



## Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission Teil 2-16: Besondere Anforderungen an Waschtrockner

Household and similar electrical appliances –  
Test code for the determination of airborne acoustical noise –  
Part 2-16: Particular requirements for washer-dryers

Appareils électrodomestiques et analogues –  
Code d'essai pour la détermination du bruit aérien –  
Partie 2-16: Exigences particulières pour les lavantes-séchantes

---

**Medieninhaber und Hersteller:**  
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

**ICS** 17.140.20

**Copyright © OVE – 2021.**  
**Alle Rechte vorbehalten!** Nachdruck oder  
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien  
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

**Ungleich (NEQ)** IEC 60704-2-16:2019 (Übersetzung)  
**Ident (IDT) mit** EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020

**Ersatz für** siehe nationales Vorwort

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien  
E-Mail: [verkauf@ove.at](mailto:verkauf@ove.at)  
Internet: <http://www.ove.at>  
Webshop: [www.ove.at/webshop](http://www.ove.at/webshop)  
Tel.: +43 1 587 63 73

**zuständig** OVE/TK G  
Geräte

## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

## Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2023-01-13 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

OVE EN IEC 60704-2-16:2020-06-01.

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN IEC 60704-2-16**

Juli 2019

**+ A11**

April 2020

ICS 17.140.20

Deutsche Fassung

Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke –  
Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission –  
Teil 2-16: Besondere Anforderungen an Waschtrockner  
(IEC 60704-2-16:2019)

Household and similar electrical appliances –  
Test code for the determination of airborne  
acoustical noise –  
Part 2-16: Particular requirements for washer-  
dryers  
(IEC 60704-2-16:2019)

Appareils électrodomestiques et analogues –  
Code d'essai pour la détermination du bruit  
aérien –  
Partie 2-16: Exigences particulières pour les  
lavantes-séchantes  
(IEC 60704-2-16:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-06-24 und die A11 am 2020-01-13 angenommen. CENELEC-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 CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



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

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

© 2020 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020 D

**EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020****Europäisches Vorwort**

Der Text des Dokuments 59D/455/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 60704-2-16, erarbeitet vom SC 59D „Performance of household and similar electrical laundry appliances“ des IEC/TC 59 „Performance of household and similar electrical appliances“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60704-2-16:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-06-24
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-06-24

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

**Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 60704-2-16:2019 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60704-2-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60704-2-4.
IEC 60704-2-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60704-2-6.

## Europäisches Vorwort zur Änderung A11

Dieses Dokument (EN IEC 60704-2-16:2019/A11:2020) wurde von CLC/TC 59X „Performance of household and similar electrical appliances“ ausgearbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-01-13
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-01-13

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Copyright OVE

## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: [www.cenelec.eu](http://www.cenelec.eu).

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

*Ergänzung:*

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60456 (mod)	2010	Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance	EN 60456	2016
IEC 62512	2012	Electric clothes washer-dryers for household use – Methods for measuring the performance	–	–
ISO 3743-1	2010	Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for a hard-walled test room	EN ISO 3743-1	2010
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	EN ISO 3744	2010

## Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	2
Europäisches Vorwort zur Änderung A11 .....	3
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	4
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich und Zweck .....	8
1.1 Anwendungsbereich .....	8
1.1.1 Allgemeines .....	8
1.1.2 Geräuscharten .....	8
1.1.3 Größe der Geräuschquelle .....	8
1.2 Zweck .....	8
1.3 Messunsicherheit .....	8
1.101 Standardabweichung für Angabe und Überprüfung .....	9
2 Normative Verweisungen .....	9
3 Begriffe .....	10
4 Messverfahren und akustische Umgebungen .....	12
4.2 Direktverfahren .....	12
4.3 Vergleichsverfahren .....	12
5 Messgeräte .....	12
5.3 Geräte für das Messen der Betriebsbedingungen .....	12
6 Betrieb und Aufstellung der zu prüfenden Geräte .....	12
6.1 Ausrüstung und Vorbehandlung der Geräte .....	13
6.2 Versorgung mit elektrischer Energie und mit Wasser oder Gas .....	13
6.4 Beladung und Betrieb der Geräte während der Prüfungen .....	13
6.5 Aufstellung und Befestigung der Geräte .....	14
6.101 Norm-Prüfprogramm für Geräuschmessungen .....	14
6.101.1 Norm-Prüfprogramm für einen Waschzyklus .....	14
6.101.2 Norm-Prüfprogramm für einen Trocknungszyklus .....	14
6.101.3 Norm-Prüfprogramm für einen kontinuierlichen Betriebszyklus .....	15
6.102 Norm-Prüfbeladung für Geräuschmessungen .....	15
6.102.1 Allgemeines .....	15
6.102.2 Vorbehandlung neuer Stücke von Baumwollprüfbeladungen vor der Verwendung .....	15
6.102.3 Normalisierung der Teile der Baumwollprüfbeladung .....	16
6.102.4 Konditionierung der Baumwollprüfbeladung .....	16
6.102.5 Norm-Prüfbeladung für Geräuschmessungen des Waschzyklus .....	16
6.102.6 Norm-Prüfbeladung für Geräuschmessungen des Trocknungszyklus .....	16
6.102.7 Norm-Prüfbeladung für Geräuschmessungen des kontinuierlichen Betriebszyklus .....	17

**EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020**

	Seite
7	Messung der Schalldruckpegel ..... 17
7.1	Mikrofonanordnung, Messfläche und RSS-Standort für im Wesentlichen Freifeldbedingungen über einer oder mehreren reflektierenden Flächen ..... 17
7.4	Messungen ..... 17
8	Berechnung der Schalldruckpegel und Schalleistungspegel ..... 18
8.101	Endergebnis ..... 18
8.101.1	Allgemeines ..... 18
8.101.2	Endergebnis „Waschen“ ..... 18
8.101.3	Endergebnis „Trocknen“ ..... 19
8.101.4	Endergebnis „Schleudern“, wenn kein Vorgang des Warmschleuderns auftritt ..... 19
8.101.5	Endergebnis „Schleudern“, wenn ein Vorgang des Warmschleuderns auftritt ..... 19
9	Aufzuzeichnende Angaben ..... 20
9.2	Beschreibung des zu prüfenden Gerätes ..... 20
9.7	Versorgung mit elektrischer Energie, mit Wasser usw ..... 20
9.9	Betrieb des zu prüfenden Gerätes ..... 20
9.12	Gemessene Werte ..... 20
10	Ergebnisbericht ..... 20
10.3	Prüfbedingungen für das Gerät ..... 20
10.4	Akustische Daten ..... 20
10.4.101	Schleuderdrehzahl beim höchsten Geräuschpegel ..... 20
10.4.102	Höchste Schleuderdrehzahl ..... 21
	Anhänge ..... 22
	Anhang A (normativ) ..... 22
	Literaturhinweise ..... 23
 <b>Tabellen</b>	
	Tabelle 101 – Standardabweichungen von Schalleistungspegeln der Endergebnisse im Waschen und Schleudern für Wäschetrockner ..... 8
	Tabelle 102 – Standardabweichungen von Schalleistungspegeln der Endergebnisse im Trocknen für Wäschetrockner ..... 9
	Tabelle 103 – Standardabweichungen zur Angabe und Überprüfung der Endergebnisse im Waschen und Schleudern für Wäschetrockner ..... 9
	Tabelle 104 – Standardabweichungen zur Angabe der Endergebnisse im Trocknen für Wäschetrockner ..... 9

## Einleitung

Das Geräusch von Waschtrocknern wurde bis jetzt gemessen durch Anwendung von zwei Normen, IEC 60704-2-4 und IEC 60704-2-6. Diese erste Ausgabe von IEC 60704-2-16 macht es möglich, das Geräusch von Waschtrocknern durch Anwendung einer Einzelnorm zu messen. Hinsichtlich der getrennten Anwendung von IEC 60704-2-4:2011 und IEC 60704-2-6:2012 wurden die folgenden wesentlichen technischen Änderungen eingeführt:

- Messunsicherheit und Standardabweichungen werden berücksichtigt;
- Festlegung von Vorgängen und Zyklen, besonders die Festlegung von Warmschleudervorgang und kontinuierlichem Zyklus;
- Definitionen von Norm-Prüfprogramm und Norm-Prüfbeladung;
- Aufstellung und Befestigung;
- anzugebende Informationen.

Die in diesem Dokument festgelegten Messbedingungen bilden, soweit möglich, den praktischen Betrieb von Waschtrocknern für den Hausgebrauch nach, um mit ausreichender Genauigkeit die Geräuschemission und die Vergleichbarkeit der Messergebnisse in verschiedenen Laboratorien zu bestimmen.

Es wird empfohlen, die Bestimmung der Geräuschemissionswerte als Teil eines umfassenden Prüfverfahrens anzusehen, in dem Merkmale und zahlreiche Aspekte der Gebrauchseigenschaften von Waschtrocknern für den Hausgebrauch behandelt werden.

**ANMERKUNG** Wie in der Einleitung zu IEC 60704-1 erwähnt, befasst sich diese Prüfvorschrift nur mit der Luftschallemission.

Copyright OVE

**EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020**

**1 Anwendungsbereich und Zweck**

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

**1.1 Anwendungsbereich**

**1.1.1 Allgemeines**

*Ergänzung:*

Diese besonderen Anforderungen gelten für einzelne elektrische Wäschetrockner für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, zur Aufstellung auf dem Boden an einer Wand, zum Einbau oder zur Aufstellung unter einem Arbeitstisch, einer Küchenarbeitsplatte oder unter einem Waschbecken, zur Wandmontage oder zur Aufstellung auf einem Arbeitstisch.

**1.1.2 Geräuscharten**

*Ersatz:*

Die in ISO 3743-1, ISO 3743-2 und ISO 3744 festgelegten Verfahren können für die Messung der Geräuschemission von Wäschetrocknern angewendet werden.

**1.1.3 Größe der Geräuschquelle**

*Ersatz:*

Das in ISO 3744 festgelegte Verfahren ist für Geräuschquellen beliebiger Größe anwendbar. Bei Anwendung von ISO 3743-1 und ISO 3743-2 sollte darauf geachtet werden, dass die maximale Größe des zu prüfenden Wäschetrockners die in ISO 3743-1:2010, 1.2, und ISO 3743-2:1994, 1.3, festgelegten Anforderungen erfüllt.

**1.2 Zweck**

*Ergänzung:*

Anforderungen an die Angabe von Geräuschemissionswerten liegen nicht im Anwendungsbereich des vorliegenden Dokuments.

ANMERKUNG 101 Zur Bestimmung und Überprüfung der in den Produktspezifikationen angegebenen Geräuschemissionswerte siehe IEC 60704-3.

**1.3 Messunsicherheit**

*Ersatz:*

Für Wäschetrockner entsprechen die abgeschätzten Werte der Standardabweichungen der nach diesem Dokument bestimmten Schalleistungspegel den in Tabelle 101 und Tabelle 102 angegebenen Werten.

**Tabelle 101 – Standardabweichungen von Schalleistungspegeln der Endergebnisse im Waschen und Schleudern für Wäschetrockner**

Standardabweichung (dB)	
$\sigma_r$ (Wiederholbarkeit)	$\sigma_R$ (Vergleichbarkeit)
0,6	1,0

**Tabelle 102 – Standardabweichungen von Schalleistungspegeln der Endergebnisse im Trocknen für Waschtrockner**

Standardabweichung (dB)	
$\sigma_T$ (Wiederholbarkeit)	$\sigma_R$ (Vergleichbarkeit)
0,4	0,8

**1.101 Standardabweichung für Angabe und Überprüfung**

Für den Zweck der Bestimmung und der Nachprüfung angegebener Geräuschemissionswerte für das Waschen und Schleudern für Waschtrockner nach IEC 60704-3 gelten die in Tabelle 103 angegebenen Werte.

**Tabelle 103 – Standardabweichungen zur Angabe und Überprüfung der Endergebnisse im Waschen und Schleudern für Waschtrockner**

Standardabweichung (dB)		
$\sigma_P$ (Produktion)	$\sigma_t$ (Gesamt)	$\sigma_M$ (Bezugswert)
1,0 bis 2,2	1,4 bis 2,4	2,5

Für den Zweck der Bestimmung und der Nachprüfung angegebener Geräuschemissionswerte für Waschtrockner während der Betriebsphase Trocknen nach IEC 60704-3 gelten die in Tabelle 104 angegebenen Werte.

**Tabelle 104 – Standardabweichungen zur Angabe der Endergebnisse im Trocknen für Waschtrockner**

Standardabweichung (dB)		
$\sigma_P$ (Produktion)	$\sigma_t$ (Gesamt)	$\sigma_M$ (Bezugswert)
0,7 bis 1,0	1,1 bis 1,3	1,5

**2 Normative Verweisungen**

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

*Ergänzung:*

IEC 62512:2012, *Electric clothes washer-dryers for household use – Methods for measuring the performance*

IEC 60456:2010, *Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance*

ISO 3743-1:2010, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for a hard-walled test room*

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*