DIN/TR 45610-2:2026-04 (D)

Tieffrequenter Schall - Teil 2: Ergänzende Informationen zum Verfahren zur Messung, Bewertung und Beurteilung von tieffrequenten Schallimmissionen

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Informationen zur Wirkungsweise des Beurteilungsverfahrens DIN/TS 45610-1:2026-01 6

4.1 Basisgröße 6

4.2 Zuschläge in den Terzbändern mit den nominalen Mittenfrequenzen im Bereich 8 Hz bis 100 Hz 6

4.2.1 Allgemeines 6

4.2.2 Spektrale Auffälligkeit 6

4.2.3 Zeitliche Auffälligkeit 8

4.3 Zuschläge in den Terzbändern mit den nominalen Mittenfrequenzen im Bereich 1 Hz bis 20 Hz 9

5 Berücksichtigung von Körperschall 9

6 Frequenzbewertung 9

7 Erweiterung des Frequenzbereichs auf unter 1 Hz 15

8 Vergleich Fast Fourier Transformation (FFT) und Terzanalyse 16

8.1 Grundsätzliches zur FFT und Terzanalyse 16

8.2 Parameter der FFT 17

8.3 Zwei Beispiele einer FFT von Schallsignalen von Windenergieanlagen 18

8.4 Beispiel einer FFT zu Ursachenanalyse und Quellensuche 19

9 Schwellen der Wahrnehmung und Wirkung 21

9.1 Allgemeines 21

9.2 Hörschwelle 21

9.3 Wahrnehmungsschwelle 23

9.4 Wirkschwelle 23

10 Schallprognose 24

11 Messung außen/Anhaltswerte außen 25

Literaturhinweise 26

Bilder

Bild 1 — Isophonkurven nach DIN ISO 226 [3] mit eingezeichnetem Verlauf der relativen Dämpfung der invertierten A-Bewertung (Strich-Punkt-Kurve) 10

Bild 2 — Denkbare Kombination der A- und G-Bewertung 14

Bild 3 — Antizipierte Lästigkeit über dem AG-bewerteten Schalldruckpegel (die rechten Stimuli) plus einen Zuschlag von 6 dB für die Modulation beim Stimulus links 15

Bild 4 — 1-Hz-Grundschwingung und ihre Vielfachen eingebettet in die Terzbänder mit linearer Skalierung der Abszisse 16

Bild 5 — Direkter Vergleich zwischen FFT- und Terzanalyse eines Messsignals mit logarithmischer Skalierung der Abszisse 17

Bild 6 — Beispiel einer FFT [19] [20] 18

Bild 7 — Beispiel einer FFT [26] 18

Bild 8 — FFT von 0 Hz bis 40 Hz 19

Bild 9 — FFT von 0 Hz bis 12 Hz 20

Bild 10 — Terzspektrum mit drei Komponenten von 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz; Pegel unterhalb der Hörschwelle (fett durchgezogene Linie) 22

Bild 11 — L_{pZF} (t) aus dem Zusammenwirken der drei Komponenten 22

Tabellen

Tabelle 1 — Hörschwelle im Infraschallbereich unbewertet nach DIN 45680:1997-03 [5] und nach Møller und Pedersen [16] sowie G-bewertet [4] nach Møller und Pedersen [16] 11

Tabelle 2 — G-Bewertung im Bereich 1 Hz bis 20 Hz nach ISO 7196 [4] 12

Tabelle 3 — In [17] verwendete Stimuli 12

Tabelle 4 — Auf die Nacht antizipierte Lästigkeit mit den zugehörigen G-bewerteten Pegeln 13

Tabelle 5 — Korrekturwerte für die kombinierte A- und G-Bewertung 14

Tabelle 6 — Hörschwelle nach DIN 45680:1997-03 [5] 21