

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 Schallpegelmesser | 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 |