

# BAM

**Bundesanstalt  
für Materialforschung  
und -prüfung, Berlin**

## Amts- und Mitteilungsblatt

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)</b>	2
<b>Grundlegende Untersuchungen an faserverstärkten Polymeren</b> <i>A. Hampe</i>	3
<b>40 Jahre Normenausschuß Materialprüfung, Rückblick und Ausblick</b> <i>H. Reihlen</i>	7
<b>Die Beeinflussung des Detonationsverhaltens von explosivstoffhaltigen und -freien Sprengstoffen durch Sprengschnurzündung</b> <i>K. Ziegler, B. Krüning, G.-J. Speicher und J.B.K. Dankwa</i>	11
<b>Brandschutzausrüstung von Flüssiggaslagertanks</b> <i>B. Droste</i>	18
<b>Eigenschaften und Bedeutung von Polymerlegierungen</b> <i>W. Mielke</i>	24
<b>Internationale Reaktorsicherheitskonferenz – ein Jahr nach Tschernobyl (Bericht über die 9. SMIRT-Konferenz vom 17. bis 21. 8. 1987 in Lausanne)</b> <i>W. Matthees und F. Buchhardt</i>	30
<b>Referate wissenschaftlicher Veröffentlichungen aus der BAM, die in anderen Zeitschriften erschienen sind</b>	33
<b>Amtliche Bekanntmachungen</b>	
Qualitätsüberwachungsmaßnahmen für die Serienanfertigung von Gefahrgutverpackungen <i>G. Löschau, B. Schulz-Forberg und H. Hübner</i>	37
Bekanntmachung von Zulassungsscheinen, Neufassungen und Nachträgen für die Verpackungsbauarten zum Transport gefährlicher Güter	50
Zulassungsscheine des Bundesbahn-Zentralamtes Minden (Westfalen)	78
<b>Auf dem Umschlag</b>	
<b>Aufgaben der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)</b>	II
<b>Erlaß des Bundesministers für Wirtschaft über die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) vom 1. September 1964, Auszug</b>	III
<b>Gesetz zu dem Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957 über die Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969, Auszug</b>	III
<b>Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976, Auszug</b>	III
<b>Waffengesetz vom 19. September 1972, zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Waffengesetzes vom 14. Juli 1980, Auszug</b>	III
<b>Prüfvorrichtung für Hochtemperaturwerkstoffe bis 1150 °C, hier als Beispiel ein Wechseldehnversuch</b>	IV



## Aufgaben der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung ist als Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft das technisch-wissenschaftliche Staatsinstitut der Bundesrepublik Deutschland für Werkstoffwissenschaften, Materialprüfung und Chemische Sicherheitstechnik. Dieser Komplex stellt in allen Industrieländern einen technologischen Schlüsselbereich dar, da Materialien als Konstruktions- und Funktionswerkstoffe die Grundlage der gesamten Technik bilden. Die Materialforschung, die zuverlässige, normgerechte und neutrale Prüfung sowie die sicherheitstechnische Beurteilung von Werkstoffen, Bauteilen und Konstruktionen sind wesentliche Voraussetzungen für eine leistungs- und wettbewerbsfähige Wirtschaft im Hinblick auf die Anforderungen an Qualität und Zuverlässigkeit technischer Produkte, Umweltschutzanforderungen und die Notwendigkeit der sparsamen Verwendung von Rohstoffen und Energie.

Die Ursprünge der BAM reichen bis in das Jahr 1870 zurück, in dem durch Erlass des damaligen Preußischen Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten die Gründung einer Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt bei der Gewerbeakademie beschlossen wurde. 1895 erfolgte die Angliederung der im Jahre 1875 eingerichteten Prüfungsstation für Baumaterialien als neue Abteilung der Versuchsanstalt. Im Jahre 1904 kam darüber hinaus zur Zusammenlegung mit der 1877 errichteten Chemisch-Technischen Versuchsanstalt zum Königlichen Materialprüfungsamt. Dessen erster Direktor, Adolf Martens (1850—1914), trat u. a. als Entdecker des nach ihm benannten Martensit-Gefüges von Stahl und als Mitbegründer sowie Vorsitzender (1896—1913) des „Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ hervor. Das Königliche Materialprüfungsamt, das im Jahre 1907 eine selbständige Behörde geworden war, wurde nach dem Ersten Weltkrieg dem Preußischen Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung unterstellt. Es bestand als Staatliches Materialprüfungsamt (MPA) — bei ständiger Erweiterung seiner Aufgabengebiete und Angliederung anderer Institutionen, wie z. B. der Reichs-Röntgenstelle — bis 1945.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde dem MPA die im Jahre 1889 errichtete Chemisch-Technische Reichsanstalt (CTR) angeschlossen. Diese vereinigten Institutionen erhielten im Jahre 1954 den Status einer Bundesanstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft, die seit 1956 den Namen „Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)“ trägt und ab 1. 1. 1987 „Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)“ heißt.

Die Aufgaben der BAM wurden durch einen Erlass des Bundesministers für Wirtschaft vom 1. September 1964 letztmalig festgelegt. Danach hat die Bundesanstalt die Aufgabe, Werkstoff- und Materialforschung entsprechend ihrer Zweckbestimmung zu betreiben und die Materialprüfung sowie die Chemische Sicherheitstechnik stetig weiter zu entwickeln. Die Ergebnisse ihrer und fremder wissenschaftlicher Arbeiten hat die Bundesanstalt zu sammeln, zu ordnen und der Allgemeinheit zugänglich und nutzbar zu machen. Für das Land Berlin hat die Bundesanstalt die Aufgaben eines staatlichen Materialprüfungsamtes. Auf Antrag steht die BAM

Industriefirmen, Wirtschaftsverbänden, Verbrauchereinigungen sowie privaten Antragstellern zur Verfügung. Außerdem berät sie Bundesministerien und unterstützt Verwaltungsbehörden sowie Gerichte. Mit Institutionen ähnlicher Zielsetzung des In- und Auslandes, insbesondere den nationalen Schwesterinstituten, arbeitet die BAM eng zusammen. Daneben ist sie in die technische Zusammenarbeit mit verschiedenen Entwicklungsländern eingebunden. Die Mitarbeiter der Bundesanstalt wirken in zahlreichen Fachgremien, gesetzgebenden Körperschaften und normensetzenden Institutionen an der Aufstellung von technischen Regeln und Sicherheitsbestimmungen mit und vertreten die Bundesrepublik Deutschland in internationalen und supranationalen Einrichtungen.

Aufgrund des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe, des Gesetzes über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, des Waffengesetzes sowie einer Reihe weiterer gesetzlicher Regelungen und Verordnungen hat die Bundesanstalt den Status einer Bundesoberbehörde. Damit erhalten die in diesem Zusammenhang erteilten Zulassungen, Richtlinien und Auflagen bundesweit gesetzlichen Charakter. Im Rahmen der genannten Gesetze obliegen der BAM u. a. die Prüfung von Stoffen und Konstruktionen für die Zulassung explosionsgefährlicher Stoffe und Sprengzubehör, die Zulassung der Bauart von Verpackungen und die Genehmigung der Beförderung von gefährlichen Gütern ohne Schutzbehälter. Ferner läßt die Bundesanstalt Raketenummunition und Geschosse mit pyrotechnischer Wirkung im zivilen Bereich zu und prüft die Vielzahl weiterer Produkte und Gegenstände im öffentlichen Interesse.

Mit nahezu 1.200 Mitarbeitern, darunter etwa 300 Wissenschaftlern unterschiedlicher naturwissenschaftlicher und technischer Fachrichtungen, befaßt sich die BAM in mehr als 100 Laboratorien damit, die chemischen, physikalischen und technologischen Eigenschaften von Werkstoffen zu bestimmen und Zusammenhänge zwischen Stoffkennwerten und Materialverhalten beim praktischen Einsatz aufzuklären. Dadurch werden Rohstoffe und Werte erhalten, Schäden vermindert und Unfälle verhütet. Das Arbeitsgebiet schließt alle technischen Materialien ein: Metalle, anorganische nichtmetallische Stoffe, insbesondere Baustoffe und keramische Werkstoffe, organische Stoffe wie Kautschuk, Kunststoffe, Textilien, Leder, Papier, Holz, aber auch Verbundwerkstoffe, technische Fluide und Gase sowie feste, flüssige und gasförmige explosionsfähige Stoffe. Für die Untersuchung von Materialien unter den verschiedensten Beanspruchungen, z. B. mechanischer, thermischer, tribologischer, chemischer, korrosiver oder biologischer Art, werden unterschiedlichste Meß-, Prüf- und Analysetechniken einschließlich zerstörungsfreier Prüfverfahren und Computertechniken eingesetzt. Durch Forschung und Entwicklung, Prüfung und Untersuchung sowie Beratung und Information dient die BAM dem Ziel, die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft zu fördern, die technisch-wissenschaftlichen Erkenntnisse zu erweitern sowie die Lebensbedingungen zu sichern und zu verbessern.



Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)</b>	2
<b>Grundlegende Untersuchungen an faserverstärkten Polymeren</b> <i>A. Hampe</i>	3
<b>40 Jahre Normenausschuß Materialprüfung, Rückblick und Ausblick</b> <i>H. Reihlen</i>	7
<b>Die Beeinflussung des Detonationsverhaltens von explosivstoffhaltigen und -freien Sprengstoffen durch Sprengschnurzündung</b> <i>K. Ziegler, B. Krüning, G.-J. Speicher und J.B.K. Dankwa</i>	11
<b>Brandschutzausrüstung von Flüssiggaslagertanks</b> <i>B. Droste</i>	18
<b>Eigenschaften und Bedeutung von Polymerlegierungen</b> <i>W. Mielke</i>	24
<b>Internationale Reaktorsicherheitskonferenz – ein Jahr nach Tschernobyl (Bericht über die 9. SMiRT-Konferenz vom 17. bis 21. 8. 1987 in Lausanne)</b> <i>W. Matthees und F. Buchhardt</i>	30
<b>Referate wissenschaftlicher Veröffentlichungen aus der BAM, die in anderen Zeitschriften erschienen sind</b>	33
<b>Amtliche Bekanntmachungen</b>	
Qualitätsüberwachungsmaßnahmen für die Serienanfertigung von Gefahrgutverpackungen <i>G. Löschau, B. Schulz-Forberg und H. Hübner</i>	37
Bekanntmachung von Zulassungsscheinen, Neufassungen und Nachträgen für die Verpackungsbauarten zum Transport gefährlicher Güter	50
Zulassungsscheine des Bundesbahn-Zentralamtes Minden (Westfalen)	78
Auf dem Umschlag	
<b>Aufgaben der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)</b>	II
<b>Erlaß des Bundesministers für Wirtschaft über die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) vom 1. September 1964, Auszug</b>	III
<b>Gesetz zu dem Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957 über die Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969, Auszug</b>	III
<b>Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976, Auszug</b>	III
<b>Waffengesetz vom 19. September 1972, zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Waffengesetzes vom 14. Juli 1980, Auszug</b>	III
<b>Prüfvorrichtung für Hochtemperaturwerkstoffe bis 1150 °C, hier als Beispiel ein Wechseldehnversuch</b>	IV

<b>Herausgeber und Druck</b>	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
<b>Redaktion</b>	Dr. H.-U. Mittmann (Geschäftsführendes Redaktionsmitglied) Dipl.-Ing. W. Wegener und Dr. H. Terstiege
<b>Anschrift</b>	Unter den Eichen 87, 1000 Berlin 45
<b>Fernsprecher</b>	(030) 8104-1
<b>Fernschreiber</b>	183 261 bamb d
<b>Telefax</b>	(030) 8 112 029
<b>Teletex</b>	2 627-308 372 = bamb
<b>Erscheinungsweise</b>	Viermal jährlich
<b>Bezugspreis</b>	36,— DM für das Jahresabonnement. Bei Bedarf erscheinende Sonderhefte werden zusätzlich berechnet. Einzelheft: 12,— DM In den Preisen sind die Versandkosten enthalten. Bestellungen sind an die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung zu richten.



# Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Präsident  
Prof. Dr. G. W. Becker

Präsidialreferat; Planung

Dienststelle 0.1  
Verwaltung und  
Rechts-  
angelegenheiten

0.11  
Rechts-  
angelegenheiten

0.12  
Haushalt

0.13  
Personal

0.14  
Beschaffungswesen

0.15  
Innerer Dienst

Vizepräsident  
Prof. Dr.-Ing. H. Czichos

## Abteilung 1 Metalle und Metallkonstruktionen

1.01  
Rechnerische Werkstoff- und  
Bauteilanalyse

1.02  
Stereologie der Werkstoffe

Fachgruppe 1.1  
Metallkunde und  
Metalltechnologie

1.11  
Gefüge von Metallen

1.12  
Röntgenbeugung und  
Mikroanalyse in der  
Metallkunde

1.13  
Werkstoffzustand und  
mechanische Eigenschaften

## Abteilung 2 Bauwesen

2.01  
Konstruktionstechnische  
Reaktorsicherheit

2.02  
Sekretariat für UEAtc-Fragen

Fachgruppe 2.1  
Mineralische Baustoffe

2.11  
Chemische und physikalische  
Untersuchungen

2.12  
Festigkeitsuntersuchungen  
am Bäuwerk

2.13  
Festigkeit von Baustoffen

2.14  
Sonderprobleme und  
Güteschutz

2.15  
Technologie der Baustoffe

## Abteilung 3 Organische Stoffe

3.01  
Klimbeanspruchungen

3.02  
Faserverstärkte Kunst-  
stoffkonstruktionen

Fachgruppe 3.1  
Polymerwerkstoffe

3.11  
Elastomere

3.12  
Physik und Technologie der  
Kunststoffe

3.13  
Kunststofferzeugnisse

3.14  
Beschichtungs-  
und Klebstoffe

## Abteilung 4 Chemische Sicherheitstechnik

4.01  
Transport gefährlicher Güter

4.02  
Bewertung gefährlicher Stoffe

Fachgruppe 4.1  
Heterogene Verbrennungs-  
reaktionen; Sondergebiete

4.11  
Reaktionen mit Sauerstoff;  
Kalorimetrie

4.12  
Staubbrände und Staub-  
explosionen

4.13  
Explosionsdynamik

## Abteilung 5 Sondergebiete der Materialprüfung

5.01  
Technologie der Holz-  
werkstoffe

5.02  
Technisch-wissenschaftliche  
Sonderprobleme

Fachgruppe 5.1  
Biologische Materialprüfung

5.11  
Zoologie und Material-  
beständigkeit

5.12  
Mikrobiologie und Material-  
beständigkeit

5.13  
Chemie und Technologie des  
Holzschutzes; Holzchemie

5.14  
Physik und Technologie des  
Holzes

## Abteilung 6 Stoffartunabhängige Verfahren

Fachgruppe 6.1  
Meßwesen und Grundlagen der  
Versuchstechnik

6.11  
Mechanische und fluidische  
Verfahren

6.12  
Elektrische Verfahren

6.13  
Experimentelle Spannungs-  
analyse; optische Verfahren

6.14  
Materialprüfmaschinen und  
elektrische Meßgeräte

## Abteilung 7 Wissenschaftlich- Technische Quer- schnittsaufgaben

Fachgruppe 7.1  
Information und  
Öffentlichkeitsarbeit

7.11  
Schrifttum

7.12  
Informationsvermittlung,  
Bibliothek

7.13  
Kommunikationswesen;  
Kongresse und Messen

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und  
Verhalten von Konstruktionen

1.21  
Festigkeit bei statischer  
Beanspruchung; Umformung

1.22  
Festigkeit bei periodischer  
Beanspruchung

1.23  
Mechanik der Maschinen-  
elemente, Getriebe

Fachgruppe 1.3  
Korrosion und  
Korrosionsschutz

1.31  
Elektrochemische Unter-  
suchungs- und Schutz-  
verfahren

1.32  
Korrosion von Stählen in  
Bauten

1.33  
Korrosion technischer Anlagen  
und Geräte

1.34  
Klimatische Beanspruchung  
metallischer Werkstoffe und  
Schutzsysteme

Fachgruppe 1.4  
Anorganisch-chemische  
Untersuchungen;  
Referenzmaterialien

1.41  
Analyse von Eisen und Stahl

1.42  
Analyse von Nichteisen-  
metallen

1.43  
Analyse nichtmetallischer  
anorganischer Stoffe

1.44  
Spektralanalyse

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen aus  
Metallen

1.51  
Transportbehälter für  
Gefahrgut

1.52  
Transportbehälter für  
radioaktive Stoffe

1.53  
Umschließungen zur Lagerung  
von Gefahrgut

1.54  
Verpackungen

Fachgruppe 2.2  
Tragfähigkeit der  
Baukonstruktionen

2.21  
Baukonstruktionen des  
Massivbaues

2.22  
Baukonstruktionen aus Metall

2.23  
Baukonstruktionen aus Holz,  
Kunststoffen und Sonder-  
baustoffen

2.24  
Grundlagen und  
Sonderprobleme

Fachgruppe 2.3  
Tiefbau und  
Abdichtungstechnik

2.31  
Grundbau und Bodenmechanik

2.32  
Baugrunddynamik;  
Erschütterungsschutz

2.33  
Asphaltstraßen und  
Abdichtungstechnik

Fachgruppe 2.4  
Bauphysik;  
Bautenschutz

2.41  
Brandschutz, Feuerschutz

2.42  
Wärmeschutz,  
Feuchtigkeitsschutz

2.43  
Schallschutz,  
Lärmschutz

2.44  
Numerische Methoden  
der Bauphysik

Fachgruppe 3.2  
Textilien und Leder

3.21  
Physik und Technologie von  
Textilien

3.22  
Textilchemie

3.23  
Waschmittel, Wäscherei-  
technik, Chemischreinigung

3.24  
Leder, Kunstleder, Rauchwaren

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackungsmaterialien

3.31  
Zellstoff- und Papierchemie

3.32  
Physikalische Untersuchungen  
an Papier, Pappe und  
Verpackungsmaterialien

3.33  
Druck- und Kopiertechnik,  
Schreibmittel

Fachgruppe 3.4  
Sonderprüfungen für  
organische Stoffe

3.41  
Analyse organischer Stoffe

3.42  
Struktur organischer Stoffe

3.43  
Physikalische und technische  
Untersuchungen

3.44  
Erdöl- und Kohleerzeugnisse

Fachgruppe 4.2  
Technische Gase

4.21  
Chemische Eigenschaften;  
Gasanalyse

4.22  
Sicherheitstechnische Kenn-  
größen; Zündvorgänge

4.23  
Gasschutz; Überwachung von  
Arbeitsvorgängen

4.24  
Sicherheitstechnische  
Beurteilung von Anlagen und  
Verfahren

Fachgruppe 4.3  
Explosionfähige 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 Acetylen-  
anlagen

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

Fachgruppe 5.2  
Rheologie, Tribologie,  
Verschleißschutz

5.21  
Rheologie der Flüssigkeiten;  
Viskosimetrie

5.22  
Festkörperreibung und  
Schwingungsverschleiß

5.23  
Schmierstoffe und Schmiering;  
Tribochemie

5.24  
Reibungs- und  
Verschleißprüftechnik;  
Tribophysik

Fachgruppe 5.3  
Oberflächentechnologien

5.31  
Physikalische Oberflächen-  
technologien;  
Vakuumbeschichtungstechnik

5.32  
Chemische Oberflächen-  
technologien und Galvano-  
technik; Schadstoffanalytik

5.33  
Mikroanalyse und Morphologie  
von Oberflächen

Fachgruppe 5.4  
Optische Materialeigenschaften  
und Farbmetrik

5.41  
Strahlungsphysikalische  
Eigenschaften; Farbmessung

5.42  
Lichttechnische Eigenschaften;  
Glanzmessung

5.43  
Farbtechnik

5.44  
Farbwiedergabe

Fachgruppe 6.2  
Zerstörungsfreie Prüfung

6.21  
Mechanische und thermische  
Prüfverfahren

6.22  
Elektrische und magnetische  
Prüfverfahren

6.23  
Strahlenverfahren und  
Strahlenschutz

6.24  
Verfahren zur zerstörungs-  
freien Untersuchung von  
Werkstoffeigenschaften

Fachgruppe 6.3  
Kerntechnik in der Material-  
prüfung und Strahlenschutz

6.31  
Physikalische und meß-  
technische Grundlagen

6.32  
Strahlenschutz

6.33  
Anwendung von Radio-  
nukliden

6.34  
Prüfung radioaktiver Stoffe

Fachgruppe 6.4  
Fügetechnik

6.41  
Schmelzschweißen

6.42  
Preßschweißen

6.43  
Fügeeinfluß auf Bauteile;  
Prüftechnik

6.44  
Grundlagen der Fügetechnik;  
Prozeßkontrolle

Fachgruppe 7.2  
Mathematik und Daten-  
verarbeitung

7.21  
Mathematik und theoretische  
Grundlagen

7.22  
EDV-Koordinierung

7.23  
Rechenzentrum;  
Programmsysteme

Fachgruppe 7.3  
Wissenschaftliche  
Entwicklung; Bauten

7.31  
Berufliche Ausbildung

7.32  
Entwicklung und  
Versuchswerkstätten

7.33  
Bauten und  
Technischer Betrieb

Fachgruppe 7.4  
Wissens- und  
Technologietransfer

7.41  
Internationale  
Zusammenarbeit

7.42  
Technologietransfer

7.43  
Umweltschutz-  
technologien



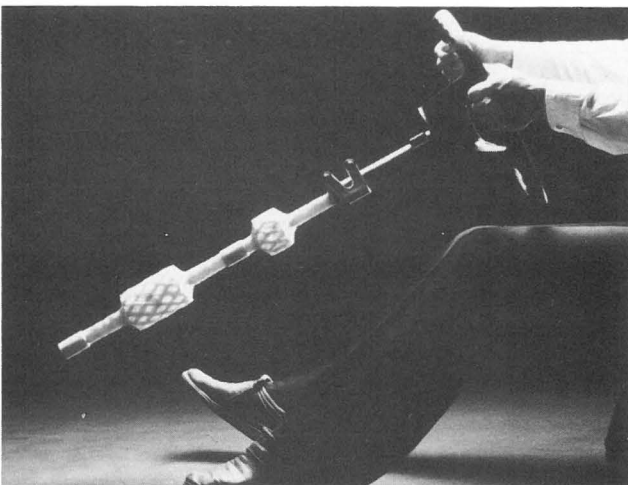
# Grundlegende Untersuchungen an faserverstärkten Polymeren \*

Von **Dr.-Ing. Andreas Hampe**, Leiter der Fachgruppe 3.1 „Polymerwerkstoffe“ der BAM

Sehr geehrter Herr Professor Becker,  
sehr geehrte Festgesellschaft!

Das Thema meines Vortrags stammt aus dem Arbeitsbereich, in dem auch Sie, Herr Professor Becker, geforscht haben: die Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Kunststoffen und die Entwicklung dafür geeigneter Meßgeräte. Damals gab es noch weiße Flecken im Bereich des mechanisch-dynamischen Verhaltens der reinen, unvermischten Kunststoffe, die man Polymere nennt. Ihre Arbeiten haben dazu beigetragen, diese Flecken mit Wissen auszufüllen und sind deshalb Bestandteil von Standardwerken.

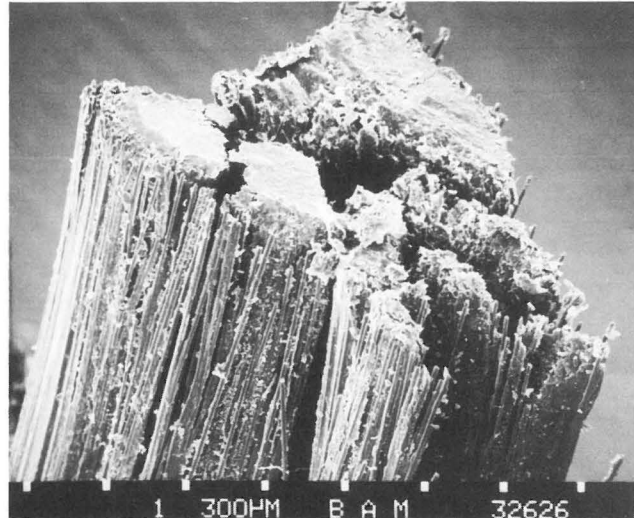
Heute gewinnen in zunehmendem Maße Verbundwerkstoffe an Bedeutung. Die Verbunde aus hochfesten Fasern und Polymeren werden aufgrund ihrer ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften und ihres geringen Gewichtes in der Luft- und Raumfahrt sowie bei hochwertigen Sportgeräten eingesetzt. In Zukunft wird sich der Anwendungsbereich auch auf Massenprodukte erstrecken. Insbesondere wird der Einsatz der Hochleistungsverbundwerkstoffe im Automobilbau angestrebt. Ein Beispiel dafür zeigt *Abb. 1*: eine Sicherheitslenksäule, die in einem Fertigungsverfahren aus einem polymergetränkten Faserstrang gewickelt wurde. Die für die Sicherheit des Fahrers wichtigen Teile der Lenksäule sind die aufgeweiteten Bereiche, die sich bei einem Aufprall verformen.



*Abb. 1*  
Sicherheitslenksäule aus glasfaserverstärktem Kunststoff

In diesen Bereichen sind die einzelnen Verbundwerkstoffstränge recht gut erkennbar. Eine vergrößerte Aufnahme eines solchen Stranges zeigt *Abb. 2*. Hier wurde ein etwa

streichholzdicker Strang sehr grob mit einer Schere durchgeschnitten. Durch die unsanfte Behandlung wird seine Struktur gut sichtbar; man erkennt das aufgesplitterte Strangende und die in Strangrichtung angeordneten Glasfasern. Sie haben einen Durchmesser von etwa einem Hundertstel Millimeter, sind also sehr viel dünner als ein Haar. Dieser Strang enthält etwa 20 000 Fasern.



*Abb. 2*  
Vergrößerte Aufnahme eines Stranges aus glasfaserverstärktem Polymer

Die mechanischen Eigenschaften eines Stranges hängen entscheidend von der Güte des Verbundes, d. h. der Haftung zwischen den Fasern und dem Polymer ab. Um die Haftung zu verbessern, werden die Faseroberflächen bei der Herstellung mit einem Haftvermittler überzogen. Dieser Haftvermittler, den man auch Schlichte nennt, ist ein sehr wichtiger Bestandteil des Verbundwerkstoffes. Leider war bisher gar nicht so leicht, die Wirksamkeit der Schlichte befriedigend genau zu messen. Denn die Messung der Haftung zwischen Fasern und Polymer an solchen makroskopischen Probekörpern wird durch eine Reihe von Störfaktoren erschwert. Solche Störfaktoren sind z. B. eine ungleichmäßige Tränkung der Faserbündel mit dem Polymer, Brüche in einem Teil der Fasern oder eine partielle Zerstörung des Verbundes durch die Einspannung der Probekörper in eine Meßapparatur.

Um zuverlässige Aussagen über die Faser-Polymer-Haftung zu erhalten, haben Wissenschaftler der chemischen Industrie vorgeschlagen, doch einmal zu versuchen, an sehr kleinen, nur wenige Fasern enthaltenden und somit überschaubaren Proben zu messen.

Dies war eine experimentelle Herausforderung, die uns reizte, und nach genauerer Betrachtung des Meßproblems gingen wir bei der Miniaturisierung der Meßobjekte noch einen Schritt weiter: Unser idealer Probekörper ist in *Abb. 3* skizziert. Er besteht aus einer einzigen Faser, die definiert tief und genau senkrecht in ein Meer von geschmolzenem oder noch nicht ausgehärtetem Polymer eingetaucht ist. Wenn es gelingt,

\* Wortlaut eines Vortrags anlässlich einer Festveranstaltung in der BAM am 13. August 1987 zur Eröffnung der BAM-Ausstellung „Materialforschung und Materialprüfung - Bedeutung, Tendenzen, Aufgaben“, zur Feier des 40jährigen Bestehens des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) sowie des 60. Geburtstages des Präsidenten der BAM, Professor Dr. G. W. Becker.



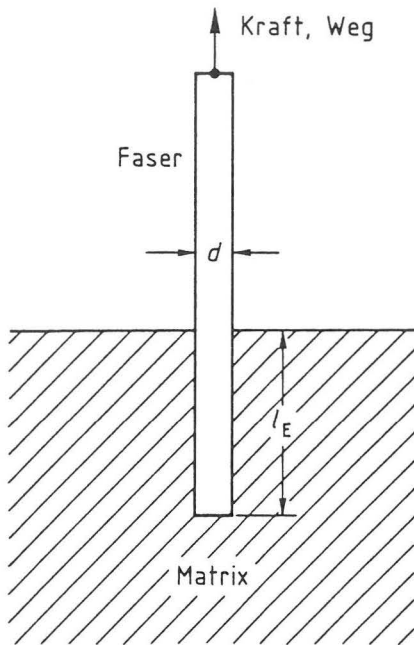


Abb. 3  
Probekörper für die Bestimmung der Haftung zwischen Faser und Polymer

einen solchen Probekörper herzustellen, nach dem Erstarren des Polymers die Faser am oberen Ende zu packen, sie herauszuziehen und dabei die auftretenden winzigen Kräfte und Wege genau zu messen, dann sind alle eben genannten Störfaktoren mit Sicherheit eliminiert.

Theoretisch ist diese einfache Probengeometrie zweifellos die beste. Dem steht allerdings die praktische Schwierigkeit gegenüber, daß so eine Faser mit dem bloßen Auge kaum zu erkennen ist. Doch nach einiger Übung lernten wir, diese Fasern zu handhaben. Abb. 4 zeigt den Probekörper in der Form, wie wir ihn jetzt serienmäßig herstellen. Auf einem Aluminiumquader befindet sich ein Polymertröpfchen, dessen Durchmesser etwa 1 mm beträgt. Die in der Mitte des Tröpfchens eingebettete Faser ist als dünner Strich zu erkennen. Deutlicher sieht man die Einbettung der Faser in Abb. 5. Man könnte nun befürchten, daß Meßfehler dadurch entstehen, daß wir hier kein Polymer-See haben, sondern nur ein Tröpfchen, aber experimentelle und theoretische Untersuchungen haben ergeben, daß diese Tröpfchengröße ausreichend ist.

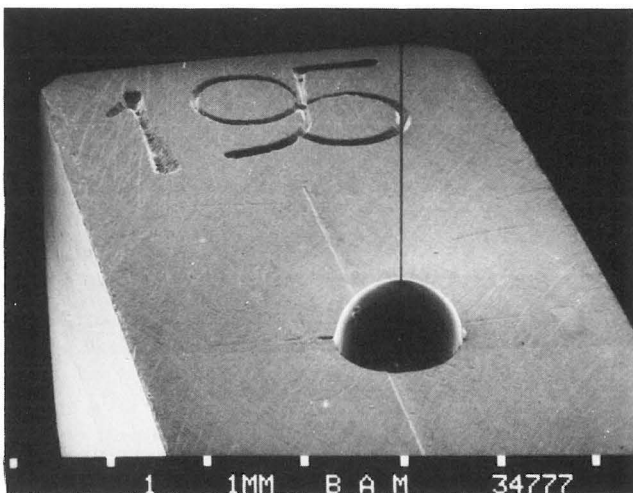


Abb. 4  
Probekörper mit Aluminiumträger

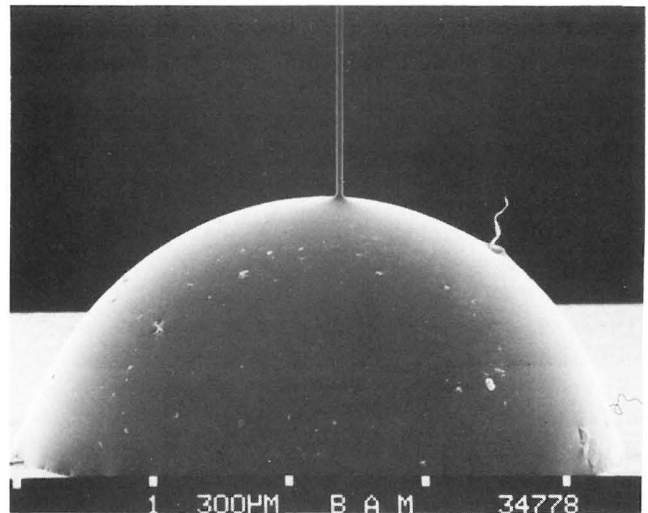


Abb. 5  
Probekörper

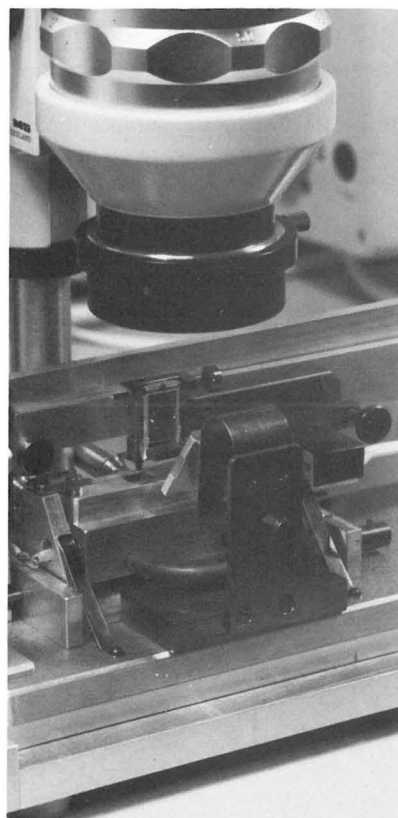


Abb. 6  
Apparatur zur Herstellung von Probekörpern

Abb. 6 ist eine Fotografie der Apparatur, mit deren Hilfe wir die Proben herstellen. Ich zeige das Bild hauptsächlich deswegen, weil ich finde, daß diese Feinmechanik sehr ästhetisch wirkt. Der Probekörper befindet sich unter dem Objektiv eines Mikroskopes; er kann mit Miniaturheiz- und -kühlelementen sehr genau temperiert und mit Stellschrauben auf Tausendstel Millimeter positioniert werden.

Die Apparatur, die wir für die Messung entwickelt haben, sieht zwar auch schön aus, aber weil es für das Verständnis der Funktion wichtig ist, ist in Abb. 7 nur das Prinzip dargestellt. Die Probe befindet sich in der Mitte des Bildes. Sie erkennen den Aluminiumträger, das Polymertröpfchen und die Faser. Der Träger wird auf eine Waage montiert, die uns als Meßgerät für die winzigen Kräfte dient. Wir erreichen damit eine Auflösung von 0,1 mN. Das ist eine Kraft, die etwa dem Gewicht einer Mücke entspricht.

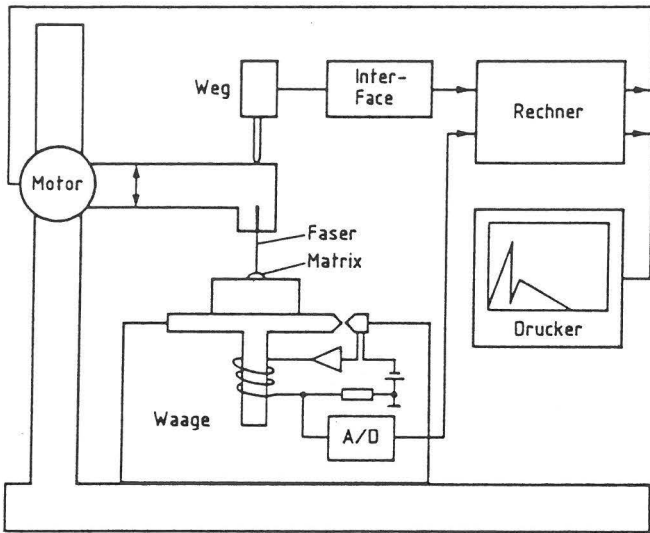


Abb. 7  
Schematischer Aufbau der Meßapparatur

Der Faden wird oben in eine Traverse eingespannt und mittels eines Motors aus dem Polymer herausgezogen. Die Ziehgeschwindigkeit ist rasant: sie beträgt etwa 1 mm pro Stunde. Das bedeutet, daß ein etwa  $50\ \mu\text{m}$  tief eingebetteter Faden in wenigen Minuten aus dem Polymer herausgezogen wird. Der Weg wird dabei mit einer Auflösung von einem 10 000stel Millimeter gemessen. Die Meßdaten werden einem Rechner zugeleitet, der sie speichert und verarbeitet. Das Ergebnis wird von einem Drucker in Form eines Diagramms ausgegeben. Auf diesem Drucker ist das Kraft-Weg-Meßdiagramm so angedeutet, wie wir es im Prinzip erwarten. Um diesen Kraft-Weg-Verlauf verständlich zu machen, ist er in Abb. 8 noch einmal mit den darunter gezeichneten Phasen der Faserauszugsversuche aufgetragen. Links ist der Beginn des Versuchs, Kraft und Weg sind Null, d. h. die Faser ruht ganz entspannt in der Einbettung. Nun wird mit konstanter Geschwindigkeit gezogen. In der Einbettung ändert sich dabei zunächst gar nichts, die Faser wird lediglich in ihrem freien Bereich gedehnt. Dabei nimmt die Spannung in der Faser zu, und wir messen einen linearen Anstieg der Kraft. Erst wenn die Kräfte an der gespannten Faser so groß werden, daß das Polymer das untere Ende nicht mehr festhalten kann, oder genauer, wenn in der

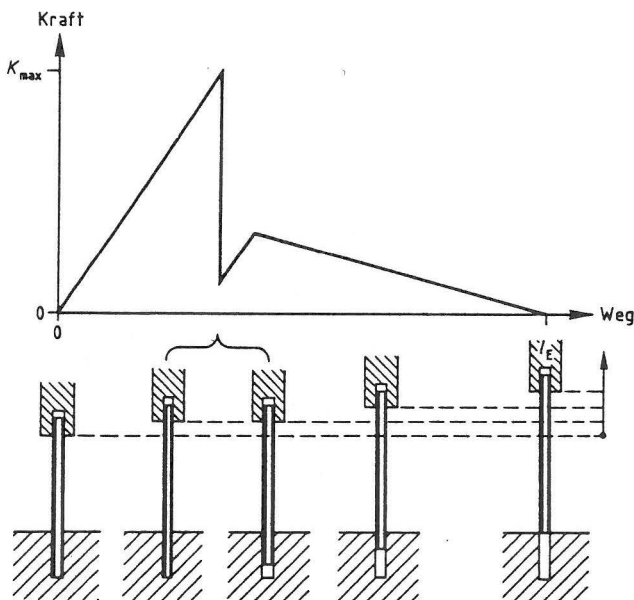


Abb. 8  
Prinzipieller Kraftverlauf beim Herausziehen einer Faser aus der Matrix

Grenzfläche zwischen Faser und Polymer die Scherspannung größer wird als die Scherfestigkeit – das ist bei  $K_{\text{max}}$  der Fall –, dann rutscht die Faser ein Stück aus der Einbettung, und es kommt zu einem plötzlichen Abfall der Kraft. Anschließend wird, da ja weitergezogen wird, die Kraft wieder ansteigen bis zu einem erneuten plötzlichen Rutschvorgang oder aber, wie hier gezeichnet, bis zu einem Übergang in die Gleitreibung. Bei der Gleitreibungsphase wird die Faser ganz langsam und kontinuierlich aus der Einbettung gezogen, und wir messen die Reibungskraft, die in der Berührungsfläche zwischen Faser und Polymer auftritt. Da diese Berührungsfläche durch das Herausziehen immer kleiner wird, wird auch die Kraft immer geringer. Sie wird Null in dem Moment, in dem die Faser gerade ganz herausgezogen wird.

Wir haben also am Anfang und am Ende des Versuches eine ungedehnte Faser und damit eine sehr einfache und genaue Methode zur Bestimmung der Länge des eingebetteten Bereiches der Faser. Die gemessene Wegzunahme vom Anfang bis zum Ende ist unsere Einbettlänge.

Natürlich erwarteten wir umso höhere maximale Kräfte, je größer wir die Einbettlänge wählten, d. h. je tiefer wir bei der Probenherstellung die Fasern in das Polymer tauchten. Daß das so herauskommt, zeige ich später.

Doch zunächst will ich auf die wirklich gemessenen Meßkurven eingehen und dazu Bilder der herausgezogenen Fasern zeigen. In Abb. 9 sehen Sie eine Meßkurve für eine Glasfaser und die Matrix Polycarbonat. An der vertikalen Achse ist die Kraft in mN aufgetragen und an der horizontalen Achse der Weg in  $\mu\text{m}$ . Die maximale Kraft beträgt für diese Probe etwa 250 mN und die Einbettlänge etwa  $170\ \mu\text{m}$ . Der Verlauf ist so wie erwartet: Nach Überschreiten der Scherfestigkeit gibt es einen großen Abfall der Kraft, darauf folgt noch ein kleiner, und unmittelbar darauf schließt sich der Gleitreibungsvorgang an. An der scharfen Spitze der Kurve ist erkennbar, daß die Faser sehr plötzlich in der Einbettung ins Rutschen gekommen ist.

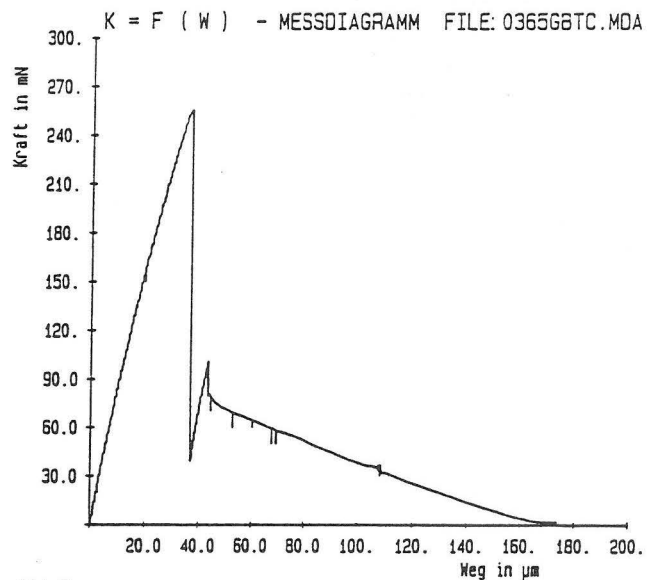
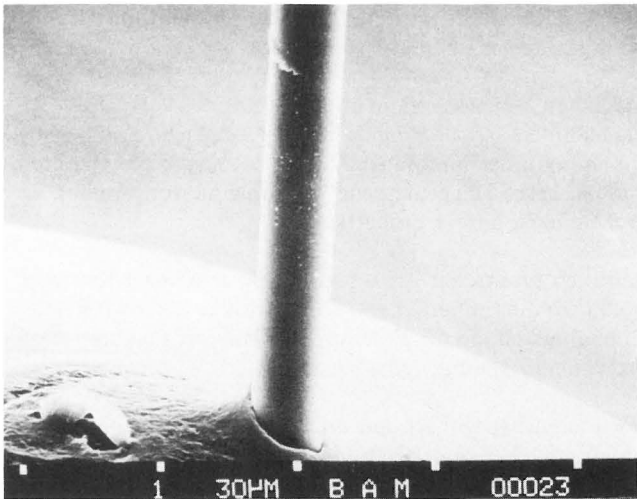


Abb. 9  
Gemessenes Kraft-Weg-Diagramm beim Auszug einer Glasfaser aus Polycarbonat

Manchmal gelingt es, die Faser wieder in die Einbettung zu drücken, indem wir den Motor rückwärts laufen lassen. Das war auch bei dieser Probe der Fall, und so konnten wir eine Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme der gezogenen Faser

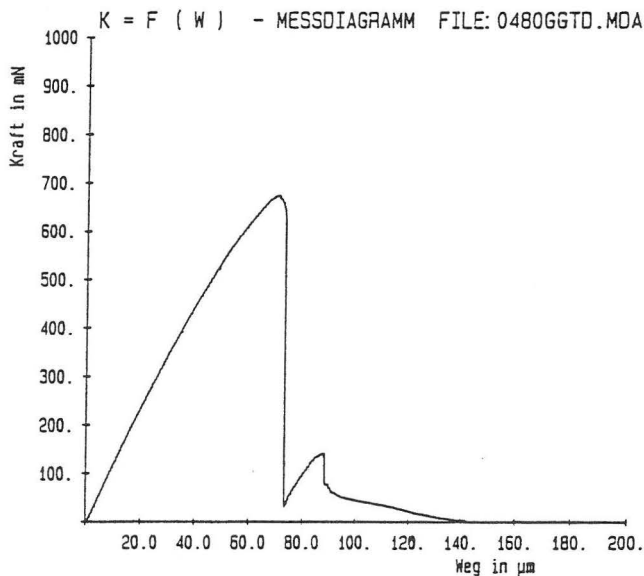


im Polymer machen lassen. *Abb. 10* zeigt diese Aufnahme. Wie tief die Faser ursprünglich in dem Polymer steckte, erkennt man an den Polymerresten, die oben an der Faser haften. Sie haben die Form des Einbettungsrandes. Typisch für die Meßkurven mit sehr spitzen Kraftmaxima ist die saubere, glatte Oberfläche des herausgezogenen Teils der Faser. Der Verbund hat hier direkt in der Grenzfläche versagt, d. h. die Scherfestigkeit in der Grenzfläche ist kleiner als die Scherfestigkeit des umgebenden Polymers. Für diese Faser-Polymer-Kombination kann es also lohnend sein, nach besseren Haftvermittlern zu suchen.

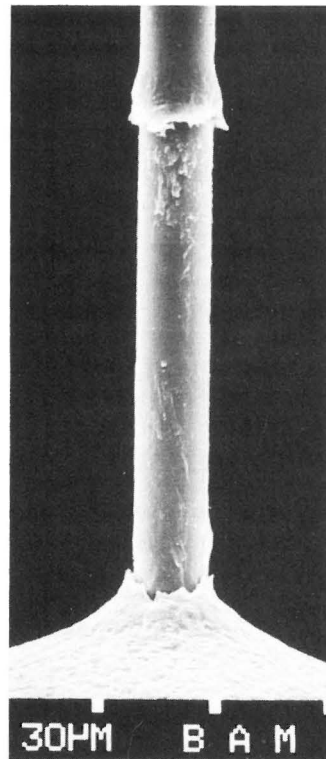


*Abb. 10*  
Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer Glasfaser in Polycarbonat

Im folgenden Meßbeispiel (*Abb. 11*) sieht der Kraftverlauf anders aus. Hier finden wir bei der maximalen Kraft keine scharfe Spitze, sondern einen sehr abgerundeten Verlauf. Das deutet auf ein Fließen des Materials hin, und diese Vermutung wird durch die elektronenmikroskopische Aufnahme (*Abb. 12*) bestätigt. Man kann gut erkennen, daß mit der Faser auch etwas von dem umgebenden Polymer herausgezogen wurde. Bei dieser Probe ist die Scherfestigkeit in der Grenzfläche offensichtlich schon höher als die Scherfestigkeit des Polymers, der Haftvermittler ist also gut genug.

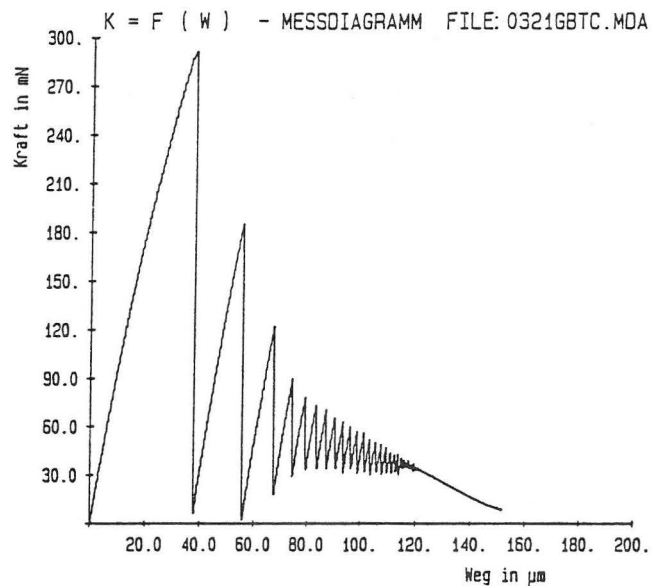


*Abb. 11*  
Gemessenes Kraft-Weg-Diagramm beim Auszug einer Glasfaser aus Polyamid



*Abb. 12*  
Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer Glasfaser in Polyamid

Das letzte Beispiel einer Meßkurve, das ich Ihnen zeigen will, hat sowohl uns als auch unsere Forschungspartner aus der chemischen Industrie überrascht: Hier (*Abb. 13*) kommt es in der Grenzfläche nach jedem Rutschvorgang wieder zu einer erstaunlich guten Haftung zwischen Faser und Polymer, das heißt, selbst nach mehreren erzwungenen Verformungen hat dieser Verbund noch eine hohe Festigkeit.



*Abb. 13*  
Gemessenes Kraft-Weg-Diagramm beim Auszug einer Glasfaser aus Polycarbonat

Nun deutete ich schon an, daß die maximalen Kräfte mit zunehmender Einbettlänge größer werden müßten. Wir fanden diese Annahme für alle gemessenen Faser-Polymer-Kombina-

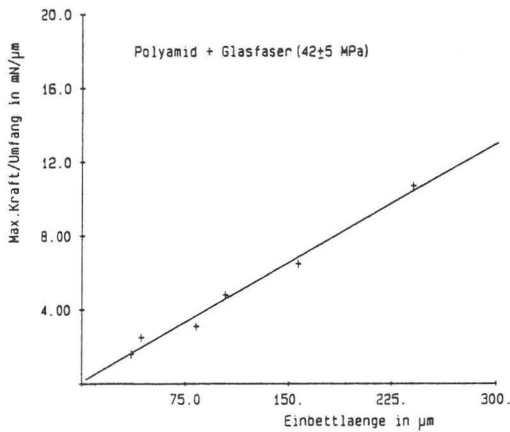


Abb. 14  
Reduzierte maximale Kraft als Funktion der Einbettlänge für Polyamid und Glasfaser

tionen bestätigt. Abb. 14 zeigt ein Beispiel dieser Auswertung. Über der Einbettlänge ist nicht direkt die maximale Kraft, sondern die durch den Faserumfang dividierte maximale Kraft aufgetragen, um den Einfluß von Faserdurchmesserschwan- kungen zu eliminieren. Die Punkte liegen recht gut auf einer Geraden; hier ist also die Abhängigkeit der maximalen Kraft von der Einbettlänge sogar linear. Die Geradensteigung gibt unmittelbar die Güte der Haftung, die Scherfestigkeit, an. In diesem Beispiel ergab sich eine Scherfestigkeit von 42 MPa.

Deutlich höhere Scherfestigkeiten haben wir bei Polyphenylensulfid als Polymer gemessen, und zwar Werte bis zu 100 MPa. In Abb. 15 sind die Ergebnisse für zwei verschiedene Abkühlgeschwindigkeiten des Polymers bei der Probenher- stellung eingetragen. Die höher liegenden Kreuze gelten für die schnell und die Kreise für die langsam abgekühlten Pro- ben. Warum die Abkühlgeschwindigkeit einen Einfluß auf die Haftkraft hat, ist leicht zu erklären. Bei der langsameren Ab- kühlung können die durch den thermischen Ausdehnungs- koeffizienten des Polymers bewirkten radialen Kräfte auf die Faser in höherem Maße durch Relaxation abgebaut werden, oder, auf deutsch: Beim Abkühlen schrumpft das Polymer etwas und umklammert die Faser. Kühlt sie nun langsam ab, so bleibt sie länger weich, und die Umklammerungskräfte nehmen durch ein Fließen des Materials wieder ab. Wie Sie sehen, kann diese Meßmethode die relativ feinen Unterschie- de deutlich erfassen.

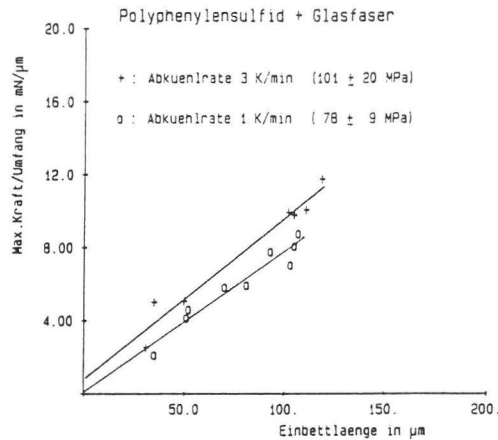


Abb. 15  
Reduzierte maximale Kraft als Funktion der Einbettlänge für Poly- phenylensulfid und Glasfaser

Neben den hier gezeigten Messungen an Glasfasern haben wir auch Kohlefasern und Polyaramidfasern untersucht. Aus Zeit- gründen kann ich die Ergebnisse leider nicht mehr darstellen. Ich möchte aber noch erwähnen, daß wir bei einem Teil unse- rer Messungen auch die Schallemission, d. h. die Geräusche, die bei so einem Faserauszug oder einem Faserriß auftreten, gemessen und analysiert haben. Die Schallemissionsanalyse ist eine Prüfmethode, von der man sich erhofft, daß sie relativ zerstörungsfrei Aussagen über die Qualität eines Verbund- materials liefert. Allerdings war man sich bisher nicht ganz sicher, wie man die einzelnen Schallemissionssignale zu inter- pretieren hatte. Durch die Kombination beider Meßmetho- den war es nun möglich, eindeutig die Charakteristika der Schallsignale von einem Faserauszug und einem Faserriß zu bestimmen. Es ist sogar gelungen, die Abhängigkeit der Schallemissionsenergie und -amplitude von der mechani- schen Anregungsenergie zu bestimmen.

Ich möchte nicht schließen, ohne diejenigen zu nennen, die bei dieser Arbeit mitgewirkt haben: es sind Frau Bertus, Herr Boro, Herr Jakubczick und in besonderem Maße durch Ge- schick und Ausdauer Herr Schumacher. Frau Strauß machte die REM-Aufnahmen, und Herr Dr. Mielke steuerte den Schallemissionscomputer.

Unser anregender und hilfreicher Industriepartner ist die Bayer AG, und gefördert wird die Arbeit vom Forschungs- minister.

## 40 Jahre Normenausschuß Materialprüfung, Rückblick und Ausblick \*

Von **Dr.-Ing. Helmut Reihlen**, Direktor des DIN Deutsches Institut für Normung und Mitglied des Kuratoriums der BAM

Herr Staatssekretär,  
meine Damen und Herren,  
Freunde, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter  
der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung,  
hochverehrter Herr Professor Becker,

\* Wortlaut eines Vortrags anlässlich einer Festveranstaltung in der BAM am 13. August 1987 zur Eröffnung der BAM-Ausstellung „Materialforschung und Materialprüfung - Bedeutung, Tenden- zen, Aufgaben“, zur Feier des 40jährigen Bestehens des Normen- ausschusses Materialprüfung (NMP) sowie des 60. Geburtstages des Präsidenten der BAM, Professor Dr. G. W. Becker.

gemessen an dem Stadtjubiläum ist die Zahl der Jahresringe, an die ich zu erinnern habe, bescheiden. Das DIN wird dieses Jahr 70 Jahre alt, der Vizepräsident des DIN, Professor Becker, 60 Jahre, und der DIN-Normenausschuß Materialprüfung 40 Jahre. Weisungsgemäß übergehe ich einen an sich auch zu feiernden 50. Geburtstag.

Übergehen wir auch das Jubiläum des DIN und beginnen wir mit seinem Normenausschuß Materialprüfung. Mit einem Brief vom 26. März 1946 hat das DIN Professor Siebel, den Prä-



sidenten des damaligen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem gebeten, sich um die Weiterführung der Normungsarbeiten auf dem Gebiet der Materialprüfung in einem Ausschuß des DIN zu bemühen. Die Verwirklichung dieses Plans setzte voraus, daß mit den Fachleuten der Werkstoffprüfung, die vor der Katastrophe des Kriegsendes an den Arbeiten beteiligt waren, und die jetzt verstreut in allen 4 Besatzungszonen lebten, wieder Verbindung aufgenommen werden mußte in einem darniederliegenden Land, einer zertrümmerten Stadt. Hilfreich war, daß die Alliierte Kommandantur das DIN beauftragt hatte, die Normungsarbeit in allen 4 Besatzungszonen und in Groß-Berlin fortzusetzen. Einem kleinen Kreis um Professor Siebel und seinem Mitarbeiter, Diplomingenieur Melchior, gelang es, die Vorbereitungen soweit voranzutreiben, daß für den 6. August 1947 zu einer Besprechung über die Weiterführung der Normungsarbeiten auf dem Gebiet der Materialprüfung nach Dahlem eingeladen werden konnte. 14 Fachleute nahmen teil, unter ihnen Herr Diplomingenieur Meyer, der damals aus Weida in Thüringen anreiste. Ihn begrüße ich heute mit besonderer Herzlichkeit. Am 27. September 1947 erfolgte dann, wiederum unter Vorsitz von Professor Siebel, der mittlerweile die Leitung der Materialprüfanstalt Stuttgart übernommen hatte, die förmliche Konstituierung des neuen Normenausschusses Materialprüfung. Erster Geschäftsführer wurde in Stuttgart Herr Diplomingenieur Ludwig, der spätere Direktor des DIN. Seine Gattin ist zu unserer großen Freude heute unter uns.

Das Aufgabengebiet war 1950 schriftlich niedergelegt worden: „Der Normenausschuß Materialprüfung befaßt sich mit der Aufstellung von Prüfnormen für alle in der Technik vorkommenden Roh-, Werk- und Hilfsstoffe, der Aufstellung von Gütenormen für Schmiermittel sowie feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe, sowie der Aufstellung von Prüfmaschinen- und Prüfgeräte-Normen sowie der Richtlinien für deren Überwachung. Die vom Normenausschuß Materialprüfung aufgestellten Prüfnormen dienen erstens als Unterlage für die Aufstellung von Abnahme- und Liefervorschriften im in- und ausländischen Wirtschaftsverkehr, zweitens als Unterlage für die zahlenmäßige Ermittlung der für die Verarbeitung, Berechnung und Normung notwendigen Stoffeigenschaften, drittens als Unterlage für die Gewährleistung der Wiederholbarkeit von Prüfergebnissen an verschiedenen Stellen.“ Das war eine grundsätzliche und keineswegs selbstverständliche Entscheidung, die Zuständigkeit für die Normung der Verfahren zur Bestimmung der Werkstoffeigenschaften einem alle Gebiete der Technik übergreifenden Ausschuß zuzuweisen. In vergleichbarer Weise ist das nur noch in den Vereinigten Staaten gelungen, aufgrund der Tätigkeit der American Society for Testing and Materials. Diese zentrale Zuständigkeit für alle Prüfverfahren hat im DIN günstige Voraussetzungen geschaffen,

- für eine einheitliche Terminologie einschließlich der Formelzeichen für die gesamte Materialprüfung
- für die Festlegung möglichst gleicher und aufeinander abgestimmter Prüfverfahren umfassender Werkstoffgruppen
- für die Festlegung einheitlicher allgemeiner Prüfbedingungen, z.B. Prüftemperaturen, Prüfklimate, gleiche Abfolge der Verfahrensschritte.
- Dies schaffte die Voraussetzungen für eine werkstoffübergreifende Normung von Prüfmaschinen und Prüfgeräten
- und die Vermeidung von Doppelfestlegungen und Widersprüchen in den Prüfnormen.

- Damit schließlich wurde auch die Voraussetzung geschaffen für eine Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse über Werkstoffgrenzen hinweg. Dies ist ein entscheidender Vorteil für Leistungsvergleiche und damit für einen vernünftigen Wettbewerb und die Markteinführung neuer Werkstoffe.

Diese Grundsatzentscheidung für einen zentralen Ausschuß für Materialprüfung im DIN hat sich als segensreich bis auf den heutigen Tag erwiesen, und wir haben große Anstrengungen zu unternehmen, diesen Gedanken auch in das entstehende europäische und das internationale Normenwerk hineinzutragen.

Der Normenausschuß Materialprüfung wurde damals in 5 Gruppen gegliedert:

- Metallische Werkstoffe
- Anorganisch nichtmetallische Werkstoffe
- Organische Werkstoffe
- Allgemeines und Sonderprüfverfahren
- Schmier- und Brennstoffe

Diese Gliederung gilt im Grundsatz auch heute noch.

Die Geschäftsstelle des Normenausschusses liegt heute in der Zentrale des DIN hier in Berlin nach Zwischenherbergen bei dem Materialprüfungsamt in Stuttgart, beim Materialprüfungsamt in Dortmund und für eine gewisse Frist auch hier im Dahlemer Gelände der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

Beim Lesen der Akten stößt man übrigens auch auf erinnernswerte Kleinigkeiten. Die ersten Rundschreiben des Normenausschusses Materialprüfung trugen dick rot unterstrichen den Hinweis „bitte nicht ungelesen ablegen“.

Der Vorsitz des Normenausschusses Materialprüfung ging 1961 von Professor Siebel auf Professor Pfender über, 1975 auf Professor Becker. Nachfolger des ersten Geschäftsführers Ludwig, der den Normenausschuß entscheidend geprägt hat, war während der Dortmunder Jahre Herr Bräutigam, anschließend, während der Ausschuß hier in der BAM untergebracht war, Herr Dr. Hofmann und seit 1979 Herr Dr. Rauls.

Bei der Gründung hatte der Ausschuß zwei hauptamtliche Mitarbeiter, gegenwärtig sind es 16. In 280 Arbeitsgremien arbeiten 4500 Fachleute zusammen. Gegenwärtig bestehen 1800 DIN-Normen auf dem Gebiet der Materialprüfung, dazu 18 Taschenbücher und weitere 1800 Internationale Normen und 90 Europäische Normen.

Welche Aufgaben begegnen dem Normenausschuß Materialprüfung heute und morgen?

Die Normung folgt den wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem sich fortentwickelnden Stand der Technik. Die wichtigsten Entwicklungen seien stichwortartig angesprochen. Die Beanspruchungsgrenzen wachsen zu erheblich höheren und zu niedrigen Temperaturen; zu höheren Temperaturen, um die thermischen Wirkungsgrade steigern zu können; zu niedrigen Temperaturen, um z.B. das Phänomen der elektrischen Supraleitung, das gegenwärtig Gegenstand intensiver Grundlagenforschung an neuartigen keramischen Materialstrukturen ist, nutzen zu können. In der Analytik steigt im Zusammenhang mit Umweltbelastungen das Erfordernis, auch sehr niedrige Konzentrationen eines Wirkstoffes nachzuweisen. Wachsende Bedeutung erlangen die Früherkennung von

Schädigungsprozessen sowie Prüfvorgänge und Sicherheitsbeurteilungen während des Betriebs technischer Anlagen, sogenannte Onlineprüfungen. Die Automatisierung von Fertigungsvorgängen stellt neue Anforderungen an die Sensortechnik und damit auch an die entsprechenden Prüfverfahren. Zeitraffende Prüfungen und Langzeitwirkungen sowie Komplexprüfungen von mechanischen, Hochtemperatur- und Korrosionsbeanspruchungen gewinnen an Bedeutung. Schließlich ist das Stichwort des rechnergestützten Prüfens, der Rechnerintegration der Prüfvorgänge zu nennen.

1971 begannen intensive Arbeiten zur Normung von Prüfverfahren für Materialien für die Halbleitertechnik. Hier besteht eine enge Zusammenarbeit mit der American Society for Testing and Materials.

Prüfverfahren von Reaktionsharzbeton, der zunehmend als Substitutionswerkstoff zu Stahl und Guß im Maschinenbau eingesetzt wird, stehen zur Normung an. Die Normung von Prüfverfahren für die Hochleistungskeramik für den Einsatz im Maschinen- und Apparate- und Kraftfahrzeugbau ist dringend notwendig, um diesen neuen Werkstoffen eine schnellere Verbreitung und leichtere Anwendung zu verschaffen. Darüber hinaus laufen Vorarbeiten zur Einbeziehung einer rechnergestützten Versuchsdurchführung, die beim Zugversuch an metallischen Werkstoffen am weitesten fortgeschritten sind.

Neben der fachlichen Herausforderung an unsere Arbeit besteht heute die größte Herausforderung in der Europäisierung der Normungsarbeit.

Vier Ereignisse haben in den letzten 20 Jahren die technische Normung entscheidend geprägt:

- Die Verabschiedung des Gerätesicherheitsgesetzes durch den Deutschen Bundestag im Jahre 1968.
- Die Verabschiedung der Niederspannungsrichtlinie durch den Rat der Europäischen Gemeinschaften im Jahre 1973.
- Das Urteil des Europäischen Gerichtshofes „Cassis de Dijon“ im Jahre 1979.
- Der Beschluß des Rats der Europäischen Gemeinschaften über die „Neue Konzeption in der technischen Harmonisierung und Normung“ aus dem Jahre 1985.

Das Gerätesicherheitsgesetz besagt in §3, daß technische Arbeitsmittel nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, und das sind vor allem DIN-Normen, so beschaffen sein müssen, daß die Benutzer oder Dritte so weit geschützt sind, wie es die bestimmungsgemäße Verwendung zuläßt.

Die EG-Richtlinie über elektrische Betriebsmittel, die Niederspannungsrichtlinie, ist im Februar 1973 vom Rat der Europäischen Gemeinschaften erlassen worden. Sie zielt auf eine sichere Verwendung elektrischer Betriebsmittel ab. Zur Vermeidung technischer Handelshemmnisse verfolgt die Niederspannungsrichtlinie dabei das Konzept des Konformitätsnachweises auf der Grundlage harmonisierter Normen.

Das dritte Ereignis mit weitreichenden Folgen für Arbeitsschutz und Normung war das Urteil des Europäischen Gerichtshofes „Cassis de Dijon“ aus dem Jahre 1979. Das Urteil entschied, daß ein Erzeugnis, das in einem EG-Mitgliedsland den dort gültigen Rechtsbestimmungen entspricht, in keinem anderen Mitgliedsland an der Vermarktung gehindert werden

darf. Eine Konsequenz dieses Urteils hätte sein können, daß die EG-weite Harmonisierung auf dem niedrigsten in einem Land zugelassenen Niveau vollzogen wurde. Die Antwort darauf mußte sein, durch europäische Rechtsverordnungen und Europäische Normen ein einheitliches europäisches Sicherheitsniveau zu schaffen, das die bisherigen Erfolge der deutschen Sicherheitstechnik berücksichtigt.

Im Mai 1985 hat der Rat der Europäischen Gemeinschaften eine „Neue Konzeption in der Harmonisierung und Normung“ beschlossen. Demzufolge beschränkt sich die europäische Harmonisierung der Rechtsvorschriften mit technischem Inhalt auf die Festlegung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen im Rahmen von Richtlinien nach Artikel 100 des EWG-Vertrages. Die in einem Mitgliedsland in den Verkehr gebrachten Erzeugnisse müssen diesen grundlegenden Anforderungen genügen. Für diese Erzeugnisse ist der freie Warenverkehr in der Gemeinschaft gewährleistet. Dem gemeinsamen Europäischen Normeninstitut CEN/CENELEC wird unter Berücksichtigung des europäischen Standes der Technik die Aufgabe übertragen, technische Normen auszuarbeiten, die die Beteiligten benötigen, um Erzeugnisse herzustellen und in den Verkehr bringen zu können, die den in den Richtlinien der Gemeinschaft festgelegten grundlegenden Anforderungen entsprechen.

Mit der neuen Konzeption hat der EG-Rat zwar nicht in vollem Umfang das Konzept des Gerätesicherheitsgesetzes und der Niederspannungsrichtlinie übernommen, im Gesetzestext nur eine Generalklausel anzuwenden und deren Konkretisierung mit dem Verweis auf durch Verwaltungsvorschrift bezeichnete Normen zu gewährleisten, aber immerhin hat er sich beschränkt auf die Festlegung „grundlegender Sicherheitsanforderungen“ und im übrigen die Ausarbeitung der ins technische Detail gehenden Normen der privaten Gemeinsamen Europäischen Normeninstitution CEN/CENELEC überlassen.

Alle vier Ereignisse, das Gerätesicherheitsgesetz, die Niederspannungsrichtlinie, das Urteil „Cassis de Dijon“ und die Neue Konzeption der EG haben dem DIN und damit der Selbstverwaltung der an der Normung interessierten Kreise neue Pflichten der Gestaltung des technikkpolitischen Raumes auferlegt.

Heute stehen 20000 DIN-Normen, 10000 Internationale Normen und 1000 Europäische Normen zur Verfügung.

Drei Entwicklungen werden die technische Normung insgesamt und damit auch die Normung auf dem Gebiet der Materialprüfung prägen:

- Die Normenanwendung wird sich elektronischer Hilfsmittel bedienen.
- Normung wird nicht mehr nur einen etablierten Stand der Technik beschreiben können, sondern entwicklungsbegleitend geschehen.
- Die europäischen Anforderungen an die Normung werden wachsen.

Die dritte, die europäische Entwicklungslinie, will ich näher betrachten.

Der Rat der Europäischen Gemeinschaften hat das Ziel verkündet, den Gemeinsamen Markt bis zum Jahre 1992 zu verwirklichen. Auch wenn der gesetzte Termin zu knapp bemes-



sen scheint, so ist doch ein starker politischer Wille vorhanden, das angestrebte Ziel in einer überschaubaren Frist zu erreichen und sich damit auch in Westeuropa die Vorteile eines großen Binnenmarktes zunutze zu machen. Das erfordert Europäische Normen und zwingt die Europäer, gleichzeitig auf 3 Arbeitsebenen tätig zu sein, der nationalen Normung als der zeitgerechten, basisnahen Spiegelung des sich rasch verändernden Standes der Technik, der europäischen Normung als der europa-politisch gewünschten Ebene der Harmonisierung und der internationalen Normung als der Ebene, auf der sich ein wesentlicher Teil deutscher Wirtschaftsinteressen abspielt.

Die Erfahrung lehrt, daß es schwer möglich sein wird, alle 3 Ebenen gleichzeitig mit Fachleuten zu versorgen. Es wird nötig sein, die internationale und die europäische Normung eng miteinander zu verzahnen und zugleich sicherzustellen, daß Europäische Normen die einzelstaatlich gültigen nationalen Normen zurückdrängen. In der Bundesrepublik Deutschland sind auf diesem Wege gute Fortschritte gemacht worden. Das DIN hat in der europäischen Normung mit der Übernahme von 44 Sekretariaten von insgesamt 99 wichtige Felder der europäischen Normung besetzt; darunter wichtige Komitees der Materialprüfung. Wir sind in Sachen Europäische Normung auf dem Wege, aber noch weit vom Ziel entfernt. Es bedarf erheblicher gemeinsamer Anstrengungen, wenn wir das Feld nicht behördlicher Detailregelungen überlassen wollen.

In dem Maß, wie die europäische Normung Fahrt gewinnt, entdeckt die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, daß der Verwirklichung des gemeinsamen Marktes ein weiteres Handelshemmnis im Wege steht. Es geht darum, daß aufgrund von Normen und von staatlichen Vorschriften Zertifikate, Gütezeichen und Sicherheitszeichen vergeben werden und daß im Rahmen dieser Zertifizierungsprogramme nur bestimmte nationale Prüfstellen zugelassen sind. Die Forderung besteht, ein griechisches Prüfzeugnis in Deutschland und ein britisches in Frankreich zu akzeptieren. Voraussetzung dafür ist Vertrauen in die Tätigkeit der anderen Prüfstellen. Dieses Vertrauen kann nicht verordnet werden. Es kann wachsen auf der Grundlage gemeinsam erarbeiteter Europäischer Normen nicht nur über technische Anforderungen an die zu prüfenden Produkte und über die anzuwendenden Prüfverfahren, sondern auch über die sachliche, organisatorische und personelle Ausstattung von Prüf- und Zertifizierstellen. Die Bundesrepublik Deutschland ist auf diesem Felde sehr zurückhaltend gewesen. Alle haben gebremst, vom BDI bis zum Wirtschaftsminister, weil eine verständliche Abneigung bestand gegen ein Übermaß an Regelungen. Aber das hatte die Wirkung, daß die Gestaltung der Dinge in Europa anderen, vor allen Dingen den Briten, überlassen wurde. Entsprechende Initiativen, vor allem der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung und auch des DIN sind bisher nicht zum Zuge gekommen. Alle Beteiligten, Industrie, Handel, Bund und Länder und das DIN werden sich bald auf einen gemeinsamen Kurs einigen müssen, den sie dann in Brüssel vertreten wollen, damit nicht unnötig bürokratische Prozeduren in Europa Platz greifen und dann auch die Wirklichkeit in unserem Lande bestimmen.

Ein großes Arbeitsfeld liegt vor uns. Um erfolgreich zu sein, bedarf es initiativreicher und erfahrener Persönlichkeiten. Eine solche Persönlichkeit soll heute mit der Verleihung des DIN-Ehrenringes ausgezeichnet werden.

Lieber Herr Professor Becker,

Sie sind ein großer Förderer der Normung. Seit 1973 gehören Sie als Repräsentant der Materialprüfung dem Präsidium des DIN an. Seit 1979 sind Sie stellvertretender Präsident des DIN. In vielfältiger Weise haben Sie sich für ein gutes, der wirtschaftlichen Entwicklung unseres Landes dienendes Zusammenwirken des DIN mit den Institutionen des Staates und allen an der Normung interessierten Kreisen der Wirtschaft eingesetzt. Fünf Engagements seien hier besonders hervorgehoben:

- Als Vorsitzender des Sonderausschusses des DIN-Präsidiums „Warenkennzeichnung für Verbraucher“ haben Sie Empfehlungen für die Weiterentwicklung bestehender und die Bildung neuer Informationssysteme für die Verbraucher formuliert.
- Das DIN verdankt Ihnen wichtige Impulse zur Europäisierung und Internationalisierung der Normungsarbeit als Voraussetzung für einen europäischen Binnenmarkt und für einen freien Welthandel.
- Mit Verstand und Herz haben Sie sich dafür eingesetzt, daß Normung, Meßwesen, Warenprüfung und Qualitätssicherung ihren Beitrag leisten im Rahmen der deutschen Entwicklungshilfe.
- Ihrer Doppelfunktion als Vizepräsident des DIN und als Präsident des Vereins Deutscher Ingenieure ist es zu danken, daß im Jahre 1981 eine tragfähige Vereinbarung über eine sinnvolle Zusammenarbeit und eine vernünftige Aufgabenabgrenzung zwischen diesen beiden Institutionen zustande gekommen ist.
- Seit 1975 sind Sie Vorsitzender des Normenausschusses Materialprüfung im DIN, den Sie mit sicherem Gefühl für ein optimales Verhältnis zwischen der eigenverantwortlichen Facharbeit der einzelnen Arbeitsausschüsse und der zentralen Lenkung des gesamten Normenausschusses erfolgreich leiten. Sie machten es möglich, daß auch die vielfältigen Kenntnisse und Erfahrungen Ihrer Mitarbeiter in der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung in die Normungsarbeit einfließen können. Doch stehen Sie auch immer persönlich zur Verfügung, wenn es gilt, in konkreten Einzelfällen Interessengegensätze auszugleichen. Mit Ihrer wissenschaftlich begründeten Autorität, Ihrer Fähigkeit einer sachlichen und unparteiischen Analyse von Interessen und Zusammenhängen haben Sie stets Einvernehmen und weiterführende Lösungen erreichen können.

Ich verlese den Wortlaut der Verleihungsurkunde:

In dankbarer Würdigung und Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die deutsche und internationale Normung überreiche ich Herrn Professor Dr. Gerhard Wilhelm Becker den DIN-Ehrenring

Berlin, den 13. August 1987  
DIN Deutsches Institut für Normung e. V.  
Der Präsident

# Die Beeinflussung des Detonationsverhaltens von explosivstoffhaltigen und -freien Sprengstoffen durch Sprengschnurzündung

Von **ORR Dr.-Ing. habil Kurt Ziegler, Dipl.-Ing. Burkhard Krüning, Gottfried-Johannes Speicher**, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin und **J.B.K. Dankwa**, (MSC) School of Mines, Tarkwa

DK 662.215.12 : 662.46

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) 18 (1988) Nr. 1, S. 11/18

Manuskript-Eingang 2. Dezember 1987

## Inhaltsangabe

In diesem Bericht werden Wirkungsweise, Detonationsverhalten und Brisanz von ausgewählten, in Steinbruchbetrieben und im Bergbau gebräuchlichen Emulsionssprengstoffen (Slurrysprengstoffen) beschrieben. Mit unterschiedlicher Sprengschnuranordnung und in unterschiedlichen Durchmessern in Kunststoffrohren werden durch Versuche die Verhältnisse in der Praxis simuliert und die unterschiedlichen Grade der Beeinflussung nachgewiesen.

*Detonationsverhalten – Brisanz – Emulsionssprengstoffe – Suspensionssprengstoffe – Slurry – Sprengschnur – Großbohrlochsprengungen*

## Summary

3 emulsion and 2 slurry explosives were tested. To simulate boreholes plastic tubes (400 mm long, 72 mm indiameter) were used and filled with explosives an ignited by different dispositions of detonatingcord. Measurement of detonation velocity was continuiery and steel plates were used for brisance testing. The results showed the dependency between the different dispositions of the detonatingcord in the charge.

*emulsion – slurry explosive – detonatingcord – dead-pressing-effect – interference of detonation velocity and brisance*

## 1. Einleitung

Die Verwendung von Sprengschnüren als Zündmittel bei Sprengarbeiten über Tage in den Steinbruchbetrieben stellt ein bewährtes und weitverbreitetes Verfahren dar. Wie aus der Statistik der Dokumentation der Steinbruchsberufsgenossenschaft [1] hervorgeht, waren es im Jahr 1982 rund 75,8% der Steinbrüche, die freiwillig oder gezwungenermaßen Gewinnungssprengungen nach dem Verfahren der sogenannten „Großbohrlochsprengung“ durchführten.

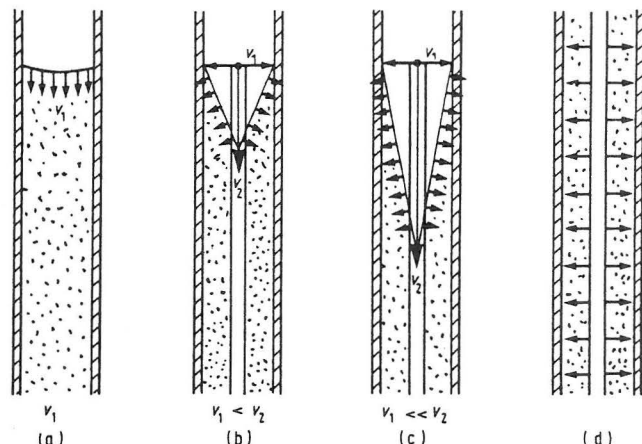
Beide Gruppen entschieden sich wesentlich in folgendem:

Im Fall der echten Großbohrlochsprengung, also bei Wandhöhe über 12 m, gilt der § 5 Abs. 1 der UVV-Sprengarbeiten [2]: „Großbohrlochsprengungen dürfen nur durch Sprengschnüre mit Sprengzündern gezündet werden. Die Sprengschnur muß in das Bohrloch tiefste reichen und so beschaffen sein, daß sie die Ladung zündet.“ Der Kommentar hierzu geht eindeutig von einer Zündung der Ladung vom Bohrlochmund aus, denn, so heißt es, die Sprengschnur hat die Ladung zu zünden, und unter Ladung muß hier die Gesamtladung verstanden werden.

Im Gegensatz dazu ist derjenige, der freiwillig nach Art der Großbohrlochsprengung verfährt, insofern günstiger dran, daß ihm der unter § 19 Absatz 1 der UVV-Sprengarbeiten zwar vorschreibt, nur Sprengschnüre zu verwenden, bei denen die Zündung der Sprengladung durch die Sprengschnur gewährleistet ist, gleichzeitig ihm aber die Möglichkeit gegeben wird, sofern das nicht der Fall ist, Verstärkungsladungen zu verwenden, d.h. die Sprengschnur muß nicht direkt die Hauptladung, sondern kann auch über eine Verstärkungsladung letztlich die Hauptladung zünden.

Betrachtet man also die Aufgabe, die der Sprengschnur bei Gewinnungssprengungen zukommt, so ist diese immer gleich, wenn man vom Ziel der sicheren Zündung der Ladung ausgeht, aber durchaus unterschiedlich, wenn man die Wirkungsweise des Zündmittels Sprengschnur betrachtet. Diese

Wirkungsweise ist wesentlich abhängig von der Zündfähigkeit der Sprengschnur und der Zündbarkeit des Sprengstoffes. Auch ist der Zündmechanismus bei Zündung durch eine Sprengschnur unterschiedlich zum Zündmechanismus durch einen elektrischen Zünder und kann auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Dies soll an Hand der *Abb. 1* dargestellt werden.



*Abb. 1*

*Detonationsverhalten von Sprengstoffen in Abhängigkeit von der Art der Zündung*

Die *Abb. 1* zeigt das grundsätzliche Verhalten einer Ladungssäule bei Zündung durch einen Zünder. Diesem Fall gegenübergestellt wurde das Beispiel des ANC-Sprengstoffes, bei dem die Detonationsgeschwindigkeit der Sprengschnur wesentlich größer ist als die des Sprengstoffes (vgl. *Abb. 1* c). Der Fall in *Abb. 1* b entspricht der Verwendung z.B. eines Emulsionssprengstoffes, dessen Detonationsgeschwindigkeit zwar kleiner, aber nicht wie beim ANC-Sprengstoff wesentlich kleiner ist als die der Sprengschnur. Man sieht deutlich die unterschiedliche Ausbildung der Detonationsfront. Letztlich zeigt die *Abb. 1* d die Beeinflussung des Sprengstoffes bei nicht gezündetem Sprengstoff als Folge der Einwirkung der Sprengschnur, insbesondere des Schwadendruckes.

Diese Verhaltensweisen wurden bereits vor einigen Jahren zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht, die im folgenden kurz zusammengefaßt dargestellt werden, da die neuen Versuche auf diesen aufbauen und die Ergebnisse vergleichend herangezogen werden sollen.

## 2. Bisherige Untersuchungen

Ziel der damaligen Untersuchungen war es festzustellen, ob und inwieweit eine Beeinflussung des Detonationsvorganges durch die Sprengschnur im Vergleich zur Zündung desselben Sprengstoffes mittels einer Sprengkapsel eintritt [4].

Darüber hinaus sollte festgestellt werden, ob eine Sprengschnur, die einen Sprengstoff selbst nicht zündet aber in diesem detoniert, imstande ist, dessen Detonationsverhalten zu beeinflussen. Als Meßgrößen wurden damals die Detonationsgeschwindigkeit (diskontinuierlich) und die Wirkung der Ladung auf eine unter der Ladung befindliche Stahlplatte gewählt. Dieses von Klümsch entwickelte Verfahren [3] berücksichtigt im wesentlichen die Wirkung des Detonationsstoßes am Ende der Sprengstoffssäule und weniger die Wirkung der Sprengschwaden.

Bei dieser Versuchsanordnung wurde ein Kunststoffrohr (Innendurchmesser 40 mm, Länge 300 mm, Wandstärke 5 mm) mit dem zu prüfenden Sprengstoff mit konstanter Ladedichte gefüllt. Das Rohr besaß 5 übereinander gelegene radiale Bohrungen zur Aufnahme der Meßsonden, so daß 4 Meßstrecken entstanden. Die Meßsonden waren mit einem Mehrfachcounter zur Messung der Detonationsgeschwindigkeiten verbunden.

Das Rohr wurde senkrecht zentrisch auf eine Stahlplatte (St 37) mit einer Abmessung 140 mm x 140 mm gestellt. Die Dicke der Platte variierte je nach Versuchsanordnung und Sprengstoff zwischen 10 und 30 mm. Unterhalb der Platte befand sich ein Stahlring (St 37), der 65 mm hoch war mit einem Innendurchmesser von 104 mm. Der Stahlring stand auf einer Stahlunterlage als Widerlager (Abb. 2).

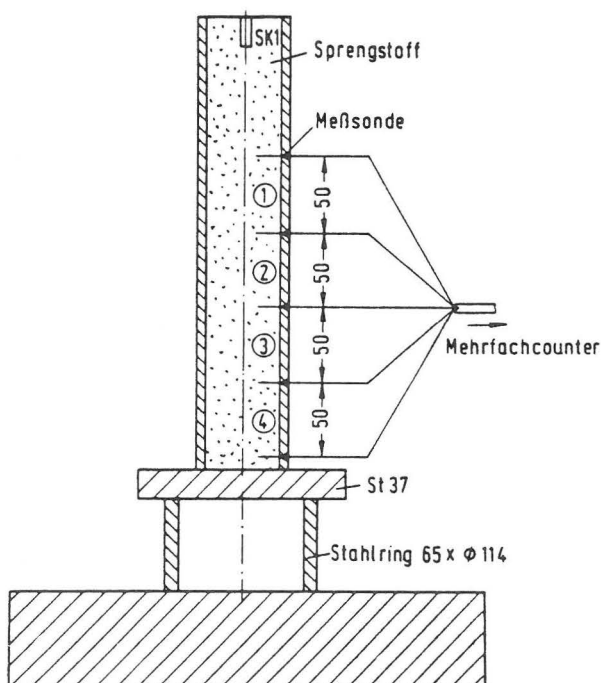


Abb. 2  
Grundaufbau der Nullversuche für diskontinuierliche Meßsonden

Es wurden damals zwei Slurry-Sprengstoffe zweier deutscher Hersteller verwendet, die sich insbesondere dadurch unterschieden, daß der eine Slurry-Sprengstoff, im folgenden als Slurry 1 bezeichnet, Explosivstoffe zur Sensibilisierung enthält, während der andere Slurry-Sprengstoff, im folgenden als Slurry 2 bezeichnet, explosivstofffrei ist und als gasbläschen-sensibilisiert angesehen werden kann. Diese Gaseinschlüsse verbessern die Detonationsfähigkeit des Sprengstoffes.

Darüber hinaus wurde auch ein pulverförmiger Sprengstoff, der meistverwendete Sprengstoff überhaupt, in die Untersuchung mit einbezogen. Es handelt sich um den ANC-Sprengstoff Index 1, einem aus geprilltem AN bestehenden Sprengstoff, dem 5 - 7% Diesel oder Spindelöl beigegeben wird.

In der ersten Meßreihe wurden die Detonationsgeschwindigkeiten der einzelnen Sprengstoffe gemessen; in einer weiteren Meßreihe wurde statt mit einer Sprengkapsel mit einer in der Längsachse des Sprengstoffzylinders eingeführte 12 g-Sprengschnur gezündet. Eine geringere Wirkung des Sprengstoffes auf der Stahlplatte war deutlich sichtbar. Auch die Verwendung von Sprengschnüren größeren Füllgewichtes (20, 40, 80 g) brachte keine Verbesserungen des Ergebnisses. Dieses Ergebnis zeigte sich sowohl beim Slurry 1 als auch beim Slurry 2, und zwar unabhängig vom Einschluß (Abb. 3). Auch bei Emulsions Sprengstoffen zeigt sich ein vergleichbares Verhalten.

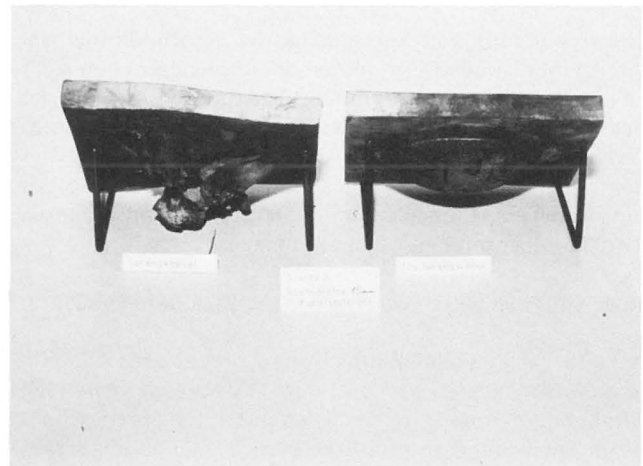


Abb. 3  
Wirkung der Zündung von Slurry 2 mit Sprengkapsel und 12 g Sprengschnur

Ziel der zweiten Versuchsserie war es festzustellen, ob Beanspruchungen des Sprengstoffes durch eine Sprengschnur, die selbst nicht imstande ist, einen Sprengstoff zu zünden, in der Lage ist, dessen Detonationsverhalten zu verändern. Hierbei sollte die Detonationsgeschwindigkeit im beanspruchten und nicht beanspruchten Teil sowie die Wirkung des detonierenden Sprengstoffes auf die Stahlplatte gemessen werden. Für diesen Zweck war es notwendig, eine Sprengschnur zu verwenden, die die Sprengstoffe nicht zündet. Diese Voraussetzung erfüllen die Sprengschnüre Microcord 1 und Microcord 2, die jedoch in Deutschland nicht zugelassen sind. Die Sprengschnur Microcord 1 hat einen Außendurchmesser von 6 mm gegenüber 4 mm der Microcord 2. Die Füllgewichte der Schnüre liegen bei der Sprengschnur Microcord 1 bei 1,3 bis 1,7 g/m und 0,7 bis 1,3 g/m und bei der Sprengschnur Microcord 2 je nach Art der Messung. Die Sprengschnur Microcord 1 ist doppelt ummantelt. Beide Sprengschnüre erreichten eine Detonationsgeschwindigkeit von ca. 5500 m/s.



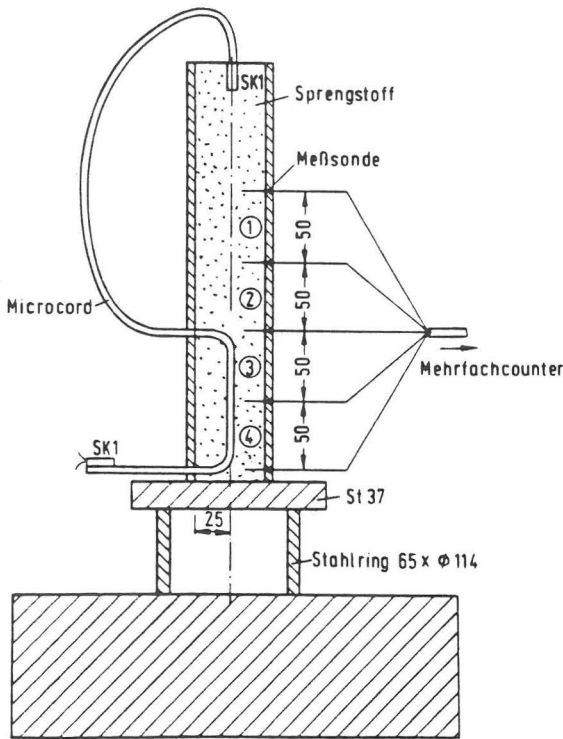


Abb. 4  
Mittenversuchsaufbau mit diskontinuierlichen Meßsonden

Die Versuchsanordnung 1 wurde wie folgt abgeändert (Abb. 4):

Mit Hilfe entsprechender Bohrungen wurde die Sprengschnur im unteren Bereich von außen horizontal in das Rohr eingebracht und in der Hauptachse des Rohres senkrecht nach oben geführt, bis der Abstand der vorgesehenen Meßstrecken 3 und 4 erreicht worden ist.

Anschließend wurde die Sprengschnur wieder horizontal nach außen geführt, um von oben in einer im Sprengstoff befindlichen Sprengkapsel zu enden. Dünne Stützdrähte hielten die Sprengschnur innerhalb des Rohres in der festgesetzten Position. Die Sprengschnur wurde vom anderen Ende aus mittels eines elektrischen Zünders gezündet, durchlief den Sprengstoff und zündete diesen schließlich durch die Sprengkapsel.

Der Sprengstoff im Bereich der Meßstrecke 1 und mit gewissen Einschränkungen innerhalb der Meßstrecke 2 konnte als von der Sprengschnur unbeeinflusst angesehen werden, während der Sprengstoff im Bereich der Meßstrecken 3 und 4 den Einwirkungen der detonierenden Sprengschnur ausgesetzt war.

Bei dieser Versuchsanordnung ist es besonders wichtig, daß die Länge der Sprengschnur vom Austritt aus dem Rohr bis zum Eintritt in die Sprengkapsel immer gleich blieb, um somit die Zeit zwischen der Beanspruchung des Sprengstoffes durch die Sprengschnur und der Zündung des Sprengstoffes durch die Sprengkapsel konstant zu halten.

Das Ergebnis der zweiten Versuchsreihe zeigte eine Veränderung der Detonationsgeschwindigkeit des Slurry 1 als Folge der Beeinflussung durch die Sprengschnur. Es war deutlich festzustellen, daß beim Slurry 1, der explosivstoffsensibilisiert war, die Detonationsgeschwindigkeit in den Bereichen der Meßstrecken 3 und 4 zurückging (Abb. 5). Dies zeigte sich unabhängig davon, ob die Versuche im Kunststoffrohr (K) oder im Stahlrohr (S) durchgeführt wurden. In einigen Fällen wur-

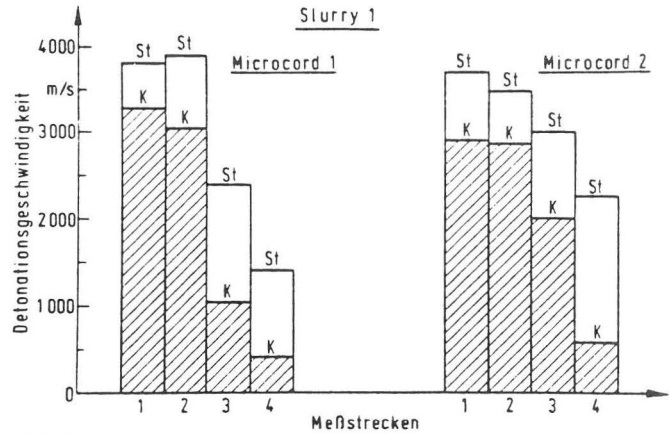


Abb. 5  
Detonationsgeschwindigkeitsänderung als Folge der Einwirkung von Sprengschnüren

den sogar Sprengstoffreste gefunden, was auf eine unvollständige Umsetzung des Sprengstoffes als Folge der Beeinflussung durch die Sprengschnur hinzuweisen schien. Dieser Effekt trat insbesondere dann auf, wenn die Detonationsgeschwindigkeit im beanspruchten Teil des Rohres unter 1000 m/s sank. In einem Fall kam die Detonation zum Stillstand.

Um feststellen zu können, ob die Veränderung der Detonationsgeschwindigkeit wirksam auf die Einwirkung der Sprengschnur zurückzuführen ist, wurden die Versuche mit einer zweiten, in der Wirkung schwächeren Microcord wiederholt. Die Beanspruchung des Sprengstoffes Slurry 2 durch die Sprengschnüre war auch in der Wirkung auf die Stahlplatte klar erkennbar (Abb. 6).

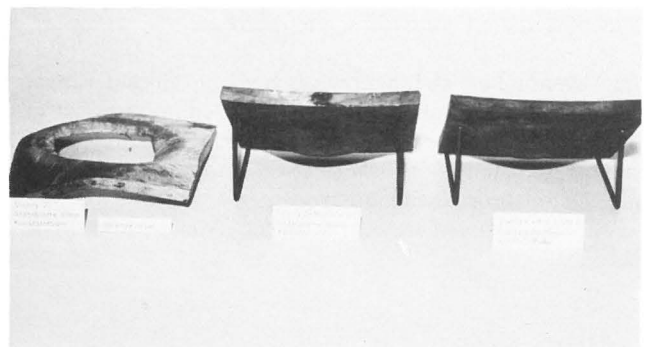


Abb. 6  
Wirkung der Zündung von Slurry 2 mit Sprengkapsel, Microcord 1 und Microcord 2

Die Ergebnisse der Versuchsreihe 2, die in gleicher Versuchsanordnung mit dem Slurry 1 durchgeführt wurden, waren in der Tendenz gleich. Die Versuche, die im Stahlrohr durchgeführt wurden, waren durchaus vergleichbar mit denen des Slurry 1. Die Detonationsgeschwindigkeit nahm auch hier in den Meßstrecken 3 und 4 im Vergleich zu 1 und 2 unverkennbar ab.

Bezüglich der Wirkung der Ladungen auf die Stahlplatte ist festzustellen, daß sich der Einfluß der Sprengschnur auch beim Slurry 2 im Vergleich zur unbeanspruchten Ladung eindeutig zeigte.

Zusätzliche Untersuchungen mit dem Tonnenmörser der Bergbau-Versuchsstrecke sowie kalorimetrische Untersuchungen bestätigten die Versuchsergebnisse, daß in praktisch allen Fällen bei Nichtzündung der Ladesäule durch die

Sprengschnur eine Beeinflussung des Detonationsverhaltens verbunden mit einer Leistungseinbuße bei anschließender Zündung des Sprengstoffes festzustellen war [4,6].

### 3. Neue Versuche

Das erzielte Ergebnis war für die Praxis aus folgenden Gründen nicht voll befriedigend:

- wie aus der Dokumentation der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft hervorgeht, liegt bei den bundesdeutschen Steinbruch-Betrieben der häufigste Bohrlochdurchmesser bei 85 mm und nicht bei 40 mm, wie bei den bisherigen Versuchsanordnungen. Dies könnte einen wesentlichen Einfluß auf das Ergebnis haben [1].
- Beim Ladevorgang dürfte sich die Sprengschnur nicht immer zentrisch im Bohrloch befinden, wie in der Versuchsanordnung angenommen, sondern z. T. diagonal oder seitlich an der Bohrlochwandung anliegend. Hieraus ergibt sich die Frage, ob auch in diesen Fällen mit einer andersartigen Beeinflussung zu rechnen ist.
- Sind damals nur explosivstoffhaltige und nicht explosivstoffhaltige Suspensionssprengstoffe untersucht worden, so gibt es heute Emulsionssprengstoffe als letzte und neueste Generation der Slurry-Sprengstoffe. Somit stellt sich die Frage, ob deren Verhalten ähnlich dem der früher verwendeten Slurry-Sprengstoffe ist.

Um die Kontinuität zu gewährleisten, wurden zwei der früheren Suspensionssprengstoffe – ein explosivstoffhaltiger (S1) und ein explosivstofffreier (S2) Slurry-Sprengstoff – zum Vergleich mit in die Untersuchung einbezogen.

Um eventuelle Detonationsgeschwindigkeitsänderungen über die gesamte „Bohrlochlänge“ darstellen und erfassen zu können, wurde eine weitere prüftechnische Änderung vorgenommen. Anstelle der bisher verwendeten diskontinuierlichen Detonationsgeschwindigkeitsmessung wurde bei den neuen Versuchen auf die kontinuierliche Meßmethode übergegangen.

#### 3.1 Meßapparatur und Meßverfahren

##### 3.1.1 Rohre

Anstelle der Kunststoffrohre (Hochdruckpolyethylenrohre) zur Simulation der Bohrlöcher mit einem Innendurchmesser von 40 mm, wurden jetzt für die Versuche Kunststoffrohre mit einem Außendurchmesser von 90 mm und einem Innendurchmesser von 72 mm verwendet. Für die Länge der Kunststoffrohre konnten nur 400 mm gewählt werden, da die Lademenge pro Versuch auf maximal 2 kg begrenzt war. Eine größere Lademenge konnte aus umweltschutztechnischen Gründen nicht eingesetzt werden.

##### 3.1.2. Messung der Detonationsgeschwindigkeit

Zur Messung der Detonationsgeschwindigkeit wurde an der Außenwand des Rohres ein 1 mm starkes Kupferröhrchen über die Gesamtlänge angebracht. In diesem Röhrchen befindet sich ein von zwei dünnen Nylonfäden umwickelter Widerstandsdraht, der an der Spitze der Sonde mit dieser verlötet ist (Abb. 7).

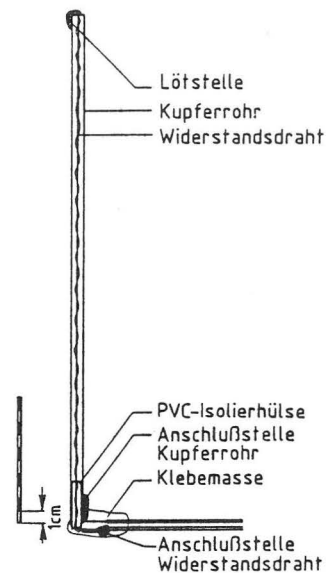


Abb. 7  
Schematischer Aufbau einer kontinuierlichen Meßsonde zur Ermittlung der Detonationsgeschwindigkeit

Versuche beim Bureau of Mines und eigene Versuche haben gezeigt, daß es bei vollständiger Detonation vernachlässigt werden kann, wenn die Sonde statt in der Ladung an der Rohraußenseite angebracht ist. Außerdem wird bei der äußeren Sondenbefestigung ein unbeabsichtigtes falsches Versuchsergebnis, z.B. durch die detonierende Sprengschnur, sicher vermieden.

An das aus dem Kupferröhrchen herausragende Ende des Widerstandsdrahtes wird der eine Zuführungsdraht angelötet, welcher das Meßsignal liefert, während der andere angelötet an das Kupferrohr als Masseanschluß dient. Die Zuführungsdrähte werden über ein Netzgerät mit einer Konstantstromquelle und einem digitalen Speicheroszilloskop verbunden.

Das Speicheroszilloskop Typ Gould OS 4100 registriert den zeitlichen Verlauf der fortschreitenden Detonation und gibt ihn als reproduzierbare Bildspur auf dem Schirm wieder, die mit Hilfe von Aufnahmen nach dem Polaroid-Verfahren festgehalten werden.

Der zu messende Vorgang wird dabei in einem schnellen Analog/Digital-Wandler in binäre Einzelwerte umgesetzt, in Halbleiterspeicher umgeschrieben und durch Auslesen der Datenwerte auf einer Kathodenstrahlröhre als eine Reihe von Punkten abgebildet. Dadurch kann auf eine externe Triggerrichtung verzichtet werden, da der ganze Vorgang sicher erfaßt wird. Für die Zeitablenkung wurden Werte von 0,1 und 0,2 ms pro Rastereinheit gewählt (Abszisse), und der Spannungsabfall längs der Sonde wird auf die Ordinate über 5,2 Rastereinheiten (entsprechend 155 mm Sonde pro Einheit) wiedergegeben. Die Neigung der Spannungskurve ist ein Maß für die Umsetzungsgeschwindigkeit. Eine Gerade spiegelt eine konstante Umsetzungsgeschwindigkeit wider; die Geschwindigkeit errechnet sich aus der Neigung direkt. Bei durchgebogenen Kurven ergibt sich die Umsetzungsgeschwindigkeit aus der Neigung der im jeweiligen Kurvenpunkt angelegten Tangente.

##### 3.1.3 Sprengmittel

Auch bei den neuen Versuchen wurde die Sprengschnur Microcord 1 verwendet, die als einzige Sprengschnur keinen der untersuchten Slurry-Sprengstoffe zündete.

Es wurden insgesamt drei verschiedene Emulsionssprengstoffe von zwei verschiedenen Herstellern in die Untersuchung einbezogen. Um diese „neuen“ Sprengstoffe mit den früheren vergleichen zu können, wurden zwei der damals verwendeten Slurry-Sprengstoffe ebenfalls mit untersucht. Es handelt sich, wie schon zuvor angesprochen, um einen explosivstoffhaltigen und einen explosivstofffreien Slurry-Sprengstoff.

Von diesen früher untersuchten Suspensionssprengstoffen unterscheiden sich die Emulsionssprengstoffe dadurch, daß zwei ineinander praktisch unlöslich flüssige Phasen mit Hilfe bestimmter Zusätze von Emulsionshilfsmitteln innig gemischt werden [5]. Die innere Phase bildet eine Ammoniumnitratlösung, deren kleine Tröpfchen von einer äußeren Mineralölphase umgeben werden. Wichtig insbesondere für die Detonationsfähigkeit dieser Emulsion ist das in ihr enthaltene Luft- oder Gasporenvolumen. Dieses Mikrohohlraumvolumen wird entweder in Form von Glasbläschen als festes Material oder auf chemischem Wege während der Herstellung erzeugt. Die untersuchten Sprengstoffe zeichnen sich durch eine im Vergleich zu Suspensionssprengstoffen hohe Detonationsgeschwindigkeit von ca. 5000 m/s bei einer verhältnismäßig geringen Dichte von ca. 1,2 g/cm<sup>3</sup> aus.

Anzumerken bleibt hier noch, daß außer dem Emulsionssprengstoff S 1 alle anderen untersuchten Sprengstoffe kapselempfindlich sind.

### 3.2 Versuche im unbeeinflussten Zustand der Ladesäule

Die (Abb. 8) zeigt den sogenannten Null-Versuchsaufbau zur Messung der Detonationsgeschwindigkeit im unbeeinflussten Zustand. Der Emulsionssprengstoff E 1 erreichte die Geschwindigkeit von 5400 m/s als Mittelwert von jeweils drei Versuchen. Da der Sprengstoff nicht kapselempfindlich war, wurde er mit einer Verstärkungsladung von 10 g Hexogen gezündet. Die Emulsionssprengstoffe E 2 und E 3 hingegen wurden ohne Verstärkungsladung mit einer Sprengkapsel gezündet und erreichten 5310 bzw. 5170 m/s als Mittelwert. Diese Werte stehen den Werten des Suspensionssprengstoffes S 1 mit 3250 m/s und dem Suspensionssprengstoff S 2 mit 4250 m/s gegenüber (Abb. 12 - Nullversuch).

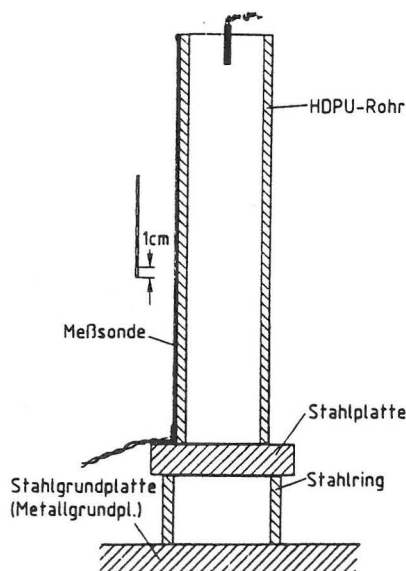


Abb. 8  
Grundaufbau der  
Nullversuche mit  
kontinuierlichen  
Meßsonden

Gleichzeitig wurde die Platteneinbeulung vermessen. Vorversuche haben gezeigt, daß die Platteneinwirkung mit zunehmender Plattendicke bei gleicher Ladungsanordnung linear abnimmt, was sich auch vom Hookschen Gesetz ableiten läßt. Um jeweils eine möglichst große Beulentiefe zu erhalten, wurden die Stahlplattenstärken entsprechend verändert. Eine Reduzierung wurde soweit fortgesetzt, bis die Proportionalitätsgrenze erreicht war, die sich als Loch oder großer Riß in der Stahlplatte bemerkbar machte.

Bei der praktischen Auswertung einiger dieser Stahlplatten sind Abplatzungen, Löcher bis 15 mm Ø und kleine Risse (1 mm breit und max. 25 mm lang) unberücksichtigt geblieben bzw. vernachlässigt worden. Als Grund wurde die Addition der jeweiligen Stärke der Stahlplatte und Beulentiefe gewählt. Die so ermittelten Werte schwanken pro Versuchsreihe, auch bei unterschiedlicher Stahlplattenstärke, nur um wenige Millimeter [7].

Die Versuche im unbeeinflussten Zustand der Ladesäule dienen, sowohl für die Brisanz als auch für die Detonationsgeschwindigkeit, als Basiswert für die Folgeversuche.

Um die Versuchsreihen untereinander besser vergleichen zu können, wurden bei der Brisanzbetrachtung die bei den jeweiligen Null-Versuchen ermittelten Werte gleich 100 % gesetzt (Abb. 13, Abb. 14).

### 3.3 Versuche bei seitlicher Anordnung der Sprengschnur

Insbesondere bei patronierter Verwendung ist davon auszugehen, daß die Sprengschnur seitlich an der Bohrlochwandung anliegt. Dies sollte durch die Versuchsanordnung gemäß Abb. 9 simuliert werden. Die Ergebnisse zeigen deutlich die Abnahme der Detonationsgeschwindigkeit als Folge der seitlichen Beanspruchung des Sprengstoffes durch die seitlich vorher detonierte Sprengschnur, die den Sprengstoff nicht gezündet hat (Abb. 12). Dies spiegelt sich auch im Ergebnis des Plattenbeschusses wider (Abb. 13). Betrachtet man aber die Brisanz der Sprengstoffe auf Abb. 14, so fallen sofort der Emulsionssprengstoff E 2 und der Suspensionssprengstoff S 1 auf, die eine geringere Brisanzabnahme aufweisen.

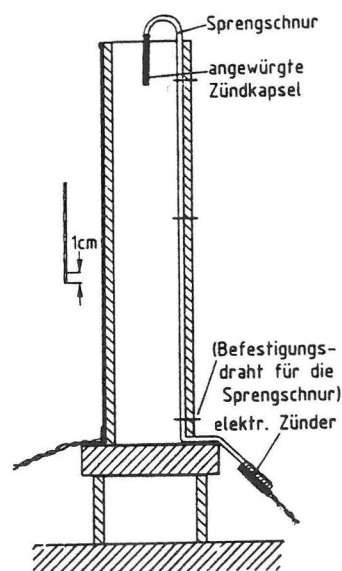
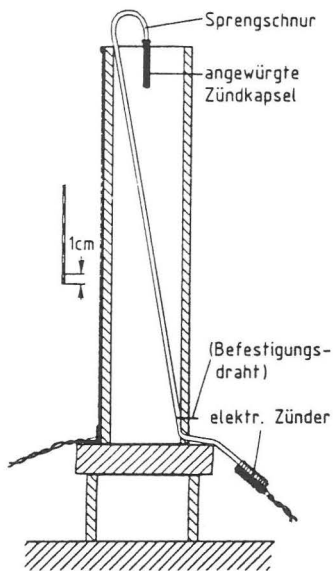


Abb. 9  
Versuchsaufbau mit seitlicher  
Sprengschnuranordnung  
(Seitenversuchsaufbau)



### 3.4 Versuche bei diagonaler Anordnung der Sprengschnur

Geht man davon aus, daß die Sprengschnur an einer Großbohrlochpatrone hängend, in das Bohrloch eingelassen wird und später noch ein oder zwei Patronen als Fußladung beigegeben werden, ist hierbei ein diagonaler Verlauf der Sprengschnur im Bohrloch durchaus möglich, wie er gemäß *Abb. 10* simuliert wird. Die Ergebnisse zeigen, daß die Beeinflussung der Ladesäule bei diagonaler Anordnung der Sprengschnur größer ist als bei seitlicher Anordnung. Dies zeigt sich eindeutig in der stärkeren Abnahme der Detonationsgeschwindigkeit (*Abb. 12*), als auch bei dem Ergebnis des Plattenbeschusses (*Abb. 13*).



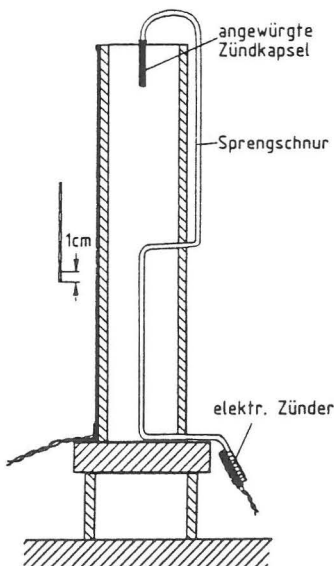
*Abb. 10*  
Versuchsaufbau mit diagonaler Sprengschnuranordnung (Diagonalversuchsaufbau)

Wie im vorherigen Versuch weisen die Sprengstoffe E 2 und S 1 eine deutlich geringere Brisanzabnahme, im Vergleich zu den anderen Sprengstoffen, auf (*Abb. 13*, *Abb. 14*).

Auffällig ist weiterhin die totale Brisanzabnahme der Emulsionssprengstoffe E 1 und E 3

### 3.5 Versuche bei zentraler Anordnung der Sprengschnur

Die Versuche in zentraler Anordnung wurden in gleicher Weise durchgeführt wie bereits in früheren Versuchen (*Abb. 11*).



*Abb. 11*  
Versuchsaufbau mit zentraler Sprengschnuranordnung (Mittenversuchsaufbau)

Die Ergebnisse zeigen, daß die zentrale Anordnung der Sprengschnur die stärkste Detonationsgeschwindigkeitsabnahme des Sprengstoffes hervorruft (*Abb. 12*).

Betrachtet man die Brisanzwerte auf den *Abb. 13* und *14*, so haben die Sprengstoffe E 2 und S 1 wiederum eine höhere Brisanz als die übrigen Sprengstoffe. Besonders hervorzuheben ist die Brisanzzunahme der Emulsionssprengstoffe E 1 und E 3 im Vergleich zu ihren Ergebnissen aus der diagonalen Sprengschnuranordnung.

Alle untersuchten Slurry-Sprengstoffe, sowohl die Emulsions- als auch die Suspensionssprengstoffe, verhielten sich in ihrer Detonationsgeschwindigkeitsabnahme ähnlich, so daß keine signifikanten Unterschiede im Verhalten der Sprengstoffe bei Vorbeeinflussung durch nicht zündende Sprengschnüre festzustellen sind. Im Vergleich zu dem explosivstoffsensibilisierten Suspensionssprengstoff ist die Stärke der Beeinflussung allerdings deutlich höher (*Abb. 12*).

### 3.6 Einwirkungen auf die Stahlplatten in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Anordnung der Sprengschnur

Wie bereits bei den vorangegangenen Versuchen wurde auch diesmal als Maß für die Leistung der Ladung die Einwirkung auf eine Stahlplatte nach Klünsch verwendet. Wie die *Abb. 13* zeigt, entsprechen die Ergebnisse der Stahlplatteneinwirkung in ihrer Tendenz den Messungen der Detonationsgeschwindigkeit (*Abb. 12*). Auch hier zeigt sich die Beeinträchtigung des Sprengstoffes bei zentraler Anordnung der Sprengschnur am größten, gefolgt von der diagonalen und seitlichen Anordnung.

Die Aufschlüsselung der Brisanzwerte nach der Sprengschnuranordnung zeigt dagegen die Abweichungen der einzelnen Sprengstoffe viel deutlicher.

Die Emulsionssprengstoffe E 1 und E 3 haben bei der diagonalen Sprengschnuranordnung einen geringeren Wert als beim mittleren Sprengschnurverlauf. Betrachtet man die sehr ähnliche Konsistenz dieser glasbläschensensibilisierten Sprengstoffe, so ist diese fast flüssig. Es kann davon ausgegangen werden, daß die detonierende Sprengschnur nicht nur den Sprengstoff durch Zerstörung der Glasbläschen desensibilisiert, sondern auch verdrängt. Vorversuche ohne Zündung des Sprengstoffes zeigten hier einen Kanal von 10 - 30 mm  $\varnothing$ . Ist die Konsistenz dagegen fester, so wird der Druckwelle der detonierenden Sprengschnur ein höherer Widerstand entgegengebracht, und der Kanaldurchmesser wird kleiner.

Bedingt durch die diagonale Sprengschnuranordnung werden hier ein diagonaler Kanal und ein desensibilisierter Bereich erzeugt. Bei der zentralen Sprengschnuranordnung (*Abb. 11*) entsteht ebenfalls ein desensibilisierter und verdrängter Bereich, der aber von dem unbeeinflussten oberen Bereich überlagert wird. Wird der detonierenden Sprengschnur, bedingt durch die Sprengstoffkonsistenz, kein bzw. kaum Widerstand entgegengebracht, wird, nur bei einer diagonal verlaufenden Sprengschnur, fast der gesamte Sprengstoff der Ladesäule beeinflusst. Dies führt zu der starken Brisanzabnahme der Emulsionssprengstoffe E 1 und E 3 bei dieser Versuchsanordnung (*Abb. 14*).

Die Detonationsgeschwindigkeit (*Abb. 12*) wird hiervon kaum beeinflusst, da der restliche, nicht beeinflusste Sprengstoffanteil die Geschwindigkeit bestimmt [7].

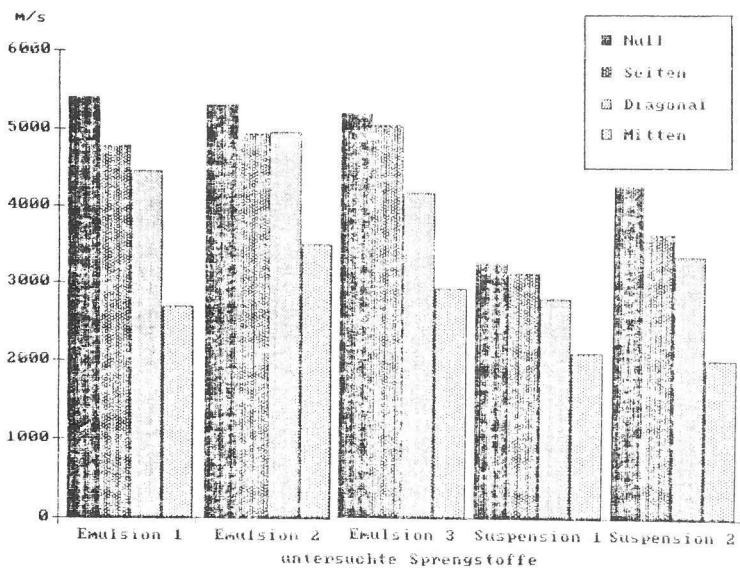


Abb. 12  
Detonationsgeschwindigkeit unterschiedlicher Sprengstoffe  
in Abhängigkeit von der Sprengschnuranordnung im Bohrloch

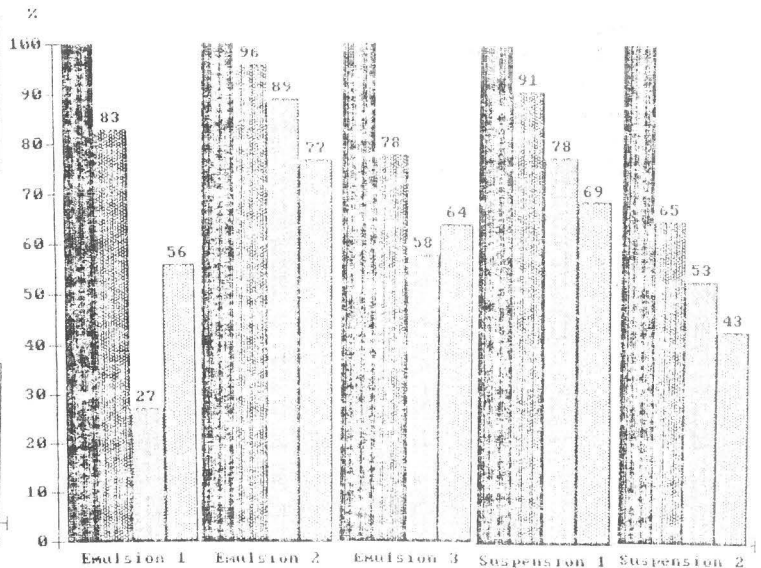


Abb. 13  
Brisanzmessung der untersuchten Sprengstoffe

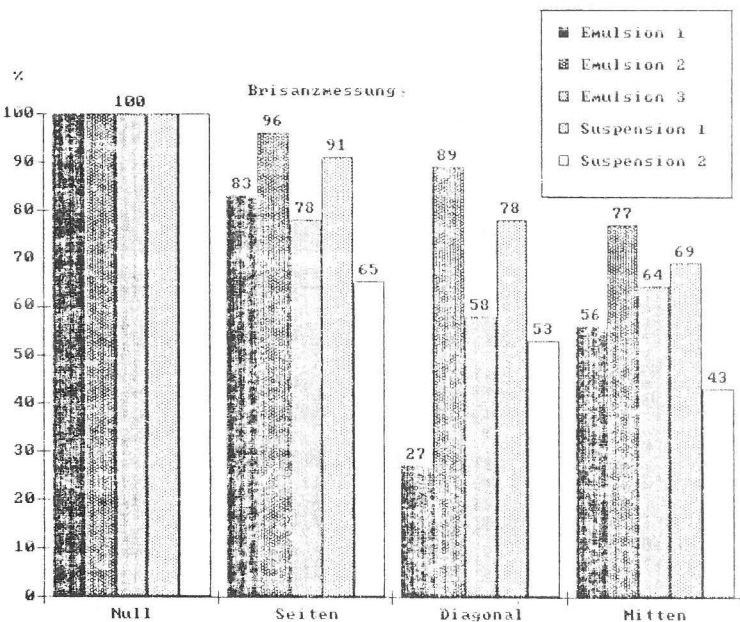


Abb. 14  
Sprengschnuranordnung im Bohrloch

## Zusammenfassung

Die Beeinflussung von Ladesäulen durch Sprengschnüre, die selbst die Ladung nicht zünden, war bereits Gegenstand einer früheren Untersuchung mit Suspensionssprengstoffen. Dabei konnte die Vorbeeinflussung und die daraus resultierende Leistungsminderung in Bohrlöchern von ca. 50 mm  $\varnothing$  nachgewiesen werden. Dabei wurde eine zentrale Anordnung der Sprengschnur im Bohrloch untersucht.

Darüber hinaus sind heutzutage neuartige Sprengstoffe, sogenannte Emulsionssprengstoffe, auf dem Markt, deren Verhalten unter gleichen oder ähnlichen Bedingungen zu untersuchen war. Außer der zentralen Anordnung wurden in Anlehnung an die Praxis eine seitliche und eine diagonale Anordnung der Sprengstoffe untersucht. Als Kriterien der Beurteilung wurde wieder das Plattenverfahren nach Klünsch sowie die Detonationsgeschwindigkeitsmessung, diesmal kontinuierlich, herangezogen.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, daß auch Emulsionssprengstoffe empfindlich gegenüber der Vorbelastung durch nicht-zündende Sprengschnüre reagieren. Die Anordnung der Sprengschnur spielt eine große Rolle. Die zentrale Anordnung erbrachte den stärksten Detonationsgeschwindigkeitsabfall, der zwar mit dem Durchmesser schwächer wurde, aber auch in gängigen Bohrlochdurchmessern von über 70 mm noch deutlich vorhanden ist. Auch bei diagonaler Anordnung, die in der Praxis die wahrscheinlichste ist, ist noch eine starke Beeinflussung bei größeren Bohrlochdurchmessern feststellbar, während die seitliche Anordnung der Sprengschnur die geringste Beeinflussung darstellt.

Einen wesentlichen Unterschied zwischen den drei Emulsionssprengstoffen im Detonationsverhalten bei diesen Belastungen konnte nicht festgestellt werden.

Beim Plattenbeschußverfahren sind bei den Emulsionssprengstoffen E 1 und E 3 deutliche Unterschiede erkennbar. Bei diesen Sprengstoffen beeinflußt der große desensibilisierte Sprengstoffanteil das Versuchsergebnis negativ.

In jedem Fall sollte in der Praxis darauf geachtet werden, daß, wenn die Zündung der Ladesäule durch Sprengschnur erfolgt, die Sprengschnur imstande ist, auch sicher den Sprengstoff zu zünden. Dies gilt natürlich unabhängig davon, ob die Verwendung der Sprengschnur als Zündmittel freiwillig erfolgt oder durch die entsprechenden Regelwerke dem Anwender vorgeschrieben ist.

## Literatur

- [1] Die Steinbrüche in der Bundesrepublik Deutschland 1981. Steinbruchs-Berufsgenossenschaft, 3000 Hannover 1
- [2] Unfallverhütungsvorschrift „Sprengarbeiten“ (VBG 46) vom 1. April 1985. Steinbruchs-Berufsgenossenschaft, 3000 Hannover 1
- [3] Klünsch, M., u. P. Lingens: Eine Methode zur Prüfung der Detonationsfähigkeit von Slurries. Propellants and Explosives 3 (1978) S. 33-35

- [4] Ziegler, K.:  
Über die Beeinflussung der Detonationsmechanismen von schlammförmigen und pulverförmigen Sprengstoffen durch die Verwendung von Sprengschnüren als Zündmittel.  
• Habilitationsschrift des Verfassers an der TU Berlin, 1981
- [5] Lingens, P.:  
Neue Sprengstoffentwicklungen zur Verbesserung der Sprengarbeit.  
Nobel Hefte 52 (1986) H.2/3, S. 124-127
- [6] Ziegler, K., W. Franke u. G.-J. Speicher:  
Untersuchungen über das Detonationsverhalten von Sprengstoffen in Verbindung mit Sprengschnüren.  
Nobel Hefte 49 (1983) H.1/2, S. 1-20
- [7] Krüning, B.:  
Untersuchung über das Detonationsverhalten von Emulsions- und Suspensionsprengstoffen in Verbindung mit Sprengschnur zur möglichen Vermeidung von Dead-Pressing-Effekten.  
• Diplomarbeit an der TU-Berlin 1987

## Brandschutzausrüstung von Flüssiggaslagertanks\*

Von **ORR Dr.-Ing. Bernhard Droste**, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

DK 662.767 – 911.4.076: 614.84

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) 18 (1988) Nr. 1, S. 18/24

Manuskript-Eingang 5. November 1987

### Inhaltsangabe

Lagerbehälter für unter Druck verflüssigte brennbare Gase müssen wirksam gegen Brandeinwirkung geschützt werden, da es sonst schon nach kurzer Branddauer zum Bersten der Behälter mit schwerwiegenden Folgen für die Umgebung kommen kann. Als technische Brandschutzmaßnahmen für oberirdische Lagerbehälter kommen die Isolierung oder die Wasserberieselung der Tanks in Frage. Es wird über die Durchführung und die Ergebnisse von Brandversuchen mit isolierten und wasserberieselten 4850 l – Propan-Lager-tanks berichtet. Dabei wird aufgezeigt, daß es möglich ist, Flüssiggastanks mit sachgemäßer Brandschutzausrüstung auch bei 90 minütiger Brandeinwirkung sicher zu schützen.

*Flüssiggas – Lagerbehälter – Technischer Brandschutz – Behälterbersten – Brandversuche – Brandschutzisolierung – Wasserberieselung – Sicherheit*

### Summary

Storage vessels for pressure liquefied inflammable gases have to be protected effectively against fire. Otherwise even short fire durations cause a rupture of the tank what is a hazardous incident. Technical fire protection measures for above-ground LPG storage tanks are thermal insulation and water spraying systems. The performance and results of fire tests with insulated and water sprayed storage tanks are reported. It is demonstrated that LPG tanks are safe in a 90 minutes full fire engulfment when using appropriate fire protection measures.

*Pressure liquefied inflammable gases – LPG – storage tanks – fire protection – tank rupture – full fire engulfment tests – thermal insulation – water spraying systems – safety*

## Einleitung

Flüssiggas (Propan, Propen, Butan, Buten und deren Gemische) ist ein umweltfreundlicher Energieträger, der in der Regel unter Druck verflüssigt bei Umgebungstemperatur in Tanks gelagert und befördert wird. Der Umsatz an Tankgas und Flaschengas in der Bundesrepublik betrug 1986 ca. 1 Million Tonnen, bei steigender Tendenz [1]. Wegen bestimmter Eigenschaften, wie hoher Energiedichte, Entzündbarkeit, Explosionsfähigkeit, größerer Dichte als Luft, großer Volumexpansion beim Übergang von der Flüssig- in die Gasphase, sind bei Flüssiggasanlagen wirksame betriebliche und technische Maßnahmen erforderlich, die eine Gasfreisetzung ggf. auch in Störfallsituationen sicher verhindern. Insbesondere Brände an oder in der Nähe von ungeschützten Flüssiggastanks können leicht zu einem Bersten von Tanks, der schlagartigen Freisetzung des Tankinhalts und der damit verbundenen schweren Gefährdung der Umgebung führen.

Der folgenschwerste Unfall dieser Art geschah am 19.11.1984 in Mexico City, wo in einem großen Flüssiggaslager 4 große Kugeltanks ( $\approx 1600 \text{ m}^3$ ) und ca. 24 zylindrische Tanks ( $\approx 140 \text{ m}^3$  bzw.  $\approx 200 \text{ m}^3$ ) „explodierten“ und eine schwere Katastrophe in einer benachbarten Wohnsiedlung herbeiführten [2,3].

Dem wirkungsvollen Brandschutz von Lagerbehältern ist deshalb besondere Beachtung zu schenken.

Nach der seit 1984 gültigen „Technischen Regel Druckbehälter“ TRB 610 [4] müssen Lagerbehälter ( $> 6 \text{ m}^3$ )

- unterirdisch oder erdgedeckt (min. 0,5 m),
- oberirdisch mit einer Wärmedämmung, die den Behälter über mindestens 90 Minuten Brandeinwirkung vor einer unzulässigen Erwärmung schützt,
- oberirdisch mit bestimmten Sicherheitsabständen zu Gebäuden zum ständigen Aufenthalt Dritter in Kombination mit Brandschutzmaßnahmen, die nicht die hohe Qualität

\* Vortrag, gehalten auf der 35. Sitzung des Kuratoriums der BAM am 28. Oktober 1987



von a) und b) haben müssen, wobei insbesondere die Wasserberieselung mit  $100 \text{ l/m}^2 \times \text{h}$  in Frage kommt,

aufgestellt werden.

Bei industriellen Flüssiggaslägern wird z.Z. in der Bundesrepublik Deutschland von den Genehmigungsbehörden in der Regel nur die unterirdische oder erdgedeckte Lagerung von Flüssiggas im Hinblick auf den bestmöglichen Brandschutz akzeptiert. Bei Lägern, die nicht unter die „Störfall-Verordnung“ zum „Bundes-Immissionsschutz-Gesetz“ fallen (d.h. bei einer Speicherkapazität  $< 300 \text{ t}$ ) und bei älteren Anlagen gibt es jedoch auch noch viele oberirdische Lagerbehälter, die entweder mit einer Wärmedämmung („Brandschutzisolierung“), die den Tank bei bis zu 90-minütiger Brandeinwirkung sicher bewahren soll, ausgerüstet sein sollten oder – bei vorhandenen Sicherheitsabständen zu benachbarten Betrieben oder Wohnhäusern – nur mit einer Wasserberieselungsanlage ( $100 \text{ l/m}^2 \times \text{h}$ ) versehen sind. Da die technische Konkretisierung bzw. die Effizienz der letztgenannten Brandschutzmaßnahmen bislang unklar war, hat die BAM hierzu in Zusammenarbeit mit dem Technischen Überwachungsverein Hannover eine Reihe von Versuchen durchgeführt.

Diese Untersuchungen zur Wirksamkeit der Brandschutzausrüstung sind Bestandteil des Forschungsvorhabens „Ermittlung sicherheitstechnischer Kriterien zur Flüssiggastechnologie und Herleitung geeigneter Sicherheitsstandards“, welches vom Bundesminister für Forschung und Technologie gefördert wird.

### Versagensmechanismus von Flüssiggasbehältern im Unfallfeuer

Das Versagen eines Flüssiggastanks im Feuer hat zwei Ursachen:

1. Die Erwärmung der Tankwand, die zu einer Abnahme der Festigkeitseigenschaften und damit zum Absinken der Tank-Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck führt. Die höchste Wandtemperatur tritt an den gasphasenbenetzten Tankwandbereichen auf, da dort die Wärme schlechter abgeleitet wird als an den flüssigphasenbenetzten Bereichen. Die am meisten gefährdete Stelle bei einem liegenden zylindrischen Behälter ist die Tankscheitellinie.

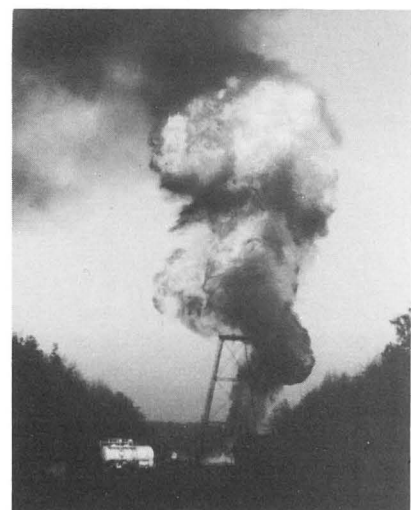


Abb. 1  
Feuerball nach Bersten eines Propan-Lagertanks;  
Zeit zwischen den Bildern: 1 Sekunde; die größte Höhe des Feuerballs betrug ca. 120 m (Versuch I.5/399)

2. Die Erwärmung des flüssigen Tankinhalts, die entsprechend der gasspezifischen Dampfdruckkurve zu einem Anstieg des inneren Überdrucks führt.

Das Versagen des Behälters tritt ein, wenn der innere Überdruck den Berstdruck erreicht. Schematisch sind diese Zusammenhänge, d.h. die Abhängigkeit des Berstdrucks  $p_B$  von der maximalen Oberflächentemperatur  $T_{0,max}$  und der Abhängigkeit des Gasdrucks im Behälter  $p_G$  von der Temperatur der Flüssigphase  $T_G$  in Abb. 1 dargestellt. Die Kurve  $p_B(T_{0,max})$  liegt durch die Tankkonstruktion fest. Der Verlauf der Kurve  $p_G(T_G)$  ist vom Anfangs-Gasdruck abhängig; in Abb. 1 sind 3 Kurven für 3 unterschiedliche Anfangs-Gasdrücke eingezeichnet. Es zeigte sich nämlich bei Brandversuchen bis zum Bersten des Tanks [5, 6, 8], daß der Gasdruck um so steiler ansteigt, je höher der Druck bzw. die Temperatur des Flüssiggases (Propan) zu Beginn der Brandeinwirkung ist. Ursächlich bedingt ist dies durch die Abnahme der Verdampfungswärme mit steigender Temperatur.

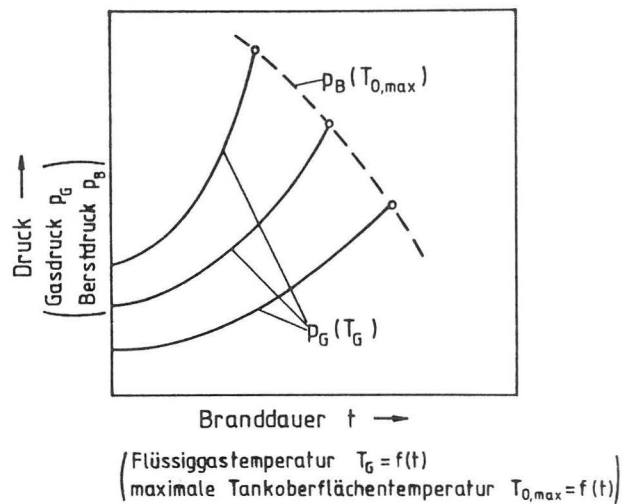


Abb. 2  
Berstbedingungen eines Flüssiggastanks im Unfallfeuer (schematisch)

Nach dem Bersten eines Tanks wird die noch vorhandene Flüssigphase schlagartig verdampft und die Gaswolke durch das Feuer gezündet. Die Ausbreitung des dabei entstehenden „Feuerballs“ (s. Abb. 2) wird im wesentlichen durch die Berstbedingungen (Druck) und die freigesetzte Gasmenge beein-

flußt. Ein solches Ereignis, welches als BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion) bezeichnet wird, führt durch Hitzestrahlung, Druckwelle und Trümmerflug zu schweren Schäden in der Umgebung einer Unfallstelle.

### Untersuchungen mit brandschutzisolierten Flüssiggastankern

Für die Untersuchungen wurde eine Brandschutzisolierung konzipiert, deren Aufbau schematisch in *Abb. 3* dargestellt ist. Es handelt sich um eine auf konventioneller Wärmedämmtechnik basierende Konstruktion, bei der auf der Tankoberfläche der Wärmedämmstoff (2 Lagen drahtversteptter Mineralfasermatten von je 50 mm Dicke) fixiert wird und über einem Luftspalt von 30 mm ein regendichter Blechmantel auf Abstandshaltern befestigt ist. Spezielle Probleme bieten Armaturen oder andere Bereiche, die betrieblich zugänglich sein müssen, die durch demontierbare, isolierte und blechgekapselte Hauben oder Kappen großflächig und dichtabschließend überdeckt werden müssen.

Die untersuchten Tanks wiesen folgende Merkmale auf:

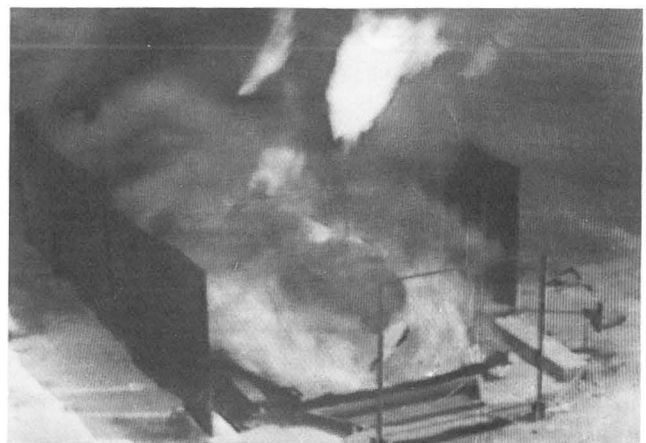
- Nenninhalt:	4850	l
- zulässiger Füllgrad:	85	%
- zulässiger Betriebsdruck:	15,6	bar
- Prüfüberdruck:	20,3	bar
- Durchmesser:	1250	mm
- Tanklänge:	4255	mm
- Länge des zyl. Tankteils:	3600	mm
- Tankwerkstoff:	St E 36	
- Wanddicke im zyl. Tankteil:	5,45	mm
- Wanddicke der Korbbojenböden:	5,7	mm

Neben den üblichen Armaturen (Füll-, Flüssigentnahme-, Gasentnahmeventil, Füllstandsanzeiger, Sicherheitsventil NPT 1" mit Ansprechüberdruck 15,6 bar, 64 Nm<sup>3</sup>/h) waren die Behälter aus Sicherheitsgründen noch mit einem zweiten Sicherheitsventil mit einem höheren Ansprechüberdruck von 19 bzw. 18 bar ausgerüstet.

Die Versuche wurden auf dem BAM-Feuerprüfstand in Lehre durchgeführt.

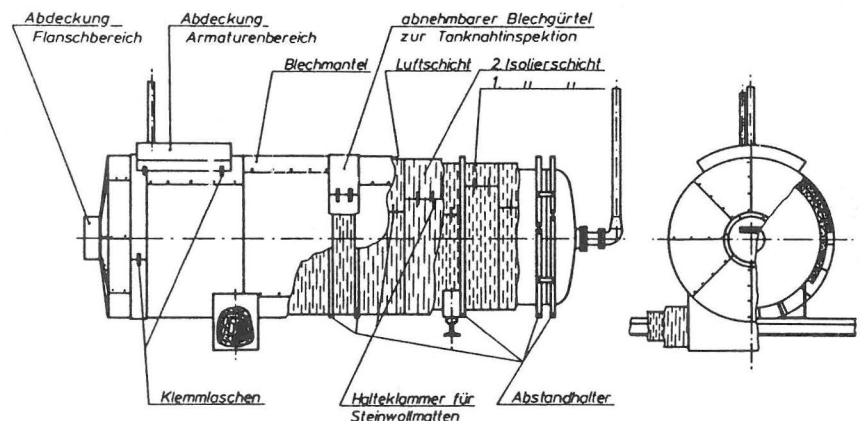
Ein erster Brandversuch (50% Propan-Füllung) mußte nach einer Branddauer von 70 Minuten abgebrochen werden, da die Weichdichtungen (Perbunan) der Armaturen auf dem Tankscheitel durch die Wärmeeinwirkung grob undicht geworden waren und der immer stärker werdende Gasaustritt zu einer Selbstbefuerung unter der Armaturenabdeckhaube

und damit zu einer nicht kontrollierbaren Gefährdung des Tanks führte. Als Konsequenz daraus wurde neben der Verbesserung der Abdeckhaubenkonstruktion das Dichtungsmaterial gegen temperaturbeständigeres Material (Viton statt Perbunan, Teflon statt Polyamid) ausgetauscht und die Armaturen mit einer kupferhaltigen Dichtungspaste in den Tank montiert. Mit dem dann fertiggestellten Behälter wurde der Versuch mit vollständiger Unterfeuerung durch ein Heizölfeuer wiederholt. Der 4,85 m<sup>3</sup>-Behälter war in diesem Versuch zu 20% mit Propan gefüllt und hielt dem Versuch über 90 Minuten stand, ohne daß es zu einer unzulässigen Erwärmung der Tankwandung oder des Flüssiggases kam. *Abb. 4* zeigt den Versuchsbehälter während des Versuches mit brennenden Gasfackeln über den Sicherheitsventil-Ausblaserohren. Das zweite Sicherheitsventil, welches hinter dem Besichtigungsflansch im Behälterboden eingebaut war, funktionierte nicht ordnungsgemäß, d.h. es blies nicht mit voller Leistungsstärke ab, sondern war undicht geworden und die nur schwache Fackel (links oben in *Abb. 4*) wies auf einen leakagebedingten Gasaustritt hin. Aus dem sehr langsamen Druckanstieg (*Abb. 6*) und der geringen Wärmeeinbringung in die Flüssigphase konnte der Schluß gezogen werden, daß das positive Versuchsergebnis auch dann erreicht worden wäre, wenn der Tank lediglich mit dem einen Sicherheitsventil, welches üblicherweise vorgesehen ist, ausgerüstet ist. Den Zustand des Tanks nach dem Versuch zeigt *Abb. 5*; der Blechmantel war stark verworfen, der darunterliegende Wärmedämmstoff z.T. oberflächlich stark versintert. Die Armaturen unter der Abdeckhaube waren nahezu vollständig intakt, bis auf eine kleine Undichtheit des Befüllventils, wo eine speziell geformte Dichtung aus Perbunan vor dem Versuch nicht fristgerecht gegen ein temperaturbeständigeres Material ausgetauscht werden



*Abb. 4*  
Brandschutzisolierter 4850l-Flüssiggastank im offenen Heizöl-Feuerprüfstand (1.5/418)

*Abb. 3*  
Aufbau der untersuchten Brandschutzisolierung (1.5/418)



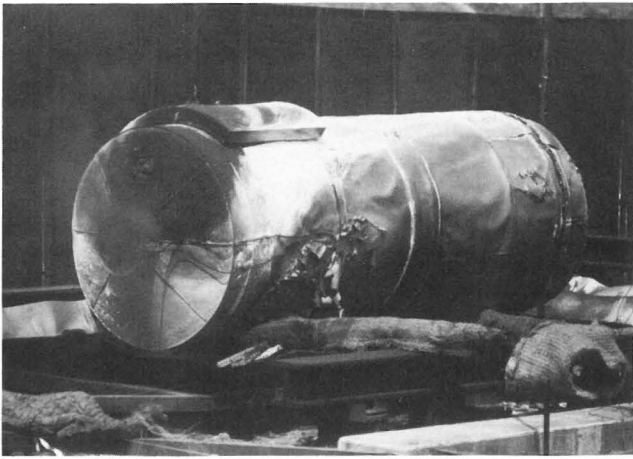


Abb. 5  
Flüssiggastank mit Brandschutzisolierung nach 90minütiger Brandeinwirkung (1.5/418)

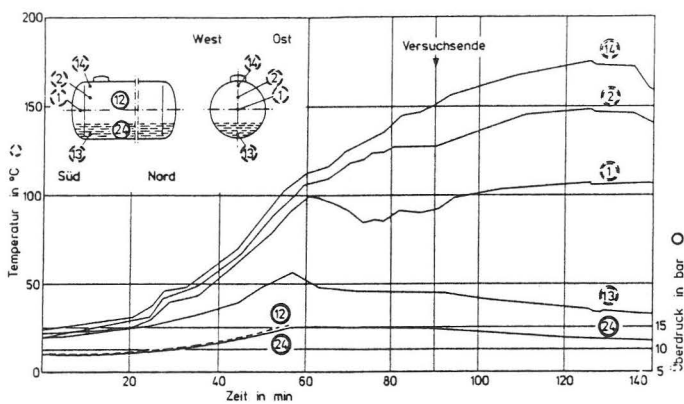


Abb. 6  
Innenraumtemperaturen und -drücke (1.5/418)

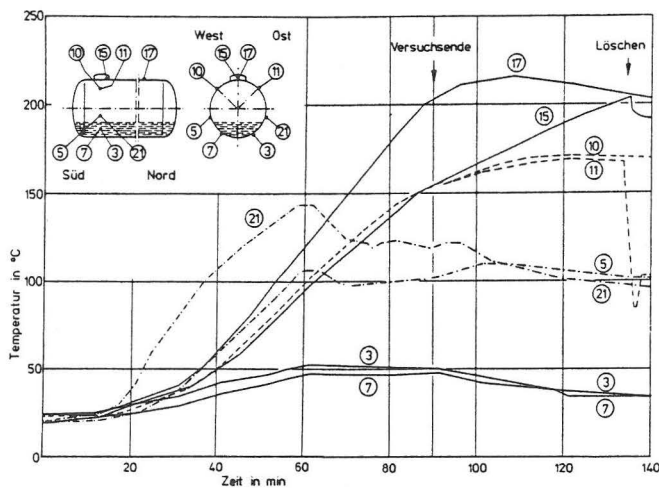


Abb. 7  
Temperaturen der Tankoberfläche (1.5/418)

konnte. Gasphase- und Flüssigphasetemperaturen sowie die Innendruckwerte, die während des Versuches aufgezeichnet wurden, sind in Abb. 6, die Tankwandtemperaturen, gemessen an verschiedenen Positionen, in Abb. 7 dargestellt.

Die höchste Tankwandtemperatur trat mit 215 °C ca. 20 Minuten nach Versuchsende auf; ein innerer Überdruck von 15 bar wurde nicht überschritten. Mit dem Versuch wurde der eindeutige Nachweis für die anforderungsgerechte Wirksamkeit der untersuchten Brandschutzisolierung erbracht; zu-

sätzliche Voraussetzung ist jedoch, daß die Behälterarmaturen, die zwar auch von der Brandschutzkonstruktion geschützt werden, hinsichtlich der Werkstoffauswahl und ihrer Bauweise so gestaltet werden, daß bis 250 °C ihre Dichtheit bewahrt bleibt.

Weitere Einzelheiten und Hinweise über die Untersuchungen und Gestaltungsvorschläge können einem ausführlicheren Forschungsbericht [7] entnommen werden.

### Untersuchung der Wasserberieselung von Flüssiggaslagern

Nach Planung und Errichtung eines neuen Brandprüfstandes, bei dem zur Steuerung und Regelung der Brandbelastung eine Gasbefuerung gewählt wurde, wurden Versuche mit wasserberieselten Tanks durchgeführt [9]. Kernstück des neuen Prüfstandes auf einem Erprobungsstellengelände bei Meppen ist eine wassergekühlte Ringleitung, aus der durch Düsen Propan in flüssiger Phase freigesetzt und durch Zündbrenner in Brand gesetzt wird. Versorgt wird der Prüfstand mit Propan aus einem stationären Lagertank über eine Pumpstation und eine erdverlegte Rohrleitung. Für die Tankberieselung wird Wasser aus einem Löschteich entnommen und über eine geregelte Pumpe zum Prüfstand gefördert; das Berieselungswasser fließt über die geneigte Bodenfläche ab und durch ein Röhrensystem zum Löschteich zurück. Alle Steuertätigkeiten werden aus einem sicheren Bunker in größerer Entfernung fernbetätigt; dort wird vom Versuchspersonal auch über Videokameras und über einen PC-Monitor, der die von den Meßgeräten aufgezeichneten und per Datenleitung übermittelten Meßsignale anzeigt, das Versuchsgeschehen beobachtet. Ein Fließbild dieses Versuchstandes ist in Abb. 8 dargestellt.

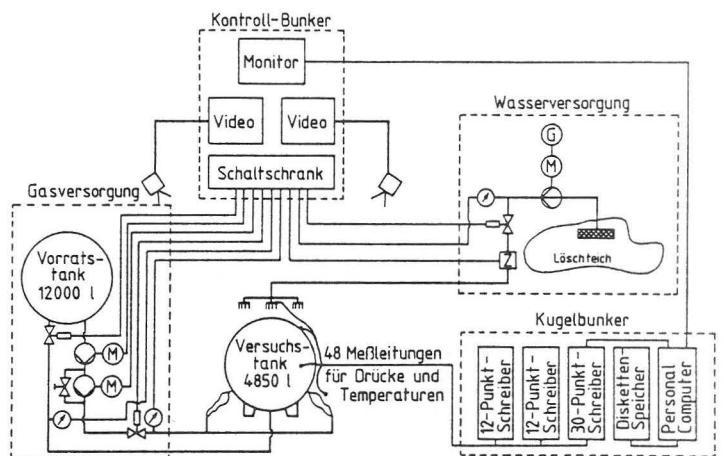


Abb. 8  
Fließbild des propanebefeuerten Brandprüfstandes mit Wasserberieselung und Instrumentierung des Versuchsbehälters

Erste Versuche wurden mit einem wassergefüllten 4,85 m<sup>3</sup>-Behälter mit einem Sicherheitsventil (64 m<sup>3</sup> Luft/min.), direkter Befuerung und konventioneller, d.h. tankscheitelseitiger Berieselung durchgeführt. Trotz Steigerung der Berieselungsraten auf bis zu 1000 l/m<sup>2</sup> x h trat bei dieser Anordnung (Abb. 9) immer noch ein unzulässig hoher Temperaturanstieg an verschiedenen Stellen der Tankoberfläche auf, was auf die nicht geschlossene Ausbildung des Wasserfilmes auf der Oberfläche zurückzuführen war. Daraufhin wurde eine neue Anordnung der den Tank anspruchenden Wasserberieselungsdüsen konzipiert, wodurch ein weitgehend flächendeckendes Ansprühen der Tankoberfläche mit 90° Sprühkegeldüsen



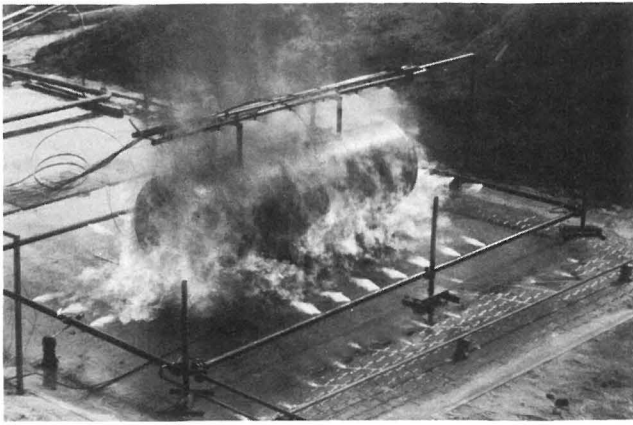


Abb. 9  
48501-Flüssiggastank mit konventioneller, d.h. tankscheitelseitiger, Wasserberieselung im Propan-Brandprüfstand

erreicht werden sollte. Der Tankzylinder wurde dabei in der oberen Hälfte von drei, in der unteren Hälfte von zwei Sprühdüsenreihen und die Tankböden jeweils von vier Düsen angesprüht (Abb. 10). Mit dieser Berieselungseinrichtung wurden, nach Vorversuchen mit wassergefüllten Behältern zur Optimierung der Berieselungsraten, zwei Brandversuche mit propangefüllten Behältern durchgeführt (Füllgrad 20 % und 85 %). Die Wasserberieselungsrate betrug ca.  $400 \text{ l/m}^2 \times \text{h}$ .

Der Versuchsablauf mit 20 % Propan-Anfangsfüllgrad in Kürze:

Nach vollständiger Entwicklung der Gasbefuerung, was wesentlich schneller erfolgte als bei der Heizölbefuerung, wurde sofort die Wasserberieselung in voller Leistungshöhe zugeschaltet. Trotzdem kam es zu einem sehr schnellen Temperaturanstieg der Propan-Flüssigphase (Kurvenanstieg 8, 10 in Abb. 13) und zu einem dementsprechenden Druckanstieg im Behälter (Abb. 12 a). Nach Überschreiten von 14 bar Überdruck öffnete das Sicherheitsventil (d.h. etwas frühzeitiger als beim eingestellten Ansprechüberdruck von 15,6 bar); nach kurzer Zeit der Druckentlastung schloß das Ventil wieder, um danach bis zur 21. Minute weitere viermal anzusprechen. Von

der 26. Minute an erfolgte über das Ventil eine ständige Druckentlastung, bei der das Ventil jedoch nicht im vollen Leistungsbereich arbeiten mußte. Die Druckschwankungen aufgrund des Wechsels zwischen Öffnen und Schließen des Sicherheitsventils finden sich auch bei entsprechenden Schwankungen der Gastemperaturen (Abb. 13) wieder. Am Druckverlauf (Abb. 12 a) ist zu erkennen, daß nach der 26. Minute praktisch keine Flüssigphase mehr im Tank war, was auch am Temperaturverlauf (Kurven 8, 10 in Abb. 13) erkennbar ist, da beim Absinken des Flüssigkeitsspiegels unter diese Thermolementmeßstellen die gemessenen Temperaturen von  $40 - 45^\circ\text{C}$  (Flüssigphase) auf  $90 - 100^\circ\text{C}$  (Gasphase) ansteigen. Der Versuch wurde über 90 Minuten fortgeführt. Die Wasserberieselung bewirkte, daß die Tankwandungsoberflächentemperaturen unter  $100^\circ\text{C}$  lagen (Abb. 14), mit Ausnahme kurzzeitiger Anstiege auf bis zu  $350^\circ\text{C}$  (Kurve 12 in Abb. 14) an einigen Bereichen der Tankoberfläche, die, wie sich nach dem Versuch zeigte, während des Versuches nicht ständig mit einem geschlossenen Wasserfilm bedeckt waren. Diese stark geschwärzten Oberflächenbereiche sind in Abb. 11 gut zu erkennen; es handelt sich um Stellen, wo einerseits die Überlappung der Wassersprühkegel nicht ganz vollständig war, oder wo die Ausbildung eines Wasserfilms nicht gegeben ist (Übergang Tankzylinder/Tankboden).

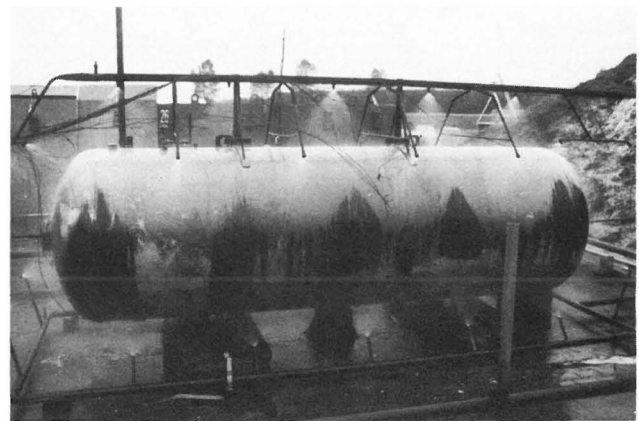
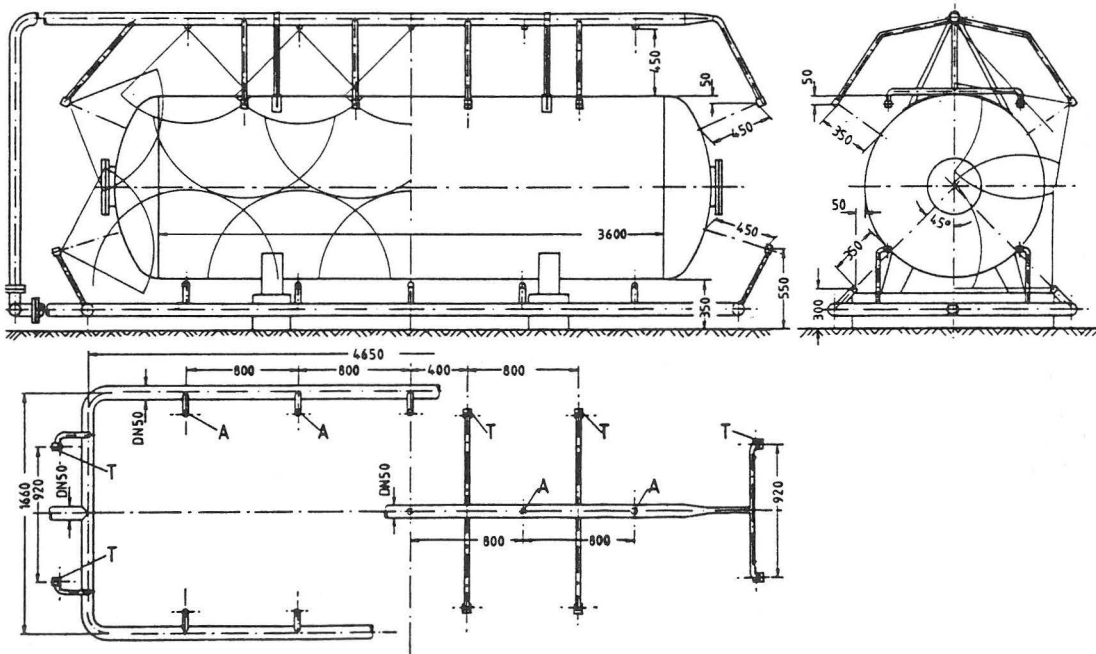


Abb. 11  
48501-Propantank mit optimierter Wasserberieselung nach 90minütigem Brandversuch (1.5/478)

Abb. 10  
Anordnung des optimierten Wasserberieselungssystems (A: Axial-Vollkegeldüsen, T: Tangential-Vollkegeldüsen)



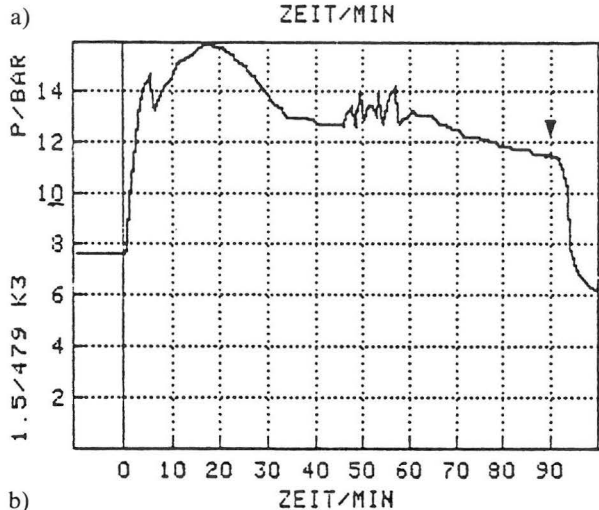
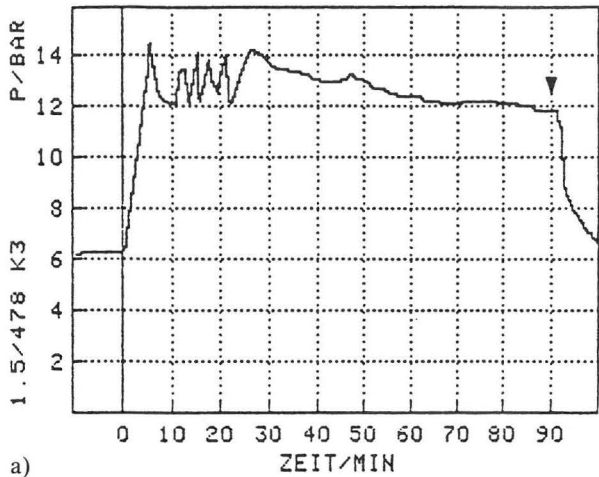


Abb. 12  
 Innerer Überdruck des Versuchsbehälters bei Brandversuch mit optimierter Wasserberieselung;  
 Propan-Anfangsfüllgrad: 20 % (a) (1.5/478), 85 % (b) (1.5/479)

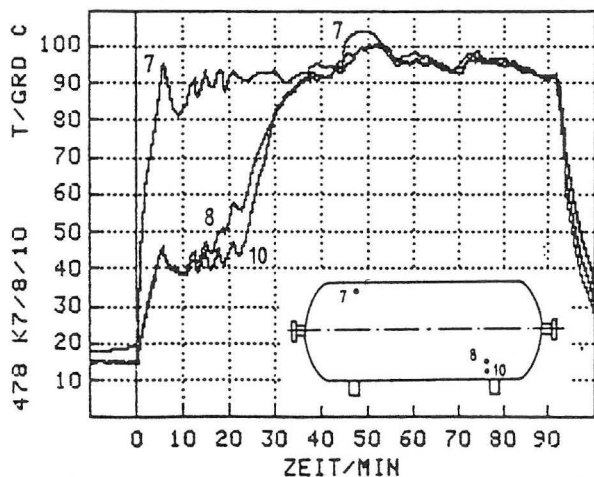


Abb. 13  
 Innenraumtemperaturen bei Brandversuch mit optimierter Wasserberieselung; Meßstelle 7 in der Gasphase; Meßstellen 8 und 10 am Anfang des Versuches in der Flüssigphase; Propan-Anfangsfüllgrad: 20 % (1.5/478)

Auch bei einem Propan-Anfangsfüllgrad von 85 % (Druckverlauf bei diesem Versuch siehe Abb. 12 b) konnte die Eignung des untersuchten optimierten Berieselungssystems in einem 90minütigen Brandversuch bestätigt werden.

Für die gewählten Versuchsbedingungen konnte somit gezeigt werden, daß auch bei anforderungsgerechter Gestaltung und sofortiger Zuschaltung im Brandfalle durch eine Wasser-

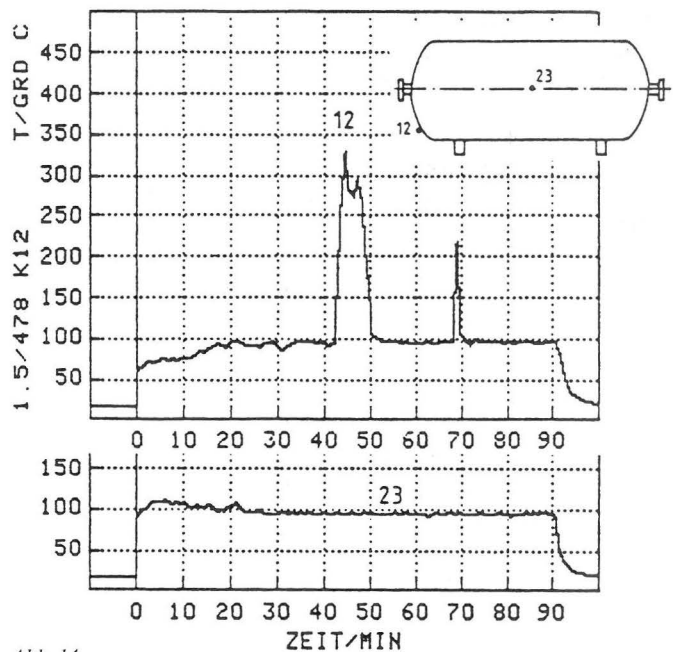


Abb. 14  
 Tankoberflächentemperaturen bei Brandversuch mit optimierter Wasserberieselung (1.5/478)

berieselung ein hochwertiger Brandschutz für Flüssiggas-Lagertanks realisiert werden kann. Da es sich bei der Wasserberieselung jedoch um ein aktives Sicherheitssystem handelt – im Unterschied zu passiven, inhärent wirkenden Maßnahmen wie der Erdeckung oder der Brandschutzisolierung – sind gleichzeitig hohe Anforderungen an die Wasserberieselungsanlagen-Zuverlässigkeit und -Verfügbarkeit zu gewährleisten. Dabei muß der Steuerungs- und Regelungstechnik (es muß sofortige Zuschaltung in voller Leistungshöhe im Anforderungsfall erfolgen), der Anlagensicherheit (Freihalten der Rohrleitungen von Korrosionsprodukten, Verhinderung des Verstopfens oder Herausfallens der Sprühdüsen, ausreichende und redundante Wasser- und Pumpenkapazität, Funktion bei ungünstigem Klima) sowie der ständigen Wartung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Aufgrund dieser vielen Vorbehalte ist derzeit aus sicherheitstechnischer Sicht deshalb die Brandschutzisolierung als zuverlässigere Brandschutzausrüstung oberirdischer Lagerbehälter einzuordnen. Bevor die Wasserberieselung als gleichwertige Schutzmaßnahme anerkannt werden kann, bedarf es noch weiterer Festlegung von Anforderungen durch Fachgremien.

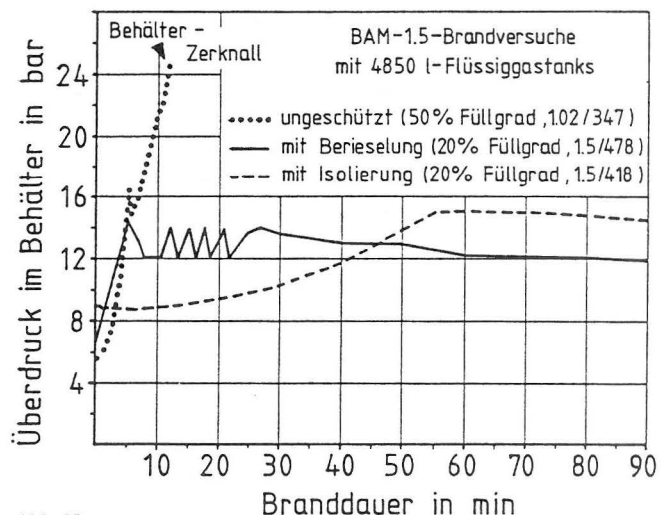


Abb. 15  
 Wirkung von technischen Brandschutzmaßnahmen auf den Verlauf des Flüssiggasbehälterüberdruckes in Brandversuchen

Zum Vergleich der Wirksamkeit der beiden Brandschutzmaßnahmen mit den Verhältnissen eines ungeschützten Tanks ist in *Abb. 15* der jeweilige Druckverlauf dargestellt.

Die Untersuchungen zur Wasserberieselung werden in dem Forschungsbericht Nr. 146 der BAM (Verfasser: W. Schön und M. Mallon), der in Kürze erscheinen wird, ausführlich dargestellt.

## Literatur

- [1] Flüssiggas, Nr. 8, August 1987, S.7
- [2] Pietersen, Ir. C. M. u. S. Cendejas Huerta:  
Analysis of the LPG Incident in San Juan Ixhuatepec, Mexico City, 19. November 1984.  
TNO, Apeldoorn, Netherlands  
Dossier: 8727-13325, Reference: 85-0222, Date: 6 May 1985
- [3] Pettelkau, H.J.:  
Die Explosionskatastrophe eines Flüssiggaslagers in Mexico City und Schlußfolgerungen.  
Zivilverteidigung, Nr. 2, 1985, S. 5 - 11
- [4] Technische Regeln Druckbehälter, TRB 610  
Druckbehälter; Aufstellung von Druckbehältern zum Lagern von Gasen.  
Bundesarbeitsblatt 1/1984, S. 50 - 62
- [5] Schulz-Forberg, B., B. Droste u. H. Charlet:  
Failure Mechanism of Propane-Tanks Under Thermal Stresses Including Fire Engulfment.  
Beitrag in: ● Proc. (Vol. 1) Int. Symposium „Transport and Storage of LPG & LNG“, Brügge, Belgien, 7. - 10. Mai 1984  
Koninklijke Vlaamse Ingenieurvereniging
- [6] Droste, B., H.W. Hübner u. U. Probst:  
Brandversuche mit Tanks zur oberirdischen Lagerung von Flüssiggas.  
Technische Überwachung 25 (1984) Nr. 6, S. 272 - 275
- [7] Droste, B. u. U. Probst:  
Untersuchungen zur Wirksamkeit der Brandschutzisolation von Flüssiggas-Lagertanks.  
● BAM - Forschungsbericht 125, Juli 1986, 22 Seiten  
Wirtschaftsverlag NW, Postfach 10 11 10, 2850 Bremerhaven 1
- [8] Droste, B u. W. Schön:  
Full Scale Fire Tests with Unprotected and Thermal Insulated LPG Storage Tanks.  
Beitrag in: ● Int. Symposium on „Major Hazards in the Transport and Storage of Pressure Liquefied Gases“, Fredericton, N.B., Canada, Aug. 10 - 13, 1987
- [9] Schön, W. u. B. Droste:  
Investigations of Water Spraying Systems for LPG Storage Tanks by Full Scale Fire Tests.  
Beitrag in: ● Int. Symposium on „Major Hazards in the Transport and Storage of Pressure Liquefied Gases“, Fredericton, N.B., Canada, Aug. 10 - 13, 1987

## Eigenschaften und Bedeutung von Polymerlegierungen\*

Von **ORR Dr. Werner Mielke**, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

DK 678.7.01

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) 18 (1988) Nr. 1, S. 24/30

Manuskript-Eingang 17. Dezember 1987

### Inhaltsangabe

Physikalische Mischungen verschiedener Polymerer, die als Polymerlegierungen oder Polymerblends bezeichnet werden, haben heute weite Einsatzgebiete erobert. Neben dem Einfluß der Mischbarkeit und der Phasenmorphologie auf die Eigenschaften der Mischungen, wird über die Arbeiten der BAM FG „Polymerwerkstoffe“ an Mischungen von Polyethylen mit Polycarbonat im Rahmen der VAMAS Arbeitsgruppe „Polymer Blends“ und über die Herstellung von Mischungen aus Polyethylen mit Polyamid zur Verbesserung ihrer Barriereigenschaften berichtet.

*Polymerlegierung - Polymer Blend - VAMAS - Mischbarkeit - Polyethylen - Polyamid - Polycarbonat*

### Summary

Physical mixtures of different polymers, known as polymer alloys and blends, show a rapid growth in many fields of application. The influence of miscibility and phase morphology on the properties of mixtures are shown. A summary of the contribution of BAM sub-department „Polymerwerkstoffe“ to the Thermal Analysis of Polycarbonate/Linear Low Density Polyethylene as a member of VAMAS Technical Working Party Polymer Blends is given. A projekt on improving the barrier properties of Polyethylene and Polyamide by mixtures of both components is presented.

*polymer alloy - polymer blend - VAMAS - miscibility - polyethylene - polyamide - polycarbonate*

## 1. Einführung

In der Entwicklungsgeschichte der Werkstoffe hat das Mischen und Legieren verschiedener Stoffe schon immer eine große Bedeutung gehabt. Beispiele sind Gläser, Keramik und

Bronze. In der Metallurgie ist das Legieren bis heute die wichtigste Methode geblieben, um Eigenschaften von metallischen Werkstoffen gezielt zu verändern.

Auf dem noch jungen Gebiet der Polymere hat als erste die Gummiindustrie dieses Prinzip übernommen. Durch Mischung verschiedener Kautschuke können die Gebrauchseigenschaften des vulkanisierten Gummis variiert werden.

\* Vortrag, gehalten auf der 35. Sitzung des Kuratoriums der BAM am 28. Oktober 1987



Später hat die Kunststoffindustrie harte aber spröde Thermoplaste mit weichen Kautschuken gemischt. Das Resultat waren „schlagzähe“ Kunststoffe, die heute weite Einsatzgebiete insbesondere im Automobilbau erobert haben.

In den letzten 10 Jahren wurde weltweit an der Entwicklung neuer Polymermischungen gearbeitet, wobei sich die Anwendungen nicht auf Kunststoffe im engeren Sinne beschränken, sondern auch Fasern, Folien und Lacke umfassen.

Die Fachgruppe 3.1 „Polymerwerkstoffe“ befaßt sich seit 2 Jahren intensiver mit Polymerlegierungen. Über die Arbeiten in der Fachgruppe wird im zweiten Teil des Beitrages berichtet.

## 2. Eigenschaften

Was sind Polymerlegierungen und wie unterscheiden sie sich thermodynamisch von den Metallegierungen?

Polymerlegierungen, die heute häufiger als Polymerblends bezeichnet werden, sind physikalische Mischungen verschiedener Homo- oder Copolymerer. Sie werden mit dem Ziel hergestellt, bestimmte End- oder Verarbeitungseigenschaften so zu verbessern, daß das Eigenschaftsbild der Massenkunststoffe auf wirtschaftliche Weise dem der Konstruktionswerkstoffe angenähert wird.

Entscheidend für viele Eigenschaften einer Polymermischung ist, ob sie ein- oder mehrphasig vorliegt.

$$\Delta G_M = \Delta H_M - T \Delta S_M$$

$\Delta G_M < 0$  stabile Mischung

$\Delta H_M > 0$  üblich

= 0 wenn A und B chemisch ähnlich

< 0 bei spezif. WW (z.B. Wasserstoffbrücken)

$\Delta S_M > 0$  bei niedermolekularen Stoffen

= 0 bei Hochpolymeren

Theoretische Berechnungen für Polymere:

- Gittermodell (Flory, Huggins)
- Equation of State (Prigogine, Flory)
- Strong Interaction (ten Brinke, Karasz)

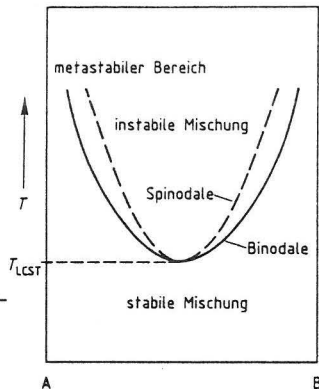


Abb. 1

Phasendiagramm einer binären Polymermischung (schematisch)

$\Delta G_M$ : freie Mischungsenthalpie

$\Delta H_M$ : Mischungsenthalpie

$\Delta S_M$ : Mischungsentropie

$T_{LCST}$ : untere kritische Mischungstemperatur

WW: Wechselwirkung

Abb. 1 zeigt ein für binäre Polymermischungen typisches Phasendiagramm:

Die Mischbarkeit der Polymeren A und B nimmt mit steigender Temperatur ab; die Mischungslücke wird immer größer. Die Grenzlinie zwischen den Bereichen der stabilen und den nicht stabilen Mischungen wird „Binodale“ genannt. Der nicht stabile Bereich wird weiter in einen metastabilen und in einen instabilen Bereich aufgeteilt, deren Grenze durch die „Spinodale“ gegeben ist, z.B. [1, 2].

Bei Metallegierungen zeigen die Phasendiagramme überwiegend eine unbegrenzte Mischbarkeit in der Schmelze, d.h. die Mischbarkeit nimmt mit steigender Temperatur zu.

Dieser fundamentale Unterschied zwischen Metall- und Polymerlegierungen wird mit einem Blick auf die freie Mischungsenthalpie (Abb.1) deutlich, die das thermodynamische Gleichgewicht bestimmt. Metallegierungen sind deutlich entropiebestimmt, d.h. durch den Entropiegewinn beim Mischen sind die Legierungen gegenüber den Einzelphasen thermodynamisch bevorzugt. Da der Entropieterm mit der absoluten Temperatur verstärkt wird, steigt die Mischbarkeit mit der Temperatur.

Bei Polymermischungen ist der Entropieterm nahezu Null. Diese Tatsache wird in mehreren Theorien (Abb.1) bestätigt und läßt sich anschaulich so deuten, daß die Makromoleküle schon im ungemischten Zustand, also im Zustand hoher Entropie vorliegen. Durch Mischen kann die Entropie nicht mehr vergrößert werden. Polymermischungen sind also enthalpiebestimmt. Hier kann nur dann eine stabile Mischung vorliegen, wenn die Mischungsenthalpie negativ ist, wie z.B. bei der Bildung von Wasserstoffbrücken. Beispiel: Polyacrylsäure/Polyoxymethylen.

In der Mehrzahl sind Polymermischungen aus thermodynamischen Gründen unmischbar und damit mehrphasig. Daneben gibt es aber auch kinetische Gründe, wie z.B. hohe Viskosität und niedrige Diffusionsgeschwindigkeit der Komponenten, die die Bildung einphasiger Mischungen verhindern.

Mehrphasige Polymermischungen sind technisch aber genauso wichtig wie einphasige Mischungen. Wichtig ist die zeitliche Stabilität des Mischungscharakters und eine gute Haftung an den Phasengrenzflächen.

Den Einfluß der Phasenbildung auf die mechanischen Eigenschaften einer binären Polymermischung zeigt Abb. 2. Bei der Mischung der Polymeren A und B ergibt sich bei homogener (einphasiger) Mischung eine Legierung mit einer einzigen Übergangstemperatur, deren Lage vom Mischungsverhältnis A/B abhängt. Technisch hat dieser Fall als „Weichmachung“ seine Bedeutung.

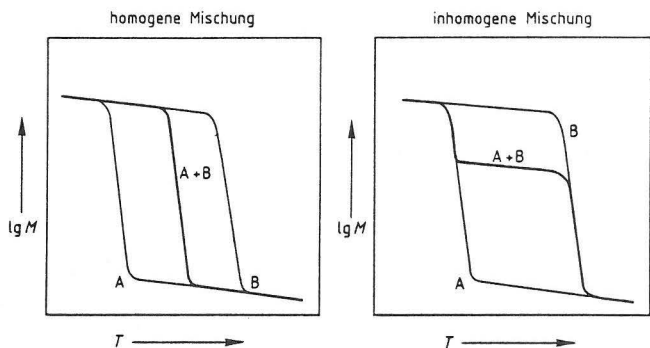


Abb. 2

Temperaturabhängigkeit des Moduls von Polymermischungen (schematisch)

Beim Vorliegen getrennter Phasen (rechts) werden die Eigenschaften des Polymeren B nur wenig verändert.

Die Mischung wird zwischen den beiden Übergangstemperaturen bei verringertem Modul „schlagzäh“. Diese Eigenschaft ist für den Einsatz von Kunststoffen im Automobilbau unerlässlich.

Die Morphologie hat also einen entscheidenden Einfluß auf die Gebrauchseigenschaften der Polymermischungen. Bei binären Systemen beobachtet man im wesentlichen zwei

Grundtypen. Der am häufigsten vorkommende Typ ist die Partikel/Matrix-Morphologie, bei der in die kontinuierliche Phase des Polymeren A mehr oder weniger regelmäßig geformte Partikel des Polymeren B als disperse Phase eingelagert sind. Daneben beobachtet man bei bestimmten Polymermischungen die „Netzwerkmorphologie“, bei der das im Unterschub vorliegende Polymer die Teilchen des im Überschub vorliegenden Polymers netzwerkartig umschließt. Liegen zwei sich gegenseitig durchdringende, jedoch voneinander unabhängige Netzwerke vor, so spricht man von „interpenetrating Networks“ (IPN's). Diese werden in Zukunft noch größere Bedeutung erlangen.

### 3. Bedeutung

Table 1 gibt eine Übersicht über die möglichen Kombinationen für binäre Polymermischungen. Die Übergänge zwischen diesen Typen sind z.T. fließend. „Weich“ heißt hier immer: bei Gebrauchstemperatur oberhalb der Glasübergangstemperatur, bzw. Schmelztemperatur, „hart“: unterhalb dieser Übergangstemperaturen.

Mischungstyp	Technische Produkte
Weiche Matrix + weiche disperse Phase	Elastomer-Blends
Weiche Matrix + harte disperse Phase	Polymergefüllte Elastomere
Harte Matrix + weiche disperse Phase	Schlagzähe Thermoplaste
Harte Matrix + harte disperse Phase	Thermoplast-Blends

Table 1  
Kombinationen bei binären Polymermischungen

Der erste Typ, die Kombinationen von weicher Matrix mit weicher disperser Phase ist in den Elastomer-Blends realisiert. 75 % aller Elastomeren werden als Blends produziert, wobei diese Blends ein- oder zweiphasig vorliegen können. Zweiphasige Blends werden z.B. für Reifenmischungen eingesetzt, bei denen durch die Mischung von Naturkautschuk mit SBR der Abrieb der Laufflächen verringert wird.

Die Typen 2 und 3 unterscheiden sich nur im Mischungsverhältnis voneinander. Ein Beispiel für polymergefüllte Elastomere ist die Mischung von Nitrilkautschuk mit PVC für Dichtungen und Schläuche, wodurch diese Ölbeständigkeit mit Witterungs-(Ozon)-beständigkeit kombinieren.

Die Mischungen vom Typ 3 wurden schon erwähnt. Durch Zusatz von 5 – 20 % Kautschuk zu harten und spröden Thermoplasten werden diese schlagzäh bei Erniedrigung des E-Moduls und der Reißfestigkeit.

Der vierte Typ, die Kombination zweier Thermoplaste, wird von manchen Autoren als Polymerlegierung im engeren Sinne bezeichnet. Sie kann ein- oder mehrphasig vorliegen. Inzwischen wird nicht nur das Verhalten im Schlagversuch optimiert, sondern auch Eigenschaften wie Verarbeitbarkeit, Wärmeformbeständigkeit (wichtig für die Lacktrocknung in der Automobilindustrie), Benzin- und Ölbeständigkeit, Witterungsbeständigkeit und halogenfreier Flammenschutz. Von

allen großen Chemiefirmen werden heute Polymerlegierungen oder Blends zur Herstellung von Motorhauben, Türen, Stoßfängern, Radkappen, etc. angeboten.

Viele dieser Eigenschaften lassen sich auch durch eine chemische Modifizierung der Polymeren erreichen. Die Zielgruppe Autoindustrie deutet jedoch darauf hin, daß Polymere zu mischen und legieren, die wirtschaftlichste Methode ist, ihre Eigenschaften gezielt zu verändern.

### 4. PC/PE Mischungen (VAMAS)

Die Arbeit, von der hier berichtet wird, ist ein Gemeinschaftsprojekt der VAMAS Arbeitsgruppe Polymer Blends. Was bedeutet VAMAS?

VAMAS ist die Abkürzung von Versailles Project on Advanced Materials and Standards. Dieses Programm ist auf dem Weltwirtschaftsgipfel 1982 in Versailles beschlossen worden zur Förderung von Technologie, Wachstum und Beschäftigung in den Mitgliedsländern.

Die Technical Working Party – Polymer Blends (TWP-PB) ist eine von z.Z. 13 bestehenden Arbeitsgruppen innerhalb von VAMAS. Ihr Ziel ist die Erarbeitung von Methoden und Normen zur Charakterisierung und Prüfung von Polymermischungen, wobei der Schwerpunkt z.Z. auf den nicht mischbaren Polymeren liegt.

1984 wurde Prof. Pastuska, damals Leiter der Fachgruppe 3.1 jetzt Leiter der Abteilung 3, vom Präsidenten der BAM als deutscher Repräsentant für die Arbeitsgruppe Polymer Blends vorgeschlagen und benannt.

In Deutschland ist die Mitarbeit z.Z. auf die BAM beschränkt – andere Institute sind aus finanziellen Gründen zurückhaltend. Inzwischen wird von der Bundesregierung eine finanzielle Förderung erwogen, wenn sich neben Forschungsinstituten auch die Industrie an den Arbeiten auf dem Gebiet der Polymer Blends beteiligen würde.

Als erstes Projekt der Arbeitsgruppe wird auf Vorschlag der nordamerikanischen Industrie das System Polycarbonat/Polyethylen ausgewählt.

Polycarbonat (PC) ist ein amorpher Thermoplast, der wegen seiner hohen Festigkeit in einem weiten Temperaturbereich als Konstruktionswerkstoff eingesetzt wird. Von seinen hervorragenden Eigenschaften seien die Dimensionsstabilität und die guten optischen Eigenschaften genannt. Anwendungsbeispiele sind Kameragehäuse und CD-Platten. Nachteile sind die hohe Verarbeitungstemperatur von ca. 300 °C und der hohe Preis.

Lineares Polyethylen niedriger Dichte (PE-LLD) ist ein teilkristalliner Thermoplast, der wegen seiner hohen Dehnbarkeit und Reißfestigkeit oft zu Folien verarbeitet wird. Die Verarbeitungstemperatur liegt bei ca. 190 °C. Der Preis ist relativ niedrig.

Ziel der Mischungen ist es, die Verarbeitbarkeit von PC durch den Zusatz von PE-LLD zu verbessern, ohne die mechanischen Eigenschaften von PC wesentlich zu verschlechtern.

Die Mischungen wurden vom Industrial Materials Research Institute, Kanada hergestellt und verteilt.

Innerhalb der TWB-PB bildeten sich die Arbeitsschwerpunkte Schmelzrheologie, mechanische Eigenschaften, Alterung, Morphologie und Thermische Analyse.

Die Arbeiten im Schwerpunkt Thermische Analyse, an denen sich 17 Laboratorien aus 6 Ländern mit den Methoden Differenzthermoanalyse und Thermogravimetrie beteiligten, wurden in der BAM vom Laboratorium 3.14 koordiniert. Die Ergebnisse, von denen hier nur ein kleiner Teil vorgestellt werden kann, sind zur Veröffentlichung eingereicht [3]. Ziel der thermischen Analysen ist es, an kleinen Proben (üblich sind 10 mg) die Mischbarkeit der Komponenten zu untersuchen und die Masseanteile der Komponenten in den Blends zu bestimmen.

Abb. 3 zeigt die Ergebnisse der kalorimetrischen Messungen für die verschiedenen Mischungen. Aufgetragen ist von oben nach unten die spezifische Wärme  $C_p$  als Funktion der Temperatur. Da die Kurven in Ordinate gerichtet gegeneinander versetzt sind, ist an der Ordinate nur die Richtung für endothermes oder exothermes Verhalten der Proben bezeichnet.

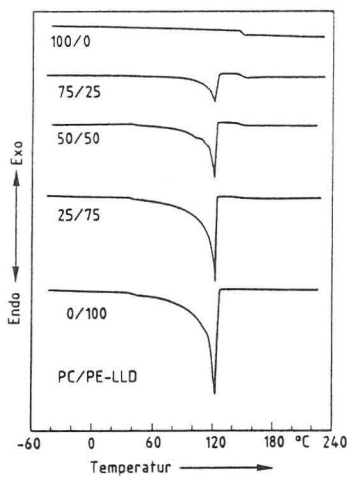


Abb. 3  
DSC an VAMAS PC/PE-LLD Mischungen  
(Rundversuch 1986/87, Lab. Nr. 1)

Reines Polycarbonat zeigt als amorpher Stoff nur eine Stufe bei 150 °C, die den Glasübergang anzeigt.

Reines PE-LLD zeigt als teilkristalliner Thermoplast ab Raumtemperatur aufwärts einen breiten Schmelzbereich mit einem Peak bei 122 °C.

Während die Form der Kurve vor dem Schmelzpeak stark von der thermischen Vorgeschichte der Probe abhängt, ist die Peak-Temperatur nahezu unabhängig von der thermischen Vorgeschichte.

Die reinen Stoffe sind durch die Glasübergangstemperatur  $T_g$  und die Stufenhöhe  $\Delta C_p$  oder durch die Schmelztemperatur  $T_m$  und die Schmelzenthalpie  $\Delta H_m$  charakterisiert. Die größten Abweichungen zwischen den 17 Laboratorien betragen bei  $T_m$  und  $T_g$  2 K.

Innerhalb dieser Genauigkeiten zeigten die Mischungen dieselben charakteristischen Temperaturen, so daß die Mischungen als unmischbar klassifiziert werden können.

Die Mischungsverhältnisse ergeben sich aus den Werten  $\Delta H_m$ , den Flächen zwischen Schmelzkurve und Basislinie, und aus den Stufenhöhen  $\Delta C_p$  für den Glasübergang.

Abb. 4 zeigt die Ergebnisse der Thermogravimetrischen Analyse der 5 Blends. Aufgetragen ist die Masse der Proben als Funktion der Temperatur. Reines PE-LLD zersetzt sich in Stickstoff-Atmosphäre in einer Stufe bei 470 °C, während reines Polycarbonat eine Stufe bei 520 °C zeigt und nach Umschalten auf Luft bei 600 °C eine weitere Stufe (Verbrennung).

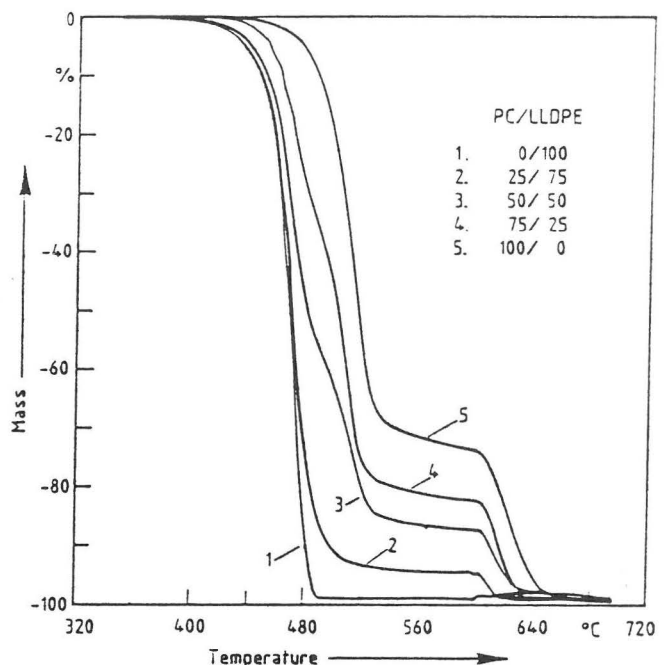


Abb. 4  
Thermogramme von VAMAS PC/PE-Mischungen  
(10 K/min, Spülgas, bis 600 °C: N<sub>2</sub> ab 600 °C: Luft)

Bei den Mischungen sind bis auf eine Ausnahme 2 Stufen erkennbar. Aus der Höhe dieser Stufen ist das Mischungsverhältnis der Komponenten zu bestimmen. Bei der thermischen Zersetzung ist keine gegenseitige Beeinflussung festzustellen. Eine Aussage zur Mischbarkeit kann nicht gemacht werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß

- die Differenzthermoanalyse geeignet ist, Mischbarkeit und Mischungsverhältnis der Komponenten einer Polymermischung zu bestimmen,
- die Thermogravimetrie zur Bestimmung des Mischungsverhältnisses nur dann mit größerer Genauigkeit eingesetzt werden kann, wenn die Zersetzungstemperaturen der Polymerkomponenten sich um mehr als 50 K unterscheiden.

## 5. PE/PA Mischungen

Im letzten Abschnitt soll ein Zwischenbericht über die gemeinsame Arbeit aller 4 Laboratorien der Fachgruppe 3.1 auf dem Gebiet der Polymerlegierungen gegeben werden.

Angeregt durch die Arbeiten für die VAMAS Arbeitsgruppe Polymer Blends faßt die Fachgruppe den Beschluß, Polymermischungen unter Praxisbedingungen herzustellen, zu untersuchen und durch Variation der Herstellungsbedingungen gezielt zu verändern.

Die Arbeiten sollen der Fachgruppe das „Know How“ verschaffen, das sie braucht, um ihre beratende Funktion gegenüber der mittelständischen Industrie auch auf diesem Gebiet auszuüben.

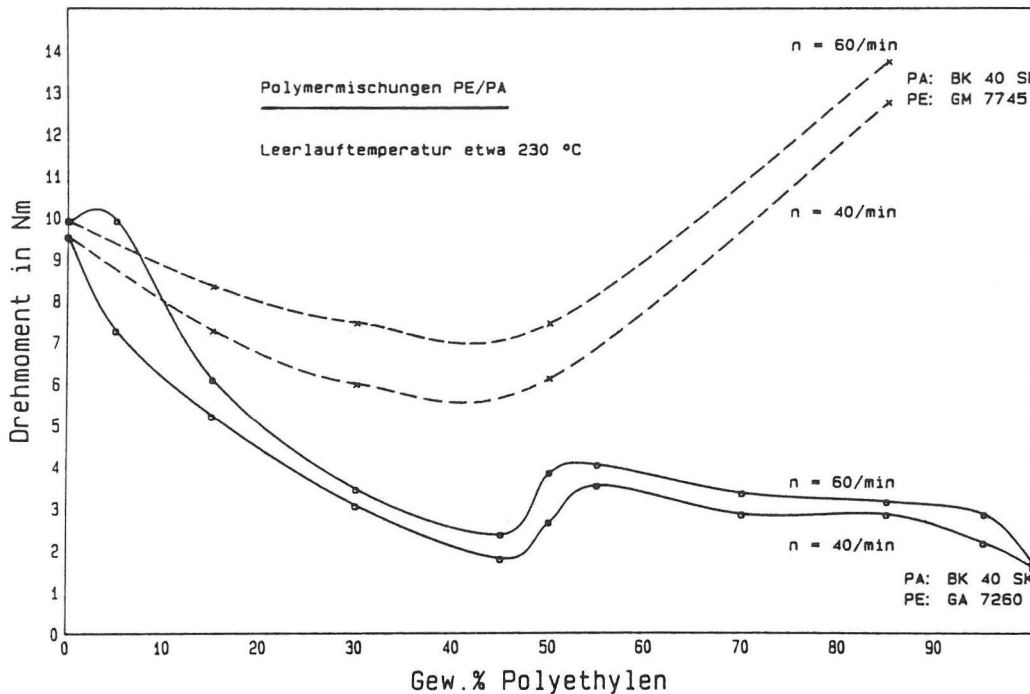


Abb. 5  
Drehmoment bei der Mischung  
von PE und PA im Laborknetter

Aus der Vielzahl der möglichen Mischungspartner wurde Polyethylen und Polyamid ausgewählt,

- weil diese Stoffe eine große wirtschaftliche Bedeutung haben und viel verarbeitet werden,
- weil mit der Verarbeitung dieser Werkstoffe z.B. als Tankmaterialien in der Fachgruppe 3.1 vielfältige Erfahrungen vorliegen und
- weil Mischungen aus beiden Stoffen schon technisch erprobt sind z.B. [4].

Polyethylen hoher Dichte ist ein teilkristalliner Thermoplast, der als preiswerter Massenkunststoff z.B. für Rohre, Folien, Flaschenkästen, Benzinkanister eingesetzt wird. Seine Zugfestigkeit und Temperaturbeständigkeit ist geringer als die von Polyamid.

Polyamid 6 ist ebenfalls ein teilkristalliner Thermoplast, der viel als Konstruktionswerkstoff z.B. für Zahnräder, Gleitlager, Öltanks eingesetzt wird. Nachteil ist, daß PA 6 nach der Verarbeitung im Spritzguß zunächst - bis zur Aufnahme von Feuchtigkeit an der Luft - ein sprödes Bruchverhalten zeigt.

Aufgrund der Tätigkeit des Laboratoriums 3.12 auf dem Gebiet der Deponieabdichtungen und Behälter interessiert in der Fachgruppe, ob die unterschiedlichen Barriereigenschaften beider Stoffe in einer Legierung im positiven Sinne kombiniert werden können, ohne ihre mechanischen Gebrauchseigenschaften wesentlich zu verschlechtern.

Die Mischung der Komponenten erfolgte durch Schmelzmischen, bei 230 °C.

Im 1. Schnitt wurden 3 PE-Typen (Hostalen GA 7260 und Hostalen GM 7745, Hoechst und Lupolen 1922, BASF) mit einem PA 6 (Durethan BK 40 SK, Bayer), die in der Fachgruppe 3.1 als Tankmaterialien vorlagen, in kleinen Ansätzen (70 g) in einem Laborknetter gemischt.

Ziel dieser Mischungen war - neben der Festlegung auf eine PE-Type - die Untersuchung der Mischbarkeit und die Optimierung der Verarbeitungsbedingungen.

Variationen: alle 3 PE-Sorten mit PA, Knetdauer, Temperatur, Schutzgas, Vernetzung mit Peroxid.

Die Mischungsverhältnisse wurden von 5/95 in Zehnerschritten bis 95/5 abgestuft.

Während der Verarbeitung wurde die Knetkraft bzw. das Drehmoment für verschiedene Drehgeschwindigkeiten gemessen. Es ist ein Maß für die Schmelzviskosität der Mischungen.

Abb. 5 zeigt das Drehmoment in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis für 2 verschiedene PE-Typen jeweils für 2 Drehgeschwindigkeiten. Die Schmelzviskosität, die auch durch Schmelzindexmessungen abgeschätzt wurde, wird in der Nähe der 50 : 50 Mischung am geringsten [5].

Abb. 6 zeigt die Ergebnisse der Differenzthermoanalyse der Mischung 50/50 ohne und mit Peroxidzusatz in verschiedenen Konzentrationen. Ordinate ist wieder von oben nach unten die spezifische Wärme, Abszisse die Temperatur.

Bei 132 °C liegt der Schmelzpeak für unvernetztes PE-HD, bei 220 ° der des PA 6. Durch die Zugabe von Peroxid wird die Kri-

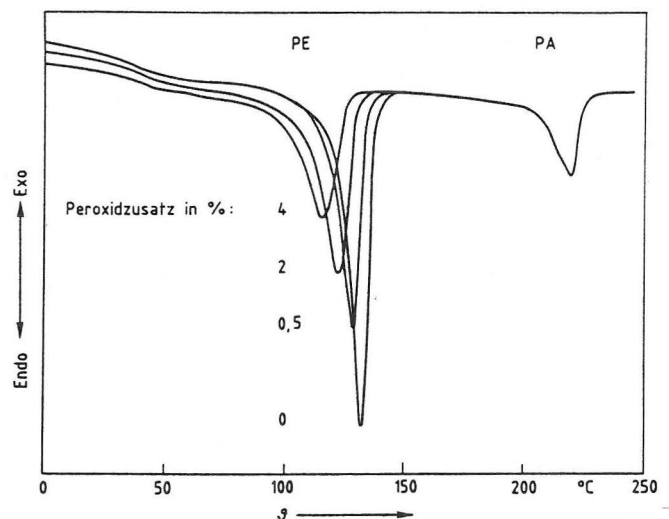


Abb. 6  
DTA von PE-HD/PA6 Mischungen (10 K/min, 10 mg, N<sub>2</sub>)



stallbildung behindert, so daß aufgrund der kleineren Kristalle die Temperatur des Schmelzpeaks absinkt.

Der Zusammenhang zwischen Schmelztemperatur und Peroxidzusatz ist eindeutig. Die Beziehung zwischen Schmelzenthalpie und Vernetzung ist nicht eindeutig. Offensichtlich wird durch die Vernetzung die Größe der Kristallite mehr beeinflußt als die Gesamtkristallinität.

Aufgrund der DTA Messungen sieht es so aus, als ob PA an der Vernetzung nicht beteiligt ist, gelpermeationschromatographische Messungen deuten jedoch darauf hin, daß auch das Molekulargewicht von Polyamid durch Peroxidzusatz bei der Verarbeitung ansteigt. Offensichtlich werden mehr die amorphen Anteile des PA vernetzt.

Es wird angenommen, daß durch die Scherung beim Mischen Copolymere von PA und PE entstehen, ein direkter Nachweis muß noch erfolgen.

Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen (REM) (Abb. 7 u. 8) zeigen Bruchbilder von Strängen aus der Schmelzindexbestimmung der 50/50 Mischung.

Abb. 7 zeigt das Bruchbild der Mischung ohne Verträglichkeitsvermittler. Die Phasen liegen deutlich getrennt als Partikel/Matrix vor. Aufgrund der REM-Aufnahme allein kann nicht entschieden werden, welches die PE- und welches die

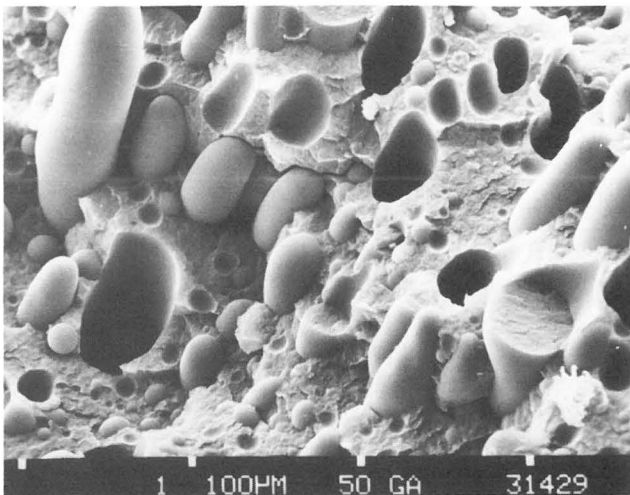


Abb. 7  
Bruchfläche 50 % PE + 50 % PA

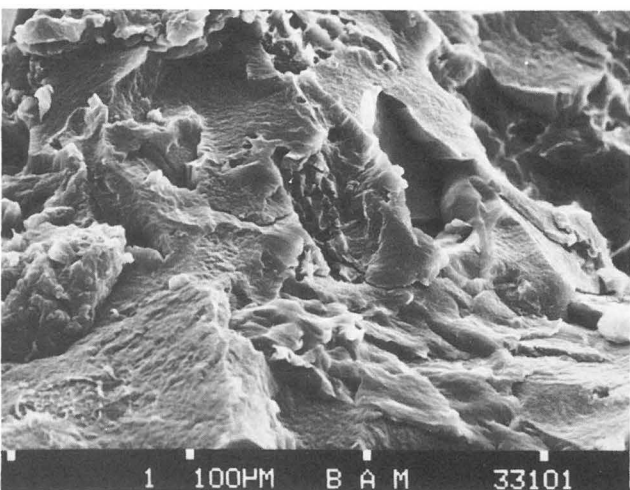


Abb. 8  
Bruchfläche 50 % PE + 50 % PA mit Peroxid vernetzt

PA-Phase ist. Diese Unterscheidung kann aber durch Anfärben des PA mit Textilfarbstoffen oder durch Herauslösen des PA mit Ameisensäure erfolgen.

Abb. 8 zeigt die gleiche Mischung mit Peroxidzusatz. Die Phasengrenzen sind zumindest in dem angegebenen Vergrößerungsmaßstab nicht mehr sichtbar.

Da die Ergebnisse für die Mischungen mit verschiedenen PE-Sorten sich kaum voneinander unterscheiden, wurden die weiteren Versuche nur noch mit der PE Type Hostaform GA 7260 durchgeführt.

In einem 2. Schritt wurden 5 kg-Ansätze in einem Extruder in den Verhältnissen 95/5, 75/25, 50/50, 25/75, 5/95 gemischt und für die Herstellung von Probekörpern im Spritzguß granuliert.

Zur Zeit dieses Zwischenberichts sind Zugstäbe ohne Verträglichkeitsvermittler hergestellt, mit denen Zugversuche nach DIN 53 455 durchgeführt wurden (Abb. 9). Die höchste Festigkeit wird mit der Mischung 25 % PE / 75 % PA erreicht.

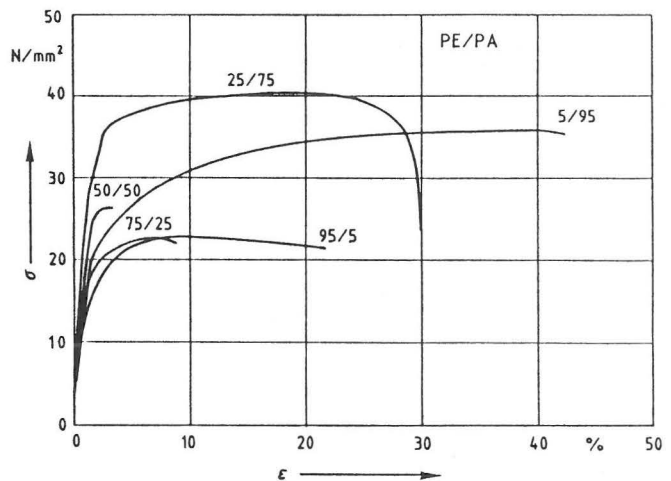


Abb. 9  
Zugversuch DIN 53 455 an PE-HD/PA 6 Mischungen  
(gespritzte Probekörper Nr. 3)

Über weitere Versuchsergebnisse muß zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden. Geplant sind – neben der Messung der mechanischen und der elektrischen Eigenschaften – die Untersuchung der Haftung zwischen den Phasen mit Hilfe der Schallemissionsanalyse und die Untersuchung der Barriereigenschaften gegenüber Kraftstoffen und organischen Lösemitteln.

Weitere Ziele der Arbeiten sind die Optimierung der Phasenhaftung durch Einsatz verschiedener Verträglichkeitsvermittler und eine Orientierung der dispersen Phase durch Variation der Verarbeitungsbedingungen.

### Dank

Ich danke allen Mitarbeitern der Fachgruppe 3.1, die sich an den Arbeiten beteiligt haben und ihre Ergebnisse für diesen Bericht zur Verfügung gestellt haben.

### Literatur

[1] Wolf, B.A.:  
Fortschr. Hochpolym. – Forschung 10, 109 (1972)

[2] Walsh, D.J. u. S. Rostami:  
Adv. Polym. Sci. 70, 119 (1985)

[3] Mielke, W., et al.:  
Polym. Eng. Sci. im Druck

[4] Travers, G.:  
Plastics 29 (1962), 117

[5] Pastuska G., W. Lützow u. R. Riecke: (Vortrag)  
Polymer Processing Society, Montreal, 04.04.1986

## Internationale Reaktorsicherheitskonferenz – ein Jahr nach Tschernobyl (Bericht über die 9. SMiRT-Konferenz vom 17. bis 21.8.1987 in Lausanne)

Von **Dr.-Ing. Wolfgang Matthees** und **ORR Dr.-Ing. Frank Buchhardt**, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin  
DK 621.039.58 : 624.061.3(100)

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) 18 (1988) Nr. 1, S. 30/32

Manuskript-Eingang 5. November 1987

### Inhaltsangabe

Fragen der Reaktorsicherheit haben nach Tschernobyl auch unter internationalen Aspekten einen herausragenden Stellenwert erfahren. Die SMiRT-Konferenzen, seinerzeit von Thomas A. Jaeger in der BAM initiiert, bilden die einschlägige Basis für den weltweiten Expertendialog zu Bereichen der Struktur der Anlagen- und der Komponentensicherheit. Der Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der friedlichen Nutzung der Kernenergie ist auch besonders für die Bundesrepublik Deutschland, in der ein politisch polarisiertes Klima gegen die nukleare Stromerzeugung hervorgerufen wurde, von noch größerer Bedeutung als früher.

*Reaktorsicherheit – Sicherheitsforschung – Energiesicherung – Containment*

### Summary

Issues in reactor safety after Tschernobyl got especially international signification. The SMiRT-conferences, initiated by the late Thomas A. Jaeger in BAM, are the relevant base for the worldwide expert dialog regarding structural safety and component safety. The interchanges of experiences concerning the peaceful exploitation of nuclear energy gain in importance for the Federal Republic of Germany too, because of the polarized climate of this field.

*reactor safety – safety research – energy conservation – containment*

### Allgemeine Bemerkungen

Die Lösung aktueller Probleme der konstruktionstechnischen Reaktorsicherheit bedürfen eines internationalen Informations- und Erfahrungsaustausches. Der Rahmen hierzu ist gegeben durch die von Thomas A. Jaeger gegründete, biennial veranstaltete „International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology“; die 9. SMiRT-Konferenz fand 1987 in Lausanne statt. Erstmals wurde die BAM im Programmheft nicht mehr als Mitveranstalter für die SMiRT-Konferenz genannt. Der Veranstalter zählte mehr als 1050 Teilnehmer aus 32 Ländern; angemeldet waren beispielsweise Teilnehmer aus

Japan	179	(17 %)
U.S.A.	169	(16 %)
Bundesrepublik Deutschland	151	(14 %)
Frankreich	140	(13 %)
Schweiz	110	(11 %)

Das Kontingent aus dem Ostblock war insgesamt bedeutend kleiner. Als Konferenzsprache hatte sich trotz der ursprünglich vorgesehenen Dreisprachigkeit (deutsch, englisch, französisch) im Prinzip die englische Sprache durchgesetzt.

Wesentlich zum Gelingen der Veranstaltung trug auch diesmal die vorzüglich organisatorische Handhabung der Tagungsunterlagen bei. Die 15 Tagungsbände mit insgesamt ca. 7000 Seiten wurden den Teilnehmern vorab zugestellt. Die

ca. 970 Beiträge wurden in bis zu 23 parallel veranstalteten Fachsitzungen präsentiert. Leider wich man erstmals vom bewährten und übersichtlichen Konzept der alphanumerischen Klassifizierung der einzelnen Vorträge ab, wodurch die Übersichtlichkeit der Tagungsbände verloren ging. Durch häufiges kurzfristiges Verschieben des angekündigten Vortragsplanes war leider nicht immer eine planmäßige Teilnahme der vorgezeichneten Beiträge möglich. Der nächste Veranstalter wird hoffentlich zum ursprünglichen und bewährten Konzept des einzuhaltenden Zeitrasters zurückkehren.

### Ziel der SMiRT-Konferenz

Oberstes Gebot beim Einsatz der Kernenergie ist die Gewährleistung eines höchstmöglichen Schutzes der Bevölkerung gegenüber hypothetischen Störfällen. Dieses Schutzziel wird durch den Einsatz und die Fortentwicklung aller auf dem Gebiet der konstruktionstechnischen Reaktorsicherheit beteiligten Fachbereiche erreicht, wobei eine optimale Synthese der Werkstofftechnologie mit den statischen und dynamischen Anforderungen an die Auslegung der Reaktoren unter Berücksichtigung der Betriebserfahrungen Voraussetzung ist.

### Eröffnungssitzung

– E. Kiener, Bundesamt für Energiewirtschaft, Schweiz  
„Political Aspects of Nuclear Energy“  
Nachdem in den sechziger Jahren der Ausbau der Wasserkraft

in der Schweiz beendet wurde, erfolgte die weitere Absicherung der Energiewirtschaft durch Kernenergie, wobei nur ein konventionelles, mit Öl befeuertes Kraftwerk für den Winterbetrieb zur Verfügung steht. Die Entwicklung der Kernenergie aus kritischer ökonomischer und ökologischer Sicht spezialisiert sich auch in der Schweiz an Hand der steigenden Bauzeiten und Kosten, nicht zuletzt auch bedingt durch aufwendige Nachrüstaktionen:

Bauzeit:	KKW-Gösgen-Däniken	5 Jahre
	KKW-Leibstadt	9 Jahre

Elektrischer Strom wird in der Schweiz zu 60 % durch Wasserkraft und zu 2 % durch konventionelle thermische Kraftwerke gedeckt, der Rest durch Kernenergie. Im Winter fehlen aber ca. 50 % Strom, der dann in zunehmendem Maß aus Frankreich bezogen wird. Auch in der Schweiz sehen die Verantwortlichen eine allmähliche Änderung der allgemeinen Akzeptanz der Kernenergie in negativer Richtung, besonders allerdings im Bereich von Zentren der chemischen Industrie, wie z. B. Basel. Wichtig sei deshalb ein verstärkter Vertrauensaufbau in den Standortgemeinden.

- L. Konstantinov, IAEA, Wien

„On the safety of nuclear power plants“

Die IAEA blickt nunmehr auf ihr dreißigjähriges Bestehen zurück. In 26 Ländern werden mittlerweile 397 KKW betrieben, wovon 92,9 % in den Industrieländern existieren. Insgesamt steht eine Betriebserfahrung von 4210 Reaktorjahren zur Verfügung.

- J. Rastoin, Commissariat à l'Énergie Atomique, Frankreich  
„Nuclear technology in developing countries“

- J. Taylor, EPRI, U.S.A.

„The future of nuclear power in the United States“

- Der Thomas-A.-Jaeger-Preis für den besten wissenschaftlichen Beitrag eines jungen Wissenschaftlers wurde an P. Roelfstra von der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Schweiz, für die Arbeit „Numerical simulation of time-dependent deformations under hygral and thermal transient conditions“ vergeben. P. Roelfstra ist ein enger Mitarbeiter des IASMiRT Präsidenten F. H. Wittmann, dessen Fachgebiet u.a. konstitutive Modellgesetze für Beton ist.

## Veranstaltungen

Thematisch werden SMiRT-Konferenzen in einzelne Fachgebiete gegliedert, deren teilweise wechselnde Schwerpunkte (Divisions) die Änderung des Standes von Wissenschaft und Technik berücksichtigen. In den letzten Konferenzen spiegelte sich immer mehr der Aspekt der zunehmenden Betriebserfahrung wider. Die fachlichen Veranstaltungen gliedern sich in drei unterschiedliche Programmarten:

- **Panel Sitzungen** (Panel Sessions)
- **Schwerpunktpräsentationen** (Principal Division Lectures)
- **Fachsitzungen**

In den **Panel Sessions** präsentierten eingeladene Vortragende ihre Sicht zu ausgewählten und aktuellen Fragestellungen mit anschließender offener Diskussion. Folgende Themen wurden in den Panelsitzungen behandelt:

- PSA: Safeties issues and uncertainties (Probabilistic Safety Assessment)
- Post-Chernobyl considerations

- Application of inelastic analysis in design
- Structural and mechanical engineering research at the US Nuclear Regulatory Commission
- SANDIA 1/6th scale model test
- Environmentally assisted cracking of water reactor circuit components.

Die Nach-Tschernobyl Diskussion läßt erkennen, daß weltweit verstärkt passive Schutzsysteme und passive bauliche Maßnahmen sowohl in deterministischer als in in probabilistischer Betrachtungsweise im Vordergrund stehen. Hierzu gehören besonders Containmentkonzepte, die Einwirkungen von innen und von außen berücksichtigen. Gegen innere Störfälle werden unterschiedliche Druckentlastungssysteme vorgestellt, die auch an bestehenden Anlagen nachrüstbar sind. Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal für diese Containment-Venting-Anlagen ist die Zuordnung ihrer Systeme in aktive und passive Bereiche.

Die Frage, inwieweit ein Containment die Folgen des Tschernobyl RBMK-Reaktor-Desasters begrenzt hätten, wurden auch unter dem Druckentlastungskonzept kontrovers diskutiert. Übereinstimmung herrschte aber in der Bewertung der Tatsache, daß aufgrund einer relativ genauen Kenntnis der thermodynamischen Vorgänge der OECD-Leichtwasserreaktoren (LWR) einschließlich der Bewertung ihrer Versagenspotentiale das Containment ein wesentliches Bauteil zur Begrenzung von Kühlmittelverluststörfällen sei, bewiesen letztlich durch die Rückhaltefunktion des Containments beim TMI-Unfall. Insgesamt sollen jedoch 22 RBMK-Reaktoren mit der derzeitigen Auslegung ohne Containment in Dienst stehen bzw. gestellt werden.

Zur genauen Quantifizierung der Rückhalteigenschaften von Containments müssen Versuche an großmaßstäblichen Modellen durchgeführt werden. Hierzu laufen in den U.S.A. derzeit im wesentlichen zwei Programme:

- EPRI fördert Versuche an 1 : 1 bewehrten und vorgespannten Containmentausschnitten mit Liner. Die im nichtlinearen Bereich vorgenommenen mehraxialen Untersuchungen dienen der Verifikation analytischer Modelle, die letztlich zur Absicherung der Leck-vor-Bruch-Hypothese („Leak before break“: LBB) herangezogen werden sollen. Literatur kann von EPRI unter der Programmbezeichnung „RP2172“ bezogen werden.
- Das Verhalten von LWR-Stahlbetoncontainments mit Liner unter Überdruck wird - gefördert durch die U.S. Nuclear Regulatory Commission - derzeit durch die Sandia National Laboratories experimentell an einem 1 : 6 Modell untersucht. Das Containment wird dabei durch stufenweise Steigerung des Innendruckes, Medium ist Stickstoff, bis zum Versagen durch Bruch oder Leckage beansprucht.

Vorausberechnungen mit einschlägigen Rechencodes sollen die Genauigkeit der rechnerischen Grenztragfähigkeit der experimentell ermittelten gegenüberstellen. Entscheidend hierbei ist die realistische Modellierung des nichtlinearen Betonverhaltens. An den Vorausberechnungen sind Institutionen aus den U.S.A., Frankreich, Großbritannien, Italien und Deutschland beteiligt; erste Vergleichsergebnisse wurden auf der SMiRT vorgetragen. Die berechneten Versagenswerte zeigten zwar eine relativ dichte Übereinstimmung mit den gemessenen Werten, aber es war bemerkenswert, daß prinzipiell alle Programmcodes das Tragverhalten überschätzten. Der Ergebnisvergleich soll zu einer noch realistischeren Werkstoffmodellierung in den Rechencodes führen.

Die Beiträge der ‚Principal Division Lectures‘ und der **Fachsitzungen** sind den Transactions der 9th SMiRT-Konferenz (Verlag A.A. Balkema/Rotterdam/Boston) zu entnehmen, ‚Invited Lectures‘ der Fachsitzungen werden darüber hinaus in der Zeitschrift „Nuclear Engineering and Design“ (N.E.D.) zu folgenden Schwerpunkten veröffentlicht:

- Division B: Computational Mechanics and Computer-Aided Engineering
- Division C: Fuel Elements and Assemblies
- Division D: Experience with Structures and Components in Operating Reactors
- Division E: Fast Reactor Core and Coolant Circuit Structures
- Division F: LWR Pressure Components
- Division G: Fracture Mechanics and NDE
- Division H: Concrete and Concrete Structures
- Division J: Extreme Loading and Response of Reactor Containment
- Division K: Seismic Response Analysis of Nuclear Power Plant Systems
- Division L: Inelastic Behaviour of Metals and Constitutive Equations
- Division M: Structural Reliability – Probabilistic Safety Assessment
- Division N: Mechanical and Thermal Problems of Fusion Reactors

Die U.S.A. führen nach wie vor mit der Anzahl der veröffentlichten Beiträge mit 25 %, danach kommen Japan mit 19 %, Frankreich mit 13 %, Bundesrepublik Deutschland mit 12 %, Italien mit 6 %, Großbritannien mit 5 %, China mit 3 %, Schweiz mit 3 %, Indien mit 2 %, Kanada mit 2 %.

## Seminare

Traditionell werden nach Abschluß jeder SMiRT-Konferenz Seminare abgehalten, in denen zu ausgewählten Themen der Stand von Wissenschaft und Technik vertieft wird und zukünftige Zielsetzungen erarbeitet werden. Von den geplanten 16 Seminaren fielen zwei Seminare, in denen im wesentlichen CAE und FEM behandelt werden sollten, mangels Beteiligung aus. Zu den restlichen 14 Seminaren waren 570 Teilnehmer gemeldet, wobei das größte Interesse an den Seminaren Nr. 4 und vor allem Nr. 11 bestand. Der zunehmende Umfang und die ansteigenden Kosten aller Seminare lassen diese allmählich zu einer Konkurrenz für die eigentliche SMiRT-Konferenz werden. Zukünftige Veranstalter sollten diesen marktwirtschaftlichen Aspekt berücksichtigen.

Traditionsgemäß werden Präsentationen und Ergebnisse einzelner Seminare in N.E.D. veröffentlicht. Folgende Seminare wurden durchgeführt:

- Nr. 1 *Nuclear Robotics*  
(2nd International Conference Seminar) Lausanne
- Nr. 2 *Assuring Structural Integrity of Steel Reactor Pressure Boundary Components*  
(5th International Conference Seminar), Davos

- Nr. 3 *Non-Destructive Examination in Relation to Structural Integrity*  
(5th International Conference Seminar), Davos
- Nr. 4 *Containment of Nuclear Reactors*  
(2nd International Conference Seminar), Lausanne
- Nr. 5 *Inelastic Analysis and Life Prediction in High Temperature Environment*  
(6th International Conference Seminar), Lausanne
- Nr. 6 *Design Codes and Structural Mechanics*  
(2nd International Conference Seminar), Lausanne
- Nr. 7 *Accident Sequence Modelling: Human Actions, System Response, Intelligent Decision Support*, München
- Nr. 9 *Mathematical/Mechanical Modelling of Reactor Fuel Elements*  
(6. International Seminar), Kippel, Schweiz
- Nr. 10 *Probabilistic Risk Assessment of Nuclear Power Plants for External Events*, Innsbruck
- Nr. 11 *Small and Medium Sized Reactors*, Lausanne
- Nr. 12 *Structural Mechanics and Material Properties in Radioactive Waste Repositories*  
Actual problems and future orientations, Lausanne
- Nr. 13 *Extreme Load Design of Future Nuclear Plant Facilities*, Paris
- Nr. 14 *Impact*, Lausanne

## Ausblick

Es ist geplant, auch zukünftig den zweijährigen Abstand der SMiRT-Konferenz beizubehalten; so findet die 10. SMiRT 1989 in Los Angeles und die 11. SMiRT 1991 in Tokio statt. Die IASMiRT wählte A. Hadjian (Bechtel Western Power Corp.) zum neuen Präsidenten und H. Shibata (Universität Tokio) zum Vizepräsidenten.

In der IASMiRT wurde erstmals sichtbar, daß in einigen Ländern Bestrebungen bestehen, nationale Interessengruppen von IASMiRT zu gründen. In diesem Zusammenhang erscheint es besonders unvorteilhaft, daß gerade anlässlich dieser SMiRT-Konferenz die Kommission der Europäischen Gemeinschaft (CEC) weitgehend aus der Vorarbeit und Organisation ausgeschieden ist.

Die Steigerung der Teilnahmegebühren ergibt sich für die letzten 4 Konferenzen auf durchschnittlich 24 %, die der Seminare auf durchschnittlich 32 %. Diese Steigerungsrate liegt weit oberhalb der Inflationsraten, und gerade zur 9. SMiRT wurden Teilnahmegebühren erreicht, deren Höhe die SMiRT-Konferenz in ihrer Gesamtheit gefährden könnte.

Dem neuen Veranstalter bleibt anzuraten, die nunmehr erreichten Kosten keinesfalls zu überschreiten.



# Referate wissenschaftlicher Veröffentlichungen aus der BAM, die in anderen Zeitschriften erschienen sind

Inhaltsverzeichnis	Seite		
		Properties of PCC for Repair of Concrete Structures <i>M. Maultzsch</i>	34
Bruchmechanik-Analyse einer Schweißnaht im Ligament einer CT-Probe über eine elastisch-plastische FE-Rechnung <i>W. Müller und H. Veith</i>	33	Die Adsorption von Schmierölzusätzen an Stahloberflächen und ihre tribologische Bedeutung <i>P. Studt</i>	35
Einfluß mehrmaliger Spannungsarmglühung auf Gefüge und mechanische Eigenschaften des warmfesten Stahles 10 CrMo 9 10 <i>W. Gesetzke, W. Österle und H. Reeck</i>	33	Vergleiche von Tastschnitten, optischen und rechnerischen Verfahren zur Kennzeichnung von Oberflächenprofilen <i>W. Czepluch</i>	35
Einfluß des Wasserstoffs bei galvanischen Prozessen <i>W. Paatsch</i>	34	Herstellung und Eigenschaften von EBU/CAM-Aufsicht-Testfarbenmustern für die Bestimmung der Farbwiedergabequalität von Fernsehkameras <i>P. Otto und G. Döring</i>	35
AC-Impedanz-Untersuchungen an korrodierten, technischen Aluminiumoxidschichten <i>W. Paatsch, J. Hitzig, K. Jüttner und W.J. Lorens</i>	34	Some Complementary Results to the Granularity of Industrial X-Ray Films <i>J. Stade</i>	35
AC-Impedanz-Messungen an technischen Aluminiumoxidschichten <i>W. Paatsch, J. Hitzig, K. Jüttner und W.J. Lorens</i>	34	Untersuchungen zum Rißnachweis an genieteten Aluminiumteilen mit dem Wirbelstromverfahren <i>G. Wittig</i>	36
Explosionsdruckstoßfestigkeit von Transporttanks <i>J. Ludwig, W.-D. Mischke und A. Ulrich</i>	34	Ein Beitrag zur Kalibrierung und Auswertung von Signalen in der Wirbelstromprüfung mit Rechnerunterstützung <i>G. Wittig und H.-M. Thomas</i>	36
On Elastic Limit Margins for Earthquake Design <i>F. Buchhardt, W. Matthees und G. Magiera</i>	34		

## Bruchmechanik-Analyse einer Schweißnaht im Ligament einer CT-Probe über eine elastisch-plastische FE-Rechnung

*W. Müller und H. Veith*

Beitrag in: • Berichtsband, 17. Sitzung des DVM-Arbeitskreises Bruchvorgänge, Basel, Schweiz (1985) S. 297 - 308

Am zweidimensionalen Modell einer CT-100-Probe mit der Schmelzlinie einer Schweißnaht im Ligament wurde für die Bedingungen des ebenen Verzerrungszustandes eine elastisch-plastische FE-Analyse durchgeführt und diese nach Bruchmechanik-Gesichtspunkten den Ergebnissen des geometriegleichen Grundwerkstoffmodells gegenübergestellt. Mit dem Auftreten kleiner plastischer Verformungen in der Rißspitzenumgebung, die durch Ausrundung der Rißspitze zur Ausbildung von Maxima der Hauptspannungen im Ligament führen, stellen sich in der geschweißten Probe erheblich höhere Maximalwerte, beispielsweise der Rißöffnungsspannung, ein als in der Grundwerkstoffprobe. Zur Erörterung des J-Konzeptes wurde J für beide Probenmodelle sowohl als Energiefreisetzungsrates bei einer virtuellen Rißverlängerung aus der FE-Rechnung als auch aus der Last-Rißuferverschiebung-Kurve nach Merkle-Corten ermittelt. Beide Verfahren und Proben bringen fast die gleichen Ergebnisse. Die für die geschweißte Probe ermittelte Rißspitzenöffnung  $\delta_t$  in Abhängigkeit von der Last ist geringer als die der Grundwerkstoffprobe, jedoch ist der Zusammenhang zwischen  $\delta_t$  und der Rißuferverschiebung in der Lasteinleitungslinie für beide Probenmodelle sehr ähnlich. Der Verlauf des hydrostatischen Anteils  $\sigma_m$  des Spannungszustandes um die Rißspitze ist auch

bei der geschweißten Probe nahezu symmetrisch zum Ligament. Dabei ergibt sich ein absolutes Maximum der Vergleichsdehnung auf der Seite von Wärmeeinflußzone und Grundwerkstoff. Dort wird auch für die Schubspannung und die Schubverzerrung der absolute Höchstwert beobachtet. Die Ausbreitung der plastischen Zone erfolgt asymmetrisch zum Ligament. Die Durchplastizierung des Ligamentquerschnitts findet zuerst auf der Grundwerkstoffseite statt.

## Einfluß mehrmaliger Spannungsarmglühung auf Gefüge und mechanische Eigenschaften des warmfesten Stahles 10 CrMo 9 10

*W. Gesetzke, W. Österle und H. Reeck*

Beitrag in: • Sonderbände der prakt. Metallographie 17 (1986) S. 299 - 307

Die Veränderung des Gefüges eines 10 CrMo 9 10 während Langzeitglühungen bis zu 130 h kumulierte Haltezeit bei 710 °C wurde im Licht- und Transmissionselektronenmikroskop (TEM) untersucht. Im Anlieferungszustand liegt, wie zu erwarten war, ein angelassener Bainit mit den Karbidphasen  $M_{23}C_6$ ,  $M_2X$  und etwas MC vor. Mit zunehmender Glühdauer bei 710 °C wurde sowohl eine Vergrößerung der Karbide als auch eine Abnahme der Versetzungsdichte beobachtet. Die Auftragung der Festigkeitswerte  $R_{p0,2}$  und  $R_m$  bei Raumtemperatur und 400 °C in Abhängigkeit von der Haltezeit zeigt jeweils einen Abfall um ca. 20 %, der nach relativ kurzer Glühzeit (15 h) schon einem Sättigungswert zustrebt. Der in bezug

auf die mechanischen Eigenschaften stabile Zustand ist durch ein erholt Gefüge mit stabilen Subkorn Grenzen und geringer Versetzungsdichte innerhalb der Subkörner gekennzeichnet. Die erst nach längeren Glühzeiten deutlich zu beobachtende Vergrößerung der Karbide scheint dagegen die mechanischen Eigenschaften kaum zu beeinflussen.

### **Einfluß des Wasserstoffs bei galvanischen Prozessen**

*W. Paatsch*

Wasserstoff und Korrosion 3 (1986) S. 239 - 254

Die in vielen Bereichen der Technik eingesetzten niedrig legierten, hochfesten Stähle werden häufig durch galvanische Metallabscheidung vor Korrosion geschützt. Der bei fast allen elektrolytischen Oberflächenbehandlungsverfahren ebenfalls entwickelte Wasserstoff kann in den Grundwerkstoff eindringen und zu dem bekannten Phänomen des wasserstoffinduzierten, verzögerten Sprödbruches führen. Es wird über den Stand der Kenntnisse berichtet, wie durch geeignete Wahl der Verfahrensparameter bei galvanischen Prozessen die Gefahr wasserstoffbedingter Werkstoffschädigung ausgeschlossen werden kann. Hierbei wird im einzelnen auf werkstoff- und bauteilseitige Maßnahmen vor der galvanischen Beschichtung, Maßnahmen bei der Metallabscheidung sowie geeignete Nachbehandlungsverfahren eingegangen.

### **AC-Impedanz-Untersuchungen an korrodierten, technischen Aluminiumoxidschichten**

*W. Paatsch, J. Hitzig, K. Jüttner und W.J. Lorens*

J. Electrochemical Soc. 133 (1986) S. 887 - 892

Hauptsächlich im Bereich der Bauindustrie verwendete, anodisch oxidierte und verdichtete Aluminiumwerkstoffe wurden bezüglich ihres Alterungs- und Korrosionsverhaltens mit der AC-Impedanz-Meßtechnik im Frequenzbereich zwischen  $10^{-2}$  Hz und  $10^4$  Hz untersucht. Die Meßdaten lassen sich mit Hilfe relativ einfacher physikalischer Modelle der Oxidschichten unter Einbeziehung von Oberflächeninhomogenitäten wie etwa aktiver Löcher oder repassivierbarer Löcher in der Schicht beschreiben. Die Modellberechnungen weisen eine sehr gute Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen an künstlich sowie natürlich bewitterten Oxidschichten auf. Die Untersuchungen zeigen deutlich, daß Impedanzmessungen in einem ausreichend weiten Frequenzbereich sehr gut geeignet sind, sowohl die Korrosionsvorgänge, als auch den derzeitigen Qualitätszustand von technischen Aluminiumoxidschichten zu beschreiben.

### **AC-Impedanz-Messungen an technischen Aluminiumoxidschichten**

*W. Paatsch, J. Hitzig, K. Jüttner und W.J. Lorens*

Beitrag in: • Dechema Monographie 101 (1986) S. 221 - 230

Die Qualität durch anodische Oxidation auf Aluminiumwerkstoffen erzeugter und verdichteter Oxidschichten wird bei der betrieblichen Herstellung durch Messung des Scheinleitwertes nach DIN 50949 geprüft. Die Messung des Scheinleitwertes bei nur einer Frequenz (1 KHz) führt jedoch angesichts des komplexen Aufbaus der Oxidschichten und des vielfältigen Einflusses der Herstellungs- und Korrosionsbedingungen auf deren elektrische Eigenschaften zu einer häufig nur unzurei-

chenden Aussage. Die im Frequenzbereich zwischen 60 mHz und 65 KHz durchgeführten Impedanzmessungen erlauben demgegenüber die differenzierte Ermittlung des Einflusses der Oxidations- und Verdichtungsparameter auf die Eigenschaften des sehr dünnen und porenfreien (barrier layer) sowie des dicken, porigen Anteiles (porous layer) der Oxidschichten. Aufbauend auf diesen grundsätzlichen Untersuchungen ist das Ziel weiterer Versuche die Aufklärung der entsprechenden Zusammenhänge bei korrosiver Belastung der Oxidschichten.

### **Explosionsdruckstoßfestigkeit von Transporttanks**

*J. Ludwig, W.-D. Mischke und A. Ulrich*

TÜ 28 (1987) Nr. 9, S. 330 - 332

Nach den Gefahrgutverordnungen Straße und Eisenbahn müssen Tanks, die betriebsmäßig freie Öffnungen aufweisen, für bestimmte entzündbare flüssige Stoffe mit Flammendurchschlagsicherungen ausgestattet sein, wenn sie nicht nachweislich explosionsdruckstoßfest gebaut sind. Der Nachweis explosionsdruckstoßfester Bauweise kann auf analytischem oder experimentellem Wege geführt werden. Die Explosionsdruckstoßfestigkeit von Tanks ist von verschiedenen werkstoff- und konstruktionsbezogenen sowie daraus resultierenden reaktionskinetischen Parametern abhängig. Anforderungen, deren Herleitung, die Ergebnisse erster Prüfungen und das Bemühen, aus diesen Ergebnissen zumindest vorläufig gültige Kriterien zur sicherheitstechnischen und kostenmäßigen Optimierung von Tanks unter dem Gesichtspunkt „Explosionsdruckstoßfestigkeit“ zu gewinnen, werden in der vorliegenden Arbeit beschrieben.

### **On Elastic Limit Margins for Earthquake Design**

*F. Buchhardt, W. Matthees und G. Magiera*

Beitrag in: • Transactions of SMiRT-9-Konferenz, 17. - 21.8.1987 in Lausanne, K 11/5 (1987) S. 621 - 626

One of the main demands to modify the present KTA rule 2201 consists in cancelling the existing design philosophy, i.e. design against an operating basis earthquake (AEB) as well as against a safe shut-down earthquake (SEB), since in the present rule the 'lower' AEB becomes design-predominant for several structural points. Final scope of the extremely comprehensive study is to quantify by parametric analyses so-called 'elastic bearing capacity limit margins' for seismic events in order to investigate the influence of eventual modifications in seismic design philosophy. This way, a data base with more than  $10^7$  million relevant data is generated. Conclusively a proposal is presented under which still conservative assumptions KTA rule 2201 might be modified for cancelling the AEB design.

### **Properties of PCC for Repair of Concrete Structures**

*M. Maultzsch*

Beitrag in: • Proceedings of the 5th Int. Congr. Polymers in Concrete, Brighton, 1987, S. 281 - 285

Polymer modified cement mortars and concretes are used for repair of damaged surface layers of concrete structures. Not only the good adhesion to the old concrete but also a lot of other properties is required. Current investigations on several

commercial materials applied to bridge deck restoration have shown the way to test out the PCC in laboratories so that one may presume the applicability in practice. Results of tests and those of research work sponsored by the Federal Minister of Transport are dealt with. Informations on composition and fresh mortar behaviour and corresponding test methods are given. The reported properties of hardened PCC, e.g. thermal expansion, elasticity, and strength, must be seen in connection with the other results. With regard to the durability of the repair work the carbonation rate of PCC is discussed by means of numerous values. Furthermore it has been proved that the shrinkage of the PCC is one of the most important properties. A new test method appropriate to practice as well as usual measurements allow to estimate some aspects of the long term performance of the layers in contact with the concrete.

### **Die Adsorption von Schmierölzusätzen an Stahloberflächen und ihre tribologische Bedeutung**

*P. Studt*

Beitrag in: • 5. Internationales Kolloquium „Additive für Schmierstoffe und Arbeitsflüssigkeiten“, 1986, Technische Akademie Esslingen, Bd. 1, P. 3.6.1 – 3.6.16

Die Adsorption von Schmierölzusätzen, das heißt ihre Anreicherung an der Grenzfläche Öl/Metall, hat tribologische Bedeutung, wenn keine vollständige hydrodynamische Schmierung vorliegt, es zu Festkörperkontakten zwischen den Oberflächen der aufeinander gleitenden oder abwälzenden Maschinenbauteile kommt.

Die Wirkung von EP-Additiven in Schmierölen, die schweren adhäsiven Verschleiß (Fressen) durch Aufbau von Reaktionsschichten auf den sich berührenden Metalloberflächen verhindern, hängt u.a. von der Geschwindigkeit ihrer Reaktion mit der Metalloberfläche ab, die maßgeblich durch die Konzentration dieser Zusätze an der Grenzfläche Metall/Schmieröl bestimmt wird. Eine Erhöhung der Adsorbierbarkeit der Zusätze an der Stahloberfläche erhöht daher ihre Wirkung, die Verdrängung dieser Additive von der Metalloberfläche durch andere polare Verbindungen vermindert ihre Wirkung.

Langkettige und cyclische polare organische Verbindungen können Adsorptionsschichten auf der Metalloberfläche bilden, die als solche, ohne chemisch zu reagieren, eine reibungsmindernde und trennende Wirkung haben. Von Bedeutung für die Struktur und Wirkung der Adsorptionsschicht sind die Art der polaren Gruppe und des Kohlenwasserstoffrestes.

### **Vergleiche von Tastschnitten, optischen und rechnerischen Verfahren zur Kennzeichnung von Oberflächenprofilen**

*W. Czepluch*

Fortschr.-Ber. VDI Reihe 5 Nr. 128. Düsseldorf: VDI-Verlag 1987. 190 Seiten, 92 Bilder, 5 Tabellen und  
Beitrag in: • Vorträge des 4. SURTEC-Kongresses „Oberflächentechnik“, vde-verlag gmbh Berlin, Offenbach. Vortrag B 7, 1987, S. 71 - 77

An einer Auswahl von 29 plangeschliffenen Stahlproben aus St 37 K und 3 PTB-Rauhnormalen, alle mit einem eindimensionalen Verlauf des Oberflächenprofils, wurden optische und Tastschnitt-Messungen durchgeführt und über z.T. aufwendige Rechnungen miteinander verglichen. Dabei führten unterschiedliche optische Verfahren oft zu denselben Informatio-

nen und kennzeichnen somit gleichermaßen die Oberflächen, im Prinzip sogar genauer als Tastschnittverfahren, deren begrenzte Auflösung hauptsächlich durch den Radius der Tastschneidspitze bedingt ist. Eine eindeutige Korrelation zwischen Parametern aus einem optischen und einem Tastschnittverfahren ist nur dann zu erwarten, wenn man die optischen Methoden z.B. durch flachen Strahlungseinfall der begrenzten Tastschnittauflösung anpaßt. Allerdings erfordern die unvollständigen theoretischen Grundlagen optischer Messungen eine sorgfältige Deutung der Ergebnisse.

### **Herstellung und Eigenschaften von EBU/CAM-Aufsicht-Testfarbennustern für die Bestimmung der Farbwiedergabequalität von Fernsehkameras**

*P. Otto und G. Döring*

Fernseh- und Kinotechnik 41 (1987) S. 457 - 462

Im Supplement 1 zu Tech. 3237-E der Europäischen Rundfunkunion (EBU) wird ein neues Verfahren für die Messung der farbmetrischen Genauigkeit von Fernsehkameras beschrieben. Dieses Verfahren beruht auf der Verwendung von 15 matten Aufsicht-Testfarbennustern, den sog. EBU/CAM-Testfarben. Seit 1986 werden diese EBU/CAM-Testfarbennuster von der BAM angeboten. Die technischen Arbeiten zur Herstellung dieser Testfarbennuster werden beschrieben. Ferner werden die farbmetrische Genauigkeit und die Metamerie, die Reflektometerwerte nach DIN 67 530, die goniospektrometrischen Eigenschaften, die Lichtechtheit und die Dunkelstabilität der Testfarbennuster untersucht sowie Angaben über Lieferformate und mitgeteilte Meßdaten gemacht.

### **Some Complementary Results to the Granularity of Industrial X-Ray Films**

*J. Stade*

The Journal of Photographic Science 35 (1987) S. 83 - 91

Measurements of Wiener-spectra and related quantities of industrial X-ray films were made by varying the parameters density, film-type, developer, energy of X-ray and light exposure. Relations derived for light exposure were found here to be valid for X-rays and X-ray films too. It exists however a strong dependence of a film types granularity on the kind of developer, a fact, which in its consequences excludes film speed as an universal film measure. While the spectral distribution of a Wiener-spectrum varies with the energy of the exposing X-rays, its integral value  $\sigma^2$  proves to be a constant for a given density and film at least in the investigated energy range between 50 - 400 keV, probably for all X-ray energies. This rule is hurt only for X-ray energies below 100 keV for sensitive film types by interference of their so called z-amplification, which at higher energies however is dominated by the effects causing the spread function. As discrepancies between the MTF for a given X-ray energy and the shape of the corresponding Wiener-spectrum - which is expected to vary with  $MTF^2$  - show, it is necessary to distinguish between the well known spread functions measured with slits and edges and a much narrower „hit-spread function“ suggested first in this paper. The last could be estimated out of the difference of the Wiener-spectra of a film exposed to X-rays or light respectively.

Finally the ratio  $\delta/\sigma^2$  is suggested as a quantity which can help to characterize a film type independent of X-ray energy and density. A theoretical explanation and experimental evidence of this quantity is given.

### **Untersuchungen zum Ribnachweis an genieteten Aluminiumteilen mit dem Wirbelstromverfahren**

*G. Wittig*

Materialprüfung 25 (1987) H. 5, S. 121 - 124

An genieteten Strukturen, wie sie im Luftfahrzeugbereich zu finden sind, können auf Grund der auftretenden Belastungen in einer verdeckten 2. Lage Korrosions- oder Ermüdungsrisse auftreten, die im allgemeinen von den Nietlöchern ausgehen. Schwierigkeiten bei der Wirbelstromprüfung werden dadurch hervorgerufen, daß mit üblichen Spulensystemen bei einer örtlichen Abtastung von den Nieten Formanzeigen erzeugt werden, die die Anzeigen von Rissen überdecken. Für diesen Anwendungsfall wurden Spulensysteme entwickelt und untersucht, die auf der Basis von aufgeschnittenen Ringkernen angefertigt wurden. Die bei einer örtlichen Abtastung an einem Vergleichskörper gemessenen Signalverläufe, dargestellt in der komplexen Spannungsebene oder als Spannungsverlauf über dem Ort, ließen eine Trennung von Formanzeigen und Rißanzeigen zu. Damit war auch die Möglichkeit einer Kalibrierung zur Rißlängenbestimmung gegeben. Aus den Kurven war weiter zu entnehmen, daß Risse mit einer Länge von 4 mm sicher nachzuweisen waren. Risse mit 2,0 mm Länge konnten nicht in jedem Fall gefunden werden.

### **Ein Beitrag zur Kalibrierung und Auswertung von Signalen in der Wirbelstromprüfung mit Rechnerunterstützung**

*G. Wittig und H.-M. Thomas*

Materialprüfung 29 (1987) S. 209 - 213

Bei der Anwendung der Wirbelstromprüfung wird in den meisten Fällen eine quantitative Aussage über den Umfang einer

Schädigung gefordert. Das kann eine Rißtiefe, eine Restwanddicke oder die Tiefe von flächigem Abtrag sein. Für diese Aufgabenstellung ist eine Kalibrierung z.B. mit Vergleichskörpern unumgänglich. Diese enthalten Schäden in simulierter Form als Schlitze, Einfräsungen oder Bohrungen mit bekannten Maßen. Eine Kalibrierkurve wird aus einer Anzahl von Wertepaaren der betreffenden Meßgröße und der Wirbelstromsignale gebildet.

Anhand von Beispielen aus der Prüfpraxis werden Vorgehensweisen für eine Signalauswertung beschrieben und erläutert. Für diesen Zweck wurden sowohl Prozeßrechner als auch Taschenrechner eingesetzt.

Zur Bestimmung von Rißtiefen diente die lineare Interpolation zwischen zwei Stützstellen. Die numerische Auswertung erfolgte innerhalb eines FORTRAN-Programms nach einer Abfrage von gespeicherten Signalverläufen.

Bei einer durch Korrosionsangriff verursachten Wandschwächung in einer verdeckten Lage einer Aluminium-Struktur ließ sich die Kalibrierkurve durch eine Potenz-Funktion beschreiben. Die beiden Konstanten wurden mittels linearer Regression aus den verfügbaren Wertepaaren der Messungen am Vergleichskörper berechnet.

Für die Bestimmung der Schädigungstiefe - verursacht durch Oberflächenkorrosion - mußte die Kalibrierkurve durch eine Polynom-Approximation dargestellt werden. Die Berechnung der Konstanten erfordert die Lösung eines linearen Gleichungssystems. Für die Auswertung der Signale konnte wieder ein Taschenrechner benutzt werden.



# Amtliche Bekanntmachungen

## Qualitätsüberwachungsmaßnahmen für die Serienfertigung von Gefahrgutverpackungen

Von Dr.-Ing. Gerhard Löschau, Dr.-Ing. Bernd Schulz-Forberg und Dipl. Ing. Heinz Hübner

Das Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter von 1975 bestimmt in § 9, daß die zuständige Behörde u. a. die Fertigung von Verpackungen und Behältern (Containern), die nach Baumustern hergestellt werden, zu überwachen hat. In *Anlage 1* wird dazu der entsprechende Auszug aus dem Bundesgesetzblatt 1975, Seite 2123 gezeigt. Das Gesetz berücksichtigt entsprechend der offiziellen Begründung den Umstand, daß in den Vorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter, einer weltweiten Entwicklung folgend, in immer größerem Umfang Prüfverfahren für Baumuster von Verpackungen eingeführt werden. Herstellern dieser Baumuster wird damit eine erhebliche Verantwortung übertragen. Sie überprüfen zu können, erscheint im Interesse der Sicherheit geboten.

Durch die vom Bundesminister für Verkehr (BMV) erlassenen Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001) wird die Qualitätsüberwachung der Serienfertigung durch die Behörde näher präzisiert. Das Gefahrgutrecht fordert vom Hersteller eine Gewährleistung, daß die seriengefertigten Verpackungen dem zugrundeliegenden Baumuster entsprechen. Zur Erfüllung dieser Pflicht kann ein Qualitätssicherungsprogramm z. B. auf der Basis der ISO-9000-Normserie (DIN-ISO-Normen in Vorbereitung) für hinreichend spezifizierte Baumuster geeignet sein. Bei sachgerechter Ausführung ist ein derartiges Programm allerdings für die Teilaufgabe der behördlichen Überwachung zu umfangreich. Unter Einbeziehung der betroffenen Landes- und Bundesbehörden sowie der Industrieverbände sind daher die Richtlinien TRV 001 (*Anlage 2*) erarbeitet worden, durch deren Erlaß unter Einbeziehung der Druckfehlerberichtigung (*Anlage 3*) die Grundlagen für eine als hinreichend angesehene behördliche Überwachung geschaffen wurden.

Die TRV 001 legen u. a. fest, daß die BAM verkehrsträgerunabhängig für die Qualitätsüberwachung der Fertigung von Gefahrgutverpackungen zuständig ist. Weiterhin regeln sie die Verfahren zur Anerkennung der Systeme von Fremd- und Eigenüberwachung durch die BAM. Diese anerkannten Systeme ermöglichen es dann der BAM, sich üblicherweise auf die Kontrolle der Einhaltung einer ordnungsgemäßen Fremdüberwachungstätigkeit zu beschränken, wobei der jederzeitige Durchgriff möglich bleibt.

Schließlich wurden in den TRV 001 auch folgende Prinzipien aufgenommen:

- Bei der Eingangskontrolle muß neben der Identitätsprüfung eine sachliche Prüfung erfolgen. Diese soll stichprobenweise nach Prüfplan durchgeführt werden. Die Prüfpläne werden von den Herstellern der Verpackungen aufgestellt.

- Bei der Endkontrolle sind stets die die Verpackungsqualität kennzeichnenden Prüfungen stichprobenweise nach Prüfplan durchzuführen. Dabei ist für den Umfang wertend einzubeziehen, daß es im System Eingangs- und Produktionskontrollen gibt.
- Bei der Produktionskontrolle (Zwischenkontrolle) sind nicht stückzahlbezogene, sondern fertigungsablaufrelevante Prüfungen zu bevorzugen. Ferner werden die Prozeßkontrollen wegen ihrer sehr spezifischen Ausrichtung nicht näher unterteilt, jedoch eine laufende Überwachung der fertigungsgerechten Einrichtung der Maschine(n) festgelegt.

Diese Prinzipien wurden, wiederum unter Mitwirkung der Behörden und Industrieverbände, für die Ausarbeitung von branchenspezifischen Katalogen der mindestens durchzuführenden Überwachungsmaßnahmen herangezogen. Die derzeit fertiggestellten Mindestüberwachungsmaßnahmen nach TRV 001 werden in diesem Heft des Amts- und Mitteilungsblattes der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) bekanntgemacht. Offen bleibt dabei noch die Festlegung der Prüfpläne und der Prüfverfahren, die erst im Zuge der Anerkennung der Fremdüberwachungssysteme von der BAM zu bewerten und festzulegen sind.

Eine besondere Beachtung findet in diesem Zusammenhang der für die Eingangskontrolle der angelieferten Roh- und Packstoffe geforderte Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten nach DIN 50 049-2.2 (Aug. 1986) und Durchführung weiterer Prüfungen nach Prüfplan. Diese Vorgehensweise ist nicht bei allen Verpackungsbranchen oder -herstellern Praxis. Da der genannte Identitätsnachweis bei der Eingangskontrolle („Werkszeugnis 2.2“ plus „weitere Prüfungen“) als Maß anzusehen ist, das von, durch die BAM zu genehmigenden, alternativen Vorgehensweisen mindestens einzuhalten ist, können grundsätzlich auch andere Abläufe geeignet sein. So kann z. B. ein das auf Lieferungslos bezogenes, vom Werksachverständigen unterschriebenes Abnahmeprüfzeugnis nach DIN 50 049-3.1B (Aug. 1986) die „weiteren Prüfungen“ ersetzen. Andererseits ist bei Vorlage lediglich einer Werksbescheinigung nach DIN 50 049-2.1 (Aug. 1986) durch umfangreiche prüftechnische oder andere Maßnahmen nachzuweisen, daß die Materialeigenschaften mit den für die zugelassene Bauart zugrundeliegenden Werten im geforderten Maß übereinstimmen.

In jedem Einzelfall ist nach dem hier erläuterten Grundsatz eine Abweichung von der als Mindestmaßnahme in der TRV 001 bzw. den branchenspezifischen Katalogen festgelegten Vorgehensweise von der BAM zu werten und zu genehmigen.

## Anlage 1

Auszug aus dem Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter vom 6. August 1975 (Bundesgesetzblatt Teil I 1975; S. 2121)

### § 9

#### Überwachung

(1) Die Beförderung gefährlicher Güter unterliegt der Überwachung durch die zuständigen Behörden.

(2) Die für die Beförderung gefährlicher Güter Verantwortlichen (Absatz 5) haben den für die Überwachung zuständigen Behörden und deren Beauftragten die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Auskünfte unverzüglich zu erteilen. Die von der zuständigen Behörde mit der Überwachung beauftragten Personen sind befugt, Grundstücke, Betriebsanlagen, Geschäftsräume, Fahrzeuge und zur Verhütung dringender Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere für die Allgemeinheit, für wichtige Gemeingüter, für Leben und Gesundheit von Menschen sowie für Tiere und andere Sachen auch die Wohnräume des Auskunftspflichtigen zu betreten, dort Prüfungen und Besichtigungen vorzunehmen und die geschäftlichen Unterlagen des Auskunftspflichtigen einzusehen. Der Auskunftspflichtige hat diese Maßnahmen zu dulden. Er hat den mit der Überwachung beauftragten Personen auf Verlangen Proben und Muster von gefährlichen Stoffen und Gegenständen oder Muster von Verpackungen zum Zwecke der amtlichen Untersu-

chung zu übergeben. Das Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 des Grundgesetzes) wird insoweit eingeschränkt.

(3) Die Absätze 1 und 2 gelten auch für die Überwachung von Fertigungen von Verpackungen, Behältern (Containern) und Fahrzeugen, die nach Baumustern hergestellt werden, welche in den Vorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter festgelegt sind.

(4) Der zur Erteilung der Auskunft Verpflichtete kann die Auskunft auf solche Fragen verweigern, deren Beantwortung ihn selbst oder einen der in § 383 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 der Zivilprozessordnung bezeichneten Angehörigen der Gefahr strafrechtlicher Verfolgung oder eines Verfahrens nach dem Gesetz über Ordnungswidrigkeiten aussetzen würde.

(5) Verantwortlicher für die Beförderung ist, wer als Unternehmer oder als Inhaber eines Betriebes

1. gefährliche Güter verpackt, verlädt, versendet, befördert, entlädt, empfängt oder auspackt oder

2. Verpackungen, Behälter (Container) oder Fahrzeuge zur Beförderung gefährlicher Güter gemäß Absatz 3 herstellt.

## Anlage 2

Technische Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001) vom 11. August 1987 (Verkehrsblatt Heft 16-1987; S. 562)

### Nr. 133 **Allgemeine verkehrsträgerunabhängige Anforderungen für Verpackungen; hier: Qualitätssicherung für die Herstellung von Verpackungen**

Bonn, den 11. August 1987  
A 13/26.00.70-93

Betr.: § 9 des Gesetzes über die Beförderung gefährlicher Güter vom 6. August 1975 (BGBl. I S. 2121);

hier: Technische Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)

Hiermit gebe ich nach Abstimmung mit den zuständigen obersten Landesbehörden die nachfolgenden Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter bekannt.

Diese Richtlinien gelten ab 1. Januar 1988. Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung kann von sofort ab

für die einzelnen Verpackungsarten die verpackungsspezifischen Regelungen im Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung bekanntgeben

und Überwachungs-/Gütegemeinschaften oder Prüfstellen nach Maßgabe dieser Richtlinien anerkennen.

Ab 1. Juli 1988 wird die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach Baumustern gemäß diesen Richtlinien durchführen, wenn kein System von Eigen- oder Fremdüberwachung anerkannt wurde.

Der Bundesminister für Verkehr  
Im Auftrag  
Dr. S a n d h ä g e r

### Technische Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)

1. Allgemeines  
Die Richtlinien gelten für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen, die gemäß den Vorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter nach Baumustern hergestellt werden. Baumuster im Sinne dieser Richtlinien sind Musterstücke von Verpackungen, deren Bauart

a) von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) oder dem Bundesbahn-Zentralamt Minden (BZA) nach § 9 (3) GGVE, § 9 (3) 5. GGVS oder § 5 GGVS<sup>See</sup> zugelassen worden ist oder

b) von einer Stelle außerhalb des Geltungsbereiches des Gesetzes über die Beförderung gefährlicher Güter mit einer Kennzeichnung, die einer Kennzeichnung nach GGVS, GGVE, GGVS<sup>See</sup> entspricht, zugelassen worden ist und danach in der Bundesrepublik Deutschland Verpackungen gefertigt werden oder

c) einer Baumusterprüfung – nicht aber einer Zulassung – nach den Vorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter bedarf (z. B. Druckgaspackungen und Kartuschen bzw. Typ A Verpackungen der Klasse 7).

Die Bauart ist durch technische Zeichnungen und Beschreibungen festgelegt.

Die Überwachung der Fertigung soll dazu beitragen, daß nur Verpackungen ausgeliefert werden, die dem Baumuster entsprechen.

Fertigung im Sinne dieser Richtlinien umfaßt auch die Rekonditionierung von Verpackungen.

2. Elemente der Überwachung
- 2.1 Eingangskontrolle  
Vor Beginn der Fertigung ist zu prüfen, ob die für die Fertigung von Verpackungen vorgesehenen Roh- und Werkstoffe sowie Halb- und Fertigfabrikate denen entsprechen, die bei dem zugrunde liegenden Baumuster verwendet wurden.
- 2.2 Produktionskontrolle  
Bei Fertigungsbeginn und nach jeder Nachrüstung der Fertigungsanlage sind die verfahrenstechnischen Einrichtungen und die Kontrolleinrichtungen anhand ihrer Funktion und der Beschaffenheit von Ausfallmustern zu prüfen. Danach ist die Fertigungsfreigabe zu veranlassen. Während der Fertigung sind geeignete Prozeß- und/oder Produktkontrollen durchzuführen.
- 2.3 Endkontrolle  
Nach der Fertigung sind die Verpackungen beim Hersteller einer Kontrolle zu unterziehen.
- 2.4 Dokumentation  
Die Ergebnisse der Kontrollen gemäß 2.1 bis 2.3 mit Ausnahme der Prozeßkontrollen sind zu dokumentieren und mindestens fünf Jahre aufzubewahren.
3. Durchführung der Überwachung
- 3.1 Überwachung durch die Behörde  
Die zuständige Behörde für die Überwachung der Fertigung ist die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).  
Soweit eine Fremd- und Eigenüberwachung im Sinne von 3.2 stattfindet, kann sich die BAM darauf beschränken, die für die Fremdüberwachung anerkannte Stelle auf die Einhaltung einer ordnungsgemäßen Überwachungstätigkeit zu überwachen.
- 3.2 System von Fremd- und Eigenüberwachung  
Fremdüberwachung ist die Überwachung der Fertigung durch anerkannte Überwachungsgemeinschaften/Gütegemeinschaften oder anerkannte Prüfstellen. Sie bildet zusammen mit der Eigenüberwachung des Herstellers das System der Fremd- und Eigenüberwachung. Dabei kommt der Eigenüberwachung für die Sicherung der gleichmäßigen Herstellung von Verpackungen vorrangige Bedeutung zu. Die Fremdüberwachung erstreckt sich auch auf die Eigenüberwachung.
- 3.2.1 Eigenüberwachung  
Die Eigenüberwachung umfaßt alle Elemente der Überwachung (Nr. 2).  
Die Eigenüberwachung muß von zuverlässigen und fachlich geeigneten Mitarbeitern des Herstellers durchgeführt werden. Dieses Personal muß bezüglich der Überwachungsaufgaben innerbetrieblich weisungsgebunden sein.  
Der Hersteller muß über die zur Durchführung der Eigenüberwachung erforderlichen Einrichtungen verfügen. Über die Bedienung und Kalibrierung dieser Einrichtungen müssen schriftliche Anleitungen vorliegen.
- 3.2.2 Fremdüberwachung
- 3.2.2.1 Umfang der Fremdüberwachung  
Die Fremdüberwachung umfaßt die stichprobenweise Prüfung von Verpackungen auf ihre Übereinstimmung mit dem Baumuster sowie die Prüfung der Einhaltung der ordnungsgemäßen Eigenüberwachung.  
Beide Prüfungen sind zusammen mindestens zweimal pro Jahr unangekündigt je Produktionsstätte durchzuführen.
- 3.2.2.2 Anerkennung der Überwachungsgemeinschaften/Gütegemeinschaften und Prüfstellen  
Überwachungsgemeinschaften/Gütegemeinschaften oder Prüfstellen werden von der BAM auf Antrag anerkannt, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
- Die Überwachungsgemeinschaft/Gütegemeinschaft oder Prüfstelle muß – jeweils im Rahmen ihres fachlichen Geschäftsbereiches – jedem Hersteller für eine Fremdüberwachung offenstehen.
  - Die Überwachungsgemeinschaft/Gütegemeinschaft oder Prüfstelle muß über zuverlässiges und fachlich geeignetes Personal für die Durchführung der Fremdüberwachung verfügen.
  - Die Überwachungsgemeinschaft/Gütegemeinschaft oder Prüfstelle muß ein Prüfprogramm aufstellen, das mindestens die verpackungstypischen Maßnahmen der Eigen- und Fremdüberwachung enthalten muß.
  - Die Überwachungsgemeinschaft/Gütegemeinschaft oder Prüfstelle muß sich gegenüber der BAM verpflichten, das von ihr aufgestellte Prüfprogramm einzuhalten.
- Die Anerkennung ist mit folgenden Auflagen zu versehen:
- Die Überwachungsgemeinschaft/Gütegemeinschaft oder Prüfstelle hat der BAM Namen und Anschriften der Hersteller mitzuteilen, die sich der Fremdüberwachung durch die Überwachungsgemeinschaft/Gütegemeinschaft oder Prüfstelle unterziehen. Anzugeben ist der BAM auch, nach welchen Baumustern der Hersteller Verpackungen herstellt.
  - Die Ergebnisse der Fremdüberwachung sind in Protokollen festzuhalten. Diese müssen zehn Jahre aufbewahrt und den mit der Überwachung beauftragten Bediensteten der BAM auf Verlangen vorgezeigt oder ausgehändigt werden.
4. Folgemaßnahmen bei Mängelfeststellungen
- 4.1 im Rahmen der Eigenüberwachung  
Werden bei der Eigenüberwachung Mängel festgestellt, die eine Abweichung vom Baumuster bedeuten, so darf bis zur Abstellung der Mängel die Fertigung nur dann fortgesetzt werden, wenn keine Kennzeichnung als Gefahrgutverpackung erfolgt.  
Bestände aus der Fertigung vor Feststellung der Mängel sind zu überprüfen, ggf. auszusondern und die Kennzeichnung als Gefahrgutverpackung ungültig zu machen.  
Regelungen für das dauerhafte Ungültigmachen der Kennzeichnung sind jeweils in den verpackungstypischen Überwachungsmaßnahmen festzulegen.  
Die Kennzeichnung als Gefahrgutverpackung darf erst dann wieder aufgenommen werden, wenn durch erneute Prüfung die Einhaltung der Forderungen nachgewiesen und dokumentiert ist.
- 4.2 im Rahmen der Fremdüberwachung
- Werden bei der Fremdüberwachung Mängel festgestellt, die eine Abweichung vom Baumuster bedeuten, so ist vom Hersteller nach 4.1 zu verfahren. Die Überwachungsgemeinschaft/Gütegemeinschaft oder Prüfstelle muß die BAM unterrichten. Sie hat außerdem zum frühestmöglichen Zeitpunkt, spätestens aber innerhalb von drei Monaten eine zusätzliche stichprobenweise Prüfung von Verpackungen durchzuführen.
  - Erweist sich aufgrund der Fremdüberwachung die Eigenüberwachung als nicht ordnungsgemäß, ohne daß Mängel im Sinne des 1. Spiegelstriches vorliegen, muß die Überwachungsgemeinschaft/Gütegemeinschaft oder Prüfstelle den Hersteller zu einer ordnungsgemäßen Eigenüberwachung anhalten. Werden bei der nächsten Prüfung erneut Mängel in der Eigenüberwachung festgestellt, ist die BAM zu unterrichten.

**Druckfehlerberichtigung**

**Zur Bekanntmachung Nr. 133**

**Allgemeine verkehrsträgerunabhängige Anforderungen für Verpackungen;**  
**hier: Qualitätssicherung für die Herstellung von Verpackungen vom 11. August 1987 (VkB1 1987 S. 562)**

In Nr. 3.2.1 (Eigenüberwachung) der TRV 001 ist im zweiten Absatz Satz 2 das vorletzte Wort „weisungsgebunden“ zu ändern in „weisungsungebunden“.

Bonn, den 9. November 1987  
A 13/26.00.70-93

Der Bundesminister für Verkehr  
Im Auftrag  
B u s c h

*Gemäß Bekanntmachung des Bundesministers für Verkehr vom 11. August 1987 (Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562) gibt die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) folgende, unter Berücksichtigung der TRV001 mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen bekannt:*

- QÜ1 für Fässer aus Stahl (1A1, 1A2, 6HA1) und Kanister aus Stahl (3A1, 3A2)**
- QÜ2 für Feinstblechverpackungen (0A1, 0A2), Fässer aus Stahl (1A1, 1A2) und Kanister aus Stahl (3A1, 3A2) jeweils mit einer Wanddicke unter 0,50 mm**
- QÜ3 für rekonditionierte Stahlblechfässer (1A1...RL, 1A2...R)**
- QÜ4 für einteilige, gezogene oder fließgepreßte Behälter aus Aluminium (1B1)**
- QÜ5 für Fässer aus Pappe (1G)**
- QÜ6 für Fässer (Trommeln) aus Kunststoff (1H1, 1H2) und Kanister aus Kunststoff (3H1, 3H2)**
- QÜ7 für Kisten aus Well- oder Vollpappe (4G)**
- QÜ8 für Kunststoffsäcke (5H1, 5H2, 5H3, 5H4)**
- QÜ9 für Säcke aus Papier (5M1, 5M2)**
- QÜ10 für Kisten aus Naturholz, Sperrholz bzw. Holzspan und Holzfasern (4C, 4D, 4F)**

**QÜ1: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für Fässer aus Stahl (1A1, 1A2, 6HA1) und Kanister aus Stahl (3A1, 3A2)**

**1. Eigenüberwachung**

**1.1 Eingangskontrolle**

Rohstoffe und Flachzeuge werden pro Lieferung auf Übereinstimmung mit den der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumustern einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen, mindestens jedoch die Maße der Flachzeuge je angefangene 100 t.

Fertig- und Halbfabrikate werden pro Lieferung hinsichtlich der Werkstoffe einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Maßkontrollen anhand von Zeichnungen und Gewichtskontrollen werden stichprobenweise nach Prüfplan durchgeführt.



## 1.2 Produktionskontrollen

### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- Bestimmung der Maße
- Bestimmung der Massen
- visuelle Prüfungen der Fügenähte
- Beschaffenheit der Verschlußöffnungen
- Beschaffenheit der Falzverbindungen
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung
- bei 6HA1 Bestimmung der Mindestwanddicke und Überprüfung der Wanddickenverteilung von Innengefäßen
- bei 6HA1 visuelle Prüfung der Nähte von Innengefäßen

### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Bestimmung der Maße	Nach Typenwechsel; mindestens jede tausendste Verpackung
2. Bestimmung der Massen	Nach Typenwechsel; mindestens jede tausendste Verpackung
3. Lesbarkeit der Kennzeichnung	Nach Typenwechsel; mindestens jede tausendste Verpackung
4. visuelle Prüfungen der Fügenähte, Falzverbindung und Verschlußöffnungen	Nach Typenwechsel; mindestens jede tausendste Verpackung
5. Dichtheit von Behältern, die für flüssige Füllgüter zugelassen sind	Jede Verpackung

Beträgt das Fertigungslos einer Bauart weniger als tausend Verpackungen, müssen die Prüfungen gemäß Nr. 1 bis 4 mindestens einmal durchgeführt werden.

## 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Dichtheit mit entspanntem Wasser	stichprobenweise nach Prüfplan
3. Innendruckfestigkeit (hydraulisch)	stichprobenweise nach Prüfplan
4. Stapeldruck- oder Stauchwiderstand	stichprobenweise nach Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Kennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch unauslöschliches Durchkreuzen des UN-Symbols. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

## QÜ2: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für Feinstblechverpackungen (0A1, 0A2), Fässer aus Stahl (1A1, 1A2) und Kanister aus Stahl (3A1, 3A2) jeweils mit einer Wanddicke unter 0,50 mm

### 1. Eigenüberwachung

#### 1.1 Eingangskontrolle

Rohstoffe und Flachzeuge werden pro Lieferung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen.

Fertig- und Halbfabrikate werden pro Lieferung hinsichtlich der Werkstoffe einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Maßkontrollen anhand von Zeichnungen und Gewichtskontrollen werden stichprobenweise nach Prüfplan durchgeführt.

## 1.2 Produktionskontrollen

### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- Bestimmung der Maße
- Bestimmung der Massen
- Kontrolle der Falzverbindungen
- Befestigung und Anordnung der Tragelemente
- visuelle Prüfungen der Fügenähte
- ordnungsgemäßer Auftrag des Dichtungsmittels
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung

### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechten Einstellungen der Fertigungseinrichtungen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Bestimmung der Maße	Nach Typenwechsel, mindestens jede fünftausendste Verpackung
2. Bestimmung der Massen	Nach Typenwechsel, mindestens jede fünftausendste Verpackung
3. Kontrolle der Falzverbindungen	Nach Typenwechsel, mindestens jede fünftausendste Verpackung
4. Visuelle Prüfungen der Fügenähte	Nach Typenwechsel, mindestens jede fünftausendste Verpackung
5. Lesbarkeit der Kennzeichnung	Nach Typenwechsel, mindestens jede fünftausendste Verpackung
6. Dichtheit von Gefäßen, die für flüssige Füllgüter zugelassen sind, mit Ausnahme von 0A1 und 0A2	Jede Verpackung

Beträgt das Fertigungslos einer Bauart weniger als fünftausend Verpackungen, müssen die Prüfungen gemäß Nr. 1 bis 5 mindestens einmal durchgeführt werden.

## 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Dichtheit mit entspanntem Wasser	stichprobenweise nach Prüfplan
3. Innendruckfestigkeit (hydraulisch)	stichprobenweise nach Prüfplan
4. Stapeldruck- oder Stauchwiderstand	stichprobenweise nach Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Gekennzeichnete Verpackungen werden vernichtet.

## QÜ3: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für rekonditionierte Stahlblechfässer (1A1...RL, 1A2...R)

### 1. Eigenüberwachung

#### 1.1 Eingangskontrolle

Jedes Faß wird geprüft:

Es werden nur solche Fässer zur Rekonditionierung für die Beförderung gefährlicher Güter ausgewählt, die geprüften Baumustern entsprechen und herstellergekennzeichnet sind.

Anhand der Baumusterkennzeichnung sowie der äußeren und inneren Beschaffenheit des Fasses wird seine weitere Eignung ermittelt und auf die Leistungsfähigkeitsanforderungen des jeweiligen Kunden abgestellt.

Rohstoffe, Halbzeuge und Fertigfabrikate werden pro Lieferung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen.

## 1.2 Produktionskontrollen

### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind an Ausfallmustern nachstehende Prüfungen durchzuführen:

- Zustand der Zargen
- Glattheit des Oberbodens
- Verformungsfreiheit des Unterbodens
- Sauberkeit der Faßstopfen und -flanschen
- Beschädigungsfreiheit der Gewindegänge
- Bewertung der Lecksicherheit von Dichtungen und Verschlüssen
- Ordnungsmäßigkeit des Faßmantels
- Ausformung der Rollsicken
- Sauberkeit, Trockenheit, Rostfreiheit und Freiheit von Füllgutresten oder sonstigen Fremdkörpern
- Rost- und Fremdmaterialfreiheit der Außenseite des Fasses
- Ordnungsmäßigkeit der Lackierung

### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Jedes für Flüssigkeiten zugelassene Faß muß vor der Außenlackierung einer Dichtheitsprüfung nach den verkehrsrechtlichen Vorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter unterzogen werden und dicht sein. Dabei sind nicht nur kritische Stellen, sondern das gesamte Faß zu prüfen.	Jedes Faß
2. Die Zargen (Falzverbindungen der Ober- und Unterböden mit dem Mantel) müssen einwandfrei sein.	Jedes Faß
3. Der Oberboden muß so glatt sein, daß eine Markierung nicht beeinträchtigt wird und gut sichtbar ist.	Jedes Faß
4. Der Unterboden muß ebenfalls frei von Verformungen sein.	Jedes Faß
5. Die Faßstopfen und -flanschen müssen sauber, frei von beschädigten Gewindegängen sein und einwandfreie Dichtungen haben, die einen lecksicheren Verschluß gewährleisten.	Jedes Faß
6. Der Faßmantel muß der ursprünglichen Form entsprechen; leichte Beulen, die den Gebrauch und das Gesamterscheinungsbild nicht beeinträchtigen, sind zulässig. Der internationalen Norm entsprechend dürfen nicht mehr als sechs Beulen mit einer Tiefe von nicht mehr als 6,5 mm und 75 mm Länge vorhanden sein. Beulen von mehr als 6,5 mm Tiefe oder 75 mm Länge sind nicht gestattet.	Jedes Faß
7. Die Rollsicken müssen die Originalform haben, frei sein von Beulen, Knicken und Narben, die das Faß schwächen könnten.	Jedes Faß
8. Schweißstellen an den Bodenfalznähten sind nicht zulässig.	Jedes Faß
9. Das Faßinnere muß sauber und trocken, frei von Rost, Füllgutresten oder sonstigen Fremdkörpern sein.	Jedes Faß
10. Die Außenseite des Fasses muß frei von Rost und anderen Fremdmaterialien sein.	Jedes Faß
11. Das gesamte Faß muß vollständig deckend und glatt lackiert sein. Die Lackierung muß hart getrocknet sein, darf nicht abblättern oder Flecken aufweisen.	Jedes Faß
12. Die durch die Kennzeichnung des Herstellers als Baumuster geprüft ausgewiesenen Fässer müssen durch den Rekonditionierer zusätzlich nach den verkehrsrechtlichen Vorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter gekennzeichnet sein.	Jedes Faß

### 1.3 Endkontrolle

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Dichtheit mit entspanntem Wasser	stichprobenweise nach Prüfplan
3. Innendruckfestigkeit (hydraulisch)	stichprobenweise nach Prüfplan
4. Stapeldruck- oder Stauchwiderstand	stichprobenweise nach Prüfplan

### 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Kennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch unauslöschliches Durchkreuzen des UN-Symbols oder durch Entfernen der Kennzeichnung. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

## QÜ4: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für einteilige, gezogene oder fließgepreßte Behälter aus Aluminium (1B1)

### 1. Eigenüberwachung

#### 1.1 Eingangskontrolle

Rohstoffe werden pro Lieferung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen.

Halbzeuge und Fertigfabrikate werden pro Lieferung hinsichtlich der Werkstoffe einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Maßkontrollen anhand von Zeichnungen und Gewichtskontrollen werden stichprobenweise nach Prüfplan durchgeführt.

#### 1.2 Produktionskontrollen

##### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- Bestimmung der Maße
- Bestimmung der Massen
- Bestimmung der Wanddickenverteilung
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung

##### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Hülsenrohling	Dreimal je Fertigungsschicht
2. Konifizieren, Hals- und Mündungsausführung	Dreimal je Fertigungsschicht
3. Bestimmung der Maße	Nach Typenwechsel, mindestens jeder tausendste Behälter
4. Bestimmung der Massen	Nach Typenwechsel, mindestens jeder tausendste Behälter
5. Verschußöffnungen	Nach Typenwechsel, mindestens jeder tausendste Behälter
6. Dichtheitsprüfung	Jeder Behälter

Beträgt das Fertigungslos einer Bauart weniger als eintausend Verpackungen bzw. beträgt die Fertigungsdauer weniger als ein Drittel einer Fertigungsschicht, müssen die Prüfungen gemäß Nr. 1 bis Nr. 5 mindestens einmal durchgeführt werden.

### 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:



Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Innendruckfestigkeit (hydraulisch)	stichprobenweise nach Prüfplan
3. Stapeldruck- oder Stauchwiderstand	stichprobenweise nach Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Kennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch Abfräsen, Schleifen etc. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

## QÜ5: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für Fässer aus Pappe (1G)

### 1. Eigenüberwachung

#### 1.1 Eingangskontrolle

Die Papiere oder Pappen sowie Rohstoffe werden pro Lieferung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen.

Andere Fertig- und Halbfabrikate werden pro Lieferung hinsichtlich der Werkstoffe einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Maßkontrollen anhand von Zeichnungen und Gewichtskontrollen werden stichprobenweise nach Prüfplan durchgeführt.

#### 1.2 Produktionskontrollen

##### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- allgemeine äußere Beschaffenheit
- Bestimmung der Maße
- Bestimmung der Massen
- Sichtkontrolle der Bodenverbindungen und Nähte
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung

##### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Bestimmung der Maße	Nach Typenwechsel; mindestens jede tausendste Verpackung
2. Bestimmung der Massen	Nach Typenwechsel; mindestens jede tausendste Verpackung
3. Lesbarkeit der Kennzeichnung	Nach Typenwechsel; mindestens jede tausendste Verpackung

Beträgt das Fertigungslos einer Bauart weniger als tausend Verpackungen, müssen die Prüfungen gemäß Nr. 1 bis 3 mindestens durchgeführt werden.

### 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	Stichprobenweise nach Verpackungsgröße und Bauart entsprechend Prüfplan
2. Sichtkontrolle der Endnahtverklebung	Jede Verpackung
3. Stapel- oder Stauchwiderstand	Stichprobenweise nach Verpackungsgröße und Bauart entsprechend Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Kennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch Überschablonieren mit dunkler Farbe. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

### QÜ6: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für Fässer (Trommeln) aus Kunststoff (1H1, 1H2) und Kanister aus Kunststoff (3H1, 3H2)

#### 1. Eigenüberwachung

##### 1.1 Eingangskontrolle

Rohstoffe werden pro Lieferung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkzeugeignis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Je 100 t wird der Schmelzindex bestimmt, mindestens jedoch einmal im Monat.

Fertig- und Halbfabrikate werden pro Lieferung hinsichtlich der Werkstoffe einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkzeugeignis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Maßkontrollen anhand von Zeichnungen und Gewichtskontrollen werden stichprobenweise nach Prüfplan durchgeführt.

##### 1.2 Produktionskontrollen

###### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- allgemeine äußere Beschaffenheit
- Bestimmung der Masse
- Bestimmung der Mindestwanddicke und Überprüfung der Wanddickenverteilung
- Dichtheitsprüfung bei Gefäßen für flüssige Füllgüter
- visuelle Prüfung der Schweißung
- Kontrolle auf Einfallstellen an den Wandungen
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung

###### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Bestimmung der Masse	1 Gefäß pro 4 h
2. Bestimmung der Mindestwanddicke	1 Gefäß pro 8 h
3. Dichtheit bei Gefäßen, die für flüssige Füllgüter zugelassen sind	Jedes Gefäß
4. visuelle Prüfung der Schweißung	1 Gefäß pro 2 h
5. Kontrolle auf Einfallstellen an den Wänden	1 Gefäß pro 2 h
6. Lesbarkeit der Kennzeichnung	1 Gefäß pro 2 h

Beträgt die Produktionszeit einer Bauart weniger als die vorgenannten Zeiten, müssen alle zeitabhängigen Prüfungen mindestens einmal durchgeführt werden.

#### 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Dichtheit mit entspanntem Wasser(Prüfzeit 1 h)	stichprobenweise nach Prüfplan
3. Innendruckfestigkeit (hydraulisch)	stichprobenweise nach Prüfplan
4. Stapeldruck- oder Stauchwiderstand	stichprobenweise nach Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Kennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch Abfräsen oder Abschmelzen. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

### QÜ7: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für Kisten aus Well- oder Vollpappe (4G)

#### 1. Eigenüberwachung

##### 1.1 Eingangskontrolle

Die Pappe und die Rohstoffe werden pro Lieferung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen.

Anderere Fertig- und Halbfabrikate werden pro Lieferung hinsichtlich der Werkstoffe einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Maßkontrollen anhand von Zeichnungen und Gewichtskontrollen werden stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan durchgeführt.

##### 1.2 Produktionskontrollen

###### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- allgemeine äußere Beschaffenheit
- Bestimmung der Maße
- Ausführung des Herstellerverschlusses
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung

###### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Visuelle Prüfung des Herstellerverschlusses	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Bestimmung der Maße	stichprobenweise nach Prüfplan
3. Lesbarkeit der Kennzeichnung	stichprobenweise nach Prüfplan

#### 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Stapeldruck- oder Stauchwiderstand	stichprobenweise nach Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Kennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch Überstempeln oder naßfestes Überkleben der Kennzeichnung. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

### QÜ8: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für Kunststoffsäcke (5H1, 5H2, 5H3, 5H4)

#### 1. Eigenüberwachung

##### 1.1 Eingangskontrolle

Kunststoff-Folien oder -Gewebe sowie die Rohstoffe werden pro Lieferung auf Übereinstimmung dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen.

Andere Halbfabrikate und Zusatzstoffe werden pro Lieferung hinsichtlich der Werkstoffe einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Maßkontrollen anhand von Zeichnungen und Gewichtskontrollen werden stichprobenweise nach Prüfplan durchgeführt.

Andere Vorgehensweisen können von der BAM genehmigt werden.

## 1.2 Produktionskontrollen

### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- allgemeine äußere Beschaffenheit
- Bestimmung der Maße
- Beschaffenheit der Verbindungsnähte
- Beschaffenheit der Füll- und Verschleißeinrichtungen
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung

### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Bestimmung der Maße	1 Sack/4 h
2. Beschaffenheit der Verbindungsnähte	1 Sack/4 h
3. Beschaffenheit der Füll- und Verschleißeinrichtungen	1 Sack/4 h
4. Lesbarkeit der Kennzeichnung	1 Sack/4 h

Beträgt die Produktionszeit einer Bauart weniger als 4 h, müssen alle Prüfungen mindestens einmal durchgeführt werden.

## 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Zulassungskennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch Entfernen des Druckes mit Lösemitteln. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

## QÜ9: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für Säcke aus Papier (5M1, 5M2)

### 1. Eigenüberwachung

#### 1.1 Eingangskontrolle

Die Papiere und die Rohstoffe werden pro Lieferung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen.

Andere Halbfabrikate und Zusatzstoffe werden pro Lieferung hinsichtlich der Werkstoffe einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werksprüfzeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) unterzogen. Maßkontrollen anhand von Zeichnungen und Gewichtskontrollen werden stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan durchgeführt.



## 1.2 Produktionskontrollen

### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- allgemeine äußere Beschaffenheit
- Bestimmung der Maße
- Beschaffenheit der Verklebungen und/oder Nähte
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung
- Beschaffenheit der Ventilausführung

### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Bestimmung der Maße	1 Sack/4 h
2. Lagenzahl und Reihenfolge der Anordnung	1 Sack/4 h
3. Beschaffenheit der Verklebungen und/oder Nähte	1 Sack/4 h
4. Lesbarkeit und Vollständigkeit der Kennzeichnung	1 Sack/4 h
5. Beschaffenheit der Ventilausführung	1 Sack/4 h
6. allgemeine äußere Beschaffenheit	1 Sack/4 h

Beträgt die Produktionszeit einer Bauart weniger als 4 h, müssen alle Prüfungen mindestens einmal durchgeführt werden.

## 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Zulassungskennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch Überstempeln. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

## QÜ10: Mindestens durchzuführende Überwachungsmaßnahmen für Kisten aus Naturholz, Sperrholz bzw. Holzspan und Holzfaser (4C, 4D, 4F)

### 1. Eigenüberwachung

#### 1.1 Eingangskontrolle

Schnittholz wird vor Eingang in die Fertigung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrundeliegenden Baumuster einer Identitätsprüfung nach Prüfplan unterzogen.

Sperrholz wird vor Eingang in die Fertigung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrundeliegenden Baumuster einem Vergleich mit der Bescheinigung des Lieferanten und weiteren Identitätsprüfungen nach Prüfplan unterzogen.

Spanplatten, Faserplatten sowie andere Fertig- und Halbfabrikate werden vor Eingang in die Fertigung auf Übereinstimmung mit dem der Zulassungsprüfung zugrunde liegenden Baumuster einer Identitätsprüfung durch Vergleich mit einem Werkszeugnis des Lieferanten gemäß DIN 50 049-2.2 (August 1986) und stichprobenweise weiteren Prüfungen nach Prüfplan unterzogen.

## 1.2 Produktionskontrollen

### 1.2.1 Prüfung bei Produktionsbeginn

Vor Fertigungsbeginn ist die fachgerechte Einrichtung der Maschinen zu prüfen.

Vor Freigabe der Produktion sind nachstehende Prüfungen an Ausfallmustern durchzuführen:

- Ausführung der Bauart
- allgemeine äußere Beschaffenheit
- Bestimmung der Maße
- Ausführung der Verbindungen
- Richtigkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung

### 1.2.2 Prüfung bei laufender Produktion

Während der laufenden Produktion sind die fachgerechte Einrichtung der Maschinen laufend zu überwachen und folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Visuelle Prüfung der Verbindungen	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Bestimmung der Maße	stichprobenweise nach Prüfplan
3. Lesbarkeit der Kennzeichnung	stichprobenweise nach Prüfplan

### 1.3 Endkontrolle

Die Endkontrolle umfaßt folgende Prüfungen:

Prüfgegenstand	Prüfintervall
1. Fallfestigkeit	stichprobenweise nach Prüfplan
2. Stapeldruck- oder Stauchwiderstand	stichprobenweise nach Prüfplan

## 2. Ungültigmachen der Kennzeichnung bei Mängelfeststellung

Die Kennzeichnung wird dauerhaft ungültig gemacht durch Überstempeln oder Ausschleifen der Kennzeichnung. Andernfalls ist die Verpackung zu vernichten.

## Bekanntmachung von Zulassungsscheinen, Neufassungen und Nachträgen für die Verpackungsbauarten zum Transport gefährlicher Güter

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG  
(BAM)



### 1. Nachtrag zum ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/03 838/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42023  
3.3/3686  
3.3/3389

Gemäß Bericht 105 065 Vgab 51 vom 31.07.1987 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W; Abteilung für Mechanik; werden die Kennzeichnung Nr. 5 und der Zulassungsbereich Nr.6 des Zulassungsscheines wie folgt erweitert:

#### 5. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 1A1/X/250/...../D/BAM 695 - BFD  
Herstellungsdatum gem.  
Nr. 6.2e) RMO01

#### 6. Zulassung

Der Gesamtüberdruck (Dampfdruck des Füllgutes plus Partialdruck evtl. vorhandener Gase vermindert um 100 kPa) bei 55°C darf 167 kPa nicht überschreiten.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 838/1A1 der Blefa AG; 5910 Kreuztal, vom 10.07.1981.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.02.1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 840/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42022  
3.3/3688  
3.3/3391

Gemäß Bericht 105 065 Vgab 51 vom 31.07.1987 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W, Abteilung für Mechanik, werden die Kennzeichnung Nr. 5 und der Zulassungsbereich Nr.6 des Zulassungsscheines wie folgt erweitert:

**5. Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 1A1/X/250/...../D/BAM 697 - BFD  
Herstellungsdatum gem.  
Nr. 6.2e) RMO01

**6. Zulassung**

Der Gesamtüberdruck (Dampfdruck des Füllgutes plus Partialdruck evtl. vorhandener Gase vermindert um 100 kPa) bei 55°C darf 167 kPa nicht überschreiten.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 840/1A1 der Blefa AG, 5910 Kreuztal, vom 10.07.1981.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.02.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

*Hübner*  
Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

*Hellhammer*  
Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 841/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42020  
3.3/3689  
3.3/3392

Gemäß Bericht 105 065 Vgab 51 vom 31.07.1987 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W, Abteilung für Mechanik, werden die Kennzeichnung Nr. 5 und der Zulassungsbereich Nr.6 des Zulassungsscheines wie folgt erweitert:

**5. Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 1A1/X/250/...../D/BAM 689 - BFD  
Herstellungsdatum gem.  
Nr. 6.2e) RMO01

**6. Zulassung**

Der Gesamtüberdruck (Dampfdruck des Füllgutes plus Partialdruck evtl. vorhandener Gase vermindert um 100 kPa) bei 55°C darf 167 kPa nicht überschreiten.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 841/1A1 der Blefa AG, 5910 Kreuztal, vom 10.07.1981.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.02.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

*Hübner*  
Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

*Hellhammer*  
Dr. D. Hellhammer

1. Neufassung  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/BAM 1005/5H4  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 076  
3.3/5051

1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBI. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBI. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBI. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Bischof und Klein  
Verpackungswerke GmbH u. Co.  
Postfach 11 60  
4540 Lengerich

3. Beschreibung der Bauart

Sack aus Kunststoffolie

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 96 605 Vgab 90 vom 09.10.1981 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W., Abteilung für Mechanik und Prüfbericht Nr. P87 1542 der Bischof und Klein Verpackungswerke GmbH u. Co., 4540 Lengerich einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 5H4/Y26/S/...../D/BAM 1005 - B + K  
Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVSt/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 25,5 kg, die Schüttdichte 1,2 kg/Liter nicht überschreiten.

Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgüter entsprechen.

8.4 Entfällt

8.5 Entfällt

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S.562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt

8.8 Entfällt

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 12.01.1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/03 1246/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-1  
3.3/5353-1

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1246/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/03 1247/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-2  
3.3/5353-2

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1247/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/03 1248/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-3  
3.3/5353-3

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1248/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.



Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1249/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-4  
3.3/5353-4

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1249/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1250/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-5  
3.3/5353-5

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1250/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1251/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-6  
3.3/5353-6

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1251/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1252/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-7  
3.3/5353-7

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1252/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1253/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-8  
3.3/5353-8

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1253/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.


1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1254/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-9  
3.3/5353-9

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1254/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1255/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-10  
3.3/5353-10

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1255/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

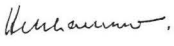
1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1256/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-11  
3.3/5353-11

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1256/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1257/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-12  
3.3/5353-12

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1257/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1258/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-13  
3.3/5353-13

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1258/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1259/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-14  
3.3/5353-14

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1259/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1260/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-15  
3.3/5353-15

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1260/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1261/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-16  
3.3/5353-16

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1261/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1262/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-17  
3.3/5353-17

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1262/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1263/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-18  
3.3/5353-18

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1263/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1264/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-19  
3.3/5353-19

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1264/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.



Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/03 1265/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42130-20  
3.3/5353-20

Gemäß Antrag der Firma G. Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte auf Verlängerung der Zulassungs-Befristung wird der Bereich Nr. 7.1 des Zulassungsscheines wie folgt geändert:

7.1 Die Gültigkeit dieses Zulassungsscheines ist bis zum 30.04.1990 befristet.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 1265/1A1 der Firma Resch und Söhne O.H.G., 5840 Schwerte vom 29.09.1982.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.01.1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

1. Neufassung zum

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/03 1355/4G1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 531  
3.3/5223

### 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs. 3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

### 2. Antragsteller

Paul Emil Hoesch GmbH & Co. KG  
Postfach 636  
5160 Düren

### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Flaschen aus Aluminium).

### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß den Prüfberichten Nr. 82/7298-1, Nr. 82/7298-2 vom 24.03.1982 des Zentralbereichs Ingenieur-Verwaltung, Materialprüfung und Werkstofftechnik, Packmittelprüfung, der Bayer AG, 5090 Leverkusen, einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4G/X25/S/...../D/BAM 1355 - HO  
n Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 24,7 kg nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

- 10.2 Diese Zulassung ersetzt auch folgenden von der BAM ausgestellten Zulassungsschein: D/03 1355/4G1 vom 15.11.1982.
- 10.3 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.
- 10.4 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 10.5 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 04. Februar 1988


Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Im Auftrag



Ing. M. Bauschke

1. Neufassung zum

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/03 1409/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

Aktenzeichen 1.5/42 200

1.5/41 227

3.3/5592

### 1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

### 2. Antragsteller

Julius Kleemann GmbH & Co.  
Postfach 11 20  
8757 Karlstein/Main

### 3. Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel;  
Nennvolumen: 40 Liter.

### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht-Nr. 98 060 Vgab 50 vom 19.08.1982 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W., Abteilung für Mechanik, einer Bauartprüfung, die auch den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) entspricht, unterzogen worden sind.

### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 1A2/X55/S/...../D/BAM 1409 - JKD  
n (Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVV/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse darf 54,3 kg nicht, die Schüttdichte 1,2 kg/Liter nicht überschreiten.
- Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgütern entsprechen.
- 8.4 Entfällt.
- 8.5 Entfällt.
- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16; 1987, S. 562, durchgeführt werden.
- 8.7 Entfällt.
- 8.8 Entfällt.
9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

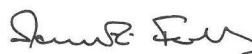
1000 Berlin 45, den 08. Februar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen



Dr. Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

1. Neufassung zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1410/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 199  
1.5/41 228  
3.3/5593

chung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

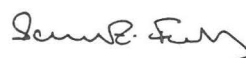
1000 Berlin 45, den 08. Februar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen



Dr. Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs. 3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Julius Kleemann GmbH & Co.  
Postfach 11 20  
8757 Karlstein/Main

3. Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel;  
Nennvolumen: 60 Liter.

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht-Nr. 98 061 Vgab 50 vom 19.08.1982 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W., Abteilung für Mechanik, einer Bauartprüfung, die auch den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) entspricht, unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 1A2/X107/S/...../D/BAM 1410 - JKD  
n (Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 107 kg nicht, die Schüttdichte 1,7 kg/Liter nicht überschreiten.

Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgütern entsprechen.

8.4 Entfällt.

8.5 Entfällt.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwa-

1. Neufassung zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1612/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 201  
1.5/41 231  
3.3/5904

1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs. 3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Julius Kleemann GmbH & Co.  
Postfach 11 20  
8757 Karlstein/Main

3. Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel;  
Nennvolumen: 70 Liter.

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht-Nr. 98 421 Vgab 51 vom 29.11.1982 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W., Abteilung für Mechanik, einer Bauartprüfung, die auch den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beför-

derung fährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) entspricht, unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 1A2/X114/S/...../D/BAM 1612 - JKD  
n (Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse darf 114 kg nicht, die Schüttdichte 1,5 kg/Liter nicht überschreiten.
- Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgütern entsprechen.
- 8.4 Entfällt.
- 8.5 Entfällt.
- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.
- 8.7 Entfällt.
- 8.8 Entfällt.
9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.


10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.


1000 Berlin 45, den 08. Februar 1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

  
Dr. Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor  
60

  
Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

1. Neufassung zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 1797/1A2  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 198  
1.5/41 232  
1.5/41 233  
3.3/5905

1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Julius Kleemann GmbH & Co.  
Postfach 11 20  
8757 Karlstein/Main

3. Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahlblech mit abnehmbarem Deckel;  
Nennvolumen: 80 Liter bzw. 120 Liter.

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht-Nr. 97 235 Vgab 51 vom 28.05.1982 und 1. Nachtrag zum Bericht-Nr. 97 235 Vgab 51 vom 29.11.1982 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W., Abteilung für Mechanik, einer Bauartprüfung, die auch den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) entspricht, unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 1A2/X135/S/...../D/BAM 1797 - JKD  
n (Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse darf 134,3 kg nicht, die Schüttdichte 1,0 kg/Liter nicht überschreiten.
- Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgütern entsprechen.
- 8.4 Entfällt.
- 8.5 Entfällt.



- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.
- 8.7 Entfällt.
- 8.8 Entfällt.
9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.
10. Sonstiges

- 10.1 Die Bauart entspricht den in den
- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
  - internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
  - internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)
- sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.
- 10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 08. Februar 1988  
 Unter den Eichen 87  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
 Gefahrgutumschließungen  
 aus Metallen

Laboratorium 1.54  
 Verpackungen

*Leone Forberg*

*Hübner*

Dr. Ing. B. Schulz-Forberg  
 Direktor und Professor

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
 Oberregierungsrat

1. Neufassung zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**  
 Nr. D/03 1960/1H2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
 Aktenzeichen 1.5/40 850  
 1.5/40 587  
 3.3/6012

1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Dekalit Plastik  
 2093 Ashausen

3. Beschreibung der Bauart

Behälter aus Polyethylen mit abnehmbarem Oberboden;  
 Nennvolumen: 30 l

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 97 899 Vgab 40 vom 30.09.1982 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden ergänzt durch das Datenblatt vom 21.11.1985 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beför-

derung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 1H2/Y32/S/...../D/BAM 1960 - DP  
 n Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
 RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVs/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse darf 32 kg und die Schüttdichte 1,0 kg/Liter nicht überschreiten.
- Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten festen Prüffüllgüter entsprechen.
- 8.4 Entfällt.
- 8.5 Entfällt.
- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.
- 8.7 Entfällt.
- 8.8 Entfällt.
9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

- 10.1 Die Bauart entspricht den in den
- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
  - internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
  - internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)
- sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.
- 10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 20. Januar 1988  
 Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)  
 Fachgruppe 1.5  
 Gefahrgutumschließungen  
 aus Metallen

Laboratorium 1.54  
 Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

*Hübner*

*Löschau*

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
 Oberregierungsrat

Dr.-Ing. G. Löschau  
 Regierungsrat

1. Neufassung zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 2015/1A2  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 190  
1.5/41 229  
1.5/41 230  
3.3/6336

1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Julius Kleemann GmbH & Co.  
Postfach 11 20  
8757 Karlstein/Main

3. Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel;  
Nennvolumen: 40 Liter bzw. 70 Liter.

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht-Nr. 97 234 Vgab 50 vom 13.07.1982 und 1. Nachtrag zum Bericht-Nr. 97 234 Vgab 50 vom 29.11.1982 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W., Abteilung für Mechanik, einer Bauartprüfung, die auch den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) entspricht, unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 1A2/X78/S/...../D/BAM 2015 - JKD  
n (Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

- 8.3 Die Bruttomasse darf 77,4 kg nicht, die Schüttdichte 1,0 kg/Liter nicht überschreiten.

Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgütern entsprechen.

- 8.4 Entfällt.

- 8.5 Entfällt.

- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16; 1987, S. 562, durchgeführt werden.

- 8.7 Entfällt.

- 8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

- 10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

- 10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

- 10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

- 10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 08. Februar 1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

*Schulz-Forberg*

*Hübner*

Dr. Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 2087/1A1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42021  
3.3/5584

Gemäß Bericht 105 065 Vgab 51 vom 31.07.1987 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W., Abteilung für Mechanik, werden die Kennzeichnung Nr. 7 und der Verwendungsbereich Nr.8.4 des Zulassungsscheines wie folgt erweitert:

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 1A1/X/250/...../D/BAM 2087 - BFD  
n Herstellungsdatum gem.  
Nr. 6.2e) RMO01

- 8.4 Der Gesamtüberdruck (Dampfdruck des Füllgutes plus Partialdruck evtl. vorhandener Gase vermindert um 100 kPa) bei 55°C darf 167 kPa nicht überschreiten.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. D/03 2087/1A1 der Blefa-Felser GmbH, 5952 Attendorf, vom 12.12.1983.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11.02.1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

*Hübner*  
Dipl.-Ing. H. W. Hübner

*Hellhammer*  
Dr. D. Hellhammer

1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 2326/5N1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42105  
3.3/6426

Gemäß Antrag der Bayer AG, 5090 Leverkusen, wird die Kennzeichnung  
Nr. 7 des Zulassungsscheines wie folgt umkodiert:

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart gefertigten Verpackungen sind  
dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

 5M2/Z51/S/...../D/BAM 2326 - BE  
Herstellungsdatum gem.  
Nr. 6.2e) RMO01

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr.  
D/03 2326/5N1 der Bayer AG, 5090 Leverkusen vom 12.07.1984.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesan-  
stalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551)  
veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 01.02.1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer


1. Nachtrag zum  
**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/03 2327/5N1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42104  
3.3/6427

Gemäß Antrag der Bayer AG, 5090 Leverkusen, wird die Kennzeichnung  
Nr. 7 des Zulassungsscheines wie folgt umkodiert:

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart gefertigten Verpackungen sind  
dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

 5M2/Z51/S/...../D/BAM 2327 - BE  
Herstellungsdatum gem.  
Nr. 6.2e) RMO01

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr.  
D/03 2327/5N1 der Bayer AG, 5090 Leverkusen vom 12.07.1984.

Diesem Nachtrag liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesan-  
stalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551)  
veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 01.02.1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

**ZULASSUNGSSCHEIN**

Nr. D/BAM 2842/3H1  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 366

1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit  
Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni  
1986, (BGBI. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und  
grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen  
(Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985,  
(BGBI. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenz-  
überschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen  
(Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985  
(BGBI. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Dekalit Plastik  
2093 Ashausen

3. Beschreibung der Bauart

Kanister aus Polyethylen;  
Nennvolumen: 40 Liter.

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfber-  
icht Nr. 96 876 Vgab 40 vom 26.02.1982 der Bundesbahn-Versuchs-  
anstalt Minden und Prüfungszeugnis 1.5/40 847 der Bundesanstalt  
für Materialforschung und -prüfung (BAM) einer Bauartprüfung  
nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung  
der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährli-  
cher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bun-  
desanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden  
sind.

5. Zulassung


Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraus-  
setzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden,  
zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig  
gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den  
serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festge-  
legten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpak-  
kungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeich-  
nen:

 3H1/Y1.4/200/...../D/BAM 2842 - DP  
Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und  
entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für ge-  
fährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vor-  
schriften der GGVS/See/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig  
sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungs-  
gruppe II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Dichte der Füllgüter darf 1,4 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II  
oder III) nicht überschreiten.  
Die Dichte und der Dampfdruck der den Prüffüllgütern bezüglich  
der chemischen Verträglichkeit zuzuordnenden Füllgüter darf die  
entsprechende, durch die Prüfberichte gemäß Nr. 4 nachgewiesene  
Leistungsfähigkeit nicht überschreiten.
- 8.4 Der Gesamtdruck (Dampfdruck des Füllgutes plus Partialdruck  
evtl. vorhandener Gase vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf  
133 kPa nicht überschreiten.
- 8.5 Entfällt.
- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser  
Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwa-  
chung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährli-  
cher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562,  
durchgeführt werden.

8.7 Die Werkstoffe dieser Verpackungsbauart dürfen durch die Füllgüter nicht stärker geschädigt werden, als durch die folgenden Prüffüllgüter: Essigsäure (98 %); Schwefelsäure (98 %) und Salpetersäure (55 %).

Der Nachweis zur Feststellung der chemischen Verträglichkeit muß nach dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik geführt werden können.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

#### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 12. Februar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr.-Ing. G. Löschau  
Regierungsrat

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 2940/3H1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 365

#### 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs. 3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

#### 2. Antragsteller

Dekalit Plastik  
2093 Ashausen

#### 3. Beschreibung der Bauart

Kanister aus Polyethylen;  
Nennvolumen: 12,5 Liter.

#### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 87 579 Vgab 40 vom 09.09.1975 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden und Prüfungszeugnis 1.5/40 848 der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

#### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

#### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

#### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 3H1/Y1.4/200/...../D/BAM 2940 - DP  
n Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

#### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Dichte der Füllgüter darf 1,4 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II oder III) nicht überschreiten. Die Dichte und der Dampfdruck der den Prüffüllgütern bezüglich der chemischen Verträglichkeit zuzuordnenden Füllgüter darf die entsprechende, durch die Prüfberichte gemäß Nr. 4 nachgewiesene Leistungsfähigkeit nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtdruck (Dampfdruck des Füllgutes plus Partialdruck evtl. vorhandener Gase vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 133 kPa nicht überschreiten.

8.5 Entfällt.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Die Werkstoffe dieser Verpackungsbauart dürfen durch die Füllgüter nicht stärker geschädigt werden, als durch die folgenden Prüffüllgüter: Essigsäure (98 %); Schwefelsäure (98 %); Salpetersäure (55 %) und Kohlenwasserstoffgemisch (White Spirit).

Der Nachweis zur Feststellung der chemischen Verträglichkeit muß nach dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik geführt werden können.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

#### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.



Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr.-Ing. G. Löschau  
Regierungsrat

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3155/4G  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 744

### 1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

### 2. Antragsteller

Fribad Cosmetics GmbH  
Postfach 9 36  
7570 Baden-Baden

### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus einwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech, Kanister, Flaschen und Säcke aus Kunststoff).  
Bruttomasse: 12,5 kg

### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 16 vom 04.02.1986 und Nachtrag zum Prüfbericht Nr. 16 vom 08.10.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Hofelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4G/X13/S/...../D/BAM 3155 - NW  
n Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 12,5 kg nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3156/4G  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 743

### 1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

### 2. Antragsteller

Fribad Cosmetics GmbH  
Postfach 9 36  
7570 Baden-Baden

3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech; Kanister, Flaschen und Säcke aus Kunststoff).  
Bruttomasse: 24,5 kg

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 14 vom 04.02.1986 und Nachtrag zum Prüfbericht Nr. 14 vom 08.10.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Hofelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4G/X25/S/...../D/BAM 3156 - HOW  
n Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVSt/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse darf 24,5 kg nicht überschreiten.
- 8.4 Entfällt.
- 8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.
- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.
- 8.7 Entfällt.
- 8.8 Entfällt.
- 9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

- 10.1 Die Bauart entspricht den in den
  - internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
  - internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
  - internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.
- 10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988  
Unter den Eichen 87

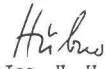
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

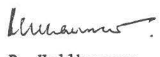
Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

  
Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

  
Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3157/4G  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 742

1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Fribad Cosmetics GmbH  
Postfach 9 36  
7570 Baden-Baden

3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus einwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech; Kanister, Flaschen und Säcke aus Kunststoff).  
Bruttomasse: 7,5 kg

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 17 vom 04.02.1986 und Nachtrag zum Prüfbericht Nr. 17 vom 08.10.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Hofelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4G/X8/S/...../D/BAM 3157 - NW  
n Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für ge-

fährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 7,5 kg nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

#### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

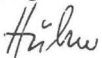
1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

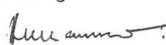
Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Im Auftrag



Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3158/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 741

#### 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

#### 2. Antragsteller

Fribad Cosmetics GmbH  
Postfach 9 36  
7570 Baden-Baden

#### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech; Kanister, Flaschen und Säcke aus Kunststoff).  
Bruttomasse: 15 kg

#### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 15 vom 04.02.1986 und Nachtrag zum Prüfbericht Nr. 15 vom 08.10.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

#### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

#### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

#### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4G/X15/S/...../D/BAM 3158 - NW  
n Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

#### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 15 kg nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

#### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

- 10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.
- 10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988  
Unter den Eichen 87

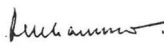
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3162/4H2  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 137

### 1. Rechtsgrundlagen

Straßen-Gefahrgutausnahmeverordnung vom 28. September 1985 (BGBl I, Seite 1925); Anlage 1, Ausnahme Nr. S 61 in der Fassung der 2. Verordnung zur Änderung von Gefahrgutausnahmeverordnungen vom 24. August 1987 (BGBl. I, Seite 2095).

### 2. Antragsteller

INFA LENTJES GmbH  
Vinklöther Mark 16  
4600 Dortmund 30

### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus massivem Kunststoff  
Nennvolumen: 40 Liter

### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht Nr. 105 281 vom 28.10.1987 sowie 1. Nachtrag vom 26.11.1987 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W, Abteilung für Mechanik, Vgab 40 und Hygienischem Fachgutachten vom 20.10.1987 der Gemeinschaftspraxis für Laboratoriumsmedizin, 4600 Dortmund 1 einer Bauartprüfung nach Nr. 2.1.4 der Ausnahme Nr. S 61 unterzogen worden sind.

### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4H2/Y14/S/...../D/BAM 3162 - IL  
n Herstellungsdatum gem.  
Rn 3512 e), GGVS

Jedes Versandstück muß zusätzlich deutlich und haltbar folgende Aufschrift tragen: "Höchstzulässiges Füllgewicht 12 kg."

### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GefahrgutVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 13,1 kg nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Entfällt.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Die Deckel sind mit Sicherheitsfedern aus Stahl bzw. Kunststoff gemäß Zeichnungen INFA LENTJES GmbH, 46 Dortmund 30, Deckel für Abfallbehälter, Revision I vom 28.12.1987, zu versehen.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

### 10. Sonstiges

10.1 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.2 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 20. Januar 1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen




Dr.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3163/4H2  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 138

### 1. Rechtsgrundlagen

Straßen-Gefahrgutausnahmeverordnung vom 28. September 1985 (BGBl I, Seite 1925); Anlage 1, Ausnahme Nr. S 61

### 2. Antragsteller

INFA LENTJES GmbH  
Vinklöther Mark 16  
4600 Dortmund 30

### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus massivem Kunststoff  
Nennvolumen: 60 Liter

### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht Nr. 105 281 vom 28.10.1987 sowie 1. Nachtrag vom 26.11.1987 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W, Abteilung für Mechanik, Vgab 40 und Hygienischem Fachgutachten vom 20.10.1987 der Gemeinschaftspraxis für Laboratoriumsmedizin, 4600 Dortmund 1 einer Bauartprüfung nach Nr. 2.1.4 der Ausnahme Nr. S 61 unterzogen worden sind.

### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.



## 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

## 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 4H2/Y20/S/...../D/BAM 3163 - IL  
Herstellungsdatum gem.  
Rn 3512 e), GGVS

Jedes Versandstück muß zusätzlich deutlich und haltbar folgende Aufschrift tragen: "Höchstzulässiges Füllgewicht 18 kg."

## 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GefahrgutVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 19,2 kg nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Entfällt.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

## 10. Sonstiges

10.1 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.2 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 20. Januar 1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Dr.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

# ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3164/4G  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 904

## 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs. 3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

## 2. Antragsteller

Holfelder Werke GmbH u. Co. KG  
Postfach 12 60  
6837 St. Leon-Rot 1

## 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus einwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen  
(Kanister aus Feinstblech, Kanister und Sack aus Polyethylen)

## 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 97 vom 09.06.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

## 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

## 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

## 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 4G/X\*/S/...../D/BAM 3164 - HOW  
Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

\*) An dieser Stelle ist entsprechend der Baugröße die jeweilige Bruttomasse unter Berücksichtigung der Grenzwerte nach Nr. 8.3 einzusetzen; dabei ist auf die nächstfolgende ganze Zahl aufzurunden.

## 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 1,6 kg für den Fuß und 11,6 kg für den Kopf der Baureihe nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

## 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

*Hübner*

*Hellhammer*

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3165/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 905

### 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

### 2. Antragsteller

Holfelder Werke GmbH u. Co. KG  
Postfach 12 60  
6837 St. Leon-Rot 1

### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus einwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech, Kanister und Sack aus Polyethylen)

### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 98 vom 09.06.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 4G/X\*/S/...../D/BAM 3165 - HOW  
Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

\*) An dieser Stelle ist entsprechend der Baugröße die jeweilige Bruttomasse unter Berücksichtigung der Grenzwerte nach Nr. 8.3 einzusetzen; dabei ist auf die nächstfolgende ganze Zahl aufzurunden.

### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 7,7 kg für den Fuß und 36,6 kg für den Kopf der Baureihe nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

*Hübner*

*Hellhammer*

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

# ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3166/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 906

## 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

## 2. Antragsteller

Holfelder Werke GmbH u. Co. KG  
Postfach 12 60  
6837 St. Leon-Rot 1

## 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen  
(Kanister aus Feinstblech, Kanister und Sack aus Polyethylen)

## 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 100 vom 09.06.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

## 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

## 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

## 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n  
4G/X\*/S/...../D/BAM 3166 - HOW  
Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

\*) An dieser Stelle ist entsprechend der Baugröße die jeweilige Bruttomasse unter Berücksichtigung der Grenzwerte nach Nr. 8.3 einzusetzen; dabei ist auf die nächstfolgende ganze Zahl aufzurunden.

## 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 22,1 kg für den Fuß und 72,5 kg für den Kopf der Baureihe nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

## 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

# ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3167/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 907

## 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

## 2. Antragsteller

Holfelder Werke GmbH u. Co. KG  
Postfach 12 60  
6837 St. Leon-Rot 1

## 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen  
(Kanister aus Feinstblech, Kanister und Sack aus Polyethylen)

## 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 102 vom 09.06.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die

Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

Im Auftrag

Im Auftrag

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

*Hübner*

*Hellhammer*

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3168/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 908

u 4G/X\*/S/...../D/BAM 3167 - HOW  
n Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

\*) An dieser Stelle ist entsprechend der Baugröße die jeweilige Bruttomasse unter Berücksichtigung der Grenzwerte nach Nr. 8.3 einzusetzen; dabei ist auf die nächstfolgende ganze Zahl aufzurunden.

1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

2. Antragsteller

Holfelder Werke GmbH u. Co. KG  
Postfach 12 60  
6837 St. Leon-Rot 1

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 23,8 kg für den Fuß und 91,6 kg für den Kopf der Baureihe nicht überschreiten.

3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech, Kanister und Sack aus Polyethylen)

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 104 vom 09.06.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

10. Sonstiges

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

u 4G/X\*/S/...../D/BAM 3168 - HOW  
n Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

\*) An dieser Stelle ist entsprechend der Baugröße die jeweilige Bruttomasse unter Berücksichtigung der Grenzwerte nach Nr. 8.3 einzusetzen; dabei ist auf die nächstfolgende ganze Zahl aufzurunden.

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)



8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 31,0 kg für den Fuß und 120,4 kg für den Kopf der Baureihe nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3169/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 170

1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Holfelder Werke GmbH u. Co.. KG  
Postfach 12 60  
6837 St. Leon-Rot 1

3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech, Kanister und Sack aus Polyethylen)

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 99 vom 09.06.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 4G(X\*)/S/...../D/BAM 3169 - HOW  
 Herstellungs-  
 datum gem. Nr. 6.2 e)  
 RM 001

\*) An dieser Stelle ist entsprechend der Baugröße die jeweilige Bruttomasse unter Berücksichtigung der Grenzwerte nach Nr. 8:3 einzusetzen; dabei ist auf die nächstfolgende ganze Zahl aufzurunden.

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/Se/Se/Se/Se solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 21,7 kg für den Fuß und 53,6 kg für den Kopf der Baureihe nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3170/4G  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 171

### 1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).
- 1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

### 2. Antragsteller

Holfelder Werke GmbH u. Co. KG  
Postfach 12 60  
6837 St. Leon-Rot 1

### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen  
(Kanister aus Feinstblech, Kanister und Sack aus Polyethylen)

### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 101 vom 09.06.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4G/X\*/S/...../D/BAM 3170 - HOW  
n     Herstellungs-  
       datum gem. Nr. 6.2 e)  
       RM 001

\*) An dieser Stelle ist entsprechend der Baugröße die jeweilige Bruttomasse unter Berücksichtigung der Grenzwerte nach Nr. 8.3 einzusetzen; dabei ist auf die nächstfolgende ganze Zahl aufzurunden.

### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse darf 34,2 kg für den Fuß und 81,4 kg für den Kopf der Baureihe nicht überschreiten.
- 8.4 Entfällt.
- 8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.
- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.
- 8.7 Entfällt.
- 8.8 Entfällt.
9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3171/4G  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 172

### 1. Rechtsgrundlagen

- 1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVS), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).
- 1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller

Holfelder Werke GmbH u. Co. KG  
Postfach 12 60  
6837 St. Leon-Rot 1

3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech, Kanister und Sack aus Polyethylen)

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 103 vom 09.06.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot 1 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u n 4G/X\*/S/...../D/BAM 3171 - HOW  
Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

\* An dieser Stelle ist entsprechend der Baugröße die jeweilige Bruttomasse unter Berücksichtigung der Grenzwerte nach Nr. 8.3 einzusetzen; dabei ist auf die nächstfolgende ganze Zahl aufzurunden.

8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 22,2 kg für den Fuß und 52,6 kg für den Kopf der Baureihe nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)  
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)  
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 11. Januar 1988  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

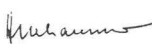
Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

  
Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

  
Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3173/1H2  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 142

1. Rechtsgrundlagen

1.1 Straßen-Gefahrgutausnahmeverordnung vom 28. September 1985 (BGBl. I, Seite 1925), Anlage 1, Ausnahme Nr. S 61 in der Fassung der 2. Verordnung zur Änderung von Gefahrgutausnahmeverordnungen vom 24. August 1987 (BGBl. I, Seite 2095).

2. Antragsteller

Gebr. Otto KG  
Postfach 14 60  
5910 Kreuztal

3. Beschreibung der Bauart

Faß aus Kunststoff (Polyethylen) mit abnehmbarem Deckel;  
Nennvolumen: 30 Liter.

4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 410 vom 07.12.1987 der Deutschen Bundesbahn, Versuchsanstalt Minden/W., Abteilung für Mechanik und Fachhygienischem Gutachten vom 15.01.1988 des Instituts für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle, 6300 Gießen, einer Bauartprüfung nach Nr. 2.1.4 der Ausnahme Nr. S 61 unterzogen worden sind.

5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u n 1H2/Y17/S/...../D/BAM 3173 - OTTO  
Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

Jedes Versandstück muß zusätzlich deutlich und haltbar folgende Aufschrift tragen: "Höchstzulässiges Füllgewicht 15 kg."

#### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 17 kg nicht überschreiten.

8.4 Entfällt.

8.5 Entfällt.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

#### 10. Sonstiges

10.1 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.2 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

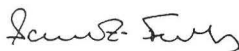
1000 Berlin 45, den 04. Februar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen



Dr.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor



Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3174/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 018

#### 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee) vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

#### 2. Antragsteller

Deutsche SiSi-Werke  
GmbH & Co. Betriebs KG  
Postfach 101 920  
Rudolf Wild Straße  
6904 Eppelheim

#### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kunststoff-Kanister aus Polyethylen).

#### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 113 vom 24.08.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot, einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

#### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

#### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

#### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4G/X57/S/...../D/BAM 3174 - HOW  
n Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

#### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 56,3 kg nicht überschreiten.

Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgüter entsprechen.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

#### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)
- internationalen Übereinkommen des Luftverkehrs (ICAO/TI)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.



Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3175/4G  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/42 019

### 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee) vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

### 2. Antragsteller

Deutsche SiSi-Werke  
GmbH & Co. Betriebs KG  
Postfach 101 920  
Rudolf Wild Straße  
6904 Eppelheim

### 3. Beschreibung der Bauart

Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kunststoff-Kanister aus Polyethylen).

### 4. Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 112 vom 24.08.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co. KG, 6837 St. Leon-Rot, einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.

### 5. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.

### 6. Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

### 7. Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u 4G/X29/S/...../D/BAM 3175 - HOW  
n Herstellungs-  
datum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001

### 8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse darf 28,22 kg nicht überschreiten.

Die physikalischen Eigenschaften der Füllgüter müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgüter entsprechen.

8.4 Entfällt.

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16; 1987, S. 562, durchgeführt werden.

8.7 Entfällt.

8.8 Entfällt.

9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

### 10. Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in den

- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
- internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
- internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)
- internationalen Übereinkommen des Luftverkehrs (ICAO/TI)

sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.

10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 08. Februar 1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag

Im Auftrag

Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Dr. D. Hellhammer

## ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/BAM 3176/4G  
für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
Aktenzeichen 1.5/41 746

### 1. Rechtsgrundlagen

1.1 § 5 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See - GGVSee), vom 27. Juni 1986, (BGBl. I S. 962).

1.2 § 9 Abs.3 Nr. 5 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS), vom 22. Juli 1985, (BGBl. I Seite 1550).

1.3 § 9 Abs. 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22. Juli 1985 (BGBl. I Seite 1560).

2. Antragsteller  
Fribad Cosmetics GmbH  
Postfach 936  
7570 Baden-Baden
3. Beschreibung der Bauart  
Kiste aus zweiwelliger Wellpappe mit Innenverpackungen (Kanister aus Feinstblech; Kanister, Flaschen und Säcke aus Kunststoff).  
Bruttomasse: 78,5 kg
4. Anforderungen an die Bauart  
Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 31 vom 30.04.1986 und Nachtrag zum Prüfbericht Nr. 31 vom 08.10.1987 der Wellpappe Wiesloch, Zweigniederlassung der Holfelder Werke GmbH u. Co.; KG, 6837 St. Leon-Rot I einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für die Bauartprüfung und die Erteilung der Kennzeichnung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" vom 28. Juni 1985 (Bundesanzeiger Nr. 157a vom 24. August 1985) unterzogen worden sind.
5. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nummer 4 erfüllt werden, zugelassen.
6. Fertigung von Verpackungen  
Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.
7. Kennzeichnung  
Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:
- u  
n
- 4G/X79/S/...../D/BAM 3176 - H O W  
Herstellungsdatum gem. Nr. 6.2 e)  
RM 001
8. Auflagen über die Verwendung der Verpackungen
- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVSee/GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse darf 78,5 kg nicht überschreiten.
- 8.4 Entfällt.
- 8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.
- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.
- 8.7 Entfällt.
- 8.8 Entfällt.
9. Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackungen demjenigen, der die Verpackungen für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.
10. Sonstiges
- 10.1 Die Bauart entspricht den in den
- internationalen Übereinkommen für den Straßenverkehr (ADR)
  - internationalen Übereinkommen für den Eisenbahnverkehr (RID)
  - internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)
- sowie den in den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Diese Zulassung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs erteilt.
- 10.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 10.4 Dieser Zulassungsschein wird zu gegebener Zeit im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

1000 Berlin 45, den 12.02.1988

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM)

Fachgruppe 1.5  
Gefahrgutumschließungen  
aus Metallen

Laboratorium 1.54  
Verpackungen

Im Auftrag  
*Hübner*  
Dipl.-Ing. H. W. Hübner  
Oberregierungsrat

Im Auftrag  
*Heilhammer*  
Dr. D. Heilhammer

## Zulassungsscheine des Bundesbahn-Zentralamtes Minden (Westfalen)



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

### 2. Nachtrag

### Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 7525/3H1

Nr. 4 und Nr. 8.6 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

#### 4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 96 240 vom 02.03.1982, 92 420 1. Nachtrag vom 13.10.1982, 96 240 2. Nachtrag vom 09.05.1984, 96 240 3. Nachtrag vom 12.02.1986, 101 908 1. Nachtrag vom 10.06.1986 und 96 240 4. Nachtrag vom 19.11.1987 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

8.6 Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart hat zusätzlich die Bauartprüfung mit folgenden Stoffen bestanden:

Bezeichnung	UN-Nr.	Konzentration	Stoff der Anlage zur GGVE Klasse	Ziffer
Essigsäure	2789	98 %	8	32b)

Die Werkstoffe dieser Verpackungsbauart müssen nachweisbar gegenüber den Füllgütern beständig sein.

Der Nachweis zur Feststellung der chemischen Verträglichkeit muß nach dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik geführt werden können.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 7525/3H1 vom 11.03.1986 und 1. Nachtrag zum Zulassungsschein 7525/3H1 vom 29.04.1987 der Fa. VKT Verpackung + Kunststofftechnik Eisenberg GmbH & Co. KG in 6719 Eisenberg.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 02.02.1988

*J. Heilhammer* *fu*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

1. Nachtrag zur 1. Neufassung des  
**Z U L A S S U N G S S C H E I N E S**  
Zulassungs-Nr. 7552/1A1

Nr. 3 und 4 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

**3 Beschreibung der Bauart**

Faß aus nichtrostendem Stahl mit nichtabnehmbarem Deckel bestehend aus zwei in der Mitte zusammengeschweißten Formteilen.

Oben und unten am Rumpf sind Standreifen angeschweißt. In der Mitte des Oberbodens befindet sich ein angeschweißter Füllöffnungsstutzen, der durch einen Schraubstopfen entsprechend Anlage 2 und 3 zum Bericht 103 137 oder wahlweise durch einen Schraubstopfen entsprechend Zeichnung Nr. PL 2949 der Fa. Fissler GmbH verschlossen wird.

Fassungsraum: 30 bis 50 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 103 137 vom 04.03.1986 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) in Verbindung mit den Zeichnungen PL 2949 und PL 2953 der Fa. Fissler GmbH einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit der 1. Neufassung zu dem Zulassungsschein 7552/1A1 der Fa. Degussa AG, Verkehrswesen, 6000 Frankfurt (Main) 11 vom 18.03.1987.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1987

*f. Fissler* *ku*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**  
Zulassungs-Nr. 7580/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Julius Kleemann GmbH & Co., 8757 Karlstein/Main

**3 Beschreibung der Bauart**

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel gemäß Zeichnung Nr. 11.82.075.00  
Zeichnung Nr. 11.86.075.01  
Zeichnung Nr. 11.80.055.01  
Zeichnung Nr. 11.86.055.02  
Zeichnung Nr. 11.86.055.03

Der Deckel wird durch einen Spannring mit Hebelverschluß gehalten.

Nennvolumen: 80 bis 120 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 97 235 vom 28.05.1982 und 97 235 1. Nachtrag vom 29.11.1982 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

**UN** 1A2/X...\*)/S/...../D/BAM 7580.....  
(Brutto- (Herstellungs- (Name  
höchst- jahr, nur die oder Kurz-  
masse) letzten beiden zeichen des  
Ziffern) Herstellers)

\*) Die zu kennzeichnende Bruttohöchstmasse in kg ist jeweils entsprechend Nr. 8.3 zu berechnen.

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppen I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Dichte der Füllgüter, deren Viskosität bei 23 °C mehr als 200 mm<sup>2</sup>/s beträgt, darf 1,00 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten. Die Schüttdichte für feste Stoffe darf 1,00 kg/Liter nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 30.11.1987

*f. Fissler* *ku*

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 7581/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 **Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 **Antragsteller**

Julius Kleemann GmbH & Co., 8757 Karlstein/Main.

3 **Beschreibung der Bauart**

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel gemäß Zeichnung Nr. 11.82.070.00  
Zeichnung Nr. 11.81.062.01  
Zeichnung Nr. 11.86.062.03

Der Deckel wird durch einen Spannring mit Hebelverschluß gehalten.

Nennvolumen: 40 bis 70 Liter

4 **Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 97 234 vom 13.07.1982 und 97 234 1. Nachtrag vom 29.11.1982 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 **Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 **Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 **Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

**(n)** 1A2/X...\*)/S/...../D/BAM 7581.....  
(Brutto- (Herstellungs- (Name  
höchst- jahr, nur die oder Kurz-  
masse) letzten beiden zeichen des  
Ziffern) Herstellere)

\*) Die zu kennzeichnende Bruttohöchstmasse in kg ist jeweils entsprechend Nr. 8.3 zu berechnen.

8 **Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppen I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Dichte der Füllgüter,

deren Viskosität bei 23 °C mehr als 200 mm<sup>2</sup>/s beträgt, darf 1,00 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten. Die Schüttdichte für feste Stoffe darf 1,00 kg/Liter nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 **Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 30.11.1987

*Handwritten signature*

3. Nachtrag zum

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 7594/5M1

Nr. 4 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

4 **Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 103 420 vom 02.05.1986 jedoch wahlweise mit naturbraunem oder gebleichtem Leichtkrepp-Kraftsackpapier als Außenlage und 1. Nachtrag zum Prüfbericht Nr. 103 420 vom 08.09.1987 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

Die Bodenbreite darf von 18 cm auf 22 cm gem. Schreiben und Zeichnung der Firma Walter Dürbeck Papiersackfabriken GmbH & Co. KG an Bundesbahn-Zentralamt Minden vom 03.12.1986 erweitert werden.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 7954/5M1 vom 30.05.1986, 1. Nachtrag zum Zulassungsschein 7594/5M1 vom 07.01.1987 und 2. Nachtrag zum Zulassungsschein 7594/5M1 vom 17.09.1987 der Fa. Walter Dürbeck, Papiersackfabriken GmbH & Co. KG, 6420 Lauterbach 1.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 27.01.1988

*Handwritten signature*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

1. Nachtrag zum

ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 7669/1A2

Nr. 3, 4, 7, 8.3 und 8.4 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

3 Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 100 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. XIV/86 vom 02.07.1986 und XXX/87 vom 03.12.1987 der Mauser Werke GmbH, 5040 Brühl einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

U  
fi

LA2/X115/S/...../D/BAM 7669.....	(Name oder
	Kurzzeichen
	(Herstellungs-
	jahr, nur die
	letzten beiden
	Ziffern)
	des Herstellers)

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Bruttohöchstmasse des Versandstückes darf 115 kg nicht überschreiten.

8.4 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 7669/1A2 der Fa. Mauser-Werke GmbH, 5040 Brühl vom 18.07.1986.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 29.01.1987

*Für den*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

1. Nachtrag

ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 7763/3H1

Nr. 4 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 95 278 vom 27.07.1981, 2. Nachtrag zum Prüfbericht 91 303 vom 12.08.1986 und Prüfbericht 105 068 vom 04.12.1987 der

Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 7763/3H1 der Plastikpack GmbH, 7519 Eppingen-Mühlbach vom 22.10.1986.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 01.02.1988

*Für den*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

1. Nachtrag

ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 7789/OA1

Nr. 4 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 103 952 vom 06.10.1986 und 1. Nachtrag zum Prüfbericht 103 952 vom 11.11.1987 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 7789/OA1 der Firma Karl Huber Verpackungs- werke in 7110 Öhringen vom 27.11.1986.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 06.01.1988

*Für den*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

1. Nachtrag

ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 7790/1A1

Nr. 4 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 103 952 vom 06.10.1986 und 1. Nachtrag zum Prüfbericht 103 952 vom 11.11.1987 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 7790/1A1 der Firma Karl Huber Verpackungs- werke in 7110 Öhringen vom 27.11.1986.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 06.01.1988

*Für den*

3. Nachtrag

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 7906/1A1

Nr. 4 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 104 342 vom 26.01.1987, 1. Nachtrag zum Prüfbericht 104 342 vom 17.02.87, 2. Nachtrag zum Prüfbericht 104 342 vom 14.09.87 und 3. Nachtrag zum Prüfbericht 104 342 vom 09.12.87 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 7906/1A1, 7906/1A1 1. Nachtrag und 7906/1A1 2. Nachtrag der Fa. Müller GmbH, 7888 Rheinfelden.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 03.02.1988

*Handwritten signatures*

1. Nachtrag

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 7944/OA2

Nr. 8.3 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Bruttohöchstmasse des Versandstückes darf 14,0 kg (Verpackungsgruppe II) bzw. 21,0 kg (Verpackungsgruppe III) nicht überschreiten.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 7944/OA2 der Fa. Rheinische Apparatebau-Anstalt GmbH, 5000 Köln 30 vom 31.03.1987.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 02.02.1988

*Handwritten signatures*

1. Nachtrag

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 7977/4G

Nr. 4, 7 und Nr. 8.3 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 104 662 vom 27.04.1987 und 104 662 1. Nachtrag vom 14.12.1987 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

U n	4G/Y120/S/...../D/BAM 7977 .....	(Name oder
	(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern)	Kurzzeichen des Herstellers)

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 120 kg nicht überschreiten.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein Nr. 7977/4G der Fa. Wella AG, 6100 Darmstadt vom 11.05.1987.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 21.01.1988

*Handwritten signatures*

1. Nachtrag

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8000/3H1

Nr. 4 und Nr. 8.6 des Zulassungsscheines wird wie folgt geändert bzw. erweitert:

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 104 165 vom 30.03.1987 104 165 1. Nachtrag vom 09.12.1987 104 165 2. Nachtrag vom 21.10.1987 100 891 vom 23.07.1987 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

8.6 Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart hat zusätzlich die Bauartprüfung mit folgenden Stoffen bestanden:

Bezeichnung	UN-Nr.	Konzentration	Stoff der Anlage zur GGVE	
			Klasse	Ziffer
Salpetersäure	2031	65 %	8	2 b)
Flußsäure	1790	75 %	8	7 a)

Die Werkstoffe dieser Verpackungsbauart müssen nachweisbar gegenüber den Füllgütern beständig sein.

Der Nachweis zur Feststellung der chemischen Verträglichkeit muß nach dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik geführt werden können.

Dieser Nachtrag gilt nur in Verbindung mit dem Zulassungsschein 8000/3H1 der Fa. VKT Verpackung + Kunststofftechnik Eisenberg GmbH & Co. KG vom 29.04.1987.

Dieser Nachtrag wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 31.12.1987

*Handwritten signature*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8124/13H3

für die Bauart eines flexiblen IBC (Intermediate Bulk Container) zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Eisenbahn-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 16.08.85 - Ausnahme Nr. E 14 - (BGBI. I, S. 1651)

**2 Antragsteller**

Haberl, Ges. mbH  
A 3161 St. Veit - Österreich

**3 Beschreibung der Bauart**

Flexibler Intermediate Bulk Container

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 319 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 12.11.1987 einer Bauartprüfung nach den "Technischen Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von flexiblen IBC-TRIBCf 001 (VKBl. Heft 14, 1985. Nr. 147)" unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von flexiblen IBC**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen flexible IBC serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten flexiblen IBC die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

Das mit den Antragsunterlagen eingereichte Qualitätssicherungsprogramm ist dabei einzuhalten.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten flexiblen IBC sind beständig und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

UN 13H3/Y/...../D/.....BAM 8124/4000/1000  
(Herstellungsdatum nach Pkt. 7 d) der "TR IBCf 001"  
(Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der flexiblen IBC**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten flexiblen IBC dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GefahrgutVSee solche flexible IBC zulässig sind.

8.2 Die flexiblen IBC dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.

8.4 Vor der ersten Beförderung eines gefährlichen Gutes in einem flexiblen IBC muß nach dem anerkannten Stand der Technik nachgewiesen sein, daß die Werkstoffe und die Verschlüsse der flexiblen IBC gegenüber dem Füllgut beständig oder durch geeignete Auskleidung so geschützt sind, daß sie nicht vom Füllgut angegriffen werden oder gefährliche Verbindungen mit dem Füllgut eingehen.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der flexiblen IBC demjenigen, der die flexiblen IBC für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den Vorschriften der UN-Empfehlungen, wie sie im Kapitel 16 für alle IBC festgelegt sind.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, den 26.11.1987

*Handwritten signature*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8153/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Alexander Kisker GmbH & Co.  
4780 Lippstadt

**3 Beschreibung der Bauart**

Faß aus Stahl mit nichtabnehmbarem Deckel.  
Fassungsraum: 204 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 257 - Ausführung 200 Liter - der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 09.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A1/Y/250/...../D/BAM 8153.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Dichte der Füllgüter darf 1,20 g/cm³ (Verpackungsgruppe II bzw. III nicht überschreiten).

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 166 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 09.12.1987



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8154/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Alexander Kister GmbH & Co.  
4780 Lippstadt

3 Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahl mit nichtabnehmbarem Deckel.  
Fassungsraum: 426 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 257 - Ausführung 420 Liter - der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 09.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A1/Y/250/...../D/BAM 8154.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Dichte der Füllgüter darf 1,20 g/cm³ (Verpackungsgruppe II bzw. III) nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 166 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die

Handwritten signature and date



Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

## 10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 09.12.1987

*Handwritten signature*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

### Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8164/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

#### 1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

#### 2 Antragsteller

Henkel KGaA, 4000 Düsseldorf 1

#### 3 Beschreibung der Bauart

Kiste aus Pappe als Außenverpackung in die sechs 2,7 l-Kanister aus Kunststoff als Innenverpackung eingestellt sind.

#### 4 Anforderungen an die Bauart

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 573 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 17.12.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

#### 5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

## 6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

## 7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:



4G/Y21/S/...../D/BAM 8164.....  
(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern) (Name oder Kurzzeit des Herstellers)

## 8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 21 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

## 10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 23.12.1987

*Handwritten signature*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8165/31H

für die Bauart eines Transportgefäßes aus Kunststoff  
zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Eisenbahn-Gefahrgutausnahmeverordnung vom  
16.08.1985 - Ausnahme Nr. E 15 -  
(BGBI. I, S. 1651)

**2 Antragsteller**

Schütz-Werke GmbH & Co. KG, 5418 Selters

**3 Beschreibung der Bauart**

Transportgefäß aus Kunststoff

Fassungsraum: 636 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die  
gemäß Prüfbericht Nr. 91 lll 1. Nachtrag vom  
15.09.1987 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden  
(Westf) einer Bauartprüfung nach den "Tech-  
nischen Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die  
Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung  
von Transportgefäßen aus Kunststoffen  
- TRTK 001 - (VKBl. Heft 14, 1985, Nr. 147)"  
unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter  
der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach  
Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Transportgefäßen aus Kunststoff**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen TK serien-  
mäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß ge-  
währleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten  
TK die für die Bauart festgelegten Anforderungen  
erfüllt sind.

Da mit den Antragsunterlagen eingereichte Quali-  
tätssicherungsprogramm ist dabei einzuhalten.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig ge-  
fertigten TK sind beständig und gut sichtbar wie  
folgt zu kennzeichnen:

u n 31H/Y/...../D/.....BAM 8165/4000/997/636  
(Herstel- (Name oder  
lungsda- Kurzzeichen  
tum nach des Her-  
Pkt. 5.1 stellers)  
(d) der  
"TRTK 001"

**8 Auflagen über die Verwendung der Transportgefäße  
aus Kunststoff**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig ge-  
fertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten  
TK dürfen für gefährliche Güter verwendet  
werden, wenn für sie nach den Vorschriften der  
GGVS/GGVE/GGVSee solche TK zulässig sind.

8.2 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht über-  
schritten werden.

8.3 Füllgüter, die aufgrund der durchgeführten Bau-  
artprüfungen und ihres bekannten Verhaltens ge-  
genüber dem Werkstoff gemäß Nr. 3.5 der "TRTK  
001" zugelassen werden:

Bezeichnung	UN-Nr.	Konzen- tration	Stoff der Anlage zur GGVE	
			Klasse	Ziffer
Wasser	-	-	kein Stoff der Anlage zur GGVE	
Kohlenwasser- stoffgemisch - White Spirit -	1300	-	3	32 c)
Natronlauge	1824	50 %	8	42 b)
Kalilauge	1814	50 %	8	42 b)
Formaldehyd- lösung	2209	50 %	8	63 c)
Hydrazin- lösung	2030	64 %	8	44 b)
Fluorbor- säure	1775	50 %	8	8 b)
Eisentri- chloridlösung -	-	50 %	8	5 c)
Bromwasser- stofflösung	1788	48 %	8	5 b)
Flußsäure *)	1790	60 %	8	7 b)
Silicofluor- wasserstoff- säure (Kieselfluor- wasserstoff- säure)	1778	34 %	8	9 b)
Phosphorsäure	1805	75 %	8	11 c)
Ammoniak- lösung	2672	15 %	8	43 c)
Salzsäure	1789	36 %	8	5 b)

\*) Die zulässige Verwendungsdauer der TK für die  
Beförderung von Flußsäure der Ziffer 7 b)  
beträgt 2 Jahre ab dem Datum der Herstellung.

**9** Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweis-  
bar sicherstellen, daß alle Auflagen über die  
Verwendung der TK demjenigen, der die TK für Ge-  
fahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den allgemeinen Vorschrif-  
ten der UN-Empfehlungen, wie sie im Kapitel 16.1  
für alle Typen von Großverpackungen festgelegt  
sind.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehal-  
ten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mit-  
teilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprü-  
fung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 23.12.1987

*J. Klünter*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8166/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung  
gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenz-  
überschreitende Beförderung gefährlicher Güter  
mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisen-  
bahn - GGVE) vom 22.07.1985  
(BGBI. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Blefa GmbH  
5910 Kreuztal

**3 Beschreibung der Bauart**

Faß aus Stahl mit nichtabnehmbarem Deckel.  
Fassungsraum: 50 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 400 der Bundesbahn-Ver-suchsanstalt Minden (Westf) vom 03.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A1/X2.3/520/...../D/BAM 8166..... (Herstellungs-jahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurz- zeichen des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Dichte der Füllgüter darf 2,33 g/cm³ (Verpackungsgruppe I) bzw. 3,50 g/cm³ (Verpackungsgruppe II) bzw. 4,15 g/cm³ (Verpackungsgruppe III) nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 346 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbe-förderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die inter-nationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seever-kehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehal-ten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mit-teilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprü-fung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 28.12.1987



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 8167/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenz-überschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisen-bahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Blefa GmbH  
5910 Kreuztal

3 Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahl mit nichtabnehmbarem Deckel.  
Fassungsraum: 50 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 404 der Bundesbahn-Ver-suchsanstalt Minden (Westf) vom 03.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig ge-fertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A1/X2.3/520/...../D/BAM 8167..... (Herstellungs-jahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurz- zeichen des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig ge-fertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vor-schriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackun-gen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht über-schritten werden. Die Dichte der Füllgüter darf 2,33 g/cm³ (Verpackungsgruppe I) bzw. 3,50 g/cm³ (Verpackungsgruppe II) bzw. 4,87 g/cm³ (Verpackungsgruppe III) nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgu-tes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 346 kPa nicht überschreiten.

Handwritten signature and initials

- 9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.
- 10 Sonstiges
- 10.1 Die Bauart entspricht den in  
der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)  
dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)  
dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)  
den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter  
festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
- 10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 28.12.1987

*Handwritten signature*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8168/5H3

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Bischof & Klein Verpackungswerke GmbH & Co.  
4540 Lengerich (Westf)

**3 Beschreibung der Bauart**

Ventilbodensack aus einer Lage beschichtetem Kunststoffgewebe mit eingearbeitetem Fransen-Innenventil aus Kunststoff-Folie.

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Laboratoriumsbericht Nr. P 87 1610 vom 04.11.1987 der Fa. Bischof & Klein, 4540 Lengerich (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:



5H3/Y26/S/...../D/BAM 8168.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Bruttohöchstmasse des Versandstückes darf 25,8 kg nicht überschreiten.
- 8.4 --
- 8.5 --
- 8.6 Die physikalischen Eigenschaften (Masse, Korngröße usw.) müssen den Eigenschaften der im Prüfbericht gemäß Nr. 4 genannten Prüffüllgüter entsprechen.

- 9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

**10 Sonstiges**

- 10.1 Die Bauart entspricht den in  
der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)  
dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)  
dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)  
den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter  
festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
- 10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 28.12.1987

*Handwritten signature*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8169/4C2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Gebr. Rollwagen OHG  
Holzverarbeitungswerk  
3344 Börßum

**3 Beschreibung der Bauart**

Kiste aus Naturholz mit staubdichten Wänden.

**4 Anforderungen an die Bauart**

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 322 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 28.10.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

**u** 4C2/Y320/S/...../D/BAM 8169.....  
(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern) (Name oder Kurzzeit des Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 320 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 -----

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 28.12.1987

*Handwritten signature*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8170/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

August Schmalenbach GmbH & Co. oH  
4100 Duisburg 1

**3 Beschreibung der Bauart**

Faß aus Stahlblech mit abnehmbarem Deckel. Der Deckel wird durch einen Spannring mit Hebelverschluß gehalten.

Fassungsraum: 121 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 200 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 03.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A2/X134/S/...../D/BAM 8170.....
(Herstellungs- (Name
jahr, nur die oder Kurz-
letzten beiden zeichen des
Ziffern) Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden...
8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Bruttohöchstmasse des Versandstückes darf 134 kg nicht überschreiten.
9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 Sonstiges

- 10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen) dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code) den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 05.01.1988

Handwritten signature and initials.



Bundesbahn-Zentralamt
Minden (Westf)

ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 8171/13H4

für die Bauart eines flexiblen IBC (Intermediate Bulk Container) zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Eisenbahn-Gefahrgutausnahmeverordnung vom 16.08.85 - Ausnahme Nr. E 14 - (BGBI. I, S. 1651)

2 Antragsteller

Intapac Verpackung GmbH, 2808 Syke

3 Beschreibung der Bauart

Flexibler Intermediate Bulk Container

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 256 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 08.12.1987 einer Bauartprüfung nach den "Technischen Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von flexiblen IBC-TRIBCf 001 (VKBL. Heft 14, 1985. Nr. 147)" unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von flexiblen IBC

Nach der zugelassenen Bauart dürfen flexible IBC serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten flexiblen IBC die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

Das mit den Antragsunterlagen eingereichte Qualitätssicherungsprogramm ist dabei einzuhalten.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten flexiblen IBC sind beständig und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

13H4/Y/...../D/.....BAM 8171/4000/1000
(Herstellungsda- (Name oder
tum nach des Her-
Pkt. 7 d) stellers)
der "TR
IBCf 001"

8 Auflagen über die Verwendung der flexiblen IBC

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten flexiblen IBC dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche flexible IBC zulässig sind.
8.2 Die flexiblen IBC dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.
8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.
8.4 Vor der ersten Beförderung eines gefährlichen Gutes in einem flexiblen IBC muß nach dem anerkannten Stand der Technik nachgewiesen sein, daß die Werkstoffe und die Verschlüsse der flexiblen IBC gegenüber dem Füllgut beständig oder durch geeignete Auskleidung so geschützt sind, daß sie nicht vom Füllgut angegriffen werden oder gefährliche Verbindungen mit dem Füllgut eingehen.
9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der flexiblen IBC demjenigen, der die flexiblen IBC für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.
10 Sonstiges
10.1 Die Bauart entspricht den Vorschriften der UN-Empfehlungen, wie sie im Kapitel 16 für alle IBC festgelegt sind.
10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, den 07.01.1988

Handwritten signature and initials.

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8172/OAI

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 **Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

2 **Antragsteller**

Karl Huber Verpackungswerke  
7110 Öhringen/Württ.

3 **Beschreibung der Bauart**

Feinstblechverpackung mit nichtabnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 0,28 Liter

4 **Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 434 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 19.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 **Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 **Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 **Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

RID/ADR/OAI/Y1.8/300/...../D/BAM 8172.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

8 **Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
1,80 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
2,70 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 200 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 **Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1988



Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8173/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 **Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

2 **Antragsteller**

Karl Huber Verpackungswerke,  
7110 Öhringen/Württ.

3 **Beschreibung der Bauart**

Flasche aus Weißblech mit nichtabnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 0,28 Liter

4 **Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 434 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 19.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 **Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 **Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A1/X/300/...../D/BAM 8173.....
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)



Bundesbahn-Zentralamt
Minden (Westf)

ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 8174/OA1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden...
8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Dichte der Füllgüter darf 1,20 g/cm³ (Verpackungsgruppe I) bzw. 1,80 g/cm³ (Verpackungsgruppe II) bzw. 2,70 g/cm³ (Verpackungsgruppe III) nicht überschreiten.
8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 200 kPa nicht überschreiten.
9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 Sonstiges

- 10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen) dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code) den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1988

Handwritten signature

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Karl Huber Verpackungswerke
7110 Öhringen/Württ.

3 Beschreibung der Bauart

Feinstblechverpackung mit nichtabnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 0,27 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 435 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 19.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

RID/ADR/OA1/Y1.8/300/...../D/BAM 8174.....
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.
8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Dichte der Füllgüter darf 1,80 g/cm³ (Verpackungsgruppe II) bzw. 2,70 g/cm³ (Verpackungsgruppe III) nicht überschreiten.
8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 200 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 **Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1988



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8175/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 **Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 **Antragsteller**

Karl Huber Verpackungswerke  
7110 Öhringen/Württ.

3 **Beschreibung der Bauart**

Flasche aus Weißblech mit nichtabnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 0,27 Liter

4 **Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 435 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 19.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 **Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 **Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 **Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:



1A1/X/300/...../D/BAM 8175.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

8 **Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
1,20 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe I) bzw.  
1,80 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
2,70 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 200 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 **Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1988



**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8176/OAI

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Karl Huber Verpackungswerke  
7110 Öhringen/Württ.

**3 Beschreibung der Bauart**

Feinstblechverpackung mit nichtabnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 0,57 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 436 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 19.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

RID/ADR/OAI/Y1.8/300/...../D/BAM 8176.....  
(Herstellungs- (Name  
jahr, nur die oder Kurz-  
letzten beiden zeichen des  
Ziffern) Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
1,80 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
2,70 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 200 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1988

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8177/IAI

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Karl Huber Verpackungswerke  
7110 Öhringen/Württ.

**3 Beschreibung der Bauart**

Flasche aus Weißblech mit nichtabnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 0,57 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 436 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 19.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

## 7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:



1A1/X/300/...../D/BAM 8177.....  
(Herstellungs- (Name  
jahr, nur die oder Kurz-  
letzten beiden zeichen des  
Ziffern) Herstellers)

## 8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
1,20 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe I) bzw.  
1,80 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
2,70 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.
- 8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 200 kPa nicht überschreiten.
- 9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

## 10 Sonstiges

- 10.1 Die Bauart entspricht den in  
der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)  
dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)  
dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)  
den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter  
festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
- 10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1988

*Handwritten signature: Heudel für*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

## ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 8178/OAI

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

## 1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

## 2 Antragsteller

Karl Huber Verpackungswerke  
7110 Öhringen/Württ.

## 3 Beschreibung der Bauart

Feinstblechverpackung mit nichtabnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 0,54 Liter

## 4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 437 der Bundesbahn-Veruchsanstalt Minden (Westf) vom 19.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

## 5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

## 6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

## 7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

RID/ADR/OAI/Y1.8/300/...../D/BAM 8178.....  
(Herstellungs- (Name  
jahr, nur die oder Kurz-  
letzten beiden zeichen des  
Ziffern) Herstellers)

## 8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
1,80 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
2,70 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.
- 8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 200 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1988

*Huber für*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8179/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Karl Huber Verpackungswerke  
7110 Öhringen/Württ.

3 Beschreibung der Bauart

Flasche aus Weißblech mit nichtabnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 0,54 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, (gemäß Prüfbericht Nr. 105 437 der Bundesbahnsuchsanstalt Minden (Westf) vom 19.11.1987 eier Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zu GGVE unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(UN) 1A1/X/300/...../D/BAM 8179.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
1,20 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe I) bzw.  
1,80 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
2,70 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 200 kPa nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 07.01.1988

*Huber für*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8180/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Hoechst AG Ressort Beschaffung BBP  
6230 Frankfurt (Main) 80

3 Beschreibung der Bauart

Kiste aus Pappe als Außenverpackung, in die 8 Weißblechdosen als Innenverpackung eingestellt sind.

4 Anforderungen an die Bauart

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 236/86 der Hoechst AG Ressort Beschaffung D 207, 6230 Frankfurt (Main) 80 vom 10.11.1986 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

un 4G/X9/S/...../D/BAM 8180.....  
(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern) (Name oder Kurzzeit des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 8,3 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenver-

packungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 08.01.1988



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8181/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Hoechst AG Ressort Beschaffung BBP  
6230 Frankfurt (Main) 80

3 Beschreibung der Bauart

Kiste aus Pappe als Außenverpackung, in die 12 Weißblechdosen als Innenverpackung eingestellt sind.

4 Anforderungen an die Bauart

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 237/86 der Hoechst AG Ressort Beschaffung D 207, 6230 Frankfurt (Main) 80 vom 10.11.1986 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

4G/X13/S/...../D/BAM 8181.....	(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern)	(Name oder Kurzzei- des Herstellers)
--------------------------------	--	--------------------------------------

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 12,6 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 08.01.1988

*Stallent*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8182/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Hoechst AG Ressort Beschaffung BBP  
6230 Frankfurt (Main) 80

3 Beschreibung der Bauart

Kiste aus Pappe als Außenverpackung, in die 18 Weißblechdosen als Innenverpackung eingestellt sind.

4 Anforderungen an die Bauart

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 238/86 der Hoechst AG Ressort Beschaffung D 207, 6230 Frankfurt (Main) 80 vom 10.11.1986 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

4G/X19/S/...../D/BAM 8182.....	(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern)	(Name oder Kurzzei- des Herstellers)
--------------------------------	--	--------------------------------------

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 18,6 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenver-



packungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

## 10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 08.01.1988

*Handwritten signature and initials*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

### Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8183/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

## 1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

## 2 Antragsteller

Hoechst AG Ressort Beschaffung BBP  
6230 Frankfurt (Main) 80

## 3 Beschreibung der Bauart

Kiste aus Pappe als Außenverpackung, in die 32 Weißblechdosen als Innenverpackung eingestellt sind.

## 4 Anforderungen an die Bauart

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 239/86 der Hoechst AG Ressort Beschaffung D 207, 6230 Frankfurt (Main) 80 vom 10.11.1986 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

## 5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

## 6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

## 7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

U 4G/X33/S/...../D/BAM 8183.....  
n (Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern) (Name oder Kurzzeit des Herstellers)

## 8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 32,3 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

## 10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 08.01.1988

*Handwritten signature and initials*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8184/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGB1. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Hoechst AG Ressort Beschaffung BBP  
6230 Frankfurt (Main) 80

**3 Beschreibung der Bauart**

Kiste aus Pappe als Außenverpackung, in die 30 Weißblechdosen als Innenverpackung eingestellt sind.

**4 Anforderungen an die Bauart**

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 240/86 der Hoechst AG Ressort Beschaffung D 207, 6230 Frankfurt (Main) 80 vom 01.12.1986 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

U n	4G/X31/S/...../D/BAM 8184.....	(Name oder
	(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern)	Kurzzei- des Her- stellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 30,5 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenver-

packungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

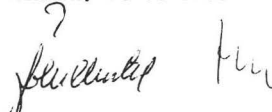
den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 08.01.1988



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8185/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGB1. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Hoechst AG Ressort Beschaffung BBP  
6230 Frankfurt (Main) 80

**3 Beschreibung der Bauart**

Kiste aus Pappe als Außenverpackung, in die 40 Weißblechdosen als Innenverpackung eingestellt sind.

**4 Anforderungen an die Bauart**

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 241/86 der Hoechst AG Ressort Beschaffung D 207, 6230 Frankfurt (Main) 80 vom 01.12.1986 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

5 **Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 **Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 **Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n)	4G/X41/S/...../D/BAM 8185.....	
	(Herstellungs-	(Name oder
	jahr, nur die	Kurzzei-
	beiden letzten	beiden letzten
	Ziffern)	des Her-
		stellers)

8 **Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 41,0 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

10 **Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 08.01.1988

*Handwritten signature and initials*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

Zulassungs-Nr. 8187/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 **Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

2 **Antragsteller**

W. Neudorff GmbH KG,  
3254 Emmerthal 1

3 **Beschreibung der Bauart**

Kiste aus Pappe als Außenverpackung in die 40 gefüllte Dosen aus Aluminium als Innenverpackung eingestellt sind.

4 **Anforderungen an die Bauart**

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 510 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 09.12.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

5 **Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 **Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 **Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n)	4G/X3/S/...../D/BAM 8187.....	
	(Herstellungs-	(Name oder
	jahr, nur die	Kurzzei-
	beiden letzten	beiden letzten
	Ziffern)	des Her-
		stellers)

8 **Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 2,9 kg nicht überschreiten.

8.4 -----

8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sicherge-

stellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 12.01.1988

*Handwritten signature*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8188/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Schmalbach-Lubeca AG, 3370 Seesen

3 Beschreibung der Bauart

Faß aus Weißblech mit abnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 6,2 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 103 854 2. Nachtrag der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 17.07.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A2/Y9/S/...../D/BAM 8188.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Bruttohöchstmasse des Versandstückes darf 8,20 kg nicht überschreiten.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 12.01.1988

*Handwritten signature*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8191/6HA1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Gottlieb Duttenhöfer GmbH & Co. KG  
6733 HaBloch/Pfalz

**3 Beschreibung der Bauart**

Kombinationsverpackung (Kunststoff) mit faßförmiger Außenverpackung aus Stahl. Im Oberboden des Innengefäßes befindet sich ein Füllöffnungsstutzen der durch einen Schraubstopfen aus Kunststoff mit Dichtring verschlossen wird.

Fassungsraum: 27 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfberichte Nr. 92 498 vom 06.09.1978, 92 499 vom 12.09.1978 und 1. Nachtrag zum Bericht 92 499 vom 26.02.1982 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 6HA1/X/250/...../D/BAM 8191.....  
 (Herstellungs- (Name  
 datum nach oder Kurz-  
 Rn 1512 (1) e) zeichen des  
 der Anl. zur GGVE) Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVs/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
 Die Dichte der Füllgüter darf  
 1,20 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe I) bzw.  
 1,80 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
 2,70 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
 nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 166 kPa nicht überschreiten.

8.5 ----

8.6 Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart hat die Bauartprüfung mit folgenden Stoffen bestanden:

Bezeichnung	UN-Nr.	Konzentration	Stoff der Anlage zur GGVE Klasse Ziffer
Wasser	-	-	kein Stoff der Anlage zur GGVE

Die Werkstoffe dieser Verpackungsbauart müssen nachweisbar gegenüber den Füllgütern beständig sein.

Der Nachweis zur Feststellung der chemischen Verträglichkeit muß nach dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik geführt werden können.

8.7 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 01.02.1988

*Für den*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8192/6HA1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)



**2 Antragsteller**

Gottlieb Duttenhöfer GmbH & Co. KG  
6733 Haßloch/Pfalz

**3 Beschreibung der Bauart**

Kombinationsverpackung (Kunststoff) mit faßförmiger Außenverpackung aus Stahl. Im Oberboden des Innengefäßes befindet sich ein Füllöffnungsstutzen, der durch einen Kunststoff-Schraubstopfen mit Dichtring verschlossen wird.

Fassungsraum: 6,6 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfberichte Nr. 97 340 und 97 341 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 07.05.1982 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 6HA1/X1.6/250/...../D/BAM 8192.....  
(Herstellungs- (Name  
datum nach oder Kurz-  
Rn 1512 (1) e) zeichen des  
der Anl. zur GGVE) Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
1,60 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe I) bzw.  
2,40 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
3,10 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 166 kPa nicht überschreiten.

8.5 ----

8.6 Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart hat die Bauartprüfung mit folgenden Stoffen bestanden:

Bezeichnung	UN-Nr.	Konzentration	Stoff der Anlage	
			zur GGVE	Ziffer
Wasser	-	-	Kein Stoff der	
			Anlage zur GGVE	

Die Werkstoffe dieser Verpackungsbauart müssen nachweisbar gegenüber den Füllgütern beständig sein.

Der Nachweis zur Feststellung der chemischen Verträglichkeit muß nach dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik geführt werden können.

8.7 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 01.02.1988



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**

**Zulassungs-Nr. 8193/6HA1**

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGB1. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Gottlieb Duttenhöfer GmbH & Co. KG  
6733 Haßloch/Pfalz

**3 Beschreibung der Bauart**

Kombinationsverpackung (Kunststoff) mit faßförmiger Außenverpackung aus Stahl. Im Oberboden des Innengefäßes befindet sich ein Füllöffnungsstutzen, der durch einen Kunststoffverschluß mit Dichtring verschlossen wird.

Fassungsraum: 12 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 97 342 und 97 343 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 29.10.1982 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 **Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

6 **Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

7 **Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

4950 Minden, 01.02.1988

UN 6HA1/X1.6/250/...../D/BAM 8193.....  
(Herstellungsdatum nach Rn 1512 (1) e der Anl. zur GGVE) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

*Handwritten signatures*



8 **Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8194/4G

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

1 **Rechtsgrundlagen**

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
1,60 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe I) bzw.  
2,40 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
3,00 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.

1.1 Eisenbahn-Gefahrgutausnahmeverordnung vom 16.08.1987 - Ausnahme E 18 - (BGBI. I, S. 1651)

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 166 kPa nicht überschreiten.

2 **Antragsteller**

Hans Schwarzkopf GmbH  
2000 Hamburg 50

8.5 ----

3 **Beschreibung der Bauart**

Kiste aus Pappe als Außenverpackung mit 390 Stück 300 ml Aerosoldosen als Innenverpackung.

8.6 Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart hat die Bauartprüfung mit folgenden Stoffen bestanden:

4 **Anforderungen an die Bauart**

Bezeichnung	UN-Nr.	Konzentration	Stoff der Anlage zur GGVE Klasse	Ziffer
Wasser	-	-	kein Stoff zur Anlage der GGVE	

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Untersuchungsbericht Nr. 2467/87 der Beratungs- und Forschungsstelle für Versandverpackung e.V. (BFSV) vom 13.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

Die Werkstoffe dieser Verpackungsbauart müssen nachweisbar gegenüber den Füllgütern beständig sein.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

Der Nachweis zur Feststellung der chemischen Verträglichkeit muß nach dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik geführt werden können.

5 **Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

8.7 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

6 **Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

7 **Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

10 **Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

UN 4G/Y126/S/...../D/BAM 8194.....  
(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 125,7 kg nicht überschreiten.
- 8.4 -----
- 8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.
- 9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

**10 Sonstiges**

- 10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen) dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code) den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
- 10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 15.01.1988

*Handwritten signatures:*  
*Friedrich*      *K...*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

**Z U L A S S U N G S S C H E I N**  
Zulassungs-Nr. 8195/4G

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Dr. Werner Freyberg, 6947 Laudenbach

**3 Beschreibung der Bauart**

Kiste aus Pappe als Außenverpackung, in die 20 Weißblechdosen als Innenverpackung eingestellt sind.

**4 Anforderungen an die Bauart**

- 4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 512 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 07.12.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

U	4G/X16/S/...../D/BAM 8195.....	
n	(Herstellungsjahr, nur die beiden letzten Ziffern)	(Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 15,5 kg nicht überschreiten.
- 8.4 -----
- 8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.
- 8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.
- 9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

**10 Sonstiges**

- 10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen) dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 21.01.1988

*Handwritten signature*



Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8198/3H1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Kunststoffwerk Draak GmbH  
2090 Winsen/L

3 Beschreibung der Bauart

Kanister aus Kunststoff mit nichtabnehmbarem Deckel.

Nennvolumen: 5 Liter

4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 052 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 04.12.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

3H1/Y/200/...../D/BAM 8198.....  
(Herstellungsdatum nach Rn 1512 (1) e der Anl. zur GGVE) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten

Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,20 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II bzw. III) nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 133 kPa nicht überschreiten.

8.5 ----

8.6 Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart hat die Bauartprüfung mit folgenden Stoffen bestanden:

Bezeichnung	UN-Nr.	Konzentration	Stoff der Anlage zur GGVE Klasse	Ziffer
n-Butylacetat/1123 mit n-Butylacetat gesättigte Netzmittellösung	-	-	3	31c

Die Werkstoffe dieser Verpackungsbauart müssen nachweisbar gegenüber den Füllgütern beständig sein.

Der Nachweis zur Feststellung der chemischen Verträglichkeit muß nach dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik geführt werden können.

8.7 Bei Stoffen mit einem Flammpunkt von höchstens 35 °C muß sichergestellt sein, daß bei betriebsmäßigen Vorgängen keine Gefahren durch elektrostatische Aufladung der Gefäße entstehen können.

8.8 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 25.01.1988

*Handwritten signature*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8199/OA2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Karl Huber Verpackungswerke  
7110 Öhringen/Württ.

**3 Beschreibung der Bauart**

Feinstblechverpackung mit abnehmbarem Deckel. Der Deckel ist mit einer Blähgummidichtung versehen und wird durch einen am Stoß überlappenden Spannung mit Hebelverschluß gehalten.

Fassungsraum: 15,5 bis 21,5 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 438 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 20.11.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

RID/ADR/OA2/Y...\*)/S/...../D/BAM 8199.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

\*) Die zu kennzeichnende Bruttohöchstmasse ist jeweils entsprechend Nr. 8.3 zu berechnen.

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter, deren Viskosität bei 23 °C mehr als 200 mm<sup>2</sup>/s beträgt darf 1,00 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten. Die Schüttdichte für feste Stoffe darf 1,00 kg/Liter nicht überschreiten.

8.5 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 27.01.1988

*folgt Anhang für*

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8200/4H1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Eduard Dyckerhoff GmbH  
3057 Neustadt 1

**3 Beschreibung der Bauart**

Kiste aus Schaumstoff als Außenverpackung und einer 2,8 Liter Glasflasche als Innenverpackung.

**4 Anforderungen an die Bauart**

4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 521 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 06.01.1988 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.



6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

4H1/X7/S/...../D/BAM 8200.....
(Herstellungs- (Name oder
jahr, nur die Kurzzei-
beiden letzten chen des
Ziffern) Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 6,7 kg nicht überschreiten.
8.4 -----
8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.
8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.
9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

10 Sonstiges

- 10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen) dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code) den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 27.01.1988

Handwritten signatures



Bundesbahn-Zentralamt
Minden (Westf)

ZULASSUNGSSCHEIN

Zulassungs-Nr. 8201/4H1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

2 Antragsteller

Eduard Dyckerhoff GmbH
3057 Neustadt 1

3 Beschreibung der Bauart

Kiste aus Schaumstoff als Außenverpackung und einer 100 ml Glasflasche als Innenverpackung.

4 Anforderungen an die Bauart

- 4.1 Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 522 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 05.01.1988 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.
4.2 Die Verpackung muß wie in dem unter Nr. 4.1 genannten Prüfbericht beschrieben verschlossen werden.

5 Zulassung

Die unter Nr. 3. beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

4H1/X1/S/...../D/BAM 8201.....
(Herstellungs- (Name oder
jahr, nur die Kurzzei-
beiden letzten chen des
Ziffern) Herstellers)

8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
8.3 Die Bruttomasse des Versandstückes darf 0,420 kg nicht überschreiten.
8.4 -----
8.5 Wird die zugelassene Verpackungsbauart als zusammengesetzte Verpackung - auch mit anderen als in diesem Zulassungsschein beschriebenen Innenverpackungen - verwendet, muß nachweisbar sichergestellt sein, daß die zusammengesetzte Verpackung

mit den Innenverpackungen ebenso wirksam ist wie die zugelassene Verpackungsbauart.

8.6 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt bekannt sind.

#### 10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 27.01.1988

*Handwritten signature*



**Deutsche Bundesbahn**

Bundesbahn-Zentralamt  
Minden (Westf)

### Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8202/1A1

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

#### 1 Rechtsgrundlagen

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBl. I, S. 1560)

#### 2 Antragsteller

E. Merck  
6100 Darmstadt 1

#### 3 Beschreibung der Bauart

Faß aus Stahl mit oder ohne Auskleidung entsprechend Zeichnungen der Fa. Merck:  
Behälter 50 l, kompl. - A2-I012-034 vom 13.03.87  
Stückliste - A4-I012-035 vom 13.03.87  
Apparatur, kompl. - 2-703-001/2 vom 26.09.86  
Haube zu 50 l-Behälter - A2-I012-029 vom 11.03.87  
Deckel zu 50 l-Behälter - A1-I012-031 vom 12.03.87  
50 l-Behälter - A1-I012-032 vom 12.03.87

Fassungsraum: 59 Liter

#### 4 Anforderungen an die Bauart

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 102 903 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 13.01.1986 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

#### 5 Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

#### 6 Fertigung von Verpackungen

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

#### 7 Kennzeichnung

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A1/X3.3/1000/...../D/BAM 8202.....  
(Herstellungsjahr, nur die letzten beiden Ziffern) (Name oder Kurzzeichen des Herstellers)

#### 8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden.  
Die Dichte der Füllgüter darf  
3,3 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe I) bzw.  
5,0 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe II) bzw.  
7,4 g/cm<sup>3</sup> (Verpackungsgruppe III)  
nicht überschreiten.

8.4 Der Gesamtüberdruck (d. h. Dampfdruck des Füllgutes und Partialdruck von Luft oder sonstigen inerten Gasen, vermindert um 100 kPa) bei 55 °C darf 666 kPa nicht überschreiten.

8.5 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

#### 10 Sonstiges

10.1 Die Bauart entspricht den in

der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 01.02.1988

*Handwritten signature*

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8203/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Lauterberger Verpackungs GmbH  
3422 Bad Lauterberg

**3 Beschreibung der Bauart**

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 63 bis 83 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 525 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 09.12.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5

IA2/X...\*)/S/...../D/BAM 8203.....  
(Herstellungs- (Name  
jahr, nur die oder Kurz-  
letzten beiden zeichen des  
Ziffern) Herstellers)

\*) Die zu kennzeichnende Bruttomaximale Masse in kg ist bereits entsprechend Nr. 8.3 zu berechnen.

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.

8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.

8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Dichte der Füllgüter, deren Viskosität bei 23 °C mehr als 200 mm<sup>2</sup>/s beträgt, darf 1,20 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten. Die Schüttdichte für feste Stoffe darf 1,20 kg/Liter nicht überschreiten.

8.4 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter

(TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

**10 Sonstiges**

10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID)

dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen)

dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code)

den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter

festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.

10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.

10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 03.02.1987

*Handwritten signatures and initials*

Z U L A S S U N G S S C H E I N

Zulassungs-Nr. 8204/1A2

für die Bauart einer Verpackung zur Beförderung gefährlicher Güter

**1 Rechtsgrundlagen**

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) vom 22.07.1985 (BGBI. I, S. 1560)

**2 Antragsteller**

Lauterberger Verpackungs GmbH  
3422 Bad Lauterberg

**3 Beschreibung der Bauart**

Faß aus Stahl mit abnehmbarem Deckel.

Fassungsraum: 214 Liter

**4 Anforderungen an die Bauart**

Die Bauart muß den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 105 526 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf) vom 09.12.1987 einer Bauartprüfung nach dem Anhang V der Anlage zur GGVE unterzogen worden sind.

**5 Zulassung**

Die unter Nr. 3 beschriebene Bauart wird unter der Voraussetzung, daß die Anforderungen nach Nr. 4 erfüllt werden, zugelassen.

**6 Fertigung von Verpackungen**

Nach der zugelassenen Bauart dürfen Verpackungen serienmäßig gefertigt werden. Der Hersteller muß gewährleisten, daß bei den serienmäßig gefertigten Verpackungen die für die Bauart festgelegten Anforderungen erfüllt sind.

**7 Kennzeichnung**

Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten Verpackungen sind dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

1A2/X345/S/...../D/BAM 8204.....  
(Herstellungs- (Name  
jahr, nur die oder Kurz-  
letzten beiden zeichen des  
Ziffern) Herstellers)

**8 Auflagen über die Verwendung der Verpackung**

- 8.1 Die nach der zugelassenen Bauart serienmäßig gefertigten und entsprechend Nr. 7 gekennzeichneten Verpackungen dürfen für gefährliche Güter verwendet werden, wenn für sie nach den Vorschriften der GGVS/GGVE/GGVSee solche Verpackungen zulässig sind.
- 8.2 Die Verpackungen dürfen für gefährliche Güter der Verpackungsgruppe I, II oder III verwendet werden.
- 8.3 Die Grenzdaten für den Inhalt dürfen nicht überschritten werden. Die Bruttomaximale Masse des Versandstückes darf 345 kg nicht überschreiten.
- 8.4 Die Überwachung der Fertigung von Verpackungen nach dieser Bauart muß nach den "Technischen Richtlinien für die Überwachung der Fertigung von Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter (TRV 001)" - Verkehrsblatt Heft 16, 1987, S. 562, durchgeführt werden.

9 Der in Nr. 2 genannte Antragsteller muß nachweisbar sicherstellen, daß alle Auflagen über die Verwendung der Verpackung demjenigen, der die Verpackung für Gefahrgut einsetzt/befüllt, bekannt sind.

**10 Sonstiges**

- 10.1 Die Bauart entspricht den in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Übereinkommen) dem internationalen Übereinkommen des Seeverkehrs (IMDG-Code) den Empfehlungen der Vereinten Nationen (UN) über die Beförderung gefährlicher Güter festgelegten Prüfanforderungen für Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter.
- 10.2 Ein Widerruf dieser Zulassung bleibt vorbehalten.
- 10.3 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

4950 Minden, 03.02.1988

*Handwritten signature*

## Bisher erschienene Forschungsberichte der BAM

Nr. 1/September 1968

### **Forschung und Entwicklung in der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)**

Rechenschaftsbericht für den Bundesminister für Bildung und Wissenschaft

Nr. 2/Juli 1970 (vergriffen)

### **Zum Problem des Feuchtigkeitschutzes von Dehnungsmeßstreifen und Halbleitergebern**

von Dr.-Ing. Götz Andreae

Nr. 3/September 1970 (vergriffen)

### **Über das mechanische Verhalten von Aluminium-Stahl-Freileitungsseilen als Beispiel für Verbundbauteile**

von Dr.-Ing. Josef Ziebs

Nr. 4/Dezember 1970 (vergriffen)

### **Formbeständigkeit von Holz gegenüber Feuchtigkeit — Grundlagen und Vergütungsverfahren**

von Dr. rer. nat. Arno Burmester

Nr. 5/März 1971

### **Die Bedeutung der Netzstellenart und der Netzwerkkettendichte für die Beschreibung der elastischen Eigenschaften und des Abbaus von elastomeren Netzwerken**

von Dr. rer. nat. Norbert Steiner

Nr. 6/April 1971

### **Zur Problematik der Prüfung und Beurteilung des Luftschallschutzes von Bauelementen bei unterschiedlichen Einbaubedingungen**

von Prof. Dr.-Ing. Paul Schneider

Nr. 7/Juli 1971

### **Chromatographie und chemische Konstitution — Untersuchungen über den Einfluß der Struktur organischer Verbindungen auf das Verhalten bei der Dünnschicht-Chromatographie**

von Dr.-Ing. Hans-Joachim Petrowitz

Nr. 8/November 1971

### **Zum Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Baustählen bei Wechselbeanspruchung**

von Dr.-Ing. Helmut Veith

Nr. 9/November 1971

### **Untersuchung über die sichernde Wirkung poröser Massen in Acetylenflaschen**

von Dr.-Ing. Karl-Heinz Möller

Nr. 10/Januar 1972 (vergriffen)

### **Untersuchungen über die Korngrößenbestimmung mit Ultraschall zur Entwicklung einer für die Praxis geeigneten zerstörungsfreien Meßmethode**

von Dr.-Ing. Dietmar Aurich und Prof. Dr. phil. Erich Martin

Nr. 11/Februar 1972

### **Beitrag zur Kenntnis der Schnittriefenbildung und Schnittgütwerte beim Brennschneiden**

von Dr.-Ing. Hans-Joachim Krause

Nr. 12/Mai 1972

### **Über Veränderungen von Nylon-6-Fasern beim Texturieren**

von Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. Hubert Feuerberg

Nr. 13/Juni 1972

### **Festkörpergleitreibung und Verschleiß von Eisen, Kobalt, Kupfer, Silber, Magnesium und Aluminium in einem Sauerstoff-Stickstoff-Gemisch zwischen 760 und $2 \cdot 10^{-7}$ Torr**

von Dr.-Ing. Karl-Heinz Habig (Berichter), Prof. Dr.-Ing. Kurt Kirschke, Dr.-Ing. Wolfgang-Werner Maennig und Dipl.-Phys. Harald Tischer

Nr. 14/Juli 1972

### **Untersuchungen zur Amplitudenabhängigkeit der Ultraschalldämpfung in Metallen bei 20 kHz**

von Eberhard Fischer

Nr. 15/August 1972

### **Studie und Probleme der chemischen Edelmetall-Analyse**

von Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Heinz Pohl

Nr. 16/August 1972

### **Über Ausführung und Aussagefähigkeit des Normbrandversuches nach DIN 4102, Blatt 2, im Hinblick auf die Nachbildung natürlicher Schadensfeuer**

von Dr.-Ing. Erwin Knublauch

Nr. 17/August 1972

### **Aktivierungsanalyse mit schnellen Neutronen, Photonen und geladenen Teilchen**

von Dr.-Ing. Peter Reimers

Nr. 18/Januar 1973

### **Das Sprödbruchverhalten des Baustahles R St 37-2 N in geschweißten Konstruktionen, dargestellt mit Hilfe der Methode des Temperaturvergleiches**

von Dr.-Ing. Werner Struck

Nr. 19/Januar 1973

### **Die Bestimmung von Grenzflächentemperaturen bei tribologischen Vorgängen**

Literaturrecherche von Dipl.-Phys. K. Kaffanke und Dr.-Ing. H. Czichos

Nr. 20/April 1973

### **Brandrisiko elektrischer Leitungen und Installationen in Wänden**

von Dipl.-Ing. R. Rudolphi

Nr. 21/Juli 1973

### **Die kontinuumsmechanische Erfassung des zeitlichen Ablaufs der elastisch-plastischen Dehnungen bei der Zerrüttung**

Literaturrecherche von Dipl.-Phys. D. Klaffke und Dr.-Ing. W. Maennig

Nr. 23/November 1973

### **Untersuchungen für ein Prüfverfahren zur Bemessung der Brandschutzbekleidung von Stahlstützen**

von Dipl.-Ing. R. Rudolphi und Dr.-Ing. E. Knublauch

Nr. 23/November 1973

### **Reichs- und preußische Landesanstalten in Berlin Ihre Entstehung und Entwicklung als außeruniversitäre Forschungsanstalten und Beratungsorgane der politischen Instanzen**

von Prof. Dr. rer. nat. habil. Walter Ruske

Nr. 24/November 1973

### **Das Brandverhalten von Holzstützen unter Druckbeanspruchung**

von Dipl.-Ing. J. Stanke, Ing. grad. E. Klement und Dipl.-Ing. R. Rudolphi

Nr. 25/Dezember 1973

### **Über das Brandgeschehen vor der Fassade eines brennenden Gebäudes unter besonderer Berücksichtigung der Feuerbeanspruchung von Außenstützen**

von Dr.-Ing. E. Knublauch

Nr. 26/August 1974

### **Der Elektronen-Linearbeschleuniger der BAM — Eigenschaften und erste Anwendungen —**

von Dipl.-Ing. P. Jost, Dr.-Ing. P. Reimers und Dr.-Ing. P. Weise

Nr. 27/August 1974

### **Untersuchungen zum Schallfeld von Winkelprüfköpfen für die Materialprüfung mit Ultraschall**

von Dr.-Ing. Hermann Wüstenberg

Nr. 28/August 1974

### **Zum Ablauf von Gasexplosionen in mit Rohrleitungen verbundenen Behältern**

von Prof. Dr. rer. nat. Hans-Jürgen Heinrich

Nr. 29/August 1974

### **Theorie der dissipativen Luftschalldämmung bei einem idealisotropen porösen Material mit starrem Skelett für senkrechten, schrägen und allseitigen Schalleinfall**

von Prof. Dr.-Ing. P. Schneider

Nr. 30/September 1974 (vergriffen)

### **The Application of Systems Thinking and Systems Analysis to Tribology**

von Dr. Horst Czichos und Dr. Geert Salomon

Nr. 31/August 1975

### **Untersuchungen zur Klärung des Verhaltens thermoplastischer Kunststoffe bei Wechseldehnungsbeanspruchung**

von Dr.-Ing. Gerhard Fuhrmann

Nr. 32/September 1975

### **Ein thermo-elektrisches Netzwerkverfahren zur Berechnung stationärer Temperatur- und Wärmestromverteilungen mit Anwendungsbeispielen**

von Dipl.-Ing. Reinald Rudolphi und Dr.-Ing. Bernhard Böttcher

Nr. 33/November 1975

### **Die Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit von Baustoffen mit Hilfe eines nichtstationären Meßverfahrens**

von Dipl.-Ing. Armin Wagner, Dipl.-Phys. Gerhard Kieper und Dipl.-Ing. Reinald Rudolphi

Nr. 34/Januar 1976 (vergriffen)

### **Untersuchungen zur Vergütung von Holzwerkstoffen**

von Dipl.-Forsting. Dr. rer. sylv. Hans-Joachim Deppe

Nr. 35/Januar 1976

### **Der Widerstand von Platten, die als Beplankungsmaterial leichter Wände verwendet werden, gegenüber dem Aufprall harter Körper — Vorschlag für ein Prüfverfahren —**

von Dipl.-Ing. Ernst Limberger

Nr. 36/Januar 1976 (vergriffen)

### **Wärme- und Feuchtigkeitsleitung in Beton unter Einwirkung eines Temperaturgefälles**

von Dipl.-Ing. Jürgen Hundt

Nr. 37/Februar 1976

### **Die stoßartige Beanspruchung leichter, nichttragender Bauteile durch einen mit der Schulter gegenprallenden Menschen — Vorschlag für ein Prüfverfahren —**

von Dr.-Ing. Werner Struck

Nr. 38/Juni 1976

### **Verschleißuntersuchungen an gas-, bad- und ionitriertem Stahl 42 CrMo 4**

von Dr.-Ing. Karl-Heinz Habig

Nr. 39/Juni 1976

### **Untersuchung der viskoelastischen Eigenschaften von Flüssigkeiten (mit nicht-Newton'schem Fließverhalten) insbesondere bei höherer Scherbeanspruchung**

von Prof. Dr.-Ing. K. Kirschke und Dipl.-Phys. G. Kempf



- Nr. 40/Juni 1976  
**Zum Untergrundabzug bei energiedispersiven Spektren nach verschiedenen Verfahren**  
von Dr. rer. nat. H. Hantsche
- Nr. 41/Okttober 1976  
**Optische Eigenschaften cholesterinischer Flüssigkeiten**  
von Dr. rer. nat. Bernhard Böttcher
- Nr. 42/Okttober 1976  
**Ermittlung der Mindestzündenergie brennbarer Gase in Mischung mit Luft**  
von Dr.-Ing. Siegmund Dietlen
- Nr. 43/Okttober 1976  
**Das Sprödbruchverhalten geschweißter Bauteile aus Stahl mit zäh-sprödem Übergang im Bruchverhalten, dargestellt mit Hilfe der Methode des Temperaturvergleiches**  
von Dr.-Ing. Werner Struck
- Nr. 44/November 1976  
**Berechnung von räumlichen, linear elastischen Systemen, die aus finiten Stab- und Balkenelementen zusammengesetzt sind, unter Verwendung des Programms „Stab-Werk“**  
von Dipl.-Ing. W. Matthees
- Nr. 45/Dezember 1976  
**Untersuchung des Elektrodenverhaltens im Vakuum aufgedampfter Metallschichten**  
von Dr.-Ing. W. Paatsch
- Nr. 46/Mai 1977 (vergriffen)  
**Versuchsergebnisse zur Festigkeit und Verformung von Beton bei mehraxialer Druckbeanspruchung**  
**Results of Test Concerning Strength and Strain of Concrete Subjected to Multiaxial Compressive Stresses**  
von Dipl.-Ing. Gerald Schickert und Dipl.-Ing. Helmut Winkler
- Nr. 47/Juni 1977  
**Bautechnische Einflüsse auf die Tragfähigkeit von Kunststoffdübeln für Fassadenbekleidungen**  
von Dr.-Ing. Arno Plank
- Nr. 48/Okttober 1977  
**Setzung von Fundamenten infolge dynamischer Last, angewendet auf die Fundamente einer geplanten Schnellbahn**  
von Dr.-Ing. U. Holzöhner
- Nr. 49/Dezember 1977  
**Untersuchungen zur Anwendung von Mikrowellen in der zerstörungsfreien Prüfung**  
von Dr.-Ing. Günther Wittig
- Nr. 50/Juni 1978 (vergriffen)  
**Zur Meßtechnik für die Sicherheitsbeurteilung und -überwachung von Spannbeton-Reaktordruckbehältern**  
von Prof. Dipl.-Phys. Norbert Czaika, Dipl.-Phys. Norbert Mayer, Dipl.-Ing. Claus Amberg, Dipl.-Ing. Götz Magiera, Dr.-Ing. Götz Andreae und Dipl.-Ing. Winfried Markowski
- Nr. 51/Juni 1978  
**Auswirkung von chemischen und physikalisch-technologischen Einflußfaktoren auf das Beständigkeitsverhalten von Oberflächenbeschichtungen auf der Basis von Reaktionsbeschichtungsstoffen**  
von Dr. rer. nat. J. Sickfeld
- Nr. 52/August 1978  
**Zum Einfluß der Gleitgeschwindigkeit auf das tribologische Verhalten von Werkstoffen hoher Härte bei reiner Festkörperreibung**  
von Dr.-Ing. Aleksandar Tomov
- Nr. 53/Okttober 1978  
**Bemessung und Optimierung beheizbarer Straßen- und Brückenbeläge**  
von Rolf Günter Rohmann und Reinald Rudolphi
- Nr. 54/Okttober 1978  
**Magnetisches Verhalten dünner Eisenschichten bei mechanischer Wechselbeanspruchung**  
von Dr.-Ing. Harro Sander
- Nr. 55/November 1978  
**Beobachtung und Orientierungsbestimmung der Oberflächenkristallite polykristalliner 99,999 %-Al-Proben bei Biegewechselbeanspruchung**  
von Dr.-Ing. Dieter Klaffke
- Nr. 56/Januar 1979  
**Stabilität von Sandwichbauteilen**  
von Dipl.-Ing. W. Brüner und Prof. Dr.-Ing. C. Langlie
- Nr. 57/März 1979  
**Untersuchungen an Prüfmitteln für die Magnetpulverprüfung**  
**Investigations on Inspection-Media for Magnetic-Particle-Testing**  
von Dipl.-Ing. Meinhard Stadthaus
- Nr. 58/März 1979  
**Ermittlung des Bauteilwiderstandes aus Versuchsergebnissen bei vereinbartem Sicherheitsniveau**  
von Dr.-Ing. Werner Struck
- Nr. 59/Juli 1979  
**Ermittlung der Verformungen biegebeanspruchter Stahlbetonbalken mit der Methode der Finiten Elemente unter besonderer Berücksichtigung des Verbundes zwischen Beton und Stahl**  
von Dr.-Ing. Günther Plauk
- Nr. 60/August 1979  
**Untersuchungen zur Erfassung der Kaltformbarkeit von Feinblechen beim Strecken**  
von Dr.-Ing. H. Spreckelmeyer, Dr.-Ing. R. Helms und Dr.-Ing. J. Ziebs
- Nr. 61/Dezember 1979  
**Beschreibung von Problemen der höheren Farbmeterik mit Hilfe des Gegenfarbensystems**  
von Dr. Klaus Richter
- Nr. 62/Dezember 1979  
**Geomagnetobiologisch bedingter Zusammenhang zwischen der Fraßaktivität von Termiten und der Zahl der Sterbefälle**  
von Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Gerisch und Prof. Dr. habil. Dr. h. c. Günther Becker
- Nr. 63/Dezember 1979  
**Untersuchungen an Stopfbuchsen von Ventilen und Schiebern für Gase**  
von Dipl.-Ing. E. Behrend und Dipl.-Ing. J. Ludwig
- Nr. 64/Februar 1980  
**Ermittlung der Schwingungserregung beim Betrieb schienengebundener Fahrzeuge in Tunneln sowie Untersuchung des Einflusses einzelner Parameter auf die Ausbreitung von Erschütterungen im Tunnel und dessen Umgebung**  
von Dr.-Ing. Werner Rücker
- Nr. 65/Februar 1980  
**Untersuchungen über den Einfluß des Spannungszustandes auf bruchmechanische Kennwerte**  
von Dr.-Ing. Peter Schmidt, Dr.-Ing. Dietmar Aurich, Dr.-Ing. Rolf Helms, Dr.-Ing. Helmut Veith und Dr.-Ing. Josef Ziebs
- Nr. 66/Mai 1980  
**Auswirkung von Druckentlastungsvorgängen auf die Umgebung**  
von Dr. rer. nat. Martin Hattwig
- Nr. 67/Mai 1980  
**Beitrag zur dynamischen Analyse von vorgespannten und vorbelasteten Feder-Masse-Systemen mit veränderlicher Gliederung unter stoßartiger Beanspruchung**  
von Dr.-Ing. Wolfgang Matthees
- Nr. 68/Mai 1980  
**Oberflächenmeßverfahren unter besonderer Berücksichtigung der Stereomeßtechnik.**  
**Entwicklung eines volleuzentrischen Präzisions-Goniometers**  
von Dr. rer. nat. Dieter Petersohn
- Nr. 69/Juni 1980  
**Untersuchungen zur Integrität des Liners von Reaktorsicherheitschillen (Containments) in Stahlbeton- und Spannbetonbauweise**  
von Dr.-Ing. Frank Buchhardt und Dipl.-Ing. Peter Brandl
- Nr. 70/August 1980 (vergriffen)  
**Schwellenwerte beim Betondruckversuch**  
von Dr.-Ing. Gerald Schickert
- Nr. 71/August 1980  
**Untersuchungen über durch den Boden gekoppelte dynamische Wechselwirkungen benachbarter Kernkraftwerksbauten großer Masse unter seismischen Einwirkungen**  
von Dr.-Ing. Wolfgang Matthees und Dipl.-Ing. Götz Magiera
- Nr. 72/September 1980  
**Übertragbarkeit der Ergebnisse von Brandprüfungen am Beispiel von Stahl- und Holzstützen**  
von Dr.-Ing. Reinald Rudolphi
- Nr. 73/November 1980  
**Vergleichende Untersuchungen zum Tragverhalten von Klemmkupplungen für Stahlrohrgerüste nach bestehenden deutschen Prüfvorschriften und geplanten europäischen bzw. internationalen Prüfnormen**  
von Dipl.-Ing. Peter Wegener
- Nr. 74/November 1980  
**ALGOL-Computerprogramm zur Berechnung zweidimensionaler instationärer Temperaturverteilungen mit Anwendungen aus dem Brand- und Wärmeschutz**  
von Dr.-Ing. Reinald Rudolphi und Dipl.-Inform. Renate Müller
- Nr. 75/November 1980  
**Beitrag zur Kenntnis des zeitlichen und örtlichen Druckverlaufs bei der plötzlichen Entlastung unter Druck stehender Behälter und Behälterkombinationen**  
von Dir. u. Prof. Dr. Hans-Jürgen Heinrich
- Nr. 76/November 1980  
**Deformationsverhalten von Rein- und Reinstaluminium sowie Cu 99,9 und St 37 bei Biegewechselbeanspruchung im Rasterelektronenmikroskop**  
von Dr.-Ing. Dieter Klaffke und Prof. Dr.-Ing. Wolfgang-Werner Maennig
- Nr. 77/April 1981  
**Untersuchung des Verhaltens von Lagerzementen**  
von Dipl.-Ing. Michael Gierloff und Dr.-Ing. Matthias Maultzsch
- Nr. 78/September 1981  
**Dynamische Wechselwirkung eines Schienen-Schwellensystems mit dem Untergrund**  
von Dr.-Ing. Werner Rücker
- Nr. 79/Dezember 1981  
**Ein Beitrag zur Untersuchung der wasserstoffbeeinflussten Kalttrifneigung höherfester niedriglegierter Feinkornbaustähle mit dem Implantversuch**  
von Dr.-Ing. Volker Neumann

Nr. 80/Dezember 1981

**Ursachen des Teileinsturzes der Kongreßhalle in Berlin-Tiergarten**  
von Dr.-Ing. Arno Plank, Dr.-Ing. Werner Struck und Dr.-Ing. Manfred Tzschätzsch

Nr. 81/Dezember 1981

**Graphisch-rechnerisches Verfahren zum Erfassen der Zündhäufigkeit zündbarer Stoffe; Anwendung auf Datenmaterial aus dem Bereich der Statistik**  
von Dipl.-Ing. Jürgen Schmidt

Nr. 82/April 1982

**Zur werkstoffmechanischen Beurteilung des Kerbschlagbiegeversuches**  
**Assessment of the mechanical behaviour of materials in the notched bar impact test**  
von Rolf Helms, Hans-Joachim Kühn und Siegmund Ledworuski

Nr. 83/Juli 1982

**Tribologisches Verhalten von thermoplastischen Kunststoffen — Kontaktdeformation, Reibung und Verschleiß, Oberflächenuntersuchungen —**  
von Prof. Dr.-Ing. Horst Czichos und Dr.-Ing. Paul Feinle

Nr. 84/Juli 1982

**Übertragbarkeit der Ergebnisse von Brandprüfungen im Kleinprüfstand (Vergleichsversuche)**  
von Dipl.-Inform. Renate Müller und Dr.-Ing. Reinald Rudolphi

Nr. 85/ISBN 3-88314-231-X/Okttober 1982

**Technische Materialforschung und -prüfung — Entwicklungstendenzen und Rahmenvorschläge für ein EG-Programm „Basic Technological Research“ — Materials Research and Testing — Development Trends and Outline Proposals for a Community Programme “Basic Technological Research“ —**  
von Prof. Dr. Horst Czichos

Nr. 86/ISBN 3-88314-232-8/November 1982

**Zur quantitativen Kennzeichnung des Verwitterungsverhaltens von Naturwerksteinen anhand ihrer Gefügemerkmale**  
von Dr.-Ing. Konrad Niesel und Dr. rer. nat. Peter Schimmelwitz

Nr. 87/ISBN 3-88314-240-9/Dezember 1982

**Einfluß baupraktischer Umgebungsbedingungen auf das Korrosionsverhalten von Spannstählen vor dem Injizieren**  
von Dr.-Ing. Bernd Isecke und Dr.-Ing. Wolfgang Stichel

Nr. 88/ISBN 3-88314-254-9/Februar 1983

**Untersuchungen zur Ausbreitung von Longitudinalwellen an Oberflächen bei der Materialprüfung mit Ultraschall**  
von Dr.-Ing. Anton Erhard

Nr. 89/ISBN 3-88314-263-8/April 1983

**Untersuchungen zur Zerfallsfähigkeit von Distickstoffoxid**  
von Dr. rer. nat. Dietrich Conrad und Dr.-Ing. Siegmund Dietlen

Nr. 90/ISBN 3-88314-264-6/April 1983

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Konzeption für geregelte Versuche**  
**Versuchseinrichtung**  
**Vorversuche an Stahlbetonbalken**  
von Dr.-Ing. Klaus Brandes, Dipl.-Ing. Ernst Limberger und Dipl.-Ing. Jürgen Herter

Nr. 91/ISBN 3-88314-265-4/April 1983

**Dreidimensionale Analyse von unbewehrtem Beton mit nichtlinear-elastischem Materialgesetz**  
von Dr.-Ing. Michael Weber

Nr. 92/ISBN 3-88314-266-2/August 1983

**Ausbreitung von Erschütterungen durch den Boden**  
von Dipl.-Ing. Lutz Auersch

Nr. 93/ISBN 3-88314-283-2/August 1983

**Unterdrückung stick-slip-induzierter Kurvengeräusche schienengebundener Fahrzeuge durch eine physikalisch-chemische Oberflächenbehandlung der Schienen**  
von Dr. rer. nat. Peter Städt

Nr. 94/ISBN 3-88314-284-0/August 1983

**Untersuchungen der Störschwingungen beim Kerbschlagbiegeversuch und deren Abschwächungen**  
von Dr.-Ing. Xian-Quan Dong

Nr. 95/ISBN 3-88314-289-1/August 1983

**Über die Fokussierung des Schallfeldes von Ultraschall-Prüfköpfen mit Fresnelschen Zonenplatten**  
von Dr.-Ing. Manfred Römer

Nr. 96/ISBN 3-88314-296-4/Okttober 1983

**Verbundverhalten zwischen Beton und geripptem Betonstahl sowie sein Einfluß auf inelastische Verformungen biegebeanspruchter Stahlbetonbalken**  
von Dr.-Ing. Heinz Eifler

Nr. 97/ISBN 3-88314-297-2/November 1983

**Typische Bruchflächenbildung thermoplastischer Kunststoffe nach wechselnder mechanischer Beanspruchung**  
von Dipl.-Ing. Gerhard Fuhrmann und Prof. Dr. rer. nat. Wolfram Schwarz

Nr. 98/ISBN 3-88314-312-X/Dezember 1983

**Bestimmung des elastischen Verhaltens von Maschenwaren — Stretch- und Erholungsvermögen —**  
von Dr. rer. nat. Edmund Schnabel

Nr. 99/ISBN 3-88314-317-0/Dezember 1983

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Versuche an Stahlbetonbalken mit Biegebewehrung aus Betonstahl BSt 420/500 RK und BSt 1080/1320**  
von Dr.-Ing. Klaus Brandes, Dipl.-Ing. Ernst Limberger und Dipl.-Ing. Jürgen Herter

Nr. 100/ISBN 3-88314-298-0/Januar 1984

**Untersuchungen zur Prüfung von Beton auf Frostwiderstand**  
von Günter Klamrowski und Paul Neustupny

Nr. 101/ISBN 3-88314-327-8/Februar 1984

**Röntgen- und Gammastrahlen Computer-Tomographie**  
von Dr.-Ing. Peter Reimers, Dr. rer. nat. Jürgen Goebels, Dr.-Ing. Heinrich Heidt, Dr.-Ing. Hans-Peter Weise und Dipl.-Phys. Kay Wilding

Nr. 102/ISBN 3-88314-335-9/März 1984

**Weiterentwicklung des hydraulischen Kompensationsverfahrens zur Druckspannungsmessung in Beton**  
von Dr.-Ing. Götz Magiera

Nr. 103/ISBN 3-88314-328-6/März 1984

**Radiographie mit Elektronen aus Metallverstärkerfolien**  
von Dr.-Ing. Dierk Schnitzger

Nr. 104/ISBN 3-88314-339-1/April 1984

**Beeinflussung von Betoneigenschaften durch Zusatz von Kunststoffdispersionen**  
von Dr.-Ing. Michael Gierloff

Nr. 105/ISBN 3-88314-345-6/Juni 1984

**Beitrag zum Bremsverhalten energieumwandelnder Aufsetzpuffer in Aufzugsanlagen**  
von Dr.-Ing. Bernd Schulz-Förberg

Nr. 106/ISBN 3-88314-360-X/Okttober 1984

**Setzung von Fundamenten infolge dynamischer Last**  
von Dr.-Ing. Jan Lehnert

Nr. 107/ISBN 3-88314-361-8/Okttober 1984

**Korrosion von Stahlradiatoren**  
von Dr.-Ing. Wolfgang Stichel und Jörg Ehreke

Nr. 108/ISBN 3-88314-363-4/Okttober 1984

**Durch Bodenerschütterungen angeregte Gebäudeschwingungen — Ergebnisse von Modellrechnungen**  
von Dipl.-Ing. Lutz Auersch

Nr. 109/ISBN 3-88314-381-2/Februar 1985

**Zur Wirkung der Schrumpfbehinderung auf den Schweißeigenzustand und das Spröbruchverhalten von unterpulvergeschweißten Blechen aus St E 460 N**  
von Dr.-Ing. Mohamed Omar

Nr. 110/ISBN 3-88314-382-0/Februar 1985

**Wasserstoff als Energieträger**  
von Dr. Hermann Walde (Mitglied des Kuratoriums der BAM i. R.) und Dr. Bernhard Kropp

Nr. 111/ISBN 3-88314-383-9/Februar 1985

**Über den Einfluß der Initiierung auf die detonative Umsetzung von Analex-Sprengstoffen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Gesichtspunkte**  
von Dr.-Ing. Kurt Ziegler

Nr. 112/ISBN 3-88314-409-6/Juli 1985

**Zeitstandverhalten und strukturelle Veränderungen von vielfach wiederverarbeiteten Polyethylenen**  
von Dr.-Ing. Wolfgang Lützwow

Nr. 113/ISBN 3-88314-410-X/Juli 1985

**Untersuchungen zum Frequenzeinfluß auf die Schwingungsrißkorrosion von Offshore-Konstruktionen**  
von Rolf Helms, Horst Henke, Gerhard Oelrich (BAM, Berlin) und Tetsuya Saito (NRIM, Japan)

Nr. 114/ISBN 3-88314-419-3/Juli 1985

**Neue Verfahren für die Prüfung von Reaktorkomponenten mittels Röntgen- und Gammastrahlen**  
von Dipl.-Ing. Peter Rose, Dipl.-Ing. Peter Raabe, Dipl.-Ing. Werner Daum und Andreas Szameit

Nr. 115/ISBN 3-88314-420-7/Juli 1985

**Farbempfindungsmerkmal Elementarblau und Buntheitsabstände als Funktion von Farbart und Leuchtdichte von In- und Umfeld**  
von Privatdozent Dr. Klaus Richter

Nr. 116/ISBN 3-88314-460-6/Okttober 1985

**Theoretische Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten von Fensterkonstruktionen unter besonderer Berücksichtigung der Rahmenproblematik**  
von Dr. rer. nat. Franz-Josef Kasper, Dipl.-Inform. Renate Müller, Dr.-Ing. Reinald Rudolphi und Dr.-Ing. Armin Wagner

Nr. 117/ISBN 3-88314-468-1/Okttober 1985

**Materials Technologies and Techno-Economic Development**  
**A study for the German Foundation for International Development (Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung)**  
by Prof. Dr. H. Czichos in cooperation with Dr. G. Sievers, Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT), Bonn

Nr. 118/ISBN 3-88314-469-X/Okttober 1985

**Brand- und Explosionsgefahren explosionsgefährlicher Stoffe bei Herstellung und Lagerung**  
**Modellversuche mit pyrotechnischen Sätzen und Gegenständen**  
von Dr. rer. nat. Hartwig Treumann, Dipl.-Ing. Hilmar Andre, Dr. rer. nat. Eduard Blossfeld, Dr. rer. nat. Norbert Pfeil und Ing. grad. Matthias-Michael Zindler

Nr. 119/ISBN 3-88314-472-X/November 1985

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Versuche an Stahlbetonplatten, Teil I**  
**Kinetic Load Bearing Capacity of Impulsively Loaded Reinforced Concrete Members**  
**Tests on Reinforced Concrete Slabs, Part I**  
von Dipl.-Ing. Jürgen Herter, Dr.-Ing. Klaus Brandes und Dipl.-Ing. Ernst Limberger

Nr. 120/ISBN 3-88314-514-9/April 1986

**Zerstörungsfreie Korngrößenbestimmung an austenitischen Feinblechen mit Hilfe der Ultraschallrückstreuung**  
von Dr.-Ing. Andreas Hecht

Nr. 121/ISBN 3-88 314-530-0/Juni 1986

**Versagenskriterien von Stahlgleitpaarungen unter Mischreibungsbedingungen: Einflüsse von Stahlzusammensetzung und Wärmebehandlung**  
von Dr.-Ing. Paul Feinle und Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Habig

Nr. 122/ISBN 3-88 314-521-1/Juli 1986

**Entsorgung kerntechnischer Anlagen**  
von J. Mischke  
Sonderkolloquium der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) am 10. 12. 1985 mit Beiträgen von B. Schulz-Forberg, K. E. Wieser und B. Droste

Nr. 123/ISBN 3-88 314-531-9/Juli 1986

**Physikalisch-chemische Analyse sowie toxische Beurteilung der beim thermischen Zerfall organisch-chemischer Baustoffe entstehenden Brandgase**  
von Dr. rer. nat. Detlef Rennoch

Nr. 124/ISBN 3-88 314-538-6/Juli 1986

**Zur Anwendung des Impuls-Wirbelstromverfahrens in der zerstörungsfreien Materialprüfung**  
von Dr.-Ing. Hans-Martin Thomas

Nr. 125/ISBN 3-88 314-540-8/Juli 1986

**Untersuchungen zur Wirksamkeit der Brandschutzisolierung von Flüssiggas-Lagertanks**  
von Dr.-Ing. Bernhard Droste und Dipl.-Ing. Ulrich Probst

Nr. 126/ISBN 3-88 314-547-5/August 1986

**Korrosion und Korrosionsschutz von Metallen in Schwimmhallen**  
von Dr.-Ing. Wolfgang Stichel

Nr. 127/ISBN 3-88 314-564-5/November 1986

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Kinetic Load Bearing Capacity of Impulsively Loaded Reinforced Concrete Members**  
**Versuche an Stahlbetonbalken, Teil I**  
**Tests on Reinforced Concrete Beams, Part I**  
von / by Dipl.-Ing. Ernst Limberger, Dr.-Ing. Klaus Brandes, Dipl.-Ing. Jürgen Herter und Dipl.-Ing. Klaus Berner

Nr. 128/ISBN 3-88 314-568-8/November 1986

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Kinetic Load Bearing Capacity of Impulsively Loaded Reinforced Concrete Members**  
**Versuche an Stahlbetonbalken, Teil II**  
**Tests on Reinforced Concrete Beams, Part II**  
von / by Dipl.-Ing. Ernst Limberger, Dr.-Ing. Klaus Brandes, Dipl.-Ing. Jürgen Herter und Dipl.-Ing. Klaus Berner

Nr. 129/ISBN 3-88 314-569-6/November 1986

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Kinetic Load Bearing Capacity of Reinforced Concrete Members under Impact Load**  
**Zugversuche an Betonstahl mit erhöhter Dehngeschwindigkeit**  
**Reinforcing Steel Tension Tests with high strain rates**  
von / by Dr.-Ing. Klaus Brandes, Dipl.-Ing. Ernst Limberger, Dipl.-Ing. Jürgen Herter und Dipl.-Ing. Klaus Berner

Nr. 130/ISBN 3-88 314-570-X /November 1986

**Einfache Abschätzung der Durchbiegung und der Energieaufnahme von Trägern aus duktilem Material bei Belastung durch eine Einzelkraft**  
von Dr.-Ing. Werner Struck

Nr. 131/ISBN 3-88-314-585-8/November 1986

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Kinetic Load Bearing Capacity of Reinforced Concrete Members under Impact Load**  
**Versuche an Stahlbetonplatten, Teil II**  
**Tests on Reinforced Concrete Slabs, Part II**  
von / by Dipl.-Ing. Ernst Limberger, Dr.-Ing. Klaus Brandes und Dipl.-Ing. Jürgen Herter

Nr. 132/ISBN 3-88-314-595-5/Januar 1987

**Ermittlung der Ursachen von Schäden an bituminösen Dachabdichtungen unter besonderer Berücksichtigung klimatischer Beanspruchungen**  
von Dipl.-Ing. Christian Herold und Dipl.-Ing. Frank-Ulrich Vogdt

Nr. 133/ISBN 3-88 314-609-9/Januar 1987

**Technisch-physikalische Grundlagen zum tribologischen Verhalten keramischer Werkstoffe**  
von Dipl.-Ing. Mathias Woydt und Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Habig

Nr. 134/ISBN 3-88 314-615-3/Februar 1987

**Über den Kernstrahlungseinfluß auf Dehnungsmeßstreifen**  
von Dr. Götz Andreae und Gottfried Niessen

Nr. 135/ISBN 3-88 314-618-8/Februar 1987

**Untersuchungen über das Verhalten von Tankcontainern für unter Druck verflüssigte Gase bei Fallbeanspruchungen**  
von Dipl.-Ing. Jörg Ludwig, Dipl.-Ing. Wolf-Dietrich Mischke und Dipl.-Ing. Armin Ulrich

Nr. 136/ISBN 3-88314-636-6/April 1987

**Untersuchung zur Beurteilung von Brettschichtverleimungen für den Holzbau**  
von Prof. Dr. rer. silv. Hans-Joachim Deppe und Klaus Schmidt

Nr. 137/ISBN 3-88314-637-4/Mai 1987

**Analyse und Weiterentwicklung bruchmechanischer Versagenskonzepte auf der Grundlage von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der Komponentensicherheit**  
Projektleiter: Dr. Dietmar Aurich

Nr. 138/ISBN 3-88314-635-8/Mai 1987

**Zur geowissenschaftlichen Einordnung des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland und einer sicheren Auslegung technischer Systeme gegen den Lastfall Erdbeben.**  
von Dipl.-Geol. Michael Dogunke und Dr.-Ing. Frank Buchhardt

Nr. 139/ISBN 3-88314-658-7/Juni 1987

**Numerische Untersuchung zum Verhalten des Hochtemperaturwerkstoffes Nimonic PE 16 unter monotoner und zyklischer Belastung bei Verwendung verschiedener plastischer und viskoplastischer Materialmodelle.**  
von Dipl.-Ing. Jürgen Olschewski und Sven-Peter Scholz

Nr. 140/ISBN 3-88314-643-9/Juni 1987

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Kinetic Load Bearing Capacity of Impulsively Loaded Reinforced Concrete Members**  
von / by Dr.-Ing. Klaus Brandes, Dipl.-Ing. Ernst Limberger und Dipl.-Ing. Jürgen Herter

Nr. 141/ISBN 3-88314-694-3/Okttober 1987

**Zum Einfluß des Sicherheits- und Auslegungserdbebens auf die Bemessung von Kernkraftwerken**  
von Dr.-Ing. Frank Buchhardt, Dr.-Ing. Wolfgang Matthees, Dr.-Ing. Götz Magiera und Dr.-Ing. Friedrich Mathiak

Nr. 142/ISBN 3-88314-695-1/Okttober 1987

**Sicherheitstechnische Kenndaten und Gefahrzahlen binärer Mischungen aus oxidierenden und verbrennlichen Substanzen**  
von Dr. rer. nat. Hartwig Treumann, Ing. Günter Krüger, Dr. rer. nat. Norbert Pfeil und Dr. rer. nat. Sigrid von Zahn-Ullmann

Nr. 143/ISBN 3-88314-701-X/November 1987

**Kinetische Grenztragfähigkeit von stoßartig belasteten Stahlbetonbauteilen**  
**Kinetic Load Bearing Capacity of Impulsively Loaded Reinforced Concrete Members**  
**Experimentelle und numerische Untersuchungen zum Trag- und Verformungsverhalten von Stahlbetonbauteilen bei Stoßbelastung**  
**Experimental and numerical investigations concerning Load Bearing Behaviour of Reinforced Concrete Members under Impact Load**  
von/by Dr.-Ing. Klaus Brandes, Dipl.-Ing. Ernst Limberger, Dipl.-Ing. Jürgen Herter

Nr. 144/ISBN 3-88314-702-8/November 1987

**Nichtlineare dynamische Berechnungen zum Penetrationsverhalten des AVR-Reaktorgebäudes**  
von Dr.-Ing. Frank Buchhardt, Dr.-Ing. Götz Magiera, Dr.-Ing. Wolfgang Matthees, Dr.-Ing. Michael Weber,  
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Dr.-Ing. Jürgen Altes,  
Kernforschungsanlage Jülich GmbH (KFA)

Nr. 145/ISBN 3-88314-711-7/November 1987

**Untersuchung selbstähnlicher Systeme zur Bestimmung von Materialeigenschaften von Reibungsböden**  
von Dr.-Ing. Ulrich Holzlöhner

Nr. 146/ISBN 3-88314-714-1/November 1987

**Untersuchungen zur Wirksamkeit von Wasserberieselungseinrichtungen als Brandschutzmaßnahme für Flüssiggas-Lagertanks**  
von Dipl.-Ing. Wolfgang Schön und Dipl.-Ing. Michael Mallon

Nr. 147/ISBN 3-88314-720-6/Dezember 1987

**Lösung dynamischer Biege- und Torsionsprobleme von Stabsystemen aus dünnwandigen elastischen Stäben mit offenem Querschnitt mittels frequenzabhängiger Ansatzfunktionen**  
von Dipl.-Ing. Hans-Dieter Kleinschrodt

# Rechtliche Grundlagen für die Tätigkeit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

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

(Auszug aus: Bundesanzeiger Nr. 162 vom 2. 9. 1964, S. 1)

### § 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.

### § 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.

### § 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, BWM BI 1954 S. 367) und die zu seiner Änderung ergangenen Erlasse vom 10. Februar 1956 (Bundesanzeiger Nr. 36 vom 21. Februar 1956, BWM BI 1956 S. 114) und vom 6. November 1962 (Bundesanzeiger Nr. 220 vom 20. November 1962, BWM BI 1962 S. 241) außer Kraft.

Bonn, den 1. September 1964

Z 4 — 44 02 19 —

Der Bundesminister für Wirtschaft Schmücker

\* Seit 1. 1. 1967 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

\*\* Seit 1. 7. 1975 DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

## Gesetz zu dem Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957

### über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969

(Auszug aus: Bundesgesetzblatt 1969, Teil II, S. 1489)

#### Artikel 1

Dem in Genf am 13. Dezember 1957 von der Bundesrepublik Deutschland unterzeichneten Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) einschließlich der Anlagen in ihrer am 29. Juli 1968 geänderten Fassung wird zugestimmt. Das Übereinkommen wird nachstehend, die Anlagen A und B werden in einem Anlagenband veröffentlicht.

#### Artikel 4

(1) Zuständig für die Ausführung des Übereinkommens sind

3. die Bundesanstalt für Materialprüfung für die Zulassung der Bauart von Verpackungen und für die Genehmigung der Beförderung ohne Schutzbehälter;

Das vorstehende Gesetz wird hiermit verkündet.

Bonn, den 18. August 1969

Der Bundespräsident Heinemann

Der Bundeskanzler Kiesinger

Für den Bundesminister für Verkehr

Der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen Dollinger

Der Bundesminister des Auswärtigen Brandt

## Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976

(Auszug aus: Bundesgesetzblatt 1976, Teil I, S. 2737)

### § 44 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.

### § 45 Aufgaben der Bundesanstalt für Materialprüfung

Die Bundesanstalt für Materialprüfung ist zuständig für die Durchführung und Auswertung physikalischer und chemischer Prüfungen von Stoffen und Konstruktionen sowie für die ihr durch dieses Gesetz zugewiesenen Aufgaben.

### § 53 Inkrafttreten

(1) Dieses Gesetz tritt am 1. Juli 1977 in Kraft. Die Vorschriften, die zum Erlaß von Rechtsverordnungen und allgemeinen Verwaltungsvorschriften ermächtigen, treten am Tage nach der Verkündung in Kraft.

(2) Mit dem Inkrafttreten dieses Gesetzes tritt das Sprengstoffgesetz vom 25. August 1969 außer Kraft.

Das vorstehende Gesetz wird hiermit verkündet.

Bonn, den 13. September 1976

Der Bundespräsident Scheel

Der Bundeskanzler Schmidt

Der Bundesminister des Innern Maihofer

## Waffengesetz vom 19. September 1972, zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Waffengesetzes vom 14. Juli 1980

(Auszug aus: Bundesgesetzblatt 1980, Teil I, S. 956)

### § 23 Zulassung von pyrotechnischer Munition

(1) Pyrotechnische Munition einschließlich der mit ihr fest verbundenen Antriebsvorrichtung darf nur eingeführt, sonst in den Geltungsbereich dieses Gesetzes verbracht oder gewerbsmäßig hergestellt werden, wenn sie ihrer Beschaffenheit, Zusammensetzung und Bezeichnung nach von der Bundesanstalt für Materialprüfung zugelassen ist.

(2) Die Zulassung ist zu versagen,

1. soweit der Schutz von Leben, Gesundheit oder Sachgütern des Benutzers oder Dritter bei bestimmungsgemäßer Verwendung nicht gewährleistet ist,
2. wenn die Munition den Anforderungen an die Zusammensetzung, Beschaffenheit, Maße, den höchstzulässigen normalen oder überhöhten Gebrauchsgasdruck und die Bezeichnung (§ 26 Abs. 1) nicht entspricht,
3. soweit die Munition in ihrer Wirkungsweise, Brauchbarkeit und Beständigkeit dem jeweiligen Stand der Technik nicht entspricht.

(3) Absatz 1 ist nicht anzuwenden auf pyrotechnische Munition, die für die Bundeswehr, den Bundesgrenzschutz, die Bundeszollverwaltung oder die Polizeien der Länder hergestellt und ihnen überlassen wird.

(4) Die Bundesanstalt für Materialprüfung kann im Einzelfall Ausnahmen von dem Erfordernis der Zulassung nach Absatz 1 bewilligen, wenn öffentliche Interessen nicht entgegenstehen, insbesondere wenn die in Absatz 1 bezeichneten Gegenstände zur Ausfuhr oder zum sonstigen Verbringen aus dem Geltungsbereich dieses Gesetzes bestimmt sind.

(5) § 21 Abs. 5 ist entsprechend anzuwenden.

Bonn, den 14. Juli 1980

Der Bundespräsident Carstens

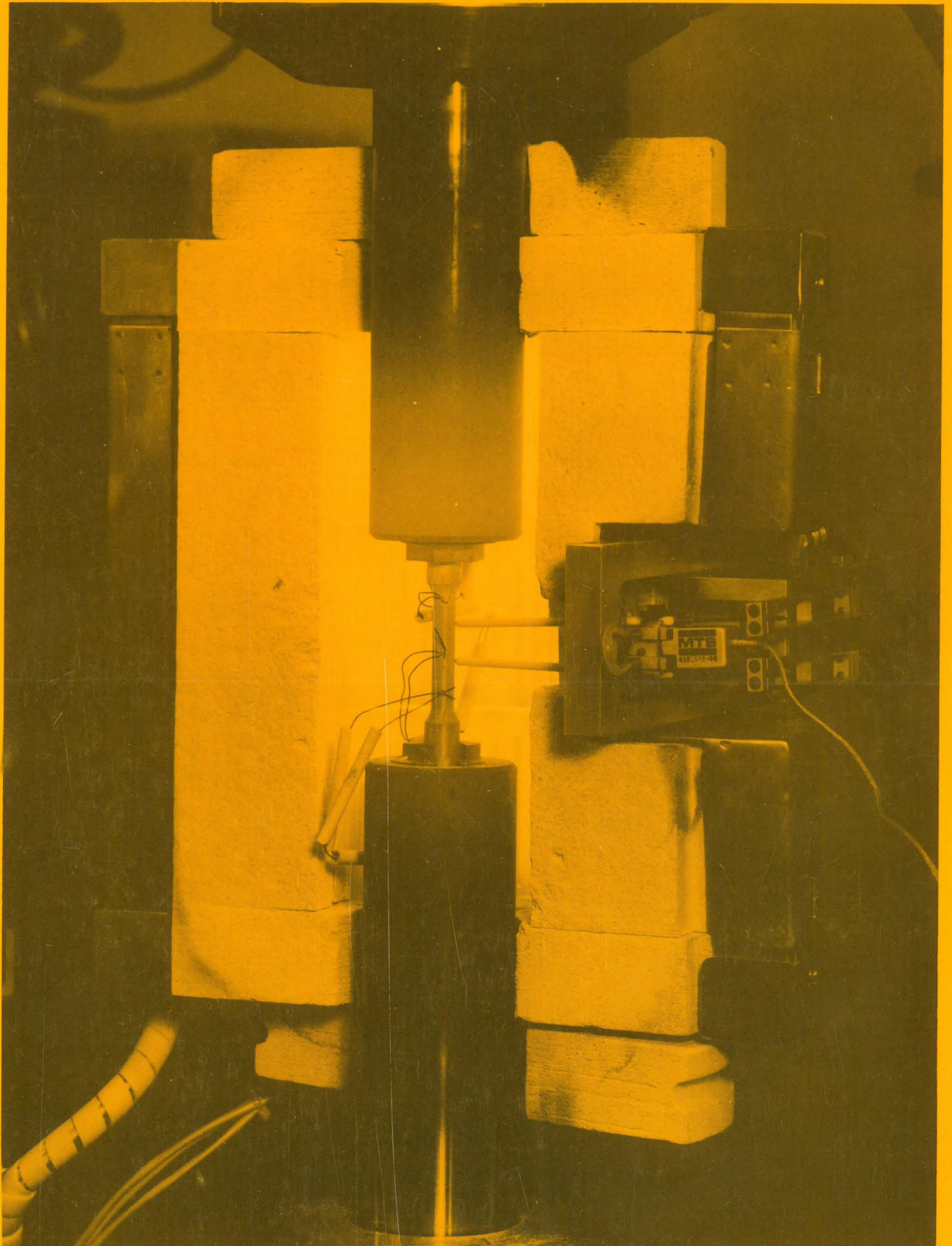
Der Bundeskanzler Schmidt

Der Bundesminister des Innern Baum

## Änderung des Namens der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM):

Bundesanzeiger Nr. 122 vom 09.07.1986, S. 8733





Prüfvorrichtung für Hochtemperaturwerkstoffe bis 1.150 °C, hier als Beispiel ein Wechseldehnversuch