DIN EN ISO 10534-2:2026-09 (D)

Akustik - Bestimmung der akustischen Eigenschaften in Impedanzrohren - Teil 2: 2-Mikrofontechnik für Schallabsorptionsgrad und Oberflächenimpedanz bei senkrechtem Einfall (ISO 10534-2:2023, korrigierte Fassung 2025-08); Deutsche Fassung EN ISO 10534-2:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort . . . 4
Vorwort . . . 5
1 Anwendungsbereich . . . 7
2 Normative Verweisungen . . . 7
3 Begriffe . . . 7
4 Kurzbeschreibung . . . 11
5 Prüfausrüstung . . . 11
5.1 Aufbau des Impedanzrohres . . . 11
5.2 Arbeitsfrequenzbereich . . . 12
5.3 Länge des Impedanzrohres . . . 13
5.4 Mikrofone . . . 13
5.5 Positionen der Mikrofone . . . 13
5.6 Akustisches Zentrum des Mikrofons . . . 14
5.7 Prüfkörperhalter . . . 15
5.8 Signalverarbeitungseinrichtung . . . 15
5.9 Lautsprecher . . . 16
5.10 Signalgenerator . . . 16
5.11 Thermometer, Barometer und relative Luftfeuchte . . . 16
6 Vorprüfung und Vormessungen . . . 16
7 Montage des Probekörpers . . . 17
8 Durchführung der Prüfung . . . 18
8.1 Festlegung der Bezugsebene . . . 18
8.2 Bestimmung von Schallgeschwindigkeit, Wellenlänge und charakteristischer Impedanz 18
8.3 Auswahl der Signalamplitude . . . 19
8.4 Auswahl der Anzahl der erforderlichen Mittelungen . . . 19
8.5 Korrektur der Mikrofonfehlanpassung . . . 19
8.5.1 Allgemeines . . . 19
8.5.2 Wiederholungsmessungen mit ausgetauschten Kanälen . . . 20
8.5.3 Vorher bestimmter Kalibrierfaktor . . . 21
8.6 Bestimmung der Übertragungsfunktion zwischen den beiden Orten . . . 22
8.6.1 Allgemeines . . . 22
8.6.2 Schätzung anhand der Kreuz- und Autospektraldichte . . . 22
8.6.3 Frequenzbereichsdekonvolution . . . 22
8.6.4 Schätzung anhand der Impulsantwort . . . 23
8.7 Bestimmung des Reflexionsgrades . . . 23
8.8 Bestimmung des Schallabsorptionsgrades . . . 23
8.9 Bestimmung des spezifischen akustischen Impedanzverhältnisses . . . 24
8.10 Bestimmung des spezifischen akustischen Admittanzverhältnisses . . . 24
9 Präzision . . . 24
10 Prüfbericht . . . 24
Anhang A (normativ) Vormessungen . . . 28
A.1 Vor oder nach jeder Messsitzung oder Prüfung . . . 28
A.1.1 Amplitudenkalibrierung der Mikrofone . . . 28
A.1.2 Temperaturmessung . . . 28
A.1.3 Luftdruckmessung . . . 28
A.1.4 Messung der relativen Luftfeuchte . . . 28
A.1.5 Signal-Rausch-Verhältnis . . . 28
A.2 Periodische Kalibrierung . . . 28
A.2.1 Dämpfung des Rohres . . . 28

A.2.2 Bestimmung des akustischen Zentrums eines Mikrofons **29**
Anhang B (normativ) **Durchführung des Ein-Mikrofon-Verfahrens** **30**
Anhang C (informativ) **Theoretischer Hintergrund** **31**
Anhang D (informativ) **Fehlerquellen** **33**
D.1 Allgemeines **33**
D.2 Systematische Fehler **33**
D.2.1 Überblick **33**
D.2.2 Zeit-Aliasing (nichtperiodische Signale) **33**
D.2.3 Phasenfehlanpassungen **33**
D.2.4 Amplitudenfehlanpassungen **33**
D.3 Zufällige Fehler **34**
D.4 Genauigkeit der Übertragungsfunktion **34**
Anhang E (informativ) **Schätzung des Schallabsorptionsgrades α_{st} bei diffusem Einfall von lokal wirkenden Absorbern anhand der Ergebnisse dieses Dokuments** **35**
Anhang F (informativ) **Abschätzung von intrinsischen Eigenschaften** **36**
F.1 Allgemeines **36**
F.2 Zwei-Hohlräume-Verfahren **36**
F.3 Zwei-Dicken-Verfahren **37**
Literaturhinweise **38**

Bilder

Bild 1 — Ausbreitung von ebenen Wellen in einer Probe eines lokal wirkenden Werkstoffs und Vergleich mit einer Probe eines nicht lokal wirkenden Werkstoffs **10**
Bild 2 — Beispiele für eine typische Anbringung von Mikrofonen an einem Rohr **14**
Bild 3 — Mikrofonpositionen und -abstände **14**
Bild 4 — Beispiel der Ausführung einer Prüfeinrichtung **17**
Bild 5 — Standardkonfiguration (Konfiguration I) **20**
Bild 6 — Konfiguration mit ausgetauschten Kanälen (Konfiguration II) **20**
Bild 7 — Beispiel der graphischen Darstellung der unabhängigen und zusammengeführten Daten für das in Abschnitt 10 i) beschriebene Verfahren der Überlappung unter Anwendung von Gleichung (23) **26**

Tabellen

Tabelle 1 — Terzband-Frequenzdaten der in Bild 7 graphisch dargestellten unabhängigen Messungen **26**