

DIN ISO 16254:2026-09 (D)

Akustik - Messungen für das von Straßenfahrzeugen abgestrahlte Geräusch der Klassen M und N im Stillstand und bei niedriger Fahrgeschwindigkeit - Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2 (ISO 16254:2024)

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Symbole und Abkürzungen	11
5 Messgeräte.....	15
5.1 Geräte für akustische Messungen	15
5.1.1 Allgemeines	15
5.1.2 Tägliche Überprüfung und Einstellung	16
5.1.3 Übereinstimmung mit den Anforderungen	16
5.2 Geräte zur Messung der Geschwindigkeit	16
5.3 Meteorologische Geräte	16
6 Akustische Umgebung, meteorologische Bedingungen und Fremdgeräusch.....	17
6.1 Prüfgelände	17
6.1.1 Allgemeines	17
6.1.2 Prüfung im Freien	17
6.1.3 Prüfung in reflexionsarmen Halbräumen oder reflexionsfreien Räumen	18
6.1.4 Prüfungen externer Schallerzeugungssysteme in Gebäuden	20
6.2 Meteorologische Bedingungen.....	20
6.2.1 Allgemeines	20
6.2.2 Messungen im Freien	20
6.2.3 Messungen in Gebäuden	21
6.3 Fremdgeräusch	21
6.3.1 Kriterien für die Messung des A-bewerteten Schalldruckpegels.....	21
6.3.2 Anforderungen zum Fremdgeräusch bei Analyse in Terzbändern	22
6.3.3 Messungen des Fremdgeräusches bei Komponentenprüfungen.....	22
7 Prüfverfahren.....	23
7.1 Prüfung des Gesamtfahrzeugs.....	23
7.1.1 Mikrofonpositionen.....	23
7.1.2 Zustand des Fahrzeugs	23
7.1.3 Prüfmasse des Fahrzeugs	24
7.1.4 Auswahl und Zustand der Reifen	24
7.1.5 Betriebsbedingungen.....	24
7.1.6 Ablesewerte der Messungen und angegebene Werte.....	26
7.1.7 Zusammenstellung von Daten.....	29
7.1.8 Angabe der Ergebnisse bezüglich Stillstands.....	30
7.1.9 Angegebenes Ergebnis bei geringer Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h.....	31
7.2 Schallmessung zur Bestimmung der Frequenzverschiebung	31
7.2.1 Allgemeines	31
7.2.2 Messgeräte.....	31

7.2.3	Anforderungen an die Signalverarbeitung	31
7.2.4	Prüfanlagen	32
7.2.5	Verfahren zur Messung von Frequenzverschiebungen	32
7.3	Messunsicherheit	35
8	Prüfbericht	36
Anhang A (informativ) Informationen zur Entwicklung von ISO 16254.....		39
Anhang B (informativ) Entwicklung von Frequenzverschiebungsinformationen		42
Anhang C (informativ) Relevanz objektiver akustischer Daten für die Sicherheit von Fußgängern		44
Anhang D (informativ) Messunsicherheit — Rahmen für die Analyse nach ISO/IEC Guide 98-3 (GUM).....		46
D.1	Allgemeines.....	46
D.2	Ausdruck für die Berechnung des A-bewerteten Schalldruckpegels bei niedriger Fahrgeschwindigkeit.....	47
D.3	Ausdruck für die Berechnung des Terzband-Schalldruckpegels bei niedriger Fahrgeschwindigkeit.....	48
D.4	Ausdruck für die Berechnung der Frequenzverschiebung bei niedriger Fahrgeschwindigkeit.....	48
D.5	Unsicherheitsbudget für die Ermittlung des A-bewerteten Schalldruckpegels und des Terz-Schalldruckpegels.....	50
D.6	Unsicherheitsbudget für die Ermittlung des A-bewerteten Schalldruckpegels und des Terz-Schalldruckpegels: erste aktualisierte Version von ISO 16254 unter Anwendung eines einzelnen Mikrofons	52
D.7	Unsicherheitsbudget für die Ermittlung der Frequenzverschiebung	54
D.8	Erweiterte Messunsicherheit	54
Anhang E (informativ) Prüfanforderungen für verringerte Unsicherheit		55
Anhang F (informativ) Identifikation von Tonfrequenzen mit der schnellen Fouriertransformation		56
F.1	Allgemeines.....	56
F.2	Konzept.....	56
F.3	Implementierung	56
F.4	Beispiel	57
Anhang G (informativ) Flussdiagramm des Verfahrens zur Messung und Angabe von Fremdgeräuschen		58
Anhang H (informativ) Flussdiagramm des Verfahrens zur Messung und Angabe von A-bewerteten Schalldruckpegeln.....		59
Anhang I (informativ) Flussdiagramm des Verfahrens zur Angabe von A-bewerteten Terzband-Schalldruckpegeln		61
Anhang J (informativ) Tonhaltigkeit		62
J.1	Allgemeines.....	62
J.2	Empfohlene Werte	63
J.3	Anwendungsbeispiel Frequenzverschiebung.....	63
J.4	Berechnung von Frequenzverschiebungen	64
J.4.1	Messkriterien für die psychoakustische Tonhaltigkeit.....	64
J.4.2	Anforderungen an das Fremdgeräusch bei der Analyse der psychoakustischen Tonhaltigkeit	64
J.4.3	Mikrofonpositionen.....	64
J.4.4	Berechnung der psychoakustischen Tonhaltigkeit.....	65
J.4.5	Identifizierung unter Anwendung der psychoakustischen Tonhaltigkeit.....	65
J.4.6	Abschätzung der Hauptfrequenz je Frequenzgruppe z.....	65
J.4.7	Bestimmung der Sequenzen der Frequenzverschiebung	66
J.4.8	Bestimmung der homogensten Sequenz der Frequenzverschiebung.....	67

J.4.9 Angegebener Wert	69
Literaturhinweise	70

Bilder

Bild 1 — Maße des Prüfgeländes	18
Bild 2 — Raummaße des als reflexionsarmer Halbraum definierten akustischen Raums.....	19
Bild B.1 — Beispiel für Frequenzmessung über der Fahrzeuggeschwindigkeit.....	43
Bild G.1 — Messung und Angabe von Fremdgeräuschen	58
Bild H.1 — Messung und Angabe von A-bewerteten Schalldruckpegeln des Fahrzeugs	59
Bild I.1 — Messung und Angabe von Terzbändern von Fahrzeugen	61
Bild J.1 — Überblick über den psychoakustischen Tonhaltigkeitsalgorithmus	62

Tabellen

Tabelle 1 — Zeichen und Abkürzungen und Absatz, in dem sie erstmals verwendet werden	11
Tabelle 2 — Fahrzeuggeschwindigkeit für Messungen zur Bestimmung der Frequenzverschiebung $\Delta f_{\text{percent}}$	35
Tabelle 3 — Variabilität von Messergebnissen für eine Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 %	36
Tabelle 4 — Beispielhafte Vorlage für die anzugebenden Ergebnisse	38
Tabelle D.1 — Unsicherheitsbudget für die Ermittlung des A-bewerteten Gesamtschalldruckpegels im niedrigen Fahrgeschwindigkeitbetrieb — im Freien	50
Tabelle D.2 — Unsicherheitsbudget für die Ermittlung des A-bewerteten Terz-Schalldruckpegels im niedrigen Fahrgeschwindigkeitsbetrieb — im Freien	51
Tabelle D.3 — Unsicherheitsbudget für die Ermittlung des A-bewerteten Schalldruckpegels im niedrigen Fahrgeschwindigkeitsbetrieb.....	52
Tabelle D.4 — Unsicherheitsbudget für die Ermittlung des A-bewerteten Terz-Schalldruckpegels im niedrigen Fahrgeschwindigkeitsbetrieb	53
Tabelle D.5 — Unsicherheitsbudget für die Ermittlung der Frequenzverschiebung im niedrigen Fahrgeschwindigkeitsbetrieb.....	54
Tabelle J.1 — Ergebnisse bezüglich der Frequenzverschiebung je tonaler Komponente.....	68