

DIN EN 415-9

ICS 17.140.20; 55.200

**Sicherheit von Verpackungsmaschinen –
Teil 9: Verfahren zur Geräuschmessung bei Verpackungsmaschinen,
Verpackungslinien und Hilfseinrichtungen –
Genauigkeitsklassen 2 und 3;
Deutsche Fassung EN 415-9:2009**

Safety of packaging machines –
Part 9: Noise measurement methods for packaging machines, packaging lines and
associated equipment, grade of accuracy 2 and 3;
German version EN 415-9:2009

Sécurité des machines d'emballage –
Partie 9: Codes d'essai bruit pour machines d'emballage, ligne d'emballage et
équipements associés –
Méthode de catégorie 2 et 3;
Version allemande EN 415-9:2009

Gesamtumfang 30 Seiten

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

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-02-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee 146 „Verpackungsmaschinen — Sicherheit“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 415-9:2009.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Fachbereich Verpackungsmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Verpackungsmaschinen, 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).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Internationalen und Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für ISO 1999:1990 sowie UNI 10855:1999 gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Deutsche Fassung

Sicherheit von Verpackungsmaschinen —
Teil 9: Verfahren zur Geräuschemessung bei
Verpackungsmaschinen, Verpackungslinien und
Hilfseinrichtungen —
Genauigkeitsklassen 2 und 3

Safety of packaging machines —
Part 9: Noise measurement methods for packaging
machines, packaging lines and associated equipment,
grade of accuracy 2 and 3

Sécurité des machines d'emballage —
Partie 9 : Codes d'essai bruit pour machines d'emballage,
ligne d'emballage et équipements associés —
Méthode de catégorie 2 et 3

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Juli 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, 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	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Beschreibung der zu prüfenden Maschine	6
5 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz	6
5.1 Messung des Schalldruckpegels am Arbeitsplatz	6
5.2 Fremdgeräuschkorrektur K_1	6
5.3 Punktbezogene Umgebungskorrektur K_3	6
6 Bestimmung des Schalleistungspegels	7
6.1 Allgemeines Verfahren	7
6.2 Alternatives Verfahren für sehr große Maschinen	7
7 Montage- und Aufstellungsbedingungen	7
8 Betriebsbedingungen	7
9 Messunsicherheit	8
10 Informationen, die aufgezeichnet werden müssen	8
11 Informationen, über die berichtet werden muss	9
12 Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten	10
Anhang A (normativ) Auswahl der geeigneten Norm für die Messung des Schalldruckpegels am Arbeitsplatz	11
Anhang B (normativ) Berechnung der punktbezogenen Umgebungskorrektur K_3	14
B.1 Fremdgeräuschkorrektur K_1	14
B.2 Punktbezogene Umgebungskorrektur K_3 (EN ISO 11202)	14
B.3 Punktbezogener Umgebungskorrekturfaktor K_3 (EN ISO 11204)	16
Anhang C (normativ) Auswahl der geeigneten Norm für die Messung des Schalleistungspegels	17
Anhang D (informativ) Angaben zu der zu prüfenden Maschine und Umgebungsbedingungen	20
Anhang E (informativ) Bericht zur Geräuschemessung	22
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	26
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	27
Literaturhinweise	28

Vorwort

Dieses Dokument (EN 415-9:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 146 „Verpackungsmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2010 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 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 informativ Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokumentes sind.

Die Norm EN 415 besteht aus den folgenden Teilen:

- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 1: Terminologie und Klassifikation von Bezeichnungen für Verpackungsmaschinen und zugehörige Ausrüstungen
- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 2: Verpackungsmaschinen für vorgefertigte formstabile Packmittel
- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 3: Form- Füll- und Verschließmaschinen
- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 4: Palettierer und Depalettierer
- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 5: Einschlagmaschinen
- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 6: Paletteneinschlagmaschinen
- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 7: Sammelpackmaschinen
- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 8: Umreifungsmaschinen
- Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 9: Verfahren zur Geräuschemessung bei Verpackungsmaschinen, Verpackungslinien und Hilfseinrichtungen — Genauigkeitsklassen 2 und 3.

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt alle Angaben fest, die erforderlich sind, um die Bestimmung, Angabe und Überprüfung von Luftschallemission der von EN 415-1 erfassten Verpackungsmaschinen wirksam und unter festgelegten Bedingungen durchzuführen.

Diese Messnorm legt Verfahren zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln an Arbeitsplätzen und an anderen festgelegten Orten sowie des Schalleistungspegels auf Grundlage der Verfahren sowohl zur Bestimmung des Schalldruckpegels als auch der Schallintensität fest. Sie legt auch die Aufstellungs- und Betriebsbedingungen fest.

Diese Norm gilt für Maschinen, die von EN 415-1 erfasst werden, sowie für alle gleichartigen Verpackungsmaschinen, die nicht in einem anderen spezifischen Geräuschestestcode behandelt werden, sowie für Maschinen, die Teil der Verpackungslinie sind. In derartigen Fällen müssen sämtliche Angaben in Bezug auf Montage, Aufstellung und die Betriebsbedingungen sowie die Anordnung der Arbeitsplätze aufgezeichnet und im Prüfbericht angegeben werden.

Zu den Kenngrößen der Geräuschemission gehören folgende Daten:

- Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten;
- Schalleistung der Maschine;

Beide können verwendet werden, um:

- die Geräuschabstrahlung von Maschinen zu bestimmen;
- die Geräuschabstrahlung von Maschinen anzugeben;
- die Geräuschabstrahlung von Maschinen zu überprüfen.

Die Geräuschemissionswerte ermöglichen den Vergleich von auf dem Markt befindlichen Verpackungsmaschinen.

Die Anwendung dieser Norm stellt die Reproduzierbarkeit der Bestimmung der charakteristischen Geräuschemissionswerte innerhalb festgelegter Grenzwerte sicher, die durch die Genauigkeitsklasse des zur Geräuschemissionsmessung angewendeten Verfahrens bestimmt werden.

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).

EN 415-1:2000, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 1: Terminologie und Klassifikation von Bezeichnungen für Verpackungsmaschinen und zugehörige Ausrüstungen*

EN ISO 3740:2000, *Akustik — Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräuschquellen — Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen (ISO 3740:2000)*

EN ISO 3744:1995, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994)*

EN ISO 3746:1995, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:1995)*

EN ISO 3747:2000, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Vergleichsverfahren zur Verwendung unter Einsatzbedingungen (ISO 3747:2000)*

EN ISO 4871:1996, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

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

EN ISO 11200:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO 11200:1995)*

EN ISO 11201:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 11201:1995)*

EN ISO 11202:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 für Messungen unter Einsatzbedingungen (ISO 11202:1995)*

EN ISO 11203:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten aus dem Schalleistungspegel (ISO 11203:1995)*

EN ISO 11204:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren mit Umgebungskorrekturen (ISO 11204:1995)*

EN ISO 12001:1996, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschmessnorm (ISO 12001:1996)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe zusätzlich zu den in EN ISO 12001:1996 und in den Grundnormen (B-Normen) zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln an Arbeitsplätzen und anderen festgelegten Orten: EN ISO 11200:1995, EN ISO 11201:1995, EN ISO 11202:1995, EN ISO 11203:1995, EN ISO 11204:1995 sowie zu den in den Grundnormen zur Bestimmung von Schalleistungspegeln: EN ISO 3740:2000, EN ISO 3744:1995, EN ISO 3746:1995, EN ISO 9614-2:1996 angegebenen Begriffen.

3.1

sehr große Maschine

Maschine oder Verpackungslinie, deren größte geradlinige Ausdehnung 7 Meter überschreitet (EN ISO 3744:1995, Anhang C, Bild C.6 oder EN ISO 3746:1995, Anhang C, Bild C.6)

ANMERKUNG Siehe Bild 1.

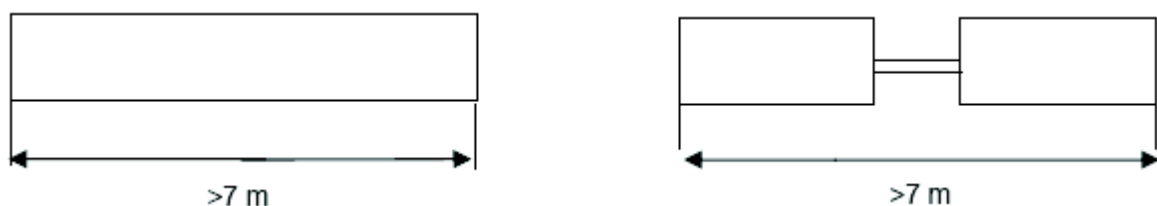


Bild 1 — Sehr große Maschine

4 Beschreibung der zu prüfenden Maschine

Die in dieser Norm festgelegten Maschinen sind in EN 415-1 aufgeführt; nicht aufgeführte Maschinen müssen vom Hersteller im Prüfbericht beschrieben werden.

Die in Anhang D (informativ) dieses Dokuments beschriebene Verpackungsmaschine schließt jede Ausrüstung, Schaltkästen und optionale Vorrichtungen ein, die mit den Maschinen geliefert werden und zur Gesamtgeräuschemission beitragen.

5 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz

5.1 Messung des Schalldruckpegels am Arbeitsplatz

Der A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz L_{pA} ist nach EN ISO 11201, EN ISO 11202, EN ISO 11203 oder EN ISO 11204 zu bestimmen.

Die zutreffende Norm ist unter Verwendung von Anhang A (normativ) auszuwählen.

Die Position der Arbeitsplätze und anderer festgelegter Orte ist vom Hersteller entsprechend Anhang D (informativ) festzulegen.

In allen Fällen muss sich das Mikrofon direkt über dem Bezugspunkt auf der Bodenebene, auf der die Bedienperson gewöhnlich steht, in einem Abstand zur Maschine von 1 m und in einer Nennhöhe von 1,6 m befinden, wobei die Bedienperson abwesend und das Mikrofon zur Maschinenoberfläche gerichtet sein muss.

Der Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten muss über eine typische Betriebsperiode der zu prüfenden Maschine bestimmt werden. Die Messdauer muss mindestens 30 s betragen und mindestens 5 Betriebszyklen umfassen.

Bei gleichmäßigen Geräuschpegeln kann die Messdauer entsprechend den Eigenschaften des verwendeten Messgerätes verringert werden, wenn ein stabiler Wert erreicht ist.

Bei ungleichmäßigen Geräuschpegeln ist es wichtig, die Beobachtungsdauer sorgfältig festzulegen; insbesondere muss eine geeignete Messdauer ausgewählt und im Prüfbericht angegeben werden.

Bei Maschinen, die in einer Fertigungslinie betrieben werden, ist die Geräuschmessung nach der Inbetriebnahme durchzuführen.

5.2 Fremdgeräuschkorrektur K_1

Einzelheiten zur quantitativen Bewertung in Zusammenhang mit der Bestimmung der Fremdgeräuschkorrektur K_1 sind Anhang B (normativ) zu entnehmen.

5.3 Punktbezogene Umgebungskorrektur K_3

Einzelheiten zur quantitativen Bewertung in Zusammenhang mit der Bestimmung der Umgebungskorrektur K_2 sowie der punktbezogenen Umgebungskorrektur K_3 sind Anhang B (normativ) zu entnehmen.

6 Bestimmung des Schalleistungspegels

6.1 Allgemeines Verfahren

Der Schalleistungspegel muss in Übereinstimmung mit einer der folgenden Normen bestimmt werden: EN ISO 3744, EN ISO 9614-2, EN ISO 3746, EN ISO 3747. Leitlinien zur Auswahl der Norm sind Anhang C (normativ) zu entnehmen.

6.2 Alternatives Verfahren für sehr große Maschinen

Bei sehr großen Maschinen ist es zulässig, statt des Schalleistungspegels die Emissions-Schalldruckpegel an festgelegten, um die Maschine angeordneten Messpunkten zu bestimmen und anzugeben.

Derartige Messpunkte sind auf einem um die Maschine verlaufenden Messpfad auf der Bodenebene, auf der die Bedienperson gewöhnlich steht, in einem Abstand zur Maschine von 1 m und in einer Höhe von 1,6 m festzulegen.

7 Montage- und Aufstellungsbedingungen

Die Maschine muss nach den Anweisungen des Herstellers montiert und aufgestellt werden. Wenn mehrere Möglichkeiten bestehen, muss vom Hersteller eine typische Bedingung empfohlen werden und der Prüfbericht muss eine ausführliche Beschreibung enthalten.

Die Montage- und Aufstellungsbedingungen der Maschine müssen bei der Bestimmung sowohl des Emissions-Schalldruckpegels an den Arbeitsplätzen und anderen festgelegten Messpunkten als auch des Schalleistungspegels entsprechend den Festlegungen in Anhang D (informativ) identisch sein.

Es ist darauf zu achten, dass durch Aufstellung, das Befestigungssystem, eingestellte Plattformen, mit der zu prüfenden Maschine verbundene elektrische Leitungen, Rohrleitungen oder Luftkanäle keine nennenswerte Schallenergie erzeugt wird. Werden für den Betrieb der zu prüfenden Maschine notwendige Hilfseinrichtungen nicht mit der Maschine geliefert, müssen sie außerhalb der Prüfumgebung untergebracht werden, oder, wenn dies nicht möglich ist, muss das Geräusch als Fremdgeräusch berücksichtigt werden.

Sind zwischen der Maschine und der tragenden Fläche elastische Befestigungsmittel zur Verringerung der Körperschallübertragung eingefügt, müssen für diese elastischen Befestigungsmittel technische Spezifikationen angegeben und ihre Anwendung muss im Prüfbericht dargelegt werden.

8 Betriebsbedingungen

Die Festlegung der Betriebs- und Umgebungsbedingungen ist wesentlich für die Bestimmung der Geräuschemissionswerte. Diese Betriebsbedingungen müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck der Maschine repräsentativ und sowohl bei der Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels an den Arbeitsplätzen und anderen festgelegten Messpunkten als auch des Schalleistungspegels identisch sein, auch wenn keine Betriebsbedingungen festgelegt sind. Die Betriebsbedingungen müssen im Prüfbericht entsprechend Anhang D (informativ) dargelegt werden.

Es gibt zwei unterschiedliche Arten von Betriebsbedingungen:

- a) ein konstanter Geräuschemissionspegel: dieser Betriebszustand muss dann bei der Messung angewendet werden;
- b) ein veränderlicher Geräuschemissionspegel: in diesem Fall muss die Dauer des Hauptbetriebszyklus in mehrere festgelegte Teilzyklen unterteilt werden.