DIN EN 16272-6:2024-02 (D)

Bahnanwendungen - Oberbau - Lärmschutzwände und verwandte Vorrichtungen zur Beeinflussung der Luftschallausbreitung - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 6: Produktspezifische Merkmale - Luftschalldämmung in gerichteten Schallfeldern; Deutsche Fassung EN 16272-6:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 9

Einleitung 11

1 Anwendungsbereich 14

2 Normative Verweisungen 14

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen 15
3.1 Begriffe 15
3.2 Symbole und Abkürzungen 20

4 Messungen des Schalldämmungsindexes 21
4.1 Allgemeines Prinzip 21
4.2 Messgröße 22
4.3 Prüfanordnung 22
4.3.1 Allgemeines 22
4.3.2 Prüfungen an eigens gebauten Prüfkörpern in Originalgröße 22
4.3.3 Prüfungen an angebrachten Lärmschutzwänden und verwandten Vorrichtungen 23
4.3.4 Nicht flache, geneigte oder gekrümmte Lärmschutzwände und verwandte Vorrichtungen 23
4.4 Messvorrichtung 28
4.4.1 Komponenten des Messsystems 28
4.4.2 Schallquelle 29
4.4.3 Prüfsignal 29
4.5 Datenverarbeitung 30
4.5.1 Kalibrierung 30
4.5.2 Abtastrate und Filterung 30
4.5.3 Hintergrundgeräusch 30
4.5.4 Abtastverfahren mit neun Mikrofonen 32
4.5.5 Adrienne-Zeitfenster 32
4.5.6 Anordnung des Adrienne-Zeitfensters 34
4.5.7 Untere Frequenzgrenze 35
4.6 Anordnung der Messvorrichtung 36
4.6.1 Auswahl der Messpositionen 36
4.6.2 Pfostenmessungen 37
4.6.3 Zusatzmessungen 37
4.6.4 Reflektierende Gegenstände 37
4.6.5 Sicherheitsaspekte 37
4.7 Prüfkörperoberfläche und Witterungsbedingungen 38
4.7.1 Zustand der Prüfkörperoberfläche 38
4.7.2 Wind 38
4.7.3 Lufttemperatur 38
4.8 Einzahl-Angabe 38

5 Messunsicherheit 38

6 Ablauf der Messung 39

7 Prüfbericht 39

Anhang A (informativ) Untere Frequenzgrenze und Fensterbreite **42**

Anhang B (informativ) Messunsicherheit **47**
B.1 Allgemeines **47**
B.2 Messunsicherheit auf der Grundlage von Vergleichpräzisionsdaten **47**
B.3 Standardabweichung der Wiederholbarkeit und Vergleichpräzision Isolierung; Schalldämmungsindexes **47**

Anhang C (normativ) Vorlage für den Prüfbericht zur Luftschalldämmung von Lärmschutzwänden für Eisenbahnen und verwandte Vorrichtungen zur Beeinflussung der Luftschallausbreitung **50**
C.1 Allgemeines **50**
C.2 Prüfanordnung (Beispiel) **52**
C.3 Prüfgegenstand und Prüfsituation (Beispiel) **54**
C.4 Ergebnisse (Beispiel) **57**
C.4.1 Teil 1 — Ergebnisse für „Element“ in Tabellenform **57**
C.4.2 Teil 2 — Ergebnisse für „Element“ in grafischer Form **58**
C.4.3 Teil 3 — Ergebnisse für „Pfosten“ in Tabellenform **59**
C.4.4 Teil 4 — Ergebnisse für „Pfosten“ in grafischer Form **60**
C.4.5 Unsicherheit (Beispiel) **60**

Anhang D (informativ) Messungen in Innenräumen zur Produktqualifizierung **64**
D.1 Allgemeines **64**
D.2 Störreflexionen **64**
D.3 Widerhallzeit des Raumes **64**

Literaturhinweise **66**

Bilder

Bild 1 — Schema für die Prüfung der Bedingungen der Halligkeit in bestimmten Anwendungsfällen **13**

Bild 2 — (nicht maßstäblich) Schematische Darstellung des Lautsprechers und des Mikrofongitters in der Nähe der Lärmschutzwand oder der verwandten Vorrichtung für die Messung des Schalldämmungsindex **18**

Bild 3 — (nicht maßstäblich) Messraster für die Messung des Schalldämmungsindexes vor dem Prüfkörper (Empfängerseite), die gelben Kreise zeigen die Mikrofonpositionen an, die mit M1 bis M9 bezeichnet sind **19**

Bild 4 — (nicht maßstäblich) Schematische Darstellung der Anordnung für die „Freifeld“-Bezugsmessung zur Bestimmung des Schalldämmungsindexes **19**

Bild 5 — Schematische Darstellung der Mindestabmessungen von Prüfkörpern in Originalgröße, die eigens für die Prüfung hergestellt wurden **25**

Bild 6 — (nicht maßstäblich) Schematische Darstellung des Aufbaus für die Messung des Schalldämmungsindexes an einer flachen Lärmschutzwand oder einer verwandten Vorrichtung (Seitenansicht) **25**

Bild 7 — (nicht maßstäblich) Schematische Darstellung des Aufbaus für die Messung des Schalldämmungsindexes an geneigten Lärmschutzwänden oder verwandten Vorrichtungen (Seitenansicht) **26**

Bild 8 — (nicht maßstäblich) Schematische Darstellung des Aufbaus für die Messung des Schalldämmungsindexes an gekrümmten Lärmschutzwänden oder verwandten Vorrichtungen (Seitenansicht) **27**

Bild 9 — Schematische Darstellung der wesentlichen Komponenten des Messsystems 28

Bild 10 — Das Adrienne-Zeitfenster 33

Bild 11 — Beispiel für die Anwendung des Adrienne-Zeitfensters für die durchtretende Komponente einer Impulsantwort 35

Bild 12 — Untere Frequenzgrenze f_{min} der Messungen des Schalldämmungsindexes in Abhängigkeit von der Höhe des Prüfkörpers unter den in 4.5.6 festgelegten Bedingungen 36

Bild A.1 — Fourier-Transformation des Adrienne-Fensters mit einer Breite von 7,9 ms 42

Bild A.2 — Untere Frequenzgrenze des Adrienne-Fensters in Abhängigkeit von der Fensterbreite 43

Bild C.1 — Gesamtansicht der Prüfwand [von der Vorderseite (Schienenverkehrsseite)] — Die Kreuze markieren Messpositionen für einen Pfostenabstand von 3 m 53

Bild C.2 — Messaufbau, der die Lautsprecher- und Mikrofon-Anordnung zeigt, wenn an einem Lärmschutzelement gemessen wird 54

Bild C.3 — Grundaufbau der einzelnen Elemente der Lärmschutzwand 55

Bild C.4 — Darstellung der Lärmschutzwand (Maße in Millimeter) 56

Bild C.5 — Ergebnisse für „Element“ in grafischer Form 58

Bild C.6 — Ergebnisse für „Pfosten“ in grafischer Form 60

Bild D.1 — Hellgrau schattierte Freiraumzone um ein Prüfgerät (Seitenansicht) 64

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen 20

Tabelle A.1 — Untere Frequenzgrenze des Adrienne-Fensters, gerundet auf die nächste ganze Zahl, in Abhängigkeit von der Fensterbreite 43

Tabelle B.1 — Standardabweichung der Wiederholbarkeit und Vergleichpräzision des Schalldämmungsindexes für Messungen an den akustischen Elementen nach dem QUIESST-Projekt [19] [23] 48

Tabelle B.2 — Standardabweichung der Wiederholbarkeit und Vergleichpräzision des Schalldämmungsindexes für Messungen an den Pfosten nach dem QUIESST-Projekt [19] [23] 49

Tabelle C.1 — Vorlage für den Prüfbericht zur Luftschalldämmung von Lärmschutzwänden für Eisenbahnen und verwandten Vorrichtungen zur Beeinflussung der Luftschallausbreitung 50

Tabelle C.2 — Vorlage für die tabellarische Darstellung der Ergebnisse für die akustischen Elemente 57

Tabelle C.3 — Vorlage für die tabellarische Darstellung der Ergebnisse am Pfosten 59

Tabelle C.4 — Schätzung der Unsicherheit der angegebenen Werte von *SI* für „Elemente“..... 60

Tabelle C.5 — Schätzung der Unsicherheit der angegebenen Werte von *SI* für „Pfosten“ 62

Tabelle C.6 — Schätzung der Unsicherheit der angegebenen Werte von SI für die Gesamtwand..... 62