

Feuerwerk

Georg Mehl

In den letzten Jahren ist der Verbrauch von Feuerwerk stetig gestiegen.

Eine Statistik über die durch Feuerwerkskörper ausgelösten Brände und Unfälle gibt es z. Z. noch nicht, jedoch ist bekannt, daß eine Vielzahl von Unglücken Jahr für Jahr beim Umgang mit diesen pyrotechnischen Gegenständen entstehen.

Im übrigen sind die einen gegen das Abbrennen von Feuerwerk überhaupt, andere stört nur der übermäßige Lärm, und die meisten lieben die Lichteffekte und den Krach. Diese möchten nicht nur zu Sylvester, sondern auch während des ganzen Jahres knallen.

Um allen Bevölkerungskreisen einigermassen gerecht zu werden, hat der Gesetzgeber das Feuerwerk zwar nicht verboten, aber strenge Bestimmungen erlassen für die Herstellung, die Prüfung, den Verwendungszeitraum, die Aufbewahrung und den Verkauf.

Zweifellos sind die pyrotechnischen Gegenstände gefährlich, denn immerhin bestehen sie zum Teil aus explosionsgefährlichen Stoffgemischen.

Deshalb gelten für die Feuerwerksartikel das Sprengstoffgesetz und die dazu erlassenen weiteren Vorschriften. Ein Teil der Bestimmungen ist im vergangenen Jahr geändert worden, jedoch erst in diesem Jahr in Kraft getreten.

Natürlich ist der Gefährlichkeitsgrad der einzelnen Artikel sehr unterschiedlich, was mit der Menge und Art der

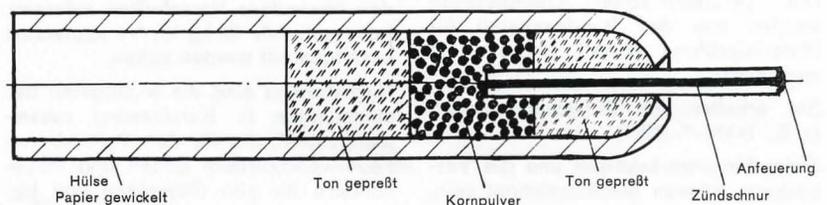
explosionsgefährlichen Stoffgemische und dem Aufbau der pyrotechnischen Gegenstände zusammenhängt.

Aus diesem Grunde werden diese pyrotechnischen Gegenstände in nachstehende Klassen eingeteilt:

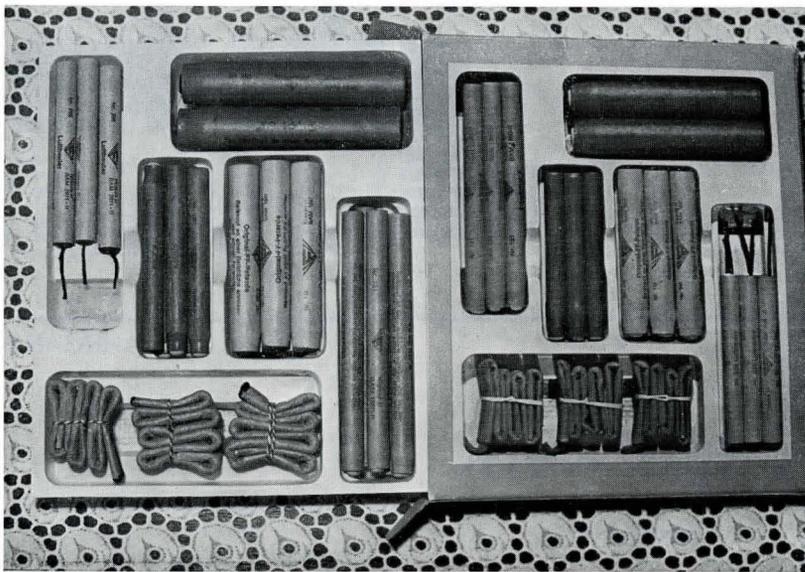
Klasse	Kennzeichen	Art der Artikel
I	schwarz	Feuerwerkspielwaren, z. B.: Zündplättchen (Amorces) und Zündbänder (Amorcesbänder), Knallerbsen, Scherzkorken, bengalische Streichhölzer, Silber- und Goldregen, Wunderkerzen, Tischfeuerwerk, Knalleinlagen für Raucherwaren, kleine Feuerkreise, Knallbonbon
II	grün	Kleinf Feuerwerk, z. B.: Raketen (Steighöhe nicht höher als 100 m), Chinacracker, Ladycracker, bengalische Fackeln, Frösche, Schwärmer, Luftpfeifer, Kanonenschläge, Handleuchtkugeln, Sonnenräder, römische Lichter, Knallspezialitäten
III	blau	Gartenfeuerwerk z. B.: Wirbelraketen, steigende Feuerräder, Raketen, Blitzknallbomben
IV	rot	Großfeuerwerk
T	braun	Pyrotechnische Gegenstände für technische Zwecke, z. B.: Knallkorken, Flugkörper mit Eigenantrieb (nicht mehr als 20 g Treibsatz)
T ₁ =	⬠	
T ₂ =	Ⓢ	Signalmittel mit Antrieb durch eine Ausstoßladung; Raketenmunition und Geschosse mit pyrotechnischer Wirkung für technische Zwecke zur Verwendung in Geräten zum einmaligen Abschießen.

Die Konstruktion der Feuerwerksartikel richtet sich nach dem Anwendungsbereich.

Die Prinzipskizze zeigt einen weit verbreiteten Kanonenschlag im Schnitt.



OGR Georg Mehl, Landesamt für Arbeitsschutz und technische Sicherheit, Berlin



Die Knaller (Kanonenschläge - Frösche) Klasse II.

Grundsätzlich bestehen Knallkörper aus einem Pappbehälter, einer Zündschnur, dem Sprengsatz und der Verdämmung.

Die pyrotechnischen Gegenstände müssen u. a. so beschaffen sein, daß sie bei bestimmungsmäßiger Verwendung handhabungssicher sind und keine gefährlichen Splitter bilden.

Die Sätze dürfen nicht selbstentzündlich und nicht mechanisch oder chemisch verunreinigt sein.

Wie bereits erwähnt, sind die pyrotechnischen Gegenstände eingeteilt in Klassen.

Schon aus dem zulässigen Gesamtgewicht der jeweiligen Sätze mag man erkennen, wie groß die Unterschiede hinsichtlich der Gefährlichkeit sind, wobei alle anderen Faktoren außer acht gelassen sind.

Klasse I: Gesamtgewicht der Sätze (Anfeuerungs- und Effektsätze) des einzelnen pyrotechnischen Gegenstandes bis 3 g.

Klasse II: Gesamtgewicht der Sätze des einzelnen pyrotechnischen Gegenstandes bis 50 g, bei verdichtetem Bengalpulver bis 2500 g.

Klasse III: Gesamtgewicht der pyrotechnischen Sätze des einzelnen Gegenstandes bis 250 g.

Die pyrotechnischen Gegenstände werden von der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) geprüft und zugelassen.

Sie erhalten ein Zulassungszeichen (z. B.: BAM-PI-0121).

Jeder Feuerwerkskörper und die Verpackung müssen gekennzeichnet sein.

Die Kennzeichnung der Verpackungseinheit kann entfallen, wenn das Verpackungsmaterial den Gegenstand allseitig durchsichtig umschließt und die Kennzeichnung auf dem Gegenstand deutlich erkennbar ist.

Außer der Kennzeichnung sind noch nachstehende Hinweise anzubringen bei Feuerwerk der

Klasse II: Abgabe an Personen unter 18 Jahren verboten.

Klasse III: Abgabe nur gegen Vorlage einer behördlichen Erlaubnis zum Abbrennen.

Klasse VI: Abgabe nur gegen Vorlage einer behördlichen Erlaubnis.

Klasse T: Nur für den vorgesehenen Zweck zu verwenden.

In diesem Jahr ist das generelle Verkaufsverbot von Feuerwerkskörpern der Klasse II (Kleinf Feuerwerk – Aufschrift in grüner Farbe) um einen Monat erweitert worden, so daß derartige Gegenstände in der Zeit vom 1. November bis zum 26. Dezember keinesfalls abgegeben oder verkauft werden dürfen.

Die Abgabe dieser Klasse II an Personen unter 18 Jahre ist – jedenfalls im Land Berlin – nach wie vor während des ganzen Jahres verboten. Im übrigen sind die Mengen an pyrotechnischen Gegenständen, die im Verkaufs- oder Nebenraum liegen dürfen, erhöht worden. Für Warenhäuser werden besondere Vorschriften erlassen, falls mehr als 20 kg im Verkaufsraum bereitgestellt werden sollen.

Nachstehend sind die wichtigsten Bestimmungen in Kurzfassung zusammengestellt, die für den Vertrieb von Feuerwerkskörpern gelten und insbesondere für alle diejenigen von be-

sonderem Interesse sind, die mit pyrotechnischen Gegenständen handeln. Allein in Berlin sind es über 2500 Betriebe.

1. Vertriebsanzeige

Der Vertrieb von Feuerwerkskörpern ist bei der zuständigen Behörde (Gewerbeaufsicht) innerhalb von zwei Wochen schriftlich unter Angabe der Verkaufsstelle und der verantwortlichen Personen anzuzeigen.

2. Anmeldung des Gewerbes

Der Vertrieb pyrotechnischer Gegenstände z. B. in Drogerien, Papier- und Schreibwaren-, Seifen- und Spielwarengeschäften sowie in Warenhäusern ist branchenüblich. Soweit ein derartiger Betrieb bereits bei der zuständigen Behörde gemeldet worden ist, erübrigt sich deshalb eine besondere Anzeige. In allen anderen Fällen ist die Anzeige des Gewerbes oder dessen Ausdehnung auf den Vertrieb von Feuerwerk erforderlich.

3. Verkaufsraum

Das Bruttogewicht aller pyrotechnischen Gegenstände der Klassen I und II darf im Verkaufsraum nicht mehr als 20 kg betragen. Im übrigen darf Feuerwerk der Klasse II nur in einem Verkaufsraum vertrieben werden. Von Feuerstellen und Heizkörpern mit einer Oberflächentemperatur über 120 °C ist ein Abstand von mindestens 3 m einzuhalten.

4. Warenhäuser, Kaufhallen oder ähnliche Verkaufsgeschäfte

Sollen in den o. a. Geschäften im Verkauf pyrotechnische Gegenstände der Klassen I und II mit insgesamt mehr als 20 kg Bruttogewicht zum Vertreiben und Überlassen aufbewahrt werden, so ist dazu eine Genehmigung der zuständigen Behörde (Gewerbeaufsicht) erforderlich.

5. Verkauf außerhalb eines Verkaufsräumens (im stehenden Gewerbe)

Nur Feuerwerk der Klasse I darf außerhalb von Verkaufsräumen (z. B. im Freien) vertrieben und überlassen werden. In diesem Falle darf das Bruttogewicht der aufbewahrten Gegenstände nicht mehr als 20 kg betragen.

6. Ausstellung

In Schaufenstern dürfen pyrotechnische Gegenstände keinesfalls ausgestellt werden. Die Ausstellung – auch einzelner Gegenstände ohne Verpackung – im Verkaufsraum in geschlossenen Schaukästen (Vitrinen) ist jedoch zulässig.

Haben die pyrotechnischen Gegenstände aber eine durchsichtige Verpackung, die von der BAM als unbedenklich bescheinigt worden ist, so dürfen diese Artikel auch außerhalb

von geschlossenen Schaukästen (z. B. in Regalen) ausgestellt werden.

7. Nebenraum

Hier ist die Aufbewahrung von Feuerwerk der Klassen I und II bis zu einem Bruttogewicht von 60 kg in versandmäßiger Verpackung erlaubt. Mehrere Nebenräume sind nicht zulässig.

Feuerstellen oder Heizkörper mit einer Oberflächentemperatur über 120 °C dürfen während der Aufbewahrung nicht in Betrieb sein.

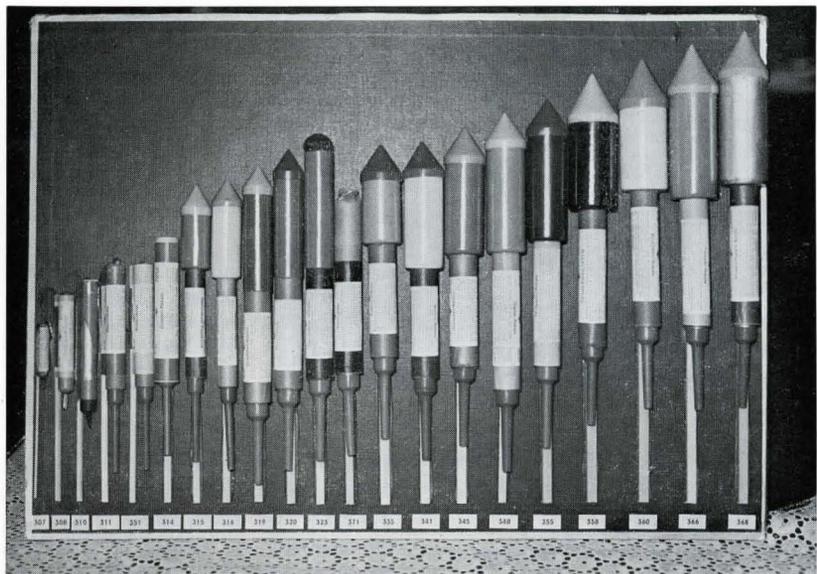
8. Größere Mengen

Sofern mehr als 60 kg Feuerwerkskörper als Vorrat bereitgehalten werden sollen, bedarf es einer besonderen Genehmigung der Gewerbeaufsicht.

9. Allgemeines

Beim Vertrieb dürfen die pyrotechnischen Gegenstände nur in Verpackungseinheiten aufbewahrt werden (z. B. auch auf dem Verkaufstresen) oder einzeln in geschlossenen Behältnissen (z. B. im Verkaufstresen).

Geöffnete Verpackungen sind unver-



Raketen-Sortiment Klasse II

züglich wieder zu verschließen. Offene Feuerstellen und offenes Licht sind in allen Räumen mit pyrotechnischen Gegenständen verboten.

Der Verkauf von Feuerwerkskörpern

der Klassen I und II in „Selbstbedienung“ ist unzulässig.

10. Knallbonbons

Die Absätze 1–9 gelten nicht für Knallbonbons.

Das Brandverhalten von Kunststoffoberlichtern

W. Dalhoff, H. Spitzlei, G. Johannson

1. Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen aus Kunststoffen

Etwa 30 % der erzeugten Kunststoffmenge in der BRD werden im Bauwesen eingesetzt. An den im Hochbau insgesamt verwendeten Baumaterialien haben sie einen Wertanteil von derzeit mindestens 10 % mit weiter ansteigender Tendenz [1].

Es ist daher nach statistischer Wahrscheinlichkeit nicht verwunderlich, wenn in Brandfällen (Schadenfeuer) die in den Gebäuden befindlichen Produkte aus chemischen Werkstoffen ebenso bzw. in verstärktem Maße in Mitleidenschaft gezogen werden, wie andere brennbare Materialien. Das sagt jedoch weder etwas darüber aus,

inwieweit die Kunststoffe ursächlich für das Entstehen des Brandes, noch für die Brandausbreitung verantwortlich sind.

Bei der häufig anzutreffenden pauschalen Verurteilung der Kunststoffe in bezug auf ihr Brandverhalten wird übersehen, daß nicht die chemischen Werkstoffe als solche eine besondere Brandgefahr darstellen, sondern daß ganz wesentlich ihre konstruktive Anordnung im Zusammenspiel mit anderen Konstruktionsteilen dafür ausschlaggebend ist, wie sie sich im Brandfall verhalten.

Eine direkte Umkehrung der These, Kunststoffe seien besonders brandgefährdend, läßt sich mit den speziell für feuerwiderstandsfähige Bauteile entwickelten HT-Schaumstoffen aufstellen. Diese, aus ca. 90 % geschäumtem Polystyrol mit Brandschutzrüstung und rund 10 % überwiegend silikathaltigen anorganischen Bindemitteln bestehenden Baustoffe sind entsprechend den „Ergänzenden

Bestimmungen zu DIN 4102“ schwer entflammbar.

Aus dem bisher Gesagten läßt sich folgern, daß nicht so sehr das Brandverhalten einzelner Werkstoffe für den vorgesehenen Anwendungszweck ausschlaggebend ist, sondern daß vielmehr die gesamte Konstruktion einschließlich ihrer „Umwelt“ daraufhin geprüft werden muß, inwieweit sie zur Erhöhung oder Minderung des Brandrisikos beiträgt.

2. Vorbeugender Brandschutz mit Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)

Die Erkenntnis, daß insbesondere in größeren Gebäuden die vorhandenen Sauerstoffmengen immer ausreichen, um einen Entstehungsbrand zu einem Vollbrand wachsen zu lassen (ein Ersticken des Brandes ist selten möglich) und außerdem die beim Brand entstehenden heißen Gase und Verqualmungen Menschen und Sachwerte besonders gefährden, hat zu der

Dr. W. Dalhoff, Technische Leitung, Klaus Esser KG, H. Spitzlei, Anwendungstechnik, Klaus Esser KG, Dr. G. Johannson, Leiter des Brandlabors, Röhm GmbH.