

DIN EN ISO 9612:2025-10 (D)

Akustik - Bestimmung der Lärmexposition am Arbeitsplatz - Methodik (ISO 9612:2025); Deutsche Fassung EN ISO 9612:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
Einleitung.....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen.....	12
3 Begriffe.....	12
4 Symbole.....	15
5 Messgeräte.....	16
5.1 Schallpegelmessgerät und Personenschallexposimeter.....	16
5.2 Kalibrator.....	17
5.3 Regelmäßige Überprüfung.....	17
6 Vorgehensweise – Chronologische Schritte.....	18
6.1 Schritt 1: Arbeitsanalyse.....	18
6.2 Schritt 2: Auswahl der Messstrategie.....	18
6.3 Schritt 3: Messungen.....	18
6.4 Schritt 4: Fehlerbetrachtung und Unsicherheiten.....	18
6.5 Schritt 5: Berechnung und Darstellung der Ergebnisse und der Unsicherheit.....	18
7 Arbeitsanalyse.....	18
7.1 Allgemeines.....	18
7.2 Festlegung von Gruppen mit gleicher Geräuschexposition (HEG).....	19
7.3 Ermittlung eines repräsentativen Arbeitstages.....	19
8 Auswahl der Messstrategien.....	20
8.1 Allgemeines.....	20
8.2 Messstrategien.....	20
9 Strategie 1 – Tätigkeitsbezogene Messung.....	21
9.1 Aufteilung des repräsentativen Arbeitstages in Tätigkeiten.....	21
9.2 Dauer der Tätigkeiten.....	21
9.3 Messung von L_{p,A,eqT_m} für die Tätigkeiten.....	22
9.3.1 Allgemeines.....	22
9.3.2 Anzahl der Messungen.....	22
9.3.3 Zeitpunkt und Dauer der Messungen.....	23
9.3.4 Berechnung des A-bewerteten äquivalenten Dauerschalldruckpegels.....	23
9.4 Berechnung des Anteiles jeder einzelnen Tätigkeit am A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegel.....	23
9.5 Ermittlung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels.....	24
10 Strategie 2 – Berufsbildbezogene Messung.....	25
10.1 Allgemeines.....	25
10.2 Messplan – Anzahl, Dauer und Verteilung der Messungen.....	25
10.3 Messungen.....	26
10.4 Ermittlung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels für Beschäftigte einer Gruppe mit gleicher Geräuschexposition.....	26

11	Strategie 3 — Ganztagsmessung.....	27
11.1	Allgemeines.....	27
11.2	Beobachtung der Arbeiten und Kontrolle der Messungen	27
11.3	Messungen	28
11.4	Ermittlung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels.....	28
12	Messungen	29
12.1	Auswahl der Messgeräte	29
12.2	Vor-Ort-Kalibrierung	29
12.3	Vom Beschäftigten getragenes Messgerät.....	29
12.4	Integrierender Schallpegelmessgerät	30
13	Unsicherheits- und Fehlerquellen	31
13.1	Allgemeines.....	31
13.2	Mechanische Einwirkungen auf das Mikrofon.....	32
13.3	Wind und Luftströmungen	32
13.4	Relevanz der Geräuschanteile	32
14	Berechnung der Messunsicherheiten und Darstellung der Endergebnisse.....	33
15	Angaben im Ergebnisbericht	33
Anhang A (informativ) Beispiel für eine Checkliste, um sicherzustellen, dass bedeutende Schallereignisse durch die Arbeitsanalyse erfasst werden.....		36
Anhang B (informativ) Hinweise für die Auswahl der Messstrategie.....		37
B.1	Allgemeines.....	37
B.2	Strategie 1 — Tätigkeitsbezogene Messung	37
B.3	Strategie 2 — Berufsbildbezogene Messung	37
B.4	Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tätigkeitsbezogenen und berufsbildbezogenen Messungen	38
B.5	Strategie 3 — Ganztagsmessung.....	38
B.6	Verwendung von mehr als einer Messstrategie	39
B.7	Auswahl der Messstrategie für unterschiedliche Arbeitssituationen.....	39
Anhang C (normativ) Bewertung von Messunsicherheiten		41
C.1	Allgemeines.....	41
C.2	Ermittlung der erweiterten Unsicherheit für die tätigkeitsbezogene Messung	42
C.2.1	Funktionale Beziehung für die tätigkeitsbezogene Messung	42
C.2.2	Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit u und der erweiterten Unsicherheit U	43
C.2.3	Beiträge zur Messunsicherheit und Unsicherheitsbilanz	44
C.3	Bestimmung der erweiterten Unsicherheit bei berufsbildbezogener Messung.....	45
C.3.1	Funktionale Beziehung für die berufsbildbezogene Messung.....	45
C.3.2	Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit u und der erweiterten Unsicherheit U	46
C.3.3	Beiträge zur Messunsicherheit und Unsicherheitsbilanz	46
C.4	Berechnung der Unsicherheit bei Ganztagsmessung	49
C.5	Standardunsicherheit u_2 aufgrund der verwendeten Messgeräte	49
C.6	Standardunsicherheit u_3 aufgrund der Messposition	49
C.7	Unsicherheit durch mehrere repräsentative Arbeitstage	50
Anhang D (informativ) Beispiel für die Berechnung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels mithilfe tätigkeitsbezogener Messungen.....		51
D.1	Schritt 1: Arbeitsanalyse.....	51
D.2	Schritt 2: Auswahl der Messstrategie	52
D.3	Schritt 3: Messungen	52
D.4	Schritt 4: Fehlerbetrachtung	52
D.5	Schritt 5: Berechnung und Darstellung der Ergebnisse und der Unsicherheit	53
D.5.1	Berechnung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels	53
D.5.2	Berechnung der Unsicherheit	53
D.6	Schlussfolgerungen.....	55

Anhang E (informativ) Beispiel für die Berechnung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels mithilfe berufsbildbezogener Messungen	56
E.1 Allgemeines	56
E.2 Schritt 1: Arbeitsanalyse	56
E.3 Schritt 2: Auswahl der Messstrategie.....	56
E.4 Schritt 3: Messungen	56
E.5 Schritt 4: Fehlerbetrachtung.....	57
E.6 Schritt 5: Berechnung und Darstellung der Ergebnisse und der Unsicherheit	57
E.6.1 Berechnung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels und der Unsicherheit.....	57
E.6.2 Endergebnis	58
E.6.3 Schlussfolgerungen.....	58
Anhang F (informativ) Beispiel für die Berechnung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels mithilfe von Ganztagsmessungen	59
F.1 Allgemeines	59
F.2 Schritt 1: Arbeitsanalyse	59
F.3 Schritt 2: Auswahl der Messstrategie.....	59
F.4 Schritt 3: Messungen	59
F.4.1 Messplan.....	59
F.4.2 Beobachtung der Arbeiten und Kontrolle der Messungen	60
F.5 Schritt 4: Fehlerbetrachtung.....	60
F.6 Schritt 5: Berechnung und Darstellung der Ergebnisse und der Unsicherheit	60
F.6.1 Messergebnisse	60
F.6.2 Berechnung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels	61
F.6.3 Berechnung der Unsicherheit	61
F.6.4 Schlussfolgerungen.....	62
Anhang G (informativ) Beispiel für die Berechnung des A-bewerteten Tages-Lärmexpositionspegels für Beschäftigte mit wechselnden Tätigkeiten.....	63
G.1 Allgemeines	63
G.2 Beispiel Nr. 1: Beschäftigter mit wechselnden Tätigkeiten, der spezifische Tätigkeiten am Vormittag und allgemeinere Arbeiten am Nachmittag ausführt	63
G.3 Beispiel Nr. 2: Beschäftigter mit wechselnden Tätigkeiten, der je nach Tag unterschiedliche Berufsbilder abdeckt.....	64
G.3.1 Berechnung der Geräuschexposition für einen Gabelstaplerfahrer	64
G.3.2 Berechnung der Geräuschexposition für einen Beschäftigten der Produktionslinie	64
G.3.3 Berechnung der Geräuschexposition für eine Bedienperson einer bestimmten Maschine	65
G.4 Kombinierte Tages-Lärmexposition eines Beschäftigten mit wechselnden Tätigkeiten	65
Anhang H (normativ) Unsicherheitsberechnung für Spitzenschallpegel	67
H.1 Vorwarnung	67
H.2 Einzigartiges Ereignis	67
H.3 Endliche Messung.....	68
H.3.1 Fall einer gleichförmigen Verteilung.....	68
H.3.2 Andere Ansätze	70
Literaturhinweise	72

Bilder

Bild 1 — Beispiel zur Veranschaulichung der Hierarchie von Berufsbildern und Tätigkeiten.....	14
--	-----------

Tabellen

Tabelle 1 — Empfohlene Mindestanzahl an Beschäftigten, n_{\min}, mit denen die Messungen durchgeführt werden können, als Funktion der Größe der HEG, n_G.....	22
--	-----------

Tabelle 2 — Mindestanzahl der Beschäftigten n_{\min} , an denen Messwerte aufzuzeichnen sind	25
Tabelle 3 — Mindest-Gesamtdauer der Messungen verteilt über die HEG	25
Tabelle 4 — Mindestanzahl der zu messenden Beschäftigten n_{\min} in einer HEG der Größe n_G	28
Tabelle B.1 — Auswahl der grundlegenden Messstrategie	39
Tabelle C.1 — Unsicherheitsquellen bei der Bestimmung der erweiterten Unsicherheit für A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel oder Lärmexpositionspegel bezogen auf einen 8-h-Arbeitstag.....	41
Tabelle C.2 — Unsicherheitsbilanz bei Bestimmung der Lärmexpositionspegel bei der tätigkeitsbezogenen Messung	44
Tabelle C.3 — Unsicherheitsbilanz für die Bestimmung der Lärmexpositionspegel für berufsbildbezogene Messungen	47
Tabelle C.4 — Unsicherheitsbeitrag $c_1 u_1$, in Dezibel, von berufsbildbezogenen Ganztags-Geräuschpegelmessungen, anwendbar für eine Reihe von N Messwerten, $L_{p,A,eqT}$, mit der Standardunsicherheit u_1	48
Tabelle C.5 — Standardunsicherheit u_2 aufgrund der Messgeräte.....	49
Tabelle D.1 — Repräsentativer Arbeitstag eines Schweißers.....	51
Tabelle F.1 — Messergebnisse.....	60
Tabelle G.1.....	63
Tabelle G.2.....	64
Tabelle G.3.....	64
Tabelle G.4.....	65