig aufzunehmen, oder einen XY-Schreiber zu verwenden, um Geräuschpegel über der Fahrzeuggeschwindigkeit direkt im Fahrzeug aufzuzeichnen.

5.6 Die Meßeinrichtung muß mindestens einen Frequenzbereich von 45 Hz bis 11 200 Hz umfassen (siehe Anmerkung in Abschnitt 4.3).

5.7 Fahrzeuggeschwindigkeit und Motordrehzahl sind mit einer Meßunsicherheit von höchstens 3% zu messen.