

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 $C_{dir,k}$	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 auftreten (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 Schallreflexionsindex 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 <i>RI</i>.....	75