# DIN EN ISO 8528-10

ICS 17.140.20; 27.020; 29.160.40 Einsprüche bis 2021-05-26

*Entwurf*

## Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotor – Teil 10: Messung von Luftschall mit der Hüllflächenmethode (ISO/DIS 8528-10:2021); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8528-10:2021

Reciprocating internal combustion engine driven current generating sets – Part 10: Measurement of airbone noise by the enveloping surface method (ISO/DIS 8528-10:2021); German and English version prEN ISO 8528-10:2021

Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne – Partie 10: Mesurage du bruit aérien par la méthode de la surface enveloppe (ISO/DIS 8528-10:2021); Version allemande et anglaise prEN ISO 8528-10:2021

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-03-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an software@vdma.org möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 oder Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 111 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

## Nationales Vorwort

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-10-10 AA „Lenkungsausschuss Verbrennungsmotoren“ im Fachbereich „Power Systems“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Verbrennungsmotoren für industrielle Anwendungen sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

| | | |
|---|---|---|
| ISO 3744:2010 | siehe | DIN EN ISO 3744:2011-02 |
| ISO 3746:2010 | siehe | DIN EN ISO 3746:2011-03 |
| ISO 9614-1:1993 | siehe | DIN EN ISO 9614-1:2009-11 |
| ISO 9614-2:1996 | siehe | DIN EN ISO 9614-2:1996-12 |
| IEC 61672-1 | siehe | DIN EN 61672-1:2014-07 |
| IEC 60942 | siehe | DIN EN IEC 60942:2018-07 |
| IEC 60974-1 | siehe | DIN EN IEC 60974-1:2018-12; VDE 0544-1:2018-12 |

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# Nationaler Anhang NA
(informativ)

# Literaturhinweise

DIN EN 61672-1:2014-07, *Elektroakustik — Schallpegelmesser — Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013*

DIN EN IEC 60942:2018-07, *Elektroakustik — Schallkalibratoren (IEC 60942:2017); Deutsche Fassung EN IEC 60942:2018*

DIN EN IEC 60974-1:2018-12; VDE 0544-1:2018-12, *Lichtbogenschweißeinrichtungen — Teil 1: Schweißstromquellen (IEC 60974-1:2017); Deutsche Fassung EN IEC 60974-1:2018*

DIN EN ISO 3744:2011-02, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3744:2010*

DIN EN ISO 3746:2011-03, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3746:2010*

DIN EN ISO 9614-1:2009-11, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1:1993); Deutsche Fassung EN ISO 9614-1:2009*

DIN EN ISO 9614-2:1996-12, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2:1996); Deutsche Fassung EN ISO 9614-2:1996*

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

— Leerseite —



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# *– Entwurf –*

*2021-02*

***prEN ISO 8528-10***

| | |
|---|---|
| *Titel de:* | Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotor — Teil 10: Messung von Luftschall mit der Hüllflächenmethode (ISO/DIS 8528-10:2021) |
| *Titel en:* | Reciprocating internal combustion engine driven current generating sets — Part 10: Measurement of airbone noise by the enveloping surface method (ISO/DIS 8528-10:2021) |
| *Titel fr:* | Groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne — Partie 10: Mesurage du bruit aérien par la méthode de la surface enveloppe (ISO/DIS 8528-10:2021) |

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# Inhalt

Seite

**Europäisches Vorwort** ..... **4**

**Vorwort** ..... **5**

**1 Einleitung** ..... **7**

**2 Anwendungsbereich** ..... **8**

**3 Normative Verweisungen** ..... **8**

**4 Begriffe** ..... **9**

**5 Symbole** ..... **9**

**6 Technische Kennwerte von ISO 8528-10** ..... **10**

**7 Messgeräte** ..... **11**
**7.1 Allgemeines** ..... **11**
**7.2 Kalibrierung** ..... **11**

**8 Messumgebung** ..... **11**
**8.1 Allgemeines** ..... **11**
**8.2 Überprüfung der akustischen Eignung der Prüfumgebung** ..... **11**
**8.3 Kriterien für das Hintergrundgeräusch** ..... **12**

**9 Definition der Geräuschquellen- und Betriebsbedingungen des Stromerzeugungsaggregats** ..... **12**
**9.1 Definition der zu prüfenden Geräuschquelle** ..... **12**
**9.2 Standort, Anschluss des Stromerzeugungsaggregats** ..... **13**
**9.3 Montage des Stromerzeugungsaggregats** ..... **13**
**9.4 Betrieb des Stromerzeugungsaggregats während der Prüfung** ..... **13**

**10 Bezugsquader und Messfläche** ..... **13**
**10.1 Bezugsquader** ..... **13**
**10.2 Festlegung des Bezugsquaders in Spezialfällen** ..... **13**
**10.2.1 Erhöhtes Stromerzeugungsaggregat auf einem Anhänger oder Fahrgestellsatz** ..... **13**
**10.2.2 Stromerzeugungsaggregat mit verlängertem Abgasrohr** ..... **14**
**10.2.3 Stromerzeugungsaggregat mit Hilfseinrichtungen** ..... **15**
**10.3 Messfläche** ..... **16**
**10.3.1 Allgemeines** ..... **16**
**10.3.2 Mikrofonausrichtung** ..... **16**
**10.3.3 Halbkugel-Messfläche** ..... **16**
**10.3.4 Quaderförmige Messfläche** ..... **16**
**10.3.5 Verringerung der Anzahl der Mikrofonpositionen** ..... **16**

**11 Messung von Schalldruckpegeln** ..... **16**

**12 Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels** ..... **17**
**12.1 Berechnung der zeitlich gemittelten Messflächenschalldruckpegel** ..... **17**
**12.2 Korrekturen für Hintergrundgeräusch** ..... **17**
**12.3 Berechnung der zeitlich gemittelten Messflächenschalldruckpegel** ..... **17**
**12.4 Berechnung der Schallleistungspegel** ..... **17**
**12.5 Berechnung des scheinbaren Ungleichförmigkeitsmaß für Schalldruckpegel an der Oberfläche** ..... **17**
**12.6 A-bewerteter Schallleistungspegel** ..... **17**

**13 Bestimmung des Schalldruckpegels im Arbeitsbereich** ..... **17**
**13.1 Bestimmung des Standorts des Arbeitsbereichs** ..... **17**



AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

13.2 Bestimmung eines A-bewerteten Schalldruckpegels am Arbeitsbereich ..... 17
14 Messunsicherheit ..... 18
15 Garantierter Schallleistungspegel ..... 18
15.1 Allgemeines ..... 18
15.2 Arithmetisches Mittel von Schallleistungspegeln ..... 18
15.3 Erweiterte Messunsicherheit ..... 19
15.4 Erweiterungsfaktor ..... 19
15.5 Bestimmung von $\sigma_{R0}$ ..... 19
15.6 Bestimmung von $\sigma_{omc}$ ..... 19
15.7 Bestimmung von $\sigma_{p}$ ..... 19
15.8 Berechnung des garantierten Schallleistungspegels ..... 20
16 Prüfbericht ..... 20
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den abzudeckenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG ..... 21
Anhang B (normativ) Anwendung von ISO 3744:2010 für Stromerzeugungsaggregate ..... 23
B.1 Allgemeines ..... 23
B.2 Messgeräte ..... 28
B.2.1 Allgemeines ..... 28
B.2.2 Kalibrierung ..... 29
B.3 Betriebsbedingungen während der Prüfung ..... 29
B.3.1 Allgemeines ..... 29
B.3.2 Elektrische Leistung des Stromerzeugungsaggregats während der Geräuschmessung ..... 30
B.3.3 Stromerzeugungsaggregate mit variabler Motordrehzahl (VSG, en: Variable Speed Engine Gensets) ..... 30
B.3.4 Gebläse ..... 30
B.3.5 Strom des Schweißgenerators während der Geräuschmessung ..... 31
B.3.6 Elektrische Leistung der Beleuchtungstürme während Geräuschmessungen ..... 31
B.4 Bezugsquader ..... 31
B.5 Auswahl der Messfläche ..... 32
B.5.1 Allgemeines ..... 32
B.5.2 Halbkugel-Messfläche ..... 33
B.5.3 Quaderförmige Messfläche ..... 35
B.6 Interessierender Frequenzbereich ..... 37
B.7 Berechnung des A-bewerteten Schallleistungspegels ..... 37
B.8 Messunsicherheit ..... 38
B.8.1 Allgemeines ..... 38
B.8.2 Methodik ..... 39
B.8.3 Bestimmung von $\sigma_{omc}$ ..... 39
B.8.4 Bestimmung von $\sigma_{R0}$ ..... 40
B.8.5 Erweiterte Messunsicherheit U ..... 42
B.9 Prüfbericht ..... 42
B.9.1 Allgemeines ..... 42
B.9.2 Daten des zu prüfenden Stromerzeugungsaggregats ..... 43
B.9.3 Details von Messbedingungen ..... 43
B.9.4 Verwendete Messgeräte ..... 44
B.9.5 Akustische Daten ..... 44
Anhang C (normativ) Anwendung von ISO 3746:2010 für Stromerzeugungsaggregate ..... 46
C.1 Verringerung der Anzahl der Mikrofonpositionen ..... 49
Anhang D (informativ) Schallintensitätsverfahren ..... 50
Literaturhinweise ..... 52

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 8528-10:2021-03) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 70 „Internal combustion engines“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 270 "Verbrennungsmotoren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

**Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO/DIS 8528-10:2021 wurde von CEN als prEN ISO 8528-10:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 70, *Internal combustion engines*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 8528-10:1998), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;

— die jüngsten Anforderungen von ISO 3744:2010 und ISO 3746:2010 wurden mit aufgenommen, unter Rücksichtnahme auf die Anforderungen in ISO 12001:1996;

— der Anhang ZA wurde aktualisiert;

— die Definition des Bezugsquaders in speziellen Fällen wurde hinzugefügt;

— die Bestimmung des Schalldruckpegels im Arbeitsbereich wurde aktualisiert;

— der garantierte Schallleistungspegel wurde hinzugefügt;

— Anforderungen hinsichtlich Motoranlagen mit variabler Drehzahl, Gebläsen und Beleuchtungstürmen wurden hinzugefügt;

— die Anforderungen für Schweißgeneratoren wurden aktualisiert.

AVA Documents
Document Sharing Hub


Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 8528 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# 1 Einleitung

Dieses Dokument legt die maschinenspezifischen Geräuschmessnormen zur Bestimmung der Schallleistungspegel von durch Hubkolben-Verbrennungsmotor mit innerer Verbrennung angetriebenen elektrischen Stromerzeugungsaggregate fest.

Für viele Hersteller von Stromerzeugungsaggregaten ist die Lärmkontrolle ein wichtiges Thema im Hinblick auf einen wirksamen Austausch von akustischer Information, besonders in Bezug auf die Geräuschquellenemission. In diesem Zusammenhang geht der Hauptinformationsfluss vom Hersteller zum Käufer. Aber auch Installateure und Nutzer der Stromerzeugungsaggregate interessiert es, umfassende Informationen über die Fähigkeit der Geräuschquelle, Luftschall zu erzeugen, zu erhalten.

Deshalb muss der Schallleistungspegel als wichtigster Parameter durch Messungen bestimmt werden, um die Maschinen als Geräuschquellen zu charakterisieren. Der Schallleistungspegel ist ein wesentlicher Parameter, da er ein intrinsisches Merkmal von Stromerzeugungsaggregaten als Geräuschquellen darstellt, das unabhängig von der Umgebung ist, in der es angeschlossen ist.

Das Messen des Schallleistungspegels erlaubt den Herstellern von Stromerzeugungsaggregaten, die Geräuschemissionswerte festzulegen, anzugeben und zu überprüfen.

In diesem Dokument wird der Schallleistungspegel durch Verwendung eines Schallleistungspegels festgelegt, der über eine Messoberfläche, die das Stromerzeugungsaggregat umgibt, gemessen wird. Stromerzeugungsaggregate werden als stetige Geräuschquellen nach ISO 12001:1996 betrachtet. Auf die betroffenen Stromerzeugungsaggregate sowie auf das Ausmaß der abgedeckten Geräusche wird in diesem Dokument hingewiesen. Dieses Dokument ermöglicht Messungen in vielen verschiedenen Prüfumgebungen. Tabelle 1 kann als allgemeine Richtlinie dabei eingesetzt werden, bei der Auswahl der richtigen Geräuschmessnormen zu helfen. Die Auswahl hängt hauptsächlich von der Prüfumgebung und dem erwünschten Genauigkeitsgrad ab.

Dieses Dokument ist eine Norm vom Typ C, wie in ISO 12001:1996 angegeben. Wenn die Bestimmungen dieser Norm vom Typ C von denen, die in Normen vom Typ A oder B angegeben sind, abweichen, haben die Bestimmungen dieser Norm vom Typ C Vorrang.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

## 2 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für von Hubkolben-Verbrennungsmotor mit innerer Verbrennung (RIC, en: Reciprocating Internal Combustion) angetriebene Wechsel- (AC, en: Alternating Current) und Gleichstromerzeugungsaggregate (DC, en: Direct Current) mit konstanter und variabler Drehzahl für feste und mobile Anwendungen mit starrer oder flexibler Befestigung. Es ist anwendbar für die Nutzung an Land und zur See, außer für an Luftfahrzeugen oder zum Antrieb von Landfahrzeugen und Lokomotiven verwendeten Stromerzeugungsaggregaten.

Der Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EWG wird im Anhang ZA erläutert.

ANMERKUNG 1 Für einige bestimmte Anwendungen (z. B. grundlegende Versorgung für Krankenhäuser, Hochhäuser usw.) können ergänzende Anforderungen erforderlich werden. Die Bestimmungen dieses Dokuments können als Grundlage betrachtet werden.

ANMERKUNG 2 Auf diese Internationale Norm wird im Hinblick auf Geräusch in EN ISO 8528-13 Bezug genommen. EN ISO 8528-13 beinhaltet Anforderungen im Hinblick auf die Konstruktion von Stromerzeugungsaggregaten, Überprüfung von Geräuschniveaus, Informationen mit Bezug zu Geräusch in Betriebs- und Wartungsanleitung.

## 3 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 3046-1, *Reciprocating internal combustion engines — Performance — Part 1: Standard reference conditions, declarations of power, fuel and lubricating oil consumptions and test methods*

ISO 8528-1, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 1: Application, ratings and performance*

ISO 8528-2, *Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 2: Engines*

ISO 3744:2010, *Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3746:2010, *Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane*

ISO 9614-1:1993, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 1: Measurement at discrete points*

ISO 9614-2:1996, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 2: Measurement by scanning*

ISO 15619:2013, *Reciprocating internal combustion engines — Measurement method for exhaust silencers — Sound power level of exhaust noise and insertion loss using sound pressure and power loss ratio*

IEC 61672-1, *Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: specifications*

IEC 61260, *Electroacoustics — Octave-band and fractional-octave-band filters*

IEC 60942, *Electroacoustics — Sound calibrators*

IEC 60974-1, *Arc welding equipment — Part 1: Welding power sources*



AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

## 4 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 3046-1, ISO 8528-1 und ISO 8528-2.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

Für Akustik sind für Stromerzeugungsaggregate anwendbare Begriffe von ISO 3744:2010 in Tabelle B.1 angegeben, für Stromerzeugungsaggregate anwendbare Begriffe von ISO 3746:2010 sind in Tabelle C.1 angegeben.

## 5 Symbole

$d_0$ Charakteristisches Quellenmaß, in Metern

$d$ Messabstand, in Metern

$r$ Messradius, in Metern

$S$ Messfläche, in Quadratmetern

$p$ Schalldruck, in Pascal

$i$ Tiefstellung markiert einen bestimmten Messpunkt

$L_p$ Schalldruckpegel, in Dezibel

$T$ Messzeitintervall, in Sekunden

$L_{p,T}$ zeitlich gemittelter Schalldruckpegel, in Dezibel

$L_{pi,T}$ zeitlich gemittelter Schalldruckpegel für die *i*te Mikrofonposition auf der Messfläche, in Dezibel

$K_{1A}$ A-bewertete Hintergrundgeräuschkorrektur, in Dezibel

$K_{2A}$ A-bewertete Umgebungskorrektur, in Dezibel

$\overline{L_p}$ zeitlich gemittelter Schalldruckpegel der Messfläche, in Dezibel

$L_W$ Schallleistungspegel, in Dezibel

$L_{WA}$ A-bewerteter Schallleistungspegel, in Dezibel

$D_{Ii}^*$ Scheinbares Bündelungsmaß, in Dezibel

$V_I^*$ Scheinbares Ungleichförmigkeitsmaß für Schalldruckpegel an der Oberfläche, in Dezibel

$\Delta L_p$ Unterschied zwischen den zeitlich gemittelten Schalldruckpegeln des gemessenen und über die Mikrofonpositionen auf der Messfläche gemittelten Hintergrundgeräuschs, und der entsprechende zeitlich gemittelte Schalldruckpegel der zu prüfenden Geräuschquelle, die in Anwesenheit dieses Hintergrundgeräuschs gemessen wird, in Dezibel

$\cos\varphi$ Wirkleistungsfaktor

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

## 6 Technische Kennwerte von ISO 8528-10

**Tabelle 1 — Technische Kennwerte von ISO 8528-10**

| Parameter | Geräuschmessung ISO 8528-10 Klasse 2 | Geräuschmessung ISO 8528-10 Klasse 3 |
|---|---|---|
| in Bezug genommene Grundnormen | ISO 3744:2010 | ISO 3746:2010 |
| Messgenauigkeit | Genauigkeitsklasse 2 (technisch) | Genauigkeitsklasse 3 (Analyse) |
| Prüfumgebung | Innenraum oder Außenraum | Innenraum oder Außenraum |
| Art der Umgebung | für Prüfungen vorgesehen | In situ |
| Umgebungsmerkmale | Halbräume,<br>große Räume<br>oder hindernisfreie Außenbereiche | nicht speziell für Akustikprüfungen konstruiert |
| Akustikfeld | Im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene | nicht festgelegtes Feld mit einer oder mehreren reflektierenden Ebenen |
| Stromerzeugungsaggregat-volumen | unbegrenzt | unbegrenzt |
| Anwendungen nach ISO 12001:1996 | Geräuschdeklaration<br>technische Studie zur Geräuschminderung | Vergleichsprüfungen |
| ermittelbare Schallleistungspegel | A-bewertetes Gesamtniveau | A-bewertetes Gesamtniveau |
| | Frequenzbänder (Oktave) | |
| | Frequenzbänder (Terz) | |
| Kriterium für das Hintergrundgeräusch | $\Delta L_p \geq 6$ dB<br>$K_{1A} \leq 1{,}3$ dB | $\Delta L_p \geq 3$ dB<br>$K_{1A} \leq 3$ dB |
| Kriterium für die akustische Eignung der Prüfumgebung | $K_{2A} \leq 4$ dB | $K_{2A} \leq 7$ dB |
| technische Ausstattung | Klasse 1 | Klasse 2 |
| typische obere Grenzwerte der Vergleichstandard-abweichung[a] | 1,5 dB | 4 dB |

[a] Spezifische Studien, die an Stromerzeugungsaggregaten durchgeführt werden, können zu niedrigeren Werten führen.

Dieses Dokument beschreibt Geräuschmessnormen mit zwei Stufen von Messgenauigkeit (Klasse 2 und 3). Klasse 2 liefert präzisere Ergebnisse als Klasse 3, erfordert aber auch größere Messanstrengungen.

Das Verfahren nach Klasse 2 basiert auf der Grundnorm ISO 3744:2010. Anhang B erläutert, wie ISO 3744:2010 für Stromerzeugungsaggregate angewendet wird.

Das Verfahren nach Klasse 3 basiert auf der Grundnorm ISO 3746:2010. Anhang C erläutert, wie ISO 3746:2010 für Stromerzeugungsaggregate angewendet wird.



AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

In diesem Dokument gelten die Anforderungen für Klasse 2 und Klasse 3, wenn die Genauigkeitsklasse nicht festgelegt ist. Das Verfahren nach Klasse 3 hat viele gemeinsamen Anforderungen mit dem Verfahren nach Klasse 2.

**Genauigkeitsklasse 2 (technisch)**

Bei diesem Verfahren wird die akustische Umgebung analysiert, um dessen Auswirkung auf die Messungen festzulegen. die Umgebungskorrektur $K_{2A}$ muss niedriger als oder gleich 4 dB sein. Der Hintergrundgeräuschpegel wird analysiert. Die Hintergrundgeräuschkorrektur $K_{1A}$ darf nicht mehr als 1,3 dB betragen. Die Messpunkte werden anhand der Merkmale des Stromerzeugungsaggregats ausgewählt. Das technische Verfahren ist das bevorzugte Verfahren für Geräuschdeklarationszwecke. Dieses Verfahren liefert üblicherweise Informationen, die ausreichend für das Ergreifen technischer Maßnahmen in vielen Situationen sind, beispielsweise in Verbindung mit Geräuschdämmungsprogrammen.

Für den Betrieb eines Stromerzeugungsaggregats unter stetigen Bedingungen ermöglicht dieses Dokument die Berechnung des A-bewerteten Schallleistungspegels sowie als Oktav- oder Terzschallleistungspegel.

**Genauigkeitsklasse 3 (Analyse)**

Dieses Verfahren erfordert weniger Zeit und Ausrüstung als Verfahren der Genauigkeitsklasse 2. Es kann zum Vergleich zwischen Stromerzeugungsaggregaten mit ähnlichen Merkmalen eingesetzt werden. Die Messungen werden *in situ* mit geringem Aufwand bei der Kontrolle der Akustik im Raum, in dem das Stromerzeugungsaggregat läuft, vorgenommen. Die Umgebungskorrektur $K_{2A}$ muss niedriger als oder gleich 7 dB sein. Die Hintergrundgeräuschkorrektur $K_{1A}$ darf nicht mehr als 3 dB betragen.

Dieses Verfahren ermöglicht es, den A-bewerteten Schallleistungspegel (nicht den Frequenzband-Schallleistungspegel) zu erhalten. Das Hüllflächenverfahren ist allgemein von begrenztem Wert bei der Evaluierung von Korrekturmaßnahmen zur Geräuschminderung.

ANMERKUNG Richtige Vergleiche zwischen Stromerzeugungsaggregaten können nur vorgenommen werden, wenn die Messungen in der gleichen Genauigkeitsklasse klassifiziert sind.

# 7 Messgeräte

## 7.1 Allgemeines

ISO 3744:2010, 5.1 und ISO 3746:2010, 5.1 werden durch Anhang B, B.2.1 ersetzt.

## 7.2 Kalibrierung

ISO 3744:2010, 5.2 und ISO 3746:2010, 5.2 werden durch Anhang B, B.2.2 ersetzt.

# 8 Messumgebung

## 8.1 Allgemeines

Für die Genauigkeitsklasse 2 gelten ISO 3744:2010, 1.3 und 4.1.

Für die Genauigkeitsklasse 3 gelten ISO 3746:2010, 1.3 und 4.1.

## 8.2 Überprüfung der akustischen Eignung der Prüfumgebung

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss die Prüfumgebung die Anforderungen von ISO 3744:2010, 4.3 erfüllen. Zusätzlich müssen die folgenden Überlegungen berücksichtigt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

Wo entschieden wurde, Messungen in Frequenzbändern vorzunehmen, muss die relevante Umgebungskorrektur $K_{2A}$ in jedem Band über dem interessierenden Frequenzbereich in Übereinstimmung mit Absatz B.6 festgelegt werden, und alle Messungen zur Festlegung von $L_W$ des zu prüfenden Stromerzeugungsaggregats muss in Frequenzbändern erfolgen.

In vielen Fällen kann aufgrund der akustischen Eigenschaften des Messbereichs und der Prüfbankbedingungen (dies tritt vorwiegend bei größeren Stromerzeugungsaggregaten auf) die Genauigkeitsklasse 2 mittels dem in dieser Norm beschriebenen Verfahren nicht erhalten werden. In bestimmten Fällen kann bei Vereinbarung mit dem Kunden oder dem einverstandenen Unternehmen oder Behörde die Genauigkeit unter dem Einsatz bestimmter Messverfahren (z. B. Schallintensitätsverfahren in Übereinstimmung mit ISO 9614-1 und ISO 9614-2, siehe Anhang D), die Messgenauigkeit vergrößert werden.

Für die Genauigkeitsklasse 3 muss die Prüfumgebung den Anforderungen von ISO 3746:2010, 8.1 und 4.3. entsprechen.

### 8.3 Kriterien für das Hintergrundgeräusch

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss das Hintergrundgeräusch die Anforderungen von ISO 3744:2010, 4.2 erfüllen.

Für die Genauigkeitsklasse 3 muss das Hintergrundgeräusch die Anforderungen von ISO 3746:2010, 4.2 erfüllen.

In beiden Fällen müssen zusätzlich die folgenden Überlegungen berücksichtigt werden.

Durch Luftbewegung am Mikrofon selbst erzeugtes Geräusch wird als Hintergrundgeräusch klassifiziert. Für Messungen im Außenbereich muss eine Windabdeckung für das Mikrofon in Übereinstimmung mit den Angaben des Mikrofonherstellers verwendet werden. Wenn Messungen im Außenbereich vorgenommen werden, darf die Höchstgeschwindigkeit des Windes 6 m/s nicht überschreiten.

## 9 Definition der Geräuschquellen- und Betriebsbedingungen des Stromerzeugungsaggregats

### 9.1 Definition der zu prüfenden Geräuschquelle

Das Geräusch eines Stromerzeugungsaggregats wird als das vom Stromerzeugungsaggregat abgegebene Gesamtgeräusch definiert. Dies beinhaltet das Oberflächengeräusch des Motors und des Wechsel- oder Gleichstromgenerators, Lufteinlass- und -ablassgeräusch, Abgasgeräusch (einschließlich Stromerzeugungsaggregat-Schalldämpfer, Regenhaube, Auslassöffnung des Abgasrohres) und das vom Kühlsystem des Stromerzeugungsaggregats und der Heizung und anderer Gebläse des Stromaggregats abgegebene Geräusch, sowie das Geräusch, dass beispielsweise von den Verbindungsabschnitten und dem Grundrahmen, Untergestell, Kraftstofftank usw. abgegeben wird.

Im Fall von vollständig oder teilweise einbehausten Stromerzeugungsaggregaten ist das Oberflächengeräusch das von der Einhausung abgegebene Geräusch.

Wenn sich in einem bestimmten Fall eine der oben erwähnten Geräuschemissionen nicht in den Messergebnissen wiederfindet, muss es im Messbericht aufgezeichnet werden. Solche speziellen Fälle könnten Folgende sein:

— In-situ: Wenn die Abgas- und Kühlsysteme an einen entfernten Standort geleitet werden

— In einem Prüfraum: wenn das Abgas des Stromerzeugungsaggregats aus dem Prüfraum geleitet wird.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

### 9.2 Standort, Anschluss des Stromerzeugungsaggregats

Es gelten die allgemeinen Bestimmungen in ISO 3744:2010, 6.1 oder ISO 3746:2010, 6.1.

ISO 3744:2010, 6.3 oder ISO 3746:2010, 6.3 müssen im Hinblick auf den Standort der Geräuschquelle angewendet werden.

Zusätzlich müssen die folgenden Überlegungen berücksichtigt werden.

Das Stromerzeugungsaggregat muss in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Anweisungen vorbereitet werden.

Werden simulierte Ladebedingungen angewendet, müssen sie so ausgewählt werden, dass die Schallleistungspegel der zu prüfenden Quelle repräsentativ für die übliche Anwendung sind.

### 9.3 Montage des Stromerzeugungsaggregats

Im Hinblick auf allgemeine Bestimmungen bei der Befestigung der Geräuschquelle gelten ISO 3744:2010, 6.4.1 oder ISO3746:2010, 6.4.1.

Im Hinblick auf sockelmontierte, wandbefestigte oder auf einem Tisch stationierte Maschinen und Ausrüstung gelten ISO 3744:2010, 6.4.3 oder ISO3746:2010, 6.4.3.

Zusätzlich müssen die folgenden Überlegungen berücksichtigt werden.

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss das Stromerzeugungsaggregat auf einer typischen hallreflektierenden Bodenebene aus Beton oder nichtporösem Asphalt in einer Umgebung grundsätzlich im freien Feld angeschlossen werden. Siehe Definition für Umgebung im freien Feld aus ISO 3744:2010.

Für die Genauigkeitsklassen 2 und 3 müssen Aggregate nach der Empfehlung des Herstellers angeschlossen werden, die repräsentativ für eine typische Betriebsinstallation sind. Dabei muss der Standort jeglicher diskreten Einheiten (Kühlung, Nachbehandlung, Abgas usw.) und Montage (Anhänger mit stabilisierenden Stützen, Schienen usw.) berücksichtigt werden.

### 9.4 Betrieb des Stromerzeugungsaggregats während der Prüfung

ISO 3744:2010, 6.6 und ISO3746:2010, 6.5 werden durch Anhang B, B.3 ersetzt.

## 10 Bezugsquader und Messfläche

### 10.1 Bezugsquader

ISO 3744:2010, 7.1 und ISO 3746:2010, 7.1 werden durch Anhang B, B.4 ersetzt.

### 10.2 Festlegung des Bezugsquaders in Spezialfällen

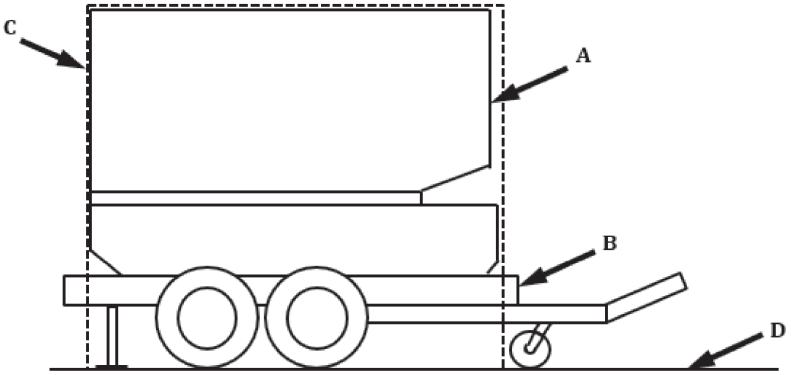
#### 10.2.1 Erhöhtes Stromerzeugungsaggregat auf einem Anhänger oder Fahrgestellsatz

Für den Fall, dass das Stromerzeugungsaggregat erhöht ist (beispielsweise auf einem Anhänger oder Fahrgestellsatz) muss im gewöhnlichen Kundengebrauch der Bezugsquader nach 10.1 gezeichnet werden. Ein Beispiel ist unten in Bild 1 gegeben.

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05




**Legende**

A Stromerzeugungsaggregat
B Anhänger
C Bezugsquader
D Boden (reflektierende Ebene)

**Bild 1 — Bezugsquader für ein Stromerzeugungsaggregat auf einem Anhänger (informatives Beispiel)**

### 10.2.2 Stromerzeugungsaggregat mit verlängertem Abgasrohr

Für den Fall, dass das Stromerzeugungsaggregat, mit einem vertikal verlängerten Abgasrohr, im Außenbereich angeschlossen ist, muss der Bezugsquader abhängig vom Wert $m$ in den folgenden Fällen gezeichnet werden. $m$ ist der Abstand zwischen der Auslassöffnung des Stromerzeugungsaggregats und der obersten Oberfläche des geräuscherzeugenden Geräts.

Fall 1: Falls $m > 2$ m, muss ein reduzierter Bezugsquader verwendet werden, einschließlich der obersten Oberfläche des geräuscherzeugenden Geräts, allerdings ohne die Auslassöffnung. Ein Beispiel ist in Bild 2, a) gegeben.

Fall 2: Falls $1\text{ m} \leq m \leq 2$ m, muss die Auslassöffnung vorübergehend auf $m > 2$ m verlängert werden. Dann muss ein reduzierter Bezugsquader verwendet werden, einschließlich der obersten Oberfläche des geräuscherzeugenden Geräts, allerdings ohne die Auslassöffnung. Ein Beispiel ist in Bild 2, a) gegeben.

ANMERKUNG Diese Verlängerung dient ausschließlich Messzwecken

Fall 3: Falls $m < 1$ m, dann muss ein gewöhnlicher Bezugsquader verwendet werden, einschließlich Auslassöffnung. Ein Beispiel ist in Bild 2, b) gegeben.

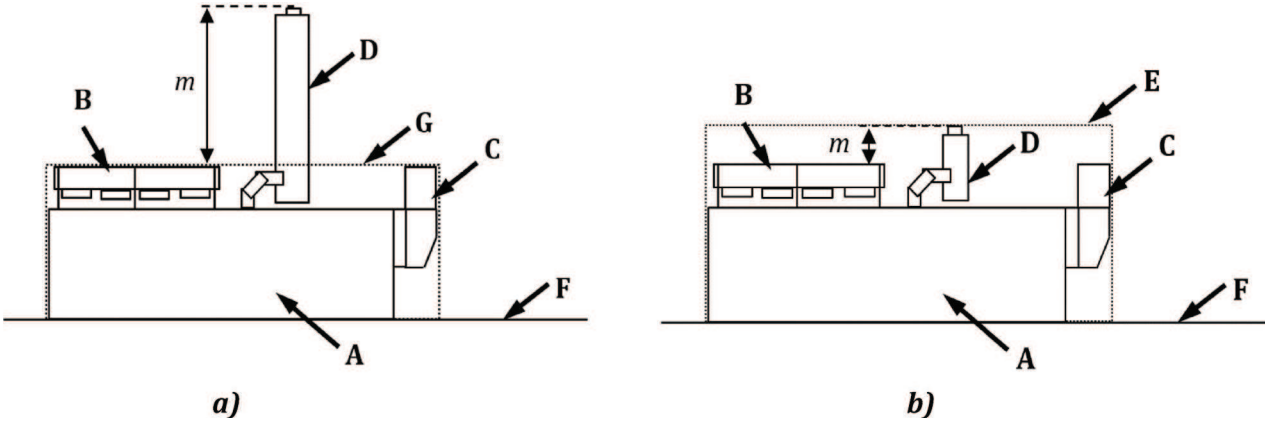
Im Hinblick auf die Fälle 1 und 2 müssen zwei Bestandteile des Schallleistungspegels ($L_{WA}$) festgelegt werden. Der erste Bestandteil $L_{WA1}$ muss durch Berücksichtigung des reduzierten Bezugsquaders festgelegt werden, wenn der vom Stromerzeugungsaggregat ohne Abgasanlage abgegebene Schallleistungspegel bestimmt wird. Der zweite Bestandteil $L_{WA2}$ ist der Schallleistungspegel der Auslassöffnung. $L_{WA2}$ muss mit dem Verfahren für Genauigkeitsklasse 2 in ISO 15619:2013 festgelegt werden. Dann muss Gleichung (1) angewendet werden.

$$L_{WA} = 10\lg\left[\left(10^{(L_{WA1}/10)}\right) + \left(10^{(L_{WA2}/10)}\right)\right] \quad (1)$$

Für den Fall, dass das Stromerzeugungsaggregat im Außenbereich mit einem entfernten Abgasrohr an der Seite angeschlossen ist, gelten die gleichen Anforderungen wie oben angegeben.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05




**Legende**

A Stromerzeugungsaggregat
B Kühlsystem
C Lufteinlass
D vertikal verlängertes Abgasrohr
E Bezugsquader
F Boden (reflektierende Ebene)
G reduzierter Bezugsquader

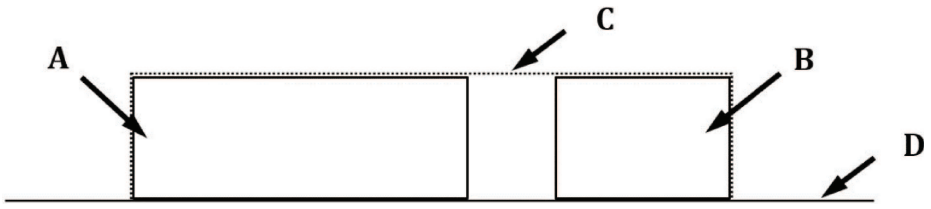
**Bild 2 — Bezugsquader für Stromerzeugungsaggregate mit einem vertikal verlängerten Abgasrohr (informatives Beispiel)**

### 10.2.3 Stromerzeugungsaggregat mit Hilfseinrichtungen

In Fällen mit Hilfseinrichtungen, die erforderlich für den Betrieb des Stromerzeugungsaggregats und keine Teile davon sind (z. B. Load Banks) müssen ISO 3744:2010, 6.2 oder ISO 3746:2010, 6.2 angewendet werden.

In Fällen mit Hilfseinrichtungen, die erforderlich für den Betrieb des Stromerzeugungsaggregats und Teile davon sind, müssen ISO 3744:2010, 6.2 oder ISO 3746:2010, 6.2 gelten. Zusätzlich müssen die folgenden Überlegungen berücksichtigt werden.

Eine Veranschaulichung dieses Falles könnte eine aus zwei untrennbaren Bauteilen bestehende elektrische Produktionseinheit sein: ein Stromerzeugungsaggregat in einem Gehäuse, dass Wechselstrom für einen Wechsel-/Gleichstromwandler in einem anderen Gehäuse erzeugt. In diesem Fall muss der Bezugsquader nach Bild 3 unten gezeichnet werden.




**Legende**

A Wechselstrom erzeugendes Stromerzeugungsaggregat
B Wechsel-/Gleichstromwandler
C Bezugsquader
D Boden (reflektierende Ebene)

**Bild 3 — Bezugsquader für eine aus zwei untrennbaren Bauteilen bestehende elektrische Produktionseinheit (informatives Beispiel)**

Eine andere Veranschaulichung dieses Falles könnte ein Stromerzeugungsaggregat in einem Gehäuse sein, dessen entferntes Abgasnachbehandlungssystem sich in einem anderen Gehäuse befindet (DOC, DPF, ...).

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

## 10.3 Messfläche

### 10.3.1 Allgemeines

ISO 3744:2010, 7.2.1 und ISO 3746:2010, 7.2.1 werden durch Anhang B, B.5.1 ersetzt.

### 10.3.2 Mikrofonausrichtung

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss ISO 3744:2010, 7.2.2 angewendet werden.

Für die Genauigkeitsklasse 3 muss ISO 3746:2010, 7.2.2 angewendet werden.

Zusätzlich müssen die folgenden Überlegungen berücksichtigt werden.

Um die Auswirkung von am Messverfahren beteiligten Personen auf die Messergebnisse zu verringern, muss das Mikrofon bevorzugt statisch montiert sein. Das Messpersonal muss mindestens 1,5 m Abstand zum Mikrofon halten.

### 10.3.3 Halbkugel-Messfläche

ISO 3744:2010, 7.2.3, 8.1.1, Anhang B und Anhang F, ISO 3746:2010, 7.2.3, 8.2.1, Anhang B werden durch Anhang B, B.5.2. ersetzt.

Für die Genauigkeitsklasse 2 kann ISO 3744:2010, 8.4 hinsichtlich des scheinbaren Bündelungsmaßes und der konzentrierten Mikrofonpositionen als Möglichkeit zur Verringerung des gemessenen Schallleistungspegels verwendet werden.

### 10.3.4 Quaderförmige Messfläche

ISO 3744:2010, 7.2.4, 8.1.2 und Anhang C, ISO 3746:2010, 7.2.4, 8.2.2 und Anhang C werden ersetzt durch Anhang B, B.5.3.

Für die Genauigkeitsklasse 2 kann ISO 3744:2010, 8.4 hinsichtlich des scheinbaren Bündelungsmaßes und der konzentrierten Mikrofonpositionen als Möglichkeit zur Verringerung des gemessenen Schallleistungspegels verwendet werden.

### 10.3.5 Verringerung der Anzahl der Mikrofonpositionen

Ausschließlich für die Genauigkeitsklasse 3 wird ISO 3746:2010, 8.2.3 durch Anhang C, C.1 ersetzt.

# 11 Messung von Schalldruckpegeln

Für die Genauigkeitsklasse 2 gilt hinsichtlich der Messung von Schalldruckpegeln des Stromerzeugungsaggregats und des Hintergrundgeräusches ISO 3744:2010, 8.2.1.

Für die Genauigkeitsklasse 3 gilt hinsichtlich der Messung von Schalldruckpegeln des Stromerzeugungsaggregats und des Hintergrundgeräusches ISO 3746:2010, 8.3.1.

Zusätzlich müssen für die Genauigkeitsklasse 2 und 3 die folgenden Überlegungen berücksichtigt werden.

Das Messzeitintervall sollte 20 s oder länger sein, muss jedoch mindestens 10 s für alle Frequenzbänder oder für die A-Bewertung betragen.

Die Definition des interessierenden Frequenzbereichs in ISO 3744:2010, 3.9 und in ISO 3746:2010, 3.7 wird durch Anhang B, B.6 ersetzt.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# 12 Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels

## 12.1 Berechnung der zeitlich gemittelten Messflächenschalldruckpegel

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss ISO 3744:2010, 8.2.2.1 angewendet werden.

Für die Genauigkeitsklasse 3 muss ISO 3746:2010, 8.3.2 angewendet werden.

## 12.2 Korrekturen für Hintergrundgeräusch

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss ISO 3744:2010, 8.2.3 angewendet werden.

Für die Genauigkeitsklasse 3 muss ISO 3746:2010, 8.3.3 angewendet werden.

## 12.3 Berechnung der zeitlich gemittelten Messflächenschalldruckpegel

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss ISO 3744:2010, 8.2.4 angewendet werden.

Für die Genauigkeitsklasse 3 muss ISO 3746:2010, 8.3.4 angewendet werden.

## 12.4 Berechnung der Schallleistungspegel

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss ISO 3744:2010, 8.2.5 sowie Anhang G angewendet werden.

Für die Genauigkeitsklasse 3 muss ISO 3746:2010, 8.3.5 angewendet werden.

## 12.5 Berechnung des scheinbaren Ungleichförmigkeitsmaß für Schalldruckpegel an der Oberfläche

Für die Genauigkeitsklasse 2 muss ISO 3744:2010, 8.5 angewendet werden.

## 12.6 A-bewerteter Schallleistungspegel

Für die Genauigkeitsklasse 2 werden ISO 3744:2010, 8.6 sowie Anhang E durch Anhang B, B.7 ersetzt.

# 13 Bestimmung des Schalldruckpegels im Arbeitsbereich

## 13.1 Bestimmung des Standorts des Arbeitsbereichs

Ein Arbeitsbereich wird als das für den Betrieb und die Überwachung der Ausrüstung an der Ausrüstung befestigte Bedienfeld definiert, oder bei nicht vorhandenem Bedienfeld der am besten geeignete Platz an der Ausrüstung, mit dem ein Bediener in Kontakt ist.

ANMERKUNG Ein Not-Halteknopf ist bei Abwesenheit anderer Steuerungen als Bedienfeld zu betrachten.

## 13.2 Bestimmung eines A-bewerteten Schalldruckpegels am Arbeitsbereich

Der A-bewertete Schalldruckpegel muss im Abstand von 1 m von der Oberfläche des am nächsten zum Arbeitsbereich befindlichen Aggregats auf einer Höhe von 1,6 m über dem Boden oder der Zugangsbühne gemessen werden. Für die Bestimmung des A-bewerteten Schalldruckpegels im Arbeitsbereich müssen alle Anforderungen hinsichtlich der Messungen mit der Genauigkeitsklasse 2 dieser Internationalen Norm angewendet werden. Der Absatz 14 im Hinblick auf Messunsicherheiten gilt selbst dann, wenn Schallleistungspegel und nicht Schalldruckpegel berücksichtigt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

## 14 Messunsicherheit

Für die Genauigkeitsklasse 2:

— ISO 3744:2010, 9 wird durch Anhang B, B.8 ersetzt.

— ISO 3744:2010, 1.4 und Anhang H (informativ) gelten.

Für die Genauigkeitsklasse 3:

— ISO 3746:2010, 9 wird durch Anhang B, B.8 ersetzt.

— ISO 3746:2010, 1.4 und Anhang D (informativ) gelten.

## 15 Garantierter Schallleistungspegel

### 15.1 Allgemeines

Dieser Absatz ermöglicht es, den garantierten Schallleistungspegel zu bestimmen, was Messunsicherheiten beinhaltet, indem Messungen auf verschiedenen Stromerzeugungsaggregaten berücksichtigt werden. Der garantierte Schallleistungspegel kann in einer Steuerung von Herstellungsverfahren verwendet werden, da es (unter anderem) die Standardabweichung der Herstellung beinhaltet. Der Zweck der Bestimmung des garantierten Schallleistungspegels liegt darin, ihn mit einem Grenzwert zu vergleichen.

Der garantierte Schallleistungspegel, $L_{WAd}$, in Dezibel, wird in Gleichung (2) angegeben:

$$L_{WAd} = L_{WAm} + K \tag{2}$$

Dabei ist

$L_{WAm}$ das arithmetische Mittel der Schallleistungspegel, die auf einer Probe von N Stromerzeugungsaggregaten in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Geräuschmessungsverfahrens der Genauigkeitsklasse 2 in ISO 8528-10 gemessen werden, welches in dieser Internationalen Norm angegeben ist. $L_{WAm}$ ist in Dezibel angegeben.

$K$ die erweiterte Messunsicherheit, in Dezibel.

### 15.2 Arithmetisches Mittel von Schallleistungspegeln

$L_{WAm}$, in Dezibel, ist durch Gleichung (3) angegeben:

$$L_{WAm} = \frac{\sum_{i=1}^{N} L_{WA,i}}{N} \tag{3}$$

Dabei ist

$L_{WA,i}$ der auf dem *i*ten Stromerzeugungsaggregat gemessene Schallleistungspegel, der in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Geräuschmessungsverfahrens der Genauigkeitsklasse 2 in ISO 8528-10 gemessen wird, welches in dieser Internationalen Norm angegeben ist. $L_{WA,i}$ ist in Dezibel angegeben.

N die Probengröße (d. h. die Anzahl an zu prüfenden Stromerzeugungsaggregaten)



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

Die Probengröße N darf für die erste Kontrolle des Produktionslaufs nicht kleiner als fünf sein. Diese Probengröße kann über die Jahre nach der Kontrolle von produktionszyklusbasierten Messungen anwachsen. Das arithmetische Mittel von Schallleistungspegeln kann durch Nutzung der Messergebnisse jeder zusätzlichen Probe aktualisiert werden. Mit steigender Probengröße kann erwartet werden, dass die Relevanz der Überprüfung einer Produktion zunimmt. Das arithmetische Mittel von Schallleistungspegeln muss auf dem Satz aller Proben aus der ersten Probe bis zur aktuellen Probe basiert werden.

## 15.3 Erweiterte Messunsicherheit

Die erweiterte Messunsicherheit *K* wird mit Gleichung (4) angegeben:

$$K = k_2 \times \sqrt{\sigma_{R0}^2 + \sigma_{\mathrm{omc}}^2 + \sigma_{\mathrm{p}}^2} \tag{4}$$

Dabei ist

$k_2$ der Erweiterungsfaktor

$\sigma_{R0}$ die Vergleichstandardabweichung des Verfahrens, in Dezibel

$\sigma_{\mathrm{omc}}$ die Standardabweichung, die die Unsicherheit aufgrund der Instabilität der Betriebs- und Montagebedingungen des Stromerzeugungsaggregats beschreibt, in Dezibel

$\sigma_{\mathrm{p}}$ die Herstellungsstandardabweichung, in Dezibel

## 15.4 Erweiterungsfaktor

Da der Zweck der Bestimmung des garantierten Schallleistungspegels darin besteht, das Ergebnis mit einem Grenzwert zu vergleichen, muss der Erweiterungsfaktor für eine einseitige normale Verteilung berücksichtigt werden. $k_2$ muss dann gleich 1,6 sein. Dieser Erweiterungsfaktor entspricht einem Konfidenzniveau von 95 %.

## 15.5 Bestimmung von $\sigma_{R0}$

B.8.4 muss für die Bestimmung von $\sigma_{R0}$ angewendet werden, wobei ausschließlich die Genauigkeitsklasse 2 berücksichtigt wird.

## 15.6 Bestimmung von $\sigma_{\mathrm{omc}}$

B.8.3 muss für die Bestimmung von $\sigma_{\mathrm{omc}}$ angewendet werden.

## 15.7 Bestimmung von $\sigma_{\mathrm{p}}$

Die Standardabweichung einer Produktion von N Stromerzeugungsaggregaten wird in Gleichung (5) angegeben:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N}\left(L_{WA,i} - L_{WAm}\right)^2}{N-1}} \tag{5}$$

$L_{WA,i}$ , $L_{WAm}$ und N werden in den Absätzen 15.1 und 15.2 festgelegt.

Wie beim arithmetischen Mittel von Schallleistungspegeln kann die Standardabweichung bei der Produktion durch Nutzung der Messergebnisse jeder zusätzlichen Probe aktualisiert werden. Die Standardabweichung der Produktion muss auf dem Satz aller Proben aus der ersten Probe bis zur aktuellen Probe basiert werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

### 15.8 Berechnung des garantierten Schallleistungspegels

Zur Berechnung des garantierten Schallleistungspegels muss Gleichung (2) angewendet werden.

Das Ergebnis muss auf die nächste ganze Zahl auf- oder abgerundet werden (bei weniger als 0,5 die nächstniedrigere Zahl, bei gleich oder mehr als 0,5 die nächsthöhere Zahl).

BEISPIEL Die Bestimmung von $\sigma_{R0}$ für das Stromerzeugungsaggregat wurde nicht vorgenommen, daher wurde der Wert aus Tabelle 2 genommen ($\sigma_{R0} = 1{,}5$ dB); Gemessenes $\sigma_{omc} = 0{,}4$ dB; Gemessenes $L_{WA,1} = 86{,}2$ dB; Gemessenes $L_{WA,2} = 87{,}1$ dB; Gemessenes $L_{WA,3} = 86{,}5$ dB; Gemessenes $L_{WA,4} = 86{,}9$ dB; Gemessenes $L_{WA,5} = 85{,}9$ dB; Festgelegtes $L_{WAm} = 86{,}5$ dB; Festgelegtes $\sigma_p = 0{,}5$ dB;

Verwendung der Gleichung (4) wie folgt

$$K = 1.6 \times \sqrt{1{,}5^2 + 0{,}4^2 + 0{,}5^2}\ \text{dB} = 2{,}6\ \text{dB}$$

Dann Verwendung der Gleichung (2) wie folgt

$$L_{WAd} = L_{WAm} + K = 86{,}5\ \text{dB} + 2{,}6\ \text{dB} = 89{,}1\ \text{dB}$$

Schließlich beträgt der garantierte Schallleistungspegel $L_{WA} = 89$ dB.

## 16 Prüfbericht

ISO 3744:2010, Abschnitt 10, Abschnitt 11 und ISO 3746:2010, Abschnitt 10, Abschnitt 11 werden durch Anhang B, B.9 ersetzt.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# Anhang ZA
(informativ)

# Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den abzudeckenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Mandats „M/396 Auftrag an CEN und CENELEC betreffend die Normung im Bereich Maschinen“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm, die nur Verfahren mit der Genauigkeitsklasse 2 entsprechen, innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und den zugehörigen EFTA- Vorschriften.

**Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG**

| **Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG** | | **Abschnitt(e)/Unter-abschnitt(e) dieser EN** | **Erläuterungen/An-merkungen** |
|---|---|---|---|
| 1.5.8. | Geräusche | 1 bis 16 | Die folgenden Anforderungen sind nicht abgedeckt.<br>*„Die Maschine muss so konstruiert und gebaut sein, dass Risiken durch Luftschallemission insbesondere an der Quelle so weit gemindert werden, wie es nach dem Stand des technischen Fortschritts und mit den zur Lärmminderung verfügbaren Mitteln möglich ist.”* |
| 1.7.4.2. (a) bis (t) | Inhalt der Betriebsanleitung | — | Die Anforderungen (a) bis (t) werden nicht abgedeckt. |



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

| Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG | | Abschnitt(e)/Unter-abschnitt(e) dieser EN | Erläuterungen/An-merkungen |
|---|---|---|---|
| 1.7.4.2. (u) | Inhalt der Betriebsanleitung | 1 bis 16 | Die folgende Anforderung ist nicht abgedeckt.<br>*„der Höchstwert des momentanen C-bewerteten Emissionsschalldruckpegels an den Arbeitsplätzen, sofern er 63 Pa (130 dB bezogen auf 20 µPa) übersteigt;"* |
| 1.7.4.2. (v) | Inhalt der Betriebsanleitung | — | Die Anforderung (v) ist nicht abgedeckt |

**WARNHINWEIS 1 —** Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

**WARNHINWEIS 2 —** Die Konformitätsannahme ist nicht gültig, wenn Geräuschmessungsverfahren der Genauigkeitsklasse 3 oder ein in dieser Europäischen Norm definiertes Schallintensitätsverfahren verwendet werden.

**WARNHINWEIS 3 —** Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

**WARNHINWEIS 4 —** Die Einhaltung der normativen Abschnitte dieser Europäischen Norm bestätigt nicht die Konformitätsannahme mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2000/14/EG.



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

# Anhang B
(normativ)

# Anwendung von ISO 3744:2010 für Stromerzeugungsaggregate

## B.1 Allgemeines

Dieser Anhang bestimmt und vervollständigt die allgemeinen Anforderungen von ISO 3744:2010, die für Stromerzeugungsaggregate anwendbar sind.

Tabelle B.1 muss Folgendes anzeigen:

— A: die für Stromerzeugungsaggregate anwendbaren Artikel oder Unterabschnitte von ISO 3744:2010;

— R: die Artikel oder Unterabschnitte von ISO 3744:2010, für die ein Ersatz oder zusätzliche Anforderungen erforderlich sind, sodass sie für Stromerzeugungsaggregate anwendbar sind und durch die Nummern der Abschnitte oder Unterabschnitte angezeigt werden;

— N/A: die Artikel oder Unterabschnitte von ISO 3744:2010, die nicht gelten;

— Wann immer ein Artikel, Abschnitt oder Unterabschnitt in Bezug genommen wird, ist in dieser Tabelle zu überprüfen, ob es sich um „A“, „R“ oder „N/A“ handelt;

— Der Ersatz dieser Abschnitte oder Unterabschnitte ist in der Fortführung dieses Anhangs angegeben.

— Die erforderlichen zusätzlichen Anforderungen sind in dieser Internationalen Norm angegeben.

**Tabelle B.1 — Tabelle zur Anwendung von ISO 3744:2010 für Stromerzeugungsaggregate**

| **ISO 3744:2010** | | | **ISO 8528-10:2020, Anhang B, Anwendung für Stromerzeugungsaggregate**<br>A: anwendbar<br>R: Ersatz (en: replacement)<br>N/A: nicht anwendbar | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Abschnitt** | **Unterabschnitt** | **Überschrift** | **A** | **R** | **N/A** |
| 1 | | Anwendungsbereich | | | |
| | 1.1 | Allgemeines | | | X |
| | 1.2 | Arten von Geräuschen und Geräuschquellen | | | X |
| | 1.3 | Prüfumgebung | X | | |
| | 1.4 | Messunsicherheit | X | | |
| 2 | | Normative Verweisungen | X | | |
| 3 | | Begriffe | | | |
| | 3.1 | Schalldruck | X | | |

Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

| ISO 3744:2010 | | | ISO 8528-10:2020, Anhang B, Anwendung für Stromerzeugungsaggregate<br>A: anwendbar<br>R: Ersatz (en: replacement)<br>N/A: nicht anwendbar | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Abschnitt** | **Unterabschnitt** | **Überschrift** | **A** | **R** | **N/A** |
| | 3.2 | Schalldruckpegel | X | | |
| | 3.3 | zeitlich gemittelter Schalldruckpegel | X | | |
| | 3.4 | zeitlich integrierter Einzel-ereignis-Schalldruckpegel | | | X |
| | 3.5 | Messzeitintervall | X | | |
| | 3.6 | freies Schallfeld | X | | |
| | 3.7 | freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene | X | | |
| | 3.8 | reflektierende Platte | X | | |
| | 3.9 | interessierender Frequenzbereich | | B.6 | |
| | 3.10 | Bezugsquader | X | | |
| | 3.11 | charakteristische Quellenreferenz | X | | |
| | 3.12 | Messabstand | X | | |
| | 3.13 | Messradius | X | | |
| | 3.14 | Messfläche | X | | |
| | 3.15 | Hintergrundgeräusch | X | | |
| | 3.16 | Hintergrundgeräusch-korrektur | X | | |
| | 3.17 | Umgebungskorrektur | X | | |
| | 3.18 | zeitlich gemittelter Ober-flächen-Schalldruckpegel | X | | |
| | 3.19 | zeitlich integrierter Einzel-ereignis-Messflächenschall-druckpegel | | | X |
| | 3.20 | Schallleistung | X | | |
| | 3.21 | Schallleistungspegel | X | | |
| | 3.22 | Schallenergie | | | X |
| | 3.23 | Schallenergiepegel | | | X |
| | 3.24 | scheinbares Bündelungsmaß | X | | |



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

| ISO 3744:2010 | | | ISO 8528-10:2020, Anhang B, Anwendung für Stromerzeugungsaggregate<br>A: anwendbar<br>R: Ersatz (en: replacement)<br>N/A: nicht anwendbar | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Abschnitt** | **Unterabschnitt** | **Überschrift** | **A** | **R** | **N/A** |
| | 3.25 | scheinbares Ungleichförmigkeitsmaß für Schalldruckpegel an der Oberfläche | X | | |
| 4 | | Prüfumgebung | | | |
| | 4.1 | Allgemeines | X | | |
| | 4.2 | Kriterien für das Hintergrundgeräusch | | 8.3 | |
| | 4.3 | Kriterium für die akustische Eignung der Prüfumgebung | | 8.2 | |
| 5 | | technische Ausstattung | | | |
| | 5.1 | Allgemeines | | B.2.1 | |
| | 5.2 | Kalibrierung | | B.2.2 | |
| 6 | | Definition, Ort, Anschluss und Betrieb von zu prüfenden Geräuschquellen | | | |
| | 6.1 | Allgemeines | X | | |
| | 6.2 | Hilfseinrichtungen | | 10.2.3 | |
| | 6.3 | Ort der Geräuschquelle | | 9.2 | |
| | 6.4 | Befestigung der Geräuschquelle | | | |
| | 6.4.1 | Allgemeines | X | | |
| | 6.4.2 | handgeführte Maschinen und Ausrüstung | | | X |
| | 6.4.3 | sockelmontierte, wandbefestigte oder auf einem Tisch stationierte Maschinen und Ausrüstung | | 9.3 | |
| | 6.5 | Anschluss- und Aufstellbedingungen für bewegliche Geräuschquellen | | | X |
| | 6.6 | Betriebszustand der Quelle während der Prüfung | | B.3 | |
| 7 | | Bezugsquader und Messfläche | | | |
| | 7.1 | Bezugsquader | | B.4 | |



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

| ISO 3744:2010 | | | ISO 8528-10:2020, Anhang B, Anwendung für Stromerzeugungsaggregate<br>A: anwendbar<br>R: Ersatz (en: replacement)<br>N/A: nicht anwendbar | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Abschnitt** | **Unterabschnitt** | **Überschrift** | **A** | **R** | **N/A** |
| | 7.2 | Messfläche | | | |
| | 7.2.1 | Allgemeines | | B.5.1 | |
| | 7.2.2 | Mikrofonausrichtung | | 10.3.2 | |
| | 7.2.3 | Halbkugel-Messfläche | | B.5.2 | |
| | 7.2.4 | quaderförmige Messfläche | | B.5.3 | |
| | 7.2.5 | Zylinder-Messfläche | | | X |
| | 7.2.6 | kombinierte Messfläche | | | X |
| 8 | | Berechnung der Schall-leistungspegel und Schallenergiepegel | | | |
| | 8.1 | Messpunkte auf der Messfläche | | | |
| | 8.1.1 | Halbkugel-Messfläche | | B.5.2 | |
| | 8.1.2 | quaderförmige Messfläche | | B.5.3 | |
| | 8.1.3 | Zylinder-Messfläche | | | X |
| | 8.1.4 | kombinierte Messfläche | | | X |
| | 8.2 | Bestimmung von Schallleistungspegeln | | | |
| | 8.2.1 | Messung von Schalldruckpegeln | | 11 | |
| | 8.2.2 | Berechnung der zeitlich gemittelten Schalldruckpegel | | | |
| | 8.2.2.1 | Messfläche mit gleichmäßig verteilten Mikrofon-positionen oder Traversen | X | | |
| | 8.2.2.2 | Messfläche mit Segmenten mit unebenen Bereichen | X | | |
| | 8.2.3 | Korrekturen für Hintergrundgeräusch | X | | |
| | 8.2.4 | Berechnung der zeitlich gemittelten Messflächen-schalldruckpegel | X | | |
| | 8.2.5 | Berechnung der Schallleistungspegel | X | | |



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

| ISO 3744:2010 | | | ISO 8528-10:2020, Anhang B, Anwendung für Stromerzeugungsaggregate<br>A: anwendbar<br>R: Ersatz (en: replacement)<br>N/A: nicht anwendbar | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Abschnitt** | **Unterabschnitt** | **Überschrift** | **A** | **R** | **N/A** |
| | 8.3 | Bestimmung von Schallenergiepegeln | | | X |
| | 8.4 | Berechnung scheinbarer Bündelungsmaße | X | | |
| | 8.5 | Berechnung des scheinbaren Ungleichförmigkeitsmaß für Schalldruckpegel an der Oberfläche | X | | |
| | 8.6 | A-bewerteter Schall-leistungspegel und Schallenergiepegel | | B.7 | |
| 9 | | Messunsicherheit | | B8 | |
| 10 | | aufzuzeichnende Informationen | | B.9 | |
| 11 | | Prüfbericht | | B.9 | |
| Anhang A (normativ) | | Qualifizierungsverfahren für die akustische Umgebung | | | |
| | A.1 | Allgemeines | X | | |
| | A.2 | absolute Vergleichsprüfung | X | | |
| | A.3 | Bestimmung der Umgebungskorrektur auf der Grundlage der Raumabsorption | X | | |
| Anhang B (normativ) | | Mikrofonarrays auf einer Halbkugel-Messoberfläche | | B.5.2 | |
| Anhang C (normativ) | | Mikrofonarrays auf einer quaderförmigen Messfläche | | B.5.3 | |
| Anhang D (informativ) | | Mikrofonanordnungen auf einer Zylinder-Messfläche | | | X |
| Anhang E (normativ) | | Berechnung A-bewerteter Schallleistungspegel und A-bewerteter Schall-energiepegel aus Frequenzbandpegeln | | B.7 | |



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

| ISO 3744:2010 | | | ISO 8528-10:2020, Anhang B, Anwendung für Stromerzeugungsaggregate<br>A: anwendbar<br>R: Ersatz (en: replacement)<br>N/A: nicht anwendbar | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Abschnitt** | **Unterabschnitt** | **Überschrift** | **A** | **R** | **N/A** |
| Anhang F (normativ) | | Alternative Messpunkt-anordnung auf einer Halbkugel-Messoberfläche für die direkten Messungen eines A-bewerteten Schalldruckpegels | | B.5.2 | |
| Anhang G (normativ) | | Schallleistungspegel und Schallenergiepegel unter meteorologischen Bezugsbedingungen | X | | |
| Anhang H (informativ) | | Richtlinien zur Entwicklung von Informationen zur Messunsicherheit | X | | |

## B.2 Messgeräte

### B.2.1 Allgemeines

ISO 3744:2010, 5.1 und ISO 3746:2010, 5.1 werden wie folgt ersetzt:

Wenn das Messgerät ein handgeführter Schallpegelmesser ist, muss es ein integrierender Schallpegelmesser sein.

Die gesamte Messkette einschließlich Analysator, Kabel(n), Mikrofon(en) und Software(s) muss die Anforderungen von IEC 61672-1, Klasse 1 für Genauigkeitsklasse 2, Klasse 2 für Genauigkeitsklasse 3 erfüllen, und die Filter müssen die Anforderungen von IEC 61260, Klasse 1 erfüllen (ausschließlich für die Genauigkeitsklasse 2). Die Konformitätsbescheinigung des Herstellers muss nachweisen, dass die Normen eingehalten werden.

Andernfalls muss eine Typprüfung nach folgendem Verfahren durchgeführt werden.

Die Typprüfung ist dafür vorgesehen, technische Fähigkeiten einer Messkette zu erarbeiten, damit diese die Anforderung von Klasse 1 oder Klasse 2 einhält. Das folgende Prinzip muss angewendet werden:

— Die Typprüfung muss direkt nach Erwerb der Messgeräte und schließlich auch, wenn neue Ausgaben von IEC 61672-1 oder IEC 61260 veröffentlicht werden.

— Die Typprüfung muss nachweisen, dass der Zusammenhang eines Erfassungsmoduls (Marke, Modell), eines Kabels (Marke, Modell), eines Mikrofons (Marke, Modell) und einer Software (Marke, Modell) die Anforderungen von IEC 61672-1, Klasse 1 für Genauigkeitsklasse 2, Klasse 2 für Genauigkeitsklasse 3 erfüllen, und dass die Filter die Anforderungen von IEC 61260, Klasse 1 erfüllen (ausschließlich für die Genauigkeitsklasse 2).



AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

— Auswirkungen:

  — Wenn das Messgerät in mehr als einer Art von Erfassungsmodul vorhanden ist, muss eine Typprüfung für jede Art von Erfassungsmodul vorgenommen werden.

  — Wenn das Messgerät in mehreren Erfassungsmodulen derselben Marke und desselben Modells vorhanden ist, muss nur ein Erfassungsmodul geprüft werden.

  — Wenn ein Erfassungsmodul im Zusammenhang mit mehr als einem Mikrofon verwendet wird, muss bei gleicher Marke und Modell nur ein Mikrofon geprüft werden.

— Wenn ein Erfassungsmodul mehr als einen Messeingang hat, muss nur ein Messeingang geprüft werden.

Schallkalibratoren:

Die Schallkalibratoren müssen den Anforderungen der Klasse 1 nach IEC 60942 entsprechen.

### B.2.2 Kalibrierung

ISO 3744:2010, 5.2 und ISO 3746:2010, 5.2 werden wie folgt ersetzt:

Die Einhaltung von Folgendem muss in Intervallen in einem Labor überprüft werden, wobei die Kalibrierungen auf geeignete Normen zurückführbar sein müssen.

— Einhaltung der Anforderungen von IEC 61672-1 für die Genauigkeitsklassen 2 und 3 sowie von IEC 61260 ausschließlich für die Genauigkeitsklasse 2 durch handgeführte Schallpegelmesser;

— Einhaltung der Fehlergrenzen des Herstellers der technischen Ausstattung durch alle Teile der Datensammler (alle Erfassungsmodule, alle Mikrofone);

— Einhaltung der Anforderungen von IEC 60942 durch die Schallkalibratoren.

Solange nationale Bestimmungen nichts Anderes verordnen, müssen die obigen Überprüfungen in Intervallen stattfinden, die folgende nicht überschreiten:

— 2 Jahre für die handgeführten Schallpegelmesser, die Datensammler und die Mikrophone;

— 1 Jahr für die Schallkalibratoren.

Vor und nach jeder Messreihe muss die Kalibrierung des gesamten Messsystems bei einer oder mehreren Frequenzen innerhalb des interessierenden Frequenzbereichs mittels eines Schallkalibrators der Klasse 1 nach IEC 60942, der auf jedes Mikrofon aufgesteckt wird, kontrolliert werden. Die Differenz der Messwerte, die vor und nach jeder Messreihe aufgenommen wurden, muss ohne jegliches Nachstellen kleiner als oder gleich 0,5 dB sein. Wird dieser Wert überschritten, müssen die Ergebnisse der Messreihe verworfen werden.

## B.3 Betriebsbedingungen während der Prüfung

ISO 3744:2010, 6.6 und ISO 3746:2010, 6.5, werden wie folgt ersetzt:

### B.3.1 Allgemeines

Das Stromerzeugungsaggregat muss unter den erwünschten Betriebsbedingungen stabilisiert werden, wobei alle Energiequellen oder Übertragungssysteme auf stabiler Temperatur laufen, bevor die Messungen zur Bestimmung des Schallleistungspegels anfangen. Die Last-, Geschwindigkeits- und Betriebsbedingungen müssen während der Prüfung alle konstant gehalten werden.

Bei der Durchführung der Messung dürfen die Umgebungs-Lufteinlasstemperaturen nicht höher als 320 K sein.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05

### B.3.2 Elektrische Leistung des Stromerzeugungsaggregats während der Geräuschmessung

Das Stromerzeugungsaggregat muss bei einer stetigen Stromausgangsleistung von 75 % von dessen Nennleistung in Kilowatt wie nach ISO 8528-1 betrieben werden.

Die gegebene Ausgangsleistung, d. h. die auf Grundlage der gegebenen Ausgangsleistung in Kilovoltampere unter Anwendung des Wirkleistungsfaktors ($\cos \varphi$) berechnete nutzbare Ausgangsleistung muss gemeldet werden.

### B.3.3 Stromerzeugungsaggregate mit variabler Motordrehzahl (VSG, en: Variable Speed Engine Gensets)

Im Fall von Stromerzeugungsaggregaten mit variabler Motordrehzahl (VSG), bei denen die Drehzahl von Motor- und anderen geräuscherzeugenden Komponenten abhängig von der aufgewendeten Belastung variiert, werden die folgenden Bedingungen bei der Durchführung der Geräuschmessung nach dieser Norm empfohlen.

1) Die Motoren von Stromerzeugungsaggregaten mit variabler Motordrehzahl (VSG) müssen mit der Drehzahl betrieben werden, die jeweils höher ist:

   a) nicht weniger als 70 % der vom Hersteller maximal zugelassenen Motordrehzahl

   b) bei der das Stromerzeugungsaggregat nach B.3.2 Leistung erbringt

2) Stromerzeugungsaggregate mit variabler Motordrehzahl (VSG) mit direkt befestigten geräuscherzeugenden Komponenten müssen bei den geeigneten Drehzahlen zur Erfüllung der in (a) erwähnten Anforderungen betrieben werden

3) Stromerzeugungsaggregate mit variabler Motordrehzahl (VSG), die Geräusche erzeugen und nicht direkt am Motor befestigt sind, dürfen mit nicht weniger als 70 % der vom Hersteller maximal zugelassenen Motordrehzahl betrieben werden

### B.3.4 Gebläse

Wenn der Motor oder das Hydrauliksystem der Arbeitseinrichtung mit einem oder mehreren Gebläsen ausgestattet ist, muss/müssen diese(s) während der Prüfung in Betrieb sein. Die Gebläsedrehzahl wird in Übereinstimmung mit einer der folgenden Bedingungen vom Hersteller des Geräts angegeben und eingestellt. Diese Drehzahl muss bei weiteren Messungen verwendet werden.

(a) Direkt mit dem Motor verbundener Gebläseantrieb

Wenn der Gebläseantrieb direkt mit dem Motor und/oder dem Hydrauliksystem verbunden ist (beispielsweise durch einen Riemenantrieb), muss dieser während der Prüfung in Betrieb sein.

(b) Gebläseantrieb mit mehreren Geschwindigkeitseinstellungen

Wenn das Gebläse mit mehreren Geschwindigkeitseinstellungen betrieben werden kann, muss die Prüfung entweder mit

— der maximalen Geschwindigkeit oder

— in einer ersten Prüfung mit Nullgeschwindigkeit und einer zweiten Prüfung mit der Höchstgeschwindigkeit des Gebläses durchgeführt werden. Der resultierende zeitlich gemittelte Messflächenschalldruckpegel $\overline{L_p}$ muss anschließend durch die Kombination der beiden Prüfergebnisse in der Gleichung (6) berechnet werden:



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 8528-10:2021-05