

# Pyrotechnische Einweisung



# Pyrotechnische Einweisung

## Sprengstoffrechtliche Vorschriften für den Umgang und Verkehr mit pyrotechnischen Gegenständen der Unterklassen T1 und T2 , sowie für deren Beförderung

Massgebend hierfür ist das **Sprengstoffgesetz ( SprengG )** vom  
19.10.1994 und die  
**Verordnung zum Sprengstoffgesetz ( SprengV )** vom  
25.10.1994

# Pyrotechnische Einweisung

## Anwendungsbereich

### Sprengstoffgesetz:

Explosionsgefährlichen Stoffen gleichstehend sind Zündmittel und pyrotechnische Gegenstände, die zur **Rettung** von Personen oder als **Signalmittel** eingesetzt werden.

**Das Sprengstoffgesetz gilt nicht für Schusswaffen und Munition im Sinne des Waffengesetzes!**

Der **Transport** pyrotechnischer Gegenstände und andere gefährliche Stoffe ist nicht durch das Sprengstoffgesetz geregelt. Die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse unterliegt der **Gefahrgutverordnung**.

# Pyrotechnische Einweisung

## Begriffsbestimmungen

### Pyrotechnische Gegenstände



sind Gegenstände, die **Vergnügungs- oder technischen Zwecken dienen** und in denen explosionsgefährliche Stoffe oder Stoffgemische (pyrotechnische Sätze) enthalten sind, die dazu bestimmt sind , unter Ausnutzung der **enthaltenen Energie, Licht-, Schall, Rauch-, Nebel-, Heiz-, Druck-, oder Bewegungswirkungen zu erzeugen.**

# Pyrotechnische Einweisung

## Begriffsbestimmungen

### Der Umgang

mit explosionsgefährlichen Stoffen umfasst das Herstellen, Bearbeiten, Verarbeiten, Wiedergewinnen, Aufbewahren, Verwenden und Vernichten sowie die Beförderung, das Überlassen und die Empfangnahme dieser Stoffe innerhalb der Betriebsstätte.

### Der Verkehr



mit explosionsgefährlichen Stoffen umfasst das Erwerben, Vertreiben (Feilbieten, Entgegennehmen und Aufsuchen von Bestellungen), das Überlassen an andere und das Vermitteln des Erwerbs, des Vertriebs und das Überlassen dieser Stoffe.

# Pyrotechnische Einweisung

## Begriffsbestimmungen

### **Die Beförderung**

umfasst auch das Überlassen explosionsgefährlicher Stoffe an andere und die Empfangnahme dieser Stoffe von anderen durch den Beförderer.

### **Der Einfuhr**

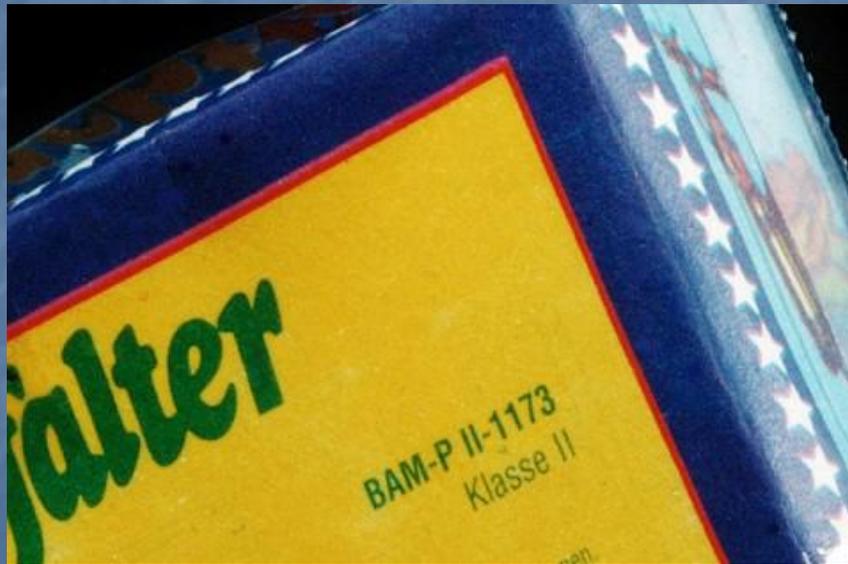
steht das sonstige Verbringen in den Geltungsbereich dieses Gesetzes gleich.



# Pyrotechnische Einweisung

## Zulassung

Explosionsgefährliche Stoffe und Sprengzubehör dürfen nur eingeführt, vertreiben, anderen überlassen werden, wenn sie ihrer Zusammensetzung, Beschaffenheit und Bezeichnung nach von der **Bundesanstalt für Materialprüfung ( BAM )** zugelassen sind.



Die Zulassung wird entweder dem Hersteller oder dem Einführer auf Antrag erteilt.

# Pyrotechnische Einweisung

## Einteilung pyrotechnischer Gegenstände

Klasse I : Feuerwerksspielwaren

Klasse II : Kleinf Feuerwerk

Klasse III : Mittelfeuerwerk

Klasse IV : Grossfeuerwerk

**Klasse T : Pyrotechnische Gegenstände für technische Zwecke**

Nach dem Grad ihrer Gefährlichkeit wird die Klasse T in die Unterklasse T1 und T2 eingeteilt.

T1 : Rauchsignale, Warn- und Signalfackeln

**T2 : Signalraketen, Fallschirmsignalraketen, Raketenmotore für Flugrettungssysteme**

Pyrotechnische Signalmittel müssen so beschaffen sein, dass sie **nicht höher als 100 m** steigen.

Dies gilt nicht für Signalmittel der Klasse T, deren Antrieb durch **Ausstoßladung** erfolgt. Diese Signalmittel sind der **Unterklasse T2** zuzuordnen. Sie **dürfen höher als 100 m** steigen.

# Pyrotechnische Einweisung

## Einteilung pyrotechnischer Gegenstände

### Zulassungszeichen

Die Zulassungsbehörde schreibt dem Zulassungsinhaber die Verwendung eines Zulassungszeichens vor, das sich aus der Kurzbezeichnung der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) als Zulassungsbehörde, dem für den jeweiligen Stoff oder Gegenstand vorgesehenen Zeichen und einer Kennnummer zusammensetzt.

Beispiel:           BAM – PT 1 – 0081  
                      BAM – PT 2 – 0039

### Gebrauchsanweisung

Jedem pyrotechnischen Gegenstand der Klassen II, III und T ist eine Gebrauchsanweisung beizufügen. Bei Notsignalen der Klasse T kann die Gebrauchsanweisung auch in Form einer bildlichen Darstellung gegeben werden, wenn diese einen irrtümlichen Gebrauch ausschließt.

# Pyrotechnische Einweisung

## Verantwortliche Person

Voraussetzungen für den **Befreiungsvermerk** zum Erwerb, für die Aufbewahrung, für die bestimmungsgemäße Verwendung und für das Befördern von pyrotechnischen Gegenständen der Unterklasse T2, die beim Luftsport zur Rettung von Menschen oder als Signalmittel bestimmt sind, ist die **Vollendung des 16. Lebensjahres** und ein **Befähigungsnachweis** zum Führen von Hängegleitern, von Gleitflugzeugen und von Ultraleichtflugzeugen des Deutschen Hängegleiterverbandes, des Deutschen Aero-Clubs oder einer anderen vom Bundesminister für Verkehr anerkannten Stelle.

Dabei muss aus dem Befähigungsnachweis hervorgehen, dass der Inhaber im Rahmen seiner Ausbildung im Umgang mit diesen genannten Gegenständen und den dabei zu beachtenden Vorschriften unterwiesen worden ist.

# Pyrotechnische Einweisung

## Verantwortliche Person

<b>XII</b>	Berechtigungen/sonstige Befugnisse/Beschränkungen Ratings/Authorisations/Restrictions	<b>Umfang der Lizenz</b> Die Lizenz berechtigt den Inhaber zum Führen der eingetragenen Luftsportgeräte am Tage (Sprungfallschirme auch bei Nacht) und zu den anderen eingetragenen Tätigkeiten. *****keine weiteren Eintragungen/no further entries*****	<b>Berechtigungen</b> Der Inhaber der Lizenz (Pilot) bedarf einer Berechtigung
<p>Segelflugzeugschlepp mit aerodynamisch gesteuerten Ultraleichtflugzeugen</p> <p>Der Inhaber wurde gemäß §1 Abs.3 der 1.SprengV im Rahmen seiner Ausbildung im Umgang mit Pyrotechnischen Gegenständen der Unterklasse T2, die beim Luftsport zur Rettung von Menschen bestimmt sind, sowie in den dabei zu beachtenden Vorschriften, unterwiesen. *****keine weiteren Eintragungen/no further entries*****</p>		<p>1. zum Schleppen mit Ultraleichtflugzeugen (§ 84 LuftPersV)</p> <p>2. für Flüge oder Sprünge mit Passagieren (§ 84a LuftPersV)</p> <p>3. zur praktischen Ausbildung von Luftsportgeräteführern (§ 95a LuftPersV)</p> <p><b>Startarten</b> Die Führer nicht motorgetriebener Luftsportgeräte dürfen Starts und Sprünge nur mit den eingetragenen Start- oder Sprungarten durchführen *****keine weiteren Eintragungen/no further entries*****</p>	

Der **Befreiungsvermerk gestattet nicht** das Herstellen, Bearbeiten, Wiedergewinnen und Vertreiben von pyrotechnischen Gegenständen der Unterklassen T1 und T2. Hierfür ist eine **Erlaubnis** nach § 7 oder § 27 Sprengstoffgesetz erforderlich!

# Pyrotechnische Einweisung

## Verantwortliche Person

### Einfuhr

Wer explosionsgefährliche Stoffe einführen oder durch einen anderen einführen lassen will, hat nachzuweisen, dass er zum Umgang und Erwerb dieser Stoffe berechtigt ist.

Explosionsgefährliche Stoffe sind bei den zuständigen Überwachungsbehörden (**Zoldienststellen**) anzumelden und auf Verlangen vorzuführen. Darunter ist zu verstehen, dass die Überwachungsbehörden diese Stoffe **in Augenschein nehmen**, nicht eine Demonstration dieser Materialien!

# Pyrotechnische Einweisung

## Verantwortliche Person

### **Vertrieb und Überlassen**

Explosionsgefährliche Stoffe dürfen nur von verantwortlichen Personen vertrieben oder an andere überlassen werden. Die verantwortlichen Personen dürfen diese Stoffe nur Personen überlassen, die damit umgehen können, diese Stoffe befördern oder erwerben dürfen und einen Befähigungsschein besitzen.

### **Schutzvorschriften**

Die verantwortlichen Personen haben bei dem Umgang und dem Verkehr mit explosionsgefährlichen Stoffen, sowie bei der Beförderung dieser Stoffe, Dritte vor Gefahr für Leben, Gesundheit und Sachgüter zu schützen, soweit die Art des Umganges, des Verkehrs oder der Beförderung dies zulässt. Sie haben hierbei die allgemeinen Regeln der Sicherheitstechnik anzuwenden.

Die verantwortlichen Personen haben die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit explosionsgefährliche Stoffe nicht abhanden kommen oder Dritte diese Stoffe nicht unbefugt an sich nehmen!

# Pyrotechnische Einweisung

## Verantwortliche Person

### **Anzeigepflicht**

Die verantwortlichen Personen haben das Abhanden kommen von explosionsgefährlichen Stoffen unverzüglich der zuständigen Behörde anzuzeigen. Unfälle, die beim Umgang, dem Verkehr oder der Beförderung mit explosionsgefährlichen Stoffen eintreten, ebenfalls unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen.

### **Zuständige Behörden**

Die für das Sprengstoffrecht zuständigen Behörden sind in der Regel die **Gewerbeaufsichtsämter**. In einigen Ländern sind die **Landratsämter** zuständig.

# Pyrotechnische Einweisung

## Verantwortliche Person

### Straf- und Bußgeldvorschriften



Wer ohne Erlaubnis mit explosionsgefährlichen Stoffen umgeht, den Verkehr mit diesen betreibt, oder diese befördert. An Dritte ohne Erlaubnis überlässt, wer durch sein Handlungen Leib oder Leben oder fremde Sachen von bedeutendem Wert gefährdet, wird mit einem Bußgeld oder Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren bestraft.

# Pyrotechnische Einweisung

## Transport pyrotechnischer Gegenstände

Der Transport pyrotechnischer Gegenstände und anderer gefährlicher Stoffe ist **nicht** durch das **Sprengstoffgesetz** geregelt. Die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse unterliegt der **Gefahrgutverordnung**.

Diese schreibt unter anderem vor:

In einem PKW dürfen **bis zu 50 Kg** pyrotechnischer Gegenstände in versandmäßiger Verpackung transportiert werden. Dabei ist rauchen verboten, ebenso der Gebrauch von offenem Licht und Feuer.

Pyrotechnische Gegenstände dürfen weder auf dem Postweg versandt werden, noch in öffentlichen Verkehrsmittel transportiert werden.

Mit pyrotechnischen Gegenständen dürfen keine öffentliche Örtlichkeiten, wie Kaufhäuser, Gaststätten, Versammlungen usw. aufgesucht werden.

# Pyrotechnische Einweisung

## Aufbewahrung explosionsgefährlicher Stoffe

### Allgemeine Anforderungen

Explosionsgefährliche Stoffe müssen nach den Vorschriften und im übrigen nach den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln aufbewahrt werden.

### Aufbewahrung

Explosivstoffe und Gegenstände mit Explosivstoff sind in einem Lager aufzubewahren. Diese dürfen im Freien oder in Fahrzeugen nicht aufbewahrt werden.

Aus Anlass von **Flugwettbewerben oder ähnlichem**, dürfen pyrotechnische Gegenstände in geringer Stückzahl im eigenen Kraftfahrzeug im verschlossenen Kofferraum aufbewahrt werden. Diese Aufbewahrung soll nicht mehr als 72 Stunden (z.B. Dauer eines Wochenendes) betragen und nach Möglichkeit auf einem Privatgelände (z. B. Fluggelände) erfolgen. Dabei ist auch die Sonneneinstrahlung zu beachten, damit sich das Fahrzeug nicht zu sehr erwärmen kann ( **maximal 75 °C** im Innenraum).

# Pyrotechnische Einweisung

## Aufbewahrung explosionsgefährlicher Stoffe

### Lagergruppen

Die im Zusammenhang mit dem Luftsport angesprochenen Explosivstoffe und Gegenstände mit Explosivstoff fallen in der Regel in die **Lagergruppe 1.3**.

Die Materialien dieser Lagergruppe explodieren nicht in der Masse. Sie brennen sehr heftig und unter starken Wärmeentwicklung ab, der Brand breitet sich rasch aus. Die Umgebung ist hauptsächlich durch Flammen, Wärmestrahlung und Flugfeuer gefährdet. Gegenstände können vereinzelt explodieren, einzelne brennende Packungen können fort geschleudert werden. Die Gefährdung der Umgebung ist gering.

**Angaben über die Zuordnung sind auf der Verpackung zu finden.**

# Pyrotechnische Einweisung

## Aufbewahrung explosionsgefährlicher Stoffe

### Zulässige Mengen

Außerhalb eines Lagers dürfen Explosivstoffe und Gegenstände mit Explosivstoff und sonstige explosionsgefährliche Stoffe nur in bestimmten Mengen aufbewahrt werden.

Dies sind in Lagergruppe 1.3:

- 5 Kg ( Nettogewicht) in einem unbewohnten Raum im Wohnhaus
- 6 Kg ( Nettogewicht) in einem unbewohnten Nebengebäude

Nicht zulässig ist die Lagerung in ständig bewohnten Räumen (z.B. Küche, Wohnzimmer, Schlafzimmer), in Räumlichkeiten wie Arbeitsräumen, Treppenhäusern, Heizräumen, Heizöllagerräumen, Garagen usw.

# Pyrotechnische Einweisung

## Aufbewahrung explosionsgefährlicher Stoffe

### Anforderungen an die Aufbewahrung

Es sind jeweils erforderliche Maßnahmen zu treffen, um Diebstahl und unbefugte Entnahme zu verhindern. Im Gefahrenfall ist den Personen, die zur Gefahrenabwehr (z.B. Feuerwehr, Polizei) eingreifen, der Aufbewahrungsort bekannt zu geben.

Stoffe und Gegenstände müssen so aufbewahrt werden, dass deren Temperatur von **75°C** nicht überschritten werden kann!

Im Aufbewahrungsraum darf nicht geraucht, offenes Feuer oder Licht verwendet werden. In unmittelbarer Nähe dieser Gegenstände und Stoffe dürfen keine leicht entzündliche oder brennbare Materialien gelagert werden.

Geeignete Einrichtung zur Brandbekämpfung müssen vorhanden und jederzeit erreichbar sein.

# Pyrotechnische Einweisung

## Aufbewahrung explosionsgefährlicher Stoffe

### Anforderungen an die Aufbewahrung

Stoffe und Gegenstände dürfen nur in Verpackung oder in der kleinsten Ursprungspackung des Herstellers aufbewahrt werden. Auf der Verpackung muss das Herstellungsdatum ersichtlich sein.

Bei angebrochener Packung sind Maßnahmen zu ergreifen, dass der Inhalt nicht beeinträchtigt wird und Stoffe nicht nach außen gelangen können. Stoffe und Gegenstände dürfen in einem Behältnis nur **getrennt** von Gegenständen mit Zündstoff aufbewahrt werden. Die Abtrennung muss so beschaffen sein, dass die Übertragung einer Detonation auf die anderen Stoffe und Gegenstände verhindert wird.

Behältnisse sind vor gefährlichen Einwirkungen von außen zu schützen. Sie müssen so aufbewahrt werden, dass im Explosionsfall die Wirkung gefährlicher Spreng- und Wurfstücke auf die unmittelbare Umgebung beschränkt bleibt. Behältnisse müssen außen mit einem Symbol gekennzeichnet sein.

# Pyrotechnische Einweisung

## Aufbewahrung explosionsgefährlicher Stoffe

### Anforderungen an die Aufbewahrung

Behältnisse müssen außen mit einem Symbol gekennzeichnet sein. Das Gefahrensymbol muss dauerhaft und sichtbar sein.

Schwarzer Aufdruck auf orangegelbem Grund



**Explosionsgefährlich**

# Pyrotechnische Einweisung

## Funktionsweise der Raketenmotoren für Fallschirmrettungssysteme

Unterschieden werden zwei Varianten zur Auslösung solcher Systeme.

Damit der Raketenantrieb aktiviert werden kann, braucht es einen Auslösungsimpuls, der **mechanisch oder elektronisch** aktiviert werden kann.



Jeder Hersteller fügt dem System eine Betriebsanleitung bei, in dem die genauen Anweisungen und technische Beschreibung, so wie technischen Daten entnommen werden können.

# Pyrotechnische Einweisung

## Funktionsweise der Raketenmotoren für Fallschirmrettungssysteme

### Mechanische Auslösung

Der Auslösungsgriff ist über einen Kabelzug mit dem Raketenantrieb verbunden. Der Kabelzug sollte so im Luftsportgerät verlegt werden, dass dieser keine engen Biegungen oder Schlaufen aufweist.

Zieht man nun an dem Griff, so wird über das Kabel der Schlagbolzen in einem Zylinder zurück gezogen. Der Schlagbolzen wird von einer Feder gegen die Zugrichtung, in Richtung des Raketenantriebes gepresst. Nach einer bestimmten Zugstrecke wird der Schlagbolzen frei gegeben, dieser wird nun von der Feder in die Richtung des Raketenmotors beschleunigt und schlägt dabei auf die Zündkapsel auf. In der Zündkapsel wird dadurch eine Explosivladung gezündet, welche wiederum die Treibladung des Raketenantriebes zündet.

Vereinfacht funktioniert dieses System wie bei einem Gewehr, wo der Schlagbolzen auf die Zündpatrone des Patronenbodens aufschlägt und den Inhalt der Patrone entzündet, welche die Kugel durch den Lauf presst.

Der Raketenantrieb ist nun gezündet und fliegt davon. Mit der dadurch freigesetzten Energie wird der Rettungsfallschirm aus seinem Behältnis gezogen.

# Pyrotechnische Einweisung

## Funktionsweise der Raketenmotoren für Fallschirmrettungssysteme

### Elektronische Auslösung

Der Raketenantrieb ist über ein Kabel mit einer Zündbox verbunden. Wird der Zündknopf gedrückt, fließt Strom von der Batterie in der Zündbox über ein Kabel in die Zündkapsel des Raketenantriebes. Durch diesen Strom wird in der Zündkapsel eine Explosivladung gezündet, welche wiederum den Raketenantrieb zündet.

Vereinfacht kann man sich dieses System so vorstellen, als würde man eine Lampe einschalten, mit deren Energie die Treibladung für den Raketenmotor gezündet wird.

Dabei ist der Ladezustand der Batterie zu beachten und auch die Verbindung von der Zündbox zum Raketenmotor. Die Geräte verfügen dazu über einen Testknopf oder eine Testanzeige um die Einsatzbereitschaft solcher Systeme zu überprüfen. Nach erfolgter Zündung zieht wieder der Raketenmotor mit der freigesetzten Energie den Rettungsfallschirm aus seinem Behältnis.

# Pyrotechnische Einweisung

## Anmerkungen zur Sicherheit

Damit ein Rettungssystem im Notfall auch einsatzbereit ist, sollten alle Anweisungen des Herstellers beachtet werden! Raketenantriebe haben unterschiedliche Betriebszeiten, bis sie ersetzt werden müssen. Die Fallschirme müssen in vorgeschriebenen Abständen neu gepackt werden. Angaben zu diesen Daten können beim **Hersteller** bezogen, oder im Fliegertaschenkalender nachgeschlagen werden. Auch den Aufhängungspunkten und den Tragleinen des Rettungssystems sollte die nötige Aufmerksamkeit gewidmet werden.

**Bei einer Schirmöffnung entstehen an den Tragleinen Zugkräfte von mehreren Tonnen!**



# Pyrotechnische Einweisung

## Anmerkungen zur Sicherheit

Es sollte auch darauf geachtet werden, an welchem Punkt im Luftsportgerät die Auslösung montiert wird. Ideal ist, wenn von jedem Sitzplatz darauf zurück gegriffen werden kann. Ein kompetenter Fluggast kann auf die Möglichkeit und die Funktionsweise dieses Systems hingewiesen werden, es könnte ja auch sein, dass der verantwortliche Pilot unter Umständen nicht in der Lage ist, die Rettung auszulösen? Dies liegt jedoch im Ermessen des verantwortlichen Flugzeugführers.

Bei einer Notlage sind alle diese Gesetze und Verordnungen hinfällig. **Der Schutz von Leib und Leben hat immer Vorrang!** Dabei ist darauf zu achten, dass man sich der Situation gegenüber angemessen verhält.

Sollte es nötig sein, ist bei einem Notfall jede Person ermächtigt, pyrotechnische Rettungssysteme oder Signalmittel zu benutzen.

# Pyrotechnische Einweisung noch Fragen

