

DIN EN 16265

ICS 71.100.30

**Pyrotechnische Gegenstände –
Sonstige pyrotechnische Gegenstände –
Anzündmittel;
Deutsche Fassung EN 16265:2015**

Pyrotechnic articles –
Other pyrotechnic articles –
Ignition devices;
German version EN 16265:2015

Articles pyrotechniques –
Autres articles pyrotechniques –
Dispositifs de mise à feu;
Version allemande EN 16265:2015

Gesamtumfang 105 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16265:2015) 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).

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

ISO 2859-1 siehe DIN ISO 2859-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2859-1, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen*

Deutsche Fassung

Pyrotechnische Gegenstände —
Sonstige pyrotechnische Gegenstände —
Anzündmittel

Pyrotechnic articles —
Other pyrotechnic articles —
Ignition devices

Articles pyrotechniques —
Autres articles pyrotechniques —
Dispositifs de mise à feu

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Oktober 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	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeine Begriffe	7
3.2 Technische Begriffe	7
4 Kategorien und Typen von Anzündmitteln.....	13
4.1 Gegenstandstypen	13
4.2 Untertypen	14
4.3 Bedingungen für die Bestimmung, ob ein Gegenstands Kategorie P1 oder P2 ist	15
4.3.1 Anzünder	15
4.3.2 Bauteile für pyrotechnische Anzündketten.....	15
4.3.3 Pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen.....	15
4.3.4 Anzündverzögerungsmittel	16
4.3.5 Anzünder für Anzündketten.....	16
5 Anforderungen	17
5.1 Verifizierung von Aufbau und Konstruktion.....	17
5.1.1 Allgemeines	17
5.1.2 Unverträgliche Stoffe	17
5.1.3 Anzünder	17
5.1.4 Anzündverzögerungsmittel	17
5.1.5 Anzünder und Bauteile von pyrotechnischen Anzündketten	18
5.2 Verifizierung der Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung.....	18
5.3 Verifizierung der festgelegten Funktionseigenschaften.....	18
5.3.1 Allgemeines	18
5.3.2 Anzünder	18
5.3.3 Bauteile von pyrotechnischen Anzündketten.....	19
5.3.4 Anzündverzögerungsmittel, pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen.....	19
5.3.5 Anzünder für Anzündketten.....	19
5.4 Thermische Stabilität.....	20
5.5 Sicherheitsmerkmale	20
5.6 Empfindlichkeit bei bestimmungsgemäßer, vorhersehbarer Handhabung und beim Transport.....	21
5.7 Feuchtebeständigkeit.....	21
5.8 Beständigkeit gegen mechanische Beschädigung	22
5.8.1 Leitungsdrähte für elektrische Anzünder und elektrisch ausgelöste Anzünder für Anzündketten.....	22
5.8.2 Glasfaserleiter von optischen Anzündern und optisch ausgelösten Anzündern für Anzündketten.....	22
5.8.3 Quetschprüfung.....	22
5.8.4 Pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen.....	22
5.9 Schwellenwerte für Ansprechen/Nichtansprechen von Anzündern.....	23
5.10 Serienzündungen von elektrischen Anzündern.....	23
5.11 Elektrische Eigenschaften	24
5.12 Elektrostatische Entladung.....	24
5.13 Empfindlichkeit des pyrotechnischen Satzes.....	24
5.14 Baumusterprüfung.....	24
5.14.1 Allgemeines	24
5.14.2 Anzahl der zu prüfenden Gegenstände.....	24
5.14.3 Prüfbericht.....	26

5.15	Losprüfung.....	27
5.15.1	Allgemeines	27
5.15.2	Stichprobenpläne	27
5.15.3	Mustergröße für kleine Lose (zerstörende Prüfungen).....	27
5.15.4	Fehler	28
5.15.5	Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung	29
5.15.6	Prüfbericht.....	29
5.15.7	Annahme oder Zurückweisung eines Loses	30
6	Prüfverfahren	30
6.1	Allgemeines	30
6.2	Prüfgeräte	30
6.2.1	Messschieber.....	30
6.2.2	Lineal.....	30
6.2.3	Waage.....	30
6.2.4	Klimakammer	31
6.2.5	Schallpegelmesser.....	31
6.2.6	Elektrische Zündstromquellen.....	31
6.2.7	Zeitmessgeräte	31
6.2.8	Optische Sensoren (Messfühler)	31
6.2.9	Drucksensoren	31
6.2.10	Videokamera	31
6.2.11	Standbildkamera	31
6.2.12	Mikrofon	31
6.2.13	Rüttelgerät.....	32
6.2.14	Fallprüfgerät	32
6.2.15	Widerstandsmessgeräte	32
6.2.16	ESD-Generator	32
6.2.17	Vergrößerungsgeräte	32
6.2.18	Durchsichtiges Schriftgrößenblatt.....	32
6.3	Prüfverfahren	32
6.3.1	Aufbau.....	32
6.3.2	Verifizierung der Konstruktion	33
6.3.3	Verifizierung der Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung	33
6.3.4	Anzünd- (oder Reaktions-)zeit.....	33
6.3.5	Prüfung im geschlossenen Behälter	35
6.3.6	Aussehen der Flamme oder Strömung der Reaktionsprodukte	37
6.3.7	Flammenweiterleitung.....	38
6.3.8	Lineare Abbrandgeschwindigkeit oder Verzögerungszeit	40
6.3.9	Thermische Konditionierung.....	43
6.3.10	Mechanische Konditionierung.....	44
6.3.11	Mechanische Belastung (Fallprüfung).....	44
6.3.12	Beständigkeit von Leitungsdrähten gegenüber Abrieb	45
6.3.13	Zugfestigkeit von Leitungsdrähten oder Glasfaserleitern	51
6.3.14	Quetschprüfung.....	53
6.3.15	Zugfestigkeit von pyrotechnischen Anzündschnüren und -litzen.....	55
6.3.16	Serienzündungen von elektrischen Anzündern.....	56
6.3.17	Elektrischer Widerstand von elektrischen Anzündern.....	57
6.3.18	Isolationswiderstand von elektrischen Anzündern	58
6.3.19	Elektrostatische Entladung.....	59
6.3.20	Empfindlichkeitsprüfung	61
6.3.21	Wassertauchprüfung.....	65
6.3.22	Bestimmung der detonativen/nicht detonativen Eigenschaften.....	65
6.3.23	Sichtprüfung.....	66

7	Mindestanforderungen an die Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung	66
7.1	Allgemeines	66
7.2	Anforderungen an die Kennzeichnung.....	66
7.2.1	Name und Typ	66
7.2.2	CE-Kennzeichnung und Kennnummer.....	67
7.2.3	Kategorie und Registriernummer	67
7.2.4	Kennzeichnung der Altersbeschränkung und Verwendung durch Personen mit Fachkenntnissen	67
7.2.5	Nettoexplosivstoffmasse	67
7.2.6	Einzelheiten zum Hersteller oder Importeur.....	67
7.2.7	„Verfallsdatum“	68
7.2.8	Druck.....	68
7.2.9	Kennzeichnung sehr kleiner Gegenstände.....	68
7.2.10	Auslöseimpuls zum Anzünden.....	68
7.3	Gebrauchsanweisung	69
Anhang A (informativ)	Bruceton-Verfahren.....	70
A.1	Allgemeines	70
A.2	Durchführung.....	70
A.3	Berechnung der Ergebnisse.....	70
A.4	Werte beim 95 %-Vertrauensbereich.....	71
A.5	Beispiel	72
A.6	Kurven der Funktionen von <i>G</i> und <i>H</i>	75
A.7	Tabelle der Student-<i>t</i>-Verteilung.....	76
Anhang B (informativ)	Dichotomisches (oder Langlie)-Verfahren	77
B.1	Allgemeines	77
B.2	Durchführung.....	77
B.3	Berechnung der Ergebnisse.....	79
B.4	Werte beim 95 %-Vertrauensbereich.....	82
B.5	Beispiel	82
Anhang C (informativ)	Mechanische Konditionierung (Mechanisches Rüttelgerät)	87
Anhang D (informativ)	Mechanische Schlagprüfung (Fallprüfung).....	90
Anhang E (informativ)	Justierung des ESD-Generators.....	91
E.1	Prüfgeräte.....	91
E.2	Durchführung.....	92
Anhang F (informativ)	Spezifikation des Schleifstahls für die Abriebprüfung der Zuleitungen.....	93
F.1	Typ	93
F.2	Werkstoff.....	93
F.3	Maße.....	93
F.4	Verfügbarkeit der Schleifstreifen (informativ).....	95
Anhang G (normativ)	Festlegung der Dauer der beschleunigten Alterungsprüfung als Nachweis der ordnungsgemäßen Funktionsweise zum „Verfallsdatum“	96
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2007/23/EG über das Inverkehrbringen pyrotechnischer Gegenstände.....	100
Anhang ZB (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2013/29/EU über die Bereitstellung pyrotechnischer Gegenstände auf dem Markt.....	102
Literaturhinweise.....		103

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16265:2015) 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 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Sicherheitsanforderungen der EU-Richtlinien 2007/23/EG und 2013/29/EU über das Inverkehrbringen pyrotechnischer Gegenstände.

Zum Zusammenhang mit den EU-Richtlinien 2007/23/EG und 2013/29/EU über das Inverkehrbringen pyrotechnischer Gegenstände siehe informativen Anhang ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

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 die Begriffe und Anforderungen, die Mittel der Kategorisierung, Prüfverfahren, Mindestanforderungen an die Kennzeichnung und die Gebrauchsanweisung fest, die sich auf Anzündmittel (mit Ausnahme von Anzündmitteln für pyrotechnische Gegenstände für Fahrzeuge) der folgenden Gegenstandstypen beziehen:

- Anzünder;
- Bestandteile von pyrotechnischen Anzündketten;
- pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen;
- Anzündverzögerungsmittel (-schnüre);
- Anzünder für Anzündketten.

ANMERKUNG Sicherheitsanzündschnüre unterliegen der Richtlinie 93/15/EWG und werden daher nicht in dieser Europäischen Norm berücksichtigt.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Gegenstände, die pyrotechnische Sätze enthalten, die irgendeinen der folgenden Stoffe beinhalten:

- Arsen oder Arsenverbindungen;
- Polychlorbenzole;
- Quecksilberverbindungen;
- Weißer Phosphor;
- Pikrate oder Pikrinsäure.

Diese Europäische Norm gilt nicht für pyrotechnische Gegenstände, die detonierenden Explosivstoffe mit Ausnahme von Schwarzpulver und/oder Blitzpulversätzen enthalten, außer für Anzündmittel, wenn diese detonierenden Explosivstoffe:

- einfach aus dem pyrotechnischen Gegenstand extrahiert werden können; oder
- Sekundärsprengstoffe auslösen können; oder
- detonierend funktionieren können, obwohl der Gegenstand nicht dafür ausgelegt ist zu detonieren und der Gegenstand zur Kategorie P2 gehört.

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

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

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Typ

repräsentative Probe der in Betracht gezogenen Produktion

3.1.2

Gegenstandstyp

Gruppe von Gegenständen mit gemeinsamen sehr allgemeinen Gestaltungsmerkmalen und/oder mit gemeinsamen charakteristischen Effekten

3.1.3

Untertyp

Gruppe von Gegenständen innerhalb eines Gegenstandstyps mit bestimmten Gestaltungsmerkmalen

3.1.4

Einzelgegenstand

Artikel eines Gegenstands- und/oder eines Untertyps, bei welchem jedes mögliche Leistungsmerkmal und jede -eigenschaft festgelegt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Jedes Leistungsmerkmal und jede Eigenschaft wird im technischen Namen oder im technischen Datenblatt festgelegt, soweit angemessen.

3.1.5

technischer Name

allgemeine Beschreibung eines Einzelgegenstands

3.2 Technische Begriffe

3.2.1

annehmbare Qualitätsgrenzlage

AQL

schlechteste hinnehmbare Qualitätslage eines (Realisierungs-)Prozesses für eine fortlaufende Serie von Prüflösen, die für eine Annahmestichprobenprüfung vorgestellt werden

3.2.2

Akzeptor-Ladung

Akzeptor-Bestandteil

Ladung des pyrotechnischen Satzes oder Bestandteil, die/der einen Auslöseimpuls von einer anderen Ladung erhält (siehe „Donator-Ladung“)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Akzeptor-Ladung ist auch unter der Bezeichnung Akzeptor-Bestandteil bekannt.

3.2.3

Ansprechstromstärke

(en: all-fire current)

minimaler elektrischer Strom (üblicherweise in Ampere Gleichstrom angegeben), der benötigt wird, damit ein elektrischer Anzünder innerhalb eines gegebenen Zeitrahmens zur Funktion gebracht wird (siehe „Ansprechniveau“)

3.2.4

Ansprechniveau

(en: all-fire level)

Mindestmaß des Anzündimpulses zum Anzünden (z. B. elektrischer Stromstärke in Ampere, mechanische Kraft in Newton, optische Energie in Watt usw.), das benötigt wird, um sicherzustellen, dass ein Anzünder oder ein Anzündmittel innerhalb eines gegebenen Zeitrahmens zur Funktion gebracht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Ansprechniveau ist eine Eigenschaft, die in der Gebrauchsanweisung jedes Anzünders angegeben ist. Im Allgemeinen ist dies mit dem Wahrscheinlichkeitsniveau (z. B. 99,9 % bei einem Vertrauensbereich von 95 %) innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens (z. B. 50 ms) verbunden.

3.2.5

Zusatzausrüstung

jede Vorrichtung, die nicht Teil des pyrotechnischen Gegenstandes ist, jedoch mit diesem mitgeliefert wird und für die sichere und ordnungsgemäße Funktion des Gegenstandes bei Verwendung entsprechend der Gebrauchsanweisung erforderlich ist

3.2.6

Losprüfung

an einer oder mehreren zufällig aus einem Produktionslos entnommenen Stichprobe(n) durchgeführte Prüfung, um die Übereinstimmung mit einer bestimmten Festlegung zu überprüfen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Losprüfung müssen alle Produkte im Produktionslos mit den Eigenschaften übereinstimmen, die die jeweilige Norm fordert, um die Einheitlichkeit des gesamten Loses sicherzustellen. Das zielt darauf ab, einen Nachweis dafür zu erbringen, dass alle Produkte, die auf den Markt gebracht werden, mit dem in der EG-Baumusterprüfbescheinigung beschriebenen Typ übereinstimmen und erfolgreich die entsprechend der Norm festgelegten Typprüfungen durchlaufen haben.

3.2.7

Schwarzpulver

innige Mischung aus Holzkohle und Natriumnitrat oder Kaliumnitrat, mit oder ohne Schwefel

3.2.8

Verstärker

pyrotechnische Einrichtung, die als Donator-Ladung verwendet wird, um die zur Akzeptor-Ladung geführte Energie zu verstärken

3.2.9

Brückendraht

Widerstandselement, das die Leitungsdrähte innerhalb eines elektrischen Anzünders oder Anzündhütchen verbindet

3.2.10

Abbrandzeit

Brenndauer

Zeit in Sekunden, um eine festgelegte Masse oder Länge von pyrotechnischem Satz von seiner Zündung bis zum Verbrauch abzubrennen

3.2.11

kritischer Fehler

Fehler, von dem anzunehmen oder bekannt ist, dass er voraussichtlich gefährliche oder unsichere Situationen schafft

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Fehlerart wird in ISO 2859-1 als „Fehler der Klasse A“ bezeichnet.

3.2.12

Einheit mit kritischen Fehlern

fehlerhafte Einheit, die einen oder mehrere kritische(n) Fehler aufweist; mit oder ohne Haupt- oder Nebenfehler

3.2.13

Deflagration

Reaktion schnellen Abbrands eines pyrotechnischen Satzes bei Unterschallgeschwindigkeit des reagierenden Explosivstoffs

3.2.14

Anzündverzögerungsdauer

zeitliche Verzögerung eines Anzündverzögerungsmittels

3.2.15

Detonation

Reaktion welche sich bei Überschallgeschwindigkeit im Explosivstoff ausbreitet

3.2.16

detonativer Explosivstoff

Stoff oder Stoffgemisch, der/das einer schnellen inneren Zerfallsreaktion ausgesetzt werden kann, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch zu einer Detonation führt

3.2.17

Donator-Ladung

Ladung von pyrotechnischem Satz, die einen Auslöseimpuls an eine andere Ladung weitergibt (siehe „Akzeptor-Ladung“)

3.2.18

elektrostatische Entladung

ESD

elektrischer Strom, der plötzlich und kurzzeitig zwischen zwei Objekten mit unterschiedlichen elektrischen Potentialen fließt

3.2.19

Explosivstoff

chemischer Stoff oder Gemisch aus chemischen Stoffen wie in Richtlinie 93/15/EWG, Artikel 1, Absatz 2, festgelegt

3.2.20

Feuerwerkskörper

pyrotechnischer Gegenstand, der für Unterhaltungszwecke vorgesehen ist, wie in Richtlinie 2007/23/EG, Artikel 2, Nr. 3 festgelegt

3.2.21

Anzündstromstärke

konstanter elektrischer Gleichstrom, der benötigt wird, damit ein elektrischer Anzünder oder Anzündhütchen zuverlässig ausgelöst wird

3.2.22

Reibkopf

Anzündkopf, der dafür bestimmt ist, durch Reibung angezündet zu werden

3.2.23

Anzündpille

Teil eines elektrischen Anzünders, der aus einem oder mehreren Paar(en) metallischer Leiter besteht, die mit dünnen/m Widerstandsdraht/-drähten gebrückt werden und mit pyrotechnischem Satz ummantelt sind, der ausgelöst wird, wenn die Anzündstromstärke durch den/die Brückendraht (-drähte) hindurchgeht

3.2.24

Gesamtmasse

Gesamtmasse eines pyrotechnischen Gegenstandes (ohne eventuelle Zusatzausrüstungen)

3.2.25

Anzündkopf

Anzündung, die nur aus pyrotechnischem Satz besteht

3.2.26

Zündschlauch

Schlauch, der üblicherweise eine dünne Schicht pyrotechnischer Ladung auf der Innenseite enthält, und der in der Lage ist, bei Auslösung einen Deflagrationseffekt von einem Ende des Schlauches zum anderen Ende mit Unterschallgeschwindigkeit zu übertragen

3.2.27

unverträgliche Stoffe

Stoffe oder Werkstoffe, die miteinander reagieren, was zu unsicheren Zuständen führt

3.2.28

lineare Abbrandgeschwindigkeit

Länge des pyrotechnischen Satzes in Millimeter oder Meter, geteilt durch die Abbrandzeit in Sekunden

3.2.29

Hauptladung

pyrotechnischer Satz, der die Hauptwirkung erzeugt

3.2.30

Hauptfehler

nicht kritischer Fehler, der voraussichtlich zu einem Ausfall führt, die Brauchbarkeit des pyrotechnischen Gegenstandes für den vorgesehenen Verwendungszweck wesentlich herabsetzt oder die potenzielle Gefährdung erhöht

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Fehlerart wird in ISO 2859-1 als „Fehler der Klasse B“ bezeichnet.

3.2.31

Einheit mit Hauptfehlern

fehlerhafte Einheit, die einen oder mehrere Hauptfehler aufweist, mit oder ohne Nebenfehler aufweisen, jedoch ohne kritischen Fehler

3.2.32

Nebenfehler

Fehler, der voraussichtlich die Brauchbarkeit des pyrotechnischen Gegenstands nicht wesentlich herabsetzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Fehlerart wird in ISO 2859-1 als „Fehler der Klasse C“ bezeichnet.

3.2.33

Einheit mit Nebenfehlern

fehlerhafte Einheit, die einen oder mehrere Nebenfehler aufweist, jedoch keine kritischen Fehler oder Hauptfehler

3.2.34

Fehlzündung

unvollständiges Funktionieren oder Nicht-Funktionieren eines pyrotechnischen Gegenstandes nach Aufbringen des Zündimpulses

3.2.35

Nettoexplosivstoffmasse

NEM

Gesamtmasse an Explosivstoff in einem pyrotechnischen Gegenstand

3.2.36

Nichtansprechstromstärke

(en: no-fire current)

(im Allgemeinen in Ampere Gleichstrom angegebener) maximaler Strom, der angelegt werden kann, ohne dass ein elektrischer Anzünder dadurch innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens zur Funktion gebracht wird (siehe „Nicht-Ansprechniveau“)

3.2.37

Nicht-Ansprechniveau

(en: no-fire level)

maximales Maß an Zündimpuls (z. B. elektrische Stromstärke in Ampere, mechanische Kraft in Newton, optische Energie in Watt usw.), das angewendet werden kann, ohne einen Anzünder innerhalb einer festgelegten Zeitdauer zur Funktion zu bringen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Nicht-Ansprechniveau ist eine Leistungseigenschaft, die in der Gebrauchsanweisung jedes Anzünders angegeben ist. Im Allgemeinen ist dies mit dem Wahrscheinlichkeitsniveau (z. B. 99,9 % bei einem Vertrauensbereich von 95 %) innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens (z. B. 50 ms) verbunden.

3.2.38

fehlerhafte Einheit

pyrotechnischer Gegenstand mit einem oder mehreren Fehlern

3.2.39

Fehler

Nichterfüllung einer Anforderung

3.2.40

sonstiger pyrotechnischer Gegenstand

anderer pyrotechnischer Gegenstand als Feuerwerkskörper, pyrotechnische Gegenstände für Bühne und Theater und pyrotechnische Gegenstände für Fahrzeuge

3.2.41

„Draht-gegen-Gehäuse“-Anordnung

Anordnung, in der die elektrostatische Entladung zwischen den beiden kurzgeschlossenen Zuleitungsenden und dem Gehäuse des Anzünders oder zwischen den Drähten und dem Gehäuse des Anzünder-Steckverbinders erfolgt

3.2.42

„Draht-gegen-Draht“-Anordnung

Anordnung, in der die elektrostatische Entladung über den Brückendraht des Anzünders erfolgt

3.2.43

Ursprungsverpackung

Verpackung eines pyrotechnischen Gegenstands oder mehrerer pyrotechnischer Gegenstände, die im Einzelhandel als einzelne Einheit angeboten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Ursprungsverpackung ist weder unbedingt die kleinste Verpackungseinheit, noch ein vollständiges Gehäuse: z. B. werden pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen oftmals auf eine Rolle aufgewickelt als kleinste Verpackungseinheit an den Einzelhandel ausgeliefert.

3.2.44

Hauptwirkung

beabsichtigter Haupteffekt eines pyrotechnischen Gegenstandes, entsprechend den Festlegungen des Herstellers

3.2.45

pyrotechnisches Bauteil

Bauteil eines pyrotechnischen Gegenstands, das einen oder mehrere pyrotechnischen Sätze enthält

3.2.46

pyrotechnischer Satz

explosionsgefährlicher Stoff oder Gemisch aus explosionsgefährlichen Stoffen, die/das bei Anzündung oder Auslösung durch selbsterhaltende exotherme chemische Reaktionen Wärme, Licht, Schall, Gas oder Rauch oder eine Kombination solcher Effekte erzeugen soll

3.2.47

pyrotechnische Verzögerungsvorrichtung

pyrotechnische Vorrichtung, die dazu konzipiert ist, eine Flammenweiterleitung innerhalb einer pyrotechnischen Anzündkette zu verzögern

Anmerkung 1 zum Begriff: Anzündverzögerungsmittel stellen ein spezielles Beispiel für solche pyrotechnischen Anzündverzögerungsvorrichtungen dar (siehe „Anzündverzögerungsmittel“).

3.2.48

pyrotechnische Vorrichtung

jede Vorrichtung, die einen pyrotechnischen Satz oder mehrere pyrotechnische Sätze enthält, der/die ihre Hauptwirkung festlegen

3.2.49

Handlung am pyrotechnischen Gegenstand

jede Tätigkeit, die zur direkten mechanischen, thermischen und/oder chemischen Belastung des pyrotechnischen Satzes führt, ohne dass dabei eine Anzündung oder Auslösung des Gegenstandes zum Zeitpunkt der Belastung beabsichtigt ist

3.2.50

Anzündkette

Reihe von pyrotechnischen Bauteilen, die funktionell miteinander verbunden sind, und nach einer anfänglichen Energiezufuhr in einer bestimmten Reihenfolge funktionieren, um die Zündung auf ein oder mehrere weitere pyrotechnische Bauteile zu übertragen, zu verstärken und/oder zu verteilen

3.2.51

Relais

Ladung des pyrotechnischen Satzes, die zur Übertragung der Anzündung verwendet wird

3.2.52

Sicherheitsprüfstrom

maximaler elektrischer Strom (im Allgemeinen in Ampere Gleichstrom angegeben), der aufgebracht werden kann, ohne dass ein elektrischer Anzünder ungeachtet der Zeitdauer zur Funktion gebracht wird

3.2.53

Sicherheitsreibkopf

Reibkopf, der nur dann angezündet werden kann, wenn er gegen einen Bestandteil gerieben wird, der einen chemischen Stoff, mit dem er reagiert, enthält wie z. B. roten Phosphor, oder eine Kombination aus einem solchen chemischen Stoff und einer rauen Oberfläche

3.2.54

Sicherheitsanzündschnur

Gegenstand, der aus einer Seele aus feinkörnigem Schwarzpulver besteht, die von einer biegsamen Textilschnur mit einem oder mehreren Schutzüberzügen umhüllt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Sonstige Bezeichnungen sind: Sicherheitsanzündlitze, Zündschnur, Bergbau- oder Abbauanzünder. Dieser Gegenstand unterliegt der Richtlinie 93/15/EWG und der zugehörigen Europäischen Norm EN 13630.

3.2.55

Schlacke

kondensierte Reaktionsprodukte aus dem Abbrand des/von pyrotechnischen Satzes/Sätzen

3.2.56

Baumusterprüfung

Prüfung, durchgeführt an einem für die Produktion repräsentativen Muster, um die Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhangs I und den relevanten Bestimmungen der Richtlinie 2007/23/EG nachzuweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die erfolgreiche Baumusterprüfung führt zur Zuteilung einer EG-Baumusterprüfbescheinigung.

3.2.57

Verfallsdatum

spätestes Datum, bis zu dem ein Gegenstand verwendet werden muss, wenn er die in den Spezifikationen des Herstellers oder Importeurs genannten Leistungseigenschaften sicher erbringen soll

4 Kategorien und Typen von Anzündmitteln

4.1 Gegenstandstypen

Die Gegenstandstypen werden wie folgt festgelegt:

4.1.1 Anzünder: Gegenstand, der pyrotechnischen Satz oder pyrotechnische Sätze enthält und für die Initiierung von Abbrand- oder Deflagrationsvorgängen verwendet wird. Sie können durch chemische, elektrische, optische oder mechanische Vorrichtungen betätigt werden.

ANMERKUNG Komplexe Anzünder (z. B. einige eingebaute Raketenanzünder) gelten nicht als Untertypen von „Anzündern“, sondern werden mit „Gasgeneratoren“ oder „Aufheizern“ in Verbindung gebracht (siehe EN 16263-1, EN 16263-2, EN 16263-3, EN 16263-4 und EN 16263-5).

4.1.2 Bestandteil von pyrotechnischen Anzündketten: Gegenstand, der die anderen Gegenstandstypen, die pyrotechnischen Satz/pyrotechnische Sätze enthalten, ausschließt und dazu konstruiert ist, innerhalb einer Anzündkette eine pyrotechnische Reaktion oder pyrotechnische Wirkung zu übertragen. Sie können Zerlegerladungen und Ausstoßladungen enthalten.

4.1.3 Pyrotechnische Anzündschnur und -litze: Gegenstand, bestehend aus Schwarzpulver oder (einen) andere(n) pyrotechnische(n) Satz/Sätze, entweder als Beschichtung auf einem Trägermedium und/oder innerhalb eines Schlauches mit oder ohne eine Schutzabdeckung.

4.1.4 Anzündverzögerungsmittel (-schnur): Gegenstand, der aus einer Umhüllung mit einem Kern aus verdichtetem pyrotechnischen Satz besteht. Dazu ausgelegt, die Anzündung über einen bestimmten Zeitraum zu übertragen.

4.1.5 Anzünder für Anzündketten: Vorrichtung, die mechanische, elektrische, chemische oder hydrostatische Komponenten sowie zur Auslösung einer Anzündkette einen oder mehrere pyrotechnische Sätze enthält.

4.2 Untertypen

Die Gegenstandstypen können folgende Untertypen enthalten:

4.2.1 Ungedeckte Stoppine: *pyrotechnische Anzündschnur und -litze*, die aus textilen Garnen besteht, und mit Schwarzpulver oder einem anderen schnell abbrennenden pyrotechnischen Satz umgeben ist. Sie brennt mit äußerer Flamme zunehmend ihrer Länge nach ab und wird verwendet, um die Anzündung zu übertragen.

4.2.2 Schnuranzünder: *pyrotechnische Anzündschnur und -litze*, die aus einem Kern aus pyrotechnischem Satz besteht, der von einem biegsamen gewebten Stoff, Kunststoff oder einer ähnlich eng sitzenden Hülle umgeben ist. Er brennt mit äußerer Flamme zunehmend der Länge nach ab und wird verwendet, um die Anzündung zu übertragen.

4.2.3 Verzögerungselement: *Anzündverzögerungsmittel*, das aus einem Kern fein gekörnten Schwarzpulvers besteht, der von einem biegsamen gewebten Stoff mit oder ohne eine oder mehrere Schutzhüllen umgeben ist.

ANMERKUNG Wenn es als Bestandteil von Feuerwerkskörpern verwendet wird, wird es häufig axial in einen festen starren Teil eingefügt.

4.2.4 Verzögerungsanzünder: *Anzünder* mit einer Verzögerungseinheit, die dazu ausgelegt ist, die Anzündung während einer bestimmten Zeitdauer zu übertragen.

ANMERKUNG Die Verzögerungseinheit kann entweder pyrotechnisch sein — ein *Anzündverzögerungsmittel* — oder nicht pyrotechnisch (z. B. elektronisch).

4.2.5 Elektrischer Anzünder: elektrisch betätigter *Anzünder*. Elektrischer Strom wird verwendet, um ein Widerstandselement zu erhitzen (z. B. ein Brückendraht). Der empfindliche pyrotechnische Satz in Kontakt mit dem Widerstandselement wird durch Wärmeübertragung angezündet. Der Gegenstand löst eine pyrotechnische Kette oder ein pyrotechnisches Bauteil durch die erzeugte Deflagration aus.

4.2.6 Anzündkartusche: Siehe „Squib“.

4.2.7 Zündschlauch: *pyrotechnische Anzündschnur und -litze* wie in 3.2.27 festgelegt.

4.2.8 Mechanischer Anzünder: mechanisch betätigter *Anzünder*. Ein mechanisches Signal (z. B. Schlag, Reibung) wird verwendet, um einen pyrotechnischen Satz anzuzünden, der empfindlich auf das mechanische Signal reagiert. Der Gegenstand zündet eine pyrotechnische Kette oder ein pyrotechnisches Bauteil durch die Deflagration des pyrotechnischen Satzes.

4.2.9 Optischer Anzünder: optisch betätigter *Anzünder*. Optisch gebündeltes Licht, das durch einen Glasfaserleiter übertragen wird, wird verwendet, um einen pyrotechnischen Satz durch Wärmeübertragung mittels Strahlung anzuzünden. Der Gegenstand zündet eine pyrotechnische Kette oder ein pyrotechnisches Bauteil durch die Deflagration des pyrotechnischen Satzes.

4.2.10 Gepresste Anzündschnur: *Verzögerungsanzündschnur*, bei der pyrotechnischer Satz in eine feste Hülle gepresst ist. Der pyrotechnische Satz brennt zunehmend entlang der Länge der Vorrichtung mit einer inneren Flamme ab.

4.2.11 Anzündhütchen: *Anzünder*, der aus einer Kapsel besteht, die pyrotechnischen Satz/pyrotechnische Sätze zum Anzünden enthält, mit oder ohne zusätzliche Ladung, und dazu ausgelegt, um die Treibladung in einem Kartuschengehäuse anzuzünden.

4.2.12 Gedeckte Stoppine: *pyrotechnische Anzündschnur und -litze*, die aus textilen Garnen besteht, und mit Schwarzpulver oder einem anderen schnell abbrennenden pyrotechnischen Satz umhüllt ist, und die lose in Papier oder einen Kunststoffpapierschlauch oder eine -umhüllung eingewickelt ist. Sie brennt mit äußerer Flamme entlang ihrer Längsseite mit einer linearen Abbrandgeschwindigkeit von mehreren Metern je Sekunde ab.

4.2.13 Squib: *Anzünder* mit einer verstärkenden Ladung, dazu ausgelegt, um die pyrotechnische Ausgabe des Anzünders zu verstärken.

4.2.14 Zündpapier: Papier, das mit einem Oxidationsmittel wie etwa Kaliumnitrat imprägniert ist und das über selbsterhaltende Verbrennungseigenschaften verfügt.

4.3 Bedingungen für die Bestimmung, ob ein Gegenstands Kategorie P1 oder P2 ist

4.3.1 Anzünder

Wenn Anzünder als einzelne Gegenstände in Verkehr gebracht werden, müssen Anzünder als Gegenstände der Kategorie P2 eingestuft werden, wenn sie mindestens eine der folgenden Anforderungen nicht erfüllen:

- mit Ausnahme von auf Reibung ansprechenden und elektrischen Anzündern, die weniger als 10 mg pyrotechnischen Satz enthalten, dürfen sie keine freiliegenden pyrotechnischen Sätze aufweisen. Das Vorhandensein von freiliegendem pyrotechnischen Satz ist durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 zu verifizieren;
- der Anzünder ist so konstruiert, dass für seinen Zusammenbau mit einem beliebigen anderen Gegenstand keine Handlung am pyrotechnischen Gegenstand wie in 3.2.49 festgelegt erforderlich ist.

4.3.2 Bauteile für pyrotechnische Anzündketten

Wenn Bauteile für pyrotechnische Anzündketten als einzelne Gegenstände in Verkehr gebracht werden, müssen Bauteile für pyrotechnische Anzündketten als Gegenstände der Kategorie P2 eingestuft werden, wenn sie mindestens eine der folgenden Anforderungen nicht erfüllen:

- sie dürfen keine freiliegenden pyrotechnischen Sätze aufweisen oder ihre Konstruktion muss das versehentliche oder unbeabsichtigte Erzeugen mechanischer und/oder thermischer Auslöseimpulse an den freiliegenden pyrotechnischen Sätzen verhindern. Diese Eigenschaft ist durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 zu überprüfen;
- der Gegenstand ist so konstruiert, dass für seinen Zusammenbau mit einem beliebigen anderen Gegenstand keine Handlung am pyrotechnischen Gegenstand wie in 3.2.49 festgelegt erforderlich ist.
- die Nettoexplosivstoffmasse (NEM) des Gegenstands darf 20 g, wenn ein Verstärker vorgesehen ist, 2 g nicht überschreiten.

4.3.3 Pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen

Wenn pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen als einzelne Gegenstände in Verkehr gebracht werden, müssen pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen als Gegenstände der Kategorie P2 eingestuft werden, mit Ausnahme von Schnuranzündern und Zündschläuchen, die als Gegenstände der Kategorie P1 einzustufen sind, wenn sie mindestens eine der folgenden Anforderungen erfüllen:

- außer an ihren Enden weisen sie keine freiliegenden pyrotechnischen Sätze auf; vor der Verwendung müssen die Enden durch eine geeignete abnehmbare Abdeckung geschützt sein;
- sie sind an ihren Enden mit besonderen Verbindungsteilen ausgestattet, die eine rein mechanische Aufwärts- und Abwärtsverbindung mit anderen pyrotechnischen Gegenständen zulassen.

Alle oben genannten Eigenschaften sind durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 zu überprüfen.

Zündpapier unterliegt denselben Anforderungen wie *pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen* und wird als Gegenstand der Kategorie P1 eingestuft.

4.3.4 Anzündverzögerungsmittel

Wenn Anzündverzögerungsmittel als einzelne Gegenstände in Verkehr gebracht werden, müssen Anzündverzögerungsmittel als Gegenstände der Kategorie P2 eingestuft werden, wenn sie mindestens eine der folgenden Anforderungen nicht erfüllen:

- sie dürfen keine freiliegenden pyrotechnischen Sätze aufweisen oder ihre Konstruktion muss das versehentliche oder unbeabsichtigte Erzeugen mechanischer und/oder thermischer Auslöseimpulse an den freiliegenden pyrotechnischen Sätzen verhindern. Diese Eigenschaft ist durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 zu überprüfen;
- der Gegenstand ist so konstruiert, dass für seinen Zusammenbau mit einem beliebigen anderen Gegenstand keine Handlung am pyrotechnischen Gegenstand wie in 3.2.49 festgelegt erforderlich ist;
- falls sie einen abschließenden Blitzeffekt erzeugen, der in weniger als 1 s abbrennt, darf die NEM dieses Blitzeffektes 10,0 g Schwarzpulver oder 4,0 g Satz auf Nitrat-/Metallbasis oder 2,0 g jedes anderen einen Blitzeffekt erzeugenden Satzes nicht überschreiten.

4.3.5 Anzünder für Anzündketten

Wenn Anzünder für Anzündketten als einzelne Gegenstände in Verkehr gebracht werden, müssen Anzünder für Anzündketten als Gegenstände der Kategorie P2 eingestuft werden, wenn sie mindestens eine der folgenden Anforderungen nicht erfüllen:

- sie dürfen keine freiliegenden pyrotechnischen Sätze aufweisen oder ihre Konstruktion muss das versehentliche oder unbeabsichtigte Erzeugen mechanischer und/oder thermischer Auslöseimpulse an den freiliegenden pyrotechnischen Sätzen verhindern;
- der Gegenstand ist so konstruiert, dass für seinen Zusammenbau mit einem beliebigen anderen Gegenstand keine Handlung am pyrotechnischen Gegenstand wie in 3.2.49 festgelegt erforderlich ist;
- die Nettoexplosivstoffmasse (NEM) des Gegenstands darf 20 g, und wenn ein Verstärker vorgesehen ist, 2 g nicht überschreiten;
- sie müssen mit einer leicht erkennbaren und verständlichen Sicher-/Betriebsbereit-Einrichtung oder einem Sicherungsstift ausgestattet sein, der sich während der vorhersehbaren Bedingungen von Handhabung und Transport nicht leicht unbeabsichtigt entfernen lässt.

Alle oben genannten Eigenschaften sind mittels Sichtprüfung nach 6.3.23 zu überprüfen.

5 Anforderungen

5.1 Verifizierung von Aufbau und Konstruktion

5.1.1 Allgemeines

Bei der Prüfung nach 6.3.1 und 6.3.2 muss das Anzündmittel hinsichtlich Aufbau, Abmessungen, dauerhafter oder abnehmbarer Schutzabdeckungen, Vorhandensein einer Sicher-/Betriebsbereit-Einrichtung oder von Sicherungstiften (sofern angemessen), Schutz gegen elektrostatische Entladung und elektromagnetische Felder (sofern angemessen) der Dokumentation des Herstellers entsprechen.

Die Dokumentation des Herstellers muss alle maßgeblichen Bestandteile, z. B. das pyrotechnische Bauteil mit seinen Abmessungen, die Masse sowie die genaue Beschreibung jedes pyrotechnischen Satzes, der im pyrotechnischen Gegenstand verwendet wird, umfassen.

5.1.2 Unverträgliche Stoffe

Pyrotechnische Gegenstände dürfen keine unverträglichen Stoffe nach 3.2.27 enthalten, es sei denn, es wurden wirksame Maßnahmen ergriffen, um die unverträglichen Stoffe dauerhaft voneinander zu trennen sowie wirksame Maßnahmen zur Stabilisierung von Gemischen aus unverträglichen Stoffen.

Diese Anforderung ist durch eine Prüfung der Konstruktion und/oder des Aufbaus an Hand der Dokumentation des Herstellers zu verifizieren.

5.1.3 Anzünder

Für Anzünder gelten folgende Anforderungen.

- Wenn ein Lacküberzug die einzige Schutzabdeckung für den pyrotechnischen Satz/die pyrotechnischen Sätze darstellt, muss er gegen elektrische und mechanische Belastungen schützen. Das ist nach 6.3.11, 6.3.14 und 6.3.19 zu verifizieren;
- Auf Reibung ansprechende Anzünder (z. B. Reibköpfe, Sicherheitsreibköpfe usw.) sind bis zu ihrer Verwendung vor mechanischer Quetschung, Schlag und Reibung durch abnehmbare Schutzabdeckungen zu schützen. Das Vorhandensein derartiger Schutzabdeckungen ist durch Sichtprüfung nach 6.3.23 und Verifizierung der Konstruktion nach 6.3.2 zu überprüfen;
- Die Nettoexplosivstoffmasse (NEM) des pyrotechnischen Satzes, der direkt durch den Auslöseimpuls angezündet wird, darf 100 mg nicht überschreiten; das ist an Hand der Dokumentation des Herstellers nach 6.3.2.2 zu verifizieren;
- In allen Fällen darf die NEM des Anzünders 2,0 g nicht überschreiten; das ist an Hand der Dokumentation des Herstellers nach 6.3.2.2 zu verifizieren.

Bei Prüfung nach 6.3.22 dürfen Anzünder nicht über die Fähigkeit verfügen, die Detonation der Ladung nach 6.3.22.2 zu zünden.

5.1.4 Anzündverzögerungsmittel

Wenn Anzündverzögerungsmittel gegenüber mechanischer Quetschung, Schlag und Reibung empfindlich sind, müssen sie abnehmbare Schutzabdeckungen aufweisen. Das ist durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 sowie durch Verifizierung von Aufbau und Konstruktion nach 6.3.2.2 zu überprüfen.

5.1.5 Anzünder und Bauteile von pyrotechnischen Anzündketten

Für Anzünder und Bauteile von pyrotechnischen Anzündketten gelten folgende Anforderungen.

- Wenn sie empfindlich gegenüber mechanischer Quetschung, Schlag und Reibung sind, müssen sie über abnehmbare Schutzvorrichtungen verfügen, bis sie mit einem anderen Gegenstand zusammengebaut werden;
- wenn ihre Hauptladung in weniger als 1 s abbrennt, darf ihre NEM 10,0 g Schwarzpulver oder eines gleichwertigen Satzes; 4,0 g Satz auf Nitrat-/Metallbasis oder ein gleichwertiger Satz; 2,0 g jedes anderen Satzes nicht überschreiten.

Alle oben genannten Eigenschaften sind durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 und durch die Verifizierung von Aufbau und Konstruktion nach 6.3.2 zu überprüfen.

5.2 Verifizierung der Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung

Wenn entsprechend 6.3.3 geprüft wird, muss die Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung des Anzündmittels mit Abschnitt 7 übereinstimmen.

5.3 Verifizierung der festgelegten Funktionseigenschaften

5.3.1 Allgemeines

Die Leistungscharakteristik des Anzündmittels ist durch Funktionsprüfungen nach den folgenden Unterabschnitten 5.3.2 bis 5.3.5 zu überprüfen und muss den Festlegungen des Herstellers, die Leistungseigenschaften enthalten müssen, entsprechen.

Funktionsprüfungen sind bei einer Temperatur von $(20 \pm 5,0)^\circ\text{C}$ durchzuführen und nach der thermischen Konditionierung entsprechend 6.3.9 bei der minimalen und maximalen vom Hersteller festgelegten Betriebstemperatur.

In jedem Fall muss der mögliche Ausstoß von irgendwelchen Fragmenten, von Brennmateriale und heißer Schlacke überprüft werden, und die Entscheidung, ob sie annehmbar sind, ist durch einen Vergleich mit den Spezifikationen des Herstellers für das betreffende Anzündmittel (siehe Sicherheitsabstände, Information über die Richtung der Effekte in der Gebrauchsanweisung) zu treffen.

5.3.2 Anzünder

Wenn nach 6.3.4 gemessen wird, muss die Anzündzeit des Anzünders für den empfohlenen elektrischen, mechanischen oder optischen Eingangswert mit den Festlegungen des Herstellers, die Leistungseigenschaften umfassen müssen, übereinstimmen.

Wenn der Spitzendruck oder die Druck-Zeit-Kurve in einem geschlossenen Behälter vom Hersteller festgelegt sind, müssen Prüfungen entsprechend 6.3.5 durchgeführt werden und die Aufzeichnungen müssen mit den Festlegungen des Herstellers, die Leistungseigenschaften beinhalten müssen, insbesondere die Funktionsdauer, übereinstimmen.

In anderen Fällen ist das Aussehen der vom Anzünder erzeugten Flamme oder Strömung der Reaktionsprodukte entsprechend 6.3.6 aufzuzeichnen und muss mit den Festlegungen des Herstellers übereinstimmen.

Wenn ein Anzünder dazu ausgelegt ist, eine bestimmte Komponente oder eine bestimmte Familie von Komponenten zu zünden, sind Flammenweiterleitungsprüfungen entsprechend 6.3.7 durchzuführen. Die Flammenweiterleitungszeiten müssen mit den Festlegungen des Herstellers, die Leistungseigenschaften enthalten müssen, übereinstimmen.

Alle aufgezeichneten Werte müssen mit den Festlegungen des Herstellers einschließlich der Grenzabweichungen übereinstimmen.

5.3.3 Bauteile von pyrotechnischen Anzündketten

Wenn die folgenden Parameter in den Spezifikationen des Herstellers beschrieben werden, sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- die Anzündzeit ist nach 6.3.4 zu messen;
- die Funktionsdauer ist nach 6.3.5 zu messen;
- die Druck-Zeit-Kurve in einem geschlossenen Behälter für Bauteile, die komprimierte oder verdichtete Pellets und Körner enthalten, ist nach 6.3.5 zu prüfen;
- der Spitzendruck in einem geschlossenen Behälter für Relais oder Verstärker mit losen Sätzen oder Granulaten ist nach 6.3.5 aufzuzeichnen;
- das Aussehen der Flamme bei Relais oder Verstärker mit losen Sätzen oder Granulaten ist nach 6.3.6 aufzuzeichnen.

Alle Ergebnisse müssen mit den Spezifikationen des Herstellers übereinstimmen.

Wenn das Bauteil dazu ausgelegt ist, eine bestimmte Komponente oder eine bestimmte Familie von Komponenten zu zünden, sind Flammenweiterleitungsprüfungen entsprechend 6.3.7 durchzuführen. Die Flammenweiterleitungszeiten müssen mit den Festlegungen des Herstellers übereinstimmen.

5.3.4 Anzündverzögerungsmittel, pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen

Wenn nach 6.3.8 geprüft wird, müssen pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen sowie Anzündverzögerungsmittel zünden und ein beständiges und dauerhaftes Brennverhalten aufweisen. Die lineare Abbrandgeschwindigkeit oder Verzögerungszeit muss dem jeweils in den Spezifikationen des Herstellers festgelegten Wert und den Grenzabweichungen entsprechen.

Wenn nach 6.3.4 gemessen wird, muss die Anzündzeit mit den Festlegungen des Herstellers übereinstimmen.

Die Umhüllung von Anzündverzögerungsmitteln muss alle seitlichen Emissionen von Gasen, Flammen oder heißen Partikeln während der Funktion verhindern. Das ist nach dem Funktionieren durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 zu überprüfen.

Wenn pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen dazu ausgelegt sind, die Umgebung vor Ausstoß von brennenden Teilchen und/oder heißer Schlacke zu schützen, muss ihre Schutzabdeckung nach der Prüfung nach 6.3.8 unversehrt sein und darf keine Löcher aufweisen. Das ist durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 zu verifizieren.

Wenn Anzündverzögerungsmittel eine Verstärker- oder eine Zünderverstärkerladung enthalten, müssen sie zusätzlich nach 5.3.3 geprüft werden, wo angemessen einschließlich der Flammenweiterleitungsprüfungen nach 6.3.7.

5.3.5 Anzünder für Anzündketten

Anzünder für Anzündketten sind in der „Betriebsbereit“-Stellung nach den Spezifikationen des Herstellers zu prüfen (einschließlich der Vorrichtungen zum Aufbringen des Auslöseimpulses). Das Funktionieren ihrer Hauptladung muss bei Prüfung nach 6.3.5, 6.3.6 oder 6.3.7 den Angaben des Herstellers entsprechen.

Die „sichere“ Stellung ist durch Verifizierung von Aufbau und Konstruktion nach 6.3.2.2 zu überprüfen. Ihre Wirksamkeit ist nach 6.3.10 (mechanische Konditionierung) und 6.3.11 (mechanische Schlagprüfung) zu verifizieren. Während dieser Prüfungen darf es nicht zur Anzündung kommen und die Sicherheitsmerkmale müssen in ihrer „sicheren“ Stellung verbleiben. Diese Anforderung ist durch eine Funktionsprüfung an den nach 6.3.10 und 6.3.11 vorgelegten Proben entsprechend 6.3.5, 6.3.6 oder 6.3.7 zu verifizieren.

5.4 Thermische Stabilität

Bei Prüfung nach 6.3.9 dürfen sich Anzündmittel weder während der Prüfung entzünden noch Zersetzung oder Masseänderungen aufweisen (Emission von Gasen, Risse oder Ausdehnung verdichteter Sätze, Migration von Chemikalien). Das ist durch eine Sichtprüfung nach 6.3.23 sowie durch Bestimmung der Gesamtmasse nach der Prüfung in Übereinstimmung mit 6.3.1.3 zu überprüfen. Nach der Prüfung der thermischen Stabilität muss der Gegenstand immer noch ordnungsgemäß bei maximaler oder minimaler Gebrauchstemperatur nach 5.3 funktionieren.

Die Leitungsdrähte von elektrischen Anzündern dürfen nach der thermischen Konditionierung keine Risse oder Zersetzung ihrer Isolierung aufweisen.

5.5 Sicherheitsmerkmale

Anzündmittel müssen Folgendes enthalten bzw. damit ausgestattet sein:

- Sicherheitsvorkehrungen, z. B. Ursprungsverpackung oder Schutzabdeckung oder jegliche anderen vom Hersteller festgelegten mechanischen Elemente, um pyrotechnische Sätze und/oder die schwächsten Stellen des Gegenstands und/oder die empfindlichen Teile, die die bestimmungsgemäße Auslösung des Gegenstands initiieren, zu schützen;
- Sicherheitskomponenten, z. B. Sicher-/Betriebsbereit-Schalter, abnehmbare Sicherungsstifte oder Stecker (sofern angemessen);
- Schutz vor elektromagnetischen Feldern bei elektrischen Anzündern;
- Schutz vor ESD.

Das Vorhandensein der Sicherheitsmerkmale ist durch eine Sichtprüfung zu überprüfen und ihre Wirksamkeit muss nach 5.6, 5.7, 5.8, 5.11 und/oder 5.12 verifiziert werden.

Fest eingebaute Sicherheitsmerkmale sind durch Verifizierung von Aufbau und Konstruktion nach 5.1 zu überprüfen und ihre Wirksamkeit muss in Übereinstimmung mit 5.6, 5.7, 5.8, 5.11 und/oder 5.12 verifiziert werden.

Wenn vom Hersteller festgelegt, muss bei elektrischen Anzündern eine Verifizierung durch Sichtprüfung erfolgen, ob eine Überbrückungsvorrichtung oder die Anwendung eines Überbrückungsverfahrens zu den Leitungsdrähten vorhanden ist.

Immer wenn freiliegende Sätze nicht geschützt sind, müssen vom Hersteller Informationen zu Sicherheitseigenschaften des Satzes (Schlag, Reibung, ESD) bereitgestellt werden und 5.13 entsprechen.

5.6 Empfindlichkeit bei bestimmungsgemäßer, vorhersehbarer Handhabung und beim Transport

Bei Prüfung von Anzündmitteln in ihrer Ursprungsverpackung (sofern vorhanden) nach 6.3.10 sowie mit den Sicherheitsmerkmalen (falls vorhanden), dürfen sich Anzündmittel während der Prüfung nicht entzünden und müssen nach dieser Prüfung immer noch entsprechend den Spezifikationen des Herstellers funktionieren. Das ist entsprechend den Anforderungen von 5.3 zu verifizieren. Sicherheitsvorkehrungen und Sicherheitskomponenten müssen in ihrer Position sein oder in ihrer üblichen „sicheren“ Stellung verbleiben.

P1-Gegenstände dürfen keinen Verlust von pyrotechnischem Satz aus dem Gegenstand aufweisen. Das ist durch eine Sichtprüfung zu überprüfen.

Bei P2-Gegenständen, die nach 6.3.10 geprüft wurden, ist der nach der mechanischen Konditionierung außerhalb des Gegenstandes gefundene lose pyrotechnische Satz zu wiegen. Die Masse des losen pyrotechnischen Satzes darf 2 % der NEM oder 0,5 g nicht überschreiten, wobei der jeweils kleinere Wert gilt. Wenn der pyrotechnische Satz nicht vom losen Material getrennt werden kann, gelten dieselben Grenzwerte für das gesamte lose Material.

Bei ungedeckten und gedeckten Stoppinen gilt dieses Kriterium als bestanden, wenn sie während der mechanischen Konditionierung nicht zur Funktion gebracht wurden und unter der Voraussetzung, dass die ungedeckten und gedeckten Stoppinen nach der mechanischen Konditionierung (6.3.10) ordnungsgemäß funktionieren (6.3.8.2).

An den folgenden unverpackten Gegenständen ist eine Fallprüfung nach 6.3.11 durchzuführen:

- Gegenstände, die dafür ausgelegt sind, bei Schlag oder Stoß oder bei einer bestimmten Beschleunigung zu funktionieren;
- Anzündmittel (mit Ausnahme von pyrotechnischen Anzündschnüren und -litzen), die freiliegenden Satz aufweisen oder bei denen die Schutzabdeckung ihres pyrotechnischen Satzes ausschließlich aus einem Lacküberzug oder einer verformbaren oder dünnen Umhüllung besteht.

Während der Prüfung dürfen die Gegenstände weder auslösen noch zur Funktion gebracht werden. P1-Gegenstände müssen nach dieser Fallprüfung immer noch nach den Anforderungen von 5.3 ordnungsgemäß funktionieren.

5.7 Feuchtebeständigkeit

Wenn der Gegenstand für die Verwendung unter feuchten oder nassen Bedingungen vorgesehen ist, muss die thermische Konditionierung nach 5.4 beim höchsten vom Hersteller festgelegten Feuchtigkeitspegel durchgeführt werden. Nach der Konditionierung muss das Anzündmittel ordnungsgemäß nach den Anforderungen von 5.3 funktionieren.

Gegenstände, die freiliegende pyrotechnische Sätze aufweisen, müssen bis zur Verwendung durch eine Abdeckung oder Ursprungsverpackung vor Feuchtigkeit geschützt werden. Wenn sie den thermischen Prüfungen entsprechend 6.3.9 unterzogen werden, muss der Grad der relativen Luftfeuchte innerhalb des Bereiches von 40 % bis 60 % liegen und die Gegenstände müssen ohne ihre Abdeckung (sofern abnehmbar) oder außerhalb ihrer Ursprungsverpackung geprüft werden.

Wenn der Gegenstand für die Verwendung im Wasser oder unter Wasser vorgesehen ist, muss das Anzündmittel nach 6.3.21 geprüft werden und danach entsprechend den Anforderungen von 5.3 ordnungsgemäß funktionieren.

5.8 Beständigkeit gegen mechanische Beschädigung

5.8.1 Leitungsdrähte für elektrische Anzünder und elektrisch ausgelöste Anzünder für Anzündketten

Die folgenden Anforderungen gelten für elektrische Anzünder und elektrisch ausgelöste Anzünder für Anzündketten, deren Leitungsdrähte nicht entfernbar sind.

Wenn nach 6.3.12.2 geprüft wird, muss die Isolation mindestens für 100 Zyklen (arithmetisches Mittel der Prüfergebnisse) beständig sein, oder wenn nach 6.3.12.3 geprüft wird, darf keine Durchdringung der Isolation stattfinden, die den Leiter erscheinen lässt.

Wenn nach 6.3.13 geprüft wird, dürfen die Leitungsdrähte weder brechen, sich verlängern noch aus dem Anzünder oder Anzünder für Anzündketten gezogen werden. Der elektrische Widerstand des Anzünders ist nach der Prüfung nach 6.3.17 aufzuzeichnen und muss innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte bleiben. Nach der Prüfung nach diesem Absatz müssen elektrische Anzünder und elektrisch ausgelöste Anzünder für Anzündketten immer noch entsprechend den Festlegungen des Herstellers funktionieren. Das ist durch eine Prüfung nach 6.3.4 zu verifizieren.

5.8.2 Glasfaserleiter von optischen Anzündern und optisch ausgelösten Anzündern für Anzündketten

Diese Anforderung gilt nur für optische Anzünder oder optisch ausgelöste Anzünder für Anzündketten, deren Glasfaserleiter nicht entfernbar sind.

Wenn entsprechend 6.3.13 geprüft wird, darf der Glasfaserleiter nicht brechen, sich verlängern oder aus dem Anzünder oder Anzünder für Anzündketten gezogen werden.

Nach der Prüfung entsprechend 6.3.13 müssen die optischen Anzünder und optisch ausgelöste Anzünder für Anzündketten immer noch nach den Festlegungen des Herstellers funktionieren. Das ist durch eine Prüfung nach 6.3.4 zu verifizieren.

5.8.3 Quetschprüfung

Wenn Anzünder und pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen der Quetschprüfung entsprechend 6.3.14 unterzogen werden, dürfen sie sich während der Prüfung weder entzünden noch beschädigt werden und müssen nach der Prüfung weiterhin ordnungsgemäß funktionieren. Das ist durch eine Prüfung nach 6.3.4 oder 6.3.8 zu verifizieren.

Diese Prüfung ist für ungedeckte Stoppinen nicht anwendbar.

5.8.4 Pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen

Wenn pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen entsprechend 6.3.15 geprüft werden, dürfen sie innerhalb von 30 Minuten unter Spannung nicht brechen. Sie müssen nach der Prüfung ordnungsgemäß funktionieren. Das ist durch eine Prüfung nach 6.3.8 zu verifizieren.

Diese Prüfung ist für ungedeckte Stoppinen nicht anwendbar.

5.9 Schwellenwerte für Ansprechen/Nichtansprechen von Anzündern

Schwellenwerte für Ansprechen/Nichtansprechen sind für Anzündern unter Anwendung entweder des in Anhang A angegebenen „Bruceton-Verfahrens“ oder des in Anhang B angegebenen „dichotomischen/Langlie-Verfahrens“ zu bestimmen.

Mindestens 25 Anzündern sind diesen aufeinander folgenden Prüfungen zu unterziehen und aus den Prüfergebnissen sind die Schwellenwerte für Ansprechen und für Nichtansprechen bei einem Vertrauensbereich von 95 % der vom Hersteller bereitgestellten Werte zu berechnen. Die berechneten Schwellenwerte für Ansprechen und für Nichtansprechen müssen im Bereich der vom Hersteller beanspruchten Werte liegen. In Fällen, in denen die Genauigkeit nicht ausreicht, um das nachzuweisen, darf die Prüffolge verlängert werden.

Es sind Funktionsprüfungen entsprechend 6.3.4 durchzuführen.

Die Art des Auslöseimpulses, der auf die Anzündern aufgebracht wird, muss entsprechend der vorgesehenen Verwendung des Gegenstands festgelegt werden:

- elektrischer Strom in Ampere Gleichstrom für elektrische Anzündern;
- optische Energie in Watt für optische Anzündern;
- Schlagenergie in Joule für mechanische Anzündern, die durch Schlag ausgelöst werden.

Die Prüfeinrichtung, die den geeigneten Auslöseimpuls abgibt, muss die für die Funktionsprüfungen festgelegte Prüfeinrichtung sein (siehe 5.3). Sie muss in der Lage sein, den Auslöseimpuls in dem Bereich zu variieren, der für die Durchführung der Folgeprüfung notwendig ist.

Die Dauer der elektrischen und optischen Auslöseimpulse muss der Dauer entsprechen, die vom Hersteller für den bestimmungsgemäßen Gebrauch empfohlen wird.

Für die Prüfungen ist ein Wahrscheinlichkeitsniveau von 99,9 % bei einem Vertrauensbereich von 95 % anzuwenden.

Der aus diesen Prüfungen berechnete Schwellenwert für Ansprechen darf nicht größer sein als der vom Hersteller angegebene Wert. Der aus diesen Prüfungen berechnete Schwellenwert für Nichtansprechen darf nicht niedriger sein als der vom Hersteller angegebene Wert.

Wenn der Anzündern so ausgelegt ist, dass er mittels einer besonderen Zusatzausrüstung gezündet wird und diese Zusatzausrüstung für die Prüfungen nicht verwendet wurde, muss die Übereinstimmung der berechneten Werte aus diesen Prüfungen mit den Kenngrößen des Auslöseimpulses der Zusatzausrüstung, verifiziert werden.

Anzündern, die durch Reibung ausgelöst werden, werden keiner solchen Bestimmung der Schwellenwerte für Ansprechen/Nichtansprechen unterzogen. Jedoch muss der Empfindlichkeitsgrad des reibungsempfindlichen Satzes nach 6.3.20.4 überprüft werden und muss mit den Festlegungen des Herstellers übereinstimmen.

5.10 Serienzündungen von elektrischen Anzündern

Anzündern, die für eine Serienzündung ausgelegt oder vorgesehen sind, müssen entsprechend 6.3.16 geprüft werden. Die Menge der zu prüfenden Anzündern in der Serie muss die maximale Anzahl sein, die vom Hersteller in der Gebrauchsanweisung empfohlen wurde.

Es darf keine Fehlzündung eines Anzünders in der Prüfung der Serienzündung vorkommen.

5.11 Elektrische Eigenschaften

Der elektrische Widerstand von elektrischen Anzündern muss entsprechend 6.3.17 geprüft werden. Alle Prüfergebnisse müssen innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte liegen, oder, wenn keine Grenzwerte angegeben sind, ist eine Grenzabweichung von $\pm 10\%$ des vom Hersteller angegebenen Nennwertes anzuwenden.

Bei elektrischen Anzündern mit einem Metallgehäuse ist der „Draht-gegen-Gehäuse“-Isolationswiderstand von elektrischen Anzündern nach 6.3.18 zu prüfen. Alle Prüfergebnisse müssen höher sein als der vom Hersteller angegebene Mindestwert.

Bei Doppelbrückenzündern muss der „Draht-gegen-Draht“-Isolationswiderstand zwischen den beiden Brücken und der „Draht-gegen-Gehäuse“-Widerstand zwischen jeder Brücke und dem Gehäuse (Umhüllung) des Anzünders geprüft werden. Alle Prüfergebnisse müssen höher sein als der vom Hersteller angegebene Mindestwert.

In jedem Fall dürfen die Messwerte für den Isolationswiderstand der Anzünder nicht kleiner als 100 M Ω sein.

5.12 Elektrostatische Entladung

Elektrische Anzünder müssen nach 6.3.19 geprüft werden. Kein Anzünder darf bei einem Mindestimpuls von 0,2 mJ/ Ω „Draht-gegen-Draht“ oder 0,6 mJ/ Ω „Draht-gegen-Gehäuse“ (wenn der Anzünder über ein Gehäuse verfügt) funktionieren.

5.13 Empfindlichkeit des pyrotechnischen Satzes

P1-Anzünder, die freiliegende Sätze aufweisen, wenn sie nicht mit wirksamen Sicherheitsmerkmalen geschützt sind (siehe 5.5), müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- wenn der Gegenstand nach 6.3.20.2 geprüft wird, muss seine Empfindlichkeit gegenüber elektrostatischer Entladung höher als 100 mJ sein;
- wenn der Satz nach 6.3.20.3 geprüft wird, muss die Empfindlichkeit gegenüber Schlag höher als 8 J sein;
- wenn der Satz nach 6.3.20.4 geprüft wird, muss die Empfindlichkeit gegenüber Reibung höher als 80 N sein. Diese Anforderung gilt nicht für auf Reibung ansprechende Anzünder, deren empfindliches Element durch eine Abdeckvorrichtung oder eine angemessene Ursprungsverpackung geschützt ist.

Bei elektrischen Anzündern, die weniger als 10 mg freiliegenden pyrotechnischen Satz enthalten, muss die Selbstentzündungstemperatur des Satzes höher als 150 °C sein. Das ist durch eine Überprüfung der Dokumentation des Herstellers zu verifizieren.

5.14 Baumusterprüfung

5.14.1 Allgemeines

Jedes Anzündmittel, das der Baumusterprüfung unterzogen wird, muss alle in 5.1 bis 5.13 angegebenen Anforderungen (sofern angemessen) erfüllen.

5.14.2 Anzahl der zu prüfenden Gegenstände

Die Anzahl der Anzündmittel, die der Baumusterprüfung unterzogen werden, muss in Abhängigkeit vom Gegenstandstyp nach Tabelle 1 gewählt werden.

Tabelle 1 — Anzahl der zu prüfenden Gegenstände

Anforderungen	Prüfverfahren	Anzahl der zu prüfenden Gegenstände				
		Anzünder	Bauteile für pyrotechnische Anzündketten	Pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen	Anzündverzögerungsmittel	Anzünder für Anzündketten ^k
5.1 Verifizierung von Aufbau und Konstruktion ^a	6.3.1 und 6.3.2 6.3.22	12 3	12	12	12	12
5.2 Verifizierung der Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung ^a	6.3.3	12	12	12	12	12
5.3 Verifizierung der festgelegten Funktionseigenschaften ^b	6.3.4 6.3.5 oder 6.3.6 oder 6.3.7	12	12	–	–	12
	6.3.8	–	–	12	12	–
5.4 Thermische Stabilität ^c	6.3.9	4 (+4)	4 (+4)	4 (+4)	4 (+4)	4 (+4)
5.5 Sicherheitsmerkmale ^a	Sichtprüfung	12	12	12	12	12
5.6 Empfindlichkeit bei bestimmungsgemäßer, vorhersehbarer Handhabung und beim Transport ^d	6.3.10 6.3.11 oder 6.3.20	6 (+6)	6 (+6)	6 (+6)	6 (+6)	6 (+6)
5.7 Feuchtebeständigkeit ^e	6.3.9 oder 6.3.21	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
5.8 Beständigkeit gegen mechanische Beschädigung	–	–	–	–	–	–
5.8.1 Leitungsdrähte (elektrische Anzünder)	6.3.12 6.3.13	20	–	–	–	–
5.8.2 Glasfaserleiter (optische Anzünder)	6.3.13	20	–	–	–	–
5.8.3 Quetschprüfung	6.3.14	10	–	–	–	–
5.8.4 Pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen ^f	6.3.14 6.3.15	–	–	10 + 5	–	–
5.9 Schwellenwerte für Ansprechen/Nichtansprechen	6.3.4 und A.1 oder A.2 oder gleichwertig	≥ 25	–	–	–	–
5.10 Serienzündungen von elektrischen Anzündern ^g	6.3.16	30 + 5 × N	–	–	–	–
5.11 Elektrische Eigenschaften ^h	6.3.17 6.3.18	(25)	–	–	–	–
5.12 Elektrostatische Entladung ^j	6.3.19	2 × 12	–	–	–	–

Anforderungen	Prüfverfahren	Anzahl der zu prüfenden Gegenstände				
		Anzünder	Bauteile für pyrotechnische Anzündketten	Pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen	Anzündverzögerungsmittel	Anzünder für Anzündketten ^k
5.13 Empfindlichkeit des pyrotechnischen Satzes	6.3.20.1 oder 6.3.20.2 oder 6.3.20.3	Siehe Fußnote ^m	–	–	–	–
a Die 12 Gegenstände sind dieselben, die auch 5.3 unterzogen wurden. b 4 bei (20 ± 5) °C, 4 bei der vom Hersteller festgelegten Mindest- und 4 bei der vom Hersteller festgelegten Höchsttemperatur. c 4 bei hoher Temperatur (+4 bei niedriger Temperatur, sofern angemessen). d 6 zur mechanischen Konditionierung (+6 für Fallprüfungen, sofern zutreffend); bei mechanischen Konditionierungsprüfungen, die in Verpackung durchgeführt werden, muss die Anzahl der Gegenstände von der Menge abhängen, die gewöhnlich in der Verpackung vorhanden ist, wie vom Hersteller angegeben, mindestens 6. e Dieselben 4 Gegenstände wie für die thermische Konditionierung (hohe Temperatur). f 10 für die Quetschprüfung und 5 für die Spannungsbeständigkeit. g 30 zur Bestimmung der Stromdurchbruchzeit und 5-mal <i>N</i>, dabei ist <i>N</i> die maximale Anzahl der in Serie zu verbindenden Anzünder, die vom Hersteller genehmigt ist. h Dieselben 25 Anzünder wie zur Bestimmung der Schwellenwerte für Ansprechen und Nichtansprechen. j Nur 12 im Fall von Anzündhütchen mit einem einzigen zentralen Draht. k Im Fall komplexer Anzünder für Anzündketten, die kleinen Serien zugeordnet werden, darf die Anzahl der den Baumusterprüfungen zu unterziehenden Gegenstände reduziert werden, indem die Ergebnisse von Entwicklungsprüfungen berücksichtigt werden, die vorher von den Herstellern ausgeführt wurden. m Für die Zwecke der Empfindlichkeitsprüfung stellt der Hersteller 15 Anzünder und 10 g pyrotechnischen Satz bereit.						

5.14.3 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens die folgenden Angaben umfassen:

- eine Verweisung auf diese Europäische Norm (d. h. EN 16265);
- die vollständige Kennzeichnung des zu prüfenden Musters;
- das Datum der Beendigung der Prüfung;
- die relevanten Beobachtungen hinsichtlich der zutreffenden Anforderungen der Baumusterprüfung für die in Tabelle 1 angegebenen zu prüfenden Anzündmittel.

Der Prüfbericht muss Angaben enthalten über:

- Kennzeichnung;
- den gewählten Schutz der empfindlichen Bauteile (sofern angemessen);
- ob die Ursprungsverpackung für die Kennzeichnung verwendet wird.

Die Beurteilung, ob das Muster die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllt, muss durch eine benannte Stelle erfolgen.

5.15 Losprüfung

5.15.1 Allgemeines

Zum Zwecke der Losprüfung ist die Annahmestichprobenahme nach 5.15.2 und 5.15.3 anzuwenden.

5.15.2 Stichprobenpläne

Die Probenahme muss in Übereinstimmung mit ISO 2859-1 unter Verwendung der Doppel-Stichprobenanweisungen und unter Anwendung des Verfahrenswechsels für normale, verschärfte und reduzierte Prüfung durchgeführt werden. Das Prüfniveau S-4 ist anzuwenden.

Für die Losprüfung sind die folgenden Prüfungen durchzuführen:

- Verifizierung der Konstruktion (5.1) und Sichtprüfung: 100 % der Probe;
- Verifizierung der Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung (5.2): 100 % der Probe;
- Verifizierung der ordnungsgemäßen Funktion bei $(20 \pm 5,0) ^\circ\text{C}$ (5.3):
 - Anzünder: 50 % der Probe mit einem Maximum von 25 bei dem empfohlenen elektrischen, mechanischen oder optischen Eintrag durch den Hersteller; 50 % der Probe mit einem Maximum von 25 beim vom Hersteller veranschlagten Schwellenwert für Nichtansprechen;
 - Bauteile von pyrotechnischen Anzündketten: 100 % der Probe;
 - pyrotechnische Anzündschnüre und -litzen, Anzündverzögerungsmittel: 100 % der Probe;
 - Anzünder für Anzündketten: 50 % der Probe in „Betriebsbereit“-Stellung, 50 % in „sicherer“ Position;
- Sicherheitsvorkehrungen (5.5): 100 % der Probe;
- elektrische Eigenschaften (5.11): 100 % der Probe;
- Anzündverfahren (7.2.10): 100 % der Probe;
- für Anzünder sind die Schwellenwerte für Ansprechen/Nichtansprechen nach 5.9 an 25 Gegenständen zu bestimmen, wofür zusätzlich zu dem nach Prüfniveau S4 festgelegten Probenumfang noch weitere Prüfgegenstände erforderlich sein können.

5.15.3 Mustergröße für kleine Lose (zerstörende Prüfungen)

Für kleine Lose ($\leq 35\,000$) gilt der Stichprobenplan (5.15.2) nicht für die in 5.15.7 festgelegten annehmbaren Qualitätsgrenzlagen. Die folgende Tabelle 2 listet die erforderlichen abgeänderten Stichprobenumfänge auf und gibt die Anzahl der annehmbaren Nebenfehler an.

Tabelle 2 — Prüfverteilung für kleine Losumfänge

Losumfang	Mindestprobenumfang für Funktionsprüfungen	Annehmbare Nebenfehler
2 bis 15	1	0
16 bis 25	2	0
26 bis 90	3	0
91 bis 150	5	1
151 bis 500	8	2
501 bis 1 200	13	3
1 201 bis 10 000	32	7
10 001 bis 35 000	80	14

Wenn Tabelle 2 angewendet wird, sind keine kritischen Fehler oder Hauptfehler, wie in Tabelle 3 festgelegt, zulässig.

5.15.4 Fehler

Fehler sind nach Tabelle 3 zu klassifizieren.

Tabelle 3 — Fehler

Anforderung	Gegenstandstyp	Fehlerart
Verifizierung von Aufbau und Konstruktion (5.1) und Sichtprüfung (6.3.23)	Alle	Äußere Abmessungen: Kritischer Fehler (Schäden an mechanischen und elektrischen Schnittstellen), Hauptfehler (andere Schäden) Kaliber: kritischer Fehler Gesamtmasse: Nebenfehler (< 2 %), Hauptfehler (2 % bis 5 %), kritischer Fehler (> 5 %) ^a Sichtschäden: kritischer Fehler (Integrität und unnormale Form oder Aspekte wie Risse, Beulen, Verformungen, Verschmutzung durch pyrotechnische Sätze, örtliche Farbveränderungen usw.) Nebenfehler (andere Schäden)
Verifizierung der festgelegten Funktionseigenschaften bei (20 ± 5,0) °C (5.3)	Alle	Leistungsparameter: Kritischer Fehler (> 10 %) ^a Hauptfehler (5 % bis 10 %) ^a Nebenfehler (< 5 %) ^a gedeckte Stoppine: kritischer Fehler bei nicht ordnungsgemäßem Funktionieren
	Anzünder	Kritischer Fehler (Entzünden bei Schwellenwert für Nichtansprechen)
	Anzünder für Anzündketten	Kritischer Fehler (Funktionieren in „sicherer“ Stellung)
Sicherheitsmerkmale (5.5)	Alle	Kritischer Fehler
Elektrische Eigenschaften (5.11)	Anzünder und elektrisch ausgelöste Gegenstände	Kritischer Fehler (> 10 %) ^a Hauptfehler (5 % bis 10 %) ^a Nebenfehler (< 5 %) ^a
Anzündverfahren (7.2.10)	Alle	Hauptfehler

Anforderung	Gegenstandstyp	Fehlerart
Schwellenwerte für Ansprechen/ Nichtansprechen (5.9)	Anzünder	Kritischer Fehler
Verifizierung der Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung (5.2)	Alle	Kritischer Fehler, wenn die Angaben auf dem Etikett oder in der Gebrauchsanweisung die Bedeutung des Textes ändern, so dass er irreführend oder unvollständig ist BEISPIEL – falscher oder unvollständiger Typ; – falsche oder unvollständige Leistungsdaten, was zur Festlegung eines falschen Sicherheitsabstandes führen könnte
^a (X %) bedeutet prozentualer Anteil, um den ein Messwert V die vom Hersteller festgelegte Grenzabweichung überschreitet. $\left \frac{V-M}{M} \right - \frac{m}{M} < X \%$ Dabei ist M die mittlere Grenzabweichung für den entsprechenden Parameter; m die absolute Grenzabweichung für den entsprechenden Parameter. BEISPIEL M = 150 ms m = 10 ms V = 178 ms $\left \frac{178-150}{150} \right - \frac{10}{150} = 12 \% < X \%,$ was bedeutet, dass es sich um einen kritischen Fehler handelt.		

5.15.5 Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung

Wenn innerhalb eines Loses identische Etikette verwendet werden, ist der Text auf einem Etikett zu untersuchen.

Enthält ein Los verschiedene Varianten von Etiketten, ist die Anzahl der in dem jeweiligen Los verwendeten unterschiedlichen Etikette zu ermitteln und der Text auf einem Etikett jeder Art sollte untersucht werden.

Das Etikett und die Gebrauchsanweisung sind in Übereinstimmung mit den Mindestanforderungen an die Kennzeichnung und Gebrauchsanweisung nach Abschnitt 7 zu untersuchen.

5.15.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens Folgendes umfassen:

- eine Verweisung auf die vorliegende Europäische Norm;
- die vollständige Kennzeichnung des zu prüfenden Musters;
- das Datum der Beendigung der Prüfung und die relevanten Beobachtungen hinsichtlich der zutreffenden Anforderungen an die Losprüfung für die in 5.15.2 angegebenen zu prüfenden Anzündmittel.

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- die Beobachtungen hinsichtlich der Kennzeichnung;
- zur Gebrauchsanweisung;
- den gewählten Schutz der empfindlichen Teile;
- darüber, ob die Ursprungsverpackung für die Kennzeichnung verwendet wird.

5.15.7 Annahme oder Zurückweisung eines Loses

5.15.7.1 Fehlerhafte Einheiten

Die Annahme oder Zurückweisung des Loses muss für jeden Typ durch die Anzahl der fehlerhaften Einheiten in Übereinstimmung mit 5.15.7.2 bis 5.15.7.4 bei üblicher Probenahme oder in Übereinstimmung mit Tabelle 2 für kleine Losumfänge bestimmt werden.

ANMERKUNG Die Annahme oder Zurückweisung des Loses ist durch die Anzahl der fehlerhaften Einheiten jedes Typs bestimmt und nicht zwangsläufig durch die Anzahl der gefundenen Fehler.

5.15.7.2 Einheiten mit kritischen Fehlern

Bei Einheiten mit kritischen Fehlern ist eine annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) von 0,65 % anzuwenden.

Wenn das Los diese Bedingung nicht erfüllt, muss es zurückgewiesen werden. Jede Einheit mit kritischen Fehlern darf nicht zusätzlich als Einheit mit Hauptfehlern oder Einheit mit Nebenfehlern gezählt werden.

5.15.7.3 Einheiten mit Hauptfehlern

Bei Einheiten mit Hauptfehlern ist eine annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) von 2,5 % anzuwenden. Wenn das Los diese Bedingung nicht erfüllt, muss es zurückgewiesen werden. Jede Einheit mit Hauptfehlern darf nicht zusätzlich als Einheit mit Nebenfehlern gezählt werden.

5.15.7.4 Einheiten mit Nebenfehlern

Bei Einheiten mit Nebenfehlern ist eine annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) von 10 % anzuwenden. Wenn das Los diese Bedingung nicht erfüllt, muss es zurückgewiesen werden.

6 Prüfverfahren

6.1 Allgemeines

Alle gleichwertigen Verfahren mit derselben Empfindlichkeit und derselben oder einer höheren Genauigkeit dürfen angewendet werden.

6.2 Prüfgeräte

6.2.1 Messschieber

Messschieber mit flachen Messflächen, Ablesung auf 0,1 mm (nach EN ISO 13385-1).

6.2.2 Lineal

Lineal, Ablesung auf 1,0 mm.

6.2.3 Waage

6.2.3.1 Waage, Ablesung auf 0,1 g.

6.2.3.2 Waage, Ablesung auf 0,01 g.

6.2.3.3 Waage, Ablesung auf 0,001 g.

6.2.3.4 Waage, Ablesung auf 0,1 mg.