

Inhaltsverzeichnis

Rad / Sonne (V03)

ALLGEMEINES	4
FACHBEGRIFFE	4
ANZAHL ZU PRÜFENDER GEGENSTÄNDE UND URSPRUNGS- VERPACKUNGEN	4
BEZEICHNUNG DER FEHLERART / AKZEPTIERBARE FEHLERRATE	4
ANGABEN UND BEZEICHNUNGEN	4
KONSTRUKTION	5
03.1 ART DER ANZÜNDUNG	5
Allgemeines	5
Vorstehende Anzündung	5
Höhe der Anzündstelle über Boden	5
03.2 SCHUTZ GEGEN UNBEABSICHTIGTES ANZÜNDEN.....	5
Schutzkappe / Schutzabdeckung der Anzündung	5
Ursprungsverpackung	5
Überzündung	6
03.3 BEFESTIGUNG DER ANZÜNDUNG	6
Vorstehende Anzündung	6
03.4 MATERIALIEN DES GEGENSTANDES	6
Feuerwerkshülle	6
Pyrotechnisches Bauteil	6
Abschlüsse	6
03.5 BESCHAFFENHEIT EINZELNER GEGENSTÄNDE	6
Feuerwerkshülle	6
Ausrieseln der Sätze	7

03.6	BRUTTOGEWICHT	7
	Einzelner Gegenstand und Ursprungsverpackungen	7
03.7	NETTOGEWICHTE.....	7
	Nettoexplosivstoffmasse (NEM)	7
	Knall- und / oder Zerlegerladungen	7
	Pfeifladungen	7
	FUNKTION	8
03.8	ANZÜNDUNG	8
	Widerstand vorstehender Anzündung gegen mechanische Beanspruchung	8
	Anzündbarkeit vorstehender Anzündung	8
	Brenndauer vorstehender Anzündung	8
03.9	ABBRANDVERHALTEN	9
	Abbrand	9
	Überzündung	9
	Rotation	9
	Brennend und / oder glühend herabfallende Partikel und Reststücke	9
	Nachbrennen	9
03.10	SCHALLEXPOSITIONSMESSUNG	10
	Distanzen und maximale Messwerte	10
	GEBRAUCHSANWEISUNG (VERHALTENS- UND SICHERHEITSHINWEISE)	11
03.11	INHALT DER GEBRAUCHSANWEISUNG	11
	Allgemeines	11
	Spezifische Montage-/ Aufstellhinweise und Abbrandvorschriften	11
	Anzündvorschriften	11
	Zusätzlich bei der Kategorie II	11
	Zusätzlich bei der Kategorie III	11
	Minimale Buchstaben- / Schriftgrößen	11

FUNKTIONSPRÜFUNG	12
03.12 PRÜFBEREICH	12
03.13 GERÄTE	12
03.14 PRÜFVERFAHREN	13
AUFBAUSCHEMA	14
Aufbauschema Rad / Sonne mit Effektladung in Papierschlauch	14
Aufbauschema Rad / Sonne mit 3 gleichen wechselnden Effekten	15
Aufbauschema Rad / Sonne mit 4 verschiedenen Effektladung	16

Rad / Sonne (V03)

Allgemeines

Aufgrund der vorliegenden Anforderungen wird die Typ-Prüfung durchgeführt. Sie beschreibt den Aufbau und die technischen Anforderungen für **Räder** und sofern vorgesehen auch für deren Batterien, den Ursprungsverpackungen mit den dazugehörigen Prüfmethoden sowie die minimal verlangten Angaben und Bezeichnungen.

Räder werden nur in den **Kategorien II und III** zugelassen.
Für **Räder** sind keine Batterien vorgesehen.

<p>Diese technischen Anforderungen gelten nicht für Bühnenfeuerwerk (pyrotechnische Gegenstände zu gewerblichen Zwecken)</p>

Fachbegriffe

Im Zusammenhang mit den in diesem Zulassungsverfahren und in den technischen Anforderungen vorhandenen Bezeichnungen der Bau- und Einzelteile verwendeten Fachbegriffe und Bezeichnungen gelten diejenigen, die im **Fachwortverzeichnis** aufgelistet sind.

Anzahl zu prüfender Gegenstände und Ursprungsverpackungen

- *Anforderung und Bestimmung siehe unter Register 3.01*

Bezeichnung der Fehlerart / Akzeptierbare Fehlerrate

- *Bestimmung siehe unter Register 3.02*

Angaben und Bezeichnungen

- *Anforderungen siehe unter Register 3.08*

Konstruktion

03.1 Art der Anzündung

Allgemeines

Jeder pyrotechnische Gegenstand darf nur mit einer einzigen Anzündstelle versehen sein.

Vorstehende Anzündung

Als Anzündung sind nur vorstehende pyrotechnische Anzündmittel wie Anzündschnüre und Anzündlitzen zugelassen. Stoppinen sind nicht zugelassen.

Höhe der Anzündstelle über Boden

Die Anzündstelle des befestigten Gegenstandes darf gemäss Gebrauchsanweisung nicht mehr als 1,75 m über dem Boden sein.

03.2 Schutz gegen unbeabsichtigtes Anzünden

Schutzkappe / Schutzabdeckung der Anzündung

Die Anzündung muss z.B. durch eine wegnehmbare Schutzkappe, vorzugsweise in oranger Farbe, durch eine andere Schutzabdeckung oder durch die Ursprungsverpackung geschützt sein.

➤ **Die Anzündung darf bei der unter Register 3.06 aufgeführten Prüfung nicht angezündet werden.**

- Kritischer Fehler

Ursprungsverpackung

Bildet die Ursprungsverpackung den Schutz gegen unbeabsichtigtes Anzünden, muss sie alle darin vorhandenen Gegenstände umschliessen. Es dürfen keine Löcher oder Risse in der Ursprungsverpackung sein, es sei denn, sie sind zum Öffnen der Verpackung vorgesehen oder aus anderen technischen Gründen erforderlich. Die Ursprungsverpackung darf nach dem mechanischen Rütteln keine zusätzlichen Löcher, Spalten oder Risse aufweisen.

➤ **Die Anzündung darf bei der unter Register 3.06 aufgeführten Prüfung nicht angezündet werden.**

- Kritischer Fehler

Überzündung

Überzündungen müssen z.B. durch Schutzhüllen geschützt sein.

- **Die Überzündungen dürfen bei der unter Register 3.06 aufgeführten Prüfung nicht angezündet werden.**

- Kritischer Fehler

03.3 Befestigung der Anzündung

Vorstehende Anzündung

- **Die Befestigung muss den unter Register 3.07 aufgeführten Anforderung entsprechen.**

- Hauptfehler

03.4 Materialien des Gegenstandes

Feuerwerkshülle

Die Feuerwerkshülle muss aus Papier, Karton oder einem Material bestehen, das keine gefährlichen Splitter bildet und wenn möglich biologisch abbaubar ist.

Pyrotechnisches Bauteil

Hüllen von pyrotechnischen Bauteilen und deren Abschlüsse müssen aus Papier, Karton, Ton oder einem wenn möglich biologisch abbaubaren Material bestehen.

Abschlüsse

Bilden Abschlüsse besondere Bauteile müssen sie aus Ton, tonähnlichem Material, Papier, Karton, Kunststoff oder einem wenn möglich biologisch abbaubaren Material bestehen.

03.5 Beschaffenheit einzelner Gegenstände

Feuerwerkshülle

Die Feuerwerkshülle darf mit Ausnahme der funktionell notwendigen keine Löcher, Beulen, Kerben, Bauchungen, etc. aufweisen.

Die Feuerwerkshülle und deren Abschlüsse dürfen nach dem **mechanischen Rütteln** und der **Warmlagerung** keine zusätzlichen Löcher, Beulen, Kerben, Bauchungen, etc. aufweisen; zudem dürfen sich keine Teile lockern oder abfallen.

- **Weitere Anforderungen und Bestimmung siehe unter Register 3.03 und 3.04.**

- Hauptfehler

Ausrieseln der Sätze

Nach dem mechanischen Rütteln darf die gesamte Menge der ausgerieselten Sätze eines einzeln gerüttelten Gegenstandes maximal 100 mg betragen.

Wird in der Ursprungsverpackung gerüttelt, darf die gesamte Menge der ausgerieselten Sätze maximal 100 mg betragen.

➤ **Weitere Anforderungen und Bestimmung siehe unter Register 3.03**

- Nebenfehler

03.6 Bruttogewicht

Einzelner Gegenstand und Ursprungsverpackungen

➤ **Abweichung und Bestimmung siehe unter Register 3.09**

03.7 Nettogewichte

Nettoexplosivstoffmasse (NEM)

Kategorie II nicht mehr als 100,0 g

Kategorie III nicht mehr als 900,0 g

Die Nettoexplosivstoffmasse (NEM) pro pyrotechnisches Bauteil darf nicht mehr als 150,0 g sein.

➤ **Abweichung und Bestimmung siehe unter Register 3.09**

Knall- und / oder Zerlegerladungen

Räder dürfen keine Knallladungen aufweisen (Knattern und Knistern sind erlaubt).

Pfeifladungen

Kategorie II Pfeifladungen nicht grösser als 5 g

Kategorie III Pfeifladungen nicht grösser als 20 g

➤ **Abweichung und Bestimmung siehe unter Register 3.09**

Funktion

03.8 Anzündung

Widerstand vorstehender Anzündung gegen mechanische Beanspruchung

Die vorgeschriebene Brenndauer muss nach einem dreimaligen Um- und Zurückbiegen bis 90° eingehalten werden.

- Hauptfehler

Anzündbarkeit vorstehender Anzündung

Die Anzündung muss innerhalb von 10,0 s angezündet werden. Der Beginn muss deutlich sichtbar sein.

- Nebenfehler

Brenndauer vorstehender Anzündung

Die Anzündung bei Gegenständen der **Kategorie II** muss bei der Prüfung eine Brenndauer zwischen 3,0 und 8,0 s aufweisen.

- Fehlerart
 - < 2,0 s oder > 10,0 s = Kritischer Fehler
 - ≥ 2,0 s und < 3,0 s = Hauptfehler
 - > 8,0 s und ≤ 10,0 s = Hauptfehler

Die Anzündung bei Gegenständen der **Kategorie III** muss bei der Prüfung eine Brenndauer zwischen 5,0 und 13,0 s aufweisen.

- Fehlerart
 - < 3,0 s oder > 15,0 s = Kritischer Fehler
 - ≥ 3,0 s und < 5,0 s = Hauptfehler
 - > 13,0 s und ≤ 15,0 s = Hauptfehler

03.9 Abbrandverhalten

Abbrand

Beim Abbrand muss jeder Gegenstand bestimmungsgemäss und vollständig funktionieren.

- Kritischer Fehler

Überzündung

Überzündungen dürfen bei der **Kategorie II und III** nicht länger als 5 s dauern.

- Hauptfehler

Rotation

Die zu den Gegenständen abgegebenen Befestigungen müssen beim Abbrand, gemäss Gebrauchsanweisung, die Rotationsfähigkeit gewährleisten.

Beim Abbrand muss das Rad drehen.

- Kritischer Fehler

Brennend und / oder glühend herabfallende Partikel und Reststücke

Beim Abbrand von Rädern dürfen brennende oder glühende Partikel der;

- **Kategorie II** nicht weiter als 6,0 m
- **Kategorie III** nicht weiter als 15,0 m

vom Gegenstand weg zu Boden fallen.

- Hauptfehler

Nachbrennen

Räder dürfen nach Beendigung der normalen Funktion nicht länger als 60 s nachbrennen.

- Nebenfehler

03.10 Schallexpositionsmessung

Distanzen und maximale Messwerte

Der gemessene Schallexpositionspegel darf 115 dB (A) SEL nicht überschreiten.

➤ **Weitere Anforderungen und Bestimmung siehe unter Register 3.12**

- Kritischer Fehler

Gebrauchsanweisung (Verhaltens- und Sicherheitshinweise)

03.11 Inhalt der Gebrauchsanweisung

Die Gebrauchsanweisung hat immer mindestens folgende, gut lesbare Verhaltens- und Sicherheitshinweise aufzuweisen:

Allgemeines

- Nur im Freien verwenden
- Mindestabstand zu Zuschauern, Gebäuden und brennbaren Materialien

Spezifische Montage-/ Aufstellhinweise und Abbrandvorschriften

- Mit einem (wenn zutreffend: dem mitgelieferten) Nagel / Dorn durch die Nabe an / auf einen senkrecht stehenden Pfahl auf einer Höhe von ... Meter über Boden sicher befestigen. Leichte Drehbarkeit überprüfen

Anzündvorschriften

- Entfernen der Schutzkappe / Schutzabdeckung (wo vorhanden)
- Anzündung seitwärts stehend am äussersten Ende anzünden und sich rasch entfernen

Zusätzlich bei der Kategorie II

Bei Räder mit einer Nettoexplosivstoffmasse (NEM) aller Sätze über 75,0 g

- Bei Versagern mindestens 10 Minuten warten und keinen weiteren Anzündversuch unternehmen. Versager sind der Verkaufsstelle zurück zu geben

Zusätzlich bei der Kategorie III

- Bei Versagern mindestens 10 Minuten warten und keinen weiteren Anzündversuch unternehmen. Versager sind der Verkaufsstelle zurück zu geben
- **Weitere Anforderungen siehe unter Register 3.08**

Minimale Buchstaben- / Schriftgrössen

- **Anforderungen siehe unter Register 3.08**

Funktionsprüfung

03.12 Prüfbereich

- Das Prüfbereich soll sich im Freien befinden und eine ebene, harte, horizontale Fläche mit einem Radius von mindestens 16,0 m aufweisen.
- Um das Zentrum sind in einem Radius von 6,0 m und 15,0 m (oder wo zutreffend; gemäss Sicherheitsdistanz der Gebrauchsanweisung) je ein Kreis auf den Boden zu markieren. Wenn erforderlich, müssen in der Mitte Massnahmen getroffen werden, um den zu prüfenden Gegenstand gemäss Gebrauchsanweisung aufzustellen.
- Bei einer Windstärke von mehr als 5,0 m/s dürfen keine Funktionsprüfungen durchgeführt werden.

03.13 Geräte

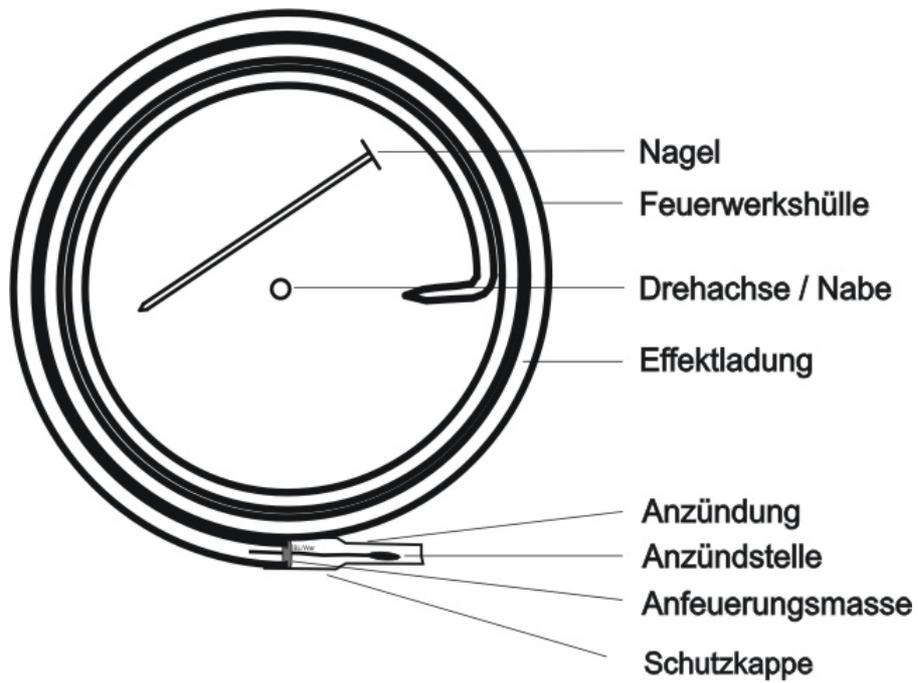
- *Windmessgerät* mit einer Genauigkeit von 0,1 m/s.
- *Stoppuhr* mit der Möglichkeit, mindestens eine Zwischenzeit anzuzeigen und einer Ablesegenauigkeit von 0,1 s.
- *Schallpegelmesser* gemäss „Schallexpositionsmessung“ (siehe unter Register 3.12).
- *Ein Anfeuerungsmittel*, das nur eine kleine Flamme erzeugt.
- *Eine Befestigungsvorrichtung* gemäss Gebrauchsanweisung.

03.14 Prüfverfahren

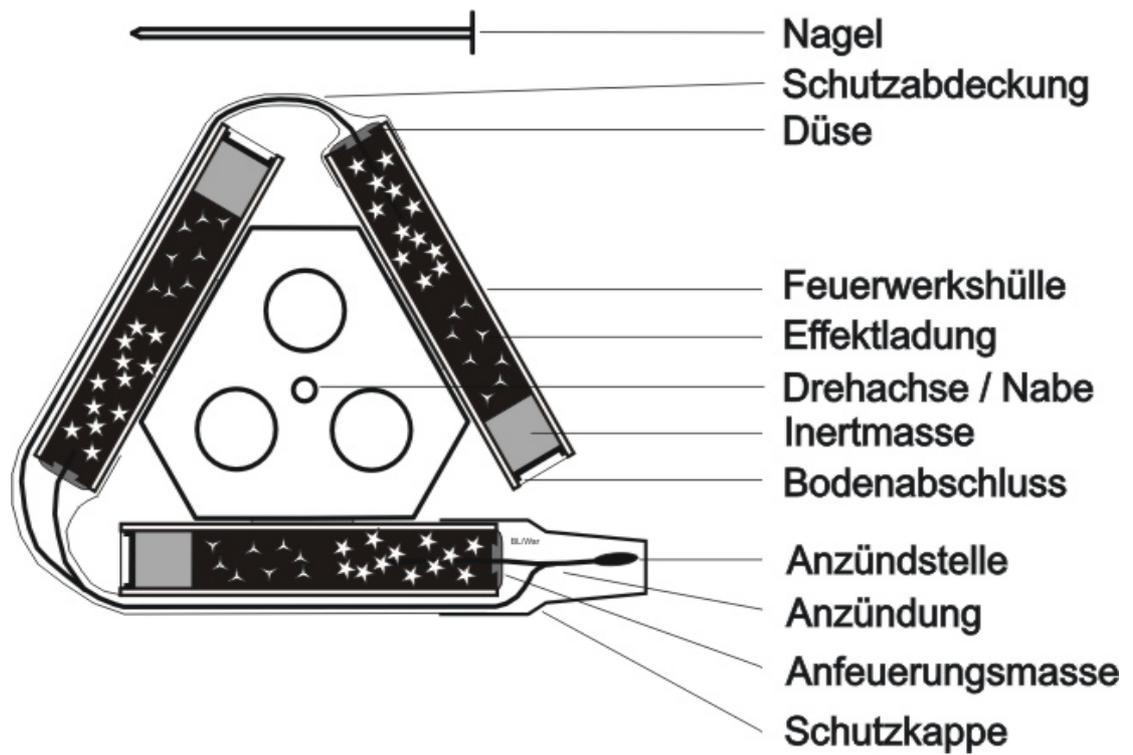
- Windmessgerät 1,5 m über dem Boden aufstellen. Windgeschwindigkeit messen. Sofern die Windgeschwindigkeit 5,0 m/s überschreitet, ist die Prüfung zu unterbrechen.
- Schallpegelmesser gemäss „Schallexpositionsmessung“ aufstellen (siehe unter Register 3.12).
- Den zu prüfenden Gegenstand gemäss Gebrauchsanweisung am vorgesehenen Abbrandort aufstellen.
- Bei vorstehender Anzündung je drei Mal bis 90° Um- und Zurückbiegen, so dass sie am Schluss möglichst horizontal steht.
- Überprüfe ob das Rad leicht dreht.
- Entflamme die Anzündung am äussersten Ende. Der Beginn muss deutlich sichtbar sein und hat innerhalb von 10 s zu erfolgen.
- Messe und protokolliere die Brenndauer der Anzündung.
- Messe und protokolliere die Brenndauer Überzündung.
- Beobachte ob allenfalls brennende oder glühende Partikel auf den Boden fallen. Diese dürfen bei der **Kategorie II** nicht weiter als 6,0 m und bei der **Kategorie III** nicht weiter als 15 m vom Zentrum weg zu Boden fallen.
- Beobachte ob der Gegenstand bestimmungsgemäss funktioniert.
- Beobachte, ob während des Abbrandes die Feuerwerkshülle aufreisst.
- Nachdem der Gegenstand seine Funktion beendet hat, ist zu beurteilen ob jedes pyrotechnische Bauteil bestimmungsgemäss und vollständig funktioniert hat.
- Prüfe ob die Feuerwerkshülle keine zusätzliche Löcher oder Risse aufweist.
- Protokolliere den gemessenen Schallexpositionspegel in dB (A) SEL.

Aufbauschema

Aufbauschema Rad / Sonne mit Effektladung in Papierschlauch



Aufbauschema Rad / Sonne mit 3 gleichen wechselnden Effekten



Aufbauschema Rad / Sonne mit 4 verschiedenen Effektladung

