DIN EN 1793-5:2026-07 (D)

Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 5: Produktspezifische Merkmale - Schallabsorption in gerichteten Schallfeldern; Deutsche Fassung EN 1793-5:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 8
Einleitung 10
1 Anwendungsbereich 12
2 Normative Verweisungen 12
3 Begriffe 13
4 Symbole und Abkürzungen 18
5 Messungen des Schallreflexionsindexes 20
5.1 Allgemeines Prinzip 20
5.2 Messgröße 21
5.3 Prüfanordnung 24
5.3.1 Allgemeines 24
5.3.2 Zum Zweck von Prüfungen hergestellte Prüfobjekte in Originalgröße 24
5.3.3 Aufgestellte Lärmschutzvorrichtung an Straßen 25
5.3.4 Geneigte oder gewölbte Lärmschutzvorrichtungen an Straßen 27
5.4 Messvorrichtung 29
5.4.1 Komponenten des Messsystems 29
5.4.2 Schallquelle 30
5.4.3 Prüfsignal 31
5.5 Datenverarbeitung 31
5.5.1 Kalibrierung 31
5.5.2 Abtastrate und Filterung 33
5.5.3 Hintergrundgeräusch 33
5.5.4 Signalsubtraktionsverfahren 35
5.5.5 Genaue Verfahrensweise für die Ausrichtung 36
5.5.6 Adrienne-Zeitfenster 38
5.5.7 Platzierung des Adrienne-Zeitfensters 40
5.5.8 Größte abgetastete Fläche 42
5.6 Positionierung der Messvorrichtung 43
5.6.1 Allgemeines 43
5.6.2 Auswahl der Messpositionen 43
5.6.3 Berücksichtigung der relevanten und Störreflexionen 52
5.6.4 Untere Frequenzgrenze 55
5.6.5 Reflektierende Gegenstände 55
5.6.6 Sicherheitsaspekte 56
5.7 Prüfobjektoberfläche und Witterungsbedingungen 56
5.7.1 Zustand der Prüfobjektoberfläche 56
5.7.2 Wind 56
5.7.3 Lufttemperatur 56
5.8 Einzahl-Angabe zur Schallabsorption in einem gerichteten Schallfeld DL_{RI} 56
6 Messunsicherheit 57
7 Ablauf der Messung 57
8 Prüfbericht 58

Anhang A (informativ) Untere Frequenzgrenze und Fensterbreite **61**

Anhang B (normativ) Messunsicherheit **66**
B.1 Allgemeines **66**
B.2 Messunsicherheit auf der Grundlage von Daten der Vergleichpräzision **66**
B.3 Wiederholstandardabweichung und Vergleichstandardabweichung des Schallreflexionsindexes **66**

Anhang C (normativ) Vorlage für den Prüfbericht zum Schallreflexionsindex von Lärmschutzvorrichtungen an Straßen **68**
C.1 Allgemeines **68**
C.2 Prüfaufbau (Beispiel) **70**
C.3 Prüfgegenstand und Prüfsituation (Beispiel) **72**
C.4 Prüfergebnisse (Beispiel) **73**
C.4.1 Teil 1 — Ergebnisse in tabellarischer Form **73**
C.4.2 Teil 2 — Ergebnisse in graphischer Form **74**
C.5 Messunsicherheit (Beispiel) **75**

Anhang D (normativ) Innenraummessungen zur Produktqualifizierung **76**
D.1 Allgemeines **76**
D.2 Störreflexionen **76**
D.3 Nachhallzeit des Raums **76**

Literaturhinweise **77**

Bilder

Bild 1 — (nicht maßstäblich) Schema zur Überprüfung auf hallige Umgebung in vier Fällen **11**

Bild 2 — (nicht maßstäblich) Skizze von Schallquelle und Messgitter vor einer Lärmschutzvorrichtung an Straßen **16**

Bild 3 — (nicht maßstäblich) Messgitter für Messungen des Schallreflexionsindexes vor einer senkrechten Lärmschutzvorrichtung an Straßen (Beschallungsseite) **17**

Bild 4 — (nicht maßstäblich) Skizze der Prüfanordnung zur Bezugsmessung des Schalls im „Freifeld“ zur Bestimmung des Schallreflexionsindexes einer senkrechten Lärmschutzvorrichtung an Straßen **17**

Bild 5 — (nicht maßstäblich) Skizze der Mikrofonpositionen und Winkel zur Berechnung des Korrekturfaktors $C_{\mathrm{dir,k}}$ **24**

Bild 6 — Skizze des minimalen, ebenen Prüfobjekts, das für die Messungen des Reflexionsindexes im Frequenzbereich von 200 Hz bis 5 kHz erforderlich ist **26**

Bild 7 — (nicht maßstäblich) Skizze des Aufbaus zur Messung des Schallreflexionsindexes vor einem unebenen Prüfobjekt mit einer räumlich periodischen, senkrechten Furchung **27**

Bild 8 — (nicht maßstäblich) Skizzen des Aufbaus zur Messung des Reflexionsindexes vor einer geneigten Lärmschutzvorrichtung an Straßen (Seitenansicht) **28**

Bild 9 — (nicht maßstäblich) — Skizzen des Aufbaus zur Messung des Reflexionsindexes vor einer gewölbten Lärmschutzvorrichtung an Straßen (Seitenansicht) **29**

Bild 10 — Skizze mit den wesentlichen Komponenten des Messsystems **30**

Bild 11 — Prinzip des Signalsubtraktionsverfahrens **36**

Bild 12 — Das Adrienne-Zeitfenster **39**

Bild 13 — Beispiel für eine Impulsantwortmessung vor einer vertikalen, unebenen Lärmschutzwand a) vor der Signalsubtraktion b) nach der Signalsubtraktion **42**

Bild 14 — Bezugspositionen des Messgitters (n_R = 3) — gekennzeichnet durch die gelben Kreise — bei einem ebenen, periodisch nichthomogenen Prüfobjekt aus zwei verschiedenen Materialien mit einer Periode in waagerechter Richtung **47**

Bild 15 — Bezugspositionen des Messgitters (n_R = 9) — gekennzeichnet durch gelbe Kreise — bei einem unebenen, homogenen Prüfobjekt mit zwei verschiedenen Perioden in waagerechter und senkrechter Richtung (Vorderansicht) **50**

Bild 16 — Skizze zur Veranschaulichung der verschiedenen Reflexionen, die an einem Mikrofon im Messgitter auftreffen (Seitenansicht) **53**

Bild 17 — Skizze zur Veranschaulichung der Positionierung des Adrienne-Zeitfensters für die reflektierte Komponente **54**

Bild A.1 — Fourier-Transformierte des Adrienne-Zeitfensters mit einer Breite von 7,9 ms **61**

Bild A.2 — Untere Frequenzgrenze des Adrienne-Zeitfensters in Abhängigkeit von der Fensterbreite **62**

Bild C.1 — (Beispiel) Gesamtansicht der Lärmschutzvorrichtung (Vorder-/Straßenseite) — weiße Kreise kennzeichnen die Messpositionen, die auf dem Pfostenabstand von 4 m beruhen **71**

Bild C.2 — (Beispiel) Messanordnung des Lautsprechers und der Mikrofonanordnung während der Messung **72**

Bild C.3 — (Beispiel) Draufsicht der Lärmschutzwand (Maße in Millimeter) **72**

Bild C.4 — (Beispiel) Querschnitte der Lärmschutzvorrichtung (Maße in Millimeter) **73**

Bild C.5 — Ergebnisse in graphischer Form **74**

Bild D.1 — Hellgrau schattierter Freiraum um eine zu prüfende Vorrichtung auf der Beschallungsseite (Seitenansicht) **76**

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen **18**

Tabelle 2 — Abstände $d_{i,k}$, $d_{r,k}$ und Korrekturfaktoren $C_{geo,k}$ bei einer ebenen Referenzdeckschicht **22**

Tabelle 3 — Sollwerte für: Δd_{k5}, Δd_k und zugehörige zulässige Abweichung ε_k **51**

Tabelle A.1 — Auf die nächste ganze Zahl gerundete untere Frequenzgrenze des Adrienne-Zeitfensters in Abhängigkeit von der Fensterbreite **62**

Tabelle B.1 — Wiederholstandardabweichung und Vergleichstandardabweichung des Schallreflexionsindexes nach dem QUIESST-Projekt [19] [21] [22] **67**

Tabelle C.1 — Vorlage für den Prüfbericht zum Schallreflexionsindex von Lärmschutzvorrichtungen an Straßen für Produkt xxxx, hergestellt durch Firma yyyy 68

Tabelle C.2 — Ergebnisse in tabellarischer Form 73

Tabelle C.3 — Schätzung der Messunsicherheit der deklarierten Werte für *RI* 75