

# **Pyrotechnik in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung**

Quelle: Verwaltungs- und Berufsgenossenschaft (VBG)

## **Vorbemerkung**

In Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung werden für besonders publikumswirksame Vorgänge immer wieder pyrotechnische Effektmittel eingesetzt. Die Situation ist häufig gekennzeichnet durch unmittelbare Nähe zu Personen und möglicherweise einer zusätzlichen Gefährdung in geschlossenen Räumen.

Dieses Merkblatt soll dem Anwender Handlungsanleitung in Ergänzung zu dem durch das Sprengstoffrecht vorgegebenen Rahmen sein. Konkrete Hinweise für die Verwendung pyrotechnischer Effektmittel in Studios und Theatern finden sich in den Rechtsnormen nicht.

Die Gegebenheiten bei der Verwendung pyrotechnischer Effektmittel und der damit verbundenen Tätigkeiten erfordern zur Vermeidung möglicher Unfall- und Gesundheitsgefahren eine Reihe sicherheitstechnischer und organisatorischer Regelungen, die in diesem Merkblatt zusammengestellt sind. Unfall- und Gesundheitsgefahren können nach dem derzeitigen Erkenntnisstand vermieden werden, wenn Arbeitsmittel und Arbeitsplatzumgebung den Festlegungen dieses Merkblatts entsprechen.

Die Festlegungen beruhen auf den zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Merkblatts vorwiegend angewandten Technologien. Weitere Verbesserungen sind jedoch im Zuge der künftigen Entwicklung geboten. Dies gilt in besonderem Maß für kombinierte Effekte.

## **1. Anwendungsbereich**

Dieses Merkblatt gilt für die Verwendung von pyrotechnischen Gegenständen und Sätzen zur Erzeugung von Spezialeffekten in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung.

## **2. Begriffe**

**2.1** Verwenden ist das Bestücken von Requisiten/Dekorationen und die verwendungsfertige Montage vor Ort, das Zünden und Abbrennen, sowie das Beseitigen fehlgezündeter nicht abgebrannter oder unbrauchbarer pyrotechnischer Gegenstände, nicht jedoch das Vernichten.

**2.2** Veranstaltungsstätten im Sinne dieses Merkblatts sind alle Betriebsstätten in Gebäuden oder im freien mit Bühnen oder Szenenflächen für Darstellungen einschließlich der erforderlichen Einrichtungen und Geräte.

**2.3** Produktionsstätten für Film, Fernsehen, Hörfunk und Fotografie im Sinne dieses Merkblatts sind Studios, Ateliers sowie Spiel- und Szenenflächen bei Außenaufnahmen, einschließlich deren erforderlichen Einrichtungen und Geräte.

**2.4** Pyrotechnische Gegenstände im Sinne dieses Merkblatts sind Gegenstände, die Vergnügens- oder technischen Zwecken dienen und in denen explosionsgefährliche Stoffe oder Stoffgemische enthalten sind (s. § 3 Abs. 2 Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz-SprengG)).

**2.5** Szenische Darstellung/Vorgang: Handlungsablauf bei einer Bühnen-, Film-, Fernseh- oder Showproduktion (längerer zeitlicher Ablauf).

**2.6** Spezialeffekt: Kurzer szenischer Vorgang mit besonderer Wirkung (sehr kurzer zeitlicher Ablauf).

**2.7** Zündmittel sind Hilfsmittel, die zur Zündung pyrotechnischer Gegenstände bestimmt sind.

## **3. Grundsatz**

In Veranstaltungs- und Produktionsstätten dürfen pyrotechnische Gegenstände nur nach den Bestimmungen dieses Merkblatts und im übrigen nach den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln verwendet werden. Abweichungen sind zulässig, wenn die vergleichbare Sicherheit auf andere Weise gewährleistet wird. Die sprengstoffrechtlichen Bestimmungen bleiben unberührt.

## 4. Organisation

### 4.1 Leitung und Aufsicht

Produktionen müssen von fachlich geeigneten Personen geleitet werden. Leiter kann nur der Unternehmer selbst oder eine von ihm besonders beauftragte Person sein, die auch Maßnahmen zur Arbeitssicherheit anordnen kann.

Künstlerische Forderungen hinsichtlich pyrotechnischer Effekte dürfen nicht realisiert werden, wenn die „verantwortliche Person,, aus sicherheitstechnischen Gründen gegen sie Einwendungen erhebt.

„Verantwortliche Personen,, sind Befähigungsinhaber nach §20 SprengG bzw. Erlaubnisscheininhaber nach §27 dieses Gesetzes (s. auch Anhang 9.3).

Ist das Ausmaß der Gefährdung unklar, hat sich der Unternehmer sachverständig beraten zu lassen.

Mit der Verwendung von pyrotechnischen Gegenständen in Veranstaltungs- und Produktionsstätten und bei der Filmproduktion dürfen nur Personen betraut werden, die Erlaubnis- oder Befähigungsscheininhaber mit nachgewiesener Fachkunde sind. Ausgenommen hiervon ist die bestimmungsgemäße Verwendung von pyrotechnischen Gegenständen Kl. I, Kl. II und T1 durch vom Unternehmer beauftragte Personen.

Unternehmer ist, auf wessen Rechnung die Produktion hergestellt wird, oder ein Mitglied eines vertretungsberechtigten Organes, einer juristischen Person, oder ein vertretungsberechtigter Gesellschafter einer Personenhandelsgesellschaft bzw. Vertreter dieser Person.

Unternehmer in Veranstaltungs- und Produktionsstätten des öffentlichen Rechts ist der Intendant, in privaten Produktionsgesellschaften ist der Geschäftsführer Unternehmer.

In der Regel überträgt der Unternehmer seine Verantwortung an geeignete Mitarbeiter, z. B. Technische Direktoren, Hauptabteilungsleiter, Abteilungsleiter, Produktionsleiter, Studiomeister, Bühnenmeister. Geprüfte „Technische Fachkräfte,, haben in Versammlungsstätten eigenständige Verantwortung aufgrund der Bestimmungen in der Verordnung über Versammlungsstätten (Versammlungsstättenverordnung).

### 4.2 Erlaubnis

Wer gewerbsmäßig, selbständig im Rahmen einer wirtschaftlichen Unternehmung oder bei der Beschäftigung von Arbeitnehmern

- 1.mit explosionsgefährlichen Stoffen umgehen will,
  - 2.den Verkehr mit explosionsgefährlichen Stoffen betreiben will oder
  - 3.explosionsgefährliche Stoffe befördern will,
- bedarf der Erlaubnis (§7 SprengG).

### 4.3 Fachkunde

Eine wesentliche Voraussetzung zur Erlangung der Erlaubnis ist der Nachweis der Fachkunde.

Den Nachweis der Fachkunde hat erbracht, wer die erfolgreiche Teilnahme an einem staatlichen oder staatlich anerkannten Lehrgang als verantwortliche Person durch Zeugnis nachweist oder wer eine Prüfung vor der zuständigen Behörde bestanden hat. Den Nachweis der Fachkunde hat ferner erbracht, wer eine mindestens einjährige, praktische Tätigkeit als verantwortliche Person nachgewiesen und dem die Behörde die entsprechende Erlaubnis erteilt hat.

### 4.4 Gefährdungsanalyse

Vor dem Einsatz pyrotechnischer Effekte ist eine Gefährdungsanalyse durchzuführen. Die Gefährdungsanalyse bedeutet, das Aufspüren von Gefahren, dann das Ableiten von Maßnahmen, damit die Gefahren nicht wirksam werden.

Gefahren (z. B.):

- Flammenbildung
- Wärmestrahlung
- Splittereinwirkung
- Funkenflug
- Druckwirkung
- Schallwirkung
- Blendung
- gesundheitsgefährliche Gase, Stäube, Dämpfe, Rauch

- Abtropfen heißer Schlacken
- Staubablagerungen
- gegenseitige Beeinflussung verschiedener Effekte

#### Maßnahmen (z. B.):

- richtige Auswahl des Produktes
- vorzugsweise elektrische Zündung
- Bestimmung der Brenndauer
- Bestimmung der Flamhöhe
- Bestimmung der Hitzeeinwirkung
- Beachtung des Funkenfluges
- Abstände zu Personen (vgl. Anhang 9.5)
- Abstände zur Dekoration
- Abtropfschutz
- Körperschutzmittel für Bühnenpersonal (Schauspieler)
- Brandwache (Feuerwehr)
- Löschmittel
- Anfeuchten (Naßreinigung)
- Erste Hilfe (Brandverletzungen)

#### **4.5 Voraussetzungen für den Umgang**

Die Verfahrensabschnitte sind in Anhang 9.4 beschrieben.

#### **4.6 Betriebsregelung und Unterweisung**

Alle Aktivitäten im Arbeitsbereich sind rechtzeitig vorher mit dem verantwortlichen Verwender abzusprechen.

Pyrotechnische Gegenstände, Hilfsmittel und Abrennungsvorrichtungen usw. müssen sicher in der Verwendung sein. Die Sicherheitshinweise der Hersteller sind zu beachten. Die Wirkungsweise der eingesetzten pyrotechnischen Gegenstände und Hilfsmittel muß der verantwortlichen Person bekannt sein.

Alle Sicherheitsmaßnahmen, die sich aus der Gefährdungsanalyse ergeben, sind in den Regieanweisungen zu berücksichtigen. Insbesondere dann, wenn gefährliche Effekte regelmäßig wiederholt werden, sind sie in einem Sicherheitsbericht festzuhalten.

Alle Mitwirkenden (z. B. Bühnenhandwerker, Darsteller, Feuerwehrangehörige) sind vom Unternehmer oder seinem Beauftragten über die beabsichtigten pyrotechnischen Effekte zu unterrichten, insbesondere über Abbrennort, Zeitpunkt und über die erwarteten Effekte (z. B. Licht, Feuer, Rauch, Knall). Dies ist auch bei laufenden Produktionen in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.

Mitwirkende, auch wenn sie sich bei den vorgesehenen Effekten außerhalb des Gefahrbereiches befinden, sind ausführlich über die Wirkungsweise und die Gefahren zu unterweisen.

Gefährliche Szenen sind erforderlichenfalls zunächst ohne Einsatz von Pyrotechnik oder mit Effekten geringerer Wirkung mehrfach zu proben.

Müssen Mitwirkende aus szenischen Gründen ausnahmsweise die pyrotechnischen Gegenstände bzw. Abbrennvorrichtungen selbst handhaben, oder werden Gegenstände an der Kleidung von Mitwirkenden befestigt, sind besondere Schutzmaßnahmen zu treffen, z. B. feuerhemmende Kleidung, Schutzhandschuhe, Augenschutz oder Aufsicht durch unterwiesenes Rettungspersonal mit entsprechenden Rettungsmitteln.

Zur Vermeidung unkontrollierter Staubentzündungen ist in regelmäßigen Zeitabständen eine Naßreinigung des erweiterten Gefahrbereiches vorzunehmen.

Die verwendeten Vorrichtungen und Requisiten sind nach jeder Verwendung zu reinigen. Unverbrannte Ablagerungen sind zu beseitigen.

#### **4.7 Sicherungsaufgaben**

Die mit den Arbeiten beauftragte verantwortliche Person hat den Gefahrbereich zu bestimmen. Darin dürfen sich Unbeteiligte nicht aufhalten.

Der Unternehmer hat sicherzustellen, daß der Gefahrbereich gekennzeichnet und von Beginn der Montage bis zur Freigabe durch die verantwortliche Person von Unbeteiligten nicht betreten wird.

Die verantwortliche Person darf den Montageplatz nur verlassen, wenn eine dauernde Überwachung nicht erforderlich ist oder wenn eine entsprechend unterwiesene Person die Überwachung übernimmt.

Gegenstände, die aus Sicherheitsgründen ihre Wirkung nur in eine bestimmte Richtung entfalten dürfen, müssen in Schutzvorrichtungen abgebrannt werden, die gewährleisten, daß eine gefährliche Wirkung in unbeabsichtigte Richtung nicht entsteht.

Bei Verwendung von Pyrotechnik in der Nähe von Dekorationsmitteln, Requisiten, Kostümen usw. ist durch Versuche zu ermitteln, ob diese entzündet werden können. Gegebenenfalls sind Schutzmaßnahmen zu treffen, z. B. Verwendung von nicht oder schwer entflammbar Materialen oder entsprechende Imprägnierung.

Gegenstände, die ihren Abbrennort unkontrolliert verlassen, wie z. B. Raketen, Heuler, Schwärmer, Knallfrösche dürfen in geschlossenen Räumen nicht verwendet werden.

Gegenstände mit Funkenwirkung, z. B. Fontänen, Vesuve, Sonnenräder, Wasserfälle dürfen nur verwendet werden, wenn keine Gefahr durch Funkenflug oder heiße Schlacken entsteht. Spalten oder Öffnungen im Boden oder Oberflächen sind ggf. mit nicht brennbaren Stoffen abzudecken.

#### **4.8 Erste Hilfe**

In Veranstaltungs- und Produktionsstätten sind die Erste-Hilfe-Vorkehrungen auch auf Verletzungen durch pyrotechnische Effekte auszurichten (Verbrennungen).

Während des Betriebes ist das erforderliche Erste-Hilfe-Material gemäß §3 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Erste Hilfe,“ (GUV 0.3) bereitzuhalten. Insbesondere solches für Verbrennungen.

### **5 Einrichtungen**

#### **5.1 Vorbereitungsräume**

Vorbereitende Arbeiten (vgl. 7.2), die aus Sicherheitsgründen nicht am Abbrennort durchgeführt werden können, sind in einem hierfür bestimmten Vorbereitungsraum durchzuführen. Dieser ist vom Unternehmer zur Verfügung zu stellen. Im Vorbereitungsraum sollen ein leicht zu reinigender Arbeitstisch, Arbeitsstuhl und Abstellflächen vorhanden sein. Das Reinigen aller Oberflächen muß durch feuchtes Aufwischen möglich sein (kein Teppichboden). Andere Tätigkeiten dürfen während der Vorbereitungszeit dort nicht ausgeübt werden.

Der Zutritt ist Unbefugten zu untersagen (vgl. entsprechende Beschilderung, Warnzeichen und Zutrittsverbot).

#### **5.2 Aufbewahrungsräume**

Für die Aufbewahrung kleiner Mengen pyrotechnischer Gegenstände ist ein Raum in feuerhemmender Bauart entsprechend der jeweiligen baurechtlichen Regelungen der Länder notwendig.

Der Aufbewahrungsort ist gegen Diebstahl und unbefugte Entnahme zu sichern, z. B. ein abschließbarer Blechschrank.

In Aufbewahrungsräumen für Veranstaltungs- und Produktionsstätten dürfen nur kleinere Mengen gelagert werden.

Für die Aufbewahrung pyrotechnischer Gegenstände gilt die Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz (2. SprengV). Die Lagerung kleiner Mengen richtet sich nach Nr. 4 des Anhanges zur 2. SprengV. Die zulässigen Mengen sind in der Anlage 6 zu diesem Anhang aufgeführt. Ergänzende Angaben finden sich in der Sprengstofflagerrichtlinie 410.

#### **5.3 Arbeitsmittel**

Der Gebrauch von funkenbildenden Arbeitsmitteln ist auszuschließen. Einrichtungen mit betriebsmäßig heißen Oberflächen (z. B. Heizgeräten), dürfen nicht verwendet werden. LötKolben sind nur für unumgängliche Arbeiten zulässig.

#### **5.4 Feuerlöscheinrichtungen**

Vor dem Zugang zum Arbeitsraum, sowie im Arbeitsraum selbst, sind mindestens je ein geeigneter Löscher gut erreichbar zu installieren. Geeignet sind z. B. 10 kg-Wasserlöscher. Zusätzlich ist ein Gefäß im Raum mit mindestens 10 l Wasser (z. B. Eimer, Becken) zur Verfügung zu stellen.

Zur wirksamen Bekämpfung von Bränden müssen bei der Anwendung pyrotechnischer Effekte geeignete Feuerlöschmittel gebrauchsfertig bereitgehalten werden. Für den Brandfall ist ein Alarmplan aufzustellen. Eine Brandschutzordnung, die einen Alarmplan enthält, ist ausreichend. Dieser ist als Grundlage wiederholter oder fallbezogener Belehrungen in praktischen Übungen zu verwenden. Der Alarmplan ist mit der Feuerwehr abzustimmen.

Im Brandfall ist, soweit nicht anwesend, die Feuerwehr unverzüglich zu benachrichtigen. Bis zum Eintreffen der Feuerwehr ist der Brand mit den vorhandenen Feuerlöschmitteln zu bekämpfen, soweit es gefahrlos möglich ist. Personen, die für Löscharbeiten und Rettungsmaßnahmen nicht erforderlich sind, müssen den Gefahrenbereich verlassen.

## **5.5 Kennzeichnung**

Auf das Verbot des Rauchens und offenen Feuers ist deutlich hinzuweisen.

## **6 Persönliche Schutzausrüstung**

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung ist den Mitwirkenden zur Verfügung zu stellen. Sofern die Benutzung der persönlichen Schutzausrüstung im Sicherheitsbericht als erforderliche Schutzmaßnahme festgelegt ist, darf erst gezündet werden, wenn sich die verantwortliche Person von der Anwendung dieser Schutzmaßnahme überzeugt hat (vgl. UVV „Allgemeine Vorschriften“, GU 0.1).

Insbesondere ist folgende persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen:

1. Augen- oder Gesichtsschutz (Schutzbrille)
2. Atemschutz, wenn reizende Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube auftreten
3. Körperschutz, z. B. Nomex-Kleidung, geeignete Handschuhe, Schutzwesten gegen Stich- oder Schnittverletzungen
4. Gehörschutz

## **7 Arbeiten**

### **7.1 Zugelassene pyrotechnische Gegenstände**

Für pyrotechnische Effekte in Veranstaltungs- und Produktionsstätten dürfen nur pyrotechnische Gegenstände und Zündmittel für pyrotechnische Zwecke verwendet werden, die den Anforderungen des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe entsprechen und – soweit erforderlich – zugelassen sind. Nach ihrer Gefährlichkeit sind pyrotechnische Gegenstände in § 6 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz (1. SprengV) in folgende Klassen unterteilt:

Klasse I -> Kleinstfeuerwerk

Klasse II -> Kleinf Feuerwerk

Klasse III -> Mittelfeuerwerk

Klasse IV -> Großfeuerwerk

Klasse T

Pyrotechnische Gegenstände für technische Zwecke. Nach ihrer Gefährlichkeit sind diese in die Unterklassen T1 und T2 eingeteilt.

### **7.2 Arbeiten im Vorbereitungsraum**

Folgende vorbereitende Arbeiten mit kleinen Mengen sind zulässig:

- Zuschneiden von Zündschnüren, Anzündlitzen und Stoppinestücken
- Einfüllen oder Herrichten zugelassener Gegenstände in oder auf Abbrennvorrichtungen gemäß Gebrauchsanweisung.
- Abwiegen und Portionieren.

- Anbringen zugelassener elektrischer pyrotechnischer Zünder und Zündschnüre für pyrotechnische Sätze und Gegenstände, Anzündlitzten und Stoppinenstücke an pyrotechnischen Gegenständen unter Verwendung von Klebstoffen, Klebbändern, Bindfaden u. ä.
- Trocknen kleiner Mengen Collodiumwolle in offenen Pappbehältern bei Raumtemperatur und anschließende Laborierung in Abbrennbehältern oder -vorrichtungen.  
Als kleine Mengen gelten bei Pyropapier 100 g, Pyrowatte 50 g, Pyroschnur 100 g.
- Lötarbeiten sind ausnahmsweise zulässig beim Anschluß von Drähten an elektrischen pyrotechnischen Zündern, wenn die Zünder außer der Zündpille keine explosionsgefährlichen Stoffe enthalten. Bei unbeabsichtigter Zündung darf keine Gefährdung eintreten. Dies wird dadurch erreicht, daß zündfähiges Material außerhalb des Raumes oder geschlossenen Behältnissen aufbewahrt wird. Bei Lötarbeiten ist Augenschutz zu tragen. Es dürfen nicht mehr als 2 Personen gleichzeitig anwesend sein.

### **7.3 Montagearbeiten**

Montagearbeiten dürfen nur von der verantwortlichen Person durchgeführt werden, die die pyrotechnischen Gegenstände für die Verwendung vorbereitet hat oder von Personen unter ihrer Leitung und Aufsicht.

Nach Möglichkeit sind die Gegenstände unmittelbar vor dem Abbrennen zu montieren. Transportable Requisiten und Kulissenteile sollen im Vorbereitungsraum präpariert werden.

Am Verwendungsort dürfen nur verwendungsfertige pyrotechnische Gegenstände montiert werden. Vor Beginn der Montagearbeiten bis zum vollständigen Abbrennen sind geeignete Feuerlöschmittel in ausreichender Menge bereitzuhalten. Erforderlichenfalls ist eine Brandwache aufzustellen.

Der Transport von verwendungsfertigen pyrotechnischen Gegenständen vom Vorbereitungs- zum Montageort ist in geschlossenen Behältnissen (z. B. Holzkiste mit Klappdeckel) durchzuführen. Mit pyrotechnischen Gegenständen präparierte Einrichtungen (z. B. Kulissenteile, Requisiten) sind während des Transportes so abzudecken, daß keine unbeabsichtigte Zündung erfolgen kann.

Pyrotechnische Gegenstände dürfen nur an Stellen montiert werden, die entweder im Drehbuch oder Szenenbild oder Regieanweisung u. ä. schriftlich festgelegt und unter den Beteiligten fest abgesprochen sind.

Zur Vermeidung unbeabsichtigter Zündungen müssen Zündleitungen und deren Verbundstellen durchgängig wirksam isoliert sein.

Werden elektrische Zündkreise geprüft, so ist dies nach Abschluß der Montagearbeiten vorzunehmen. Dabei dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

### **7.4 Zünden und Abbrennen**

Die Zündung darf nur durch die verantwortliche Person selbst oder unter deren unmittelbarer Aufsicht erfolgen.

Ausgenommen hiervon sind pyrotechnische Gegenstände der Klassen I, II und T1 bei bestimmungsgemäßem Gebrauch, deren Zündung zum falschen Zeitpunkt keine Gefährdung verursachen kann.

Der pyrotechnische Effekt muß vom Zündort aus, ggf. unter Einsatz von Warnposten oder Hilfseinrichtungen, beobachtet werden.

Vom Zündort aus muß freie Sicht auf den Abbrennort und den Gefahrenbereich bestehen.

Für die elektrische Zündung dürfen nur geeignete Zündgeräte verwendet werden, die den elektrischen Regeln entsprechen (vgl. Merkblatt „Arbeitssicherheit in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung (Mehrzweckhallen und Theater)“, (GUV 26.21).

Die Zündung durch Anschluß an sonstige Stromquellen, z. B. durch direkten Netzanschluß ist verboten. Zündgeräte sind insbesondere geeignet, wenn deren Zündkreise mit Schutzkleinspannung betrieben werden. Eine unbefugte und unbeabsichtigte Auslösung muß ausgeschlossen sein. Dies wird erreicht durch Einsatz eines Schlüsselschalters. Die Zündung selbst erfolgt über zwei Schaltelemente, wovon mindestens eines ein Taster sein muß.

Bei ungefährlichen Effekten darf mit nur einem Taster gezündet werden, wenn der Taster gegen unbeabsichtigtes Auslösen gesichert ist.

Wird der Zündkreis elektrisch geprüft, dann darf der max. Prüfstrom 25 mA nicht überschreiten.

Zündleitungen und Zündgeräte müssen beim Anschließen von pyrotechnischen Gegenständen sichtbar getrennt sein. Das „Scharfschalten“, des Zündgerätes darf erst kurz vor der Zündung erfolgen.

Die Zündung darf nur ausgelöst werden, wenn am Abbrennort die erprobten und schriftlich festgelegten Bedingungen herrschen.

### **7.5 Versager**

Treten Versager auf, darf bei Flammenzündung nicht erneut gezündet werden. Bei elektrischer Zündung ist unmittelbar erneut zu zünden.

Die Versager sind nach einer Wartezeit von 10 Minuten auszubauen.

Einzelstücke können in spülmittelhaltigem Wasser eingeweicht und im nassem Zustand entsorgt werden. Das Zerlegen (Delaborieren) pyrotechnischer Gegenstände ist verboten. Größere Stückzahlen sind an den Hersteller oder Vertreiber zurückzugeben.

### **7.6 Erprobung**

Unbekannte pyrotechnische Gegenstände sowie neue Effekte sind vor dem ersten Einsatz an sicherer Stelle, erforderlichenfalls im Freien, mehrfach auf gleichmäßige Wirkung zu erproben. Pyrotechnische Gegenstände können durch Herstellertoleranzen, ungeeignete Lagerung und Fertigungsfehler unvorhergesehene Wirkung haben.

Der Einsatz in Veranstaltungs- und Produktionsstätten darf erst erfolgen, wenn die Erprobung keine Gefährdung von Personen (z. B. durch Knall, Druck, Blitz) oder Einrichtungen (z. B. durch Entzündung, ungewollte Zerstörung, Umsturz) erwarten läßt.

### **7.7 Unzulässige Arbeiten**

Unzulässig sind alle Arbeiten mit dem Ziel, die Wirkung zugelassener pyrotechnischer Gegenstände zu verändern oder um pyrotechnische Gegenstände herzustellen.

Insbesondere

- Herstellen von pyrotechnischen Sätzen mit Ausnahme zugelassener Systeme (Mehrkomponenten).
- Bearbeiten der pyrotechnischen Sätze durch Pressen, Schlagen, Schmelzen, Granulieren, Anteigen u. ä.
- Verarbeitung von pyrotechnischen Stoffen in Abbrennvorrichtungen unter Einschluß (Verdämmung)
- Bearbeiten von pyrotechnischen Gegenständen zum Zwecke der Veränderung ihrer Wirkung
- konstruktive Veränderung pyrotechnischer Gegenstände
- mechanische Bearbeitung

### **7.8 Mengenbeschränkung**

Im Vorbereitungsraum dürfen nur soviel pyrotechnische Gegenstände bereitgehalten werden, wie es der Fortgang der Arbeit erfordert, jedoch nicht mehr als 1.000 g netto. Dies gilt nicht für Collodiumwolle, Pyroschnur, Pyropapier (s. hierzu 8.6).

## **8 Besondere pyrotechnische Effekte**

### **8.1 Rauch- und Nebelmittel**

Die meisten pyrotechnischen Rauche sind für die Verwendung in Innenräumen ungeeignet. Soweit szenisch erforderlich, dürfen speziell für Theaterzwecke vorgesehene Rauchmittel, jedoch nur eine der Raumgröße angemessene Menge verwendet werden. Militärische und schwarze Rauchmittel sind verboten.

Die Produktinformation des Herstellers ist zu beachten. Aus der Produktinformation muß ersichtlich sein, welche Mengen in welchen Raumgrößen als unbedenklich anzusehen sind.

Als Schutzmaßnahmen gelten z. B. spezielle Belüftung, entsprechender Abstand, sehr kurze Verweildauer von Personen.

Bestimmungen, betreffend das Inverkehrbringen und den Umgang mit gefährlichen Stoffen, enthält die Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV).

Rauch- und Nebelmittel müssen offen, ohne Druckaufbau, in Schutzbehältern, vorzugsweise aus Metall, so abgebrannt werden, daß Glut, Hitze, Funken- und Feuerentwicklung auf die Umgebung nicht einwirken können.

Festumhüllte Gegenstände mit Rauchsatz sollen während des Abbrennens nicht direkt in der Hand gehalten werden, sondern sind z. B. in offenen Pfannen oder an langen Stöcken abzubrennen.

## 8.2 Bengalmittel

Für Bengalmittel mit Rauchentwicklung gelten hinsichtlich des Rauches die vorgenannten Festlegungen des Abschnittes 8.1.

Bengalmittel sind in Schutzbehältern analog zu Rauchmitteln abzubrennen.

Müssen Mitwirkende aus szenischen Gründen bengalische Fackeln in der Hand tragen, muß vorher an einer ausreichenden Anzahl die einwandfreie Funktion erprobt worden sein. Auf Handschutz ist zu achten.

## 8.3 Theaterblitze

Theaterblitze sind vorwiegend in offenen Schutzbehältern ohne Druckaufbau abzubrennen. Die Funkenwirkung ist zu berücksichtigen.

Um einen gefährlichen Druckaufbau oder Augenverblitzung zu verhindern, ist die Anzahl und Größe der Theaterblitze zu begrenzen.

Theaterblitze mit Funkenwirkung sind wie funkensprühende Effekte (s. Abschn. 8.5) zu handhaben.

## 8.4 Knallkörper und Gegenstände mit explosionsartiger Wirkung

Knallkörper sind möglichst elektrisch zu zünden. Zur Vermeidung eines Knalltraumas sind die Abstände zu Personen entsprechend groß festzulegen oder die Menge zu begrenzen oder Gehörschutz zu tragen. Besteht die Möglichkeit der Funkenwirkung oder des Wegfliegens glühender/glimmender Teile oder gefährlicher Wurfstücke, so sind Schutzmaßnahmen zu ergreifen (s. Abschnitt 4.6).

Die Verwendung von Knallkörpern mit Metallteilen oder Splitterwirkung in der Nähe von Personen oder an deren Körpern ist nicht zulässig.

Die Verwendung von Knallkörpern zur Zerstörung von splitternden Gegenständen, z. B. Glas-, Keramik- oder Metallgegenständen ist nur zulässig, wenn eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist.

## 8.5 Funkensprühende Effekte

Funkensprühende Effektmittel können durch Materialfehler den ungewollten Druck aufbauen, der zur Explosion, Ausströmen in falsche Richtung oder unvorhergesehener Ausstoßweite führen kann. Sie sind daher im Regelfalle in Schutzvorrichtungen so abzubrennen, daß sie auch beim Versagen die Abbrennvorrichtung nicht verlassen können und die Wirkung in ungewollte Richtung verhindert wird.

Bei der Verwendung funkensprühender Effekte ist darauf zu achten, daß in der Nähe angebrachte weitere Effektmittel durch Funken nicht ungewollt gezündet werden können.

## 8.6 Collodiumwolle (Nitrozellulose mit max. 12,6 % N)

Getrocknete Collodiumwolle ist wegen ihrer Leichtentzündbarkeit besonders gefährlich. Sie ist deshalb feucht (mind. 25 Gew. % Wassergehalt) aufzubewahren. Aus diesem Grund darf Collodiumwolle (z. B. Pyropapier, -watte, -schnüre) nur in einem Arbeitsgang in begrenzter Menge getrocknet und verwendet werden. Die Trocknung erfolgt ohne Zuhilfenahme von Heizgeräten. Maßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung sind zu ergreifen (z. B. Kleidung, Schuhwerk, Einrichtungen, Geräte).

Begrenzte Mengen sind:

- Pyropapier, maximal 100 g
- Pyrowatte, maximal 50 g
- oder Pyroschnur, maximal 100 g

Die getrockneten Collodiumprodukte müssen bis zur Einbringung in ihre Abbrennvorrichtungen in starkwandigen Pappschachteln mit Stülpedeckeln aufbewahrt und transportiert werden. Die Pappschachtel muß mit dem Gefahrensymbol „Explosionsgefährlich“, versehen werden.

## 8.7 Pyrotechnische Zünder

Zündhölzer und pyrotechnische Anzünder dürfen nicht zusammen mit den pyrotechnischen Gegenständen und Stoffen aufbewahrt und transportiert werden.

Für die Zündung pyrotechnischer Gegenstände und Stoffe sind nach Möglichkeit elektrische, dafür vorgesehene Zünder zu verwenden.

## 8.8 Offenbrennende Zündschnüre (Stoppine, Anzündlitze usw.)

Offen brennende Zündschnüre müssen bis zu ihrer Anbringung an der Verwendungsstelle in starkwandigen Pappschachteln mit Stülpedeckel aufbewahrt und transportiert werden.

Bei der Verlegung ist auf Funkenwirkung und lange Nachglimmzeit zu achten.

## 9 Anhang

### 9.1 Unfallverhütungsvorschrift „Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung,, (Entwurf; GUV 6.15), § 28 Schußwaffen und Pyrotechnik

#### Schußwaffen und Pyrotechnik

**§ 28 (1) Schußwaffen mit explosiven Treibmitteln müssen bauartgeprüft und zugelassen sein sowie die entsprechende Kennzeichnung aufweisen. Schußwaffen mit einem Kaliber über 4 mm müssen zusätzlich beschossen sein und ein gültiges Beschußzeichen tragen. Es darf nur zulässige Kartuschenmunition verwendet werden.**

Zu § 28 Abs. 1:

Bauartprüfungen und Zulassungen werden von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) für erlaubnisfreie Waffen durchgeführt. Beschuß und Erteilung von Beschußzeichen erfolgt durch die Staatlichen Beschußämter. Kartuschenmunition sind Hülsen mit Ladungen, die ein Geschoß nicht enthalten.

**(2) Kann abweichend von Absatz 1 Satz 3 bei Film- und Fernsehproduktionen aus zwingend notwendigen szenischen Gründen Kartuschenmunition nicht verwendet werden, dürfen Schußwaffen nur an zugelassenen Schießstätten unter Aufsicht eines Sachverständigen für Waffenwesen zum Einsatz kommen.**

Zu § 28 Abs. 2:

Hinsichtlich Schußwaffen und Schießstätten siehe Waffengesetz und Verordnungen zum Waffengesetz.

**(3) Pyrotechnische Gegenstände und Sätze der Klassen I, II, III sowie T1 und T2 müssen geprüft und zugelassen sein. Bei Verwendung pyrotechnischer Gegenstände und Sätze zum Erzeugen von Effekten hat der Unternehmer dafür zu sorgen, daß die sprengstoffrechtlichen Vorschriften eingehalten werden.**

Zu § 28 Abs. 3:

Prüfung und Zulassung erfolgen durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Regelungen der EG bleiben davon unberührt. Für die Produktionen in Räumen sind nur zugelassene pyrotechnische Gegenstände und Sätze der Klassen I, II sowie T1 und T2 nach Sprengstoffgesetz zulässig. Pyrotechnische Gegenstände oder Sätze dürfen nur unter der Aufsicht eines Berechtigten im Sinne des Sprengstoffgesetzes verwendet werden. Ausgenommen davon sind solche der Klassen I, II und T1.

Berechtigte sind nach § 19 Sprengstoffgesetz verantwortliche Personen, die eine behördliche Erlaubnis nach § 7 oder einen behördlichen Befähigungsschein nach § 20 dieses Gesetzes besitzen.

Zum Erwerb der Berechtigten gehört u. a. auch der Grundlehrgang für den Umgang – ausgenommen das Herstellen und das Wiedergewinnen – mit pyrotechnischen Gegenständen und pyrotechnischen Sätzen in Theatern oder vergleichbaren Einrichtungen.

Für Produktionen im Freien sind grundsätzlich nur zugelassene pyrotechnische Gegenstände und Sätze der Klassen I, II, III sowie T1 und T2 zulässig. Pyrotechnische Gegenstände und Sätze der Klassen III und T2 dürfen nur unter der Aufsicht eines Berechtigten im Sinne des Sprengstoffgesetzes verwendet werden. Dies gilt auch für Gegenstände der Klasse IV, die nicht der Zulassungspflicht unterliegen.

Zum Erwerb der Berechtigten gehört u. a. auch der Sonderlehrgang für den Umgang – ausgenommen das Herstellen und das Wiedergewinnen – mit explosionsgefährlichen Stoffen in Film- oder Fernsehproduktionsstätten.

Die Verwendung pyrotechnischer Gegenstände für szenische Darstellung muß mindestens zwei Wochen vorher schriftlich angezeigt werden und bedarf der Genehmigung durch die nach Landesrecht örtlich zuständige Behörde für den Brandschutz und die öffentliche Sicherheit und Ordnung; vgl. § 23 Abs. 4 und 5 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz (1. SprengV).

Siehe hierzu Merkblatt „Pyrotechnik in Veranstaltungs- und Produktionsstätten für szenische Darstellung,, (GUV 26.22)

### 9.2 Auszüge aus dem Sprengstoffrecht

Übersicht über das Sprengstoffrecht und berührte Vorschriften

Weitere berührte Rechtsnormen:

- Gefahrgutverordnung (GGVS),
- Eisenbahn (GGVE)
- Strafgesetzbuch (Körperverletzung, Tötung, Brandstiftung, Explosion)
- Waffen- und Kriegswaffenkontrollgesetz
- Versammlungsstätten-Verordnungen der Länder
- Berufsgenossenschaftliche Regelungen (UVV, Merkblätter)