

DIN EN ISO 11819-1:2024-10 (D)

**Akustik - Messung des Einflusses von Deckschichten auf Verkehrsräusche - Teil 1:
Statistisches Vorbeifahrtverfahren (ISO 11819-1:2023); Deutsche Fassung EN ISO
11819-1:2023**

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Vorwort	11
Einleitung	13
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe	15
4 Symbole und Abkürzungen	18
5 Messprinzip.....	18
6 Messgeräte.....	19
6.1 Geräte für akustische Messungen	19
6.1.1 Allgemeines.....	19
6.1.2 Verifizierung	19
6.2 Messgeräte für Fahrzeuggeschwindigkeiten.....	20
6.2.1 Allgemeines.....	20
6.2.2 Verifizierung.....	20
6.3 Geräte für Temperaturmessungen	20
6.3.1 Allgemeines.....	20
6.3.2 Verifizierung.....	20
7 Messorte.....	20
7.1 Auswahl des Messortes.....	20
7.2 Abweichungen von den Freifeldbedingungen	21
7.3 Erwägungen über Schutzplanken und andere Schutzeinrichtungen, die Schall reflektieren oder abschirmen können.....	21
7.4 Fläche zwischen der geprüften Deckschicht und dem Mikrofon	22
7.5 Abschirmplatte.....	24
8 Verkehrsbedingungen	25
8.1 Fahrzeugklassifikation	25
8.2 Auswahl der Fahrzeuge für die Messung.....	25
8.3 Mindestanzahl an Fahrzeugen	26
8.4 Geschwindigkeitsklassen der Straße.....	26
9 Messverfahren.....	27
9.1 Mikrofonposition.....	27
9.2 Kalibrierung.....	28
9.3 Messung des Geräuschpegels	29
9.4 Messung des Frequenzspektrums.....	29
9.5 Messung der Geschwindigkeit.....	29
9.6 Temperaturmessung.....	29
10 Meteorologische Bedingungen.....	29
10.1 Wind	29
10.2 Temperatur	29

10.3	Empfehlungen zur Feuchte der Deckschichten	29
11	Fremdgeräusch	30
12	Normierung der Daten.....	31
12.1	Kompensation der Auswirkungen der zusätzlichen (höheren) Mikrofonposition	31
12.2	Kombination der Fahrzeugkategorien H2 und H3+ zu einer gemeinsamen Kategorie für schwere Fahrzeuge H	31
12.3	Geräusch in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit — Regressionsanalyse (für Pkw)	31
12.4	Geräusch in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit — Normierung auf die Referenzgeschwindigkeit (für schwere Fahrzeuge)	32
12.5	Geräusch in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit — Normierung der Frequenzspektren für Fahrzeuge der Kategorien P und H.....	33
12.6	Bestimmung des SPB-Schallpegels bei den Referenzgeschwindigkeiten	34
12.7	Zweckdienlicher Geschwindigkeitsbereich für die Normierung der Geschwindigkeit	34
12.8	Temperaturkorrektur der Schallpegel	34
13	Messunsicherheit	35
14	Messbericht.....	37
14.1	Allgemeine Angaben.....	37
14.2	Angaben zur Lage und zum Aussehen des Messortes.....	37
14.3	Angaben zur Art und zum Aufbau der geprüften Deckschicht	37
14.4	Angaben zum Zustand der geprüften Deckschicht und zu Umweltfaktoren	38
14.5	Angaben zur Geschwindigkeitsklasse der Straße und zu den Fahrzeugen.....	38
14.6	Werte des gemessenen und des berechneten Schallpegels und der Geschwindigkeit.....	38
14.7	Sonstiges	39
Anhang A (normativ) Fahrzeugkategorien.....		40
A.1	Weltweite Fahrzeugkategorien	40
A.2	Grundsätze	40
A.3	Zwei Hauptkategorien	40
A.3.1	Allgemeines.....	40
A.3.2	Leichte Fahrzeuge (P für Personenkraftwagen)	41
A.3.3	Zweiachsige schwere Fahrzeuge (H2), auch als „mittelschwere Fahrzeuge“ bezeichnet.....	41
A.3.4	Mehrachsige schwere Fahrzeuge (H3+).....	42
A.3.5	Besondere Bedingungen in bestimmten Ländern	42
Anhang B (informativ) Ermittlung des statistischen Vorbeifahrtindex (SPBI)		44
Anhang C (informativ) Die Variante mit Abschirmplatte		46
C.1	Allgemeines.....	46
C.2	Messprinzip mit Abschirmplatte.....	46
C.3	Prüfeinrichtung	46
C.3.1	Allgemeines.....	46
C.3.2	Abschirmplatte	46
C.4	Prüferte	49
C.4.1	Auswahl des Messortes	49
C.4.2	Abweichungen von den Freifeldbedingungen	49
C.4.3	Schutzplanken und andere Schutzeinrichtungen, die Schall reflektieren oder abschirmen können.....	49
C.4.4	Oberfläche zwischen geprüfter Deckschicht und Mikrofon	49
C.5	Verkehrsbedingungen	49
C.6	Messverfahren.....	49
C.7	Normierung und Korrektur der Daten.....	50
C.7.1	Korrektur des Einflusses der Abschirmplatte	50
C.7.2	Weitere Normierungen und Korrekturen.....	50
C.8	Ermittlung des statistischen Vorbeifahrtindex (SPBI)	50
C.9	Frequenzspektren.....	50
C.10	Messunsicherheit	50
C.11	Meteorologische Bedingungen	51

C.12	Fremdgeräusch	51
C.13	Messbericht	51
Anhang D (informativ) Ergänzung von 95-%-Vertrauensbereichen		52
Anhang E (informativ) Gültigkeit und Stabilität des Verfahrens		54
Anhang F (informativ) Referenzdeckschicht		55
F.1	Allgemeines	55
F.2	Virtuelle Referenzdeckschicht.....	55
F.3	Normierter Referenzfall.....	56
F.4	Willkürlicher Referenzfall.....	56
F.5	Schlussfolgerung.....	56
Anhang G (informativ) Überwachung der Stabilität von Schallpegeln von bestimmten Fahrzeugflotten.....		57
Anhang H (informativ) Messunsicherheit.....		59
H.1	Allgemeines	59
H.2	Ausdruck für die Berechnung des SPB-Pegels	59
H.3	Quellen für Messunsicherheiten	59
H.4	Schätzung der Messunsicherheiten.....	61
Anhang I (informativ) Beispiel für einen Messbericht		63
Literaturhinweise		67

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.....	23
Bild 2	— Darstellung des erforderlichen Signal-Rausch-Verhältnisses für Vorbeifahrten einzelner Fahrzeuge	25
Bild 3	— Typische Straßenformen und Mikrofonpositionen	28
Bild A.1	— Beispiele für zweiachsige schwere Fahrzeuge (H2), von denen einige in den Datensatz aufgenommen sind und einige, die nicht aufgenommen wurden (Bilder nicht im gleichen Maßstab)	43
Bild C.1	— Maße der Abschirmplatte und Mikrofonposition von der Schallquelle aus gesehen (unabhängig von der Richtung des Verkehrs)	47
Bild C.2	— Beispiele für die Befestigung des Mikrofons [13] [14] [15]	48
Bild D.1	— Beispiel (für Pkw) der Regression des Geräuschs über der Geschwindigkeit mit 95-%-Vertrauensgrenzen, dargestellt als gestrichelte Linien.....	53
Bild I.1	— Beispiel für Terzband-Frequenzspektren bei SPB-Messungen an einer offenporigen Deckschicht.....	66

Tabellen

Tabelle 1	— In dieser Norm verwendete Symbole und Abkürzungen mit Wert oder Einheit.....	18
------------------	---	-----------

Tabelle 2 — Geschätzte Auswirkungen verschiedener schallreflektierender oder schallabsorbierender Objekte auf die A-bewerteten Schallpegel an der Mikrofonposition.....	24
Tabelle 3 — Empfohlene Mindestzeiten zwischen Niederschlag und Messung	30
Tabelle 4 — Generischer Geschwindigkeitskoeffizient B für drei Kategorien von Deckschichten, der für schwere Fahrzeuge anzuwenden ist.....	33
Tabelle 5 — Unsicherheitsbudget für die Ermittlung des SPB-Pegels (gesondert für Pkw und schwere Fahrzeuge).....	36
Tabelle 6 — Geschätzte erweiterte Messunsicherheit für eine Überdeckungswahrscheinlichkeit (auf Tabelle H.1 beruhend)	36
Tabelle B.1 — Referenzgeschwindigkeiten, v_{ref}, und Gewichtungsfaktoren (wobei W entweder W_P oder W_H ist) in den verschiedenen Geschwindigkeitsklassen der Straße.....	44
Tabelle H.1 — Typische Werte für Standardunsicherheiten aufgrund von Schwankungen bei Messgeräten, Betriebsbedingungen und Umweltbedingungen.....	61
Tabelle H.2 — Typische Werte der erweiterten Messunsicherheit in dem SPB-Verfahren	62