

Inhaltsverzeichnis

Steigende Krone (V04)

ALLGEMEINES	4
FACHBEGRIFFE	4
ANZAHL ZU PRÜFENDER GEGENSTÄNDE UND URSPRUNGS- VERPACKUNGEN	4
BEZEICHNUNG DER FEHLERART / AKZEPTIERBARE FEHLERRATE	4
ANGABEN UND BEZEICHNUNGEN	4
KONSTRUKTION	5
04.1 ART DER ANZÜNDUNG	5
Allgemeines	5
Vorstehende Anzündung	5
Anzündleitung	5
04.2 SCHUTZ GEGEN UNBEABSICHTIGTES ANZÜNDEN.....	5
Schutzkappe / Schutzabdeckung der Anzündung	5
Ursprungsverpackung	5
Anzündleitung	6
Überzündung	6
04.3 BEFESTIGUNG DER ANZÜNDUNG	6
Vorstehende Anzündung	6
04.4 MATERIALIEN DES GEGENSTANDES	6
Feuerwerkshülle	6
Pyrotechnisches Bauteil	6
Treiberhülse	6
Abschlüsse	7
Start- und Abschussvorrichtung	7
Drehpunkt	7
Teile aus Kunststoff	7

04.5	BESCHAFFENHEIT EINZELNER GEGENSTÄNDE	8
	Feuerwerkshülle	8
	Ausrieseln der Sätze	8
	Start- und Abschussvorrichtungen	8
04.6	BRUTTOGEWICHT	9
	Einzelner Gegenstand und Ursprungsverpackungen	9
04.7	NETTOGEWICHT	9
	Nettoexplosivstoffmasse (NEM)	9
	Knall- und / oder Zerlegerladungen	9
	FUNKTION	10
04.8	ANZÜNDUNG	10
	Widerstand vorstehenderder Anzündung gegen mechanische Beanspruchung	10
	Anzündbarkeit vorstehender Anzündung	10
	Brenndauer vorstehender Anzündung	10
04.9	ABBRANDVERHALTEN	11
	Abbrand	11
	Abweichung Flugbahn	11
	Zerlegung über Grund	11
	Maximale Steighöhe	11
	Trennung Flugstabilisierungsmittel	11
	Brennend und / oder glühend herabfallende Partikel und Reststücke	11
	Maximale Gewichte herabfallender Reststücke	12
	Treiberhülsen	12
	Teile aus Kunststoff	12
04.10	SCHALLEXPOSITIONSMESSUNG	12
	Distanzen und maximale Messwerte	12
	GEBRAUCHSANWEISUNG (VERHALTENS- UND SICHERHEITSHINWEISE)	13
04.11	INHALT DER GEBRAUCHSANWEISUNG	13
	Allgemeines	13

Spezifische Montage-/ Aufstellhinweise und Abbrandvorschriften	13
Anzündvorschriften	13
Zusätzlich bei der Kategorie III	13
Minimale Buchstaben- / Schriftgrößen	13
FUNKTIONSPRÜFUNG	14
04.12 PRÜFBEREICH	14
04.13 GERÄTE	14
04.14 PRÜFVERFAHREN	16
AUFBAUSCHEMA	18
Aufbauschema Steigende Krone	18

Steigende Krone (V04)

Allgemeines

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

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

Diese technischen Anforderungen gelten nicht für Bühnenfeuerwerk (pyrotechnische Gegenstände zu gewerblichen Zwecken)

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

- Die Oberseite muss mit „Oben“ bezeichnet sein.

- **Weitere Anforderungen siehe unter Register 3.08**

Konstruktion

04.1 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.

Anzündleitung

Die Anzündleitung muss für den Benutzer unzugänglich sein.

04.2 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

Anzündleitung

Die Anzündleitung muss z.B. durch Schutzhüllen geschützt sein.

- **Die Anzündleitung darf bei der unter Register 3.06 aufgeführten Prüfung nicht angezündet werden.**

- Kritischer Fehler

Überzündung

Die Überzündungen müssen z.B. durch Schutzhüllen geschützt sein.

- **Die Überzündung darf bei der unter Register 3.06 aufgeführten Prüfung nicht angezündet werden.**

- Kritischer Fehler

04.3 Befestigung der Anzündung

Vorstehende Anzündung

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

- Hauptfehler

04.4 Materialien des Gegenstandes

Feuerwerkshülle

Die Feuerwerkshülle muss, mit Ausnahme der Treiberhülse, 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.

Treiberhülse

Die Treiberhülse muss aus Karton, Leichtmetall oder einem Material bestehen, das keine gefährlichen und / oder scharfkantigen Splitter bildet und wenn möglich biologisch abbaubar ist.

Abschlüsse

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

Start- und Abschussvorrichtung

In die Erde und unmittelbar darüber hinaus ragende Teile der Verankerung dürfen aus Metall sein. Mit Ausnahme von Heftklammern, Nägeln, Schrauben und Bindedrähten, müssen alle anderen Teile der Konstruktion aus nichtmetallischem Material bestehen.

Drehpunkt

Ist der Drehpunkt, sofern vorhanden, ein gesondertes Bauteil, muss er aus nichtmetallischem Material bestehen.

Teile aus Kunststoff

Teile aus Kunststoff, die gefährliche und / oder scharfkantige Splitter bilden könnten, dürfen sich weder bei der normalen Funktion des Feuerwerkskörpers noch beim Aufprall auf hartem Boden (Asphalt) zerlegen. Kommt es zu einer Zerlegung, dürfen die Splitter von Kunststoffteilen keine gefährlichen und / oder scharfen Kanten aufweisen.

- Kritischer Fehler

04.5 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

Start- und Abschussvorrichtungen

Die angebotenen Start- und Abschussvorrichtungen müssen bei deren Anwendung gemäss Gebrauchsanweisung standfest sein und die Steigende Krone sicher in die vorgesehene Flugbahn leiten.

- Kritischer Fehler

04.6 Bruttogewicht

Einzelner Gegenstand und Ursprungsverpackungen

- *Abweichung und Bestimmung siehe unter Register 3.09*

04.7 Nettogewicht

Nettoexplosivstoffmasse (NEM)

Kategorie II nicht mehr als 25,0 g

Kategorie III nicht mehr als 160,0 g

Die Nettoexplosivstoffmasse (NEM) pro pyrotechnisches Bauteil darf nicht mehr als 20,0 g sein.

Steigende Kronen dürfen nicht mehr als 8 pyrotechnische Bauteile enthalten.

- *Abweichung und Bestimmung siehe unter Register 3.09*

Knall- und / oder Zerlegerladungen

Steigende Kronen der **Kategorie II** dürfen keine Knall- und / oder Zerlegerladungen aufweisen.

Die Nettoexplosivstoffmasse der Knall- und / oder Zerlegerladungen darf bei Steigenden Kronen bei Schwarzpulver 10,0 g, bei Nitrat- Metallsätzen 4,0 g und bei Perchlorat- Metallsätzen 2,0 g nicht überschreiten.

Funktion

04.8 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 Sekunden 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

04.9 Abbrandverhalten

Abbrand

Beim Abbrand muss jeder Gegenstand bestimmungsgemäss und vollständig funktionieren.

- Kritischer Fehler

Abweichung Flugbahn

Bei senkrechtem Abschuss von Steigenden Kronen dürfen diese bis zu einer Steighöhe von 20,0 m nicht mehr als 20° zur Vertikalen abweichen.

- Hauptfehler

Zerlegung über Grund

Die Steigende Krone darf sich nicht unter 20,0 m über Grund zerlegen.

- Kritischer Fehler

Maximale Steighöhe

Steigende Kronen dürfen nicht höher als 150,0 m aufsteigen.

- Hauptfehler

Trennung Flugstabilisierungsmittel

Flugstabilisierungsmittel dürfen sich nicht vor der Zerlegung der Steigenden Krone lösen.

- Kritischer Fehler

Brennend und / oder glühend herabfallende Partikel und Reststücke

Beim Abbrand von Steigenden Kronen 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

Herabfallende Reststücke von pyrotechnischen Bauteilen dürfen den Boden nicht brennend oder glühend erreichen.

- Kritischer Fehler

Maximale Gewichte herabfallender Reststücke

Herabfallende Reststücke dürfen folgende Gewichte nicht überschreiten:

- | | |
|---|----------------|
| ▪ Gerichtet herabfallende Reststücke | 50,0 g |
| ▪ Sich überschlagende Reststücke | 80,0 g |
| ▪ Bauteile aus Holz | 100,0 g |
| ▪ Treiberhülse ohne Kartenhülle | 50,0 g |
| ▪ Treiberhülse ganz oder Teilweise in Kartenhülle | 80,0 g |

Diese Gewichtslimiten dürfen überschritten werden, sofern die Reststücke beim Herabfallen wirksam gebremst (z.B. Fallschirm) oder mit einem aufpralldämpfendem Material (z.B. Styropor, Schaumstoffe, etc.) ummantelt sind.

- Kritischer Fehler

Treiberhülsen

Treiberhülsen aus Leichtmetall dürfen durch die Zerlegung der Steigenden Krone weder zerrissen noch zerlegt werden (gefährliche Splitter- und / oder scharfe Kanten bilden).

- Kritischer Fehler

Teile aus Kunststoff

Teile aus Kunststoff dürfen durch die Zerlegung der Steigenden Krone keine gefährlichen Splitter und / oder scharfe Kanten bilden.

- Kritischer Fehler

04.10 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)

04.11 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

- Achtung steigt auf
- Über der Aufstiegsrichtung der steigenden Krone dürfen sich keine Hindernisse befinden

Anzündvorschriften

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

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

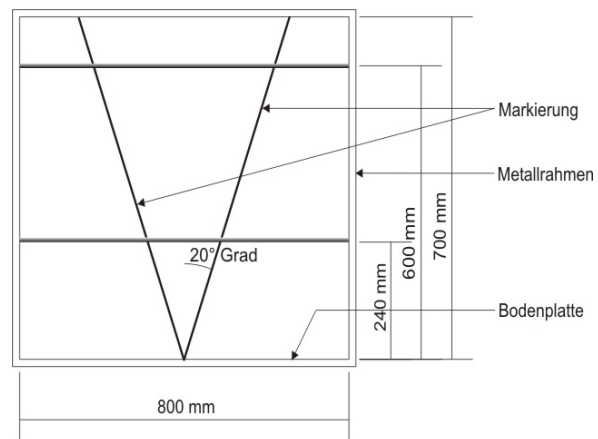
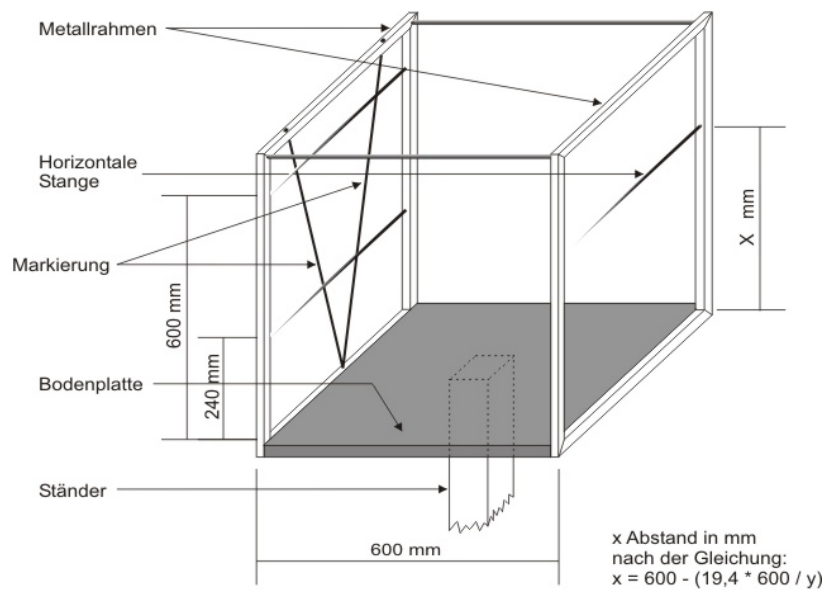
04.12 Prüfbereich

- Der 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 teilweise einzugraben, einzustecken, zu befestigen oder gemäss Gebrauchsanweisung aufzustellen.
- Der Abschussort muss, um die Steighöhe und den Abgangswinkel beobachten zu können;
 - bei der Bestimmung einer Steighöhe von 20,0 m in einem Abstand von 50,0 m,
 - bei der Bestimmung einer Steighöhe von 8,0 m in einem Abstand von 19,1 m,zum Beobachter aufgebaut werden. Der Abschussort muss von zwei Seiten, in einem Winkel von 90° eingesehen werden können. Befindet sich der Abschussort und die beiden Beobachtungsstandorte nicht in einer Ebene, kann bei der Bestimmung der Steighöhe die entsprechende Korrektur errechnet werden.
- Bei einer Windstärke von mehr als 5,0 m/s dürfen keine Funktionsprüfungen durchgeführt werden.

04.13 Geräte

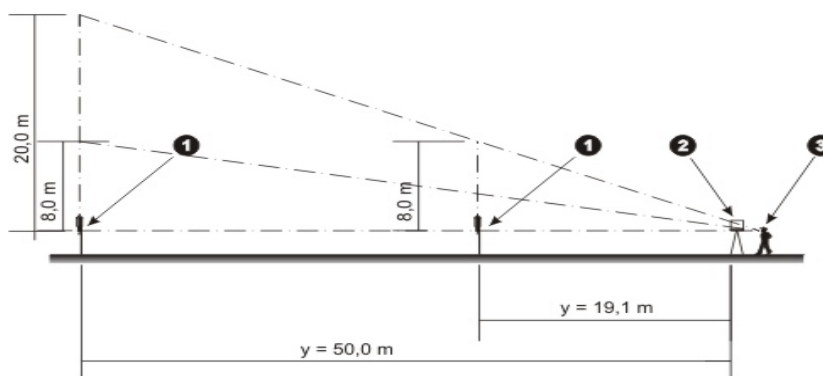
- *Windmessgerät* mit einer Genauigkeit von 0,1 m/s.
- *Stoppuhr* mit der Möglichkeit, mindestens eine Zwischenzeit anzuzeigen und einer Ablesegenauigkeit von 0,1 Sekunden.
- *Schallpegelmesser* gemäss „Schallexpositionsmessung“ (siehe unter Register 3.12).
- *Ein Anfeuerungsmittel*, das nur eine kleine Flamme erzeugt.
- *Abschussvorrichtung*; wenn zum Abbrand des Gegenstandes eine Abschussvorrichtung angeboten wird, ist diese zu verwenden. Dabei ist gemäss Gebrauchsanweisung vorzugehen.

- *Zwei Sichtschirme* zur Bestimmung des Abgangswinkels und der Steighöhe.



04.14 Prüfverfahren

- Windmessgerät 1,5 Meter über dem Boden aufstellen. Windgeschwindigkeit messen. Sofern die Windgeschwindigkeit 5,0 m/s überschreitet, ist die Prüfung zu unterbrechen.
- Schallpegelmesser gemäss „Schallexpositionsmessung“ (siehe unter Register 3.12) aufstellen.
- Sichtschirme in einem Winkel von 90° in einer Distanz von 19,1 m bzw. 50,0 m aufstellen.
- 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.
- 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.
- Beobachte und protokolliere die Abweichung der Flugbahn zur Vertikalen und Zerlegung über Grund mit Sichtschirmen. Die Betrachter richten dazu die Bodenplatten der Sichtschirme zum Bestimmen des Abgangswinkels und der Steighöhe horizontal aus und bringen die Spitze des Dreieckes in die gleiche Flucht wie die steigende Krone. Die Augenhöhe der Betrachter muss identisch sein mit der Höhe der Bodenplatten der Sichtschirme. Durch Variieren der Distanz zwischen Auge und Kasten bringen sie die horizontal angebrachten Klebbänder auf den beiden Acrylglasscheiben in Übereinstimmung. Ist diese Position der Schnittebenen erreicht, kann die Flugbahnabweichung oder eine allfällige Zerlegung des Gegenstandes bis zu einer Höhe von 20,0 m über Grund beobachtet werden.



1. Abschussort des pyrotechnischen Gegenstandes je nach Kontrolle der Steighöhe
2. Sichtschirm zur Kontrolle der Steighöhe und des Abschusswinkels
3. Position des Betrachters
- y. 19,1 m für die Kontrolle einer Steighöhe von 8,0 m
- y. 50,0 m für die Kontrolle einer Steighöhe von 20,0 m resp. 8,0 m

- Beobachte ob sich die Flugstabilisierungsmittel nicht vor der Zerlegung des Gegenstandes lösen.
- Maximale Steighöhe abschätzen, wenn kritisch, mit einer geeigneten Vorrichtung überprüfen.
- Beobachte allenfalls brennende oder glühende herabfallende Partikel / Reststücke. Es dürfen keine brennende oder glühende Partikel / Reststücke auf den Boden fallen.
- Herabfallende Reststücke einsammeln und beurteilen.
- Prüfe ob allfällige Treiberhülsen aus Leichtmetall zerrissen und / oder zerlegt worden sind.
- Prüfe ob allfällige Teile aus Kunststoff keine gefährliche Splitter und / oder Kanten gebildet haben.
- Beobachte ob der Gegenstand bestimmungsgemäss funktioniert.
- Nachdem der Gegenstand seine Funktion beendet hat, ist zu beurteilen, ob jedes pyrotechnische Bauteil bestimmungsgemäss und vollständig funktioniert hat.
- Protokolliere den gemessenen Schallexpositionspegel in dB (A) SEL.

Aufbauschema

Aufbauschema Steigende Krone

