


# DIN EN ISO 3745:2017-10 (D)

**Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- 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**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>Europäisches Vorwort der Änderung</b> .....	<b>6</b>
<b>Vorwort der Änderung</b> .....	<b>7</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>9</b>
1.1 Allgemeines .....	9
1.2 Geräuscharten und Geräuschquellen .....	9
1.3 Prüfraum .....	9
1.4 Messunsicherheit .....	9
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>10</b>
<b>4 Meteorologische Bezugsbedingungen</b> .....	<b>15</b>
<b>5 Prüfräume</b> .....	<b>16</b>
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
<b>6 Messgeräte</b> .....	<b>18</b>
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
<b>7 Definition, Anordnung, Aufstellung und Betrieb der zu untersuchenden Geräuschquelle</b> .....	<b>19</b>
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
<b>8 Messfläche</b> .....	<b>22</b>
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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel .....	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 Schalleistungspegel und Schallenergiepegel .....	32
10	Messunsicherheit .....	33
10.1	Methodik .....	33
10.2	Bestimmung von $\sigma_{omc}$ .....	34
10.3	Ermittlung von $\sigma_{R0}$ .....	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 $\sigma_{R0}$ .....	35
10.5	Gesamtstandardabweichung $\sigma_{tot}$ 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
<b>Anhang A (normativ) Allgemeine Verfahren zum Nachweis der Eignung von reflexionsarmen Räumen und reflexionsarmen Halbräumen .....</b>		
		<b>39</b>
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
<b>Anhang B (normativ) Eignungsnachweis für Raumabschnitte innerhalb von Prüfräumen, die für die Ermittlung der Schalleistungspegel und der Schallenergiepegel bestimmter Geräuschquellen verwendet werden.....</b>		
		<b>44</b>
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
<b>Anhang C (normativ) Berechnung von A-bewerteten Schalleistungspegeln und A-bewerteten Schallenergiepegeln aus Terzbandpegeln.....</b>		
		<b>46</b>
C.1	A-bewertete Schalleistungspegel.....	46
C.2	A-bewertete Schallenergiepegel.....	46
C.3	Werte von $j$ und $C_j$ zur Anwendung in den Berechnungen.....	46
<b>Anhang D (normativ) Anordnung der Mikrofonpositionen auf einer kugelförmigen Messfläche in einem Freifeld.....</b>		
		<b>48</b>
<b>Anhang E (normativ) Anordnung der Mikrofonpositionen auf einer kugelförmigen Messfläche im Freifeld-Halbraum.....</b>		
		<b>51</b>
<b>Anhang F (normativ) Konzentrische kreisförmige Mikrofonbahnen auf einer halbkugelförmigen Messfläche in einem freien Halbfeld.....</b>		
		<b>56</b>
<b>Anhang G (normativ) Mikrofonbahnen in vertikalen Ebenen auf einer halbkugelförmigen Messfläche im freien Halbfeld.....</b>		
		<b>57</b>
<b>Anhang H (normativ) Spiralförmige Mikrofonbahnen auf einer halbkugelförmigen Messfläche in einem freien Halbfeld.....</b>		
		<b>59</b>
<b>Anhang I (informativ) Leitfaden zur Herleitung von Angaben zur Messunsicherheit.....</b>		
		<b>60</b>
I.1	Allgemeines.....	60
I.2	Erörterungen zur Gesamtstandardabweichung, $\sigma_{\text{tot}}$ .....	60
I.3	Erörterungen zu $\sigma_{\text{omc}}$ .....	61
I.4	Überlegungen zu $\sigma_{R0}$ .....	62
I.4.1	Allgemeines.....	62
I.4.2	Beiträge zur Unsicherheit $\sigma_{R0}$ .....	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 $\sigma_{\text{omc}}$ .....	70
I.7.3	Beiträge zur Unsicherheit $\sigma_{R0}$ .....	70
I.7.4	Kombinierte Standardunsicherheit.....	71
<b>Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....</b>		
		<b>72</b>
<b>Literaturhinweise.....</b>		
		<b>73</b>