

Akustik
 Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung angegebener
 (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte von Maschinen und Geräten
 Teil 4: Verfahren für Angaben (oder Vorgaben) für Maschinenlose
 (Identisch mit ISO 7574/4 : 1985) Deutsche Fassung EN 27 574-4 : 1988

DIN
EN 27 574
 Teil 4

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 7574/4**

Acoustics — Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment — Part 4: Methods for stated values for batches of machines; (Identical with ISO 7574/4 : 1985); German version EN 27 574-4 : 1988

Acoustique; Méthodes statistiques pour la détermination et le contrôle des valeurs déclarées d'émission acoustique des machines et équipements; Partie 4: Méthodes pour valeurs déclarées de lots de machines; (Identique à ISO 7574/4 : 1985); Version allemande EN 27 574-4 : 1988

Die Europäische Norm hat den Status einer Deutschen Norm. Sie enthält unverändert die Internationale Norm ISO 7574/4, Ausgabe 1985-12-15, „Acoustics – Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment – Part 4: Methods for stated values for batches of machines“.

Nationales Vorwort

Im Text der Normen DIN EN 27 574 Teil 1 bis Teil 4 wird auf Internationale Normen verwiesen, deren Zusammenhang mit Deutschen Normen im folgenden aufgeführt wird:

ISO 3534	sachlich in den Normen der Reihe DIN 55 350 enthalten, im Zusammenhang mit dieser Norm siehe vor allem DIN 55 350 Teil 13 und Teil 31
ISO 3741 ISO 3742	sachlich enthalten in DIN 45 635 Teil 2
ISO 3743	sachlich enthalten in DIN 45 635 Teil 3
ISO 3744 ISO 3745 ISO 3746	sachlich enthalten in DIN 45 635 Teil 1, wobei das Rahmen-Meßverfahren für die Genauigkeitsklasse 1 ISO 3745 entspricht, für die Genauigkeitsklasse 2 ISO 3744 entspricht und für die Genauigkeitsklasse 3 ISO 3746 entspricht
ISO 3951	Übernahme als DIN ISO in Vorbereitung
ISO 4871	hängt sachlich zusammen mit DIN 45 649 Teil 1 und DIN 45 649 Teil 2
ISO 5725	= DIN ISO 5725
ISO 7574/1 ISO 7574/2 ISO 7574/3 ISO 7574/4	= DIN EN 27 574 Teil 1 = DIN EN 27 574 Teil 2 = DIN EN 27 574 Teil 3 = DIN EN 27 574 Teil 4
IEC 651	= DIN IEC 651

Fortsetzung Seite 2 bis 13

Normenausschuß Akustik und Schwingungstechnik (FANAK) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

DK 534.6 : 534.835.46 : 519.22

Deskriptoren: Akustik, Geräuschemission, Geräuschemission von Maschinen, Statistische Qualitätskontrolle, Statistisches Verfahren, Probenahme, Standardabweichung.

Deutsche Fassung

Akustik

**Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung
angegebener (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte
von Maschinen und Geräten**

**Teil 4: Verfahren für Angaben (oder Vorgaben) für Maschinenlose
(ISO 7574/4, Ausgabe 1985)**

Acoustics; Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment; Part 4: Methods for stated values for batches of machines
(ISO 7574/4, edition 1985)

Acoustique; Méthodes statistiques pour la détermination et le contrôle des valeurs déclarées d'émission acoustique des machines et équipements; Partie 4: Méthodes pour valeurs déclarées de lots de machines
(ISO 7574/4, édition 1985)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1988-11-15 angenommen. Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die Forderungen der Gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln zu erfüllen, in denen 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 CEN-Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich. Diese Europäische Norm besteht in den drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem CEN-Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normenorganisationen von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: Rue Bréderode 2, B-1000 Brüssel

Deutsche Übersetzung

Akustik

Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung angegebener (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte von Maschinen und Geräten

Teil 4: Verfahren für Angaben (oder Vorgaben) für Maschinenlose

Vorwort

ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitgliedskörperschaften zunächst zur Annahme vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als Internationale Norm bestätigt werden. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm ISO 7574/4 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43, Akustik, ausgearbeitet. Es wird darauf hingewiesen, daß Internationale Normen von Zeit zu Zeit überarbeitet werden und daß sich jeder Hinweis in dieser Norm auf eine andere Internationale Norm auf die letzte Ausgabe bezieht, falls nicht anders angegeben.

Inhalt

	Seite		Seite
0 Einführung	3	6.4 Sequentielle Stichprobenprüfung	6
1 Zweck und Anwendungsbereich	3	7 Zu treffende Festlegungen in einer maschinen-	
2 Verweisungen auf andere Normen	4	spezifischen technischen Regel zur Geräusch-	
3 Begriffe	4	emissionsangabe	6
4 Allgemeines	4	Anhänge	
5 Hinweise zur Festlegung des Kennzeichnungswertes L_c durch den Kennzeichnenden	4	A Operationscharakteristiken und Beispiele für Einfach-, Doppel- und sequentielle Stichprobenprüfung	7
6 Nachprüfung des Kennzeichnungswertes für ein Maschinenlos	5	B Hinweise zur Schätzung von Standardabweichungen und zum Gebrauch von Operationscharakteristiken	9
6.1 Allgemeines	5	C Liste der Formelzeichen	12
6.2 Einfach-Stichprobenprüfung	5	Literaturhinweise	12
6.3 Doppel-Stichprobenprüfung	6		

0 Einführung

Eine allgemeine Einführung zu dieser vierteiligen Reihe von ISO 7574 findet sich in ISO 7574/1.

In diesem Teil von ISO 7574 steht die Benennung „Kennzeichnungswert“ für alle Arten angegebener (oder vorgegebener) Werte (z.B. Informationen auf einem Etikett; der obere Geräuschgrenzwert, der von einer Behörde festgesetzt ist; der vertraglich vereinbarte Wert), auf die die Verfahren angewendet werden können.

Dieser Teil von ISO 7574 enthält statistische Verfahren zur Nachprüfung von Maschinenlosen in bezug auf die angegebenen Geräuschemissionswerte. Die Nachprüfung in bezug auf den Kennzeichnungswert erfolgt für alle Maschinen eines Loses durch statistische Verfahren. Für diese Prüfung eines Loses einer speziellen Maschinenart wird eine Bezugsstandardabweichung benötigt. Zusätzlich ist eine Information über das Stichprobenverfahren (Einzel-, Doppel- oder sequentielle Stichprobenprüfung) und den Stichprobenumfang erforderlich. Die Verfahren in diesem Teil von ISO 7574 setzen voraus, daß die Geräuschemissionswerte eines Maschinenloses normalverteilt sind. Die statistischen Parameter, auf die sich dieser Teil von ISO 7574 gründet, sind so beschaffen, daß eine Annahmewahrscheinlichkeit von 95 % besteht, falls nicht mehr als 6,5 % der Geräuschemissions-

werte im Los den Kennzeichnungswert überschreiten. Ferner sind Hinweise für den Kennzeichnenden enthalten, um ihm bei der Ermittlung eines Kennzeichnungswertes, der auf diesen statistischen Parametern beruht, behilflich zu sein.

Die in diesem Teil von ISO 7574 beschriebenen Verfahren stellen sicher, daß ein Maschinenlos, das entsprechend den Festlegungen für das Nachprüfverfahren gekennzeichnet ist, eine vorher festgelegte Annahmewahrscheinlichkeit besitzt.

1 Zweck und Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 7574 enthält Hinweise zur Festlegung des Kennzeichnungswertes L_c durch den Kennzeichnenden und beschreibt statistische Verfahren zur Nachprüfung der Geräuschemissionen eines Maschinen- oder Geräteloses in bezug auf den Kennzeichnungswert.

Dieser Teil von ISO 7574 ist dazu bestimmt, denen zu helfen, die für das Erstellen von maschinenspezifischen technischen Regeln zur Geräuschemissionsangabe verantwortlich sind. Dieser Teil ist auch für Kennzeichnende von Nutzen, die es wünschen, daß ihre Maschinenlose das Nachprüfverfahren bestehen, welches in der maschinenspezifischen technischen Regel zur Geräuschemissionsangabe nach Abschnitt 7 festgelegt ist.

Dieser Teil von ISO 7574 befaßt sich nicht mit den Folgen, die eintreten, wenn der angegebene Wert für ein Maschinenlos durch die Nachprüfung nicht als ordnungsgemäß festgestellt wird.

2 Verweisungen auf andere Normen

- ISO 3951 Verfahren und Tabellen für Stichprobenprüfung auf den Anteil fehlerhafter Einheiten in Prozent anhand quantitativer Merkmale (Variablenprüfung)
- ISO 4871 Akustik – Geräuschkennzeichnung für Maschinen und Geräte
- ISO 7574/1 Akustik – Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung angegebener (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte von Maschinen und Geräten Teil 1: Allgemeines und Begriffe

3 Begriffe

Für die Zwecke dieses Teils von ISO 7574 gelten die in ISO 7574/1 festgelegten Begriffe.

4 Allgemeines

Für ein Maschinenlos überdecken die Geräuschemissionswerte einen gewissen Bereich, bedingt durch die Unterschiede zwischen den Maschinen (entsprechendes Maß: Produktionsstandardabweichung σ_P) und durch zufällige Meßabweichungen wie sie unter Vergleichbedingungen auftreten (entsprechendes Maß: Vergleichstandardabweichung σ_R siehe Abschnitt 3.17 in ISO 7574/1). Das Maß für die Gesamtstreuung ist die Gesamtstandardabweichung σ_L . Die Aufgabe der Kennzeichnung eines Maschinenloses ist es, als Kennzeichnungswert L_c eine Grenze anzugeben, unter der ein festgelegter großer Anteil der Geräuschemissionswerte des Loses liegen muß. L_c wird in Dezibel ganzzahlig angegeben.

Bei der Nachprüfung eines Maschinenloses in bezug auf seinen Kennzeichnungswert geht dieser Teil von ISO 7574 davon aus, daß nur eine Stichprobe aus dem Los gemessen wird. Dieses Prinzip eignet sich für Maschinen aus einer Massenfertigung. In diesem Teil von ISO 7574 geht es um die Notwendigkeit, Maschinen dahingehend zu prüfen, ob sie im Vergleich zum Kennzeichnungswert zu laut sind; deshalb gilt dieser Teil für einseitige Tests bezüglich einer oberen Grenze und nicht für zweiseitige Tests, die auch zu leise Maschinen ausschließen würden. Das Prinzip beruht darauf, Risiken, die durch zwei Werte ausgedrückt werden, gegeneinander abzuwägen: ein vorgegebener Anteil $p_{1-\alpha}$ der Geräuschemissionswerte eines Loses, die den Kennzeichnungswert überschreiten, und eine vorgegebene Rückweisewahrscheinlichkeit α für ein Los mit diesem Anteil $p_{1-\alpha}$.

Die Nachprüfung des Loses in bezug auf den Kennzeichnungswert beruht auf folgenden Annahmen,

- daß die Geräuschemissionswerte eines Loses annähernd normalverteilt sind und durch den Mittelwert μ und die vorgegebene Bezugsstandardabweichung σ_M charakterisiert sind; und
- daß die Rückweisewahrscheinlichkeit für ein Los gleich einem vorgegebenen Wert α ist, wenn der Kennzeichnungswert L_c so gewählt ist, daß der Anteil der Geräuschemissionswerte eines Loses, die L_c überschreiten, gleich dem vorgegebenen Wert $p_{1-\alpha}$ ist.

Die Verfahren in diesem Teil von ISO 7574 gehen von den Werten $\alpha = 5\%$ und $p_{1-\alpha} = 6,5\%$ aus.

Anmerkung: Der feste Wert von 6,5% wurde gewählt, um

- die Definition für L_c zu erfüllen;

- sicherzugehen, daß die Differenz zwischen L_c und dem Mittelwert für das Los in vernünftigen Grenzen bleibt; und
- ein allgemeines Verständnis sowie Vergleichbarkeit und Kompatibilität der unterschiedlichen Werte für L_c für verschiedene Maschinen verschiedener Maschinenarten zu erreichen.

Falls das Los und der Kennzeichnungswert L_c diesen Werten entsprechen, führt das Stichprobenverfahren dazu, daß das Los mit einer Wahrscheinlichkeit von $1 - \alpha = 95\%$ angenommen wird und der Mittelwert annähernd $1,5 \sigma_M$ unter dem Kennzeichnungswert erwartet werden kann.

Anmerkung 1: Wenn es ausdrücklich bekannt ist, daß der angegebene Wert keine obere Grenze wie L_c ist, sondern einen Mittelwert darstellt (was nicht ISO 4871 entspricht), kann das Nachprüfverfahren ebenfalls verwendet werden, wenn $1,5 \sigma_M$ zu diesem Mittelwert addiert wird, um L_c zu erhalten.

Anmerkung 2: Verfahren zur Schätzung von Risikofaktoren sind in den Anhängen A und B erläutert; sie können durch wiederholte simulierte Anwendung des Prüfverfahrens unter Verwendung tatsächlicher Meßdaten ersetzt werden, wenn die Annahme, daß die Geräuschemissionswerte des Loses annähernd normalverteilt sind, unsicher ist. Tests auf Normalverteilung sollen in einer zukünftigen Internationalen Norm beschrieben werden.

Anmerkung 3: Die Variablen-Stichprobenprüfung für isolierte Maschinenlose, wie in diesem Teil von ISO 7574 beschrieben, entspricht im großen und ganzen ISO 3951, die jedoch für Prüfungen von Losen aus laufender Fertigung entwickelt wurde. ISO 3951 enthält keine Anweisungen für Doppel- und sequentielle Stichprobenprüfungen, und die Operationscharakteristiken schneiden sich nicht genau im Lieferantenrisikopunkt. Dies ist jedoch das Ziel dieses Teils von ISO 7574 mit der Maßgabe, die Bedeutung von L_c unzweideutig festzulegen.

Es sollte beachtet werden, daß die Festlegung von α und $p_{1-\alpha}$ dazu führt, daß sich alle Operationscharakteristiken im Lieferantenrisikopunkt schneiden.

Wenn die tatsächliche Gesamtstandardabweichung von der Bezugsstandardabweichung abweicht, findet der Kennzeichnende Hinweise in Abschnitt 5 und im Anhang B.

Anmerkung: Bei der Anwendung dieses Teils von ISO 7574 wird vorausgesetzt, daß die Messungen von einem Labor mit geeigneten Meßgeräten und ausgebildetem Personal durchgeführt werden.

5 Hinweise zur Festlegung des Kennzeichnungswertes L_c durch den Kennzeichnenden

Da die Festlegung des Kennzeichnungswertes für ein Maschinenlos in die alleinige Verantwortung des Kennzeichnenden fällt, dient dieser Abschnitt nur als Leitfaden, um eine vorhersagbare Annahmewahrscheinlichkeit zu erreichen.

L_c kann nur dann in Übereinstimmung mit diesem Teil von ISO 7574 festgelegt werden, wenn eine maschinenspezifische technische Regel zur Geräuschemissionsangabe nach Abschnitt 7 existiert (siehe besonders Abschnitt 7, Aufzählungen c) bis f)).

Eine vernünftig große Anzahl Meßergebnisse L_i^* von Einzelmaschinen wird nach der maschinenspezifischen Meßnorm ermittelt. (Das Sternchen in der Bezeichnung dient hier der Unterscheidung von Messungen nach diesem Abschnitt und solchen nach Abschnitt 6.)

Der Mittelwert $\bar{L}^*$ und die Gesamtstandardabweichung s_L^* werden aus den Meßergebnissen L_i^* der Einzelmaschinen in einer Stichprobe errechnet (siehe auch Abschnitt B.2).