

DIN EN ISO 3381:2022-09 (D)

Bahnanwendungen - Akustik - Geräuschmessungen in spurgebundenen Fahrzeugen (ISO 3381:2021); Deutsche Fassung EN ISO 3381:2021

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Vorwort.....	11
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe	14
4 Messgeräte und Kalibrierung.....	15
4.1 Messgeräte.....	15
4.2 Kalibrierung.....	16
5 Messpositionen	16
5.1 Aufteilung der Einheit in Bereiche.....	16
5.1.1 Allgemeines	16
5.1.2 Festlegung der Arten von Bereichen.....	16
5.1.3 Festlegung akustischer Bereiche	16
5.1.4 Auswahl der zu beurteilenden Bereiche.....	17
5.2 Messpositionen	18
5.3 Messhöhe	20
5.3.1 Sitzplatz	20
5.3.2 Stehplatz.....	20
5.3.3 Liegeplatz.....	20
5.3.4 Fahrzeugführerposition.....	20
6 Prüfung im Stillstand	22
6.1 Allgemeines.....	22
6.2 Umgebungs- bzw. Umweltbedingungen.....	22
6.2.1 Akustische Umgebung.....	22
6.2.2 Meteorologische Bedingungen.....	23
6.2.3 Schalldruckpegel des Fremdgeräuschs	23
6.3 Streckenzustand	23
6.4 Fahrzeugzustand	23
6.4.1 Allgemeines.....	23
6.4.2 Bedingungen des Normalbetriebs	24
6.4.3 Zusätzliche Betriebsbedingungen.....	24
6.5 Gemessene Größen	24
6.6 Durchführung der Messung	25
6.7 Datenverarbeitung.....	25
6.7.1 Standard-Datenverarbeitung	25
6.7.2 Zusätzliche Datenverarbeitung	26
7 Messung in Führerräumen, wenn ein externes Signalhorn ertönt	26
7.1 Umgebungs- bzw. Umweltbedingungen.....	26
7.1.1 Akustische Umgebung.....	26
7.1.2 Meteorologische Bedingungen.....	26
7.1.3 Schalldruckpegel des Fremdgeräuschs	27
7.2 Streckenzustand	27
7.3 Fahrzeugzustand	27
7.4 Gemessene Größen	27

7.5	Durchführung der Messung	27
7.6	Datenverarbeitung	28
7.6.1	Standard-Datenverarbeitung	28
7.6.2	Zusätzliche Datenverarbeitung	28
8	Messung bei konstanter Geschwindigkeit	29
8.1	Allgemeines	29
8.2	Umgebungs- bzw. Umweltbedingungen	29
8.2.1	Akustische Umgebung	29
8.2.2	Meteorologische Bedingungen	29
8.2.3	Schalldruckpegel des Fremdgeräuschs	29
8.3	Streckenzustand	29
8.3.1	Allgemeines	29
8.3.2	Streckengeometrie	30
8.3.3	Gleisoberbau	30
8.3.4	Gleisqualität	31
8.3.5	Schienenrauheit und gleisdynamische Eigenschaften	31
8.3.6	Besondere Bedingungen	31
8.4	Fahrzeugzustand	31
8.4.1	Allgemeines	31
8.4.2	Bedingungen des Normalbetriebs	32
8.4.3	Besatzung und Last	32
8.4.4	Konditionierung der Radlaufflächen	32
8.4.5	Zusätzliche Bedingungen	33
8.5	Gemessene Größen	33
8.6	Durchführung der Messung	33
8.6.1	Allgemeines	33
8.6.2	Prüfgeschwindigkeiten	33
8.6.3	Messdauer	34
8.7	Datenverarbeitung	34
8.7.1	Standard-Datenverarbeitung	34
8.7.2	Zusätzliche Datenverarbeitung	35
9	Messung bei der Beschleunigung aus dem Stillstand und beim Abbremsen bis zum Stillstand	36
9.1	Allgemeines	36
9.2	Umgebungs- bzw. Umweltbedingungen	36
9.2.1	Akustische Umgebung	36
9.2.2	Meteorologische Bedingungen	36
9.2.3	Schalldruckpegel des Fremdgeräuschs	37
9.3	Streckenzustand	37
9.4	Fahrzeugzustand	37
9.4.1	Allgemeines	37
9.4.2	Bedingungen des Normalbetriebs	38
9.4.3	Besatzung und Last	38
9.4.4	Zustand der Radlaufflächen	39
9.5	Durchführung der Messung bei der Beschleunigung	39
9.6	Durchführung der Messung beim Abbremsen	39
9.7	Maximalpegel-Verfahren	40
9.7.1	Gemessene Größen	40
9.7.2	Datenverarbeitung	40
9.8	Mittelungspegel-Verfahren	40
9.8.1	Gemessene Größe	40
9.8.2	Datenverarbeitung	41
10	Qualität der Messungen	42
10.1	Abweichungen von den Anforderungen	42
10.2	Positionstoleranzen	42
10.3	Streuung der Messung	42

10.4	Messunsicherheiten.....	42
11	Messbericht.....	42
	Anhang A (informativ) Hinweise zur Festlegung und Angabe des Fahrzeugzustandes.....	44
	Anhang B (informativ) Verfahren zur Beschreibung des Impulscharakters des Geräusches	45
	Anhang C (normativ) Akustische Gleiseigenschaften	47
C.1	Allgemeines.....	47
C.2	Vorgabefestlegungen.....	47
C.2.1	Schienenrauheit der Teststrecke	47
C.2.2	Dynamische Eigenschaften der Teststrecke.....	48
C.3	Bewertung der akustischen Gleiseigenschaften	48
C.3.1	Allgemeines.....	48
C.3.2	Direkte Messung.....	49
C.3.3	Verlängerung der Teststrecke basierend auf einer indirekten Beurteilung.....	49
C.4	Durchführung der Messung	49
	Anhang D (informativ) Spezielle Umgebungen	51
D.1	Allgemeines.....	51
D.2	Vom genormten Gleistyp abweichende Gleise.....	51
D.2.1	Tunnel.....	51
D.2.2	Erhöhter Fahrweg (Viadukt)	52
D.2.3	Bahnhöfe bzw. Stationen.....	52
D.3	Umgebungs- bzw. Umweltbedingungen.....	53
D.3.1	Allgemeines.....	53
D.3.2	Akustische Umgebung.....	53
D.3.3	Meteorologische Bedingungen.....	53
D.3.4	Schalldruckpegel des Fremdgeräuschs.....	53
D.3.5	Streckenzustand	53
D.4	Durchführung der Messung	53
	Anhang E (informativ) Quantifizierung der Messunsicherheiten nach ISO/IEC Guide 98-3.....	55
E.1	Allgemeines.....	55
E.2	Mathematisches Modell.....	55
E.3	Bestimmung der Standardunsicherheiten.....	56
E.4	Bestimmung der kombinierten Standardunsicherheit.....	58
E.5	Bestimmung der erweiterten Unsicherheit.....	58
E.6	Beispiel	58
	Literaturhinweise	60

Bilder

Bild 1	— Beispiel für eine Auswahlmöglichkeit von zu bewertenden Bereichen, bei der 2 Wagen einer mehrgliedrigen Triebzeuginheit unterteilt werden	18
Bild 2	— Beispiel für die Definition von Bereichen (A und B) im Fall einer fahrerlosen U-Bahn.....	18
Bild 3	— Beispiel für die Unterteilung eines Personenwagens in Bereiche	18
Bild 4	— Beispiel für die Auswahl von vergleichbaren Messbereichen	19
Bild 5	— Beispiel für die Festlegung von Messpositionen für Nahverkehrseinheiten (Messhöhe H = 1,2 m)	19
Bild 6	— Beispiele für mögliche Messpositionen in einem Sitzplatzbereich.....	20

Bild 7 — Beispiel für Messpositionen im Führerraum für Prüfungen im Stillstand, Prüfungen bei konstanter Geschwindigkeit und Prüfungen beim Beschleunigen/Abbremsen	21
Bild 8 — Beispiel für Messposition im Führerraum bei der Signalhornprüfung	22
Bild B.1 — Abblasen eines Sicherheitsventils — Gestrichelte Linie: erkannte Anstiegskurve — Anstiegsgeschwindigkeit = 65 dB/s.....	45
Bild B.2 — Lösen der Bremse — Gestrichelte Linie: erkannte Anstiegskurve — Anstiegsgeschwindigkeit = 89 dB/s.....	46
Bild B.3 — Anlassen des Dieselmotors — Gestrichelte Linie: erkannte Anstiegskurve — Anstiegsgeschwindigkeit = 169 dB/s.....	46
Bild C.1 — Standardkurve des oberen Grenzwertes für die akustische Schienenrauheit	47
Bild C.2 — Standardkurven des unteren Grenzwertes für die Gleisabklingraten	48
Bild C.3 — Fall einer nicht durchgehenden, verlängerten Teststrecke.....	50
Bild C.4 — Fall einer durchgehenden, verlängerten Teststrecke.....	50
 Tabellen	
Tabelle 1 — Zusätzliche Prüfungen	34
Tabelle E.1 — Beispiele für mögliche Eingangsgrößen und deren abgeschätzte Unsicherheiten, die für die Messunsicherheit der von spurgebundenen Fahrzeugen emittierten Geräusche von Bedeutung sind.....	56
Tabelle E.2 — Beispiel für das Unsicherheitsbudget des Ergebnisses einer Geräuschemessung im Stillstand.....	58