

# DIN SPEC 45660-1:2014-05 (D)

## Leitfaden zum Umgang mit der Unsicherheit in der Akustik und Schwingungstechnik - Teil 1: Unsicherheit akustischer Kenngrößen

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Begriffe .....	6
3 Akustische Kenngrößen .....	8
4 Ermittlung der Unsicherheit .....	9
4.1 Unsicherheitsermittlung durch Modellbildung .....	9
4.2 Ermittlung der Unsicherheit aus Ringversuchen.....	9
4.3 Ermittlung von Unsicherheiten aus Erfahrungswerten.....	10
4.3.1 Allgemeines .....	10
4.3.2 Eingangsdaten für Prognosen .....	10
5 Ergebnisdarstellung.....	11
6 Verwendung von Unsicherheiten .....	12
6.1 Allgemeines .....	12
6.2 Behandlung der Unsicherheit als Zu- bzw. Abschlag .....	12
6.3 Verwendung von Unsicherheitsklassen .....	12
Anhang A Messunsicherheit eines Terz-Schalldruckpegels in reflexionsarmer Umgebung.....	14
A.1 Messaufgabe.....	14
A.2 Modell .....	14
A.3 Unsicherheitsbeiträge und kombinierte Unsicherheit.....	14
A.4 Kombinierte Unsicherheit.....	15
A.5 Angabe der Messergebnisse.....	15
Anhang B Unsicherheiten bei der Fremdgeräuschkorrektur.....	16
B.1 Allgemeines zur Berücksichtigung des Fremdgeräuscheinflusses bei der Bestimmung von quellenbezogenen akustischen Kenngrößen bzw. Kennwerten und deren Unsicherheit.....	16
B.2 Bestimmung des fremdgeräuschkorrigierten Mittelungspegels aus der Messung des Gesamt- und Fremdgeräuschs .....	16
B.2.1 Voraussetzung.....	16
B.2.2 Modellfunktion .....	16
B.2.3 Gesamt- und fremdgeräuschbezogene Sensitivitätskoeffizienten .....	17
B.2.4 Kombinierte Standardunsicherheit .....	17
B.3 Zur Bestimmung von Unsicherheiten des Messergebnisses diskontinuierlich emittierender Schallquellen im Freien, verursacht durch Fremdgeräusche.....	18
B.4 Zu den Randbedingungen .....	19
B.5 Zur Dokumentation der Unsicherheiten.....	20
Anhang C Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallemissionskenngröße Schalleistungspegel.....	21
C.1 Allgemeines .....	21
C.2 Unsicherheitsermittlung durch Modellbildung .....	22
C.3 Ermittlung der Unsicherheit aus Ringversuchen.....	23
C.4 Beispiel.....	23
Anhang D Unsicherheiten bei der Messung des Lärms am Arbeitsplatz — Beispiel zur Ermittlung der Messunsicherheit des Lärmexpositionspegels bei tätigkeitsbezogenen Messungen nach DIN EN ISO 9612.....	24

D.1	Einleitung.....	24
D.2	Grundlagen der Berechnung .....	24
D.2.1	Einflussfaktoren.....	24
D.2.2	Unsicherheit bei der Erfassung der längerfristig typischen Lärmexposition .....	25
D.2.3	Unsicherheit der Messgeräte.....	25
D.2.4	Unsicherheit aufgrund der Mikrofonposition .....	26
D.2.5	Ermittlung der erweiterten kombinierten Unsicherheit für die tätigkeitsbezogene Messung .....	26
D.3	Beispiel zur Berechnung des Tages-Lärmexpositionspegels und der Messunsicherheit für tätigkeitsbezogene Messungen.....	29
D.3.1	Schritt 1: Arbeitsanalyse.....	29
D.3.2	Schritt 2: Auswahl der Strategie .....	29
D.3.3	Schritt 3: Messungen .....	29
D.3.4	Schritt 4: Fehlerbetrachtung.....	30
D.3.5	Schritt 5: Berechnung und Darstellung der Ergebnisse und der Unsicherheit .....	30
D.3.6	Ergebnisse.....	32
<b>Anhang E Unsicherheiten bei der Ermittlung des Schalldämm-Maßes von Bauteilen im Prüfstand .....</b>		<b>33</b>
E.1	Messprinzip .....	33
E.2	Unsicherheitsermittlung durch Modellbildung.....	33
E.3	Ermittlung der Unsicherheit aus Ringversuchen .....	33
E.4	Beispiel .....	34
<b>Anhang F Unsicherheiten bei Immissionsmessungen — Beispiele .....</b>		<b>35</b>
F.1	Unsicherheit messtechnisch erhobener akustischer Größen zur Kennzeichnung von Geräuschimmissionen .....	35
F.1.1	Unsicherheitsrelevante Randbedingungen .....	35
F.1.2	Beispiel Immission .....	36
<b>Anhang G Verwendung von Vorwissen zur Bestimmung von Unsicherheiten.....</b>		<b>42</b>
G.1	Ermittlung der Unsicherheiten aus Erfahrungswerten .....	42
G.2	Anwendung von Vorwissen bei Immissionsmessungen bei größeren Stichprobenumfängen.....	43
G.2.1	Vorbemerkung.....	43
G.2.2	Invariante Systemgröße zu Bestimmung der Unsicherheit .....	43
<b>Anhang H Unsicherheiten bei Immissionsprognosen — Rechenbeispiel zur Ermittlung der Unsicherheit .....</b>		<b>46</b>
H.1	Gesamtpegelberechnung: Punkt-zu-Punkt-Immissionsprognose .....	46
H.2	Beispiel zur Bestimmung der Ergebnisunsicherheit des Beurteilungspegels einer Immissionsprognose.....	49
H.2.1	Aufgabe.....	49
H.2.2	Modell.....	56
H.2.3	Unsicherheitsbeiträge .....	56
H.2.4	Kombinierte Unsicherheit .....	58
H.2.5	Angabe des Messergebnisses .....	58
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>59</b>