



Norm für Schalleistungspegel

DIN EN ISO 3746

Norm (-Teil)	Ausgabe		Titel	Deutsch	Ausgabe
EN ISO 3746	2010-12	d:	Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010)	DIN EN ISO 3746	2011-03
ersetzt EN ISO 3746	2009-07	e:	Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (ISO 3746:2010)		
		f:	Acoustique - Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique - Méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant (ISO 3746:2010)		
Erarbeitet in:	CEN/TC 211 – ISO/TC 43 „Akustik“			59	
Zur Spezifizierung der Anforderungen:					
– der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen), gültig ab 29.12.2009					

Diese Typ-B-Norm beschreibt:*

- ein Verfahren für die Bestimmung der Schalleistungs- oder Schallenergiepegel einer Geräuschquelle aus Schalldruckpegeln fest, die auf einer Fläche gemessen werden, die die Geräuschquelle (eine Maschine oder ein Gerät) umschließt (Hüllfläche), wobei sich die Geräuschquelle in einer Messumgebung befindet, für die Anforderungen angegeben werden. Der von der Geräuschquelle abgestrahlte A-bewertete Schalleistungspegel (oder Schallenergiepegel bei Impulsen oder anderen Geräuschen kurzer Dauer) wird aus den gemessenen Schalldruckpegeln berechnet.

ANMERKUNG Unterschiedliche Messflächenformen können zu unterschiedlichen Schätzwerten des Schalleistungs-pegels der betrachteten Geräuschquelle führen. Daher sind geeignet formulierten Geräuschmessnorm (siehe ISO 12001) genaue Angaben zur Auswahl der Messfläche enthalten.

Die in dieser Norm festgelegten Verfahren sind für alle in ISO 12001 definierten Arten von Geräuschen geeignet (gleichförmige, ungleichförmige, schwankende, Einzel-Schallimpulse usw.).

Diese Internationale Norm gilt für Geräuschquellen aller Art und Größe (z. B. eine stationäre oder sich langsam fortbewegende Anlage, technische Einrichtung, Maschine, Komponente oder Baugruppe), solange die Messbedingungen erfüllt werden können.

ANMERKUNG Die Messbedingungen nach dieser Internationalen Norm können in der Praxis bei sehr hohen oder sehr langen Geräuschquellen wie Schornsteinen, Kanälen, Förderbändern und Industrieanlagen mit vielen Geräuschquellen zu Schwierigkeiten führen. In solchen Fällen können in einer Geräuschmessnorm für diese speziellen Quellen alternative Verfahren angegeben sein.

Als Umgebung zur Durchführung von Messungen nach dieser Internationalen Norm eignet sich ein Ort in einem geschlossenen Raum oder im Freien, der eine oder mehrere Schall reflektierende Ebenen aufweist, auf der oder in deren Nähe die zu untersuchende Geräuschquelle angeordnet wird.





Es werden Angaben zur Unsicherheit der nach dieser Internationalen Norm ermittelten A-bewerteten Schallleistungs- und Schallenergiepegel gemacht. Die Unsicherheit entspricht der Genauigkeitsklasse 3 nach ISO 12001:1996.

- **und definiert Begriffe(Abschnitt 3)**: wie z. B. "Schalldruck", "Schalldruckpegel", "Messdauer", "interessierender Frequenzbereich", "Bezugsquader", "charakteristische Quellenabmessung", "Messabstand", "Messfläche", "Fremdgeräusch", "Fremdgeräuschkorrektur", "Schallleistung", "Schallleistungspegel", "Schallenergie" und "Schallenergiepegel"
- **die Messumgebung (Abschnitt 4)**
 - o Allgemeine Angaben (4.1)
 - Hinweise zur Messung im Freien und bei Höhenlagen mit Verweis auf ISO 3744
 - o Kriterium für das Fremdgeräusch (4.2)
 - o Kriterium für die schalltechnische Eignung der Messumgebung (4.3) und Anhang A
 - Hinweise dass ISO 3747, ISO 9614-1 oder ISO 9614-2 verwendet werden können, wenn die Umgebungskorrektur K_{2A} größer als 7 dB ist
- **die Messgeräte (Abschnitt 5)**
 - o Allgemeine Anforderungen mit Verweis auf IEC 61672-1:2002 (5.1)
 - o die Kalibrierung mit Verweis auf IEC 61672-1 (5.2)
- **die Definition, Anordnung, Aufstellung und Betrieb der zu untersuchenden Geräuschquelle**
- **(Abschnitt 6)**
 - o die Aufstellung und der Betrieb der Geräuschquelle (6.1)
 - o Hilfseinrichtungen (6.2)
 - o die Anordnung der Geräuschquelle (6.3)
 - o die Aufstellung und Befestigung der Geräuschquelle (6.4)
 - allgemeine Anforderungen
 - von Hand geführte Maschinen und Geräte
 - Anforderungen und Anhgaben an die Anordnung und die Aufstellung von auf dem Boden oder einem Tisch aufgestellte oder an der Wand angebrachte Maschinen und Geräte (Hinweis auf Beispiel eines Prüftischs in ISO 11201)
 - o Betriebszustand der Geräuschquelle während der Messung (6.5)
 - Anforderungen an Betriebszustände:
 - Quelle unter vorgegebenen Last- und Betriebsbedingungen;
 - Quelle unter Volllast (wenn von "unter vorgegebenen Last- und Betriebsbedingungen" verschieden);
 - Quelle ohne Last (Leerlauf);
 - Quelle bei maximaler Arbeitsgeschwindigkeit (Drehzahl) unter festgelegten Betriebsbedingungen;
 - Quelle unter Betriebsbedingungen, die für die bei üblichem Gebrauch auftretende maximale Schallerzeugung repräsentativ sind;
 - Quelle mit simulierter Last unter festgelegten Betriebsbedingungen;
 - Quelle beim Durchlaufen eines charakteristischen Arbeitszyklus unter festgelegten Betriebsbedingungen.
- **den Bezugsquader und die Messfläche (Abschnitt 7)**
 - o Festlegen eines Bezugsquaders (7.1)
 - o Festlegungen an die Form der Messfläche (7.2)
 - Allgemeines und Formen (7.2.1)
 - eine Halbkugel, Viertelkugel oder Achtelkugel mit dem Radius r (Messradius), siehe Anhang B;
 - ein Quader, dessen Seiten parallel zu denen des Bezugsquaders angeordnet sind, wobei jede Seite zur entsprechenden Seite des Bezugsquaders den Abstand d (Messabstand) hat, siehe Anhang C.
 - Anforderungen an die Mikrofonausrichtung nach IEC 61672-1 (7.2.2)
 - Anforderungen an die Halbkugelförmige Messfläche (7.2.3)
 - Anforderungen an die Quaderförmige Messfläche (7.2.4)





– die Ermittlung der Schalleistungs- und der Schallenergiepegel (Abschnitt 8)

- die Ermittlung der Umgebungskorrektur nach Verfahren in Anhang A (8.1)
- die Mikrofonpositionen auf der Messfläche (8.2)
 - Anforderungen bei Halbkugelförmiger Messfläche mit Hinweis auf ISO 3744 (8.2.1)
 - Anforderungen bei Quaderförmiger Messfläche mit Hinweis auf ISO 3744 (8.2.2)
 - Bedingungen bei Verringerung der Anzahl an Mikrofonpositionen (8.2.3)
- die Bestimmung der Schalleistungspegel (8.3)
 - die Messung der Schalldruckpegel (8.3.1)
 - die Berechnung des Mittelwertes der zeitlich gemittelten Schalldruckpegel (8.3.2)

 - die Korrektur des Fremdgeräuscheinflusses (8.3.3)
 - die Berechnung des zeitlich gemittelten Messflächen-Schalldruckpegels (8.3.4)
 - die Berechnung des Schalleistungspegels (8.3.5)
- die Bestimmung der Schallenergiepegel (8.4)
 - die Messung der zeitlich integrierten Einzelereignis-Schalldruckpegel (8.4.1)
 - die Korrektur des Fremdgeräuscheinflusses (8.4.2)
 - die Berechnung der zeitlich integrierten Einzelereignis-Messflächenschalldruckpegel (8.4.3)

 - die Berechnung des Schallenergiepegels (8.4.4)

– die Angaben zur Messunsicherheit (Abschnitt 9)

- die Methodik mit Verweis auf ISO/IEC-Leitfaden 98-3 (9.1)
- die Bestimmung von σ_{omc} (9.2)
- die Ermittlung von σ_{R0} (9.3)
 - Ringversuche mit Verweis auf ISO 5725 (9.3.2)
 - Modellansatz für σ_{R0} (9.3.3)
- Angabe typischer oberer Grenzwerte von σ_{R0} (9.4, Tabelle 1)
- die Gesamtstandardabweichung σ_{tot} und erweiterte Messunsicherheit, U (9.5)

– Angaben im Messbericht (Abschnitt 10)

- die untersuchte Geräuschquelle (10.2)
 - eine Beschreibung der untersuchten Geräuschquelle (einschließlich Hersteller, Typ, technische Daten, Abmessungen, Seriennummer und Baujahr);
 - eine Beschreibung des Umgangs mit Hilfseinrichtungen bei den Messungen;
 - der oder die Betriebszustände bei den Messungen und die jeweilige Messdauer;
 - die Aufstellungsbedingungen;
 - die Position(en) der Geräuschquelle in der Messumgebung.
- die Messumgebung (10.3)
 - die aufzuzeichnenden Angaben:
 - eine Beschreibung der Messumgebung bei Messungen
 - in geschlossenen Räumen
 - im Freien
 - Angaben zu Wänden
 - eine Beschreibung der schalltechnischen Eignung der Messumgebung nach Anhang A
 - die Lufttemperatur, in Grad Celsius, die relative Luftfeuchte, in Prozent, und der statische Luftdruck, in Pascal, in der Nähe der Geräuschquelle zum Zeitpunkt der Messung.
- Messgeräte (10.4):
 - die aufzuzeichnenden Angaben:
 - die für die Messungen verwendeten Geräte einschließlich Bezeichnung, Typ, Seriennummer und Hersteller;
 - den Ort, Datum und nach 5.2 angewendete Verfahren zur Kalibrierung des Schallkalibrators und zur Nachprüfung der Konformität der Messeinrichtung;
 - die die Eigenschaften des Mikrofon-Windschirms, falls verwendet.
- die Akustischen Daten (10.5):
 - die aufzuzeichnenden Angaben:
 - die Abmessungen des Bezugsquaders, die Form der Messfläche (Hüllfläche) sowie der Messradius oder Messabstand;





- die für die Messungen verwendeten Mikrofonpositionen (wenn nötig mit Skizze);
 - Für jeden Betriebszustand, in dem die Geräuschquelle untersucht wurde:
 - alle in der Messumgebung gemessenen zeitlich gemittelten Schalldruckpegel oder Einzelereignis-Schalldruckpegel, in Dezibel, von der untersuchten Geräuschquelle;
 - die in Dezibel angegebene(n) Korrektur(en) zur Berücksichtigung des Fremdgeräuscheinflusses;
 - die in Dezibel angegebene(n) Korrektur(en) zur Berücksichtigung des Einflusses der Messumgebung sowie das zu ihrer Ermittlung verwendete Verfahren nach Anhang A;
 - die zeitlich gemittelten A-bewerteten Messflächen-Schalldruckpegel oder zeitlich integrierten A-bewerteten Messflächen-Einzelereignis-Schalldruckpegel, in Dezibel;
 - die in Dezibel angegebenen A-bewerteten Schalleistungspegel oder Schallenergiepegel, gerundet auf 0,1 dB; zusätzlich dürfen die Werte grafisch dargestellt werden;
 - die in Dezibel angegebene erweiterte Messunsicherheit der Ergebnisse, zusammen mit dem zugehörigen Erweiterungsfaktor und der Überdeckungswahrscheinlichkeit;
 - das Datum und die Uhrzeit der Messungen
- **Anforderungen für die Angaben im Ergebnisbericht (Abschnitt 11)**
- die Bestimmung der Umgebungskorrektur (Anhang A)
 - die Mikrofonanordnungen auf einer halbkugelförmigen Messfläche (Anhang B)
 - die Mikrofonanordnungen auf einer quaderförmigen Messfläche (Anhang C)
 - den Leitfaden zur Herleitung von Angaben über die Messunsicherheit (Anhang D)

Diese Norm beschreibt:

- in Anhang ZA, dass angenommen werden darf, dass innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm mit den normativen Abschnitten dieser Norm die entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen) erfüllt werden.

Anmerkung:

Gegenüber der Vorgängernorm EN ISO 3746:2009 wurde:

- die Bestimmung von Schallenergiepegeln aufgenommen
- Behandlung der Messunsicherheit erweitert und Ansatz nach GUM aufgenommen
- die Eignungsprüfung der akustischen Umgebung auf ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Umgebungskorrektur reduziert (Anhang A)
- Festlegung zur Mikrofonanordnung auf Form einer Achtelkugel-Messfläche in Anhang B aufgenommen
- Anhang zur Erkennung von impulartigem Geräusch gestrichen
- Anhang mit einem Leitfaden zur Herleitung von Angaben über die Messunsicherheit (Anhang D)aufgenommen

Anwendung:

- für Hersteller von Maschinen, Geräten und Anlagen zur Bestimmung der Geräuschemission
- für Verfasser von Typ-C-Normen bei der Erstellung von maschinenspezifischen Geräuschnormen

*Quelle VDMA

