



## Merkblatt

### **für die Verwendung von Pyrotechnik bei Veranstaltungen in Versammlungsstätten**

#### **Grundlagen**

Auf Basis der Verordnung über den Betrieb von baulichen Anlagen (Betriebs-Verordnung - BetrVO) vom 10. Oktober 2007 § 29 Abs.2 ist in Versammlungsräumen, auf Bühnen- und Szenenflächen und in Sportstadien das Verwenden von offenem Feuer, brennbaren Flüssigkeiten und Gasen, pyrotechnischen Gegenständen und anderen explosionsgefährlichen Stoffen verboten. Das gilt nicht, soweit das Verwenden von offenem Feuer, brennbaren Flüssigkeiten und Gasen sowie pyrotechnischen Gegenständen in der Art der Veranstaltung begründet ist und **der Veranstalter die erforderlichen Brandschutzmaßnahmen im Einzelfall mit der Berliner Feuerwehr abgestimmt** hat.

Die Verwendung pyrotechnischer Gegenstände muss durch eine nach Sprengstoffrecht geeignete Person überwacht werden.

#### **Pyrotechnische Gegenstände**

*Pyrotechnische Gegenstände* sind nach § 3 Abs. 2 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe (*Sprengstoffgesetz – SprengG*) Gegenstände, die Vergnügungs- oder technischen Zwecken dienen und in denen explosionsgefährliche Stoffe oder Stoffgemische enthalten sind, die dazu bestimmt sind, unter Ausnutzung der in diesen enthaltenen Energie Licht-, Schall-, Rauch-, Nebel-, Heiz-, Druck- oder Bewegungswirkungen zu erzeugen.

Pyrotechnische Gegenstände für Bühnen und Theater sind in zwei Kategorien unterteilt:

- **Kategorie T1** (alt: Klasse PT1): Pyrotechnische Gegenstände für die Verwendung auf Bühnen, die eine geringe Gefahr darstellen. Der Umgang und Verkehr ist Personen mit dem 18. Lebensjahr gestattet.
- **Kategorie T2** (alt: Klasse PT2): Pyrotechnische Gegenstände für die Verwendung auf Bühnen, die zur ausschließlichen Verwendung durch Personen mit Fachkenntnissen vorgesehen sind. Diese dürfen nur Personen überlassen werden, die das 21. Lebensjahr vollendet haben und im Besitz eines Erlaubnisscheines nach § 7 oder § 27 SprengG oder eines Befähigungsscheines § 20 SprengG sind.

#### **Verantwortliche Personen**

*Verantwortliche Personen* nach § 19 SprengG sind Erlaubnisscheininhaber nach §§ 7 und 27 bzw. Befähigungsscheininhaber nach § 20 des Gesetzes als auch die vom Unternehmer für den Umgang mit Kategorie T1 beauftragte Person.

Personen mit der erforderlichen Fachkunde nach SprengG tragen die Berufsbezeichnung „Pyrotechniker“.

## Pyrotechniker

Die *Ausbildung zum staatlich anerkannten Pyrotechniker* gliedert sich nach § 32 Abs. 2 ff der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz (1. SprengV) für den *Bühnenfeuerwerker*, den *Großfeuerwerker* und den *Special-Effect-Man (SFX)* in pyrotechnische Grund-, Sonder- und Wiederholungslehrgänge. Für die Erteilung des *Befähigungsscheines* ergeben sich aus der Ausbildung und dem Abschluss evtl. eingetragene Beschränkungen. Nach § 20 Abs. 2 wird der Befähigungsschein in der Regel für fünf Jahren ausgestellt.

## Genehmigung

Effekte mit pyrotechnischen Gegenständen und pyrotechnischen Sätzen in Versammlungsstätten und vergleichbaren Einrichtungen dürfen nur vorgeführt werden, wenn der Effekt vorher gemäß der beabsichtigten Verwendung erprobt worden ist.

Der Betreiber einer Versammlungsstätte oder einer von ihm beauftragter Veranstalter bedürfen

- für die *Erprobung von Effekten mit pyrotechnischen Gegenständen und pyrotechnischen Sätzen* der Genehmigung der für den Brandschutz zuständigen Stelle (dem zuständigen Sachbearbeiter der Fachbereiche Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz der Berliner Feuerwehr), und
- für die *Vorführung in Anwesenheit von Mitwirkenden oder Besuchern* (meist im Zuge der technischen Probe nach § 34 BetrVO) auch der Genehmigung der für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständigen Stelle (Bauaufsichtsbehörde) (§ 23 Abs. 6 1. SprengV).

Wer in eigener Person auf Tourneen pyrotechnische Effekte in Anwesenheit von Besuchern verwenden will, (vgl. Beantragung Gastspielprüfbuch gem. § 38 BetrVO) hat dies der zuständigen Behörde (Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin – LAGeTSi) zwei Wochen vorher schriftlich oder elektronisch anzuzeigen (§ 23 Abs. 7 1. SprengV).

## Kennzeichnung pyrotechnische Gegenstände seit dem 01.10.2009

Nach § 5 SprengG dürfen Explosivstoffe und pyrotechnische Gegenstände nur eingeführt, ... verwendet werden, wenn der Hersteller oder sein in einem Mitgliedsstaat ansässiger Bevollmächtigter für sie den *Konformitätsnachweis* erbracht hat und die Stoffe und Gegenstände mit der **CE-Kennzeichnung** (*CE-Zeichen*) versehen sind.

## Konformitätsnachweis

Nach § 6 Abs. 3 1. SprengV müssen Explosivstoffe und pyrotechnische Gegenstände zum Nachweis der Konformität nach § 5 Abs. 1 des Gesetzes in ihrer Zusammensetzung und Beschaffenheit den Anforderungen entsprechen. Das hierfür anzuwendende Konformitätsnachweisverfahren besteht aus der *Baumusterprüfung* und der *Qualitätssicherung*.

## Identifikationsnummer

Vor der erstmaligen Verwendung in Deutschland sind pyrotechnischen Gegenstände vom Hersteller oder dem Einführer der BAM anzuzeigen. Die BAM vergibt zum Nachweis der Anzeige eine *Identifikationsnummer* (§ 6 Abs. 4 1. SprengV).

## Bestandsregelung

Pyrotechnische Gegenstände, für die vor dem 01.10.2009 eine Zulassung erteilt wurde, dürfen auch weiterhin, längstens jedoch bis zum 03. Juli 2017 in Deutschland hergestellt, eingeführt, verbracht, vertrieben, anderen überlassen und verwendet werden. Die Kennzeichnung dieser Gegenstände erfolgt nach Maßgabe der bis zum 30 September 2009 geltenden Bestimmung (§47 Abs. 2 SprengG).

## Beispiel:

Alte Kennzeichnung der pyrotechnischen Gegenstände (bis 03.07.2017 gültig)

Zulassungsnummer: BAM-PT1-1234

Neue Kennzeichnung der pyrotechnischen Gegenstände (seit 01.10.2009)

EG-Baumusterprüfung durch benannte Stelle (z.B. BAM) (NB 0589): 0589-T1-1234  
Überwachung der Qualitätssicherung (QS) beim Hersteller (z.B. BAM, NB 0589): CE 0589  
Identifikationsnummer der BAM: BAM-T1-1234

## Sicherheitsabstände

Wenn Sicherheitsabstände im Rahmen eines Konformitätsbewertungsverfahrens (Angabe auf dem Gegenstand bzw. Gebrauchsanleitung) bzw. im Rahmen des Verfahrens der Vergabe einer Identifikationsnummer **in der Gebrauchsanweisung** festgelegt wurden, sind diese anzuwenden.

Sind keine Sicherheitsabstände auf den Gegenständen bzw. Gebrauchsanleitungen angegeben (in der Regel bei Gegenständen der Kategorie T2, die ab dem 01.10.2009 baumustergeprüft wurden), sind **nachfolgende Berechnungsgrundlagen** für die Bestimmung der Sicherheitsabstände unter Berücksichtigung der auf der Kennzeichnung angegebenen Leistungsparameter (wie z. B. Effektausdehnungen, Schallpegel sowie Wurfweiten von Fragmenten und brennenden oder glimmenden Materials) zu bestimmen.

Für die Anpassung der Sicherheitsabstände durch **Neigungswinkel** oder **Windeinfluss im Outdoor-Bereich** gelten nachfolgend beschriebene Bedingungen.

Im Outdoor-Bereich ist die Windgeschwindigkeit an einer repräsentativen Stelle am Abbrennplatz vor Beginn des Abbrennens zu messen und zu protokollieren.

Bei geeigneten Bedingungen oder Maßnahmen können die Sicherheitsabstände, abweichend der nachfolgenden Anforderungen, verringert werden.

## Vertikaler oder horizontaler Abschuss

Der Sicherheitsabstände beim Abschuss pyrotechnischer Gegenstände der Kategorie T2 ohne Berücksichtigung des Neigungswinkels (bis zu einer Windgeschwindigkeit bis zu 9 m/s im Outdoor-Bereich) berechnet sich wie folgt:

$$\text{Sicherheitsabstand [Meter]} = 1,3 \times L_{\text{Leistungsparameter}} \quad [1]$$

$L_{\text{Leistungsparameter}}$  ist der größte Wert in Meter der einzelnen Leistungsparameter angegeben in der Kennzeichnung der T2-Gegenstände: Effekthöhe und radiale Effektweite sowie Wurfweiten von Fragmenten und brennenden oder glimmenden Materials.

Nach Din EN 16256-4 und Tabelle 1 können die relevanten Leistungsparameter wie folgt abgekürzt werden. (siehe Unterlagen zu EG-Baumusterprüfbescheinigung)

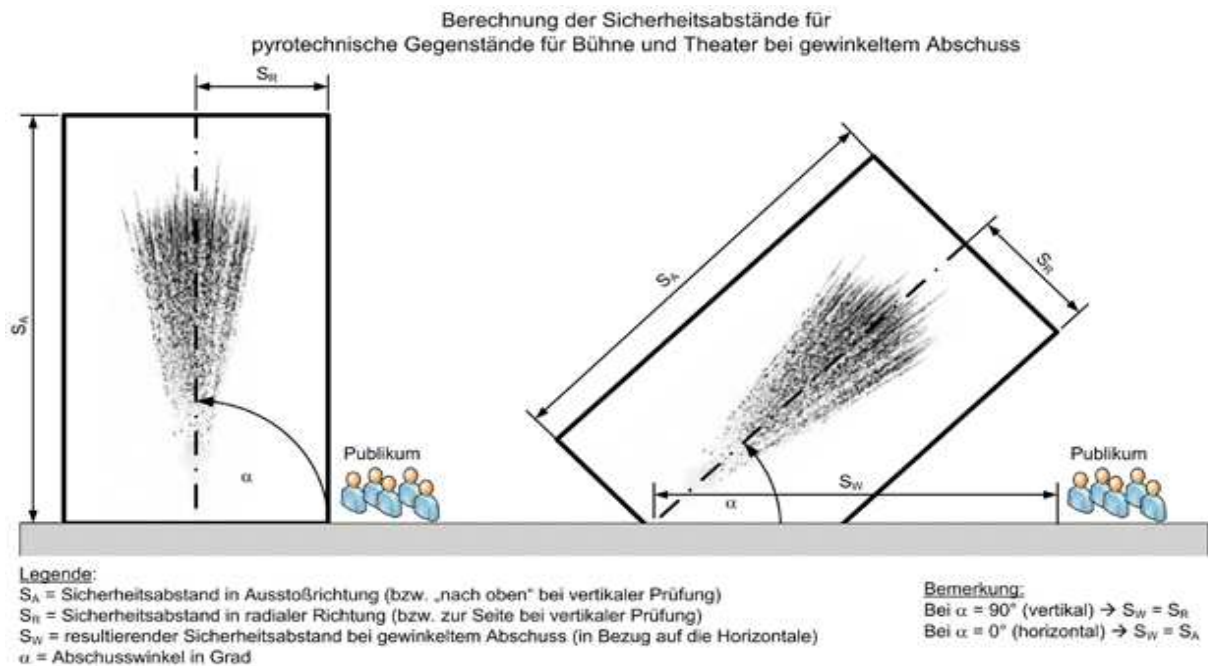
Tabelle 1: Codierung der Leistungsparameter nach DIN EN 16256-4

Code	Status <sup>a</sup>	Beschreibung	Beispiele/Bemerkungen
A	M	Effekthöhe	
B	M	Schalldruckpegel einschl. Messabstand	Wert bei einem Abstand
C	M	Abstand gefährlicher Reststücke	
D	M	Angaben zu brennenden od. glimmenden Teilchen, die auf die Ebene zurückkehren, von der die Vorrichtung abgeschossen	„+“, wenn der Effekt den Erdboden erreicht
E	O	Effektentfernung	Diese Kenngröße ist für Wasserfeuerwerke verbindlich
F	O	Effektbreite	Nicht zu verwechseln mit radialer Effektweite!
G	O	Kaliber	Sofern nicht in der Beschreibung gefordert
H	O	Anzünddauer	
I	NICHT BELEGT, um eine Mehrdeutigkeit mit der Zahl „1“ zu vermeiden.		
J	O	Flugdauer	
K	O	Effektdauer	z. B. Dauer von Sternen
L	O	Blitzsatzgehalt	
M	O	Bruttomasse	
N	O	Effekt	Sofern nicht durch die Beschreibung oder den Namen genau angegeben
O	NICHT BELEGT, um eine Mehrdeutigkeit mit der Zahl „0“ zu vermeiden.		
P	O	Klassifizierungsbezug	z. B. CAD-Referenz
Q	O	Drift	
R	O	Gesamtdauer	
S	O	Wenn Mehrfach-Effekte vorhanden sind	„+“ im Fall einer Mehrfachexplosion, gefolgt von der Anzahl der Explosionen
T	M	Radiale Effektweite	
U	NICHT BELEGT, um eine Mehrdeutigkeit mit „V“ zu vermeiden.		
V	O	Brennrate	
W	O	Maximaler Abschusswinkel	
a Diese Spalte gibt den Status an, dabei bedeutet M: Diese Angabe ist verbindlich. O bedeutet: Diese Angabe ist wahlfrei (in Abhängigkeit vom Typ oder nach Ermessen des Herstellers).			

### Abschuss unter einem Neigungswinkel von der Senkrechten

Beim Abschuss der pyrotechnischen Gegenstände unter einem Neigungswinkel ist der Sicherheitsabstände nach Formel [1] in Abhängigkeit des Neigungswinkels in Neigungsrichtung folgendermaßen zu vergrößern (siehe Bild 1):

Bild 1:



$$S_W = S_A \cdot \cos(\alpha) + S_R \cdot \cos(90 - \alpha)$$

### Abschuss unter Windeinfluss im Outdoor Bereich

Bei Windgeschwindigkeiten von mehr als 9 m/s sind die nach Formel [1] ermittelten Sicherheitsabstände wie folgt zu erhöhen:

- Bei Windgeschwindigkeiten größer 9 m/s bis 13 m/s für Gegenstände mit einer Steig-/Effekthöhe von mehr als 30 m in Windrichtung um 100 %.
- Bei Windgeschwindigkeiten größer 13 m/s dürfen nur noch Gegenstände mit einer Effekt-/Steighöhe von weniger als 30 m abgebrannt werden, es sei denn, der Sicherheitsabstand kann um mindestens 200% in Windrichtung vergrößert werden.

Reichen danach die Sicherheitsabstände für einzelne Gegenstände nicht mehr aus, so sind die entsprechenden Gegenstände aus der Zündkette zu entfernen (nicht abzubrennen).

### Verwendung von Gegenständen der Kategorie T1

Gegenstände der Kategorie T1 müssen von Personen ohne Befähigungsschein entsprechend den festgelegten Vorschriften auf der Kennzeichnung oder in der Gebrauchsanweisung verwenden. Eine Person mit Befähigungsschein darf die als T1 oder als T1 „Nur zur Verwendung im Freien“ gekennzeichneten Gegenstände weitergehend in anderer Art und Weise als in den Vorschriften auf der Kennzeichnung oder innerhalb der Gebrauchsanweisung handhaben und/oder verwenden; Voraussetzung ist jedoch, dass die mit diesem Gebrauch verbundenen Gefahren und Risiken gebührend berücksichtigt wurden.

Sofern T1-Gegenstände von Personen mit Befähigungsschein verwendet werden, darf die Anpassung der in der Kennzeichnung vorgegebenen Sicherheitsabstände bei gewinkeltem Abschuss und bei Windeinfluss in Analogie der vorgenannten Punkte vorgenommen werden.

## **Gefährdungsbeurteilung**

Nach § 5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) hat der Unternehmer eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Die Beurteilung der Gefährdung ist vor dem Einsatz pyrotechnischer Effekte vorzunehmen.

Gefährdungen im Sinne von § 5 ArbSchG können speziell im Umgang mit pyrotechnischen Effekten beim Auftreten z.B. folgender Gefahren entstehen:

- Flammenbildung
- Wärmestrahlung
- Splittereinwirkung
- Funkenflug
- Abtropfen heißer Schlacke
- gesundheitsgefährliche Gase, Stäube, Dämpfe, Rauch
- Druckwirkung
- Schallwirkung
- Blendung
- Staubablagerungen
- Gegenseitige Beeinflussung verschiedener Effekte
- Veränderung der Luftströmung durch thermische Effekte

Nach § 3 ArbSchG hat der Unternehmer geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Diese sind aus der Gefährdungsbeurteilung abzuleiten. Je nach Gefährdung können sich beim Einsatz von pyrotechnischen Effekten folgende Schutzmaßnahmen ergeben:

- Richtige Auswahl der pyrotechnischen Produkte hinsichtlich Brenndauer; Flammhöhe; Hitzeentwicklung
- Beachtung des Funkenfluges
- grundsätzliche elektrische Anzündung
- Abstände zu Personen
- Abstände zu Dekoration
- Abtropfschutz
- Sichere Abbrennvorrichtung
- Körperschutzmittel für Bühnenpersonal (Darsteller), z.B. Brille
- Brandsicherheitswache
- Löschmittel
- Anfeuchten (Nassreinigung)
- Erste Hilfe (Brandverletzung)

Das Ergebnis aus Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen ist gemäß § 6 ArbSchG zu dokumentieren. Durchführung und Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen sind nachvollziehbar zu kontrollieren.

## **Quellen:**

- Verordnung über den Betrieb von baulichen Anlagen (Betriebs-Verordnung – BetrVO) vom 10. Oktober 2007 (GVBl. S. 516), geändert durch Verordnung vom 18. Juni 2010 (GVBl. S. 349)
- 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 Sprengstoffrechts vom 17. Juli 2009 (BGBl. I Nr. 44 vom 24 Juli 2009 S 2062)
- 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 Nr. 44 vom 24 Juli 2009 S 2062)
- Leitfaden der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) Py/2012/1 zum Thema „Sicherheitsmaßnahmen für das Verwenden von Theaterpyrotechnik der Kategorie T2, Version vom 20.02.2013
- Richtlinie 2007/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Mai 2007 über das Inverkehrbringen pyrotechnischer Gegenstände
- Technische Information zur Kennzeichnung pyrotechnischer Gegenstände ab dem 01. Oktober 2009, BAM
- GUV-I 812, Pyrotechnik in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung, Gesetzlichen Unfallversicherung, Ausgabe Januar 2014