

# AMTS-UND MITTEILUNGSBLATT DER BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

| Inhaltsverzeichnis   | Seite |
|--|-------|
| <b>Bestimmung der maximal zulässigen Acetylenfüllung in Behältern, die unter Druck gelöstes Acetylen enthalten</b><br><i>K.-H. Möller</i>                    | 146   |
| <b>Aufbau des Laboratoriums für die Analyse von Kernbrennstoffen in der Bundesanstalt für Materialprüfung</b><br><i>D. Thiele</i>                            | 148   |
| <b>Zur Aussagefähigkeit von Hochspannungs-Porenprüfungen an Korrosionsschutzbeschichtungen</b><br><i>J. Sickfeld</i>   | 151   |
| <b>Amtliche Bekanntmachungen</b>   |       |
| Bekanntmachungen der neuen Zulassungszeichen für vor dem Inkrafttreten des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe zugelassene pyrotechnische Gegenstände | 157   |
| Bekanntmachungen der Zulassung von pyrotechnischen Gegenständen gemäß § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe                                     | 180   |
| <b>Auf dem Umschlag:</b>   |       |
| <b>Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialprüfung</b>   | II    |
| <b>Erlaß des Bundesministers für Wirtschaft über die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) vom 1. September 1964</b>                                       | III   |
| <b>Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe und Gegenstände (Sprengstoffgesetz)</b>  | III   |
| <b>Feuerwerk im Charlottenburger Park bei Berlin 1728</b>  | IV    |

# Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)

1 Berlin 45, Unter den Eichen 87

Präsident

Dienststelle 0.1  
Information und Dokumentation

Dienststelle 0.2  
Angewandte Mathematik und Mechanik

Dienststelle 0.3  
Technischer Dienst

Dienststelle 0.4  
Verwaltung und Rechtsangelegenheiten

## Abteilung 1 Metalle und Metallkonstruktionen

1.01  
Sonderfragen der Abteilung

### Fachgruppe 1.1 Metallkunde und Metalltechnologie

1.11  
Metallographie und Metalltechnologie  
1.12  
Physikalische Meßverfahren in der Metallkunde  
1.13  
Elektronenmikroskopie und Feinstrukturuntersuchungen  
1.14  
Metallurgie; Metallkeramik

### Fachgruppe 1.2 Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen

1.21  
Festigkeit bei statischer Beanspruchung; Umformung  
1.22  
Festigkeit bei periodischer Beanspruchung  
1.23  
Antriebs Elemente und Getriebe  
1.24  
Behälteruntersuchungen

### Fachgruppe 1.3 Korrosion und Metallschutz

1.31  
Thermodynamik und Kinetik der Korrosion  
1.32  
Technologie und Morphologie der Überzugssysteme  
1.33  
Korrosion technischer Anlagen und Geräte  
1.34  
Klimatische Beanspruchung metallischer Werkstoffe und Schutzsysteme

### Fachgruppe 1.4 Anorganisch-chemische Untersuchungen

1.41  
Analyse von Eisen und Stahl  
1.42  
Analyse von Nichtfermetallen  
1.43  
Analyse nichtmetallischer anorganischer Stoffe  
1.44  
Physiko-chemische Analyseverfahren, Spektrochemie

## Abteilung 2 Bauwesen

2.01  
Allgemeine bautechnische Probleme  
UEAtc-Sekretariat

### Fachgruppe 2.1 Mineralische Baustoffe

2.11  
Chemische und physikalische Untersuchungen  
2.12  
Festigkeitsuntersuchungen  
2.13  
Technologie der Baustoffe  
2.14  
Sonderprobleme und Güteschutz

### Fachgruppe 2.3 Tiefbau

2.31  
Grundbau und Bodenmechanik  
2.32  
Bau-, Grundbaudynamik  
2.33  
Bitumen-Straßen und Abdichtungen  
2.34  
Grundlagen und Sonderprobleme des Tiefbaues

### Fachgruppe 2.2 Tragfähigkeit der Baukonstruktionen

2.21  
Baukonstruktionen des Massivbaues  
2.22  
Baukonstruktionen aus Metall  
2.23  
Baukonstruktionen aus Holz, Kunststoffen und Sonderbaustoffen  
2.24  
Grundlagen und Sonderprobleme

### Fachgruppe 2.4 Bautenschutz

2.41  
Brandschutz, Feuerschutz  
2.42  
Wärmeschutz, klimabedingter Feuchtigkeitsschutz  
2.43  
Schallschutz, Erschütterungsschutz  
2.44  
Technologie des Bautenschutzes

## Abteilung 3 Organische Stoffe

3.01  
Erdöl- und Kohleerzeugnisse

### Fachgruppe 3.1 Kautschuk, Kunst- und Anstrichstoffe

3.11  
Kautschuk und Kautschukerzeugnisse  
3.12  
Kunststoffkunde  
3.13  
Kunststofferzeugnisse  
3.14  
Anstrich-, Belag- und Klebstoffe

### Fachgruppe 3.2 Textilien und Leder

3.21  
Physik und Technologie von Textilien  
3.22  
Textilchemie  
3.23  
Waschmittel, Wäschereitechnik, Chemischreinigung  
3.24  
Leder, Kunstleder, Rauchwaren

### Fachgruppe 3.3 Papier, Druck, Verpackung

3.31  
Zellstoff- und Papierchemie  
3.32  
Physik und Technologie von Papier und Pappa  
3.33  
Druck- und Kopierertechnik, Schreibmittel  
3.34  
Verpackung

### Fachgruppe 3.4 Sonderprüfverfahren für organische Stoffe

3.41  
Analyse organischer Stoffe  
3.42  
Feinstrukturuntersuchungen; Massenspektrometrie  
3.43  
Physikalische Untersuchungen  
3.44  
Beständigkeitsuntersuchungen

## Abteilung 4 Chemische Sicherheitstechnik

4.01  
Transport und Lagerung gefährlicher Güter

### Fachgruppe 4.1 Thermochemie der Verbrennungsreaktion

4.11  
Verbrennungs- und Selbstentzündungsvorgänge; Reaktionen mit Sauerstoff  
4.12  
Staubbrände und Staubexplosionen  
4.13  
Kalorimetrie; spezielle exotherme Reaktionen  
4.14  
Grundlagen der Explosionsdynamik disperser Systeme

### Fachgruppe 4.2 Technische Gase

4.21  
Chemische Eigenschaften; Gasanalyse  
4.22  
Sicherheitstechnische Kennzahlen; Zündvorgänge  
4.23  
Gasschutz; Überwachung von Arbeitsvorgängen  
4.24  
Sicherheitstechnische Beurteilung von Anlagen und Verfahren

### Fachgruppe 4.3 Explosionsfähige feste und flüssige Stoffe

4.31  
Systematik und Prüfmethodik  
4.32  
Explosive Stoffe  
4.33  
Stoffe mit geringer chemischer Beständigkeit  
4.34  
Pyrotechnische Sätze und Gegenstände

### Fachgruppe 4.4 Gasgeräte und Acetylenanlagen

4.41  
Explosive Reaktionen der Acetylene  
4.42  
Speicherung der Acetylene; Beurteilung von Verfahren  
4.43  
Sicherheitseinrichtungen für technische Gase  
4.44  
Apparaturen für technische Gase

## Abteilung 5 Sondergebiete der Materialprüfung

5.01  
Sonderfragen der Abteilung

### Fachgruppe 5.1 Biologische Materialprüfung

5.11  
Mikrobiologie und Zoologie  
5.12  
Materialschutz gegen Organismen  
5.13  
Holzschutz- und Holzchemie  
5.14  
Holz- und Holzwerkstoff-Technologie

### Fachgruppe 5.3 Oberflächenphänomene

5.31  
Oberflächen-Morphologie  
5.32  
Zusammensetzung von Oberflächen-Schichten  
5.33  
Grenzflächen-Kinetik  
5.34  
Adsorption und Katalyse; Elektrochemische Meßverfahren

### Fachgruppe 5.2 Rheologie und Tribologie

5.21  
Rheometrie  
5.22  
Rheologisches Verhalten von Werkstoffen  
5.23  
Schmierstoffe; Tribochemie  
5.24  
Tribometrie und Tribophysik

### Fachgruppe 5.4 Farbmetrik

5.41  
Farbmessung  
5.42  
Glanzmessung  
5.43  
Farbtechnik  
5.44  
Farbwiedergabe

## Abteilung 6 Stoffartunabhängige Verfahren

6.01  
Sonderfragen der Abteilung

### Fachgruppe 6.1 Meßwesen und Regeltechnik

6.11  
Mechanische Meß- und Regeltechnik  
6.12  
Elektrische Meß- und Regeltechnik  
6.13  
Modelltechnik und Gestalteinfluß  
6.14  
Materialprüfmaschinen und elektrische Meßgeräte

### Fachgruppe 6.3 Kerntechnik in der Materialprüfung und Strahlenschutz

6.31  
Physikalische und meßtechnische Grundlagen; Strahlenschutz  
6.32  
Strahlenwirkungen  
6.33  
Anwendung von Radionukliden  
6.34  
Prüfung radioaktiver Stoffe

### Fachgruppe 6.2 Zerstörungsfreie Materialprüfung

6.21  
Mechanische und thermische Prüfverfahren  
6.22  
Elektrische und magnetische Prüfverfahren  
6.23  
Strahlenverfahren und Strahlenschutz  
6.24  
Verfahren zur zerstörungsfreien Untersuchung von Werkstoffeigenschaften

### Fachgruppe 6.4 Fügetechnik

6.41  
Schmelzschweißen  
6.42  
Preßschweißen und Sonderverfahren  
6.43  
Löten, Kleben und Kunststoffschweißen  
6.44  
Kraft- und Formsclußverbindungen; Fügegerechte Gestaltung

| Inhaltsverzeichnis   | Seite |
|--|-------|
| <b>Bestimmung der maximal zulässigen Acetylenfüllung in Behältern, die unter Druck gelöstes Acetylen enthalten</b><br><i>K.-H. Möller</i>                    | 146   |
| <b>Aufbau des Laboratoriums für die Analyse von Kernbrennstoffen in der Bundesanstalt für Materialprüfung</b><br><i>D. Thiele</i>                            | 148   |
| <b>Zur Aussagefähigkeit von Hochspannungs-Porenprüfungen an Korrosionsschutzbeschichtungen</b><br><i>J. Sickfeld</i>   | 151   |
| <b>Amtliche Bekanntmachungen</b>   |       |
| Bekanntmachungen der neuen Zulassungszeichen für vor dem Inkrafttreten des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe zugelassene pyrotechnische Gegenstände | 157   |
| Bekanntmachungen der Zulassung von pyrotechnischen Gegenständen gemäß § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe                                     | 180   |
| Auf dem Umschlag:  |       |
| <b>Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialprüfung</b>   | II    |
| <b>Erlaß des Bundesministers für Wirtschaft über die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) vom 1. September 1964</b>                                       | III   |
| <b>Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe und Gegenstände (Sprengstoffgesetz)</b>  | III   |
| <b>Feuerwerk im Charlottenburger Park bei Berlin 1728</b>  | IV    |

---

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Herausgabe und Druck</b> | Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)  |
| <b>Redaktion</b>            | Dr. A. Kallmann, M. Mennigen und Dr. H. Treumann   |
| <b>Anschrift</b>            | 1 Berlin 45 (Dahlem), Unter den Eichen 87  |
| <b>Fernsprecher</b>         | (0311) 8104-1  |
| <b>Fernschreiber</b>        | 018 - 32 61  |
| <b>Erscheinungsweise</b>    | Viermal jährlich   |
| <b>Bezugspreis</b>          | 24,- DM für das Jahresabonnement. Bei Bedarf erscheinende Sonderhefte werden zusätzlich berechnet.<br>Einzelheft: 8,- DM<br>In den Preisen sind die Versandkosten enthalten.<br>Bestellungen sind an die Bundesanstalt für Materialprüfung zu richten. |

# Bestimmung der maximal zulässigen Acetylenfüllung in Behältern, die unter Druck gelöstes Acetylen enthalten

Von Reg.-Dir. Dr.-Ing. Karl-Heinz Möller, Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

DK 621.039.54:543:061.64(430.1)

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 1 (1970/71) Nr. 8 S 146/148

Manuskript-Eing. 19. Oktober 1970

## Inhaltsangabe

Es wird ein Verfahren beschrieben, das die Bestimmung der Massenkennlinie von porösen Massen beliebiger Porosität in Abhängigkeit von der Acetylen- und der Acetonmenge erlaubt. Zu diesem Zweck werden Diagramme angegeben, die den Zusammenhang zwischen dem Acetylenfüllgewicht, dem Acetonfüllgewicht, dem Füllverhältnis und dem freien Volumen wiedergeben. Die Zusammenhänge zwischen gesetzlichen Vorschriften und internationalen Normen werden an einem Beispiel erläutert.

## Speicherung von Acetylen – Massenkennlinie – Füllkennlinie – Prüfkennlinie

Ein wesentliches Kriterium bei der sicherheitstechnischen Beurteilung der Eignung von porösen Massen als Füllmassen für Acetylenbehälter ist das Ergebnis der Zündversuche (1, 2, 3, 4, 5, 6). Daraus werden die zulässigen Füllungen an Acetylen und an Lösungsmittel in Acetylenbehältern ermittelt. In einem bereits früher erschienenen Beitrag (8) wurde ein Verfahren beschrieben, nach dem in Verbindung mit den Zündversuchen graphisch und durch Rechnung die höchste zulässige in Acetylenbehältern einfüllbare Acetylenfüllmenge bestimmt werden kann. Das Verfahren gestattet ferner, die charakteristische Kennlinie einer porösen Füllmasse in einer bestimmten Flaschengruppe zu ermitteln.

menge in den Flaschen. Die Acetonfüllmenge dagegen ist in dem Diagramm (Abb. 1) direkt nicht abzulesen. Aus diesem Grunde wurde aus dem zuerst beschriebenen Verfahren zur Ermittlung der maximal zulässigen Acetylenfüllung in Acetylenflaschen [8] eine für die Praxis bessere Methode entwickelt. Die hier vorgestellte zweite Methode ermöglicht die direkte Ablesung sowohl der Acetylenfüllmenge als auch der Acetonfüllmenge in Behältern für unter Druck gelöstes Acetylen. Sämtliche Angaben beziehen sich auf die Temperatur 15°C.

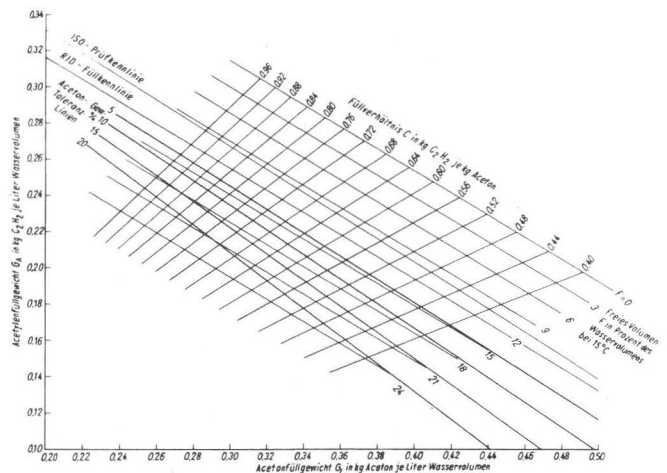
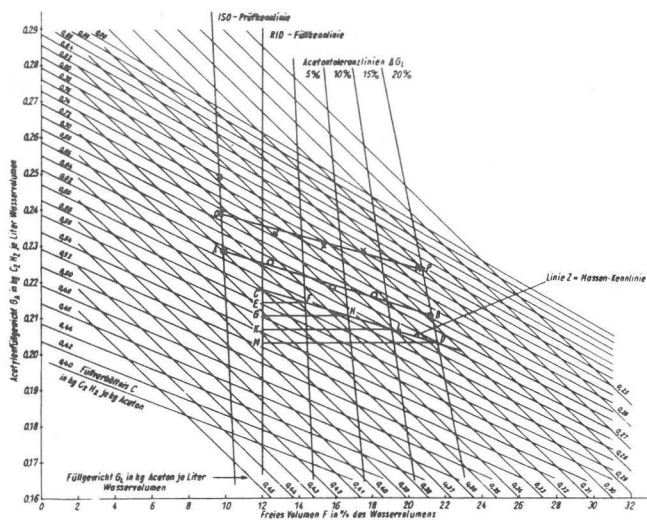


Abb. 1  
Diagramm zur Ermittlung der maximal zulässigen Acetylenfüllung in Acetylenflaschen  
(nach Möller, K.-H.; Arbeitsschutz 2/1971, S. 30–34)

Abb. 2  
Diagramm zur Ermittlung der maximal zulässigen Acetylenfüllung in Acetylenflaschen

Das in dem bereits früher erschienenen Beitrag vorgestellte Diagramm (Abb. 1) zur Ermittlung der Massenkennlinie [8] gibt die Abhängigkeit des Acetylenfüllgewichtes  $G_A$  (in kg Acetylen je Liter Wasservolumen\*) vom freien Volumen  $F$  (in Prozent des Wasservolumens der Flasche) wieder. Es ermöglicht eine direkte Ablesung der zulässigen Acetylenfüll-

menge in den Flaschen. Die Acetonfüllmenge dagegen ist in dem Diagramm (Abb. 2) direkt nicht abzulesen. Aus diesem Grunde wurde aus dem zuerst beschriebenen Verfahren zur Ermittlung der maximal zulässigen Acetylenfüllung in Acetylenflaschen [8] eine für die Praxis bessere Methode entwickelt. Die hier vorgestellte zweite Methode ermöglicht die direkte Ablesung sowohl der Acetylenfüllmenge als auch der Acetonfüllmenge in Behältern für unter Druck gelöstes Acetylen. Sämtliche Angaben beziehen sich auf die Temperatur 15°C.

\* Das Wasservolumen ist das für die Acetylen/Aceton-Lösung in einer Flasche noch zur Verfügung stehende Volumen, wenn vom Rauminhalt der Flasche das von den Festteilen der porösen Masse eingenommene Volumen abgezogen wird.

\*\* RID = Reglement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer = Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn



maler Füllung der Behälter mit Aceton und Acetylen einzulassen, entspricht etwa der Bedingung im ISO-Entwurf, Ziffer A 3, [9], nach der bei 5 %iger Überfüllung der Behälter mit Acetylen kein Flüssigkeitsdruck auftreten darf, wenn der Behälter auf 65°C erwärmt wird. Nach den Vorschriften im RID und denen im ISO-Entwurf sind also Füllungen, die im Diagramm in Abb. 2 oberhalb der 12 %-Linie wiedergegeben werden, unzulässig. Die im Diagramm in Abb. 2 oberhalb der RID-Füllkennlinie verlaufende ISO-Prüfkennlinie gibt die Füllbedingungen für den Zündversuch mit 5 Gew.-% Acetylenüberfüllung an, wenn bei normaler Füllung der Behälter mit Acetylen und Aceton ein freies Volumen von 12 % vorhanden sein soll. Die unterhalb der RID-Füllkennlinie verlaufenden Aceton-Toleranz-Linien geben die unterste Grenze für das Acetonfüllgewicht an, wenn bei gegebenem Acetylenfüllgewicht zwischen dem Höchst- und Mindest-Acetonfüllgewicht eine bestimmte Toleranz erwünscht ist. Aufgestellt wurde das hier in Abb. 2 vorgestellte Diagramm mit den Gleichungen, die in dem bereits früher erschienenen Beitrag (8) angegeben wurden bzw. mit den daraus abgeleiteten Beziehungen. Im einzelnen gelten für das vorliegende Diagramm (Abb. 2) die Beziehungen:

a) Die RID-Füllkennlinie ist gegeben durch:

$$G_A = 0,439 - 0,615 \cdot G_L \quad [1]$$

$G_A$  = kg Acetylen je Liter Wasservolumen

$G_L$  = kg Aceton je Liter Wasservolumen

b) Die ISO-Prüfkennlinie ist gegeben durch:

$$G_A = 1,05 (0,439 - 0,615 \cdot G_L) \quad [2]$$

c) Die Aceton-Toleranzlinien sind bei vorgegebenem Acetylenfüllgewicht  $G_A$  gegeben durch

$$G_L = [1,626 (0,439 - G_A)] \cdot A_T \quad [3]$$

$A_T$  = Acetontoleranzen

= 0,95; 0,9; 0,85 und 0,8.

d) Die Linien der freien Volumina sind gegeben durch

$$G_A = 0,499 \left(1 - \frac{F}{100}\right) - 0,615 \cdot G_L \quad [4]$$

$F$  = Freies Volumen in der Flasche in Prozent des Wasservolumens der Flasche

e) Die Linien der Füllverhältnisse sind gegeben durch:

$$G_A = C \cdot G_L \quad [5]$$

$C$  = Füllverhältnis in kg Acetylen je kg Aceton, bezogen auf die Einheit des Wasservolumens.

Ein Beispiel für eine poröse Masse mit 80 % Porosität enthält das Diagramm in Abb. 3. Zur besseren Übersicht wurden hier die Linien gleicher Füllverhältnisse und die Linien gleicher freier Volumina nicht eingetragen. Aufgezeichnet wurden dafür die Acetonfüllgewichtslinien der 40-l-Flaschen mit verschiedenen Füllungen an Aceton und Acetylen wurden die Bedingungen ermittelt, bei denen die poröse Masse den eingeleiteten Acetylenzerfall nicht mehr aufhalten kann (Linie OP) und bei denen der Acetylenzerfall von der porösen Masse zum Stillstand gebracht werden kann (Linie AB). Entsprechend der ISO-Bedingung, nach der die Flaschen bei der Zündprüfung 5 Gew.-% Acetylen mehr enthalten sollen, ergibt sich im gewählten Beispiel aus der Linie AB die charakteristische Massen-Kennlinie (Linie CD). Im untersuchten Bereich zwischen 0 und 20 Gew.-% Aceton-toleranz stellt die Massen-Kennlinie eine Gerade dar.

Im vorliegenden Beispiel sind alle Füll-Kombinationen zulässig, die auf den Linien CD und CM oder darunter liegen. Die höchste zulässige Füllkombination ist gegeben durch den Punkt C. Die Füllkombinationen bei 5 Gew.-% Aceton-toleranz durch die Punkte F und E, bei 10 Gew.-% Aceton-toleranz durch die Punkte L und K und bei 20 Gew.-% Aceton-toleranz durch die Punkte D und M. In der Tabelle sind die aus dem Diagramm in Abb. 3 entnommenen Füllkombinationen zusammengestellt. Es ist ersichtlich, daß die zulässige Acetylenfüllmenge sich zu niedrigeren Werten verschiebt, wenn aus bestimmten Gründen Acetontoleranzen gewünscht werden.

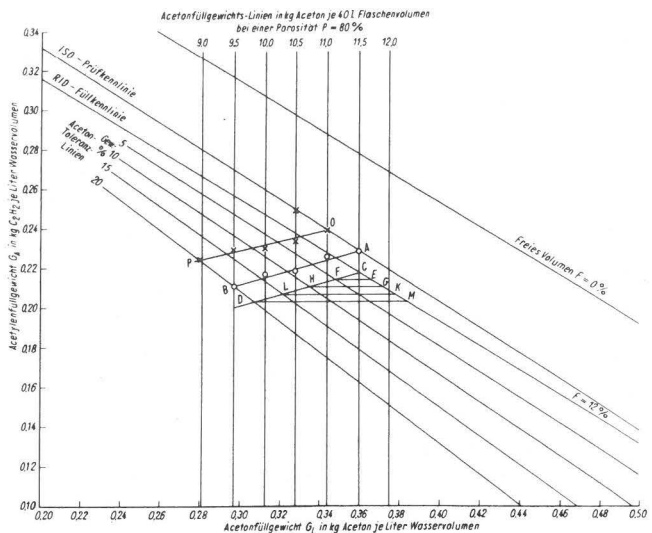


Abb. 3

Bestimmung der Massen-Kennlinie

Versuchsmasse mit der Porosität  $P = 80\%$

Wasservolumen  $V_W = 40 \text{ l} \cdot 80\% \cdot 10^{-2} = 32 \text{ l}$

$x$  = Flaschen geborsten

$o$  = Flaschen gehalten

| Aceton-Toleranz | höchste zulässige Acetylenfüllung                      | Mindest-Acetonfüllung                                    | Höchst-Acetonfüllung                                     |
|-----------------|--|--|--|
| $A_T$ in Gew.-% | $G_A$ in kg $C_2H_2/l V_W$ in kg $C_2H_2/40 \text{ l}$ | $G_L$ in kg Aceton/ $l V_W$ in kg Aceton/ $40 \text{ l}$ | $G_L$ in kg Aceton/ $l V_W$ in kg Aceton/ $40 \text{ l}$ |
| 0               | 0,2175<br>6,96   | 0,36<br>11,5   | 0,36<br>11,5   |
| 5               | 0,214<br>6,85  | 0,348<br>11,136  | 0,366<br>11,71   |
| 10              | 0,2105<br>6,74   | 0,334<br>10,69   | 0,3715<br>11,89  |
| 15              | 0,2065<br>6,608  | 0,3215<br>10,29  | 0,3775<br>12,08  |
| 20              | 0,203<br>6,496   | 0,3075<br>9,84   | 0,384<br>12,29   |

Tabelle

Zulässige Acetylen-Aceton-Füllkombinationen einer Versuchsmasse mit der Porosität von 80 % bei Acetontoleranzen zwischen 0 und 20 Gew.-%

$V_W$  = Wasservolumen  $V_W = 40 \cdot 80\% \cdot 10^{-2} = 32 \text{ l}$  bei 40-l-Flaschen

Das Diagramm in Abb. 4 gibt für Füllmassen mit Porositäten zwischen 70 und 95 % die zusammengehörigen Acetylen- und Acetonfüllungen wieder, wenn bei normaler Füllung im Betrieb bei 15°C noch ein freies Volumen von 12 % des

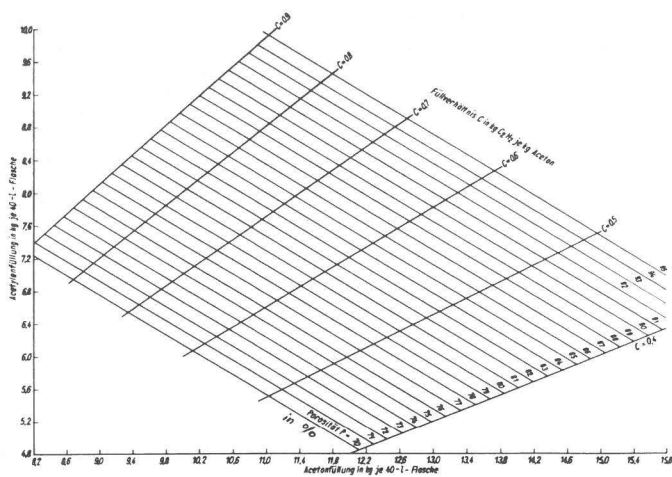


Abb. 4  
Zusammengehörige Acetylen/Aceton-Füllkombinationen für poröse Massen mit Porositäten  $P$  zwischen 70 und 95 % bei einem freien Volumen  $F$  von 12 % des Wasservolumens der Flasche und einer Bezugstemperatur von  $15^{\circ}\text{C}$

Wasservolumens in der Flasche vorhanden ist. Inwieweit die porösen Massen die Anforderungen hinsichtlich der sichernden Wirkung erfüllen, ist jedoch durch Zündversuche (5, 6, 7) zu bestätigen.

Das hier vorgeschlagene Verfahren zur Ermittlung der Massen-Kennlinie (Diagramme in den Abb. 2 u. 3) wird von der Bundesanstalt für Materialprüfung bei der Beurteilung der Eignung von porösen Massen als Füllmassen für Acetylenbehälter seit einiger Zeit angewandt. Es bietet den Vorteil, sowohl die Acetylenfüllung als auch die Acetonfüllung direkt ablesen zu können.

#### Literatur

(1) Rimarski, W.  
I. Sicherheitsmaßnahmen beim gelösten Acetylen  
Autogene Metallbearbeitung 20(1927) Nr. 21 S 293/307

(2) Rimarski, W.  
Die Entwicklung der Prüfmethode auf dem Gebiet des gelösten Acetylen  
Die Schmelzschweißung 7 (1928) 1 S 1/6  
7 (1928) 2 S 17/20

(3) Kenschak, M.  
Die Prüfung poröser Massen für Acetylenflaschen im Hinblick auf die Grenzen ihrer sichernden Wirkung  
Arbeitsschutz (1958) Nr. 4 S 72/74

(4) Bieri, B.  
Die Außenstation Sprengstoffprüfung der EMPA  
Schweizer Archiv (1968) S 347/349

(5) Schulz, F. u. Möller, K.-H.  
Prüfmethode für poröse Massen in Acetylenflaschen Schweißen und Schneiden 22 (1970) Nr. 5 S 215/216  
-.-: Schriftenreihe Schweißen und Schneiden 1 (1970) Nr. 11

(6) Möller, K.-H.  
Prüfung der sichernden Wirkung poröser Massen in Acetylenflaschen  
Amts- und Mitteilungsblatt der BAM 1 (1970) Nr. 4 S. 2/10

(7) Möller, K.-H.  
Untersuchungen über die sichernde Wirkung poröser Massen in Acetylenflaschen  
(Abschlussbericht eines Forschungsauftrages des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung gemäß III b 1 – 3487/66 vom 10. 10. 1966)  
Veröffentlichung ist mit Genehmigung des BMA in den BAM-Verichten vorgesehen

(8) Möller, K.-H.  
Verfahren zur Ermittlung der maximal zulässigen Acetylenfüllung in Acetylenflaschen  
Arbeitsschutz (1971) Nr. 2 S 30/34

(9) ISO/TC 58/WG 1 – Secretariat – 72  
5. Entwurf – Grundlegende Anforderungen An Flaschen für gelöstes Acetylen

### Aufbau des Laboratoriums für die Analyse von Kernbrennstoffen in der Bundesanstalt für Materialprüfung

Von RegDir. Dr. Dietrich Thiele, Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

DK 621.039.54:543:061.64(430.1)

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 1 (1970/71) Nr. 8 S 148/150

Manuskript-Eing. 15. Februar 1971

#### Inhaltsangabe

Die Notwendigkeit für die Einrichtung eines schiedsanalytischen Laboratoriums für Kernbrennstoffe wird vom Wert der umgesetzten Brennstoffmengen hergeleitet, der 1974 in der Bundesrepublik etwa 400 Millionen DM beträgt. Vorgesehene Tätigkeiten des Laboratoriums in der Spaltstoff-Flußkontrolle und in der Standardisierungsarbeit werden beschrieben. Das Labor wird in der Lage sein, auch Proben hochabgebrannter Elemente zu analysieren. Die Arbeits- und Meßeinrichtungen des im Aufbau befindlichen Laboratoriums werden aufgezählt.

#### Kernbrennstoffanalyse – Schiedsanalyse – Spaltstoff-Flußkontrolle

#### 1. Einleitung

Elektrische Energie aus Kernkraftwerken konkurriert seit einigen Jahren erfolgreich mit der aus Kohlekraftwerken. Die Phase staatlich stark subventionierter kleinerer Versuchskraftwerke geht in die wirtschaftlich arbeitender gro-

ßer Einheiten über, in denen z. Z. 870 MW (elektrisch) installiert sind. Bis 1974 wird diese Leistung auf etwa 5000 MW (elektrisch) steigen. Dem entspricht ein Brennstoffinventar von etwa 120 bzw. 700 t meist schwach angereicherten Uranoxidbrennstoffs. Infolge Verarmung an spaltbarem Material und wegen der Zunahme an Spaltprodukten müssen

die Brennelemente nach etwa ein bis zwei Jahren ausgetauscht werden. In chemischen Aufarbeitungsanlagen werden die Spaltstoffe Uran bzw. Plutonium von den hochradioaktiven Spaltprodukten abgetrennt und können dann wieder der Brennelementherstellung zugeführt werden. Dieser Materialfluß verlangt eine Kontrolle, die über das jeweils betrieblich notwendige Maß erheblich hinausgeht und die zudem frei von wirtschaftlichen Eigeninteressen tätig sein kann. Darauf ist sowohl von der kerntechnischen Industrie als auch aus dem Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft bereits vor mehreren Jahren hingewiesen worden.

Die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) hat diese Anregungen aufgenommen und nach grundsätzlichen Überlegungen zum Aufbau eines schiedsanalytischen Labors für bestrahlte, also hochradioaktive, und unbestrahlte Kernbrennstoffe entsprechende Vorbereitungen betrieben. Die gegenwärtig bemerkbare Zurückhaltung der Industrie auf dem Gebiet der chemischen Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen und vorhandene Überkapazitäten könnten zu dem Fehlschluß führen, daß ganz allgemein auch alle mit der Wiederaufarbeitung verbundenen Dienste – bestehende und noch einzurichtende – mit derselben Vorsicht gesehen werden sollten. Zu dieser Frage betrachten wir nachfolgend im besonderen ein schiedsanalytisches Labor in seiner Wechselbeziehung zum Brennstoffkreislauf. Daraus ergeben sich einige wirtschaftliche Aspekte, die den Entschluß der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), ein Laboratorium für Kernbrennstoffanalyse aufzubauen, bestätigen und zugleich die Dringlichkeit seiner baldigen Arbeitsfähigkeit zeigen.

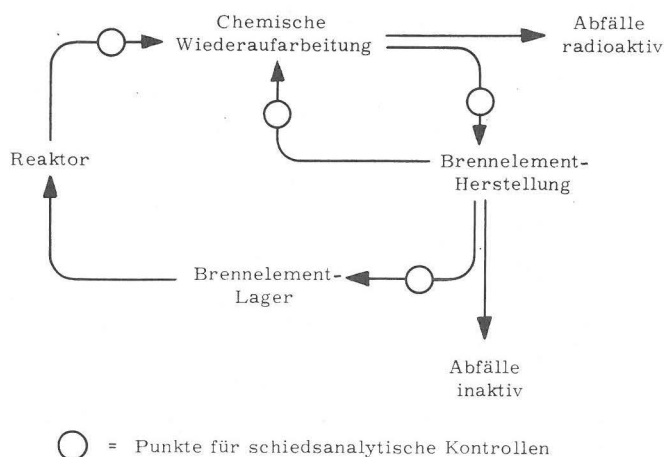
## 2. Bedarfsabschätzung

Versucht man den Bedarf an schiedsanalytischen Dienstleistungen in diesem Bereich abzuschätzen, so gibt die Herleitung von der installierten und geplanten Kraftwerksleistung und damit von der umgesetzten Brennstoffmenge nur einen ersten Anhalt. Wegen der hohen spezifischen Brennstoffkosten hängt der wirtschaftliche Nutzen einer chemischen Analyse hier vielmehr ab vom Wert der umgesetzten Materialmenge bzw. vom Wert einer technischen Eigenschaft, die durch das Analysenergebnis gewährleistet werden soll. Es

ist ausschließlich der erwartete Nutzen, der den Bedarf an analytischen Dienstleistungen regelt. Im Falle der chemischen Wiederaufarbeitung ist also nach den im Brennstoffkreislauf umgesetzten und analytisch kontrollierten Materialwerten zu fragen. Die wirtschaftlich wichtigen Teilströme des Materialflusses sind in *Abb. 1* dargestellt. Für eine erste Orientierung genügt es, die kostenbestimmenden Uran- und Plutoniumströme zu betrachten: Bei einer 1969 in der Bundesrepublik Deutschland installierten thermischen Kraftwerksleistung von  $2,6 \cdot 10^3$  MW (thermisch) und bei einem mittleren Abbrand von 2 % fallen im Jahr 43 t abgebrannter Brennstoff an, für dessen Ersatz bei einer Anreicherung von z. B. 3,4 % etwa 31 Millionen DM aufgewendet werden müssen. Für das gleiche Jahr errechnet sich der Gewinn aus dem erbrüteten Plutonium zu etwa 8 Millionen DM. Der Gewinn aus dem Plutonium wird wegen der zunehmenden Marktsättigung schwächer steigen. Die unvermeidbaren Fehler der analytischen Bestimmung dieser Brennstoffströme erscheinen in voller Höhe in der Kostenbilanz des Brennstoffbesitzers.

Es ist nun eine bekannte Erfahrung, daß Differenzen leicht zugunsten des Partners gehen, der die Gehaltsbestimmung ausführt. Das wird vermieden, wenn man diese Aufgabe einem schiedsanalytischen Laboratorium übertragen kann. In den Verträgen der Reaktorbetreiber mit den Wiederaufarbeitungsanlagen wurden bisher die analytischen Ergebnisse der letzteren als verbindlich vereinbart. Dieses Verfahren wurde mangels anderer Möglichkeiten zunächst akzeptiert. Hinzu kam, daß bei den bisher geringen kommerziell aufgearbeiteten Brennstoffmengen eventuelle Differenzen nicht spürbar ins Gewicht fielen. Aber schon bei den für 1974 zu erwartenden Umsätzen würde ein im gesamten Brennstoffkreislauf auftretender Fehler von nur 0,5 % für die Kraftwerksbetreiber einen jährlichen Verlust von etwa 2 Millionen DM (1970: 0,35 Millionen DM) darstellen. Diese Summen allein rechtfertigen Aufwendungen für die Einrichtung und Unterhaltung eines unabhängigen analytischen Laboratoriums. Von daher wird auch die primäre Aufgabe des Laboratoriums zur Prüfung radioaktiver Stoffe definiert, nämlich die berechtigten wirtschaftlichen Belange der kerntechnischen Industrie bei der Verarbeitung, beziehungsweise bei dem Verbrauch von Kernbrennstoffen zu sichern und Ansprüchen in eventuellen Streitfällen Gewicht zu verleihen.

Neben dieser Aufgabe, der die Bundesanstalt für Materialprüfung durch Bereitstellung entsprechender schiedsanalytischer Dienste gerecht werden will, wird sie sich auch den Arbeiten zuwenden, die zunehmend aus den Kernforschungszentren ausgegliedert werden, weil sie deren Aufgabenstellung, an größeren Projekten im Dienste neuester Entwicklungen zu arbeiten, nicht mehr entsprechen. Dazu gehören u. a. auf kerntechnischem Gebiet die Herstellung von Material- und Methodenstandards, eine Arbeit, an der die Bundesanstalt für Materialprüfung schon anderweitig maßgeblich beteiligt ist. Es liegt dabei außerhalb der Möglichkeiten des Laboratoriums für Kernbrennstoffanalyse, auf dem gesamten Gebiet selbst tätig zu sein. Es wird vielmehr versuchen, in speziellen Bereichen den experimentellen Höchststand zu erreichen, um von da aus einen umfassenden und praxisorientierten Überblick über das Ganze zu erarbeiten und auf dem aktuellen Stand zu halten. Die Bundesanstalt für Materialprüfung wird so in der Lage sein, die einschlägigen Aktivitäten in der Bundesrepublik Deutschland zu koordinieren und an parallellaufende internationale anzuschließen.



*Abb. 1*  
Schematische Darstellung des Materialflusses im Kernbrennstoff-Kreislauf

### 3. Kontrolle der friedlichen Nutzung von Spaltstoffen

Neben den wirtschaftlichen Gesichtspunkten müssen aber auch jene beachtet werden, die sich aus der Anwendung des Atomsperrvertrages ergeben werden. Parallel zu den Bemühungen um den Beitritt möglichst vieler Staaten zu diesem Vertrag laufen u. a. Arbeiten bei der Internationalen Atomenergie-Organisation, bei der Atomenergiekommission der Vereinigten Staaten und auch in der Bundesrepublik, die auf eine annehmbare, technisch wirksame, zugleich aber ihrem Umfange nach wirtschaftlich vertretbare Kontrolle von Spaltstoffen abzielen. Die Entwicklungsarbeiten hierfür, wie auch später die Durchführung der Kontrolluntersuchungen sind zu umfangreich, als daß sie von der kerntechnischen Industrie unternommen werden könnten. Es wäre auch eine wirtschaftlich unbillige Zumutung, da diese Industrie daran nur mittelbares Interesse haben kann. An diesen Arbeiten sollte sich eine zur Objektivität und Neutralität besonders verpflichtete Einrichtung – wie die Bundesanstalt für Materialprüfung – entsprechend ihrer Zielsetzung der allgemeinen Wirtschaftsförderung beteiligen. Sie wird dazu nach Ausstattung und Kapazität der Laboratorien sachlich und besonders auch in Hinblick auf ihre Unabhängigkeit befähigt sein.

### 4. Art und Umfang der geplanten Arbeiten

Die damit für das Laboratorium zur Prüfung radioaktiver Stoffe geplanten Arbeiten können in ihrer Gesamtheit als chemisch-physikalisch analytische gekennzeichnet werden, wobei die Hinzunahme physikalischer Meßmethoden selbstverständlich ist. Metallkundliche Untersuchungen im weiten Sinne werden ausdrücklich ausgeschlossen, weil sie die vorgesehenen Arbeitsmöglichkeiten überschreiten und dafür andere Institutionen bereits bestehen.

Die angestrebte schiedsanalytische Tätigkeit setzt die Anerkennung des Laboratoriums durch die Atomenergiekommission der Vereinigten Staaten (USAEC) voraus, da derzeit Spaltstoffe fast ausschließlich aus den USA bezogen werden. Die USAEC erwartet eine bestimmte technische und apparative Mindestausstattung solcher Schiedslaboratorien, bevor sie ein analytisches Testprogramm bearbeiten läßt, das zur Anerkennung als USAEC-Partnerlaboratorium führt. Diese Anerkennung hat wegen der hohen Anforderungen auch außerhalb der Vereinigten Staaten außerordentliche Bedeutung.

### 5. Anforderungen des Auftraggebers an das Laboratorium für Kernbrennstoffanalyse

Der Reaktorbetreiber übergibt seine abgebrannten Brennelemente einer Aufarbeitungsanlage, die den verbliebenen Brennstoff von den Spaltprodukten reinigt und in eine für die Brennelementherstellung geeignete Form bringt. Der Besitzer des Brennstoffs kann über die Zusammensetzung des dem Aufarbeiter übergebenen Materials, insbesondere über den Gehalt an erbrütetem Plutonium und auch über

den Grad der verbliebenen Anreicherung (U-235), aufgrund reaktorphysikalischer Daten nur ungefähre Angaben machen. Die oben erwähnten „Produkte“ werden entweder einem Brennelementhersteller oder einer Anreicherungsanlage übergeben. Beide stellen bestimmte Ansprüche an die Reinheit des Materials. Der Besitzer ist auch hier wieder an der Bilanz der wertbestimmenden Uran- und Plutoniumgehalte interessiert. Das Laboratorium muß also in der Lage sein, sämtliche Untersuchungen gemäß den in der kerntechnischen Industrie üblichen Spezifikationen auszuführen. Dazu gehören u. a. chemische und physikalische Bestimmungen des Plutonium- und Uran-Gehalts der Kernbrennstoffe und der Nebenbestandteile (naßchemisch und durch Emissionsspektralanalyse) sowie eine massenspektroskopische Ermittlung der Isotopenverhältnisse des Urans und des Plutoniums.

### 6. Notwendige Einrichtungen und Vorbereitungen

Bestrahlte Brennelemente werden in den Aufarbeitungsanlagen in Salpetersäure gelöst. In der Lösung („Eingangslösung“) befinden sich je Liter etwa 250 g Uran, 0,5–20 g Plutonium und 5–20 g Spaltprodukte mit einer Aktivität von  $10^3$ – $10^4$  Curie. Aus verfahrenstechnischen Gründen müssen die Brennelemente chargenweise aufgelöst und auch analysiert werden. Als Produkte wirtschaftlichen Interesses fallen Uran als Uranylнитrat und Plutonium als Plutoniumoxid oder -nitrat in reiner Form an.

Um eine vollständige Materialbilanz aufstellen zu können, müssen sowohl die zuerst genannten hochaktiven Brennelementlösungen als auch die reinen Endprodukte analysiert werden.

Zwei physikalische Eigenschaften der zu bearbeitenden Proben komplizieren und verteuern die chemischen und physikalischen Untersuchungen sehr beträchtlich: Die hohe Intensität der  $\gamma$ -Strahlung und die extreme Toxizität des in bestrahlten Kernbrennstoffen immer vorhandenen Plutoniums (Freigrenze  $10^{-6}$  g). Deshalb müssen die Proben immer in geschlossenen Unterdruckbehältern, sog. Handschuhkästen, gehandhabt werden, zum Teil auch fernbedient hinter einer allseitigen 15-cm-Bleiabschirmung, um den Umgang mit den starken Strahlern möglich zu machen. Für diese Einrichtungen werden entsprechende Räume in einem im Juli 1971 zu beziehenden Neubau auf dem Gelände der Bundesanstalt für Materialprüfung zur Verfügung stehen. Die Großgeräte – blei abgeschirmte Heiße Zellen, Handschuhkästen, massenspektrografisches Meßsystem und Emissionsspektrograf – sind bereits bestellt oder können in Kürze bestellt werden, so daß das Laboratorium im November 1971 die vorbereitenden Arbeiten aufnehmen kann. Unter diesen Voraussetzungen können im Anschluß an die allgemeine Einarbeitung von Personal und Anlage Mitte 1972 die Testanalysen zur Erlangung der AEC-Anerkennung als Schiedslaboratorium aufgenommen und voraussichtlich Ende des gleichen Jahres abgeschlossen werden. Danach wird das Laboratorium für die „Prüfung radioaktiver Stoffe“ uneingeschränkt auf dem vorgegebenen Gebiet tätig sein können.



# Zur Aussagefähigkeit von Hochspannungs-Porenprüfungen an Korrosionsschutzbeschichtungen

Von ORR Dr. rer. nat. Jürgen Sickfeld, Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

DK 620.197.7 : 539.218

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 1 (1970/71) Nr. 8 S151/156

Manuskript-Eing. 25. Juni 1971

## Inhaltsangabe

Zum Auffinden von Poren und anderen Fehlstellen in Korrosionsschutzbeschichtungen werden in der Praxis Hochspannungs-Porenprüfungen durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit werden einige Probleme untersucht, die diese Prüfungen mit sich bringen: Die erforderliche Prüfspannung in Abhängigkeit von der Beschichtungsdicke, auch im Zusammenhang mit der Frage einer möglichen Materialschädigung, und die Beeinflussung der Porennachweismöglichkeit durch Prüfgeschwindigkeit und Feuchtigkeit sowie sonstige apparative und versuchsbedingte Faktoren.

## Porenprüfung, Korrosionsschutzbeschichtungen

### 1. Einleitung und Problemstellung

Zum Aufgabenbereich des Laboratoriums 3.14 „Anstrich-, Belag- und Klebstoffe“ der Bundesanstalt für Materialprüfung gehört u. a. die Begutachtung der Eignung von Korrosionsschutz-Innenbeschichtungen von Behältern zur Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten. Besondere Bedeutung besitzt diese Begutachtung in den Fällen, in denen die Innenbeschichtung „nur mit einem Mittel und in einer Art und Weise vorgenommen werden darf, die nach § 11 a der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF)“ (10) der Zulassung durch die zuständigen Länderbehörden bedarf.

Korrosionsschutzbeschichtungen haben die Aufgabe, den Untergrund, mit dem sie möglichst festhaftend verbunden sein sollen, vor der Einwirkung aggressiver Stoffe zu schützen. Um dieser Aufgabe genügen zu können, müssen sie vor allen Dingen zwei Anforderungen erfüllen: Sie müssen selbst beständig gegenüber der Einwirkung dieser aggressiven Stoffe sein, und sie müssen sie von der Grenzfläche Beschichtung/Untergrund fernhalten, d. h. sie müssen dicht, also möglichst undurchlässig sein. Für die Beurteilung der Funktionsfähigkeit der Beschichtungen ist daher die Beurteilung der Beständigkeit und der Dichtheit von entscheidender Bedeutung. Dies gilt in besonderem Maße dann, wenn mit dem Korrosionsschutz Sicherheitsfragen verknüpft sind, etwa die Gewährleistung der Dichtheit von Behältern zur Lagerung von brennbaren bzw. wassergefährdenden Flüssigkeiten.

Die vorliegenden Untersuchungen haben nur eines der beiden vorstehend aufgeführten Probleme zum Inhalt: die Feststellung der Dichtheit von Beschichtungen durch Hochspannungs-Porenprüfungen. Es wird dabei davon ausgegangen, daß derartige Beschichtungen aus organischen Polymeren nie absolut undurchlässig sein können, sondern vielmehr eine bestimmte, für verschiedene Medien verschiedene Permeabilität besitzen, die durch die normale Strukturporosität der polymeren Werkstoffe, d. h. durch submikroskopische Poren (1), bedingt ist. Die hierdurch mögliche Einwirkung des aggressiven Mediums auf den zu schützenden Untergrund wird bei Beständigkeitsprüfungen miterfaßt. Gegenstand der Untersuchungen ist vielmehr die Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen für das Auffinden mikroskopischer Poren und Fehlstellen mit einem Durchmesser  $> 10 \mu\text{m}$ , der sog. Defektporosität (2), die auf die Verarbeitung zurückzuführen sind.

Die Entstehungsmöglichkeiten von Poren und Fehlstellen wurden von van Oeteren (3) diskutiert. Es ist z. B. praktisch

unvermeidlich, daß beim Mischen der Komponenten von Reaktionsbeschichtungswerkstoffen Luftbläschen in den meist hochviskosen Beschichtungsstoff eingearbeitet werden. Ferner können die Beschichtungswerkstoffe bereits Luftbläschen enthalten, die infolge der hohen Viskosität des Beschichtungsstoffes auch nach der Verarbeitung nicht mehr entweichen können und auf diese Weise in der ausgehärteten einschichtigen Beschichtung entweder durchgehende Poren oder nicht durchgehende Lufteinschlüsse, also Fehlstellen, verursachen. Die Durchmesser derartiger Poren oder Fehlstellen liegen etwa zwischen  $50 \mu\text{m}$  und  $250 \mu\text{m}$ .

Die Auszählung der Poren auf einer Teilfläche eines freien einschichtigen Epoxidharzfilms, der durch Aufziehen mit einem Aufziehergerät in einer Schichtdicke von etwa  $650 \mu\text{m}$  auf „Abziehbilderpapier“ hergestellt worden war, und die mikroskopische Ausmessung der Porendurchmesser ergaben, daß die Häufigkeits-Verteilung der Poren etwa einer Gauß'schen Verteilung entsprach, und zwar wurden bei den 47 mikroskopisch ausgezählten und vermessenen Poren und Fehlstellen folgende Durchmesser festgestellt:

- 6 Poren mit Dmr  $< 50 \mu\text{m}$
- 7 Poren mit Dmr zwischen  $50 \mu\text{m}$  und  $100 \mu\text{m}$
- 16 Poren mit Dmr zwischen  $100 \mu\text{m}$  und  $150 \mu\text{m}$
- 10 Poren mit Dmr zwischen  $150 \mu\text{m}$  und  $200 \mu\text{m}$
- 6 Poren mit Dmr zwischen  $200 \mu\text{m}$  und  $250 \mu\text{m}$
- 2 Poren mit Dmr  $> 250 \mu\text{m}$ .

Bei der orientierenden Porenprüfung, deren Durchführung weiter unten im einzelnen beschrieben wird, wurden von den in diesem Falle insgesamt ausgezählten 47 Proben und Fehlstellen bei wiederholter Prüfung nur 40 Poren entdeckt und als geschwärzte Stellen markiert. Daraus läßt sich die Schlußfolgerung ziehen, daß offensichtlich nur Poren und Fehlstellen mit einem Durchmesser  $> 50 \mu\text{m}$  aufgefunden wurden.

Aus diesem Befund ergab sich die Problemstellung für die vorliegende Untersuchung: Unter welchen Bedingungen ist eine optimale Dichtheitsprüfung mit einem Hochspannungs-Porenprüfgerät möglich?

Im Zusammenhang damit war ferner die häufig aufgestellte Behauptung zu prüfen, daß auch bei Beschichtungen über  $300 \mu\text{m}$  Dicke, wie sie für den eingangs beschriebenen Anwendungsbereich benutzt werden, bei Hochspannungs-Porenprüfungen mit Spannungen bis zu  $12 \text{ kV}$  Materialschädigungen verursacht werden, d. h. daß *zusätzlich* Poren an vorher einwandfreien Stellen durchgebrannt werden. Dies soll besonders dann der Fall sein, wenn die Porenprüfung bei höherer Luftfeuchtigkeit durchgeführt wird bzw. wenn die zu prüfenden Beschichtungen mit Feuchtigkeit gesättigt sind.

Es soll hier nicht weiter auf die Theorie der physikalischen Vorgänge bei der Porenprüfung mit Hochspannung eingegangen werden, d. h. auf die Gasentladung bei Funkenüber-



schlagen in der Luft in durchgehenden Poren sowie auf die Voraussetzungen für den elektrischen Durchschlag in festen Isolierstoffen, um die es sich bei den Beschichtungen mit organischen Bindemitteln handelt, wenn keine leitfähigen Pigmente verwendet werden. Derartige Fragen wurden bereits von einer Anzahl von Autoren erörtert (4, 5, 6, 7).

In der vorliegenden Arbeit wird vielmehr untersucht, in welcher Weise das Ergebnis von Porenprüfungen mit Hochspannung von den praktischen Prüfbedingungen abhängt, z. B.

von der Prüfspannung im Zusammenhang mit der Schichtdicke der Beschichtung,

von der Prüfgeschwindigkeit,

von der Vorbehandlung der Beschichtung,

von der Meßanordnung und sonstigen Bedingungen.

Dabei ist es das Ziel, einerseits diejenigen Bedingungen zu ermitteln, die eine optimale Sicherheit bei der Beurteilung der Dichtheit von Beschichtungen gewährleisten, und andererseits falsche Vorstellungen auszuräumen, die sich möglicherweise aus bestimmten Gegebenheiten in der Praxis entwickelt haben.

## 2. Versuchsdurchführung und Ergebnisse

Für die Versuche wurden verschiedene handelsübliche Epoxidharzbeschichtungsstoffe mit Aminhärttern benutzt, die für die Innenbeschichtung von Heizöllagerbehältern aus Stahlblech vorgesehen sind. Nach dem Mischen von Harz und Härter im vom Hersteller angegebenen Verhältnis wurden mit einem Aufziehgerät *einschichtige* Beschichtungen verschiedener Dicke sowohl auf Stahlblechuntergrund als auch als freie Filme hergestellt.

Diese Beschichtungsweise wurde aus zwei Gründen gewählt: Sie stellt einmal den ungünstigsten Fall einer praktischen Beschichtungsausführung dar, in der natürliche, verarbeitungsbedingte Poren durch eine Vielzahl von Lufteinschlüssen unvermeidlich sind, und demonstriert zum anderen die besonderen Gefahren manuell aufgetragener Einschichtbeschichtungen.

An freien Filmen, die unter sonst gleichen Verarbeitungsbedingungen wie die Beschichtungen auf Stahlblech hergestellt wurden, wurden neben der Porenprüfung zusätzlich mikroskopische Untersuchungen durchgeführt. Damit sollte die durchschnittliche Häufigkeit von Poren und sonstigen Fehlstellen, z. B. der noch einseitig durch einen durchscheinenden Film geschlossenen Hohlstellen, ermittelt werden.

Es zeigte sich, daß sich auch bei sorgfältigstem Mischen der Beschichtungsstoffkomponenten keine poren- oder fehlstellenfreien Filme aus einer einzigen Schicht herstellen ließen. Die Anzahl der mikroskopisch bei etwa 100facher Vergrößerung erkennbaren Poren oder anderen Fehlstellen hing ab von den Mischungsbedingungen, von der Viskosität des fertigen Beschichtungsstoffes und auch von der Dicke des aufgelegten Films:

Auf einer Prüffläche von 175 cm<sup>2</sup> wurden in einem etwa 300 µm dicken Film etwa 300 bis 450 Fehlstellen ausgezählt, also etwa zwei Fehlstellen je cm<sup>2</sup>, in einem etwa 500 µm dicken Film noch etwa 150 bis 200 Fehlstellen, also etwa eine Fehlstelle je cm<sup>2</sup>, und in einem etwa 900 µm dicken einschichtigen Film nur noch insgesamt etwa 5 bis 10 Fehlstellen. Es soll hier durchaus nicht verkannt werden, daß in der Praxis bei der Vorbereitung größerer Materialmengen und bei Anwendung anderer Applikationsmethoden die Porenhäufigkeit auch bei einschichtigen Beschichtungen möglicherweise geringer ist.

Die Porenprüfungen wurden bei Normalklima 20/65 DIN 50 014 mit

dem Hochspannungs-Porenprüfgerät Poroscope Typ H 2 d der Firma Fischer durchgeführt. Der Nachweis von Poren in der nicht leitfähigen Beschichtung, die sich zwischen der Prüfelektrode aus elektrisch leitendem Gummi und der elektrisch leitenden Unterlage befinden, geschieht durch einen Funkenüberschlag. Der dabei auftretende Impuls steuert trägheitslos eine Schaltelektronik. Dabei werden ein optisches und akustisches Signal ausgelöst und ein elektromechanisches Zählwerk betätigt. Die Breite der Prüffläche (7 cm) entsprach bei den Versuchen der Breite der Gummielektrode. Nach Einregulierung des Geräts auf die jeweilige Prüfspannung wurde die Gummielektrode mit konstanter Geschwindigkeit von 2,5 cm/s über die 25 cm lange Prüfstrecke gezogen. Die dabei angezeigten Poren und Fehlstellen wurden registriert.

### 2.1 Prüfspannung in Abhängigkeit von der Beschichtungsdicke

Um die niedrigste anwendbare Prüfspannung in Abhängigkeit von der Beschichtungsdicke zu ermitteln, wurde die gleiche Beschichtung in der oben beschriebenen Weise mit steigender Prüfspannung, mit 0,5 kV beginnend, mehrmals geprüft. Bis 5 kV wurde die Prüfspannung um jeweils 0,5 kV gesteigert, danach bis 12 kV um jeweils 1 kV. Die bei diesen Versuchen durch das Zählwerk registrierten Porenzahlen sind in der *Tabelle 1* aufgeführt.

*Tabelle 1*

*Porenprüfungen mit einer Prüfgeschwindigkeit von 2,5 cm/s*

| Beschichtung<br>Nr.  | Dicke<br>µm | angezeigte Porenanzahl bei Prüfspannung in kV |     |    |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------|-------------|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                      |             | 1   | 1,5 | 2  | 2,5 | 3  | 3,5 | 4  | 4,5 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 1                    | etwa 300    | 0   | 1   | 26 | 33  | 18 | 26  | 26 | 23  | 25 | 22 | 23 | 21 | 20 | 19 | 12 | 10 |
| 2                    | "           | 0   | 3   | 26 | 19  | 21 | 19  | 19 | 16  | 19 | 19 | 20 | 18 | 19 | 15 | 9  | 5  |
| 3*)                  | "           | 0   | 9   | 22 | 24  | 24 | 18  | 19 | 20  | 21 | 24 | 20 | 18 | 16 | 16 | 11 | 9  |
| 4*)                  | "           | 0   | 4   | 20 | 22  | 25 | 22  | 25 | 20  | 16 | 18 | 17 | 19 | 17 | 13 | 13 | 5  |
| 5*)                  | "           | 0   | ..  | 9  | ..  | 24 | ..  | 26 | 32  | 24 | 23 | 19 | 19 | 17 | 15 | 7  | 7  |
| Mittelwert: 21 Poren |             |   |     |    |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                    | etwa 550    | 0   | 0   | 0  | 2   | 7  | 15  | 15 | 17  | 20 | 19 | 19 | 22 | 19 | 18 | 16 | 15 |
| 7***)                | "           | 0   | 0   | 0  | 3   | 6  | 12  | 12 | 14  | 14 | 13 | 14 | 13 | 12 | 12 | 13 | 8  |
| 8**)                 | "           | 0   | 1   | 4  | 10  | 17 | 22  | 25 | 25  | 24 | 22 | 23 | 19 | 16 | 13 | 13 | 9  |
| 9***) ***)           | "           | 0   | 0   | 0  | 2   | 5  | 8   | 12 | 16  | 16 | 18 | 16 | 16 | 13 | 16 | 15 | 11 |
| 10**)                | etwa 500    | 0   | 0   | 0  | 7   | 12 | ..  | 15 | 20  | 19 | 21 | 22 | 20 | 20 | 19 | 17 | 14 |
| 11**)                | "           | 0   | 0   | 0  | 10  | 10 | ..  | 19 | 19  | 19 | 19 | 21 | 21 | 17 | 15 | 14 | 14 |
| Mittelwert: 17 Poren |             |   |     |    |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12                   | etwa 800    | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 1  | 1   | 1  | 2  | 5  | 5  | 5  | 5  | 7  | 7  |
| 13                   | etwa 950    | 0   | 0   | 0  | 0   | 3  | 2   | 3  | 1   | 2  | 6  | 8  | 9  | 8  | 8  | 7  | 7  |
| 14****)              | "           | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 1  | 4   | 4  | 4  | 5  | 7  | 7  | 8  | 9  | 9  |
| Mittelwert: 7 Poren  |             |   |     |    |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |

mikroskopisch am freien Film ausgezählt:

\*) etwa 300 – 450 Poren und Fehlstellen

\*\*\*) " 100 – 200 " " "

\*\*\*\*) " 5 – 10 " " "

\*) Prüfung durchgeführt mit der breiten Seite der Gummielektrode, vgl. Tabelle 4

Bereits bei den Erläuterungen zur Filmherstellung wurde erwähnt, daß in den verwendeten einschichtigen Filmen viele Poren und Fehlstellen mikroskopisch ausgezählt wurden. Ihre Anzahl ist in der Tabelle 1 als Fußnote vermerkt. Aus der Tabelle 1 ist zwar deutlich erkennbar, daß die Zahl der akustisch angezeigten und registrierten Poren zunächst mit steigender Prüfspannung bis zu einer für die jeweilige Dicke der Beschichtung charakteristischen Prüfspannung ansteigt; sie erreicht jedoch nie den Wert der mikroskopisch

ausgezählten Fehlstellen. Bei Wiederholungsprüfungen an der gleichen Beschichtung mit höherer Prüfspannung schwankten die Ergebnisse von der „charakteristischen“ Prüfspannung an trotzdem nur noch um einen bestimmten Mittelwert statistisch. Bei höherer Prüfspannung als 10 kV sank sogar häufig die Zahl der registrierten Poren wieder ab, weil bei diesen hohen Prüfspannungen die große Funkenlänge von etwa 10 mm zur Folge hatte, daß eine Vielzahl von Poren nicht mehr getrennt angezeigt werden konnte: Beim Überstreichen einer neuen Pore mit der Prüfelektrode war der vorherige Entladungsfunkel noch gar nicht abgerissen. Diejenige Prüfspannung, bei der zuerst die maximale akustische Porenanzeige erreicht war, bei der man also zunächst annehmen kann, daß die größten Poren oder Fehlstellen auch tatsächlich angezeigt wurden, wuchs etwa linear mit der Dicke der Beschichtung (Abb. 1).

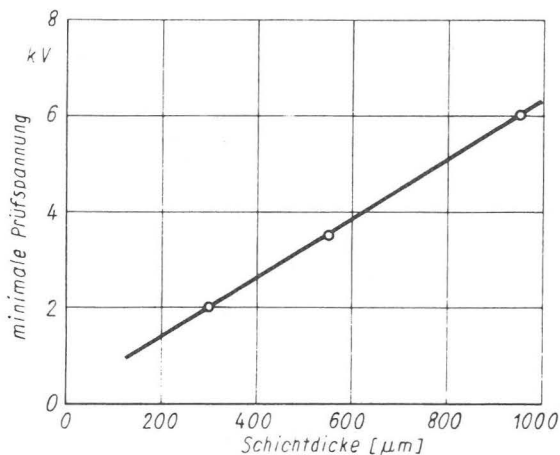
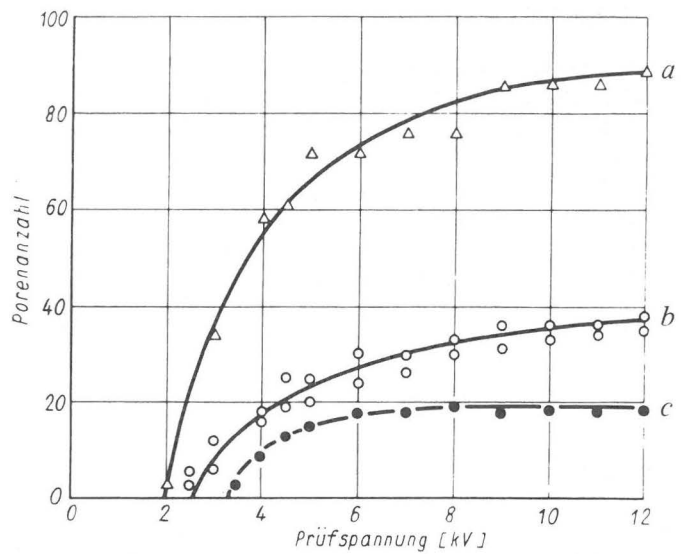


Abb. 1  
Abhängigkeit der minimalen Prüfspannung von der Beschichtungsdicke nach den Ergebnissen gemäß Tabelle 1

Nach diesem Ergebnis stellt sich zunächst die Frage, inwieweit die gemäß Tabelle 1 gefundenen, registrierten Porenzahlen z. B. bei der angezeigten minimalen Prüfspannung real sind auch im Hinblick darauf, daß bei der wiederholten Durchführung der Porenprüfung auf der gleichen Fläche, was eigentlich praxisfremd ist, die Porenzahlen um einen Mittelwert schwanken.

Hierzu ist folgende Beobachtung zu erwähnen: Die bei der Hochspannungs-Porenprüfung aufgefundenen Poren bzw. Fehlstellen markierten sich sofort oder nach wiederholter Durchführung der Porenprüfung bei der Funkenentladung schwarz, vermutlich durch Verkohlen der vom Funken ausgebrannten Pore und Abscheidung von Graphitspuren aus der Gummielektrode. Bei den Versuchen nahm nun – unabhängig von der Anzahl der akustisch angezeigten Poren – bei wiederholter Durchführung der Porenprüfung auf der gleichen Fläche mit jeweils steigender Prüfspannung die Anzahl der auszahlbaren „Brandstellen“ auf der Prüffläche zu (vgl. Abb. 2), wobei die Zahl der markierten Poren allerdings einem Grenzwert zustrebt. Die maximale Anzahl dieser Brandstellen ist in dem Bereich, in dem die Anzahl der akustisch angezeigten Poren nur noch statistisch um den angegebenen Mittelwert schwankt, etwa 2- bis 4mal größer als die Anzahl der akustisch angezeigten Poren; sie betrug aber bei den durchgeführten Versuchen trotzdem nur 1/4 bis 1/3 der tatsächlich vorhandenen, ausgezählten natürlichen Poren und Fehlstellen, weil nicht alle mikroskopisch festgestellten Fehlstellen aus durchgehenden Poren bestehen.



a Beschichtung Nr. 5 (Porenanzeige bei einmaliger Porenprüfung mit 3 kV: 24 Poren)  
b Beschichtungen Nr. 10 und 11 (mittlere Porenanzeige bei einmaliger Porenprüfung mit 4 kV: 17 Poren)  
c Beschichtung wie Nr. 14, jedoch zusätzlich mit 11 künstlichen Poren

Abb. 2  
Zunahme der markierten Porenanzahl mit steigender Prüfspannung bei wiederholter Prüfung der gleichen Prüffläche

Die Diskrepanz zwischen der Anzahl der akustisch angezeigten Poren und der Anzahl der „Brandstellen“ muß auf zwei Faktoren zurückgeführt werden:

1. Auf einer Linie senkrecht zur Bewegungsrichtung der Prüfelektrode liegende Poren oder auch Poren, die nur einen kleinen Abstand voneinander haben, also Poren, die praktisch gleichzeitig von der Prüfelektrode erfaßt werden, werden nur als eine Pore gezählt.
2. Bei gegebener Prüfgeschwindigkeit (vgl. Punkt 2.2) dürfte häufig auch bei etwas größerem Abstand der Poren voneinander die Zwischenzeit zwischen dem Abreißen des Funkens und dem Überstreichen der nächsten Pore nicht ausreichen, die nötige Prüfspannung wieder aufzubauen. Dafür spricht, daß die Prüfgeschwindigkeit einen erheblichen Einfluß auf die registrierte Porenzahl hat und daß bei Prüfspannungen über 10 kV häufig wesentlich weniger Poren gefunden wurden (Tabelle 1).

Für die Praxis hat das jedoch keine Bedeutung, da ja bei der Ausbesserung ein großflächiger Bereich erfaßt wird, und somit alle Poren abgedeckt werden.

Es ergibt sich aus den Beobachtungen, daß die bei der „minimalen Prüfspannung“ angezeigte Porenzahl keinen sehr realen Wert darstellt. Dabei dürften vielmehr im Hinblick auf die mikroskopisch ausgezählten Poren- und Fehlstellenzahlen nur die größten Poren erfaßt werden. Erst bei höheren Spannungen werden weitere Poren und Fehlstellen erfaßt, wobei auch dünne Häutchen über nicht ganz durchgehenden Poren durchgebrannt werden. Dies kann jedoch nicht als „Materialschädigung“ angesehen werden, denn das Material ist an diesen Stellen z. B. im Hinblick auf die durch die Strukturporosität bedingte Permeabilität von vornherein im Vergleich mit den benachbarten Bereichen geschädigt.

## 2.2 Einfluß der Prüfgeschwindigkeit

In der DIN 51 163 (8) wird unter Punkt 5.3 eine *Höchstgeschwindigkeit* von 40 cm/s angegeben, mit der die Prüfelektrode über die zu prüfende Oberfläche geführt werden darf. Dagegen wird von mancher Seite die Ansicht vertreten, daß die Einhaltung einer Maximalgeschwindigkeit *nicht* notwendig sei, da der Entladungsvorgang in der Pore außerordentlich kurz sei und in der Größenordnung von Nanosekunden liege. Es wird im Gegenteil die Behauptung aufgestellt, die Geschwindigkeit, mit der die Prüfelektrode über die Beschichtung geführt wird, dürfe nicht zu niedrig sein, da ein längeres Verweilen der Elektrode auf der Beschichtung zu einem Wärmedurchschlag führen könne.

Es ist nicht anzuzweifeln, daß die Zeit für den Entladungsvorgang in der angegebenen Größenordnung liegt. Dabei wird jedoch außer acht gelassen, daß sich, bis es zu einer selbständigen Entladung kommt, erst einmal eine Elektronenlawine ausgebildet haben muß, und daß die entsprechende Zeit vom Wirksamwerden der vollen Spannung über der Pore bis zum Beginn der Entladung je nach den jeweils vorliegenden Umständen im Bereich von  $\mu$ s bis Minuten liegt. Bei einer Prüfgeschwindigkeit von 40 cm/s wird eine Pore mit einem Durchmesser von 0,01 cm von der Kante der Prüfelektrode in 0,25 ms überstrichen, einer Zeitspanne, die zur Ausbildung einer Elektronenlawine zu kurz sein kann.

Zur Untersuchung des Einflusses der Prüfgeschwindigkeit auf die Anzahl der angezeigten Poren in Abhängigkeit von der Beschichtungsdicke und der Prüfspannung wurden Vergleichsversuche mit Epoxidharzbeschichtungen gleicher Poren- bzw. Fehlstellenhäufigkeit durchgeführt. Als Prüfgeschwindigkeiten wurden 2,5 cm/s und 5 cm/s gewählt, die sich labormäßig gut realisieren ließen. Die Ergebnisse einiger Vergleichsversuche sind in *Tabelle 2* aufgeführt.

*Tabelle 2*  
Einfluß der Prüfgeschwindigkeit auf die Anzahl der angezeigten Poren

| Beschichtung<br>Nr. | Dicke<br>$\mu$ m | Prüfgeschwindigkeit 5 cm/s                    |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    | 2,5 cm/s <sup>*)</sup> |    |
|---------------------|------------------|---|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|------------------------|----|
|                     |                  | angezeigte Porenanzahl bei Prüfspannung in kV |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |                        |    |
|                     |                  | 0   | 1,5 | 2  | 2,5 | 3  | 3,5 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |                        | 10 |
| 1                   | etwa<br>300      | 0   | 1   | 10 | 10  | 11 | 12  | 11 | 10 | 9  | 9  | 11 | 12 | 9                      | 24 |
| 2                   | "                | 0   | 4   | 11 | 9   | 8  | 9   | 7  | 7  | 6  | 7  | 8  | 7  | 8                      | 20 |
| 3                   | "                | 0   | 6   | 14 | 10  | 11 | 10  | 12 | 10 | 6  | 8  | 10 | 8  | 8                      | 21 |
| 4                   | "                | 0   | 2   | 12 | 10  | 8  | 10  | 10 | 11 | 11 | 10 | 10 | 7  | 8                      | 20 |
| 5                   | "                | 0   | --  | 2  | --  | 9  | --  | 10 | -- | -- | -- | -- | -- | --                     | 23 |
| Mittelwert: 9 Poren |                  |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    | 21 |    |                        |    |
| 6                   | etwa<br>550      | 0   | 0   | 0  | 4   | 8  | 8   | 7  | 11 | 8  | 7  | 10 | 10 | 10                     | 18 |
| 7                   | "                | 0   | 0   | 0  | 2   | 8  | 9   | 9  | 10 | 8  | 9  | 8  | 8  | 9                      | 13 |
| 10                  | etwa<br>500      | 0   | 0   | 0  | 3   | 6  | --  | 9  | 9  | -- | -- | -- | -- | --                     | 19 |
| 11                  | "                | 0   | 0   | 2  | 4   | 9  | --  | 10 | 10 | -- | -- | -- | -- | --                     | 19 |
| Mittelwert: 9 Poren |                  |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    | 17 |    |                        |    |

<sup>\*)</sup> vgl. Tabelle 1

Aus den Ergebnissen ist klar zu erkennen, daß bei einer Geschwindigkeit von 5 cm/s durchweg weniger Poren gezählt werden, und zwar z. T. weniger als die Hälfte der bei 2,5 cm/s festgestellten Poren. Offenbar reicht die „Verweilzeit“ der Prüfelektrode über Poren mit kleinerem Durch-

messer (z. B. bei Poren mit einem Durchmesser von 100  $\mu$ m bei einer Prüfgeschwindigkeit von 5 cm/s nur 2 ms) zur Ausbildung der Elektronenlawine als Voraussetzung für den Funkenübergang nicht aus. Im übrigen wurde bei der Geschwindigkeit von 5 cm/s die gleiche Abhängigkeit der angezeigten Porenzahlen von der Prüfspannung bei wiederholter Durchführung der Prüfung beobachtet, wie bei der Geschwindigkeit 2,5 cm/s, über die in 2.1 berichtet wurde.

In weiteren orientierenden Versuchen mit noch höheren Prüfgeschwindigkeiten wurde die Abhängigkeit der Anzahl der registrierten Poren von der Prüfgeschwindigkeit bestätigt:

Bei einer Prüfgeschwindigkeit von 40 cm/s besteht praktisch kaum noch die Möglichkeit, normale Fehlstellen in organischen Beschichtungen aufzufinden; 20 cm/s müssen als äußerste Grenze angesehen werden.

## 2.3 Einfluß von Feuchtigkeit

Es ist bekannt und verständlich, daß die Durchschlagspannung in Poren bei sonst gleichen Bedingungen von der relativen Luftfeuchtigkeit abhängen muß (4), weil die Ionisierungsbedingungen als Voraussetzung für das Entstehen von Elektronenlawinen bei höherer Feuchte günstiger sind. Es wurde z. B. festgestellt (4), daß in Epoxidharzisolierstoffen mit definierten Spalten bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 – 75 % die Durchschlagspannung sprunghaft auf weniger als 1/3 der Durchschlagspannung bei niedrigerer relativer Luftfeuchtigkeit abfällt. Für die Praxis der Porenprüfungen sind jedoch gerade relative Luftfeuchtigkeiten von 65 % und darüber wichtig, weshalb die bisher oben berichteten Versuche bei Normalklima 20/65 DIN 50 014 nach vorheriger mindestens 3tägiger Lagerung der Beschichtungen im gleichen Klima durchgeführt wurden.

Wenn man annimmt, daß die Erleichterung der Ionisierung – verbunden mit einer Erniedrigung der Durchschlagspannung in Poren – bedingt ist durch eine Feuchtigkeitskondensation an den Porenwänden bei höheren Luftfeuchtigkeiten, so besteht die Frage, ob und wie weit bei der Porenprüfung schon bei *niedrigerer* Prüfspannung eine optimale Porenanzeige möglich ist, wenn die Beschichtung mit Wasser oder hoher Luftfeuchtigkeit behandelt werden würde und die Poren in der Beschichtung sich auf diese Weise kapillar mit Wasser füllen könnten.

*Tabelle 3*  
Einfluß der Feuchtigkeit auf die Anzahl der angezeigten Poren

| Beschichtung<br>Nr.     | Dicke<br>$\mu$ m    | Lagerung bei 20°C, 90 % rel. Feuchte          |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    | 20°C, 65 % <sup>*)</sup> |    |
|-------------------------|---------------------|---|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|--------------------------|----|
|                         |                     | angezeigte Porenanzahl bei Prüfspannung in kV |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |                          |    |
|                         |                     | 1   | 1,5 | 2  | 2,5 | 3  | 3,5 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |                          | 10 |
| 1 a (1) <sup>*)</sup>   | etwa<br>300         | 0   | 8   | 21 | 24  | 27 | 21  | 19 | 18 | 17 | 14 | 18 | 18 | 11                       | 24 |
| 2 a (2) <sup>*)</sup>   | "                   | 0   | 8   | 23 | 17  | 20 | 21  | 15 | 20 | 16 | 17 | 16 | 16 | 14                       | 20 |
| Mittelwert: 18 Poren    |                     |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    | 22 |    |                          |    |
| 6 a (6) <sup>*)</sup>   | etwa<br>550         | 0   | 0   | 0  | 8   | 13 | 15  | 15 | 15 | 15 | 19 | 17 | 17 | 19                       | 18 |
| 7 a (7) <sup>*)</sup>   | "                   | 0   | 0   | 0  | 6   | 13 | 15  | 15 | 12 | 14 | 13 | 13 | 10 | 12                       | 13 |
| Mittelwert: 15 Poren    |                     |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    | 16 |    |                          |    |
| 12 a (12) <sup>*)</sup> | etwa<br>700-<br>800 | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 1   | 1  | 2  | 3  | 2  | 5  | 7  | 10                       | 5  |
| Mittelwert: 5 Poren     |                     |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    | 5  |    |                          |    |

<sup>\*)</sup> vgl. Tabelle 1

In einer Anzahl von Versuchen wurden Beschichtungen auf der Oberfläche mit einem feuchten Tuch satt benetzt und danach eine Woche in einem Exsikkator bei 20°C und etwa 90 % relativer Luftfeuchte gelagert, so daß zwar die Oberfläche der Beschichtungen trocken war, die Poren jedoch mit Sicherheit infolge von Kapillarkondensation wassergefüllt waren. Danach wurden sofort Porenprüfungen mit einer Prüfgeschwindigkeit von 2,5 cm/s durchgeführt. Die Ergebnisse (Tabelle 3) sind im Vergleich mit den Ergebnissen aufgeführt, die an Beschichtungen ohne diese Vorbehandlung erhalten wurden.

Aus den Ergebnissen kann geschlossen werden, daß diejenige minimale Prüfspannung, bei der zuerst die maximale Porenanzeige erreicht wird, keine Abhängigkeit von den Lagebedingungen und damit dem Feuchtigkeitsgehalt in den Poren zeigt. Der Feuchtigkeitsgehalt der Poren macht sich nur unterhalb der minimalen Prüfspannung bemerkbar, indem bei Beschichtungen mit vergleichbaren Poren- und Fehlstellenhäufigkeiten und auch sonst vergleichbaren Versuchsbedingungen (Schichtdicke, Prüfgeschwindigkeit) bei den feucht gelagerten Beschichtungen schon bei kleinerer Prüfspannung im Verhältnis mehr Poren gefunden werden.

Im Gegensatz zu diesen eindeutigen Ergebnissen wird in der Praxis bei Hochspannungs-Porenprüfungen an Innenbeschichtungen von unterirdischen Heizöllagerbehältern häufig festgestellt, daß bei den dort herrschenden Klimabedingungen auch bei niedrigeren Prüfspannungen als sie bei den Laborprüfungen ohne Schwierigkeiten angewandt werden können, Poren bei mehrschichtigen Beschichtungen in einer Häufigkeit angezeigt werden, die nicht der tatsächlich vorhandenen, verarbeitungsbedingten Poren- und Fehlstellenhäufigkeit entspricht. Daraus wurde gefolgert, daß die in der Praxis angewandte Prüfspannung zu hoch sei und damit Anlaß zur Zerstörung der Beschichtung, d. h. zum vielfachen Durchbrennen der Beschichtung an einwandfreien Stellen gäbe. Diese Ansicht erscheint inkonsequent im Hinblick auf die Tatsache, daß bei Laborprüfungen auch bei viel höheren Prüfspannungen bis zu 12 kV auch z. B. bei mehrschichtigen Polyurethanbeschichtungen nie Schwierigkeiten aufgetreten sind. Die angewandten Prüfspannungen von maximal 12 kV sind bei Beschichtungen > 500 µm meist viel geringer als die Durchschlagfestigkeiten der in Frage kommenden Materialien. Es muß also eine andere Ursache für das häufige Versagen der Hochspannungs-Porenprüfung in der Praxis geben:

Bei der Innenbeschichtung unterirdischer Heizöllagerbehälter ist es kaum möglich, die zu beschichtenden Innenwände ohne Warmluftheizung trocken zu halten. Auch im Sommer haben diese Wände kaum eine Temperatur über 10°C. Gelangt nun Außenluft mit einer Temperatur von 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 % (Wasserdampfdruck etwa 11,4 Torr) in Kontakt mit den Behälterwänden, so tritt Kondensation an den Wänden auf, da der Taupunkt dieser Luft bei etwa 13°C liegt.

Während man beim Aufbringen der Innenbeschichtung in unterirdischen Lagerbehältern diesen Verhältnissen eben durch Warmluftheizung Rechnung trägt, ist das offenbar bei den Porenprüfungen nicht mehr der Fall. Die Hochspannungs-Porenprüfung findet also häufig in Anwesenheit eines Feuchtigkeitsfilms auf der Beschichtungs Oberfläche statt.

Um den Einfluß eines Feuchtigkeitsfilms auf das Ergebnis bzw. auf die Durchführbarkeit von Porenprüfungen zu untersuchen, wurde eine große Tafel mit den Abmessungen 30 cm x 30 cm mit Epoxidharz in zwei Schichten beschich-

tet. Diese Versuchstafel enthielt nur eine natürliche Pore, die einwandfrei durch Hochspannungs-Porenprüfung aufgefunden wurde. Anschließend wurde die Beschichtung mit destilliertem Wasser benetzt. Bei unmittelbar anschließender Wiederholung der Prüfung wurde beim Überstreichen der Beschichtungsfläche mit der Gummielektrode außerhalb des Porenbereiches eine beliebige Anzahl vermeintlicher Poren registriert, soweit die Benetzungsstellen in Verbindung mit der natürlichen Pore standen. Infolge der Leitfähigkeit des Wassers bestand also eine elektrische Verbindung zu der einzigen tatsächlich vorhandenen Pore, so daß auch dort Funkenentladungen und Poren angezeigt wurden, wo sich keine Poren befanden. Nach Trocknung der Prüffläche wurde jedoch wieder nur die ursprüngliche Pore gefunden. Neue Poren waren also nicht erzeugt worden.

Diese Feststellungen stehen in Einklang mit Ausführungen von Nix (7) über die Auswirkung von Feuchtigkeitsfilmen bei Hochspannungs-Porenprüfungen und ergänzen sie auf einfache Weise. Daraus folgt, daß verlässliche Hochspannungs-Porenprüfungen nur auf trockenen Beschichtungen möglich sind.

## 2.4 Einfluß sonstiger Faktoren

Bei der Untersuchung des Einflusses der Prüfspannung war in Abschnitt 2.1 u. a. auch festgestellt worden, daß die Anzahl der vom Porenprüfgerät angezeigten Poren bzw. Fehlstellen nicht übereinstimmte mit der Anzahl der Stellen, an denen eine Funkenentladung stattfand; die angezeigte Porenzahl war auch bei wiederholter Prüfung auf der gleichen Fläche erheblich niedriger als die Anzahl der „Brandstellen“, insbesondere weil zwei oder mehrere auf einer Linie senkrecht zur Bewegungsrichtung der Prüfelektrode liegende Poren nur als eine Pore angezeigt werden.

Führt man die Porenprüfung nicht mit der 7 cm langen Seite der Gummielektrode, sondern mit der 12 cm langen Seite aus, so ist zu erwarten, daß dann relativ noch weniger Poren gefunden werden. Die Wahrscheinlichkeit, daß mehrere auf einer Linie senkrecht zur Bewegungsrichtung der Prüfelektrode liegende Poren als nur eine Pore erfaßt werden, ist ja um so größer, je länger die Prüfseite der Elektrode ist. Die Ergebnisse einiger Vergleichsversuche (s. Tabelle 4) bestätigen diese Annahme. Auch der Auflagedruck der Gummielektrode scheint eine Rolle zu spielen: An Stellen höheren Drucks werden Poren leichter gefunden. Offenbar behindert auch ein kleiner Luftspalt zwischen der etwas ungleichmäßigen Kante der Prüfelektrode und der Beschichtungs Oberfläche, die ja nie völlig eben ist, einen Funkenübergang an Poren bzw. Fehlstellen; es leuchtet auch ein, daß der Auflagedruck um so leichter auf der gesamten Prüfbreite gleichzuhalten ist, je schmaler die Kante der Prüfelektrode ist.

## 3. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Die Versuche ergaben, daß bei jeweils vergleichbarer Poren- und Fehlstellenhäufigkeit der Beschichtungen von einer bestimmten Mindestprüfspannung an eine praktisch konstante Porenzahl festgestellt werden kann. Diese „minimale Prüfspannung“ war abhängig von der Schichtdicke der Beschichtung. Sie wurde jedoch von der relativen Luftfeuchte bei der Messung nicht beeinflusst, vorausgesetzt, daß keine Feuchtigkeitskondensation auf der Oberfläche der Beschichtung aufgetreten war.

Zur Erkennung von durchgehenden Poren mit einem Durchmesser von mehr als 50 µm ist also eine von der Schicht-



Tabelle 4

Einfluß der Versuchsordnung auf die Anzahl der angezeigten Poren

| Beschichtung<br>Nr. *) | Dicke<br>$\mu\text{m}$ | Prüfgeschwindigkeit<br>cm/s | Prüfung mit Gummielektrode                    |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |                     |                      |
|------------------------|------------------------|-----------------------------|---|---|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|---------------------|----------------------|
|                        |                        |                             | Längsseite: 12 cm                             |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    | Schmalseite: 7 cm   |                      |
|                        |                        |                             | angezeigte Porenanzahl bei Prüfspannung in kV |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    | Mittelwert: 9 Poren |                      |
|                        |                        |                             | 1   | 2 | 2,5 | 3  | 3,5 | 4  | 4,5 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10                  | Mittelwert: 14 Poren |
| 7 (6)                  | etwa 550               |                             | 0   | 0 | 3   | 6  | 12  | 12 | 14  | 14 | 13 | 14 | 13 | 12 | 12                  | 18                   |
| 9 (8)                  | "                      | 2,5                         | 0   | 0 | 2   | 5  | 8   | 12 | 16  | 16 | 18 | 16 | 16 | 13 | 16                  | 21                   |
| 7a (6a)****)           | "                      |                             | 0   | 0 | 6   | 13 | 15  | 15 | 14  | 12 | 14 | 13 | 13 | 10 | 12                  | 17****)              |
| Mittelwert: 14 Poren   |                        |                             |   |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |                     | 19                   |
| 7 (6)****)             | etwa 550               | 5                           | 0   | 0 | 2   | 8  | 9   | 9  | 9   | 10 | 8  | 9  | 8  | 8  | 9                   | 9****)               |
| Mittelwert: 9 Poren    |                        |                             |   |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |                     | 9                    |
| 14 (13)                | etwa 950               | 2,5                         | 0   | 0 | 0   | 0  | 0   | 1  | 4   | 4  | 4  | 5  | 7  | 7  | 8                   | 8                    |
| Mittelwert: 6 Poren    |                        |                             |   |   |     |    |     |    |     |    |    |    |    |    |                     | 6                    |

\*) in Klammern: Beschichtung geprüft mit der Schmalseite der Gummielektrode  
 \*\*) vgl. Tabelle 1 mit Ausnahme der gesondert bezeichneten Werte  
 \*\*\*) vgl. Tabelle 3  
 \*\*\*\*) vgl. Tabelle 2

dicke abhängige Mindestprüfspannung erforderlich, die kaum materialabhängig sein dürfte. Sie ist aber abhängig von der Art und Weise der Prüfungsdurchführung, besonders von der Prüfgeschwindigkeit und vom Auflagedruck der Prüfelektrode. Als Minimalwerte für die Prüfspannung bei niedriger Prüfgeschwindigkeit (2,5 cm/s) wurden die folgenden Werte gefunden:

- bei einer Schichtdicke von etwa 300  $\mu\text{m}$ : 2 bis 2,5 kV
- bei einer Schichtdicke von etwa 500  $\mu\text{m}$ : etwa 3,5 kV
- bei einer Schichtdicke von etwa 900  $\mu\text{m}$ : etwa 5 bis 6 kV

Da man in der Praxis mit höheren Prüfgeschwindigkeiten und bei den meist vorliegenden unebenen, welligen Beschichtungsflächen mit unvollkommenem Kontakt der Prüfelektrode rechnen muß, wäre es im Interesse größerer Sicherheit bei der Erkennung von Poren und Fehlstellen zweckmäßig, die angegebenen Werte für die minimale Prüfspannung mit einem Sicherheitsfaktor zu multiplizieren. Dafür wird in der DIN 51 163 (8) der Faktor 1,5 angegeben, in der VDI 2539 (9) der Faktor 3.

Nach dem Ergebnis der an sich praxisfremden, gegenüber dem Normalverfahren durch die Wiederholung jedoch bewußt verschärften Prüfungen an jeweils der gleichen Prüflfläche mit einschichtiger Beschichtung kann gesagt werden, daß auch die bei Prüfspannungen oberhalb der angegebenen minimalen Prüfspannungen und bei einmaliger Versuchsdurchführung angezeigte Porenanzahl bei größerer Häufung von Poren bzw. Fehlstellen keinesfalls der tatsächlich vorhandenen entspricht. Auch bei höheren Prüfspannungen (bis 12 kV) werden neue Poren stets nur dort erzeugt, wo sich vorher Fehlstellen zumindest als stark durchscheinende Filmstellen befanden. Bei höherer Prüfspannung und wiederholter Porenprüfung auf der gleichen Beschichtungsfläche werden u. U. lediglich die Filmhäute durchgebrannt, die nicht ganz durchgehende Poren verschließen (Fehlstellen, d. h. latente Poren). Fehlstellen mit Filmhäuten größerer Dicke werden auch bei einer Prüfung mit 12 kV offenbar noch nicht durchgebrannt.

Es ergibt sich daraus die Schlußfolgerung, daß eine zusätzliche Beanspruchung der Beschichtung auch bei mehrfacher Belastung durch Hochspannung nur an *groben* Fehlstellen eintritt. Bei mehrfacher Belastung werden selbst kleinere Fehlstellen noch *nicht* angezeigt und auch keine neuen Poren geschaffen. Die Anwendung von Hochspannung ist daher bei trockenen Beschichtungen mindestens im Bereich bis 12 kV *nicht als kritisch anzusehen*. Ob eine derart hohe Prüfspannung erforderlich ist, richtet sich nach den Anforderungen, die hinsichtlich einer noch als zulässig anzusehenden Häufigkeit von Fehlstellen in Beschichtungen zu stellen sind. Dieses Problem der Fehlstellenhäufigkeit wird jedoch um so bedeutungsloser, je mehr Schichten aufgebracht wurden, da mit der Schichtenanzahl die Wahrscheinlichkeit übereinanderliegender Poren oder Fehlstellen stark abnimmt. Bei intakten, porenfreien Beschichtungen aus Mehrschichtaufbauten (z. B. auch auf Polyurethanharzbasis) wurden auch bei wiederholter Poren-

prüfung mit Prüfspannungen bis zu 12 kV *keine* Poren angezeigt. Das häufigere Versagen der Hochspannungs-Porenprüfung in der Praxis, d. h. das ungewöhnlich häufige Anzeigen von Fehlstellen, für welches fälschlicherweise oft ein Durchbrennen der Beschichtung als Folge der Höhe der Prüfspannung als Grund angenommen wird, ist auf die Anwesenheit eines den elektrischen Strom leitenden Feuchtigkeitfilms auf den kalten Wänden erdverlegter Lagerbehälter bei feuchter Witterung zurückzuführen, der bewirkt, daß einzelne vorhandene Poren *vielfach* angezeigt werden. Verläßliche Hochspannungs-Porenprüfungen sind als Konsequenz dessen nur auf trockenen Beschichtungen möglich.

*Die Versuche wurden von Frau G. Dittmann ausgeführt, der ich an dieser Stelle für die verständnisvolle Mitarbeit und für die sorgfältige und gewissenhafte Versuchsdurchführung danke.*

#### 4. Literatur

- (1) Weinmann, K.  
Dtsch. Farben-Z. 12 (1958), S. 97, 136
- (2) Elser, W. u. Funke, W.  
Mitt. Forschungsges. Blechverarbeitung Nr. 14/15 (1966), S. 209/14
- (3) van Oeteren, K. A.  
Der Farben-Chemiker 71 (1969), Nr. 4, S. 1/4
- (4) Benken, H. G.  
ETZ-A 89 (1968), S. 356/61
- (5) Schühlein, E.  
ETZ-B 20 (1968), S. 363/67
- (6) Gänger, B.  
Der elektrische Überschlag in Gasen  
Springer-Verlag Berlin 1953
- (7) Nix, H. F.  
Ind. Lackier-Betr. 38 (1970), S. 69/72
- (8) DIN 51 163  
Prüfung emaillierter Gegenstände mit Hochspannung
- (9) VDI 2539  
Prüfung von Oberflächenschichten aus organischen Werkstoffen
- (10) Richtlinie für Innenbeschichtungen von Behältern zur Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten der Gruppe A, Gefahrklasse III  
Arbeitsschutz Nr. 9 (1971), S. 264/68



Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Nico-Pyrotechnik  
Hanns-Jürgen Diederichs KG  
2077 Trittau  
Bei der Feuerwerkerei

vom Ministerium für Arbeit, Soziales und  
Vertriebene des Landes Schleswig-Holstein  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 2088 I  
BAM 2193 I

im Werk

2077 Trittau  
Bei der Feuerwerkerei

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0044

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 584 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0045

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebrohn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1214 I

im Werk

7121 Cleebrohn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0046

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 613 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0047

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r 157

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk  
mit dem der Firma  
Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebronn  
vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 2170 I  
im Werk  
7121 Cleebronn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0048

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk  
mit dem der Firma  
Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen  
CTR/MPA 204 I

im Werk  
5208 Eitorf/Sieg

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0049

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk  
mit dem der Firma  
Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim  
vom Sozialministerium Rheinland-Pfalz erteilten  
Zulassungszeichen

BAM 2014 I  
im Werk  
6719 Göllheim

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0050

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk  
mit dem der Firma  
Nico-Pyrotechnik  
Hanns-Jürgen Diederichs KG  
2077 Trittau  
Bei der Feuerwerkerei  
vom Ministerium für Arbeit, Soziales und Ver-  
triebene des Landes Schleswig-Holstein erteilten  
Zulassungszeichen

BAM 2087 I  
im Werk  
2077 Trittau  
Bei der Feuerwerkerei

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0051

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 583 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0052

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Züandschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit den der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebrohn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

|            |            |            |
|------------|------------|------------|
| BAM 1554 I | BAM 1557 I | BAM 1654 I |
| BAM 1555 I | BAM 1558 I | BAM 1655 I |
| BAM 1556 I | BAM 1653 I | BAM 1656 I |

im Werk

7121 Cleebrohn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0053

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Züandschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabrik  
Oskar Lünig  
7 Stuttgart 81  
Im Beigart 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 894 I

im Werk

7 Stuttgart 81  
Im Beigart 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0054

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Züandschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim

vom Sozialministerium Rheinland-Pfalz  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1971 I

im Werk

6719 Göllheim

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0055

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Züandschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r 159

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebronn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1652 I

im Werk

7121 Cleebronn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0056

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 781 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0057

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebronn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1270 I

im Werk

7121 Cleebronn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0058

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 1022 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0059

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 318 I

im Werk

5208 Eitorf/Sieg

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0060

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim

vom Sozialministerium Rheinland-Pfalz erteilten  
Zulassungszeichen

BAM 1950 I

im Werk

6719 Göllheim

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0061

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebrohn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1269 I

im Werk

7121 Cleebrohn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0062

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 1079 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0063

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r 161



Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabrik  
Oskar Lünig  
7 Stuttgart 81  
Im Beigart 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 895 I

im Werk

7 Stuttgart 81  
Im Beigart 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0065

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleeborn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1053 I

im Werk

7121 Cleeborn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0066

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 405 I

im Werk

5208 Eitorf/Sieg

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0067

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim

vom Sozialministerium Rheinland-Pfalz  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1884 I

im Werk

6719 Göllheim

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0068

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleeborn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1020 I

im Werk

7121 Cleeborn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0069

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 1080 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0070

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleeborn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 637 I

im Werk

7121 Cleeborn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0071

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabrik  
Oskar Lünig  
7 Stuttgart 81  
Im Beigart 1

von Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 553 I

im Werk

7 Stuttgart 81  
Im Beigart 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0072

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r 163

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk  
mit den der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 611 I  
BAM 1228 I  
BAM 1375 I  
BAM 1470 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0073

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk  
mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebrohn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 635 I

im Werk

7121 Cleebrohn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0074

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk  
mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 1376 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0075

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk  
mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebrohn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 332 I

im Werk

7121 Cleebrohn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0076

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Protechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal - Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 1635 I

im Werk

56 Wuppertal - Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0078

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und  
Hansestadt Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1943 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0079

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleeborn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 329 I  
CTR/MPA 330 I  
CTR/MPA 334 I

im Werk

7121 Cleeborn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0080

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und  
Hansestadt Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1743 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0081

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.  
Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Knallerbse

mit dem der Firma

Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 193 I

im Werk

5208 Eitorf/Sieg

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0082

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nicht auf Personen werfen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Streichholz, Schlangenerzeugend

mit dem der Firma

Pyrofag  
Alexander Virmond  
6531 Damscheid

vom Hessischen Ministerium für Arbeit, Volks-  
wohlfahrt und Gesundheitswesen erteilten  
Zulassungszeichen

CTR/MPA 190 I

im Werk

6531 Damscheid

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0083

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur über einer feuerfesten Unterlage abbrennen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleeborn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 327 I  
CTR/MPA 334 I

im Werk

7121 Cleeborn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0084

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hanse-  
stadt Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1686 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0085

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r



Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit den der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebronn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 326 I  
CTR/MPA 328 I

im Werk

7121 Cleebronn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0086

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Züandschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Bengalisches Zündholz, rot

mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 565 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0087

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur über einer feuerfesten Unterlage abbrennen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit den der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hanse-  
stadt Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1684 I  
BAM 1685 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0088

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Züandschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Bengalisches Zündholz, grün

mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 566 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0089

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur über einer feuerfesten Unterlage abbrennen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r 167

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleebrohn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1026 I

im Werk

7121 Cleebrohn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0090

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hanse-  
stadt Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1223 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0091

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Bengalisches Zündholz, Edelweiß

mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 568 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0092

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur über einer feuerfesten Unterlage abbrennen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hanse-  
stadt Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1222 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0093

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Bengalisches Zündholz, Blitz  
mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 567 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0094

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur über einer feuerfesten Unterlage abbrennen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Pyrotechnisches Zündholz  
mit dem der Firma

Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 1241 I

im Werk

5208 Eitorf/Sieg

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0095

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur über einer feuerfesten Unterlage abbrennen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hanse-  
stadt Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1221 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0096

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Knallstreichholz

mit dem der Firma

Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 747 I

im Werk

5208 Eitorf/Sieg

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0097

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nicht in Augennähe entzünden!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r 169

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J.G.W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hanse-  
stadt Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1205 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0098

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Silberregen B

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleeborn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 2130 I

im Werk

7121 Cleeborn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0099

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Gegenstand durch Reiben an der Reibfläche  
einer Streichholzschachtel entzünden und waage-  
recht mit der Flamme vom Körper weg fest in  
der Hand halten!

Nur im Freien verwenden!  
Nicht auf Personen richten!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Knallstreichholz

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 853 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0100

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nicht in Augennähe entzünden!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Knallstreichholz

mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 920 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0101

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nicht in Augennähe entzünden!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1204 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0102

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Plastic-Amorces-Roundmatic 12 Schuß

mit dem der Firma

F. -Joachim Piehl  
506 Bensberg  
Hauptstr. 50

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 2057 I

von der Firma

La Precisa S. P. A.  
Teano (Caserta)  
Italien

in

Teano (Caserta)  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0103

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1203 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0104

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Goldregen B

mit dem der Firma

Dynamit Nobel AG  
Werk Depyfag  
7121 Cleeborn

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 2132 I

im Werk

7121 Cleeborn

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0105

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Gegenstand durch Reiben an der Reibfläche  
einer Streichholzschachtel entzünden und  
waagrecht mit der Flamme vom Körper weg  
fest in der Hand halten.

Nur im Freien verwenden!  
Nicht auf Personen richten!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r 171



Der pyrotechnische Gegenstand

Revolver-Amorcesband

mit dem der Firma

Ferd. Wicke Nachf.  
4320 Sprockhövel-Herzkamp  
Elberfelder Str. 107

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 186 I

im Werk

4320 Sprockhövel-Herzkamp

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0106

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J.G.W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1202 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0107

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z.B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Amorces-Band

mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 557 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0108

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J.G.W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1131 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0109

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z.B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Nico Hundertschußamorcesband

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 779 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0110

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Amorces-Hundertschußband

mit dem der Firma

Exportvertrieb Pyrotechnik  
Kurt Hanke KG  
2 Hamburg 28  
Brandshofer Deich 23

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 2176 I

von der Firma

Long Kee Firecrackers Co.  
85. Wing Lok Street  
1st Floor

in

Hongkong  
85. Wing Lok Street  
1st Floor  
Hongkong

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0111

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Amorces

mit dem der Firma

Ferd. Wicke Nachf.  
4320 Sprockhövel-Herzkamp  
Elberfelder Str. 107

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 185 I

im Werk

4320 Spockhövel-Herzkamp

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0112

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderspistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J.G.W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1130 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0113

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z.B. Teller) stellen und seitlich an der Zünd-  
schnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r 173

Der pyrotechnische Gegenstand  
Amorces-Blättchen

mit dem der Firma

Oscar Fischer KG  
Pyrotechnische Fabrik  
745 Hechingen  
Lindichstr. 1

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 556 I

im Werk

745 Hechingen  
Lindichstr. 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0114

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J.G.W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1051 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0115

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z.B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Amorces

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 753 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0116

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Plastik-Amorces

mit dem der Firma

Rudolf Cleve  
7345 Deggingen  
Hindenburgstr. 23

vom Innenministerium Baden-Württemberg  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 2041 I

von der Firma

La Precisa S. P. A.  
Teano (Caserta)  
Italien

in

Teano (Caserta)  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0117

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1050 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0118

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Amorcesband aus Plastik "Supermatic"

mit dem der Firma

Heinrich Bauer  
85 Nürnberg  
Hans-Bunte-Str. 2

vom Bayerischen Staatsministerium des Innern  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1952 I

von der Firma

Edison Giocattoli  
Via Frà Bartolomeo 20  
Florenz  
Italien

in

Via Frà Bartolomeo 20  
Florenz  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0119

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Plastik-Amorces

mit dem der Firma

R. Schreiber  
851 Fürth  
Keplerstr. 8-10

vom Bayerischen Staatsministerium des Innern  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1878 I

von der Firma

La Precisa S. P. A.  
Teano (Caserta)  
Italien

in

Teano (Caserta)  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0120

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Plastic-Ring-Amorces

mit dem der Firma

Ferd. Wicke Nachf.  
4320 Sprockhövel-Herzkamp  
Elberfelder Str. 107

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 1687 I

im Werk

4320 Sprockhövel-Herzkamp

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0121

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r 175

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1049 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0122

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Amorcesring aus Plastic

mit dem der Firma

Heinrich Bauer  
85 Nürnberg  
Hans-Bunte-Str. 2

vom Bayerischen Staatsministerium des Innern  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1646 I

von der Firma

Edison Giocattoli  
Via Frà Bertolomeo 20  
Florenz  
Italien

in

Via Frà Bartolomeo 20  
Florenz  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0123

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1048 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0124

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Plastic-Amorces Jetmatic

mit dem der Firma

F. -Joachim Piehl  
506 Bensberg  
Hauptstr. 50

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 2214 I

von der Firma

La Precisa S. P. A.  
Teano (Caserta)  
Italien

in

Teano (Caserta)  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0125

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r



Der pyrotechnische Gegenstand  
Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

BAM 1047 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0126

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand  
Amorcesband aus Plastik

mit dem der Firma

Heinrich Bauer  
85 Nürnberg  
Hans-Bunte-Str. 2

vom Bayerischen Staatsministerium des Innern  
erteilten Zulassungszeichen

BAM 1629 I

von der Firma

Edison Giocattoli  
Via Frà Bartolomeo 20  
Florenz  
Italien

in

Via Frà Bartolomeo 20  
Florenz  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0127

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Plastic-Amorces-Roundmatic 8 Schuß

mit dem der Firma

F. -Joachim Piehl  
506 Bensberg  
Hauptstr. 50

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

BAM 2056 I

von der Firma

La Precisa S. P. A.  
Teano (Caserta)  
Italien

in

Teano (Caserta)  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0128

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 524 I     CTR/MPA 527 I  
CTR/MPA 525 I     CTR/MPA 528 I  
CTR/MPA 526 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0129

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r 177

Der pyrotechnische Gegenstand

Plastic-Amorces

mit dem der Firma

F. -Joachim Piehl  
506 Bensberg  
Hauptstr. 50

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen  
BAM 1996 I

von der Firma

La Precisa S. P. A.  
Teano (Caserta)  
Italien

in

Teano (Caserta)  
Italien

hergestellt, erhält das Zulassungszeichen

BAM - P I - 0130

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Knallerbse

mit dem der Firma

Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog - H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 620 I

im Werk

56 Wuppertal-Ronsdorf  
Am Flügel 1

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0131

und trägt zusätzlich zu der vorgeschriebenen  
Kennzeichnung keinen Hinweis für die Verwendung.

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tretknaller

mit dem der Firma

Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 194 I

im Werk

5208 Eitorf/Sieg

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0132

und trägt zusätzlich zu der vorgeschriebenen  
Kennzeichnung keinen Hinweis für die Verwendung.

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J. G. W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 520 I

BAM 1390 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0133

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Pyroknaller (Tretknaller)

mit dem der Firma

Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg

vom Arbeits- und Sozialministerium des Landes  
Nordrhein-Westfalen erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 194 I

im Werk

5208 Eitorf/Sieg

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0134

und trägt zusätzlich zu der vorgeschriebenen  
Kennzeichnung keinen Hinweis für die Verwendung.

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit den der Firma

J.G.W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 518 I

BAM 1528 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0135

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischerfeuerwerk auf einen feuerfesten Unter-  
satz (z.B. Teller) stellen und seitlich stehend  
an der Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Knallbonbon

mit dem der Firma

Pyrofag  
Alexander Virmond  
6531 Damscheid

vom Hessischen Ministerium für Arbeit,  
Volkswohlfahrt und Gesundheitswesen erteilten  
Zulassungszeichen

CTR/MPA 187 I

im Werk

6531 Damscheid

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0136

und trägt zusätzlich zu der vorgeschriebenen  
Kennzeichnung keinen Hinweis für die Verwendung.

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r

Der pyrotechnische Gegenstand

Tischfeuerwerk

mit dem der Firma

J.G.W. Berckholtz  
Pyrotechnische Fabrik  
2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

vom Senator für Inneres der Freien und Hansestadt  
Hamburg erteilten Zulassungszeichen

CTR/MPA 517 I

im Werk

2085 Quickborn  
Berckholtzstr. 10

dieser Firma hergestellt, erhält das Zulassungs-  
zeichen

BAM - P I - 0137

und trägt zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen  
Kennzeichnung den Hinweis für die Verwendung:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz  
(z.B. Teller) stellen und seitlich stehend an der  
Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 26. Jan. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag

Dr. - Ing. J. Z e h r 179

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 210 vom 8. 3. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Tischfeuerwerk Nr. 4  
 Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
 Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
 Zulassungszeichen: BAM – PI – 0282

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz (z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 8. 3. 1971

Der Präsident der  
 Bundesanstalt für Materialprüfung  
 Im Auftrag  
 Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 211 vom 8. 3. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Tischfeuerwerk Nr. 6  
 Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
 Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
 Zulassungszeichen: BAM – PI – 0284

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz (z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 8. 3. 1971

Der Präsident der  
 Bundesanstalt für Materialprüfung  
 Im Auftrag  
 Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 208 vom 8. 3. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Tischfeuerwerk Nr. 2  
 Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
 Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
 Zulassungszeichen: BAM – PI – 0278

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz (z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 8. 3. 1971

Der Präsident der  
 Bundesanstalt für Materialprüfung  
 Im Auftrag  
 Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 209 vom 8. 3. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Tischfeuerwerk Nr. 3  
 Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
 Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
 Zulassungszeichen: BAM – PI – 0275

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz (z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 8. 3. 1971

Der Präsident der  
 Bundesanstalt für Materialprüfung  
 Im Auftrag  
 Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 202 vom 11. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Kreisel  
Name (Firma) und Sitz: Comet-Apparatebau GmbH  
des Herstellers: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0273

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Kreisel mit der Halbkugel nach unten auf den Boden legen.  
Züandschnur am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 11. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 201 vom 11. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Propeller  
Name (Firma) und Sitz: Comet-Apparatebau GmbH  
des Herstellers: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0269

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Propeller mit den Flügeln nach unten auf ebenen Boden legen. Züandschnur am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!  
Vorsicht, Gegenstand steigt auf!

Berlin-Dahlem, den 11. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 171 vom 19. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Knisterfontäne  
Name (Firma) und Sitz: Comet-Apparatebau GmbH  
des Herstellers: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0077

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Fontäne auf eine feuerfeste Unterlage stellen und seitlich stehend an der Papierabklebung der Oberseite entzünden.

Berlin-Dahlem, den 19. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 154 vom 11. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Bengalische Fackel, grün  
Name (Firma) und Sitz: Pyro-Chemie  
des Herstellers: Hermann Weber & Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
5208 Eitorf/Sieg  
Herstellungsstätte: 5208 Eitorf/Sieg  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0035

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Fackel waagrecht am freien Holzende halten und am anderen Ende entzünden.  
Nicht gegen den Wind halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 11. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r



Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 198 vom 19. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Tischfeuerwerk  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Dynamit Nobel AG, Werk Depyfab  
7121 Cleebronn  
Herstellungsstätte: 7121 Cleebronn  
Zulassungszeichen: BAM – P I – 0029

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Tischfeuerwerk auf einen feuerfesten Untersatz (z. B. Teller) stellen und seitlich stehend an der Zündschnur entzünden.

Nicht unter Beleuchtungskörpern abschießen!

Berlin-Dahlem, den 19. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 241 vom 6. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Silberregen B  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P I – 0027

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand durch Reiben an der Reibfläche einer Streichholzschachtel entzünden und waagrecht mit der Flamme vom Körper weg fest in der Hand halten.

Nur im Freien verwenden!  
Nicht auf Personen richten!

Berlin-Dahlem, den 6. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 239 vom 6. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Goldregen B  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P I – 0010

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand durch Reiben an der Reibfläche einer Streichholzschachtel entzünden und waagrecht mit der Flamme vom Körper weg fest in der Hand halten.

Nur im Freien verwenden!  
Nicht auf Personen richten!

Berlin-Dahlem, den 6. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 215 vom 8. 3. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Blitzwatte  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P I – 0288

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Ein Flöckchen Watte abtrennen, zusammenrollen und in den Aschenbecher legen. Bei Berührung mit einer glühenden Zigarre oder einem brennenden Streichholz entsteht ein Blitz.

Berlin-Dahlem, den 8. 3. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 240 vom 6. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Silberregen A  
Name (Firma) und Sitz: Pyrotechnische Fabrik  
des Herstellers: F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM - PI - 0008

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand durch Reiben an der Reibfläche einer Streichholzschachtel entzünden und waagrecht mit der Flamme vom Körper weg fest in der Hand halten.

Nur im Freien verwenden!  
Nicht auf Personen richten!

Berlin-Dahlem, den 6. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 243 vom 1. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Sternrakete  
Name (Firma) und Sitz: Pyrotechnische Fabrik  
des Herstellers: Oskar Lünig  
7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Herstellungsstätte: 7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Zulassungszeichen: BAM - P II - 0892

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Schutzkappe abziehen, Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen. Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 1. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 244 vom 6. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Versatzrakete  
Name (Firma) und Sitz: Pyrotechnische Fabrik  
des Herstellers: Oskar Lünig  
7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Herstellungsstätte: 7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Zulassungszeichen: BAM - P II - 0888

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Schutzkappe abziehen, Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen. Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 6. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 227 vom 1. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Wunderrakete  
Name (Firma) und Sitz: Pyrotechnische Fabrik  
des Herstellers: Oskar Lünig  
7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Herstellungsstätte: 7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Zulassungszeichen: BAM - P II - 0860

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Schutzkappe abziehen, Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen. Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 1. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 226 vom 1. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Quodlibetrakete  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik Oskar Lünig  
7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Herstellungsstätte: 7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0858

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Schutzkappe abziehen. Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen. Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 1. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 223 vom 1. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Sternrakete  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik Oskar Lünig  
7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Herstellungsstätte: 7 Stuttgart 81, Im Beigart 1  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0853

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Schutzkappe abziehen. Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen. Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 1. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 200 vom 11. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Bölller  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0838

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Knallkörper durch Reiben an der Reibfläche einer Streichholzschachtel entzünden, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen. Nach dem Anzünden nicht in der Hand behalten! Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 11. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 182 vom 26. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Styro-Knaller (Knallkörper)  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Dynamit Nobel AG, Werk Depyfag  
7121 Cleebrohn  
Herstellungsstätte: 7121 Cleebrohn  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0831

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand auf den Boden legen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen. Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten! Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 26. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 164 vom 22. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Brillant-Fontäne  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0829

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Fontäne waagrecht mit dem Zünder vom Körper weg fest in der Hand halten und am Zündschwamm entzünden.  
Nicht gegen den Wind halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 22. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 181 vom 26. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Styro-Knaller (Knallkörper)  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Dynamit Nobel AG, Werk Depyfag  
7121 Cleebrohn  
Herstellungsstätte: 7111 Adolzfurt  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0827

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand auf den Boden legen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen.  
Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 26. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 165 vom 19. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Kornblumen-Fontäne  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0825

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Fontäne waagrecht mit dem Zünder vom Körper weg fest in der Hand halten und am Zündschwamm entzünden.  
Nicht gegen den Wind halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 19. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 166 vom 22. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Mikado-Fontäne  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0823

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Fontäne waagrecht mit dem Zünder vom Körper weg fest in der Hand halten und am Zündschwamm entzünden.  
Nicht gegen den Wind halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 22. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 169 vom 12. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Vesuv, klein  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0817

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Vesuv mit dem Zünder nach oben auf eine feuerfeste Unterlage stellen, seitwärts stehend an der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 12. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 167 vom 12. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Stockrakete mit Knall  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0813

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Rakete mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 12. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 162 vom 14. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Kanonenschlag B  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0811

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Kanonenschlag auf den Boden legen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen.  
Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 14. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 161 vom 21. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Schwärmer A  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0806

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Schwärmer an der Reibfläche einer Streichholzsachtel anreiben, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 21. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r



Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 140 vom 26. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Bengal-Beutel (Pulver), rot, 2500 g  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabriken  
Hans Moog — H. Nicolaus  
56 Wuppertal-Ronsdorf, Am Flügel 1  
Herstellungsstätte: 56 Wuppertal-Ronsdorf, Am Flügel 1  
Zulassungszeichen: BAM — P II — 0803

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand auf den Boden legen, Schutzkappe abziehen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen.

Nur im Freien verwenden!

Nicht in der Nähe von brennbarem Material verwenden!

Berlin-Dahlem, den 26. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 148 vom 18. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Knallkörper China Böller  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Hunan Fireworks Factory  
Hunan, VR China  
Herstellungsstätte: Hunan, VR China  
Name (Firma) und Sitz des Einführers: Karl Simmank  
Import — Export  
2050 Hamburg 80, Soltaustraße 19

Zulassungszeichen: BAM — P II — 0798

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand auf den Boden legen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen.

Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!

Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 18. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 147 vom 18. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: China Böller  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Hunan Fireworks Factory  
Hunan, VR China  
Herstellungsstätte: Hunan, VR China  
Name (Firma) und Sitz des Einführers: Karl Simmank  
Import — Export  
2050 Hamburg 80, Soltaustraße 19  
Zulassungszeichen: BAM — P II — 0779

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Knallkörper auf den Boden legen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen.

Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!

Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 18. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 150 vom 11. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Nico-Kanonenschlag zyl.,  
super mit Sicherheitszünder  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Nico-Pyrotechnik  
Hanns-Jürgen Diederichs KG  
2077 Trittau, Bei der Feuerwerkerei  
Herstellungsstätte: 2077 Trittau, Bei der Feuerwerkerei  
Zulassungszeichen: BAM — P II — 0774

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand auf den Boden legen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen.

Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!

Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 11. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 146 vom 19. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: China Böller  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: China National Tea and Native Produce Import and Export Corporation  
Hunan Provincial Branch  
Canton Sub-Office  
144, 623 Road  
Canton/VR China  
Herstellungsstätte: 144, 623 Road  
Canton/VR China  
Name (Firma) und Sitz des Einführers: Karl Simmank  
Import – Export  
2050 Hamburg 80, Soltaustraße 19  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0773  
Auflagen und Bedingungen:

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Knallkörper auf den Boden legen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen.  
Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 19. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 145 vom 18. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: China Böller  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: China National Tea and Native Produce Import and Export Corporation  
Hunan Provincial Branch  
Canton Sub-Office  
144, 623 Road  
Canton/VR China  
Herstellungsstätte: 144, 623 Road  
Canton/VR China  
Name (Firma) und Sitz des Einführers: Karl Simmank  
Import – Export  
2050 Hamburg 80, Soltaustraße 19  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0770  
Auflagen und Bedingungen:

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Knallkörper auf den Boden legen, am äußersten Ende der Zündschnur anzünden und sich rasch entfernen.  
Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 18. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 109 vom 21. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Schwärmer B  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0746  
Auflagen und Bedingungen:

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Schwärmer an der Reibfläche einer Streichholzschachtel anreiben, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 21. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 212 vom 1. 4. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Blizzard-Rakete  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0743  
Auflagen und Bedingungen:

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann.  
Schutzkappe abziehen, Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 1. 4. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 108 vom 8. 3. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Pracht-Rakete  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0736

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Rakete mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Schutzkappe abziehen, Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 8. 3. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 96 vom 24. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Jupiter-Rakete  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0699

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Schutzkappe abziehen, Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 24. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 128 vom 26. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Vulkan, silber  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0627

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Zünder nach oben auf eine feuerfeste Unterlage stellen, seitwärts stehend an der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 26. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 129 vom 5. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Vulkan, gold  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0624

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Zünder nach oben auf eine feuerfeste Unterlage stellen, seitwärts stehend an der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 5. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 123 vom 26. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Brillant-Rakete  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0612

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann. Schutzkappe abziehen, Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen. Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 26. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 158 vom 19. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Bengalfackel, rot  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0577

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Bengalfackel waagrecht am freien Holzende halten und am anderen Ende entzünden.  
Nicht gegen den Wind halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 19. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 160 vom 21. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Colorschlag  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0572

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Knallkörper durch Reiben an der Reibfläche einer Streichholzschachtel entzünden, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen.

Nach dem Anzünden nicht in der Hand behalten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 21. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 159 vom 22. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Apollo 11 (Rakete)  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0490

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Leitflügel in die Halterungen des Kunststoffringes fest einrasten, Rakete senkrecht auf ebenen Boden stellen, am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.

Vorsicht, Rakete steigt auf!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 22. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 177 vom 19. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Feuertopf mit Goldkometen  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Dynamit Nobel AG, Werk Depyfag 7121 Cleebronn  
Herstellungsstätte: 7121 Cleebronn  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0456

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand bis zur Hälfte senkrecht so eingraben, daß die Füllung ungehindert nach oben ausgeworfen werden kann. Schutzkappe abziehen, Zündschnur seitwärts stehend am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 19. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. K. - H. S w a r t

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 183 vom 25. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Feuertopf mit farbigem Bukett  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Dynamit Nobel AG, Werk Depyfag 7121 Cleebronn  
Herstellungsstätte: 7121 Cleebronn  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0454

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand bis zur Hälfte senkrecht so eingraben, daß die Füllung ungehindert nach oben ausgeworfen werden kann. Schutzkappe abziehen, Zündschnur seitwärts stehend am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 25. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 176 vom 22. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Feuertopf mit Silberkometen  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Dynamit Nobel AG, Werk Depyfag 7121 Cleebronn  
Herstellungsstätte: 7121 Cleebronn  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0448

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand bis zur Hälfte senkrecht so eingraben, daß die Füllung ungehindert nach oben ausgeworfen werden kann. Schutzkappe abziehen, Zündschnur seitwärts stehend am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 22. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 115 vom 26. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Silberschwärmer  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik F. Feistel KG 6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0326

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand an der Reibfläche einer Streichholzschachtel anreiben, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 26. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 114 vom 24. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Schwärmer A  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik F. Feistel KG  
6719 Göllheim/Pfalz  
Herstellungsstätte: 6719 Göllheim/Pfalz  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0319

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand an der Reibfläche einer Streichholzschachtel anreiben, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 24. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 178 vom 19. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Spielrakete mit Knall  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Dynamit Nobel AG, Werk Depyfag  
7121 Cleebronn  
Herstellungsstätte: 7121 Cleebronn  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0165

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand mit dem Leitstab so in eine feststehende, geeignete Halterung (z. B. Weinflasche, Rohr) stecken, daß die Rakete ungehindert senkrecht aufsteigen kann.  
Gegenstand am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 19. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 195 vom 22. 2. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Wodan-Knaller (Knallkörper)  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Dynamit Nobel AG, Werk Depyfag  
7121 Cleebronn  
Herstellungsstätte: 7121 Cleebronn  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0104

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Gegenstand durch Reiben an der Reibfläche einer Streichholzschachtel entzünden, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen.  
Nach dem Anzünden nicht in der Hand behalten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 22. 2. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r

Auf Grund von § 4 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 25. August 1969 (BGBl I S. 1358) und § 14 der Zweiten Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 23. Dezember 1969 (BGBl I S. 2394) wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 155 vom 19. 1. 1971 der nachfolgend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Diamant-Bengalische Riesenfackel, grün  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: Comet-Apparatebau GmbH  
285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Herstellungsstätte: 285 Bremerhaven 1, Vieländer Weg 147  
Zulassungszeichen: BAM – P II – 0066

**Auflagen und Bedingungen:**

Zusätzlich zu der sonst vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis für die Verwendung zu versehen:

Bengalfackel waagrecht am freien Holzende halten und am anderen Ende entzünden.  
Nicht gegen den Wind halten!  
Nur im Freien verwenden!

Berlin-Dahlem, den 19. 1. 1971

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dr. - Ing. J. Z e h r



# Erlaß des Bundesministers für Wirtschaft über die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) vom 1. September 1964

## § 1

### Zweck

Die Bundesanstalt für Materialprüfung soll die Entwicklung der deutschen Wirtschaft fördern, indem sie Bundesaufgaben nach den §§ 2 bis 6 und Aufgaben im Lande Berlin nach § 7 erfüllt.

## § 2

### Aufgabe

(1) Die Bundesanstalt hat die Aufgabe, Werkstoff- und Materialforschung entsprechend ihrer Zweckbestimmung zu betreiben und die Materialprüfung sowie die chemische Sicherheitstechnik stetig weiterzuentwickeln.

(2) Ihre Forschung ist nicht an die Person gebunden. Jedes Ergebnis ihrer Arbeit soll auf der Erkenntnis aller von ihr gepflegten, fachlich beteiligten Wissensgebiete beruhen.

(3) Die Ergebnisse ihrer und fremder wissenschaftlicher Arbeiten hat die Bundesanstalt zu sammeln, zu ordnen und der Allgemeinheit zugänglich und nutzbar zu machen.

## § 3

### Arbeitsprogramme

Die Bundesanstalt hat Arbeitsprogramme aufzustellen. In diesen ist festzulegen, welche Bereiche von allgemeiner wirtschaftlicher Bedeutung und vorrangig sind, darunter besonders solche, die der technischen Entwicklung und Leistungssteigerung in der Wirtschaft dienen, oder welche die Schaffung und Erhaltung volkswirtschaftlicher Werte erwarten lassen.

## § 4

### Aufgaben innerhalb der Verwaltung

(1) Die Bundesanstalt berät die Bundesministerien.

(2) Sie führt die Aufgaben durch, die ihr vom Bundesminister für Wirtschaft oder im Einvernehmen mit ihm von anderen Bundesministern übertragen werden.

(3) Ersuchen von Verwaltungsbehörden und von Gerichten soll sie in den Grenzen ihrer Aufgaben entsprechen.

## § 5

### Aufträge

Die Bundesanstalt übernimmt Aufträge aus der Wirtschaft oder von Einrichtungen der Verbraucher und der Verbraucherberatung, soweit sie die Voraussetzungen der §§ 2 und 3 erfüllen. Sie kann Aufträge ablehnen, deren Ausführung nach ihrer Auffassung keine wissenschaftlich wertvollen Erkenntnisse erwarten läßt oder deren Ergebnisse weder volkswirtschaftlich noch für die Schaden- und Unfallverhütung von Belang sind.

## § 6

### Zusammenarbeit

(1) Zur Erfüllung ihrer Aufgaben hält die Bundesanstalt Verbindung zum Bundesminister für Wirtschaft und wirkt mit in den technischen Ausschüssen der Bundesministerien, dem Deutschen Normenausschuß (DNA), der internationalen Normenorganisation (ISO) und anderen nationalen, internationalen oder supranationalen Stellen, die für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung von Bedeutung sind.

(2) Sie hält ferner Verbindung zu den wissenschaftlichen Hochschulen und Instituten, den staatlichen Materialprüfämtern und den Verbänden für Materialprüfung.

## § 7

### Aufgaben im Land Berlin

Für das Gebiet des Landes Berlin hat die Bundesanstalt die Aufgaben eines staatlichen Materialprüfungsamtes.

## § 8

### Gebühren

Die Bundesanstalt erhebt für die Bearbeitung von Aufträgen Gebühren nach einer Gebührenordnung, welche der Zustimmung des Bundesministers für Wirtschaft bedarf.

## § 9

### Leitung und Vertretung

(1) Die Bundesanstalt wird vom Präsidenten und im Falle seiner Verhinderung von dem Vizepräsidenten geleitet. Der Präsident bestimmt die Arbeitsprogramme.

(2) Der Präsident — und im Falle seiner Verhinderung der Vizepräsident — vertritt die Bundesrepublik Deutschland gerichtlich und außergerichtlich in allen Angelegenheiten, welche die Bundesanstalt betreffen.

## § 10

### Berichterstattung

Der Präsident berichtet jährlich dem Bundesminister für Wirtschaft. Hierbei hat er die jeweiligen Schwerpunkte der Arbeit der Bundesanstalt herauszustellen und deren Bedeutung für den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt, für die Leistungssteigerung der deutschen Wirtschaft und für die Schaffung und Erhaltung volkswirtschaftlicher Werte zu würdigen. Wesentliche Veränderungen der Aufgaben, die an die Bundesanstalt herangetragen werden, sind nach Tendenz und Gewicht aufzuzeigen.

## § 11

### Kuratorium

(1) Die Leitung der Bundesanstalt wird in wichtigen Fragen, die die Bundesanstalt betreffen, von einem Kuratorium beraten, besonders bei der Aufstellung der Arbeitsprogramme und der Auswertung der Jahresberichte des Präsidenten.

(2) Das Kuratorium besteht aus ehrenamtlichen Mitgliedern, deren Anzahl bis zu 24 betragen kann und dem Vorsitz. Der Bundesminister für Wirtschaft beruft die Mitglieder und bestellt einen seiner Beamten zum Vorsitz. Die Mitgliedschaft endet nach fünf Jahren. Eine Wiederberufung ist zulässig.

(3) An den Sitzungen des Kuratoriums nehmen der Präsident, der Vizepräsident und die Abteilungsleiter der Bundesanstalt und Beauftragte des Bundesministers für Wirtschaft teil. Andere Bundesminister können im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft Beauftragte entsenden.

(4) Die Geschäftsordnung des Kuratoriums wird vom Bundesminister für Wirtschaft erlassen.

## § 12

### Inkrafttreten

Dieser Erlaß tritt am 1. September 1964 in Kraft; gleichzeitig treten der Erlaß vom 20. August 1954 (Bundesanzeiger Nr. 165 vom 28. August 1954, BWV BI 1954 S. 367) und die zu seiner Änderung ergangenen Erlasse vom 10. Februar 1956 (Bundesanzeiger Nr. 36 vom 21. Februar 1956, BWV BI 1956 S. 114) und vom 6. November 1962 (Bundesanzeiger Nr. 220 vom 20. November 1962, BWV BI 1962 S. 241) außer Kraft.

Bonn, den 1. September 1964

Z 4 - 44 02 19 -

Der Bundesminister für Wirtschaft

Schmücker

## Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz) vom 25. August 1969 (Auszug)

### § 28

#### Rechtsstellung der Bundesanstalt für Materialprüfung

(1) Die Bundesanstalt für Materialprüfung ist eine bundesunmittelbare, nicht rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft; sie ist eine Bundesoberbehörde.

### § 29

#### Aufgaben der Bundesanstalt für Materialprüfung

Der Bundesanstalt für Materialprüfung obliegt die Durchführung und Auswertung physikalischer und chemischer Prüfungen von Stoffen und Konstruktionen. Sie ist zuständig

1. für die Entgegennahme der Anzeigen und Stoffproben nach § 1 Abs. 4 Satz 1 und die Anordnungen nach § 1 Abs. 4 Satz 3 und 4,
2. für die Zulassung von explosionsgefährlichen Stoffen und Sprengzubehör nach § 4 Abs. 1 bis 4.

...

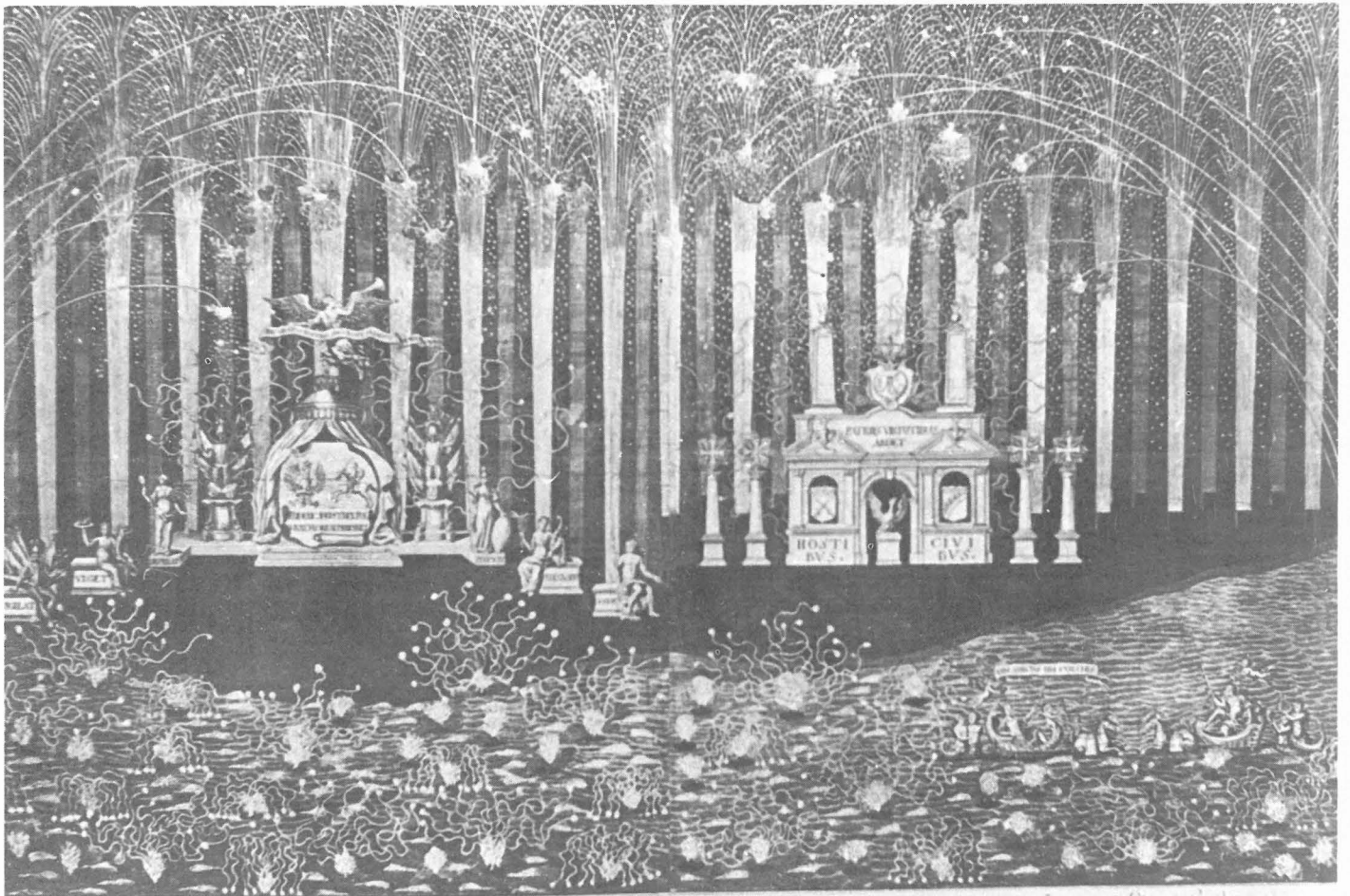
Die verfassungsmäßigen Rechte des Bundesrates sind gewahrt. Das vorstehende Gesetz wird hiermit verkündet.

Bonn, den 25. August 1969

Der Bundespräsident Heinemann

Der Stellvertreter des Bundeskanzlers Brandt

Für den Bundesminister für Wirtschaft  
Der Bundesminister des Auswärtigen  
Brandt



Dieses Feuerwerk wurde das Jahr 1728 in Charlottenburg bei Berlin angezündet. Die Zeichnung ist von Georg Paul Busch im Jahr 1728 bei Anwesenheit von  
König, Hof in Berlin, Friedrich Augustus u. d. d. Königin, Prinz u. Prinzessin, die Charlottenburg besucht und verbrannt werden.

Feuerwerk im Charlottenburger Park bei Berlin 1728  
Kupferstich von Georg Paul Busch