

DIN EN 16261-3

ICS 71.100.30

**Pyrotechnische Gegenstände –
Feuerwerkskörper, Kategorie 4 –
Teil 3: Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 16261-3:2012**

Pyrotechnic articles –
Fireworks, Category 4 –
Part 3: Test methods;
German version EN 16261-3:2012

Articles pyrotechniques –
Artifices de divertissement, Catégorie 4 –
Partie 3: Méthodes d'essai;
Version allemande EN 16261-3:2012

Gesamtumfang 27 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16261-3:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 212 „Pyrotechnische Gegenstände“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-81 AA „Pyrotechnische Gegenstände“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Der NA 062-08-81 AA weist im Zusammenhang mit der Anwendung dieser europäischen Norm auf folgende zusätzliche gesetzliche Vorschriften hin:

- Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz – SprengG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. September 2002 (BGBl. I, S. 3518), zuletzt geändert durch das Vierte Gesetz zur Änderung des Sprengstoffgesetzes vom 17. Juli 2009 (BGBl. I, S. 2062)¹⁾
- Erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz (1. SprengV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Januar 1991 (BGBl. I, S. 169), zuletzt geändert durch das Vierte Gesetz zur Änderung des Sprengstoffgesetzes vom 17. Juli 2009 (BGBl. I, S. 2062)¹⁾.

¹⁾ Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Deutsche Fassung

Pyrotechnische Gegenstände —
Feuerwerkskörper, Kategorie 4 —
Teil 3: Prüfverfahren

Pyrotechnic articles —
Fireworks, Category 4 —
Part 3: Test methods

Articles pyrotechniques —
Artifices de divertissement, Catégorie 4 —
Partie 3: Méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Juli 2012 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-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, 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
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüfumgebung für die Funktionsprüfung	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Windmessung	5
5 Prüfgeräte	5
5.1 Zeitmessgerät	5
5.2 Messschieber	5
5.3 Lineal	5
5.4 Maßband	5
5.5 Windmesser	6
5.6 Waage	6
5.7 Temperatorkammer	6
5.8 Schallpegelmesser	6
5.9 Rüttelgerät	6
5.10 Geräte zum Messen von Höhen	6
5.11 Goniometer	6
5.12 Mörser	6
6 Prüfverfahren	9
6.1 Konstruktive Ausführung und Standfestigkeit	9
6.1.1 Äußere Abmaße des Gegenstands	9
6.1.2 Bestimmung des Kalibers	10
6.1.3 Bestimmung der Bruttomasse	10
6.2 Konstruktion — Verifizierung	10
6.3 Bestimmung des Rohrwinkels	10
6.3.1 Prüfgerät	10
6.3.2 Durchführung	10
6.4 Steigwinkel und Zerlegungshöhe	11
6.4.1 Allgemeines	11
6.4.2 Maße des Mörsers	11
6.4.3 Mörseraufstellung	11
6.5 Messung des Schalldruckpegels	11
6.5.1 Prüfgeräte	11
6.5.2 Durchführung	11
6.6 Erlöschen von Flammen	11
6.6.1 Prüfgerät	11
6.6.2 Durchführung	11
6.7 Sichtprüfungen und akustische Prüfungen	12
6.8 Mechanische Konditionierung	12
6.8.1 Prüfgeräte	12
6.8.2 Durchführung	12
6.9 Thermische Konditionierung	12
6.9.1 Prüfgerät	12
6.9.2 Durchführung	12
6.10 Funktionsprüfung	13
6.10.1 Prüfgeräte	13
6.10.2 Durchführung	13

6.10.3	Messung von Effekt-, Steig-/Zerlegungs- und Rückfallhöhe	13
6.10.4	Messung der Effektdistanz und der Effektgrößen von Wasserfeuerwerkskörpern	14
6.11	Messung der CE-Kennzeichnung	14
6.11.1	Prüfgerät.....	14
6.11.2	Durchführung.....	14
Anhang A	(informativ) Mechanische Konditionierung (Mechanisches Rüttelgerät).....	15
Anhang B	(informativ) Verfahren für Höhenberechnungen.....	18
Anhang C	(informativ) Verfahren zur Berechnung des Sicherheits-/Schutzabstands	22
Anhang D	(informativ) Übersicht über die grundlegenden Sicherheitsanforderungen und die entsprechenden Abschnitte aller Teile von EN 16261	23
Anhang ZA	(informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2007/23/EG über das Inverkehrbringen pyrotechnischer Gegenstände.....	24
Literaturhinweise		25

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16261-3:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 212 „Pyrotechnische Gegenstände“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2013 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 EU-Richtlinie 2007/23/EG über das Inverkehrbringen pyrotechnischer Gegenstände.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Diese Europäische Norm ist aufgeteilt in die folgenden Teile:

- EN 16261-1, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorie 4 — Teil 1: Begriffe*
- EN 16261-2, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorie 4 — Teil 2: Anforderungen*
- EN 16261-3, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorie 4 — Teil 3: Prüfverfahren*
- EN 16261-4, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorie 4 — Teil 4: Mindestanforderungen an die Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Prüfverfahren für Feuerwerkskörper der Kategorie 4 fest.

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 16261-1:2012, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorie 4 — Teil 1: Begriffe*

EN 16261-2:2013, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorie 4 — Teil 2: Anforderungen*

EN 61672-1, *Elektroakustik — Schallpegelmesser — Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1)*

ISO 3599, *Vernier callipers reading to 0,1 and 0,05 mm*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN 16261-1:2012 angegebenen Begriffe.

4 Prüfumgebung für die Funktionsprüfung

4.1 Allgemeines

Die Prüfumgebung muss eine große unversperrte weitläufige Fläche sein. Die Messpunkte müssen der Art der durchzuführenden Messung entsprechend angeordnet sein.

Für Wasserfeuerwerkskörper muss eine Wasserprüffläche zur Prüfung der Feuchtebeständigkeit und der erwarteten Funktionsweise zur Verfügung stehen.

4.2 Windmessung

Die Windgeschwindigkeit ist in einer Höhe von 1,50 m über dem Boden mit einem Windmesser (siehe 5.5) zu messen und aufzuzeichnen. Bei Windgeschwindigkeiten über 5,0 m/s darf keine Funktionsprüfung vorgenommen werden.

5 Prüfgeräte

Es darf ein gleichwertiges Gerät mit derselben Genauigkeit oder besser benutzt werden.

5.1 Zeitmessgerät

Zeitmessgerät, das auf 0,1 s abgelesen werden kann.

5.2 Messschieber

Messschieber mit flachen Messflächen, Ablesung auf 0,1 mm, der ISO 3599 entspricht.

5.3 Lineal

Lineal mit einer Skalenauflösung von 1,0 mm oder besser.

5.4 Maßband

Maßband, mit einer Skalenauflösung von 10 mm oder besser.

5.5 Windmesser

Der Windmesser sollte in der Lage sein, mit einer Genauigkeit von mindestens 0,5 m/s zu messen.

5.6 Waage

Waage mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ g oder besser.

5.7 Temperaturkammer

5.7.1 Bis zu $(50 \pm 2,5)$ °C.

5.7.2 Bis zu $(75 \pm 2,5)$ °C.

5.8 Schallpegelmesser

Schallpegelmesser der Klasse 1 nach EN 61672-1 mit einem Freifeld-Mikrofon.

5.9 Rüttelgerät

Das Rüttelgerät muss eine Verzögerung von (490^{+100}_{-50}) m/s² (bei Messung in der Mitte eines unbelasteten Tisches) erzeugen und die Dauer des Schlagimpulses (Zeit, die vom Beginn der Verzögerung der Maschine bis zum Zeitpunkt vergeht, an dem die Verzögerung ihren Höchstwert während jedes ersten Schlagimpulses erreicht) muss $2 \text{ ms} \pm 1 \text{ ms}$ bei einer Frequenz von $(1 \pm 0,1)$ Hz betragen.

Ein Beispiel für ein derartiges Gerät ist in Anhang A aufgeführt.

5.10 Geräte zum Messen von Höhen

Höhen sind mit Universal-Vermessungsinstrumenten (USI) wie z. B. Theodoliten, elektronischen Wasserwaagen oder Videosystemen (im sichtbaren und/oder Infrarotbereich) zu messen.

Beispiele für Messverfahren und die Berechnung der Höhe sind in Anhang B beschrieben.

5.11 Goniometer

Goniometer, ablesbar auf 1° oder besser.

5.12 Mörser

Die Steighöhe von Feuerwerksbomben hängt besonders vom Spiel (Klemmung) der Feuerwerksbombe innerhalb des Mörsers [Verhältnis der maximalen Querschnittsfläche der Bombe (A_{Bombe}) zu der inneren Querschnittsfläche des Mörsers ($A_{\text{Mörser}}$)], auch als „ Q “ bezeichnet, ab. Q ist das Verhältnis des Außendurchmessers der Feuerwerksbombe ($d_{\text{o,Bombe}}$, einschließlich der Anzündschnur der Ausstoßladung) im Quadrat zu dem Innendurchmesser des Mörsers ($d_{\text{i,Mörser}}$) im Quadrat. Der Außendurchmesser der Feuerwerksbombe ist horizontal an der Stelle mit dem größten Durchmesser einschließlich der Anzündschnur für die Ausstoßladung zu messen. Die folgenden Bedingungen müssen erreicht werden:

$$0,9 \leq Q = \frac{A_{\text{Bombe}}}{A_{\text{Mörser}}} = \frac{d_{\text{o,Bombe}}^2}{d_{\text{i,Mörser}}^2} \leq 0,98$$

$$\sqrt{1,02 \cdot d_{\text{o,Bombe}}^2} \leq d_{\text{i,Mörser}} \leq \sqrt{1,1 \cdot d_{\text{o,Bombe}}^2}$$

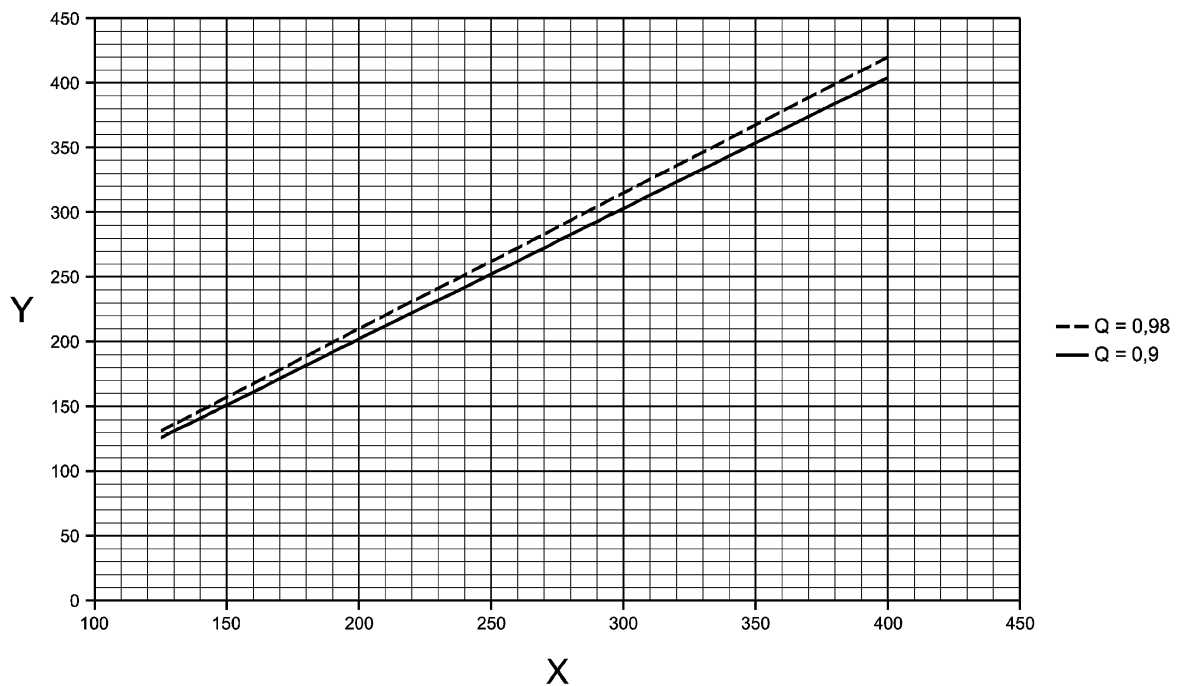
Für Kaliber ≤ 100 mm kann eine größere Grenzabweichung akzeptiert werden. Die folgenden Bedingungen müssen erreicht werden:

$$0,83 \leq Q^*_{\leq 100} \leq 0,98$$

$$\sqrt{1,02 \cdot d^2_{o,Bombe}} \leq d^*_{i,Mörser} \leq \sqrt{1,2 \cdot d^2_{o,Bombe}}$$

Ein anderer bestimmender Faktor, der die Steighöhe beeinflusst, ist die Länge des Mörserrohrs ($l_{Mörser}$) von der Mörsermündung bis zum Mörserboden.

Die Abmessungen des Mörsers können auch aus den Bildern 1, 2 und 3 bestimmt werden.



Legende

- X Kaliber der Feuerwerksbombe (mm)
- Y Innendurchmesser des Mörsers (mm)

Bild 1 — Abmessungen der Mörser für kugelförmige Feuerwerksbomben – Kaliber über 100 mm