

E DIN EN ISO 11819-1:2022-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-01-07

Akustik - Messung des Einflusses von Straßenoberflächen auf Verkehrsgeräusche - Teil 1: Statistisches Vorbeifahrtverfahren (ISO/DIS 11819-1:2021); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 11819-1:2021

Acoustics - Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise - Part 1: Statistical Pass-By method (ISO/DIS 11819-1:2021); German and English version prEN ISO 11819-1:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Symbole und Abkürzungen	12
5 Messprinzip	13
6 Messgeräte	13
6.1 Geräte für akustische Messungen	13
6.1.1 Allgemeines	13
6.1.2 Verifizierung	14
6.2 Messgeräte für Fahrzeuggeschwindigkeiten	14
6.2.1 Allgemeines	14
6.2.2 Verifizierung	14
6.3 Geräte für Temperaturmessungen	14
6.3.1 Allgemeines	14
6.3.2 Verifizierung	14
7 Messorte	15
7.1 Auswahl des Messortes	15
7.2 Abweichungen von den Freifeldbedingungen	15
7.3 Erwägungen über Schutzplanken und andere Schutzeinrichtungen, die Schall reflektieren oder abschirmen können	15
7.4 Fläche zwischen der geprüften Deckschicht und dem Mikrofon	16
7.5 Abschirmplatte	19
8 Verkehrsbedingungen	19
8.1 Fahrzeugklassifikation	19
8.2 Auswahl der Fahrzeuge für die Messung	19
8.3 Mindestanzahl an Fahrzeugen	20
8.4 Geschwindigkeitsklassen der Straße	20
9 Messverfahren	20
9.1 Mikrofonposition	20
9.2 Kalibrierung	23
9.3 Messung des Geräuschpegels	23
9.4 Messung des Frequenzspektrums	23
9.5 Messung der Geschwindigkeit	23
9.6 Temperaturmessung	24
10 Meteorologische Bedingungen	24
10.1 Wind	24
10.2 Temperatur	24
10.3 Empfehlungen zur Feuchte der Deckschichten	24
11 Fremdgeräusch	25
12 Normierung der Daten	25
12.1 Kompensation der Auswirkungen der zusätzlichen (höheren) Mikrofonposition	25

12.2	Kombination der Fahrzeugkategorien H2 und H3+ zu einer gemeinsamen Lkw-Kategorie H	25
12.3	Geräusch-Geschwindigkeit-Verhältnis – Regressionsanalyse (für Pkw)	26
12.4	Geräusch-Geschwindigkeit-Verhältnis – Normierung auf die Referenzgeschwindigkeit (für Lkw)	26
12.5	Geräusch-Geschwindigkeit-Verhältnis – Normierung der Frequenzspektren für Fahrzeuge der Kategorien P und H	28
12.6	Bestimmung des SPB-Schallpegels bei den Referenzgeschwindigkeiten	28
12.7	Zweckdienlicher Geschwindigkeitsbereich für die Normierung der Geschwindigkeit	28
12.8	Temperaturkorrektur der Schallpegel	29
13	Messunsicherheit	29
14	Messbericht	31
Anhang A (normativ) Fahrzeugkategorien		34
A.1	Weltweite Fahrzeugkategorien	34
A.2	Grundsätze	34
A.3	Zwei Hauptkategorien	34
A.3.1	Leichte Fahrzeuge (P für Personenkraftwagen)	35
A.3.2	Zweiachsige Lkw (H2), auch als „mittelschwere Lkw“ bezeichnet	35
A.3.3	Mehrachsige Lkw (H3+)	36
A.3.4	Besondere Bedingungen in bestimmten Ländern	36
Anhang B (informativ) Ermittlung des statistischen Vorbeifahrtindex (SPBI)		38
Anhang C (informativ) Verfahren mit Abschirmplatte		40
C.1	Allgemeines	40
C.2	Messprinzip mit Abschirmplatte	40
C.3	Prüfeinrichtung	40
C.3.1	Allgemeines	40
C.3.2	Abschirmplatte	40
C.4	Messorte	43
C.4.1	Auswahl des Messortes	43
C.4.2	Abweichungen von den Freifeldbedingungen	43
C.4.3	Schutzplanken und andere Schutzeinrichtungen, die Schall reflektieren oder abschirmen können	43
C.4.4	Oberfläche zwischen geprüfter Deckschicht und Mikrofon	43
C.5	Verkehrsbedingungen	43
C.6	Messverfahren	43
C.7	Normierung und Korrektur der Daten	43
C.7.1	Korrektur des Einflusses der Abschirmplatte	43
C.7.2	Weitere Normierungen und Korrekturen	44
C.8	Ermittlung des statistischen Vorbeifahrtindex (SPBI)	44
C.9	Frequenzspektren	44
C.10	Messunsicherheit	44
C.11	Meteorologische Bedingungen	44
C.12	Fremdgeräusch	44
C.13	Messbericht	44
Anhang D (informativ) Ergänzung von 95%-Vertrauensbereichen		46
Anhang E (informativ) Gültigkeit und Stabilität des Verfahrens		47
Anhang F (informativ) Referenzdeckschicht		48
F.1	Allgemeines	48
F.2	Virtuelle Referenzdeckschicht	48
F.3	Normierter Referenzfall	49
F.4	Willkürlicher Referenzfall	49
F.5	Schlussfolgerung	49
Anhang G (informativ) Überwachung der Stabilität von Schallpegeln von bestimmten Verkehrszusammensetzungen		50
Anhang H (informativ) Messunsicherheit		52

H.1	Allgemeines	52
H.2	Ausdruck für die Berechnung des SPB-Pegels	52
H.3	Quellen für Messunsicherheiten	52
H.4	Schätzung der Messunsicherheit	53
Anhang I (informativ)	Beispiel für einen Messbericht	56
Literaturhinweise		60

Bilder

Bild 1	— Anforderungen bezüglich der Freiheit von reflektierenden oder abschirmenden Schutzwänden, großen Schildern oder Schutzplanken und bezüglich der Mindestfläche mit einer akustisch geeigneten Oberfläche zwischen Messfahrstreifen und Mikrofon	17
Bild 2	— Erforderliches Signal-Rausch-Verhältnis für Vorbeifahrten einzelner Fahrzeuge. Die durchgezogene dicke Linie stellt den Gesamt-Schallpegel des untersuchten Fahrzeugs dar, das zwischen zwei störenden Fahrzeugen fährt	19
Bild 3	— Typische Straßenformen und Mikrofonpositionen	23
Bild A.1	— Beispiele für zweiachsige Lkw (H2), die in den Datensatz aufgenommen werden müssen, und einige, die nicht aufgenommen werden dürfen (Bilder nicht im gleichen Maßstab). Die mit einem roten Kreuz versehenen Fahrzeuge sind zu klein, um aufgenommen zu werden, d. h. es ist unwahrscheinlich, dass sie eine Gesamtfahrzeugmasse von 8 Tonnen aufweisen (da sie offenbar über zu kleine C2-Reifen verfügen). Die anderen Fahrzeuge verfügen über C3-Reifen und weisen eine Gesamtfahrzeugmasse zwischen 8 Tonnen und 16 Tonnen auf	37
Bild C.1	— Maße der Abschirmplatte und Mikrofonposition von der Schallquelle aus gesehen (unabhängig von der Richtung des Verkehrs)	41
Bild C.2	— Beispiele für die Befestigung des Mikrofons [6], [7], [8]	42
Bild D.1	— Beispiel (für Pkw) der Regression des Geräuschs über der Geschwindigkeit mit 95%-Vertrauensgrenzen, dargestellt als gestrichelte Linien. Die Abszisse zeigt die Geschwindigkeit v , ausgedrückt als Logarithmus von v (2,0 entspricht 100 km/h)	46
Bild I.1	— Beispiel für Terzband-Frequenzspektren bei SPB-Messungen an einer offenporigen Deckschicht. Frequenzen unter 50 Hz werden nicht benötigt.	58

Tabellen

Tabelle 1	— In dieser Norm verwendete Symbole und Abkürzungen mit Wert bzw. Einheit	12
Tabelle 2	— Geschätzte Auswirkungen verschiedener schallreflektierender oder schallabsorbierender Objekte auf die A-bewerteten Schallpegel an der Mikrofonposition	18
Tabelle 3	— Empfohlene Mindestzeiten zwischen Niederschlag und Messung	25
Tabelle 4	— Generischer Geschwindigkeitskoeffizient B für drei Kategorien von Deckschichten, der für Lkw anzuwenden ist	27
Tabelle 5	— Unsicherheitsbudget für die Ermittlung des SPB-Pegels (gesondert für Pkw und Lkw)	30
Tabelle 6	— Geschätzte erweiterte Messunsicherheit für eine Überdeckungswahrscheinlichkeit (auf Tabelle H.1 beruhend)	31
Tabelle B.1	— Referenzgeschwindigkeiten (v_{ref}) und Bewertungsfaktoren (wobei W entweder W_P oder W_H ist) in den verschiedenen Geschwindigkeitsklassen der Straße	38
Tabelle H.1	— Typische Werte für Standardunsicherheiten aufgrund von Schwankungen bei Messgeräten, Betriebsbedingungen und Umweltbedingungen	54
Tabelle H.2	— Typische Werte der erweiterten Messunsicherheit in dem SPB-Verfahren	55