DIN EN ISO 3745:2017-10 (D)

Akustik - Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume (ISO 3745:2012 + Amd 1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 3745:2012 + A1:2017

Inhalt

Seite

Vorwort ... 5
Europäisches Vorwort der Änderung ... 6
Vorwort der Änderung ... 7
Einleitung ... 8
1 Anwendungsbereich ... 9
1.1 Allgemeines ... 9
1.2 Geräuscharten und Geräuschquellen ... 9
1.3 Prüfraum ... 9
1.4 Messunsicherheit ... 9
2 Normative Verweisungen ... 9
3 Begriffe ... 10
4 Meteorologische Bezugsbedingungen ... 15
5 Prüfräume ... 16
5.1 Akustisches Kriterium für die Eignung des Prüfraums ... 16
5.2 Kriterien für das Fremdgeräusch ... 16
5.2.1 Relativkriterien für das Fremdgeräusch ... 16
5.2.2 Absolutkriterien ... 17
5.2.3 Angabe der Nichteinhaltung der Kriterien ... 17
5.3 Kriterium für die Lufttemperatur ... 17
6 Messgeräte ... 18
6.1 Messgeräte für akustische Messungen ... 18
6.1.1 Allgemeines ... 18
6.1.2 Kalibrierung ... 18
6.1.3 Prüfung ... 19
6.2 Messgeräte für meteorologische Messungen ... 19
6.2.1 Allgemeines ... 19
6.2.2 Prüfung ... 19
7 Definition, Anordnung, Aufstellung und Betrieb der zu untersuchenden Geräuschquelle ... 19
7.1 Allgemeines ... 19
7.2 Hilfseinrichtungen ... 20
7.3 Standort der Geräuschquelle ... 20
7.4 Aufstellung und Befestigung der Geräuschquelle ... 20
7.4.1 Allgemeines ... 20
7.4.2 Handgehaltene Maschinen und Geräte ... 21
7.4.3 Auf dem Boden oder einem Tisch aufgestellte oder an der Wand angebrachte Maschinen und Geräte ... 21
7.5 Betriebszustand der Quelle während der Messung ... 21
8 Messfläche ... 22
8.1 Kugelförmige Messfläche für Messungen in einem reflexionsarmen Raum ... 22
8.2 Halbkugelförmige Messfläche für Messungen in einem reflexionsarmen Halbraum ... 22

9 Bestimmung der Schallleistungspegel und der Schallenergiepegel 23
9.1 Messungen im Prüfraum 23
9.2 Messung der meteorologischen Bedingungen 23
9.3 Mikrofonpositionen 23
9.3.1 Allgemeines 23
9.3.2 Feste Positionen bei Messungen auf einer kugelförmigen Messfläche in einem reflexionsarmen Raum 24
9.3.3 Feste Positionen bei Messungen auf einer halbkugelförmigen Messfläche in einem reflexionsarmen Halbraum 24
9.3.4 Konzentrische Kreisbahnen in parallelen Ebenen auf einer Kugel oder Halbkugel (für Messungen in einem reflexionsarmen Halbraum) 25
9.3.5 Kreisbögen in vertikalen Ebenen auf einer Kugel oder Halbkugel 25
9.3.6 Spiralförmige Bahn auf einer Kugel oder Halbkugel 25
9.3.7 Andere Mikrofonanordnungen 25
9.4 Ermittlung der Schallleistungspegel einer Geräuschquelle, die gleichförmigen oder ungleichförmigen Schall abstrahlt 26
9.4.1 Messung der Schalldruckpegel 26
9.4.2 Fremdgeräuschkorrektur 26
9.4.3 Berechnung des zeitlich gemittelten Messflächen-Schalldruckpegels 27
9.4.4 Berechnung der Schallleistungspegel 27
9.5 Ermittlung der Schallenergiepegel für eine Geräuschquelle, die impulsförmige Geräusche abstrahlt 30
9.5.1 Messung von zeitlich integrierten Einzelereignis-Schalldruckpegeln 30
9.5.2 Berechnung des zeitlich integrierten Einzelereignis-Messflächen-Schalldruckpegels 30
9.5.3 Berechnung von Schallenergiepegeln 31
9.6 Berechnung der Richtwirkungsmaße 32
9.7 Berechnung des Messflächenschalldruckpegel-Inhomogenitätsmaßes 32
9.8 Frequenzbewerteter Schallleistungspegel und Schallenergiepegel 32

10 Messunsicherheit 33
10.1 Methodik 33
10.2 Bestimmung von σ_{omc} 34
10.3 Ermittlung von σ_{R0} 34
10.3.1 Allgemeines 34
10.3.2 Ringversuche 34
10.3.3 Modellansatz für $\sigma R0$ 35
10.4 Typische obere Grenzwerte von σ_{R0} 35
10.5 Gesamtstandardabweichung σ_{tot} und erweiterte Unsicherheit U 36

11 Messbericht 37
11.1 Allgemeines 37
11.2 Untersuchte Geräuschquelle 37
11.3 Prüfraum 37
11.4 Messgeräte 37
11.5 Akustische Daten 37

12 Ergebnisbericht 38

Anhang A (normativ) Allgemeine Verfahren zum Nachweis der Eignung von reflexionsarmen Räumen und reflexionsarmen Halbräumen 39
A.1 Allgemeines 39
A.2 Qualifizierungskriterien 40
A.2.1 Allgemeines 40
A.2.2 Höchstzulässige Abweichungen vom Entfernungsgesetz 40
A.2.3 Zu qualifizierender Frequenzbereich 40
A.2.4 Maximal qualifizierter Radius 41
A.2.5 Eigenschaften der reflektierenden Ebene in einem reflexionsarmen Halbraum 41
A.3 Anordnung der Prüfschallquellen und Mikrofonbahnen 41
A.3.1 Anforderungen an die Prüfschallquelle 41

A.3.2 Anordnung der Prüfschallquelle 42
A.3.3 Mikrofonbahnen 42
A.4 Durchführung der Prüfung 43
A.4.1 Bandbreite für die Analyse 43
A.4.2 Schallerzeugung 43
A.4.3 Räumliche Auflösung der Messpunkte 43
A.5 Aufzuzeichnende und im Bericht anzugebende Informationen 43

Anhang B (normativ) Eignungsnachweis für Raumabschnitte innerhalb von Prüfräumen, die für die Ermittlung der Schallleistungspegel und der Schallenergiepegel bestimmter Geräuschquellen verwendet werden 44
B.1 Allgemeines 44
B.2 Eigenschaften der reflektierenden Ebene 44
B.2.1 Allgemeines 44
B.2.2 Größe 44
B.2.3 Schallabsorptionsgrad 45
B.3 Verfahren unter Verwendung zweier kugel- oder halbkugelförmiger Messflächen mit unterschiedlichen Radien (Zwei-Flächen-Verfahren) 45
B.3.1 Prüfschallquelle 45
B.3.2 Vorgehensweise 45

Anhang C (normativ) Berechnung von A-bewerteten Schallleistungspegeln und A-bewerteten Schallenergiepegeln aus Terzbandpegeln 46
C.1 A-bewertete Schallleistungspegel 46
C.2 A-bewertete Schallenergiepegel 46
C.3 Werte von j und C_j zur Anwendung in den Berechnungen 46

Anhang D (normativ) Anordnung der Mikrofonpositionen auf einer kugelförmigen Messfläche in einem Freifeld 48

Anhang E (normativ) Anordnung der Mikrofonpositionen auf einer kugelförmigen Messfläche im Freifeld-Halbraum 51

Anhang F (normativ) Konzentrische kreisförmige Mikrofonbahnen auf einer halbkugelförmigen Messfläche in einem freien Halbfeld 56

Anhang G (normativ) Mikrofonbahnen in vertikalen Ebenen auf einer halbkugelförmigen Messfläche im freien Halbfeld 57

Anhang H (normativ) Spiralförmige Mikrofonbahnen auf einer halbkugelförmigen Messfläche in einem freien Halbfeld 59

Anhang I (informativ) Leitfaden zur Herleitung von Angaben zur Messunsicherheit 60
I.1 Allgemeines 60
I.2 Erörterungen zur Gesamtstandardabweichung, σ_{tot} 60
I.3 Erörterungen zu σ_{omc} 61
I.4 Überlegungen zu σ_{R0} 62
I.4.1 Allgemeines 62
I.4.2 Beiträge zur Unsicherheit σ_{R0} 62
I.5 Kombinierte Standardunsicherheit 69
I.6 Messunsicherheit auf der Grundlage von Werten der Vergleichpräzision 69
I.7 Messunsicherheitsbilanz einer Vergleichsschallquelle in einem nationalen Laboratorium als Beispiel 69
I.7.1 Allgemeines 69
I.7.2 Beiträge zur Unsicherheit σ_{omc} 70
I.7.3 Beiträge zur Unsicherheit σ_{R0} 70
I.7.4 Kombinierte Standardunsicherheit 71

Anhang ZA (informativ) A1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG 72

Literaturhinweise 73