

DIN EN 15947-4

ICS 71.100.30

Ersatz für
DIN EN 15947-4:2010-12**Pyrotechnische Gegenstände –
Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 –
Teil 4: Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 15947-4:2015**

Pyrotechnic articles –
Fireworks, Categories F1, F2 and F3 –
Part 4: Test methods;
German version EN 15947-4:2015

Articles pyrotechniques –
Artifices de divertissement, Catégories F1, F2 et F3 –
Partie 4: Méthodes d'essai;
Version allemande EN 15947-4:2015

Gesamtumfang 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15947-4:2015) 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 DIN-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 Artikel 626 Absatz 4 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)*)
- Erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz (1. SprengV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Januar 1991 (BGBl. I, S. 169), zuletzt geändert durch Artikel 290 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)*).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 13385-1	siehe DIN EN ISO 13385-1
ISO 6344-3	siehe DIN EN ISO 6344-3
ISO 21948	siehe DIN EN ISO 21948

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15947-4:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Unterscheidung zwischen den Typen „Batterien die externe Stabilisierung erfordern“ und „Batterien“ sowie „Kombinationen die externe Stabilisierung erfordern“ und „Kombinationen“;
- b) Ergänzung des Typs „Verbundfeuerwerk“ und Ergänzung einer Prüfung der Verzögerungsdauer für Verbundfeuerwerk;
- c) inhaltliche Anpassung Prüfgerät und Durchführung zur mechanischen Konditionierung an die Normenreihen DIN EN 16256 und DIN EN 16261;
- d) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14035-3: 2004-11

DIN EN 14035-4: 2003-09

DIN EN 14035-4 Berichtigung 1: 2005-07

DIN EN 14035-5: 2006-05

DIN EN 14035-6: 2004-11

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

DIN EN 14035-7: 2004-11
DIN EN 14035-8: 2004-11
DIN EN 14035-9: 2004-11
DIN EN 14035-10: 2004-11
DIN EN 14035-12: 2003-09
DIN EN 14035-12 Berichtigung 1: 2005-07
DIN EN 14035-13: 2004-11
DIN EN 14035-15: 2003-09
DIN EN 14035-15 Berichtigung 1: 2005-07
DIN EN 14035-17: 2004-11
DIN EN 14035-18: 2005-03
DIN EN 14035-19: 2003-09
DIN EN 14035-19 Berichtigung 1: 2006-08
DIN EN 14035-20: 2005-06
DIN EN 14035-21: 2006-01
DIN EN 14035-22: 2004-11
DIN EN 14035-23: 2003-09
DIN EN 14035-23 Berichtigung 1: 2005-07
DIN EN 14035-24: 2004-11
DIN EN 14035-25: 2006-01
DIN EN 14035-27: 2003-09
DIN EN 14035-27 Berichtigung 1: 2005-07
DIN EN 14035-28: 2004-11
DIN EN 14035-29: 2004-11
DIN EN 14035-31: 2006-01
DIN EN 14035-33: 2006-01
DIN EN 14035-34: 2003-09
DIN EN 14035-34 Berichtigung 1: 2005-07
DIN EN 14035-35: 2005-02
DIN EN 14035-36: 2004-11
DIN EN 14035-38: 2006-05
DIN EN 15947-4: 2010-12

Literaturhinweise

DIN EN ISO 13385-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Längenmessgeräte — Teil 1: Messschieber; Konstruktionsmerkmale und messtechnische Anforderungen*

DIN ISO 6344-3, *Schleifmittel auf Unterlagen — Korngrößenanalyse — Teil 3: Bestimmung der Korngrößenverteilung der Mikrokörnungen P240 bis P2500*

DIN ISO 21948, *Schleifmittel auf Unterlagen — Rechteckige Schleifblätter*

Deutsche Fassung

Pyrotechnische Gegenstände —
Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 —
Teil 4: Prüfverfahren

Pyrotechnic articles —
Fireworks, Categories F1, F2 and F3 —
Part 4: Test methods

Articles pyrotechniques —
Artifices de divertissement, Catégories F1, F2 et F3 —
Partie 4: Méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. September 2015 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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüfumgebung.....	5
4.1 Allgemeines.....	5
4.2 Im Innenraum.....	5
4.3 Im Freien.....	6
4.3.1 Allgemeines.....	6
4.3.2 Kategorie F1.....	6
4.3.3 Kategorie F2.....	6
4.3.4 Kategorie F3.....	6
4.4 Beobachtungshöhe	6
5 Prüfgerät.....	6
6 Prüfverfahren.....	11
6.1 Konstruktion und Standfestigkeit	11
6.1.1 Länge des Handgriffs.....	11
6.1.2 Befestigung von gesonderten Handgriffen	12
6.1.3 Länge des Gegenstandes	12
6.1.4 Länge der Ziehschnur oder des Ziehbandes.....	13
6.1.5 Bestimmung des Durchmessers	13
6.1.6 Befestigung der Anzündung.....	13
6.1.7 Befestigung von Papierabklebung, Anzündkopf oder Reibkopf.....	13
6.1.8 Widerstand gegen Anzündung durch eine raue Oberfläche	14
6.1.9 Höhe der ersten Anzündung für befestigte Sonnen der Kategorie F3.....	14
6.2 Konstruktion — Verifizierung	14
6.2.1 Allgemeines.....	14
6.2.2 Übereinstimmung mit Zeichnungen und Bauteillisten.....	14
6.2.3 Pyrotechnischer Satz — Bestimmung der Nettoexplosivstoffmasse.....	14
6.3 Papierprüfungen	15
6.3.1 Prüfung auf brennendes oder glimmendes Material.....	15
6.3.2 Prüfung auf waagerecht weggeschleuderte Reststücke	17
6.3.3 Prüfung auf senkrecht weggeschleuderte Reststücke	19
6.4 Aufstiegswinkel und Effekthöhe	20
6.4.1 Prüfgeräte.....	20
6.4.2 Durchführung für Doppelschläge.....	21
6.4.3 Durchführung für andere pyrotechnische Gegenstände außer Doppelschlägen.....	21
6.5 Messung des Schalldruckpegels	21
6.5.1 Allgemeines Verfahren für die Messung im Freien	21
6.5.2 Party-Knaller in Innenräumen	22
6.5.3 Knallbonbons und Knallziehbänder in Innenräumen	22
6.6 Zeitmessung.....	23
6.6.1 Prüfgeräte.....	23
6.6.2 Durchführung.....	24
6.7 Messung der Beschriftung.....	24

6.7.1	Prüfgeräte	24
6.7.2	Durchführung	24
6.8	Erlöschen von Flammen	24
6.8.1	Prüfgeräte	24
6.8.2	Durchführung	25
6.9	Brennrate des Satzes	25
6.9.1	Prüfgeräte	25
6.9.2	Durchführung	25
6.10	Prüfung der Absenkung der Spitze	25
6.10.1	Prüfgeräte	25
6.10.2	Durchführung	25
6.11	Wurfstücke (im Freien)	25
6.11.1	Prüfgeräte	25
6.11.2	Durchführung	25
6.12	Glimmendes Material	26
6.13	Sichtprüfungen und akustische Prüfungen	26
6.14	Mechanische Konditionierung	26
6.14.1	Prüfgeräte	26
6.14.2	Durchführung	26
6.15	Thermische Konditionierung	27
6.15.1	Prüfgeräte	27
6.15.2	Durchführung (Option 1)	27
6.15.3	Durchführung (Option 2)	27
6.16	Prüfung der Reibfläche	27
6.16.1	Prüfgeräte	27
6.16.2	Durchführung	27
6.17	Funktionsprüfung	27
6.17.1	Prüfgeräte	27
6.17.2	Durchführung	28
6.18	Bestimmung des Winkels des Abschussrohres	28
6.18.1	Prüfgeräte	28
6.18.2	Durchführung	28
Anhang A (informativ) Mechanische Konditionierung (Rüttelgerät)		30
Anhang B (informativ) Bestimmung von Silberfulminat		36
B.1	Reagenzien	36
B.2	Prüfgerät	36
B.3	Durchführung	36
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2013/29/EU zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung pyrotechnischer Gegenstände auf dem Markt		38
Literaturhinweise		39

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15947-4:2015) 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 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2016 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 15947-4:2010.

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-Richtlinien.

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

- EN 15947-1, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 — Teil 1: Begriffe*
- EN 15947-2, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 — Teil 2: Kategorien und Feuerwerkstypen*
- EN 15947-3, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 — Teil 3: Mindestanforderungen an die Kennzeichnung*
- EN 15947-4, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 — Teil 4: Prüfverfahren*
- EN 15947-5, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 — Teil 5: Anforderungen an Konstruktion und Funktion*

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 fest. Sie ist für Feuerwerkskörper der Kategorie F1, F2 und F3 nach EN 15947-2:2015 anwendbar.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 15947-1:2015, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 — Teil 1: Begriffe*

EN 15947-3:2015, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 — Teil 3: Mindestanforderungen an die Kennzeichnung*

EN 15947-5:2015, *Pyrotechnische Gegenstände — Feuerwerkskörper, Kategorien F1, F2 und F3 — Teil 5: Anforderungen an Konstruktion und Funktion*

EN 61672-1:2013, *Elektroakustik — Schallpegelmesser — Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1)*

EN ISO 845, *Schaumstoffe aus Kautschuk und Kunststoffen — Bestimmung der Rohdichte (ISO 845)*

EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868)*

EN ISO 2439, *Weich-elastische polymere Schaumstoffe — Bestimmung der Härte (Eindruckverfahren) (ISO 2439)*

ISO 13385-1, *Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional measuring equipment — Part 1: Callipers; Design and metrological characteristics*

ISO 6344-3, *Coated abrasives — Grains size analysis — Part 3: Determination of grain size distribution of microgrits P240 to P2500*

ISO 21948, *Coated abrasives — Plain sheets*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 15947-1:2015.

4 Prüfumgebung

4.1 Allgemeines

Der Prüfbereich muss eine saubere, ebene, waagerechte, nicht brennbare und schallreflektierende Oberfläche (z. B. Beton) sein. Der Probekörper muss in der Mitte des Prüfbereichs entsprechend der Anleitung auf dem Etikett angeordnet werden.

4.2 Im Innenraum

Der Prüfbereich muss sich in einem Innenraum befinden.

Der Prüfbereich muss sich innerhalb eines Abzugsschranks oder eines ähnlichen umschlossenen Raumes befinden, der in der Lage ist, Luftbewegungen zu verhindern.

4.3 Im Freien

4.3.1 Allgemeines

Der Prüfbereich muss sich im Freien befinden. Falls zutreffend, sind in der Mitte des Prüfbereichs Vorkehrungen für ein teilweises Eingraben des Probekörpers in den Boden zu treffen.

Falls zutreffend, ist ein Stützpfeiler in der Mitte des Prüfbereichs einzusetzen.

Eine Vorrichtung zur Messung der Windgeschwindigkeit in einer Höhe von 1,5 m über dem Boden ist vorzusehen. Es dürfen keine Funktionsprüfung durchgeführt werden, wenn die Windgeschwindigkeit 5,0 m/s übersteigt.

4.3.2 Kategorie F1

Ein Prüfbereich entsprechend den in 4.1 angegebenen Anforderungen mit einem Radius von mindestens 2,0 m und ein Kreis um die Mitte des Prüfbereichs mit einem Radius von 1,0 m sind zu markieren.

4.3.3 Kategorie F2

Ein Prüfbereich entsprechend den in 4.1 angegebenen Anforderungen mit einem Radius von mindestens 9,0 m und ein Kreis um die Mitte des Prüfbereichs mit einem Radius von 8,0 m sind zu markieren.

4.3.4 Kategorie F3

Ein Prüfbereich entsprechend den in 4.1 angegebenen Anforderungen mit einem Radius von mindestens 16,0 m und ein Kreis um die Mitte des Prüfbereichs mit einem Radius von 15,0 m sind zu markieren.

4.4 Beobachtungshöhe

Zwei Positionen zur Beobachtung der Steighöhe und des Aufstiegswinkels müssen in einem gemessenen Abstand von mindestens 50 m vom Prüfort und um 90° im Verhältnis zum Prüfort voneinander versetzt vorhanden sein. Wenn die Beobachtungspositionen nicht auf der gleichen waagerechten Ebene liegen, müssen entsprechende Korrekturen bei der Berechnung der Höhen vorgenommen werden.

Erforderlichenfalls dürfen der Messabstand und die Anzahl der Beobachtungspositionen an den jeweiligen Feuerwerkskörper angepasst werden.

5 Prüfgerät

ANMERKUNG Die beschriebenen Prüfgeräte sind nur Beispiele, alle gleichwertigen Geräte mit derselben Messgenauigkeit oder besser können ebenfalls verwendet werden.

5.1 Zeitmessgerät.

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

5.1.2 Zeitmessgerät, das auf 1 min abgelesen werden kann.

5.2 Messschieber, mit flachen Messflächen, Ablesung auf 0,1 mm, der ISO 13385-1 entspricht.

5.3 Lineal, Ablesung auf 1 mm.

5.4 Maßband, Ablesung auf 10 mm.

5.5 Windmesser, der in der Lage ist, mit einer Genauigkeit von mindestens 0,5 m/s zu messen.

5.6 Massestücke mit Halterung.

5.6.1 $(50 \pm 1,0)$ g Gesamtmasse.

5.6.2 $(100 \pm 1,0)$ g Gesamtmasse.

5.6.3 $(500 \pm 1,0)$ g Gesamtmasse.

5.7 Waage.

5.7.1 Waage, Ablesung auf 100 mg.

5.7.2 Waage, Ablesung auf 10 mg.

5.7.3 Waage, Ablesung auf 0,1 mg.

5.8 Schleifpapier, groß genug, um ein Anzünden des Reibkopfes zu ermöglichen, das ISO 21948 entspricht, mit einer Mikrokörnung P240 bei Messung nach ISO 6344-3.

5.9 Temperaturkammer.

5.9.1 Bis $(+130 \pm 2,5)$ °C.

5.9.2 Bis $(+75 \pm 2,5)$ °C.

5.9.3 Bis $(+50 \pm 2,5)$ °C.

5.10 Prüfpapier, 700 mm × 750 mm, $(80 \pm 3,0)$ g/m².

5.11 Halterung.

Haltevorrichtung zum Halten verschiedener Probekörper in unterschiedlichen Höhen und/oder Winkeln.

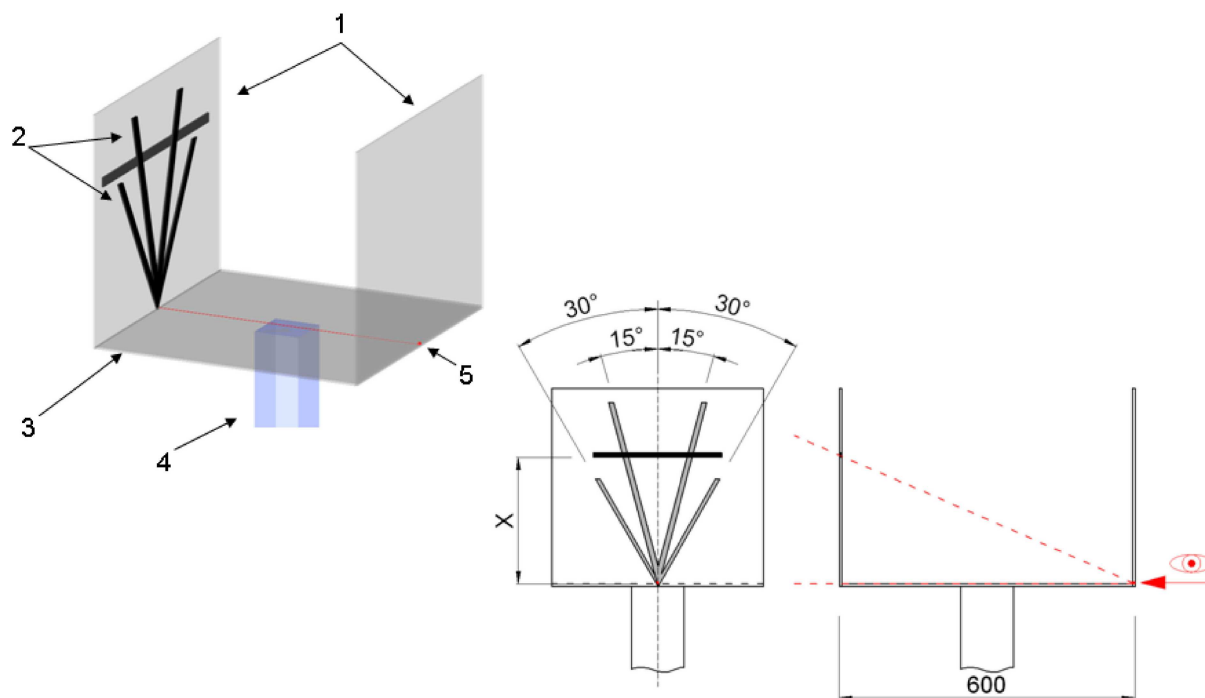
5.12 Platte, nicht entflammbar, mit einem Durchmesser von (200 ± 5) mm.

5.13 Papierhalter.

Haltevorrichtung, um das Prüfpapier in einer waagerechten oder senkrechten Ebene auf unterschiedlichen Höhen zu befestigen.

5.14 Sichtschirm.

Zur Kontrolle der Kriterien Aufstiegshöhe und Aufstiegswinkel müssen geeignete Sichtschirme, wie in Bild 1 dargestellt, vorhanden sein.



Legende

- 1 Acrylglas
- 2 schwarzes Klebeband, mit 10 mm bis 20 mm Breite
- 3 stabile Grundplatte
- 4 Stativ
- 5 Standort des Beobachters

Bild 1 — Sichtschirm

Der Abstand X in Bild 1, in Meter angegeben, ist durch Gleichung (1) gegeben:

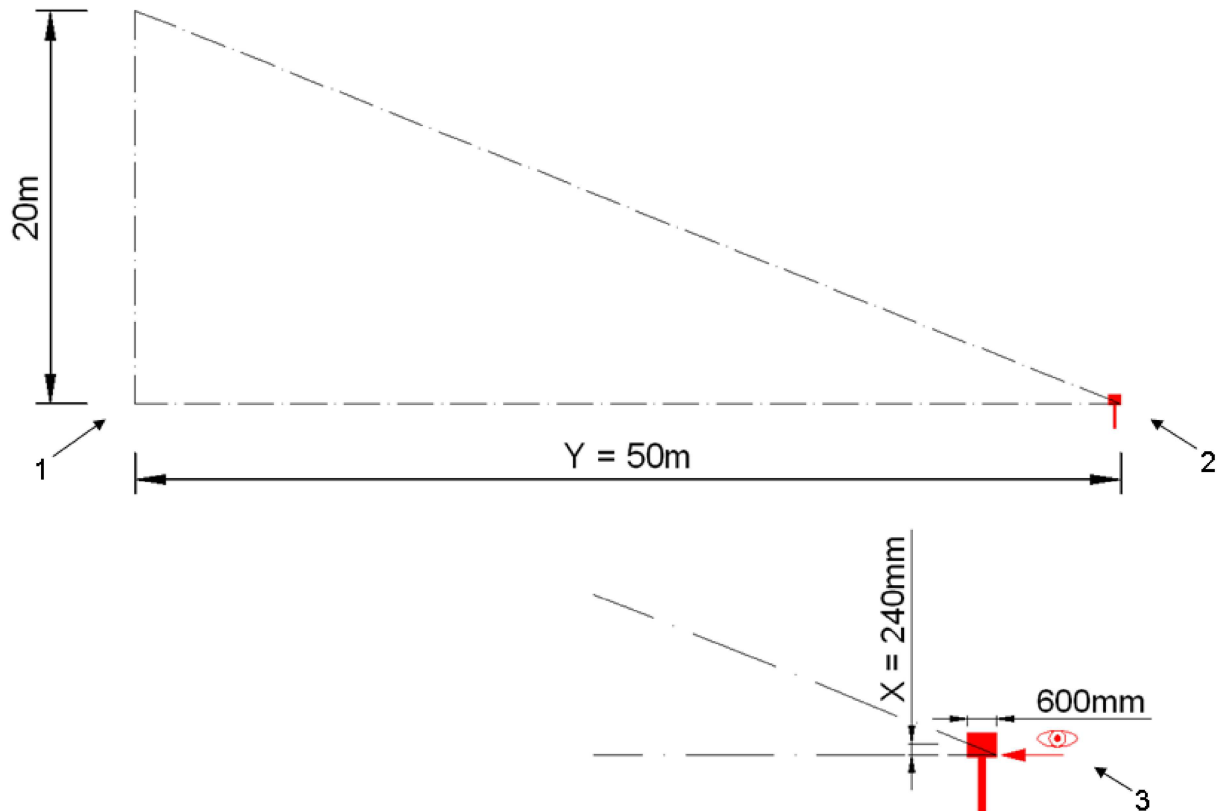
$$\frac{20 \text{ m}}{X} = \frac{Y}{0,6 \text{ m}} \quad (1)$$

Dabei ist

Y der Abstand von der Beobachtungsposition zum Prüfort in Meter.

BEISPIEL $Y = 50 \text{ m}$

$$X = \frac{0,6 \text{ m} \cdot 20 \text{ m}}{Y} = \frac{0,6 \text{ m} \cdot 20 \text{ m}}{50 \text{ m}} = 0,24 \text{ m}$$



Legende

- 1 Unterseite des Feuerwerks vor dem Abschuss
- 2 Sichtschirm
- 3 Standort des Beobachters

Bild 2 — Anwendung eines Sichtschirms zur Beobachtung einer Höhe von 20 m

5.15 Pfosten, mit 3 m Höhe.

ANMERKUNG Eine senkrechte Höhe von 3 m kann durch die Pfosten, die den Umfang des Prüfbereichs umgeben, angezeigt werden und die Höhe von 8 m kann durch Verwendung derselben Pfosten abgeschätzt werden.

5.16 Gestell.

Waagerechte Platte, in der Mitte mit einer Bohrung von 800 mm Durchmesser, die in einer Höhe von 3,0 m über dem Boden in einer beweglichen Halterung montiert ist.

5.17 Schallpegelmesser, der Klasse 1 nach EN 61672-1:2013, mit einem Freifeld-Mikrofon.

5.18 Rüttelgerät, das eine negative Beschleunigung von $490^{+100}_{-50} \text{ m/s}^2$ (bei Messung in der Mitte eines unbelasteten Tisches) bieten muss sowie eine Impulsdauer für die mechanische Konditionierung (Zeit zwischen dem Beginn der negativen Beschleunigung der Maschine bis zum Erreichen des Höchstwertes der negativen Beschleunigung während des jeweils ersten Stoßimpulses) von $(2 \pm 1) \text{ ms}$ bei einer Betriebsfrequenz von $(1 \pm 0,1) \text{ Hz}$.

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

5.19 Goniometer, Ablesung auf 1°.

5.20 Rahmen.