

Sicherheitsmaßnahmen für das Abbrennen von pyrotechnischen Gegenständen der Kategorie 4 (F4)	Vorwort zum Entwurf
---	--------------------------------

Vorwort

Die Sicherheitsmaßnahmen für das Abbrennen von pyrotechnischen Gegenständen der Klassen III und IV sind in der Anlage 1 zur SprengVwV (BANz. Nr. 60a vom 27. März 1987) ausgeführt. Dieser Text wurde überarbeitet, erweitert und als Anlage 1.3 des Entwurfs zur Neufassung der SprengVwV neu gefasst. Ein wichtiger Bestandteil der Anlage 1.3 waren die Untersuchungsergebnisse eines Unfalls mit einer Großfeuerwerksbombe 1997 in Dortmund. Dieser Unfall zeigte, dass die in der o.g Anlage 1 angegebenen Schutzabstände nicht ausreichend waren.

Der Entwurf zur Anlage 1.3 „Sicherheitsmaßnahmen für das Abbrennen von pyrotechnischen Gegenständen der Klasse IV“ der Neufassung der SprengVwV ist im Oktober 2006 zur vorzeitigen Anwendung durch das Bundesinnenministerium empfohlen worden. Die Empfehlung ist von einigen Bundesländern in Form von Verordnungen umgesetzt worden.

Neben der Neufassung der Sicherheitsmaßnahmen für das Abbrennen von pyrotechnischen Gegenständen der Klasse IV sind 2002 mit dem 2. SprengÄndG neue Anforderungen an das Inverkehrbringen von pyrotechnischen Gegenständen der Klasse IV in Kraft getreten. Es wurde die Forderung zum Nachweis eines Qualitätssicherungssystems im § 20 (4) der 1. SprengV in Verbindung mit der Anlage 11 der 1. SprengV fixiert. Die Anerkennung eines geeigneten Qualitätssicherungssystems der Prüfstellen erfolgte im Rahmen einer Auditierung durch die Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM). Die anerkannten Prüfstellen sind auf der Internetseite der BAM verzeichnet.

Im Zeitraum von 2003 bis 2007 sind seitens der BAM Prüfprotokolle der Prüfstellen gesammelt und analysiert worden. Der Schwerpunkt lag dabei auf den realen Bestimmungen der Steig-, Effekt- und Rückfallhöhen (auch in Relation zu den verwendeten Kalibern).

Im Oktober 2007 wurden in Zusammenarbeit mit dem VPI auf dem Versuchsgelände der BAM Versuche mit mehr als 50 verschiedenen Großfeuerwerksartikelgruppen durchgeführt. Die Untersuchungen dienen vorrangig der Vorbereitung zukünftiger europäischer Normen, konnten aber auch zur Verifizierung der bisherigen Sicherheitsmaßnahmen für das Abbrennen von pyrotechnischen Gegenständen der Klasse IV dienen.

Die verwendeten Gegenstände kamen aus Deutschland, Italien, China, Portugal, Spanien und Taiwan. Anteile der Gegenstandsgruppen wurden vor dem Abbrennen mechanischen und thermischen Konditionierungen unterzogen.

Im Juni 2007 erhielt die BAM durch das Bundesinnenministerium den Auftrag, den Entwurf der Anlage 1.3 der zukünftigen SprengVwV unter Beachtung von Anmerkungen aus Sachsen und Hessen zu überprüfen und neu zu fassen. Die Neufassung sollte die Überführung in eine Technische Regel gewährleisten. In die Überarbeitung flossen ebenfalls die Ergebnisse der Analyse der Prüfprotokolle der Prüfstellen, die Ergebnisse der neuen Untersuchungen, die Beobachtungen auf Abbrennplätzen und die Analyse der Anforderungen in anderen Ländern in Form von weiteren Optimierungen und Erweiterungen ein.

Die BAM hat den daraus resultierenden neuen Entwurf an Verbände (VPI, Sprengverband, Verband der Berufsfeuerwerker), und an die BG Chemie verschickt und zum 08. Januar 2008 zu einer Beratung eingeladen. Auf dieser Beratung sind weitere Anregungen diskutiert und angemessen eingearbeitet worden. Im Nachgang zu dieser Sitzung sind weitere redaktionelle Änderungen vorgenommen worden. Die Bearbeitung des Entwurfs wurde dann zum 17. März 2008 geschlossen. Die daraus resultierende Textfassung ist nachfolgend zu lesen.

L. Kurth

Sicherheitsmaßnahmen für das Abbrennen von pyrotechnischen Gegenständen der Kategorie 4 (F4)	Entwurf
---	----------------

1. Geltungsbereich

Diese Technische Regel gilt für das Abbrennen von pyrotechnischen Gegenständen der Kategorie 4 im Sinne des Artikel 3 Abs. 1 a der Richtlinie 2007/23/EG.

2. Begriffsbestimmungen

Abbrennplatz ist eine Fläche, die für das Aufstellen der Hilfs- und Abschussgeräte zum Abbrennen eines Feuerwerkes benötigt wird (Platz zum Aufbau und Laden des Feuerwerkes).

Nahbereich (Absperrbereich) ist der einzuhaltende Abstand, der durch den zur Allgemeinheit oder Nachbarschaft für die Zeit der Bereitstellung und des Aufbaues des Feuerwerkes zum Abbrennplatz gebildet wird.

Bodenfeuerwerk sind pyrotechnische Gegenstände, die sich beim Abbrennen nicht von ihrer Halterung ablösen. Dies sind z.B. Fontänen/Wasserfälle, Vulkane, bengalische Lichter, Knallketten, Sonnen.

Steighöhe ist der senkrechte Abstand zwischen der Abschussstelle und der Horizontalen durch den Gipfelpunkt (Maximum) der Flugbahn bzw. den Ort der Zerlegung von pyrotechnischen Gegenständen.

Effekthöhe ist der senkrechte Abstand zwischen der Abschussstelle und der Horizontalen durch den Gipfelpunkt (Maximum) der Flugbahn von brennenden pyrotechnischen Effekten. Zutreffend für alle Gegenstände außer Gegenstände der Nr. 4.3.2 und 4.3.3.

Effektradius ist der wagerechte Abstand zwischen der Abschuss- oder Zerlegungsstelle und der Vertikalen durch den rechten oder linken Rand (Maximum) der Flugbahn von brennenden pyrotechnischen Effekten.

Brandempfindliche Objekte sind z. B. Häuser mit Reet- oder Strohdächern, Erntevorräte, erntereife Felder, trockene Wälder (Waldbrandwarnstufen beachten), Lager brennbarer Flüssigkeiten sowie Gastanks.

Schutzabstand (Fernbereich) ist der zwischen Abschussmittel bzw. pyrotechnischem Gegenstand und Publikum, unbeteiligten Dritten und brandempfindlichen Objekten einzuhaltende horizontale Abstand.

3. Allgemeines

3.1 Die Feuerwerkskörper dürfen nur unter Leitung einer Person aufgebaut und abgebrannt werden, die nach dem Sprengstoffgesetz zum Abbrennen von pyrotechnischen Gegenständen dieser Art berechtigt ist (verantwortliche Person nach § 19 SprengG).

Beim Aufbau und beim Abbrennen des Feuerwerks müssen mindestens zwei Personen anwesend sein; eine Person kann auch eine geeignete Hilfsperson sein.

Bei vorübergehender Abwesenheit der verantwortlichen Person ist der Aufbau zu unterbrechen und die Aufsicht und Bewachung einer geeigneten Person über 18 Jahre zu übertragen.

3.2 Die Windgeschwindigkeit ist am Abbrennplatz vor Beginn des Feuerwerks in einer Höhe von 2 Metern zu messen und zu protokollieren.

3.3 Das Feuerwerk soll in den Monaten September bis einschließlich April um 23:00 Uhr, im Mai bis einschließlich August um 24:00 Uhr beendet sein.

3.4 Bei Feuerwerken mit starker Knallwirkung ist ein ausreichender Abstand von besonderen Gebäuden (z.B. Krankenhäusern, Kliniken, Sanatorien) einzuhalten. Davon kann abgesehen werden, wenn die Zustimmung der Anlieger vorliegt. § 23 Abs. 1 der 1. SprengV bleibt unberührt.

3.5 Für die Planung des Feuerwerks sind die am Abbrenntag vorhandenen nicht ortsfesten Einrichtungen (z. B. Fliegende Bauten) zu berücksichtigen.

3.6 Rohre für den Abschuss von Bomben, Bombetten und Feuertöpfen müssen aus Werkstoffen bestehen, die die erforderliche Festigkeit und Splittersicherheit besitzen.

Geeignete Werkstoffe sind z.B. Pappe, Polyethylen, Polypropylen oder glasfaserverstärkte Kunststoffe.

Metallrohre dürfen nur für solche Bomben verwendet werden, für deren Abschuss die Festigkeit der vorstehend genannten Werkstoffe nicht ausreicht. Für Bomben und Bombetten bis Kaliber 60 mm ohne Blitzladung dürfen stets auch Metallrohre verwendet werden.

Metallrohre sind unabhängig von den erforderlichen Schutzabständen durch geeignete Mittel so abzuschirmen, dass bei Rohrkreperieren keine Personen durch Splitter gefährdet werden. Dies gilt nicht für Bomben und Bombetten bis Kaliber 60 mm ohne Blitzladung.

3.7 Es dürfen nur solche Feuerwerkskörper geplant und nur solche Abschussgeräte vorgesehen werden, die für die vorliegende Bodenbeschaffenheit geeignet sind.

4. Schutzabstände

4.1 Der Schutzabstand eines Gegenstandes wird aus den Leistungsparametern Steig- bzw. Effekthöhe bestimmt. Für die Anpassung des Schutzabstandes durch Windeinfluss oder Neigungswinkel gelten 4.4 und 4.5.

4.2 Wenn Schutzabstände im Rahmen eines Konformitätsbewertungsverfahrens (Angabe auf dem Gegenstand bzw. Verpackung) bzw. im Rahmen des Verfahrens der Vergabe einer Identifikationsnummer in der Gebrauchsanweisung festgelegt wurden, sind diese anzuwenden. Für den Fall, dass dies nicht erfolgt sind nachfolgende Schutzabstände vorzusehen. Für die Anpassung des Schutzabstandes durch Windeinfluss oder Neigungswinkel gelten 4.4 und 4.5.

4.3 Der Schutzabstand beim Abschuss der Feuerwerkskörper am Boden und einer Windgeschwindigkeit bis zu 9 m/s ohne Berücksichtigung des Neigungswinkels beträgt:

4.3.1 bei Bodenfeuerwerk 20 Meter - bei Lichterbildern kann der Abstand verringert werden,

4.3.2 bei Bomben und Bombetten mit Kaliber ≥ 50 mm (auch aus Feuertöpfen, Batterien und Römischen Lichtern), 80 % der Steighöhe, jedoch mindestens 800 x Kaliber in mm.

4.3.3 bei Bomben und Bombetten zur Erzeugung eines Knalls - Haupteffekt (auch aus Feuertöpfen, Batterien und Römischen Lichtern), 100 % der Steighöhe, jedoch mindestens 1000 x Kaliber in mm.

4.3.4 bei Raketen und steigenden Kronen in der Abschussrichtung 200 Meter, in den anderen Richtungen mindestens 125 m.

4.3.5 bei nicht in Ziffer 4.3.2 - 4.3.4 genannten Feuerwerkskörpern 30 m, wenn die maximale Steig- / Effekthöhe 30 m nicht übersteigt,

4.3.6 bei nicht in Ziffer 4.3.2 - 4.3.4 genannten Feuerwerkskörpern 50 m, wenn die maximale Steig- / Effekthöhe 30 m übersteigt,

4.3.7 Bei Wasserbomben in Abschussrichtung das 1,5 fachen der maximalen Reichweite zuzüglich dem 2 fachen des Effektradiuses.

4.3.8 Bei Tagesbomben ohne brennbare Effekte, 80% der Steighöhe, unabhängig vom Kaliber.

4.4 Beim Abschuss der Feuerwerkskörper unter einem Neigungswinkel von der Senkrechten ist der Schutzabstand nach Nr. 4.3.2 – 4.3.4 und 4.3.8 in Abhängigkeit des Neigungswinkels in Neigungsrichtung folgendermaßen zu vergrößern:

Neigungswinkel (von der Senkrechten) in °	Erhöhung des Schutzabstandes in %
5 bis 10	40
11 bis 15	60
16 bis 20	80

In der entgegengesetzten Richtung kann der Schutzabstand entsprechend, jedoch maximal um 40 % verringert werden. Bei größeren Neigungswinkeln ist eine Einzelfallbeurteilung erforderlich.

4.5 Schutzabstand beim Abschuss von Feuerwerk vom Boden und Windgeschwindigkeiten von mehr als 9 m/s ohne Berücksichtigung des Neigungswinkels:

4.5.1 Bei Windgeschwindigkeiten größer 9 m/s bis 13 m/s sind die für Gegenstände nach Nr. 4.3.2 - 4.3.4, 4.3.7, 4.3.8 bzw. nach Nr. 4.4 ermittelten Schutzabstände in Windrichtung um 100 % zu vergrößern. Reichen danach die Schutzabstände für einzelne Gegenstände nicht mehr aus, so sind die entsprechenden Gegenstände aus der Zündkette zu entfernen (nicht abzubrennen).

4.5.2 Bei Windgeschwindigkeiten größer 13 m/s dürfen nur noch Gegenstände nach Nr. 4.3.1 abgebrannt werden, es sei denn, der Schutzabstand kann um mindestens 200% in Windrichtung vergrößert werden.

4.5.3 In der der Windrichtung entgegen gesetzter Richtung kann der Schutzabstand entsprechend, jedoch maximal um 40 % verringert werden.

4.6 Befindet sich der Abbrennplatz auf einem Bauwerk, ist die Höhe des Bauwerks zu der Effekt- oder Steighöhe bei Gegenständen nach 4.3.2 - 4.3.4 und 4.3.8 zu addieren. Danach ist der Schutzabstand gemäß Nr. 4.3.2 - 4.3.4, 4.4 und 4.5.1 zu berechnen.

4.7 Befindet sich der Abbrennplatz auf einer Geländeerhebung von ≥ 20 % Steigung, so ist der Schutzabstand für Gegenstände der Nummern 4.3.2 bis 4.3.4 um 20% zu vergrößern. Bei Geländeerhebungen, deren Steigung mit denen von Gebäuden zu vergleichen ist (nahezu senkrecht), gilt für die Bestimmung des Schutzabstandes die Nr. 4.6.

5. Sicherheitsmaßnahmen zum Aufbau und Abbrennen

5.1 Der Nahbereich (Absperrbereich) ist ab dem Beginn des Aufbaus nach allen Seiten so deutlich abzusperrern oder zu kennzeichnen, dass Unbeteiligte die Begrenzung ohne weiteres erkennen können.

Während der Vorbereitungs- und Aufbauzeit des Feuerwerks ist in der Regel eine Absperrung von 20 m ausreichend. Die Absperrung kann verringert werden, wenn ausreichende Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Absperrposten, Gitter) vorgenommen werden.

5.2 Ab dem Beginn der Aufbauarbeiten müssen geeignete Feuerlöschmittel für die Brandklassen A, B und C mit einem Gesamtfassungsvermögen von mindestens 8 kg oder gleichwertige Löschmittel mit

einer entsprechenden Anzahl von Löscheinheiten verwendungsbereit sein. Alternativ können auch 4 Wassereimer mit einem Mindestvolumen von je 10 Liter bereitgehalten werden.

5.3 Von dem Beginn der Aufbauarbeiten an bis zum Abbrennen darf auf dem Abbrennplatz nicht mit offenem Licht oder Feuer umgegangen werden.

5.4 Vor dem Aufbau sind Hilfsgeräte, Abschussmittel und pyrotechnische Gegenstände auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin zu überprüfen. Beschädigte Geräte oder pyrotechnische Gegenstände dürfen nicht verwendet werden

5.5 Vor dem Abbrennen des Feuerwerkes hat die verantwortliche Person den sachgemäßen Aufbau des geplanten Feuerwerkes und die Sicherheitsmaßnahmen zu kontrollieren und zu protokollieren.

5.6 Nach dem Feuerwerk sind die Abschussgeräte und das Gelände nach Versagern abzusuchen. Eine zweite Suche ist am nächsten Morgen durchzuführen. Sie ist nicht notwendig, wenn festgestellt wird, dass keine Versager aufgetreten sind.

5.7 Beschädigte pyrotechnische Gegenstände und Versager dürfen nicht wiederverwendet werden. Sie sind unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen durch dazu Berechtigte zu vernichten oder dem Herstellers/Lieferanten zurückzugeben.