

DIN EN ISO 20361

ICS 17.140.20; 23.080

Ersatz für
DIN EN 12639:2000-06
Siehe Anwendungsbeginn

**Flüssigkeitspumpen und -pumpenaggregate –
Geräuschmessung –
Genauigkeitsklassen 2 und 3 (ISO 20361:2007);
Deutsche Fassung EN ISO 20361:2009**

Liquid pumps and pump units –
Noise test code –
Grades 2 and 3 of accuracy (ISO 20361:2007);
German version EN ISO 20361:2009

Pompes et groupes motopompes pour liquides –
Code d'essai acoustique –
Classes de précision 2 et 3 (ISO 20361:2007);
Version allemande EN ISO 20361:2009

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN
Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für diese Norm ist 2010-10-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Der Text von ISO 20361:2007 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 115 „Pumps“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 20361:2009 vom Technischen Komitee CEN/TC 197 „Pumpen“ übernommen, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-11-01 „Kreiselpumpen“ im Fachbereich „Pumpen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Kreiselpumpen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

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

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Für die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 12639:2000-06 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) Aufnahme eines normativen Anhangs ZA Normative Verweisungen zu Internationalen Veröffentlichungen und ihren entsprechenden Europäischen Veröffentlichungen;
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG;
- c) Aufnahme eines informativen Anhangs ZC über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN 45635-24: 1980-03
DIN EN 12639: 2000-06

Deutsche Fassung

Flüssigkeitspumpen und -pumpenaggregate —
Geräuschmessung —
Genauigkeitsklassen 2 und 3
(ISO 20361:2007)

Liquid pumps and pump units —
Noise test code —
Grades 2 and 3 of accuracy
(ISO 20361:2007)

Pompes et groupes motopompes pour liquides —
Code d'essai acoustique —
Classes de précision 2 et 3
(ISO 20361:2007)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. April 2009 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Definitionen	7
4 Pumpenfamilie und Anordnungen	7
5 Bestimmung des Schallleistungspegels	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Besondere Betrachtungen für Bezugsquader, Messfläche, Position der Mikrofone und Intensitätsaufnehmer	10
5.2.1 Allgemeines	10
5.2.2 Bezugsbox	10
5.2.3 Messfläche und Mikrofonpositionen	11
5.2.4 Positionen für Mikrofone und Intensitätsaufnehmer	15
6 Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels	16
6.1 Anzuwendende Grundnorm.....	16
6.2 Anwendbar für Arbeitsplatz	16
6.3 Messunsicherheit.....	16
7 Installations- und Aufstellungsbedingungen	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Geräuschprüfungszustand	17
7.2.1 Allgemeines	17
7.2.2 Prüfung vor Ort	17
7.2.3 Prüfung auf dem Herstellerprüffeld	17
7.2.4 Prüfung auf besonderen Einrichtungen, vorgesehen für akustische Messungen	18
8 Pumpen-Arbeitsbedingungen während der Geräuschmessung	18
8.1 Allgemeines	18
8.2 Fördergut	18
8.3 NPSHA-Wert	18
9 Angaben in Messbericht	18
9.1 Allgemeines	18
9.2 Prüfbericht	19
10 Angabe und Feststellung der Übereinstimmung der Geräuschemissionswerte	19
Anhang A (normativ) Einzelpumpe — Messfläche	20
A.1 Schalldruckmessung auf einer Messfläche	20
A.2 Schallintensitätsmessung	20
Anhang B (normativ) Pumpenaggregate — Mikrofonpositionen für Schalldruckpegel — Messung auf der Messfläche für verschiedene Pumpentypen und Größen	21
B.1 Allgemeines	21
B.2 Horizontale Pumpenaggregate	22
B.2.1 Horizontale Pumpenaggregate mit Gesamtabmessungen kleiner als 1 m.....	22
B.2.2 Horizontale Pumpenaggregate mit Gesamtabmessungen zwischen 1 m und 4 m	23
B.2.3 Horizontale Pumpenaggregate mit Gesamtabmessungen größer als 4 m	24
B.2.4 Horizontale Pumpenaggregate einschließlich Getriebe	25

B.3	Vertikale Pumpenaggregate mit einer Länge zwischen 1 m und 5 m	26
B.3.1	Pumpe und Motor achsmittig in Reihe.....	26
B.3.2	Pumpe und Motor in Reihe nicht achsmittig	27
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen zu internationalen Veröffentlichungen und ihren entsprechenden Europäischen Veröffentlichungen	28
Anhang ZB (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	29
Anhang ZC (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	30

Vorwort

Der Text von ISO 20361:2007 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 115 „Pumps“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 20361:2009 vom Technischen Komitee CEN/TC 197 „Pumpen“ übernommen, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12639:2000.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZB und ZC, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20361:2007 wurde vom CEN als EN ISO 20361:2009 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG Normative Verweisungen zu Internationalen Normen sind in Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Einleitung

Das durch ein Pumpenaggregat emittierte Geräusch kann durch das Gehäuse der Pumpe, das Antriebssystem (z. B. Motor, Getriebe, Kupplung), das Rohrleitungssystem und allen damit verbundenen Strukturen ausgestrahlt werden.

Vor Ort kann das wahrgenommene Geräusch durch Halleffekte oder durch die Ausstrahlung von Fremdquellen signifikant ansteigen.

Abhängig von der Pumpenbauart sollten folgende Informationen bekannt sein:

- a) das Geräusch des Pumpensystems (einschließlich Rohrleitung);
- b) das Geräusch des Pumpenaggregates, einschließlich des Antriebes und der Energieübertragungselemente, aber ohne das Geräusch des Rohrleitungssystems;
- c) das durch die Pumpe selbst emittierte Geräusch, ohne das Geräusch des Antriebs, der Energieübertragungselemente und der Rohrleitung;
- d) das emittierte Geräusch durch alle diese Elemente im Hinblick auf eine vorgegebene Anforderung, oder mit Blick auf eine wirkungsvolle Schallmessung der Installation.

Diese Internationale Norm beschreibt Verfahren für die Bestimmung des Geräusches, das von einem Pumpenaggregat (Fall b) oder einer einzelnen Pumpe (Fall c) emittiert wird. Die Geräuschemission wird durch Begriffe des Schallleistungspegels einer Maschine und des Emissions-Schalldruckpegels an dem entsprechenden Arbeitsplatz (siehe 6.2) ausgedrückt.

Diese Internationale gibt dem Hersteller die Möglichkeit

- die Wirksamkeit von Geräuscheminderungsmaßnahmen darzustellen,
- die Geräusch-Emissionspegel anzugeben.

Diese Internationale Norm ist eine Typ C Norm wie in ISO 12100-1 und ISO 12100-2 festgelegt.

Falls Maßnahmen von dieser Typ C Norm sich von den Festlegungen in A oder B Normen unterscheiden, haben die Maßnahmen dieser Typ C Norm Vorrang.

Die Maschinenarten, die Gegenstand dieser Norm sind, und der Umfang der Geräuschmessung sind im Anwendungsbereich dieser Internationalen Norm angegeben.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt alle Informationen fest, um wirkungsvoll und unter genormten Bedingungen die Bestimmung, Angabe und Feststellung der Übereinstimmung der Luftschallgeräuschemission von Flüssigkeitspumpen oder -pumpenaggregaten durchzuführen (siehe 4.1). Sie legt die zugelassenen Geräuschemessverfahren und die Betriebs- und Montagebedingungen fest, die zur Prüfung verwendet werden müssen.

Die Geräuschemissions-Kennwerte schließen den Emissionsschalldruckpegel einer festgelegten Position und den Schallleistungspegel ein. Die Bestimmung dieser Größen ist erforderlich für:

- die Angabe der Geräusch-Emissionswerte;
- die Lärminderung an der Quelle in der Konstruktionsphase.

ANMERKUNG 1 Die Bestimmung dieser Größen ist auch für den Vergleich der Geräuschemission in den Verkehr gebrachter Flüssigkeitspumpen erforderlich.

Die Anwendung dieser Internationalen Norm stellt die Reproduzierbarkeit der Bestimmung von Luftschallgeräuschemissionskennwerten innerhalb der festgelegten Grenzen der Genauigkeitsklasse des verwendeten Luftschallgeräuschemessverfahrens sicher. Geräuschemessverfahren nach dieser Internationalen Norm sind Genauigkeitsklasse 2 (en "Engineering methods") und Genauigkeitsklasse 3 (en "Survey methods").

Diese Internationale Norm behandelt nicht den von Flüssigkeitspumpen erzeugten Körperschall und Flüssigkeitsschall.

ANMERKUNG 2 Diese Internationale Norm dient der Vervollständigung von EN 809, *Pumps and pump units for liquids — Common safety requirements*.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 3743-1¹⁾, *Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering method for small, movable sources in reverberant fields — Part 1: Comparison method for a hard-walled test room*

ISO 3743-2, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields — Part 2: Methods for special reverberation test rooms*

ISO 3744²⁾, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3746³⁾, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane*

ISO 4871:1996, *Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment*

ISO/TR 7849, *Acoustics — Estimation of airborne noise emitted by machinery using vibration measurement*

1) Wird veröffentlicht (Überarbeitung der ISO 3743-1:1994)

2) Wird veröffentlicht (Überarbeitung der ISO 3744:1994)

3) Wird veröffentlicht (Überarbeitung der ISO 3746:1995)

ISO 9614-1, *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 11203:1995, *Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at the work station and at other specified positions from the sound power level*

ISO 12100-1, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology*

ISO 12100-2, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles*

ISO 17769, *Liquid pumps — General terms and installation — Definitions, quantities, letter symbols and units*

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Definitionen nach ISO 17769 sowie die Folgenden.

3.1

Pumpe

in der Regel ist eine Pumpe (Einzelpumpe) definiert als begrenzt durch ihre Eintritts- und Austrittsstutzen sowie allgemein durch ihre Wellenenden

3.2

Pumpenaggregat

Pumpenaggregate umfassen die vorstehenden Pumpenbauarten und ihren Antrieb (z. B. Elektromotor, Dampfturbine) einschließlich Energieübertragungselemente (z. B. Kupplung, Getriebe), Grundplatten und alle mit der Pumpe gelieferten Hilfseinrichtungen

4 Pumpenfamilie und Anordnungen

4.1 Von dieser Norm behandelte Pumpen umfassen Flüssigkeitspumpen der Bauarten Kreiselpumpen sowie rotierende und oszillierende Verdrängerpumpen.

4.2 Diese Norm sieht zwei Möglichkeiten der Geräuschmessung vor, entweder die Messung von Einzelpumpen (siehe Tabelle 2) oder die Messung von Pumpenaggregaten (siehe Tabelle 2). In diesen beiden Fällen sind Pumpen wie folgt zu installieren:

- Vor-Ort (siehe 7.2.2), oder
- Auf dem Herstellerprüffeld (siehe 7.2.3), oder
- Auf besonderen Einrichtungen, die für akustische Messungen vorgesehen sind (siehe 7.2.4).

4.3 Schutzeinrichtungen wie z. B. Kupplungsschutz, Isolierhauben usw., falls vorhanden, müssen während der Bestimmung der Geräuschemission installiert sein.

5 Bestimmung des Schalleistungspegels

5.1 Allgemeines

Eine der folgenden Genauigkeitsklasse 2 Verfahren zur Bestimmung des Schalleistungspegels ist anzuwenden:

- ISO 3743-1 oder ISO 3743-2

ANMERKUNG 1 ISO 3743-1 basiert auf einem Hallraum und niedrigen Fremdgeräuschen. Diese Norm legt Anforderungen an die Messung des Schalldruckpegels in Oktavbändern fest, um den Schalleistungspegel zu berechnen.

ANMERKUNG 2 ISO 3743-2 basiert auf besonderen Hallräumen. Diese Norm legt Anforderungen für die Messung des A-bewerteten Schalldruckpegels fest, um den Schalleistungspegel zu berechnen.

- ISO 3744

ANMERKUNG 3 ISO 3744 basiert auf einem freien Schallfeld und niedrigem Fremdgeräusch. Diese Norm legt ein Berechnungsverfahren für den Schalleistungspegel aus dem gemessenen A-bewerteten Schalldruckpegel, oder Schalldruckpegeln in Oktav- oder Terzbändern, fest.

- ISO 9614-1 oder ISO 9614-2.

Falls die Genauigkeitsklasse 2 nicht erreicht werden kann, kann eines der folgenden Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 angewendet werden:

- ISO 3746

ANMERKUNG 4 ISO 3746 stellt geringere Anforderungen, sie trifft nur Festlegungen zum A-bewerteten Schalldruckpegel und bestimmt den A-bewerteten Schalleistungspegel der Genauigkeitsklasse 3.

- ISO 9614-1 oder ISO 9614-2

ANMERKUNG 5 ISO 9614 (alle Teile) kann in jeder Umgebung, einschließlich Hall- und fremden Geräuschquellen in weiten Bereichen angewendet werden. Sie legt Anforderungen für Schallintensitäts- und Schalldruckmessung fest. Abhängig von den Hall- und Fremdschallpegeln wird der Schalleistungspegel entweder als A-bewerteter Gesamtschallpegel oder in Oktav- oder Terzbändern ermittelt. Für Messungen der Genauigkeitsklasse 3 ist nur die Ermittlung des Gesamtschalleistungspegels möglich.

ANMERKUNG 6 ISO 9614-1 verlangt Messungen der Schallintensität und gleichzeitig Schalldruckpegelmessung (an diskreten Punkten). In diesem Fall ist die Anzahl der Punkte im Allgemeinen höher als die Anzahl der Punkte bei Anwendung der Normen für Schalldruckmessungen.

ANMERKUNG 7 ISO 9614-2 verlangt die Messung der Schallintensität und gleichzeitig des Schalldruckpegels mit kontinuierlicher Abtastung. Dies kann an Teilen oder der gesamten Oberfläche, abhängig von der Anordnung der Maschine, erfolgen. Allgemein verringert dieses Verfahren die Messzeit.

- ISO/TR 7849

ANMERKUNG 8 ISO/TR 7849 ist ein technischer Bericht, der nur dann angewendet werden kann, wenn die anderen Verfahren nicht durchführbar sind. Dieses Verfahren basiert auf der Messung der Schwinggeschwindigkeit der jeweiligen Teile einer Pumpe oder eines Pumpenaggregates. Es gibt eine Abschätzung des A-bewerteten Schalleistungspegels oder des Schalleistungspegels in Oktav- oder Terzbändern an.

Zur Auswahl der Grundnormen für die Bestimmung des Schalleistungspegels einer Pumpe sind Tabelle 1 für Pumpen (Einzelpumpe) und Tabelle 2 für Pumpenaggregate zu verwenden.

Die reflektierende Ebene muss entweder eine harte Ebene oder eine Wasseroberfläche sein.