

# BAM

## Bundesanstalt für Materialprüfung Berlin

### Amts- und Mitteilungsblatt

Inhaltsverzeichnis	Seite
Ein einfaches und schnelles Verfahren zur Berechnung der dynamischen Reaktion starrer Fundamente beliebiger Form auf dem Halbraum <i>W. Rücker</i>	94
Möglichkeiten der Computertomographie (CAT) in der Materialprüfung <i>P. Reimers und H. Heidt</i>	105
Versuche zum Erstarrungsverlauf von Zement-Mörteln <i>M. Maultzsch</i>	112
Aspekte beim Einsatz moderner elektronischer Hilfsmittel zur Versuchsautomatisierung in der Materialprüfung <i>J. Knapp</i>	117
Ein Lastgenerator für das Programmsystem ADINA bei Vorgabe eines Akzellerogramms <i>F. Buchhardt</i>	121
Referate wissenschaftlicher Veröffentlichungen aus der BAM, die in anderen Zeitschriften erschienen sind	123
<b>Amtliche Bekanntmachungen</b>	
Weitere von der Bundesanstalt für Materialprüfung auf Eignung für bestimmte Einsatzzwecke geprüfte Gasmeß- und Gaswarngeräte (Stand vom 1.5.1981)	128
Mitteilung des Sekretariats für U.E.A.t.c.-Fragen – BAM, Abteilung 2 „Bauwesen“ – über in den Jahren 1980 und 1981 erteilte Agréments	130
Baumusterzulassungen von kubischen Tankcontainern zur Beförderung gefährlicher Güter (KTC)	132
Baumusterzulassungen von Tankcontainern zur Beförderung gefährlicher Güter	151
Bekanntmachung von Zulassungsscheinen für die Verpackungsbauarten zum Transport gefährlicher Güter	177
Bekanntmachung der Zulassung von Sprengzubehör, pyrotechnischen Gegenständen der Klassen I und II sowie von Nachträgen zu Zulassungen pyrotechnischer Gegenstände	200
<b>Auf dem Umschlag</b>	
Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)	II
Erlaß des Bundesministers für Wirtschaft über die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) vom 1. September 1964, Auszug	III
Gesetz zu dem Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969, Auszug	III
Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976, Auszug	III
Waffengesetz vom 19. September 1972, zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Waffengesetzes vom 14. Juli 1980, Auszug	III
Versuchseinrichtung für räumlich beanspruchte Schwerlastknoten	IV

# Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)

Präsident  
Prof. Dr. G. W. Becker

Präsidentreferat

Dienststelle 0.1  
Verwaltung und  
Rechtsangelegenheiten

0.11  
Rechts-  
angelegenheiten

0.12  
Haushalt

0.13  
Personal

Vizepräsident  
Prof. Dr. Chr. Rohrbach

Abteilung 1 Metalle und Metallkonstruktionen	Abteilung 2 Bauwesen	Abteilung 3 Organische Stoffe	Abteilung 4 Chemische Sicherheitstechnik	Abteilung 5 Sondergebiete der Materialprüfung	Abteilung 6 Stoffunabhängige Verfahren	7 Techn.-wissenschaftl. Dienste
1.01 Rechnerische Werkstoff- u. Bauteilanalyse	2.01 Konstruktionstechn. Reaktorsicherheit	3.01 Klimabeanspruchungen	4.01 Transport gefährlicher Güter	5.01 Technologie der Holzwerkstoffe		Geschäftsstelle des Vor-Fachinformationszentrums 5
1.02 Gefahrgutumschließungen aus metall. Werkstoffen	2.02 Sekretariat für UEAtc-Fragen		4.02 Lagerung gefährlicher Güter			
Fachgruppe 1.1 Metallkunde und Metalltechnologie	Fachgruppe 2.1 Mineralische Baustoffe	Fachgruppe 3.1 Elastomere, Kunst- und Anstrichstoffe	Fachgruppe 4.1 Heterogene Verbrennungs- reaktionen; Sondergebiete	Fachgruppe 5.1 Biologische Materialprüfung	Fachgruppe 6.1 Meßwesen und Grundlagen der Versuchstechnik	7.1 Information und Öffent- lichkeitsarbeit
1.11 Gefüge von Metallen	2.11 Chemische und physi- kalische Untersuchungen	3.11 Elastomere	4.11 Verbrennungs- u. Selbst- entzündungsvorgänge; Reaktionen m. Sauerstoff	5.11 Zoologie und Material- beständigkeit	6.11 Mechanische und fluidische Verfahren	7.11 Öffentlichkeitsarbeit; Schrifttum
1.12 Röntgenbeugung und Mikroanalyse in der Metallkunde	2.12 Festigkeitsuntersuchun- gen	3.12 Physik und Technologie der Kunststoffe	4.12 Staubbrände und Staub- explosionen	5.12 Mikrobiologie und Materialbeständigkeit	6.12 Elektrische Verfahren	7.12 Bibliothek
1.13 Wärmebehandlung und thermische Eigenschaf- ten; Sintern	2.13 Technologie der Bau- stoffe	3.13 Kunststofferzeugnisse	4.13 Thermochemie; Kalorimetrie	5.13 Chemie und Technologie des Holzschutzes; Holzchemie	6.13 Experimentelle Spannungs- analyse; optische Verfahren	7.13 Archivierung und Geschichte der Materialprüfung
1.14 Werkstoffzustand und mechanische Eigenschaf- ten	2.14 Sonderprobleme und Güteschutz	3.14 Anstrich- und Klebstoffe	4.14 Explosionsdynamik	5.14 Physik und Technologie des Holzes	6.14 Materialprüfmaschinen und elektrische Meßgeräte	
Fachgruppe 1.2 Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruk- tionen	Fachgruppe 2.2 Tragfähigkeit der Baukonstruktionen	Fachgruppe 3.2 Textilien und Leder	Fachgruppe 4.2 Technische Gase	Fachgruppe 5.2 Rheologie und Tribologie	Fachgruppe 6.2 Zerstörungsfreie Prüfung	7.2 Mathematik und Datenverarbeitung
1.21 Festigkeit bei statischer Beanspruchung; Umformung	2.21 Baukonstruktionen des Massivbaues	3.21 Physik und Technologie von Textilien	4.21 Chemische Eigenschaf- ten; Gasanalyse	5.21 Rheologie der Flüssig- keiten; Viskosimetrie	6.21 Mechanische und ther- mische Prüfverfahren	7.21 Mathematik und Statistik
1.22 Festigkeit bei periodi- scher Beanspruchung	2.22 Baukonstruktionen aus Metall	3.22 Textilchemie	4.22 Sicherheitstechnische Kennzahlen; Zündvorgänge	5.22 Festkörperreologie und Schwingungs- verschleiß	6.22 Elektrische und mag- netische Prüfverfahren	7.22 Angewandte Mathematik und Technische Mecha- nik
1.23 Mechanik der Maschinen- elemente; Getriebe	2.23 Baukonstruktionen aus Holz, Kunststoffen u. Sonderbaustoffen	3.23 Waschmittel, Wäscherei- technik, Chemischreinigung	4.23 Gasschutz; Überwa- chung von Arbeits- vorgängen	5.23 Schmierstoffe; Tribochemie	6.23 Strahlenverfahren und Strahlenschutz	7.23 Rechentchnik und Datenverarbeitung
	2.24 Grundlagen und Sonderprobleme	3.24 Leder, Kunstleder, Rauchwaren	4.24 Sicherheitstechnische Beurteilung von Anlagen und Verfahren	5.24 Verschleißschutz; Tribometrie und Tribophysik	6.24 Verfahren z. zerstörungs- freien Untersuchung v. Werkstoffeigenschaften	
Fachgruppe 1.3 Korrosion und Metallschutz	Fachgruppe 2.3 Tiefbau	Fachgruppe 3.3 Papier, Druck, Ver- packung	Fachgruppe 4.3 Explosionfähige feste und flüssige Stoffe	Fachgruppe 5.3 Oberflächenunter- suchungen und Elektrochemie	Fachgruppe 6.3 Kerntechnik in der Materialprüfung und Strahlenschutz	7.3 Technische Dienste
1.31 Thermodynamik und Kinetik der Korro- sion	2.31 Grundbau und Bodenmechanik	3.31 Zellstoff- und Papierchemie	4.31 Systematik und Prüfmethodik	5.31 Oberflächen- technologie	6.31 Physikalische und meßtechnische Grund- lagen	7.31 Inventar, Material; Hausdienste
1.32 Technologie u. Mor- phologie der Über- zugssysteme	2.32 Baugrunderdynamik	3.32 Physik und Technologie von Papier und Papp	4.32 Explosive Stoffe	5.32 Mikroanalyse von Oberflächen	6.32 Strahlenschutz	7.32 Entwicklung und Ver- suchswerkstätten
1.33 Korrosion technischer Anlagen und Geräte	2.33 Bituminöse Straßen und Bauwerksabdichtungen	3.33 Druck- und Kopier- technik, Schreibmittel	4.33 Stoffe mit geringer chemischer Beständig- keit	5.33 Elektrolyse und Elektrodenwerkstoffe	6.33 Anwendung von Radionukliden	7.33 Bauten und Technischer Betrieb
1.34 Klimat, Beanspruch. metall. Werkstoffe u. Schutzsysteme	2.34 Grundlagen und Sonderprobleme des Tiefbaus	3.34 Verpackung	4.34 Pyrotechnische Sätze und Gegenstände	5.34 Elektrochemische Meßverfahren und Schadstoff-Analytik	6.34 Prüfung radioaktiver Stoffe	
Fachgruppe 1.4 Anorganisch-chemische Untersuchungen	Fachgruppe 2.4 Bautenschutz	Fachgruppe 3.4 Sonderprüfungen für organische Stoffe	Fachgruppe 4.4 Gasgeräte und Acetylenanlagen	Fachgruppe 5.4 Farbmetrik und optische Materialeigenschaften	Fachgruppe 6.4 Fügetechnik	
1.41 Analyse von Eisen und Stahl	2.41 Brandschutz, Feuer- schutz	3.41 Analyse organischer Stoffe	4.41 Explosive Reaktionen der Acetylene	5.41 Farbmessung	6.41 Schmelzschweißen	7.41 Internationale Zusammen- arbeit; Entwicklungshilfe
1.42 Analyse von Nicht- eisenmetallen	2.42 Wärmeschutz, klima- bedingter Feuchtig- keitsschutz	3.42 Struktur organischer Stoffe	4.42 Speicherung der Acety- lene; Beurteilung von Verfahren	5.42 Glanzmessung	6.42 Preßschweißen und Sonderverfahren	7.42 Berufliche Ausbildung
1.43 Analyse nichtmetalli- scher anorganischer Stoffe	2.43 Schallschutz, Erschütterungsschutz	3.43 Physikalische und technische Unters- uchungen	4.43 Sicherheitseinrichtungen für technische Gase	5.43 Farbtechnik	6.43 Löten, Kleben und Kunststoffschweißen	
1.44 Spektralanalyse	2.44 Grundlagen und Sonderprobleme des Bautenschutzes	3.44 Erdöl- und Kohle- erzeugnisse	4.44 Apparaturen für technische Gase	5.44 Farbwiedergabe	6.44 Fügegerechte Gestal- tung	

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>Ein einfaches und schnelles Verfahren zur Berechnung der dynamischen Reaktion starrer Fundamente beliebiger Form auf dem Halbraum</b> <i>W. Rücker</i>	94
<b>Möglichkeiten der Computertomographie (CAT) in der Materialprüfung</b> <i>P. Reimers und H. Heidt</i>	105
<b>Versuche zum Erstarrungsverlauf von Zement-Mörteln</b> <i>M. Maultzsch</i>	112
<b>Aspekte beim Einsatz moderner elektronischer Hilfsmittel zur Versuchsautomatisierung in der Materialprüfung</b> <i>J. Knapp</i>	117
<b>Ein Lastgenerator für das Programmsystem ADINA bei Vorgabe eines Akzellerogramms</b> <i>F. Buchhardt</i>	121
<b>Referate wissenschaftlicher Veröffentlichungen aus der BAM, die in anderen Zeitschriften erschienen sind</b>	123
<b>Amtliche Bekanntmachungen</b>	
Weitere von der Bundesanstalt für Materialprüfung auf Eignung für bestimmte Einsatzzwecke geprüfte Gasmeß- und Gaswarngeräte (Stand vom 1.5.1981)	128
Mitteilung des Sekretariats für U.E.A.t.c.-Fragen – BAM, Abteilung 2 „Bauwesen“ – über in den Jahren 1980 und 1981 erteilte Agréments	130
Baumusterzulassungen von kubischen Tankcontainern zur Beförderung gefährlicher Güter (KTC)	132
Baumusterzulassungen von Tankcontainern zur Beförderung gefährlicher Güter	151
Bekanntmachung von Zulassungsscheinen für die Verpackungsbauarten zum Transport gefährlicher Güter	177
Bekanntmachung der Zulassung von Sprengzubehör, pyrotechnischen Gegenständen der Klassen I und II sowie von Nachträgen zu Zulassungen pyrotechnischer Gegenstände	200
<b>Auf dem Umschlag</b>	
<b>Organisationsplan der Bundesanstalt für Materialprüfung (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>Versuchseinrichtung für räumlich beanspruchte Schwerlastknoten</b>	IV

<b>Herausgabe und Druck</b>	Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)
<b>Redaktion</b>	ORR Dr. H.-U. Mittmann (Geschäftsführendes Redaktionsmitglied), RegDir. Dr. G. Strese und Dir. u. Prof. Dr. H. Terstiege
<b>Anschrift</b>	Unter den Eichen 87, 1000 Berlin 45
<b>Fernsprecher</b>	(030) 8104-1
<b>Fernschreiber</b>	01 - 83261 bamb d
<b>Erscheinungsweise</b>	Viermal jährlich
<b>Bezugspreis</b>	24,- DM für das Jahresabonnement. Bei Bedarf erscheinende Sonderhefte werden zusätzlich berechnet. Einzelheft: 8,- DM In den Preisen sind die Versandkosten enthalten. Bestellungen sind an die Bundesanstalt für Materialprüfung zu richten.

Nachdruck, fotomechanische Wiedergabe sowie sonstige Vervielfältigungen bedürfen – mit Ausnahme der amtlichen Bekanntmachungen – der Genehmigung der BAM.

# Ein einfaches und schnelles Verfahren zur Berechnung der dynamischen Reaktion starrer Fundamente beliebiger Form auf dem Halbraum

Von Dr.-Ing. Werner Rücker, Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

DK 624.159.11

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 11 (1981) Nr. 2 S. 94/105

Manuskript-Eingang 27. Februar 1981

## Inhaltsangabe

Es wird eine Methode zur näherungsweise Berechnung der Nachgiebigkeitsfunktionen beliebig berandeter starrer Sohlflächen infolge Belastung in allen Freiheitsgraden angegeben. Grundlage der Methode sind die Verschiebungsfelder infolge harmonisch variierender Einzellasten an der Halbraumoberfläche, deren Lösungen für eine Poissonzahl von  $\nu = 0,25$  berechnet werden. Die Methode wird auf die Fälle vertikale und horizontale Translation sowie Momentenbelastung (Rocking und Torsion) eines quadratischen Fundamentes angewendet. Die Ergebnisse werden mit anderen Lösungen aus der Literatur verglichen.

*Halbraumtheorie – Dynamische Einzellasten – Faltungintegral – Dynamische Fundamentnachgiebigkeiten*

## 1. Einleitung

Bei der Untersuchung von Bauwerken, die durch Maschinen, Verkehr oder Erdbeben dynamisch belastet werden, ist die Ermittlung der dynamischen Nachgiebigkeit des Bodens in Abhängigkeit der Gründungsgeometrie und der Belastungsart von großer Bedeutung.

Ist das dynamische Verhalten des Baugrundes für verschiedene Gründungsgeometrie und Belastungsarten bekannt, dann lassen sich auch massebehaftete Strukturen mit spezieller Gründungsgeometrie unter Einbeziehung dieser Lösungen berechnen. Von besonderem Interesse ist hierbei das Verhalten infolge harmonischer Belastung, da hieraus mit Hilfe der Fouriertransformation das Verhalten infolge beliebiger, transientser Belastung berechnet werden kann.

Die meisten bisherigen Arbeiten beschränken sich auf die Untersuchung des axialsymmetrischen Problems einer masselosen starren Kreisplatte [1, 2, 3, 4] bzw. auf das 2-dimensionale Problem eines Laststreifens [5, 6, 7]. Bei diesen Problemen wird das zu untersuchende, gemischte Randwertproblem – vorgeschriebene Verschiebungen im Bereich der Sohlfläche, vorgeschriebene Spannungen außerhalb der Sohlfläche – mit üblichen Methoden auf ein Integralgleichungsproblem zurückgeführt.

Für andere Geometrien der Gründungsfläche wird das Problem näherungsweise gelöst, indem entweder eine äquivalente Kreisfläche zugrunde gelegt oder indem eine bestimmte Spannungsverteilung unter der Fläche angenommen wird [8, 9, 10]. Ein weiterer Weg zur Lösung des Problems besteht darin, die Gründungsfläche in Teilflächen aufzulösen, in denen dann eine konstante Spannungsverteilung unbekannter Amplitude angenommen wird. Aus der Berechnung der Verschiebungen jeder Teilfläche infolge Belastung aller Teilflächen lassen sich dann die Nachgiebigkeitsfunktionen des Bodens aus der Lösung eines linearen algebraischen Gleichungssystems für die unbekannten Sohlspannungen gewinnen. Dieser Weg wurde von LYSMER [11] für den Fall einer Kreisfläche und von WONG und LUCO [12] für beliebige Gründungsgeometrien besprochen. SAVIDIS und RICHTER [13] verwenden eine ähnliche Methode zur Untersuchung der Wechselwirkung zweier Fundamente. In dieser Arbeit werden Lösungen von HOLZLÖHNER [14] verwendet, der das gesamte Verschiebungsfeld an der Halbraumoberfläche infolge einer konstanten Normalspannung inner-

halb einer rechteckigen Gründungsfläche angibt. Diese Lösungen werden aus einer doppelten Fouriertransformation ermittelt und sind deshalb sehr kompliziert [12].

In dieser Arbeit soll eine Methode vorgestellt werden, die die Berechnung der Verschiebungsfelder an der Halbraumoberfläche infolge vollständiger räumlicher Belastung auf einfache Weise gestattet. Grundlage dieser Methode sind die Verschiebungsfelder harmonisch variierender Einzellasten an der Halbraumoberfläche. Sind diese Lösungen bekannt, können die Verschiebungen der Gründungsfläche infolge eines beliebigen Spannungszustandes durch einen einfachen Integrationsprozeß berechnet werden.

Eine ähnliche Methode wurde von ELORDUY, NIETO, SZEKELY [17] für vertikale Belastung angewendet, wobei jedoch die Normalspannungen in der Kontaktfläche zwischen Sohlfläche und Boden durch vertikale Einzellasten ersetzt werden.

## 2. Grundgleichungen

Betrachtet wird ein linear elastischer homogener Halbraum, an dessen Oberfläche ( $z = 0$ ) sich eine starre masselose Platte der Fläche  $A$  befindet (Abb. 1).

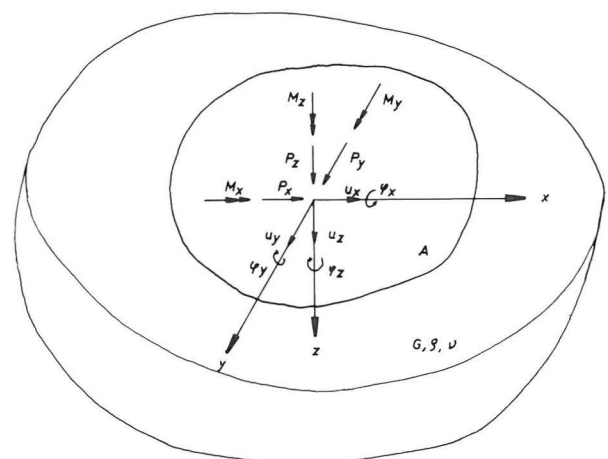


Abb. 1  
Koordinatensystem, signifikante Dimensionen und Belastungsmoden des Systems

Die Fläche A ist mit harmonischen Kräften und Momenten

$$\underline{p}(t) = \text{Re}(\underline{\tilde{p}} e^{i\omega t}) \quad (1)$$

in der Frequenz  $\omega$  belastet, die die Verschiebungen und Verdrehungen

$$\underline{u}(t) = \text{Re}(\underline{\tilde{u}} e^{i\omega t}) \quad (2)$$

bewirken.

Der Vektor  $\underline{\tilde{p}}$  enthält die komplexen Amplituden der Kräfte und Momente

$$\underline{\tilde{p}} = (\tilde{P}_x, \tilde{P}_y, \tilde{P}_z, \tilde{M}_x, \tilde{M}_y, \tilde{M}_z), \quad (3)$$

und der Vektor  $\underline{\tilde{u}}$  die komplexen Amplituden der Verschiebungen und Verdrehungen

$$\underline{\tilde{u}} = (\tilde{u}_x, \tilde{u}_y, \tilde{u}_z, \tilde{\varphi}_x, \tilde{\varphi}_y, \tilde{\varphi}_z). \quad (4)$$

Der Zusammenhang zwischen äußerer Belastung  $\underline{\tilde{p}}$  und den Reaktionen  $\underline{\tilde{u}}$  der Halbraumoberfläche wird unter Weglassung des Zeitfaktors  $e^{i\omega t}$  mit Hilfe der komplexen 6x6 Flexibilitätssmatrix  $\underline{\tilde{F}}$  beschrieben:

$$\underline{\tilde{u}} = \underline{\tilde{F}} \underline{\tilde{p}} \quad (5)$$

Die komplexen Elemente

$$\tilde{f}_{rs}(a_0) = f_{1,rs}(a_0) + if_{2,rs}(a_0) \quad \begin{matrix} r=1 \dots 6 \\ s=1 \dots 6 \end{matrix} \quad (6)$$

der Matrix  $\underline{\tilde{F}}$  sind von der Erregerfrequenz  $\omega$ , beschrieben durch die dimensionslose Variable  $a_0 = a \cdot \omega / v_s$ , von der Gründungsgeometrie A und von dem Materialverhalten des Halbraums, der durch den Schubmodul G, die Poissonzahl  $\nu$  und die Materialdichte  $\rho$  bestimmt wird, abhängig. a ist eine charakteristische Länge der Fundamentgeometrie und  $v_s = \sqrt{G/\rho}$  ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Scherwelle.

Die Verschiebung w der Halbraumoberfläche in der Richtung 'k' infolge einer Einzellast  $\tilde{Q}_1$  in der Richtung 'l' wird nun beschrieben durch [15]:

$$w_{kl}(r,t) = \frac{\tilde{Q}_1 e^{i\omega t}}{G r} (f_{3,kl}(r,\nu) + if_{4,kl}(r,\nu)) \quad (7)$$

Die Funktionen  $f_3$  und  $f_4$  sind hier nur von der Poissonzahl  $\nu$  und dem dimensionslosen Frequenzparameter

$$\bar{r} = r \omega / v_s \quad (8)$$

mit

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

abhängig.

Eine differentielle Einzellast

$$d\tilde{Q}_1 = \underline{\tilde{q}}_{kl} dx dy = \underline{\tilde{q}}_{kl} r dr d\varphi \quad (9)$$

erzeugt eine differentielle Verschiebung

$$d\tilde{w}_{kl}(r) = \frac{d\tilde{Q}_1}{G r} (f_{3,kl}(\bar{r},\nu) + if_{4,kl}(\bar{r},\nu)) \quad (10)$$

Das Problem, das Verschiebungsfeld  $\tilde{u}_{kl}(r,\varphi)$  einer mit einer beliebigen Spannungsverteilung beaufschlagten Fläche zu bestimmen, kann nunmehr gelöst werden, indem über alle durch differentielle Einzellasten  $d\tilde{Q}_1$  erzeugten differentiellem Verschiebungen  $d\tilde{w}_{kl}$  integriert wird. Unter Berücksichtigung der Gl. (9) und (10) ergibt sich:

$$\tilde{u}_{kl}(r,\varphi) = \frac{\tilde{Q}_1}{GA} \iint_{(A)} \tilde{\sigma}_{kl}(r,\varphi) \cdot (f_{3,kl}(\bar{r},\nu) + if_{4,kl}(\bar{r},\nu)) dr d\varphi. \quad (11)$$

Hierin ist  $\tilde{\sigma}_{kl}(r,\varphi)$  die auf die äußere Belastung  $\tilde{Q}_1$  und die Fläche A bezogene dimensionslose Spannungsverteilung in der Kontaktfläche zwischen Platte und Boden.

Als besonderes Ergebnis der Gl. (11) ist zu vermerken, daß beim Integrationsprozeß über die Fläche A der Pol des Einzellastverschiebungsfeldes an der Stelle  $r=0$ , (Gl. 7), durch Verwendung von Polarkoordinaten zum Verschwinden gebracht werden kann.

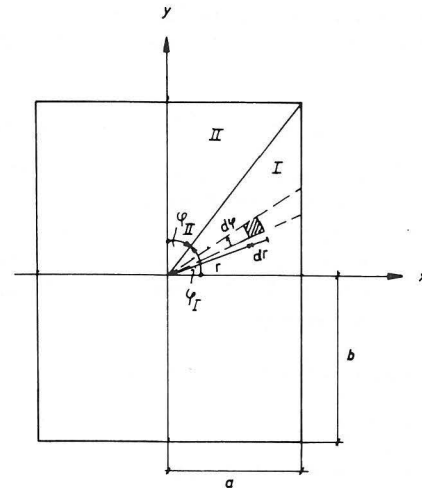


Abb. 2  
Integration über eine Rechteckfläche mit Polarkoordinaten

Die Durchführung der Integration über eine rechteckige Fläche der Dimension  $2a \times 2b$  ist aus Abb. 2 zu ersehen, wobei die Integrationsgrenzen der Teilgebiete I und II definiert sind durch:

$$\begin{aligned} \text{Teilgebiet I: } & 0 \leq r \leq a/\cos \varphi_I; \varphi_I = \text{atan } b/a \\ \text{Teilgebiet II: } & 0 \leq r \leq b/\cos \varphi_{II}; \varphi_{II} = \text{atan } a/b \end{aligned} \quad (12)$$

Gl. (11) beschreibt das Verschiebungsfeld an der Halbraumoberfläche in Abhängigkeit der Spannungskomponenten  $\tilde{\sigma}_{kl}$  in der Kontaktfläche zwischen Fundament und Boden. Im Falle einer starren Platte sind die Verschiebungen über die Kontaktfläche A bekannt und die Spannungen unbekannt.

Nach Einführung der geometrischen Randbedingungen für eine starre Platte in kartesischen Koordinaten

$$\begin{aligned} \tilde{u}_x(x,y) &= \tilde{v}_x - \tilde{\varphi}_z y \\ \tilde{u}_y(x,y) &= \tilde{v}_y + \tilde{\varphi}_z x \\ \tilde{u}_z(x,y) &= \tilde{v}_z + \tilde{\varphi}_x y - \tilde{\varphi}_y x \end{aligned} \quad (13)$$

wobei  $\tilde{v}_x, \tilde{v}_y, \tilde{v}_z$  die komplexen Verschiebungsamplituden des Mittelpunktes (0,0,0) und  $\tilde{\varphi}_x, \tilde{\varphi}_y, \tilde{\varphi}_z$  die komplexen Amplituden der Verdrehungen der starren Platte sind, sowie Erfüllung der Äquivalenz

$$\begin{aligned} \tilde{P}_1 &= \iint_{(A)} \tilde{\sigma}_{1z}(x,y) dx dy \quad (l=x,y,z) \\ \tilde{M}_x &= \iint_{(A)} y \tilde{\sigma}_{zz}(x,y) dx dy \end{aligned} \quad (14)$$

$$\tilde{M}_y = \iint_A x \tilde{\sigma}_{zz}(x,y) dx dy \quad (A)$$

$$\tilde{M}_z = \iint_A (x \tilde{\sigma}_{yz}(x,y) - y \tilde{\sigma}_{xz}(x,y)) dx dy \quad (A)$$

ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Lösung des Integralgleichungsproblems (Gl. 11).

1) Es wird eine beliebige Spannungsverteilung  $\tilde{\sigma}_{kl}(x,y)$  angenommen und diese solange iterativ verändert, bis die geometrischen Randbedingungen und die Äquivalenz erfüllt sind [16].

2) Das unbekannte Spannungsfeld wird durch einen Polynomansatz oder durch einen Funktionenansatz der Form [6]

$$\tilde{\sigma}(x,y) = \sum_n \tilde{q}_n (1-x^2)^{-1/2} (1-y^2)^{-1/2} T_n(x,y) \quad (15)$$

wobei  $T_n(x,y)$  Polynome vom Chebyscheff'schen Typ sind, approximiert. Die Koeffizienten  $\tilde{q}_n$  der einzelnen Funktionen  $T_n(x,y)$  können dann mit einer linearen Ausgleichsrechnung nach dem Verfahren der kleinsten Quadrate bzw. direkt aus dem sich ergebenden linearen Gleichungssystem berechnet werden.

3) Ansatz eines konstanten Spannungsfeldes

$$\tilde{\sigma}(x,y) = \tilde{q}_0 \quad (16)$$

über einen Teilbereich  $A_n$  der Fläche  $A$ , wobei die Teilbereiche  $A_n$  genügend klein sein müssen, damit die Voraussetzung eines konstanten Spannungsfeldes näherungsweise erfüllt ist.

Bei der Einteilung der Fläche  $A$  in Teilbereiche  $A_n$ ,  $n = 1 \dots m$  ergibt sich dann nach Gl. (11) für die Verschiebung  $\tilde{u}_{j,kl}$  des Mittelpunktes der  $j$ -ten Teilfläche

$$\tilde{u}_{j,kl} = \frac{\tilde{P}_1}{G} \sum_{n=1}^m \frac{1}{A_n} \iint_{(A)} (f_{3,kl}(\bar{r},\nu) + if_{4,kl}(\bar{r},\nu)) dr d\varphi \quad (17)$$

Die geometrischen Randbedingungen für den Mittelpunkt der  $j$ -ten Teilfläche lauten dann:

$$\begin{aligned} \tilde{u}_{j,x} &= \tilde{v}_x - \tilde{\varphi}_z y_j \\ \tilde{u}_{j,y} &= \tilde{v}_y + \tilde{\varphi}_z y_j \\ \tilde{u}_{j,z} &= \tilde{v}_z + \tilde{\varphi}_x y_j - \tilde{\varphi}_y x_j \end{aligned} \quad (18)$$

und für die Äquivalenz gilt:

$$\begin{aligned} \tilde{P}_1 &= \sum_{n=1}^m A_n q_{n,lz} \quad (l=x,y,z) \\ \tilde{M}_x &= \sum_{n=1}^m y_n A_n \tilde{q}_{n,zz} \\ \tilde{M}_y &= \sum_{n=1}^m x_n A_n \tilde{q}_{n,zz} \\ \tilde{M}_z &= \sum_{n=1}^m (x_n \tilde{q}_{n,yz} - y_n \tilde{q}_{n,xz}) A_n \end{aligned} \quad (19)$$

Um die Ergebnisse, die mit dieser neuen Methode berechnet werden, mit früheren Ergebnissen von WONG und

LUCO [12] und SAVIDIS und SAARFELD [24] vergleichbar zu machen, wird im Rahmen dieser Arbeit der 3. Methode der Vorzug gegeben.

Gl. (17-19) lassen sich auf einfache Weise in Matrixschreibweise zusammenfassen zu:

$$\begin{bmatrix} \tilde{S} & \tilde{G} \\ \tilde{D} & \tilde{O} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \tilde{Q} \\ \tilde{F} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \tilde{O} \\ \tilde{P} \end{bmatrix} \quad (20)$$

Hierin beschreiben die Teilmatrizen  $\tilde{S}$  die Verschiebungseinflußfunktionen nach Gl. (17),  $\tilde{G}$  die geometrischen Randbedingungen nach Gl. (18) und  $\tilde{D}$  ist die Matrix der Äquivalenzbedingungen nach Gl. (19). Die Matrix der rechten Seite besteht im oberen Teil aus der Nullmatrix  $\tilde{O}$  und im unteren Teil aus der Matrix  $\tilde{P}$  der äußeren Belastung. Nach der Lösung des linearen Gleichungssystems (20) enthält die Matrix  $\tilde{Q}$  die komplexen Spannungsamplituden aller Teilflächen und die Matrix  $\tilde{F}$  enthält die gesuchten Flexibilitätsfunktionen.

### 3. Wellenfelder harmonischer Einzellasten

HOLZLÖHNER [15] berechnete die Lösung für die vertikale Verschiebung der Halbraumoberfläche infolge einer vertikalen harmonisch variierenden Einzellast, indem er seine Lösung [14] für eine Rechteckfläche der Dimension  $a \times b$  für den Grenzwert  $a \rightarrow 0$  auswertete. Diese Lösung ist für höhere Frequenzen  $\bar{r}$  infolge des verwendeten Reihenansatzes sehr rechenzeitaufwendig, und der berechenbare Frequenzbereich ist aus numerischen Gründen beschränkt.

Ausgangspunkt des hier vorgestellten Verfahrens ist, daß nach DUHAMEL die Antwort  $w(t)$  eines linearen Systems infolge einer beliebigen zeitlichen Belastung  $p(t)$  aus den Impulsantworten  $h_s(t)$  bzw. Sprungantworten  $h(t)$  berechnet werden kann.

Ist die Impulsantwort  $h_s(t)$  bekannt, so gilt

$$w(t) = \int_{-\infty}^t p(\theta) h_s(t-\theta) d\theta, \quad (21)$$

für eine Sprungantwort  $h(t)$  erhält man:

$$w(t) = \int_{-\infty}^t \frac{dp(\theta)}{d\theta} h(t-\theta) d\theta. \quad (22)$$

Im folgenden wird von den Lösungen von PEKERIS [18] und CHAO [19] Gebrauch gemacht, die die Oberflächenverschiebungen infolge Belastung durch eine vertikale und horizontale Sprungfunktion (Heaviside Funktion) angeben.

Die anzuwendende Gleichung zur Berechnung des Verschiebungsfeldes einer harmonischen Einzellast ist damit Gl. (22), die durch die Transformation  $\lambda = t - \theta$  in die allgemein gebräuchliche Form der Gl. (23) überführt werden kann.

$$w(t) = \int_{-\infty}^t \frac{dp(t-\lambda)}{d\lambda} h(\lambda) d\lambda. \quad (23)$$

Für Erregung durch eine harmonische Einzellast ist anzusetzen

$$p(t) = \tilde{P}_0 e^{i\omega t}. \quad (24)$$

Nach Ausführung der in Gl. (23) angegebenen Differentialoperation auf die harmonische Einzellast  $p(t-\lambda) = P_0 e^{i\omega t(t-\lambda)}$  erhält man schließlich für die Systemantwort

$$w(t) = -P_0 i\omega e^{i\omega t} \int_{-\infty}^t e^{-i\omega\lambda} h(\lambda) d\lambda. \quad (25)$$

Für vertikale Einheitssprungbelastung und eine Poissonzahl von  $\nu = 0,25$  gibt PEKERIS [18] die Sprungübergangsfunktion  $h(\lambda)$  in Abhängigkeit eines dimensionslosen Zeitparameters

$$\tau = v_s t/r \quad (26)$$

an, zu

$$h_{zz}(\tau) = 0 \quad \tau < 1/\sqrt{3}$$

$$h_{zz}(\tau) = -\frac{1}{32\pi Gr} \left( 6 - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{\tau^2 - \alpha^2}} - \frac{\sqrt{3\sqrt{3}+5}}{\sqrt{\gamma^2 - \tau^2}} + \frac{\sqrt{3\sqrt{3}-5}}{\sqrt{\tau^2 - \beta^2}} \right) \quad \frac{1}{\sqrt{3}} < \tau < 1$$

$$h_{zz}(\tau) = -\frac{1}{16\pi Gr} \left( 6 - \frac{\sqrt{3\sqrt{3}+5}}{\sqrt{\gamma^2 - \tau^2}} \right) \quad 1 < \tau < 1$$

$$h_{zz}(\tau) = -\frac{3}{8\pi Gr} \quad \tau > \gamma \quad (27)$$

Nach CHAO [19] gilt für die radialen und tangentialen Verschiebungskomponenten

$$\begin{aligned} h_{r\tau} &= h_1 \cos \varphi \\ h_{r\varphi} &= h_2 \sin \varphi \end{aligned} \quad (28)$$

infolge Belastung durch eine horizontale Einheitssprungfunktion und  $\nu=0,25$ :

$$h_1(\tau) = h_2(\tau) = 0 \quad \tau < 1/\sqrt{3}$$

$$h_1(\tau) = \frac{1}{\pi Gr} \left( \frac{9\tau^2}{8\sqrt{3}(\tau^2 - \alpha^2)} - \frac{\sqrt{6\sqrt{3}+10} \tau^2}{16\sqrt{\tau^2 - \beta^2}} - \frac{\sqrt{6\sqrt{3}-10} \tau^2}{16\sqrt{\gamma^2 - \tau^2}} \right)$$

$$h_2(\tau) = \frac{1}{\pi Gr} \left( -\frac{3}{16} + \frac{3}{8} \sqrt{3(\tau^2 - \alpha^2)} - \frac{1}{16} \sqrt{10+6\sqrt{3}} \sqrt{\tau^2 - \beta^2} + \frac{1}{16} \sqrt{6\sqrt{3}-10} \sqrt{\gamma^2 - \tau^2} \right) \quad \frac{1}{\sqrt{3}} < \tau < 1$$

$$h_1(\tau) = \frac{1}{\pi Gr} \left( \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{6\sqrt{3}-10} \tau^2}{8\sqrt{\gamma^2 - \tau^2}} \right)$$

$$h_2(\tau) = \frac{1}{\pi Gr} \left( -\frac{3}{8} + \frac{1}{8} \sqrt{6\sqrt{3}-10} \sqrt{\gamma^2 - \tau^2} \right)$$

$$1 < \tau < \gamma$$

$$h_1(\tau) = \frac{1}{2\pi Gr}$$

$$h_2(\tau) = -\frac{3}{8\pi Gr} \quad \tau > \gamma \quad (29)$$

In Gl. (28) ist  $\varphi$  der Winkel zwischen Lastrichtung und Verschiebungsangriffspunkt am Ort  $r$ . Die Parameter  $\alpha, \beta, \gamma$  sind Nullstellen der sog. Rayleighgleichung (Gl. 48) und nehmen für den Fall  $\nu = 0.25$  die Werte

$$\alpha = \frac{1}{2}$$

$$\beta = \frac{1}{2} \sqrt{3-\sqrt{3}} \quad (30)$$

$$\gamma = \frac{1}{2} \sqrt{3+\sqrt{3}}$$

an.

Für die weitere Betrachtung werden zunächst die dimensionslosen Variablen

$$y = \omega \lambda \quad (31a)$$

$$\bar{r} = \omega r/v_s \quad (31b)$$

$$\tau = v_s \lambda/r \quad (31c)$$

eingeführt.

Unter Beachtung der Gl. (27) und (29) ergibt sich dann für die in Gl. (25) angegebene Systemantwort eines linearen Halbraumes infolge Belastung durch harmonische Einzelasten:

$$w(t) = \frac{\tilde{P} e^{i\omega t}}{Gr} i \int_0^{\bar{y}} e^{-iy} h(y/\bar{r}) dy, \quad (32)$$

wobei die Integrationsgrenzen der neuen Integrationsvariablen  $y$  aus Gl. (31) berechnet werden zu:

$$\bar{y}_i = \tau_i \bar{r} \quad \tau_i = (1/\sqrt{3}, 1, \gamma, \infty). \quad (33)$$

Mit der Bezeichnung

$$\tilde{w}(\bar{r}) = f_3(\bar{r}) + i f_4(\bar{r}) = i \int_0^{\bar{y}} e^{-iy} h(y/\bar{r}) dy \quad (34)$$

kann Gl. (32) umgeformt werden zu

$$w(t) = \frac{\tilde{P} e^{i\omega t}}{Gr} \tilde{w}(\bar{r}). \quad (35)$$

Gl. (35) ist dann äquivalent mit Gl. (7).

Mit den Gln. (32) bis (35) und der Gl. (27) ergeben sich schließlich als Lösung für die vertikale Verschiebung  $\tilde{w}_{zz}(\bar{r})$  folgende Integrale, die für einen festen Wert  $\bar{r}$ , getrennt für den Realteil und Imaginärteil, auszuwerten sind:

$$\tilde{w}_{zz}(\bar{r}) = \frac{w_{zz}(t) Gr}{\tilde{P}_z e^{i\omega t}} = I_1(\bar{r}) + I_2(\bar{r}) + I_3(\bar{r}) + I_4(\bar{r}) + I_5(\bar{r}) \quad (36)$$

mit

$$I_1 = \frac{i}{32\pi} \int_{\bar{r}/\sqrt{3}}^{\bar{r}} 6 e^{-iy} dy + \frac{i}{16\pi} \int_{\bar{r}}^{\gamma \bar{r}} 6 e^{-iy} dy + \frac{3i}{8\pi} \int_{\gamma \bar{r}}^{\infty} e^{-iy} dy \quad (37)$$

$$I_2 = \frac{-\sqrt{3}}{32\pi} i\bar{r} \int_{\bar{r}/\sqrt{3}}^{\bar{r}} \frac{e^{-iy} dy}{\sqrt{y^2 - \bar{r}^2} \alpha^2} \quad (38)$$

$$I_3 = -\frac{\sqrt{3}\sqrt{3+5}}{32\pi} i\bar{r} \int_{\bar{r}/\sqrt{3}}^{\bar{r}} \frac{e^{-iy} dy}{\sqrt{\gamma^2 \bar{r}^2 - y^2}} \quad (39)$$

$$I_4 = \frac{\sqrt{3}\sqrt{3-5}}{32\pi} i\bar{r} \int_{\bar{r}/\sqrt{3}}^{\bar{r}} \frac{e^{-iy} dy}{\sqrt{y^2 - \beta^2 \bar{r}^2}} \quad (40)$$

$$I_5 = -\frac{\sqrt{3}\sqrt{3+5}}{16\pi} i\bar{r} \int_{\bar{r}}^{\gamma \bar{r}} \frac{e^{-iy} dy}{\sqrt{\gamma^2 \bar{r}^2 - y^2}} \quad (41)$$

Die Teilintegrale  $I_1$  können elementar integriert werden, wobei zu beachten ist, daß der Wert des Teilintegrals an der oberen Grenze  $\bar{y} = \infty$  infolge des Parameters  $1/r$  verschwindet. Die verbleibenden Integrale  $I_2$  bis  $I_5$  werden durch eine numerische Integration nach dem Verfahren der rationalen Extrapolation berechnet. Hierbei ist bei dem Teilintegral  $I_5$  zu beachten, daß der Integrand an der oberen Grenze  $\bar{y} = \gamma \bar{r}$  einen Pol besitzt.

Tabelle 1

Lösungen für die harmonischen Verschiebungen  $\tilde{w}_{zz}(\bar{r})$ ,  $\tilde{w}_1(\bar{r})$ ,  $\tilde{w}_2(\bar{r})$  infolge einer harmonischen Einzellast

Mit der trigonometrischen Substitution

$$y = \gamma \bar{r} \sin u \\ dy = \gamma \bar{r} \cos u du \\ u = \arcsin y/\gamma \bar{r} \quad (42)$$

kann der Pol jedoch zum Verschwinden gebracht werden und man erhält für  $I_5$ :

$$\int_{\bar{r}}^{\gamma \bar{r}} \frac{e^{-iy} dy}{\sqrt{\gamma^2 \bar{r}^2 - y^2}} = \int_{\arcsin 1/\gamma}^{\arcsin 1} e^{-i\gamma \bar{r} \sin u} du \quad (43)$$

Trigonometrische Substitutionen ähnlicher Art werden auch für die Teilintegrale  $I_2$  bis  $I_4$  eingeführt (s. Tab. 1). Die durchzuführenden mathematischen Operationen zur Berechnung der radialen  $\tilde{w}_{rr}(\bar{r})$  und tangentialen  $\tilde{w}_{r\varphi}(\bar{r})$  Verschiebungskomponente infolge horizontaler Belastung der Halbraumoberfläche durch eine harmonische Einzellast sind die gleichen wie für die vertikale Verschiebungskomponente  $\tilde{w}_{zz}(\bar{r})$ . Aus diesem Grunde wird für diese Komponenten nur das Ergebnis in Tabelle 1 mitgeteilt.

Die horizontalen Verschiebungen infolge einer vertikalen harmonischen Einzellast, die nach dem Reziprozitätssatz äquivalent den vertikalen Verschiebungen infolge horizontaler Einzellast sind, können in entsprechender Weise aus der Gl. 66 bei PEKERIS [18] oder Gl. 67 bei CHAO [19] abgeleitet werden. Da dies jedoch bei der Integration infolge des Vorhandenseins von elliptischen Integralen 1. und 3. Art Schwierigkeiten bereitet, ist es einfacher, die Lösung aus der von LAMB [20] angegebenen Gl. 155 zu entwickeln.

Dies führt nach einiger Rechnung auf die Beziehung [15]

$$\tilde{w}_{rz}(\bar{r}) = \tilde{w}_{zr}(\bar{r}) = \frac{\tilde{P}_z}{Gr} e^{i\omega t} \left( \frac{i\bar{r} \bar{k}}{2} H_1^{(2)}(\bar{r} \bar{k}) + \frac{i\bar{r}}{\pi} \int_{\bar{h}}^1 \frac{\xi^2 (2\xi^2 - 1) \sqrt{\xi^2 - \bar{h}^2} \sqrt{1 - \xi^2}}{(2\xi^2 - 1)^4 + 16\xi^4 (\xi^2 - \bar{h}^2)(1 - \xi^2)} H_1^{(2)}(\bar{r} \xi) d\xi \right) \quad (44)$$

$I_j$	Substitutions- und Integrationsgrenzen	$\tilde{w}_z(r) = \frac{w_z(t) G r}{\tilde{P}_z e^{i\omega t}}$	$\tilde{w}_1(\bar{r}) = \frac{w_1(t) G r}{\tilde{P}_x e^{i\omega t}}$	$\tilde{w}_2(\bar{r}) = \frac{w_2(t) G r}{\tilde{P}_x e^{i\omega t}}$
$I_1$	-	$\frac{3}{16\pi} (e^{-i\bar{r}/\sqrt{3}} + e^{-i\bar{r}})$	$\frac{1}{2\pi} e^{-i\bar{r}}$	$\frac{3}{16\pi} (e^{-i\bar{r}/\sqrt{3}} + e^{-i\bar{r}})$
$I_2$	$y = \alpha r \cosh u$ $u_1 = \operatorname{arccosh} \frac{1}{2\sqrt{3}}$ $u_2 = \operatorname{arccosh} 1/\alpha$	$\frac{\sqrt{3}\bar{r}}{32\pi} \int_{u_1}^{u_2} e^{-i\alpha \bar{r} \cosh u} du$	$\frac{2\sqrt{3}\bar{r}}{32\pi} \int_{u_1}^{u_2} \cosh^2 u e^{-i\alpha \bar{r} \cosh u} du$	$\frac{2\sqrt{3}\bar{r}}{32\pi} \int_{u_1}^{u_2} \sinh^2 u e^{-i\alpha \bar{r} \cosh u} du$
$I_3$	$y = \sqrt{3} \bar{r} \sin u$ $u_1 = \arcsin \frac{1}{\sqrt{3}}$ $u_2 = \arcsin \frac{1}{\gamma}$	$\frac{\sqrt{3}\bar{r}}{32\pi} \int_{u_1}^{u_2} e^{-i\sqrt{3}\bar{r} \sin u} du$	$\frac{\sqrt{6}\bar{r}}{16\pi} \int_{u_1}^{u_2} \sin^2 u e^{-i\sqrt{3}\bar{r} \sin u} du$	$\frac{\sqrt{6}\bar{r}}{16\pi} \int_{u_1}^{u_2} \cos^2 u e^{-i\sqrt{3}\bar{r} \sin u} du$
$I_4$	$y = \beta \bar{r} \cosh u$ $u_1 = \operatorname{arccosh} \frac{1}{\sqrt{3}\beta}$ $u_2 = \operatorname{arccosh} \frac{1}{\beta}$	$\frac{\sqrt{3}\bar{r}}{32\pi} \int_{u_1}^{u_2} e^{-i\beta \bar{r} \cosh u} du$	$\frac{\sqrt{6}\bar{r}}{16\pi} \int_{u_1}^{u_2} \cosh^2 u e^{-i\beta \bar{r} \cosh u} du$	$\frac{\sqrt{6}\bar{r}}{16\pi} \int_{u_1}^{u_2} \sinh^2 u e^{-i\beta \bar{r} \cosh u} du$
$I_5$	$y = \sqrt{3} \bar{r} \sin u$ $u_1 = \arcsin 1/\gamma$ $u_2 = \arcsin 1$	$\frac{\sqrt{3}\bar{r}}{16\pi} \int_{u_1}^{u_2} e^{-i\sqrt{3}\bar{r} \sin u} du$	$\frac{\sqrt{6}\bar{r}}{8\pi} \int_{u_1}^{u_2} \sin^2 u e^{-i\sqrt{3}\bar{r} \sin u} du$	$\frac{\sqrt{6}\bar{r}}{8\pi} \int_{u_1}^{u_2} \cos^2 u e^{-i\sqrt{3}\bar{r} \sin u} du$



In Gl. (44) ist  $H_1^{(2)}$  die Hankelfunktion 1. Grades und 2. Art und  $H$  wird durch

$$H = \frac{(2\bar{\kappa}^2 - 1 - 2\sqrt{\bar{\kappa}^2 - \bar{h}^2} \sqrt{\bar{\kappa}^2 - 1}) (2\bar{\kappa}^2 - 1)^2}{N} \quad (45)$$

mit

$$N = 8(1 - (6 - 4\bar{h}^2) \bar{\kappa}^2 + 6(1 - \bar{h}^2) \bar{\kappa}^4) \quad (46)$$

beschrieben.

Die in Gl. (44) eingeführten Variablen  $\bar{\kappa} = \kappa/k$ ,  $\bar{h} = h/k$ ,  $\bar{\xi} = \xi/k$  sind bezogene Wellenzahlen, die durch

$$\begin{aligned} k &= \omega/v_s \\ h &= \omega/v_p \\ \kappa &= \omega/v_R \end{aligned} \quad (47)$$

dargestellt werden.

$\kappa$  ist hierbei die reelle Wurzel der sog. Rayleighgleichung

$$F(\bar{\xi}) = (2\bar{\xi}^2 - 1)^2 - 4\bar{\xi}^2 \sqrt{\bar{\xi}^2 - \bar{h}^2} \sqrt{\bar{\xi}^2 - 1}, \quad (48)$$

und  $v_s$ ,  $v_p$ ,  $v_R$  sind die Ausbreitungsgeschwindigkeiten von Scher-, Kompressions- und Rayleighwelle.

Die Auswertung der Integrale der Tab. 1 und der Gl. (44) zur Berechnung der komplexen Verschiebungen  $\tilde{w}_{zz}(\bar{r})$ ,  $\tilde{w}_1(\bar{r})$ ,  $\tilde{w}_2(\bar{r})$ ,  $\tilde{w}_{rz}(\bar{r})$  bietet keine numerischen Schwierigkeiten und ist für alle  $\bar{r}$  sehr stabil. Bei der numerischen Auswertung der Integrale, die für  $0 \leq \bar{r} \leq 250$  durchgeführt wurde, zeigt sich der Vorteil dieser Methode gegenüber einer Lösung mit Reihenansatz. So beträgt die erforderliche

Rechenzeit für einen festen Wert  $\bar{r}$  mit den Formeln nach Tabelle 1 weniger als 1 % der Rechenzeit einer Lösung mit Reihenansatz.

In Abb. 3 und 4 sind die Realteile und Imaginärteile der komplexen Verschiebungen  $\tilde{w}_{zz}(\bar{r})$  und  $\tilde{w}_1(\bar{r})$  dargestellt. Der Vergleich von Abb. 3 mit der von HOLZLÖHNER [15] angegebenen Lösung für diese Komponente ergibt volle Übereinstimmung.

Für eine praktische Anwendung der Verschiebungsfunktionen erscheint es jedoch einfacher und übersichtlicher, nicht die komplexen Werte, sondern deren Beträge

$$|w(\bar{r})| = \sqrt{f_3^2(\bar{r}) + f_4^2(\bar{r})} \quad (49)$$

und Phasenwinkel

$$\varphi(\bar{r}) = \arctan f_4(\bar{r})/f_3(\bar{r}) \quad (50)$$

zu verwenden.

In Abb. 5 und Abb. 6 sind die Beträge und Phasen bis  $\bar{r} = 250$  für alle Verschiebungskomponenten dargestellt. Aus diesen Bildern lassen sich einige bemerkenswerte Eigenschaften ablesen. Für die vertikale und radiale Verschiebung  $|w_{zz}|$  und  $|w_1|$  sowie für die Koppelverschiebung  $|w_{rz}|$  ergibt sich eine Amplitudenabnahme mit  $1/\sqrt{r}$ . Dies entspricht dem Abnahmegesetz einer Oberflächenwelle. Die Amplituden  $|w_2|$  der tangentialen Verschiebungskomponente nehmen jedoch mit  $1/r$  ab. Dies entspricht dem Abnahmegesetz einer Raumwelle. Weiter zeigen alle Verschiebungskomponenten mit Ausnahme der tangentialen Komponente Interferenzbildmuster, dargestellt durch eine Anzahl von Minima und Maxima in nahezu gleichbleibenden Abständen  $\Delta\bar{r}$ , die bei der radialen Komponente am ausgeprägtesten sind. Dies bedeutet, daß die Verschiebungen in vertikaler und radialer Richtung sowie für die Koppelung durch eine Überlagerung von Anteilen der Rayleighwelle mit Kompressions- und Scherwellen zustande kommt. Die Amplituden der tangen-

Abb. 3  
Real- und Imaginärteil der vertikalen Verschiebung  $\tilde{w}_{zz}(\bar{r})$

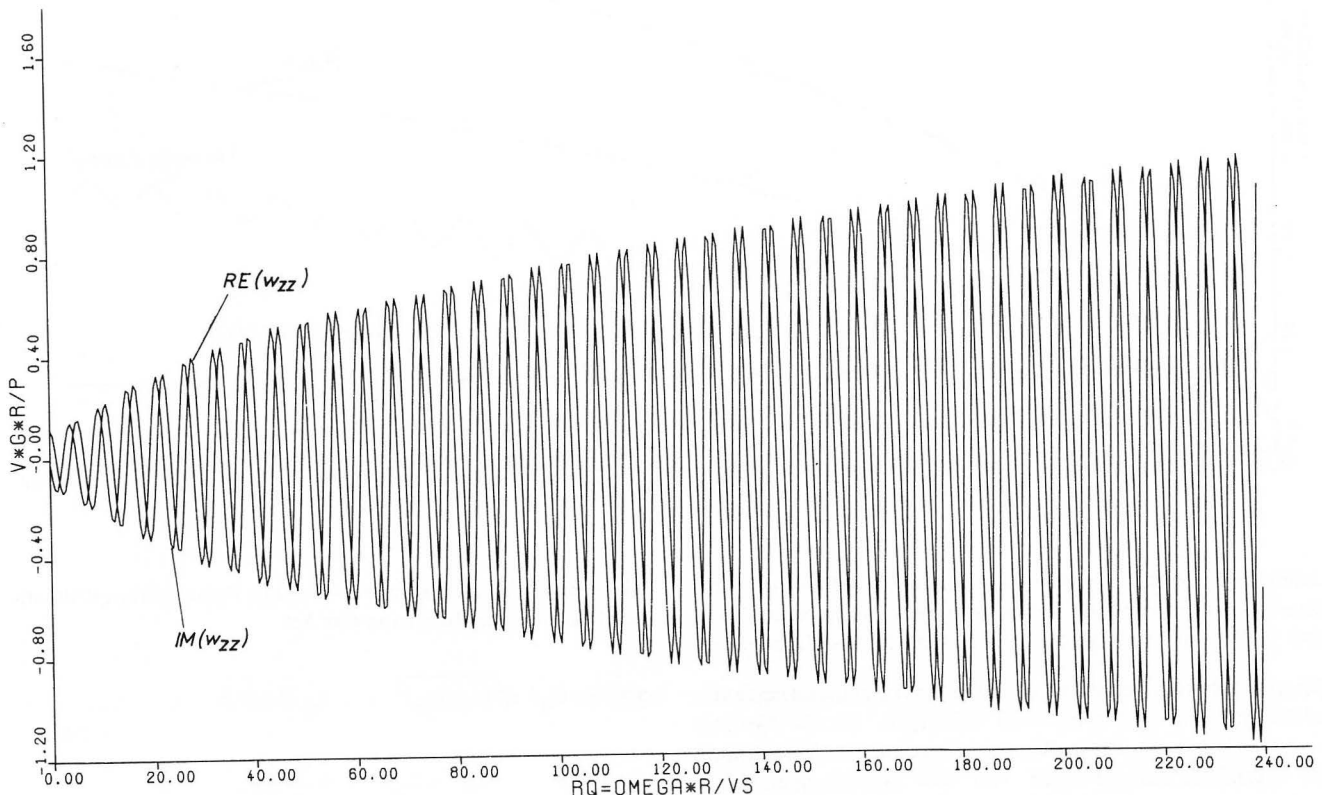


Abb. 4  
Real- und Imaginärteil der horizontalen Verschiebung  $\tilde{w}_1(\bar{r}) = \tilde{w}_{rr}(\bar{r})/\cos\varphi$

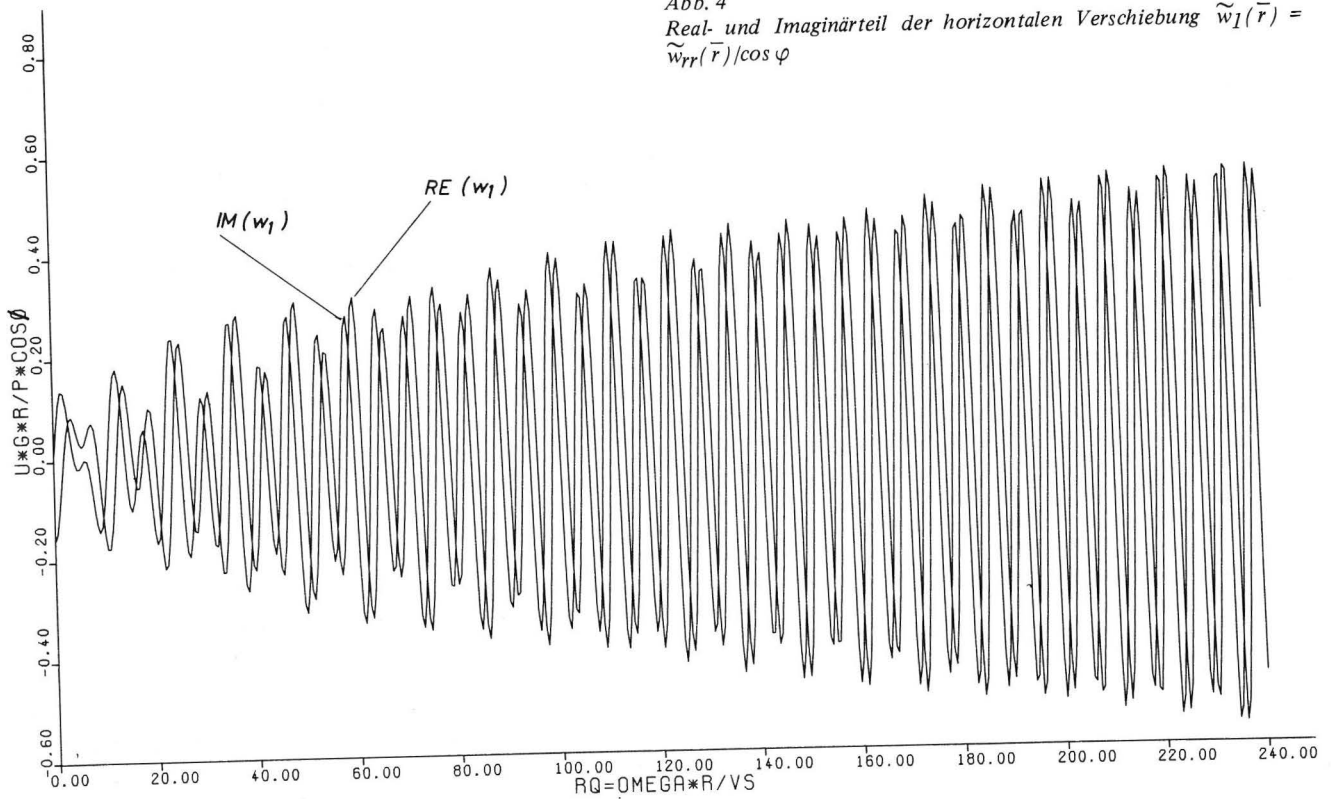
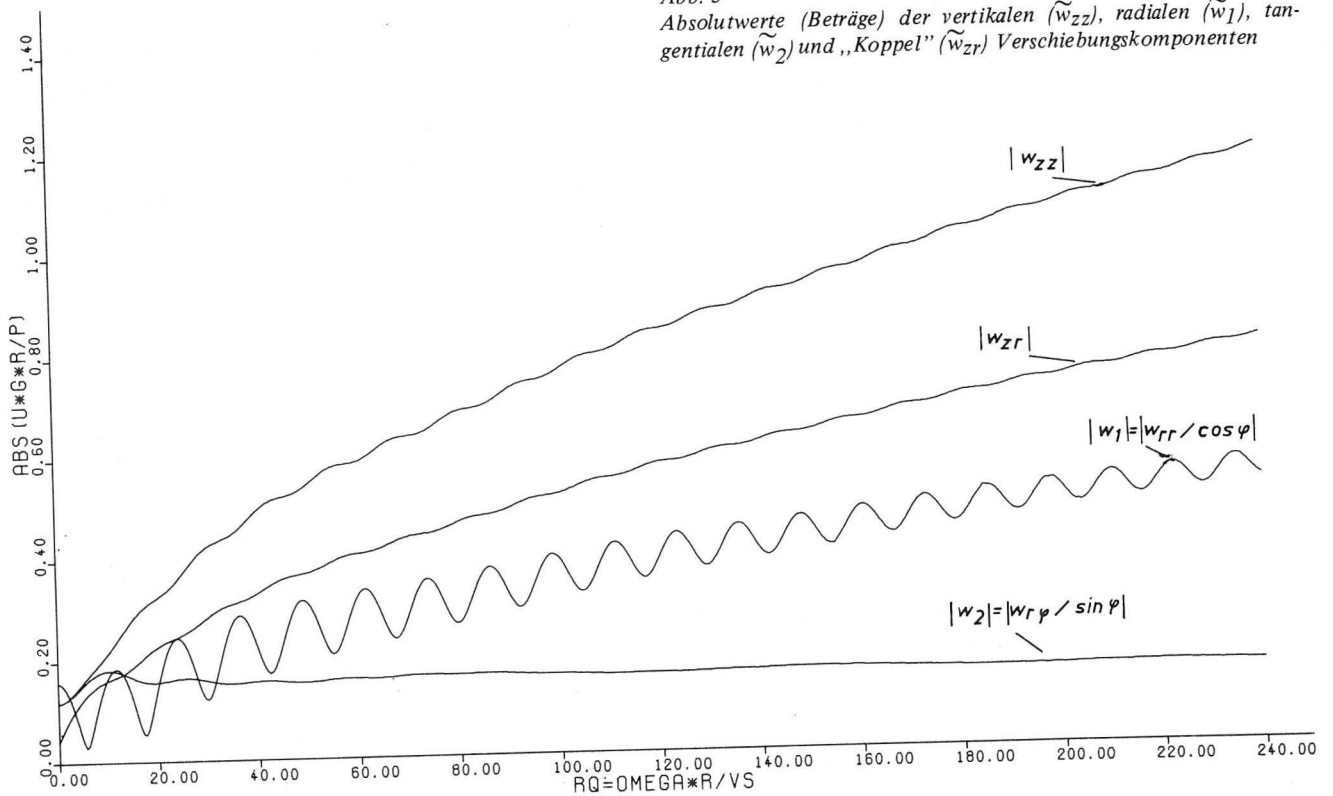


Abb. 5  
Absolutwerte (Beträge) der vertikalen ( $\tilde{w}_{zz}$ ), radialen ( $\tilde{w}_1$ ), tangentialen ( $\tilde{w}_2$ ) und „Koppel“ ( $\tilde{w}_{zr}$ ) Verschiebungskomponenten



tialen Komponente werden dagegen ausschließlich (für größere  $\bar{r}$ -Werte) durch eine horizontale Scherwelle erzeugt und sind damit unabhängig von der Poissonzahl des Halbraumes.

Die angegebenen exakten Lösungen der Verschiebungsfelder sollen nun im weiteren durch Lösungen, die für das sog. Fernfeld ( $\bar{r} \gg 0$ ) gelten, überprüft werden. Zur Berechnung der Fernfeldlösungen wird von den Beziehungen nach

CHERRY [21] ausgegangen, der das Verschiebungsfeld im Fernfeld für eine Belastung der Art

$$p(r) = P_0 / \sqrt{1 - (r/r_0)^2} \quad r_0 > r \geq 0$$

$$= 0 \quad r > r_0$$
(51)

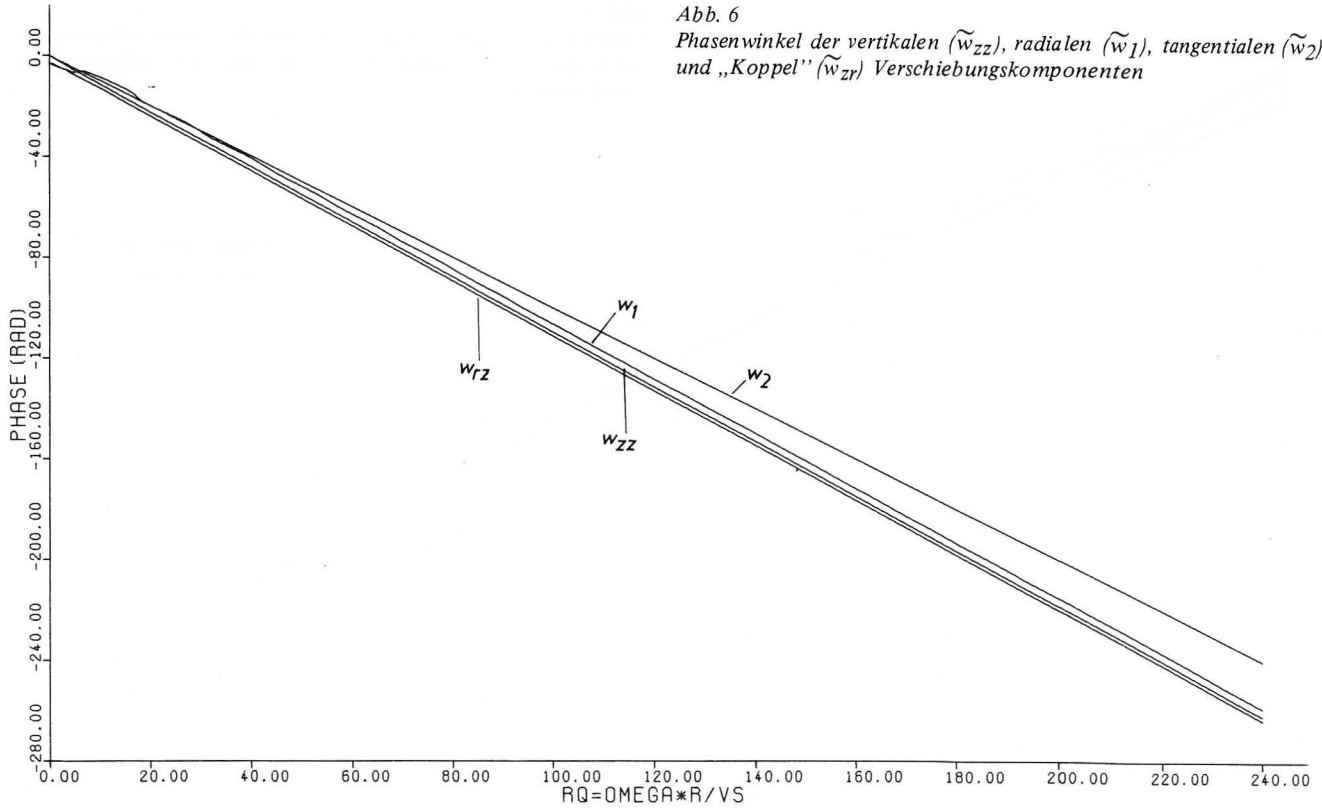


Abb. 6  
Phasenwinkel der vertikalen ( $\tilde{w}_{zz}$ ), radialen ( $\tilde{w}_1$ ), tangentialen ( $\tilde{w}_2$ ) und „Koppel“ ( $\tilde{w}_{rz}$ ) Verschiebungskomponenten

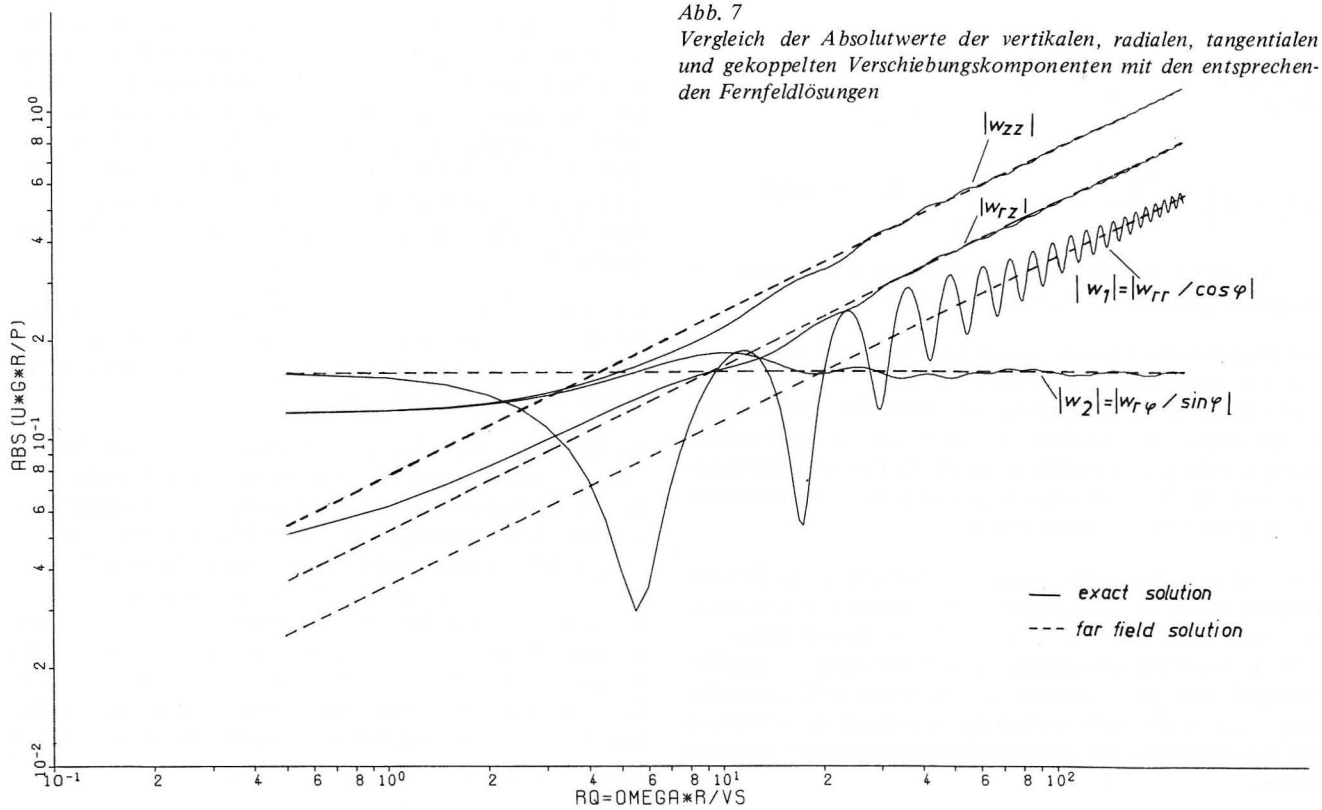


Abb. 7  
Vergleich der Absolutwerte der vertikalen, radialen, tangentialen und gekoppelten Verschiebungskomponenten mit den entsprechenden Fernfeldlösungen

untersucht.

Durch einfachen Grenzübergang für  $r \rightarrow 0$  der von CHERRY angegebenen Lösungen erhält man die Fernfeldlösungen in folge harmonischer Einzellasten zu

$$\tilde{w}_{zz}^F = \frac{\tilde{P}_z e^{i\omega t}}{Gr} \frac{(2\bar{\kappa}^2 - 1)^2 \sqrt{\bar{\kappa}^2 - \bar{h}^2}}{\kappa N} \sqrt{\quad}$$

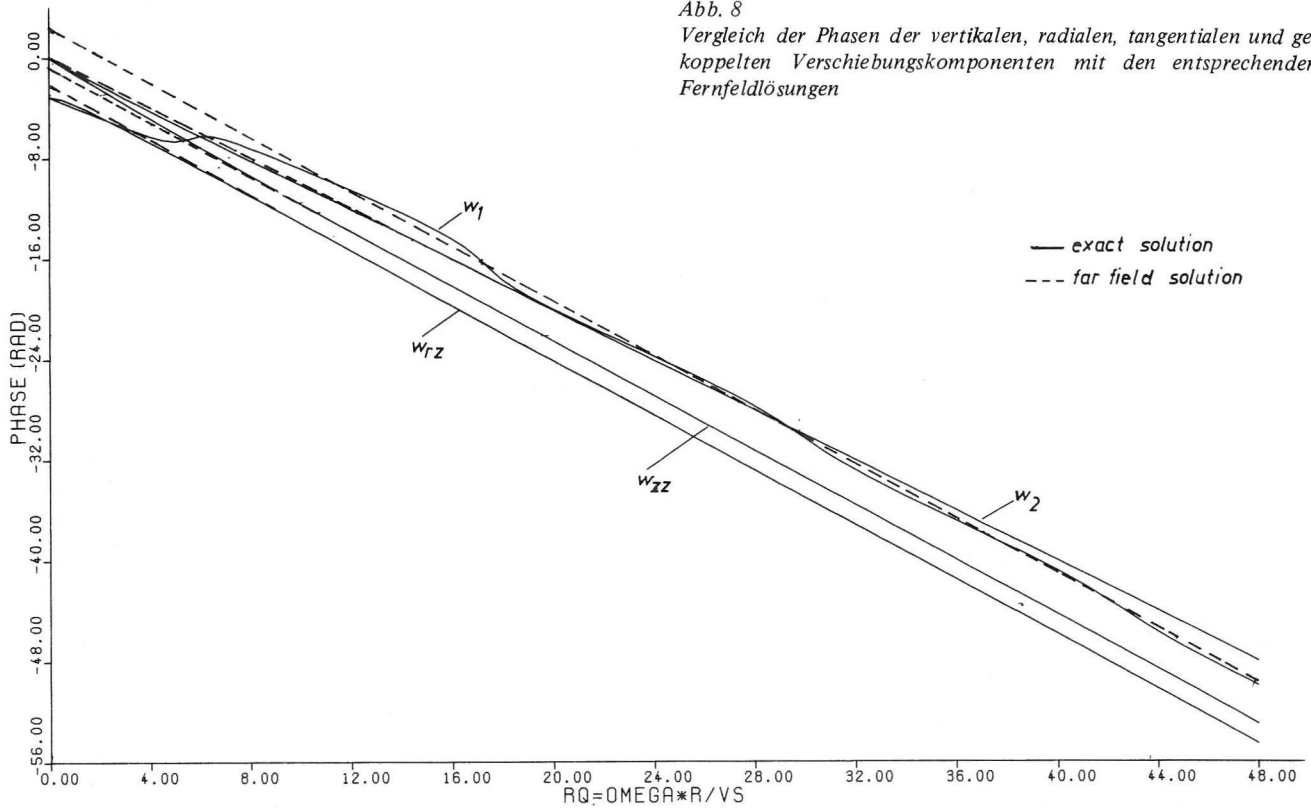
$$\frac{\sqrt{\bar{\kappa} \bar{r}}}{2\pi} e^{-i(\bar{\kappa} \bar{r} + \pi/4)} \quad (52)$$

$$\frac{\tilde{w}_{rr}^F}{\cos \varphi} = \tilde{w}_1^F = \frac{\tilde{P}_x e^{i\omega t}}{Gr} \frac{(2\bar{\kappa}^2 - 1)^2 \sqrt{\bar{\kappa}^2 - 1}}{\kappa N} \sqrt{\quad}$$

$$\frac{\sqrt{\bar{\kappa} \bar{r}}}{2\pi} e^{-i(\bar{\kappa} \bar{r} + \pi/4)} \quad (53)$$

Abb. 8

Vergleich der Phasen der vertikalen, radialen, tangentialen und gekoppelten Verschiebungskomponenten mit den entsprechenden Fernfeldlösungen



$$\frac{w_{r\varphi}^F}{\sin \varphi} = \tilde{w}_2^F = \frac{\tilde{p}_x e^{i\omega t}}{Gr} \frac{e^{-i\bar{r}}}{2\pi} \quad (54)$$

$$\tilde{w}_{rz}^F = \tilde{w}_{zr}^F = \frac{\tilde{p}_z e^{i\omega t}}{Gr} H \sqrt{\frac{k \bar{r}}{2\pi}} e^{-i(k \bar{r} + (3/4)\pi)} \quad (55)$$

Der Vergleich der Fernfeldlösungen mit den exakten Lösungen ist in den Abb. 7 und 8 dargestellt.

Die doppeltlogarithmische Darstellung der Amplituden zeigt, daß die angegebenen Lösungen für große  $\bar{r}$ -Werte in die Fernfeldlösungen übergehen. Mit Ausnahme der radialen Komponente  $|w_1|$  ist dies für  $\bar{r} > 30$  erreicht. Die radiale Komponente  $|w_1|$  schwankt stark um die Fernfeldlösung und hat auch für  $\bar{r} > 250$  noch kein asymptotisches Verhalten entsprechend der Fernfeldlösung.

Ein ähnliches Verhalten zeigt sich hinsichtlich des Phasenverlaufs (Abb. 8). Hier gehen die Phasenverläufe aller Komponenten mit Ausnahme der radialen Komponente für  $\bar{r} > 10$  in die Phasenverläufe der entsprechenden Fernfeldlösungen über. Der Phasenverlauf der radialen Komponente zeigt stark wechselnde Steigungen, die durch Interferenzen der Rayleighwelle mit den Oberflächenraumwellen zustande kommt.

#### 4. Nachgiebigkeitsfunktionen starrer Fundamente

Mit den Einzellastlösungen und den Gln. (17 – 20) können die Compliancefunktionen  $f_1$  und  $f_2$  beliebig berandeter starrer Sohlflächen in allen Freiheitsgraden auf einfache Weise berechnet werden.

Im folgenden werden die  $f_1$ - und  $f_2$ -Funktionen für vertikale und horizontale Translation sowie für Drehung um alle 3 Achsen angegeben. Betrachtet wird hier jeweils eine qua-

dratische Sohlfläche der Dimension  $2a \times 2a$ , die zur Berechnung in 64 Elemente mit konstanter Sohlspannungsverteilung aufgeteilt wird. Die Randbedingungen werden hier als ‚relaxed‘ angenommen, d.h. für vertikale und Momentenbelastung um die x- und y-Achse ist die Schubspannung, für horizontale Belastung in x-Richtung die Normalspannung und Schubspannung in y-Richtung und für Momentenbelastung um die z-Achse (Torsion) die Normalspannung Null.

Die eigentliche numerische Berechnung erfolgt in zwei Schritten. In einem 1. Schritt werden die Beträge- und Phasenverläufe der Einzellasten für eine genügend große Anzahl von  $\bar{r}$ -Werten ermittelt.

Die Berechnung der Compliancefunktionen erfolgt dann in einem 2. Schritt durch numerische Integration der Gl. (17) für alle Elemente, wobei die aktuellen Beträge und Phasen der Verschiebungsfunktionen  $f_3$  und  $f_4$  für aktuelle Werte  $\bar{r}$  an den Integrationspunkten durch eine einfache Interpolation aus den vorher errechneten Werten ermittelt werden. Die Durchführung der Berechnungen ergab, daß die notwendige Rechenzeit zur Ermittlung aller Elemente der Matrix  $\underline{S}$  (Gl. 20) für ein Fundament mit 64 Teilflächen und eine bestimmte Frequenz ca. 3 sec und die notwendige Rechenzeit zur Lösung des Gleichungssystems ca. 9 sec an einem Rechner des Typs TR 440 beträgt.

Die numerischen Ergebnisse für die vertikalen, horizontalen und Dreh-Nachgiebigkeitsfunktionen, die durch

$$\tilde{f}_{zz}(a_0) = G a \tilde{u}_{zz}/P_z \quad (56)$$

$$\tilde{f}_{yy}(a_0) = G a \tilde{u}_{yy}/P_x \quad (57)$$

$$f_{\varphi_y \varphi_y}(a_0) = G a^3 \tilde{\varphi}_y/M_y \quad (58)$$

$$f_{\varphi_z \varphi_z}(a_0) = G a^3 \tilde{\varphi}_z/M_z \quad (59)$$

definiert sind, werden für einen großen Frequenzbereich  $a_0 = a \cdot \omega / v_s$  und für eine Poissonzahl von  $\nu = 0.25$  angegeben. Bemerkenswert ist hier noch, daß für den betrachteten Fall eines quadratischen Fundamentes die fehlenden Nachgiebigkeitsfunktionen  $\tilde{f}_{xx}$  und  $\tilde{f}_{\varphi_x \varphi_x}$  identisch mit den angegebenen Werten für  $\tilde{f}_{yy}$  und  $\tilde{f}_{\varphi_y \varphi_y}$  sind.

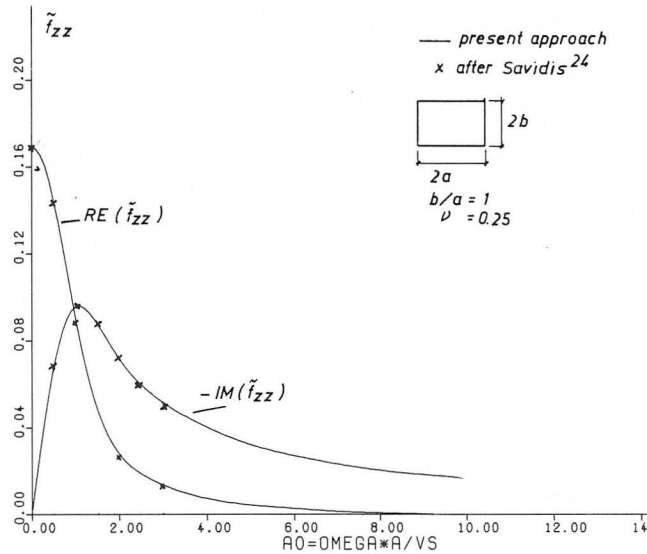


Abb. 9  
Vertikale Compliancefunktion für ein quadratisches Fundament verglichen mit einer Lösung nach SAVIDIS [24]

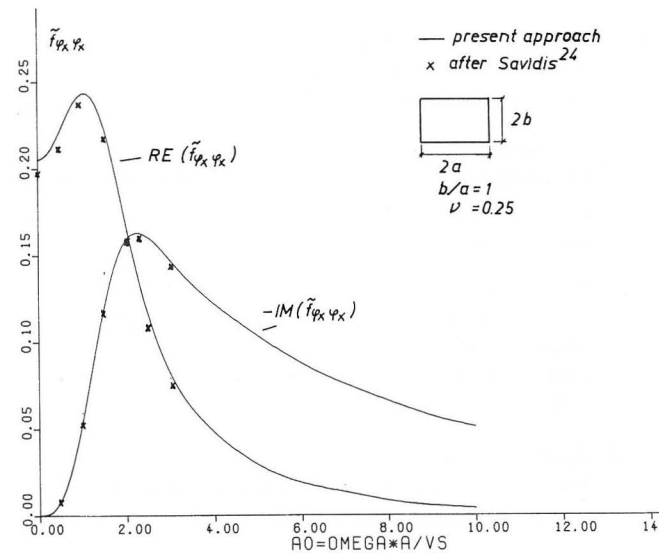


Abb. 10  
Verdrehungs-Compliancefunktion (Rocking) für ein quadratisches Fundament verglichen mit einer Lösung nach SAVIDIS [24]

Abb. 9 und Abb. 10 zeigen die mit der hier beschriebenen Methode berechneten vertikalen und Dreh-Nachgiebigkeitsfunktionen  $\tilde{f}_{zz}$  und  $\tilde{f}_{\varphi_y \varphi_y}$  im Vergleich mit früheren Ergebnissen nach SAVIDIS und SAARFELD [24]. Man erkennt, daß die Übereinstimmung ausgezeichnet ist. Abb. 11 zeigt die horizontale Nachgiebigkeitsfunktion  $\tilde{f}_{yy}$ . Ein direkter Vergleich mit früheren Ergebnissen von WONG und LUCO [12] ist hier nicht möglich, da in deren Arbeiten der Fall von  $\nu = 0.25$  nicht untersucht wurde. Es ist jedoch zu erkennen, daß ihr Ergebnis für den Fall  $\nu = 1/3$  sehr ähnlich dem hier mitgeteilten Ergebnis ist.

Als letztes Beispiel ist in Abb. 12 die Torsionsnachgiebig-

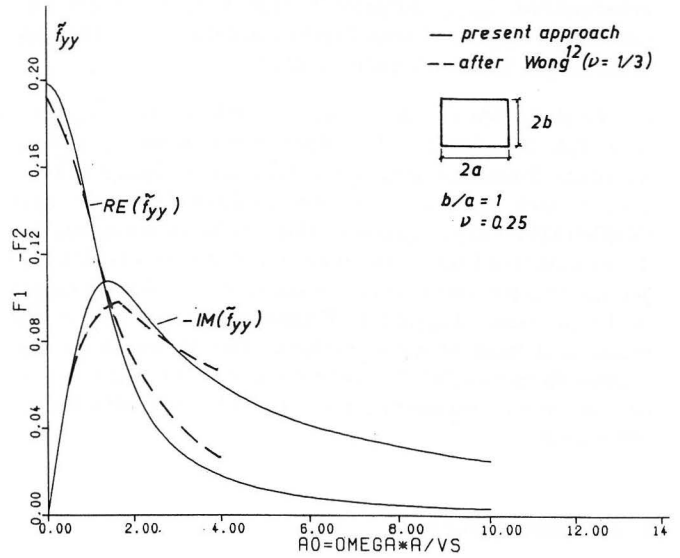


Abb. 11  
Horizontale Compliancefunktion eines quadratischen Fundamentes

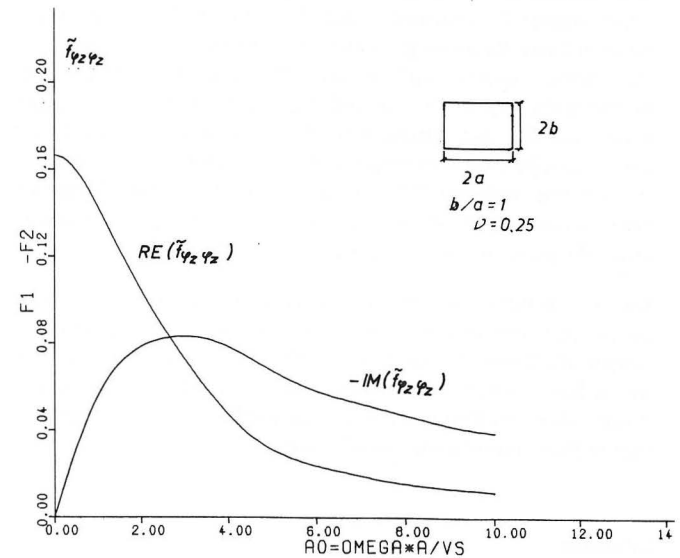


Abb. 12  
Torsions-Compliancefunktion eines quadratischen Fundamentes

Tabelle 2  
Vergleich der statischen Compliancefunktionswerte ( $a_0 = 0$ ,  $\nu = 0.25$ ) für Rechteckfundamente

b/a	Elemente n x m	$f_z$	$\bar{f}_z$ nach /22/	$\bar{f}_z$ nach /23/	$\frac{f_z - \bar{f}_z}{\bar{f}_z}$ [%]
1	16 x 16	0.16616	0.16613	0.1650	0.7
	8 x 8	0.1695	—	0.1650	2.72
	4 x 4	0.1761	—	0.1650	6.70
	2 x 2	0.1890	—	0.1650	14.50
2	8 x 16	0.1155	0.1155	0.1140	1.3
	8 x 8	0.1149	—	0.1140	0.78
	4 x 8	0.1188	—	0.1140	4.2
4	2 x 4	0.1252	—	0.1140	9.8
	4 x 16	0.07698	0.07695	0.0759	1.42
	8 x 16	0.07487	—	0.0759	-1.36
4	4 x 8	0.07663	—	0.0759	0.96
	2 x 4	0.07863	—	0.0759	3.6

keitsfunktion  $\tilde{f}_{\varphi Z \varphi Z}$  dargestellt. Hier konnten in der Literatur keine vergleichbaren Ergebnisse gefunden werden und damit ist ein Vergleich nicht möglich.

Für die statischen vertikalen Nachgiebigkeitswerte  $\tilde{f}_{ZZ}(a_0=0)$  ist in *Tab. 2* für verschiedene Seitenverhältnisse  $b/a$  und verschiedene Elementierung der Fläche ein Vergleich mit Lösungen nach GAUL [22] und exakten Lösungen nach GORBUNOV [23] angegeben. Hieraus ist zu erkennen, daß die berechneten Ergebnisse exakt mit denen von GAUL [22] übereinstimmen, der jedoch die konstanten Sohlspannungen in Form einer doppelten Fouriertransformation in das Integralgleichungsproblem einführt. Der Vergleich mit den exakten Werten nach [23] ergibt ebenfalls sehr gute Genauigkeit, wenn eine genügend große Anzahl von Teilflächen gewählt wird.

## 5. Zusammenfassung

Es wurde ein einfaches numerisches Rechenverfahren zur Berechnung der Nachgiebigkeitsfunktionen beliebig benachbarter starrer Fundamente auf dem linear elastischen Halbraum infolge Belastung in allen Freiheitsgraden gezeigt. Das Verfahren basiert auf Einzellastlösungen, die für eine Poissonzahl von  $\nu = 0.25$  und für alle Belastungsarten angegeben wurden. Das angegebene Lösungsverfahren wurde auf eine einfache Fundamentgeometrie angewendet und die Lösungen mit anderen Ergebnissen verglichen. Der Vergleich ergab exzellente Übereinstimmung mit ähnlichen Verfahren und sehr gute Übereinstimmung mit exakten Ergebnissen.

Ein wesentlicher Vorteil des gezeigten Verfahrens im Vergleich mit anderen Verfahren ergibt sich aus der sehr geringen Rechenzeit zur Lösung des Problems. Dies ist insbesondere wichtig, wenn komplizierte geometrische Strukturen oder das Problem der Interaktion mehrerer benachbarter Fundamente untersucht wird.

## Literatur

- [ 1 ] Warburton, G.B.:  
Forced vibrations of a body on an elastic stratum.  
Trans. ASME, J. Appl. Mech. 24 (1959) S. 55–58
- [ 2 ] Luco, J.E. u. R.A. Westmann:  
Dynamic response of circular footings.  
J. Eng. Mech. Div. ASCE 97 (1971) S. 1381–1395
- [ 3 ] Veletsos, A.S. u. Y.T. Wei:  
Lateral and rocking vibrations of footing.  
J. Soil Mech. Found. Div. ASCE 97 (1971) S. 1227–1248
- [ 4 ] Luco, J.E.:  
Impedance functions for a rigid foundation on a layered medium.  
Nuclear Eng. and Design 31 (1974) S. 204–217
- [ 5 ] Karasudhi, P., L.M. Keer u. S.L. Lee:  
Vibratory motion of a body on an elastic half plane.  
J. Appl. Mech. ASME 35 (1968) S. 697–705
- [ 6 ] Oien, M.A.:  
Steady motion of a rigid strip bonded to an elastic half-space.  
J. Appl. Mech. ASME 38, Ser. E, No. 2 (1971) S. 328–334
- [ 7 ] Luco, J.E. u. R.A. Westmann:  
Dynamic response of a rigid footing bonded to an elastic half-space.  
J. Appl. Mech. ASME 39 (1972) S. 527–534
- [ 8 ] Thomson, W.T. u. T. Kobori:  
Dynamical compliance of rectangular foundations on an elastic half-space.  
J. Appl. Mech. ASME 30 (1963) S. 579–584
- [ 9 ] Kobori, R., R. Minai, T. Suzuki u. K. Kusakabe:  
Dynamical ground compliance of rectangular foundations.  
Proc. 16th Japan Natl Congress Appl. Mech. (1966)
- [ 10 ] Kobori, T., R. Minai u. T. Suzuki:  
Dynamic ground compliance of rectangular foundation on an elastic stratum.  
Proc. 2nd Japan Natl Symp. Earthq. Engng (1966) S. 261–266
- [ 11 ] Lysmer, J.:  
Vertical motion of rigid footings.  
Dept. of Civil Engineering Univ. of Michigan, Report to WES Contract  
Report No. 3–115 (1965)
- [ 12 ] Wong, H.L. u. J.E. Luco:  
Dynamic response of rigid foundations of arbitrary shape.  
Earthq. Eng. and Struct. Dyn., Vol. 4, No. 6 (1976) S. 579–587
- [ 13 ] Savidis, S.A. u. T. Richter:  
Dynamic interaction of rigid foundations.  
9th ICSMFE, Tokyo (1977)
- [ 14 ] Holzlöhner, U.:  
Schwingungen des elastischen Halbraums bei Erregung auf einer Rechteckfläche.  
Ing. Archiv 38 (1969) S. 370–379
- [ 15 ] Holzlöhner, U.:  
Vibrations of the elastic half-space due to vertical surface loads.  
Earthq. Eng. and structural Dyn., Vol. 8 (1980) S. 405–414
- [ 16 ] Holzlöhner, U.:  
Behaviour of dynamically loaded building of the soil.  
Int. Baugrundtagung Stockholm 1981
- [ 17 ] Elorduy, J., J.A. Nieto u. E.M. Szekely:  
Dynamic response of bases of arbitrary shape subjected to periodic vertical loading.  
Proc. Intl Symp. on Wave Propagation and Dynamic Properties of Earth Materials, Univ. of New Mexico, Albuquerque (1967) S. 105–121
- [ 18 ] Pekeris, C.L.:  
The seismic surface pulse.  
Proc. of the Nat. Acad. of Science, Vol. 41(1955) S. 469–480
- [ 19 ] Chao, C.C.:  
Dynamical response of an elastic half-space to tangential surface loads.  
J. of Appl. Mech. (1960) S. 559–567
- [ 20 ] Lamb, H.:  
On the propagation of tremors over the surface of an

elastic solid.  
Phil. Trans. A 203 (1904) S. 1–42

- [21] Cherry, J.T.:  
The Azimuthal and polar radiation pattern obtained from a horizontal stress applied at the surface of an elastic half-space.  
Seism. Soc. Am. 52 (1962) S. 27–36
- [22] Gaul, L.:  
Dynamic interaction of a foundation with viscoelastic half-space:  
Dynamic response and wave propagation in soils.

Proc. Dyn. Meth. in Soil and Rock Mechanics, Karlsruhe 1977, Balkema 1978, S. 167–176

- [23] Gorbunov-Possadov, M.I. u. R.V. Serebrajanyi:  
Design of structures on elastic foundations.  
Proc. 5th Int. Conf. Soil Mech. and Found. Engng, Paris, Vol. I (1961) S. 643–648
- [24] Savidis, S. u. W. Saarfeld:  
Praktische Anwendungen der dreidimensionalen dynamischen Wechselwirkung zwischen Gründungskörpern.  
Baugrundtagung, Mainz 1980

## Möglichkeiten der Computertomographie (CAT) in der Materialprüfung \*)

Von ORR Dr.-Ing. Peter Reimers und Dr.-Ing. Heinrich Heidt, Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

DK 620.179.152.1 : 616-073.756.8 : 681.322

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 11 (1981) Nr. 2 S. 105/111

Manuskript-Eingang 13. Januar 1981

### Inhaltsangabe

Zunächst wird die Entwicklung der Computertomographie (CAT) aus Radiographie, Tomographie und Radiometrie erläutert. Nach einer kurzen Darstellung des Prinzips der CAT werden die Entwicklungstendenzen besprochen und die wichtigsten Systemparameter vorgestellt. Abschließend wird über erste Versuche mit einem medizinischen Gerät an realen Prüfobjekten berichtet.

*Computertomographie – zerstörungsfreie Materialprüfung – Radiometrie*

### Inhalt

1. Einleitung  
Radiographie, Tomographie
2. Radiometrische Abtastung
3. Prinzip der CAT
4. Signal- und Datenverarbeitung
5. Entwicklungstendenzen
6. Wichtige Parameter eines CAT-Systems
7. Versuche mit einem medizinischen Scanner an realen Prüfobjekten

#### 1. Einleitung

Die übliche radiographische Anordnung mit Strahlungsquelle – Prüfobjekt – Röntgenfilm bietet eine schattenförmige Reproduktionsabbildung des Prüfobjektes. Dabei entstehen Schwärzungsunterschiede – Kontraste – durch unterschiedliche Strahlenabsorption im Prüfobjekt, d.h. entweder durch Dickenunterschiede oder durch Dichteschwankungen oder durch Materialwechsel. Es läßt sich aus dem Röntgenbild nicht immer erkennen, wodurch ein Kontrast verursacht wird, und es läßt sich nur selten zweifelsfrei feststellen, in welcher Tiefenlage im Prüfobjekt ein Fehler vorliegt.

Ein alter Wunsch der Radiographen besteht darin, die zweidimensionale Projektionsabbildung zu erweitern zu einer dreidimensionalen Darstellung. Die ersten Ansätze dazu bietet die stereoskopische Aufnahmetechnik mit zwei Aufnahmen, die sich durch eine geringfügige Verschiebung der Strahlungsquelle unterscheiden. Die gleichzeitige Betrachtung beider Aufnahmen mit einem Stereoskop ermöglicht einen räumlichen Eindruck. Allerdings ist die Betrachtungsrichtung durch die Aufnahmeanordnung festgelegt.

Eine andere Möglichkeit, nur Fehler in einer vorgegebenen

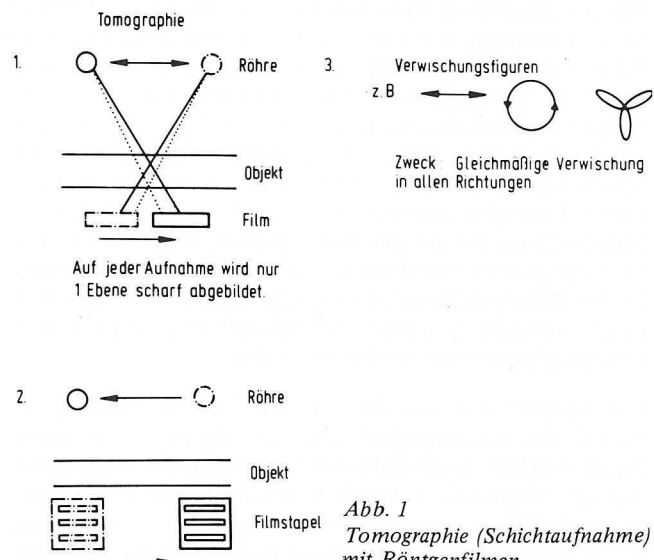


Abb. 1  
Tomographie (Schichtaufnahme)  
mit Röntgenfilmen

\*) Vortrag BAM-Kolloquium vom 12.12.1979

Tiefenlage scharf abzubilden, stellt die Tomographie auf Röntgenfilm dar (Abb. 1). Dabei werden Strahlungsquelle und Film gegenläufig um einen gedachten Punkt im Innern des Prüfobjektes bewegt. Der Film zeigt anschließend nur die Strukturen scharf abgebildet, die sich in der gewählten Tiefenlage befinden; die Umgebung wird unscharf, verwischt abgebildet. Leider überdecken die verwischten Konturen die Abbildung, so daß diese Form der Tomographie auf Röntgenfilm in der Zerstörungsfreien Materialprüfung (ZfP) selten verwendet wird.

## 2. Radiometrische Abtastung

Eine Unterdrückung von störenden Verwischungsfiguren ist möglich, wenn die Prüfstücke radiometrisch abgetastet werden (Abb. 2) und die Signale anschließend digital verarbeitet werden [1]. Die radiometrische Abtastung bestimmt die Absorption der Röntgen- bzw. Gammastrahlung in einem dünnen, ausgeblendetem Strahlenbündel. Der Durchmesser des Strahlenbündels kann von einigen Zehntelmillimetern bis zu einigen Millimetern gewählt werden; der Detektor kann entweder einzelne Quanten zählen oder ein Intensitätssignal abgeben. Je nach Anzahl der Quanten oder je nach Integrationsdauer kann die Genauigkeit der Absorptionsmessung fast beliebig festgesetzt werden; allerdings wächst der Zeitbedarf mit der vierten Potenz, wenn räumliche Auflösung und Dichteauflösung simultan reduziert werden.

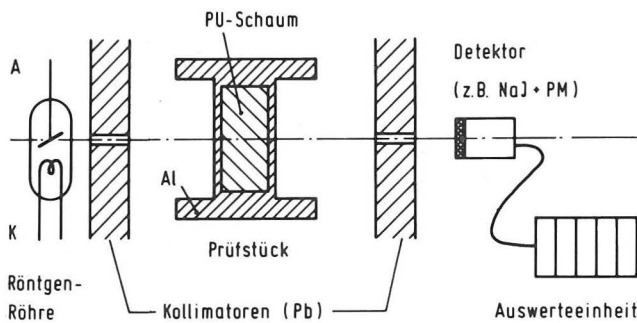


Abb. 2  
Radiometrische Durchstrahlungsprüfung, Prinzipskizze

## 3. Prinzip der Computertomographie

Für die Erzeugung eines Schnittbildes durch das Prüfstück ist es notwendig, daß jedes einzelne Volumenelement in der Schnittebene aus mehreren Richtungen getroffen wird (Abb. 3). Im einfachsten Fall (oben links) wird dazu die Anordnung aus Strahlungsquelle und Detektor zunächst linear verschoben, anschließend gedreht und wieder linear verschoben, bis ein Drehwinkel von  $180^\circ$  erreicht ist. Alternative Lösungen ersetzen die Linearbewegung durch eine Detektorzeile, die mit der Röhre gedreht wird (oben rechts) oder durch einen feststehenden Detektor Kranz (unten links). In der Materialprüfung ist es häufig möglich, kleinere Prüfstücke rotieren zu lassen, so daß nur noch eine Linearbewegung notwendig ist (unten rechts).

Wie entsteht nun aus der Vielzahl von Meßsignalen, die jeweils das Linienintegral über die Absorption in einem Strahl angeben, das gewünschte Schnittbild mit lokaler Auflösung? Ursprünglich wurde hierzu ein algebraisches Iterationsverfahren angewendet. Das Ergebnis der ersten Messung bei Winkelstellung  $0^\circ$  wird gleichmäßig auf alle Zeilenele-

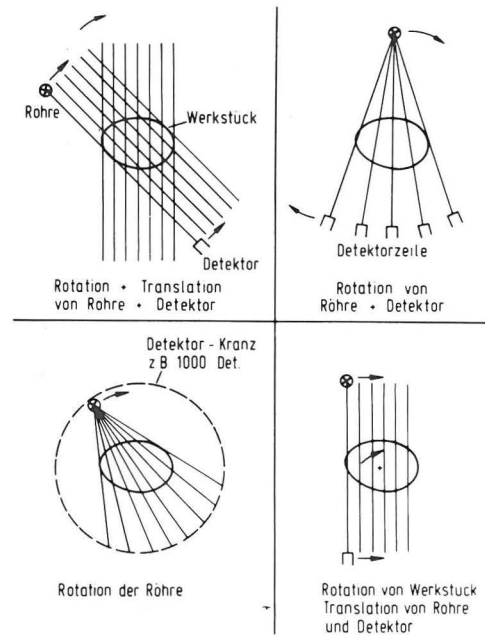


Abb. 3  
Computertomographie, Mechanische Lösungen für Scanner

mente der Bildmatrix verteilt. Bei jeder weiteren Winkelstellung werden die Matrixelemente so verändert, daß sie mit den Meßdaten in Einklang stehen; d.h. die Summe aller Matrixelemente in Strahlrichtung muß dem Meßwert entsprechen. Problematisch ist bei den algebraischen Iterationsverfahren [2] neben dem Zeitbedarf besonders der Speicherbedarf, da neben der Bildmatrix sämtliche Meßwerte gespeichert werden müssen.

Für medizinische Computertomographen wird deshalb heute ausschließlich das Faltungsverfahren (Abb. 4) angewendet. Das Intensitätssignal wird zunächst logarithmiert, um den Schwächungskoeffizienten zu bestimmen.

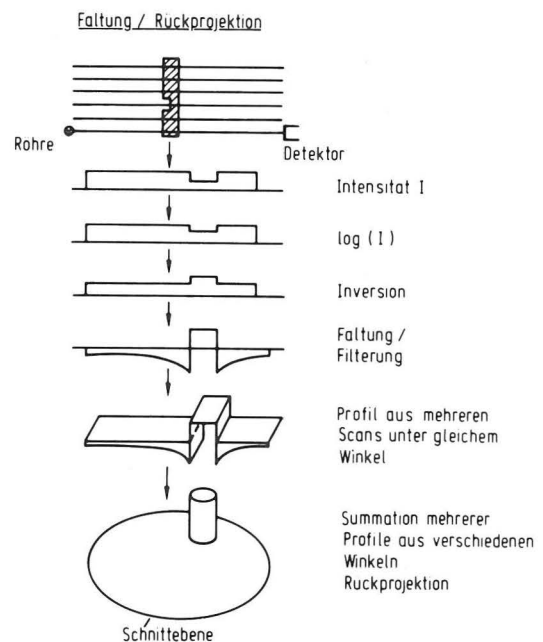


Abb. 4  
Computertomographie, Wirkung von Faltung und Rückprojektion

Nach einer Inversion wird das Intensitätsprofil gefaltet, d.h. fortlaufend mit einem Faltungskern multipliziert [3]. Der Zweck dieser räumlichen Filterung ist die Unterdrückung einer ausgedehnten Unschärfe, die sich ergeben würde, wenn



die ungefalteten Intensitätssignale bei der Bildrekonstruktion überlagert würden. Dagegen ergibt die Summation der gefalteten Profile eine originalgetreue Abbildung der Dichtewerte in der Schnittebene.

#### 4. Signal- und Datenverarbeitung

Die Computertomographie stellt hohe Ansprüche an die Geschwindigkeit und Speicherkapazität von Digitalrechnern. Die Datenerfassung (Abb. 5) enthält die Logarithmierung eines Referenzsignals  $I_0$ , z.B. die Röhrenintensität, sowie eines oder mehrerer Intensitätssignale  $I$ . Die logarithmierten Signale werden voneinander subtrahiert, was einer Division mit hoher Signaldynamik entspricht. Über einen Multiplexer kann der angeschlossene Digitalrechner den aktuellen Meßwert auswählen, der anschließend digitalisiert wird.

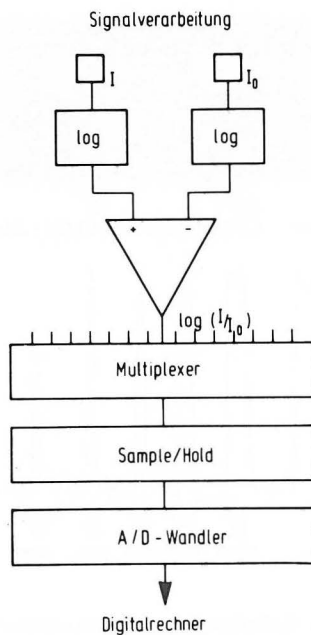


Abb. 5  
Computertomographie, Datenerfassung

Der Digitalrechner (Abb. 6) enthält neben dem Zentralrechner meistens periphere Einheiten für besondere Operationen, die häufig sind und schnell ablaufen müssen, wie die Kalibrierung der Meßsignale, die Faltung, die Rückprojektion und letztlich die Darstellung des Schnittbildes auf einem Monitor. Besonders bei der Darstellung werden interaktive Eingriffsmöglichkeiten benötigt, um einzelne Kontrastbereiche hervorzuheben, Bilder zu invertieren oder geometrische Messungen im Bild durchzuführen.

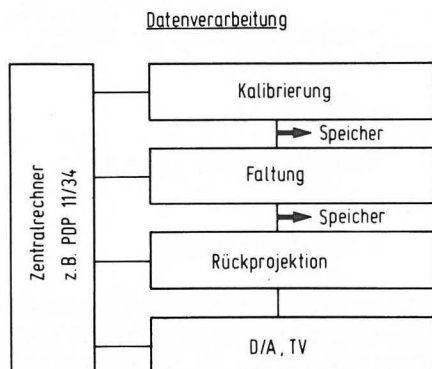


Abb. 6  
Computertomographie, Datenverarbeitung

Zusätzlicher Informationsgewinn kann durch ein Farbdisplay [4] (Abb. 7) erzielt werden, indem einzelnen Bereichen der Schwärzungsskala bestimmte Farben zugewiesen werden, oder indem die Schwarz-Weiß-Information durch Farben und Mischfarben ergänzt wird.

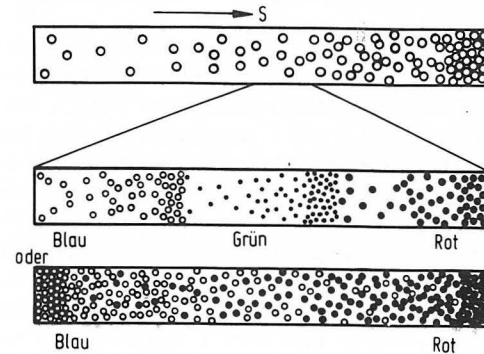


Abb. 7  
Falschfarbendarstellung

#### 5. Entwicklungstendenzen

Leider sind die Entwicklungstendenzen für die CAT im medizinischen Bereich für die Materialprüfung nicht immer hilfreich. Während in der Medizin die Tendenz zu immer schnelleren Systemen mit immer geringerer Strahlenbelastung geht, um z.B. auch das menschliche Herz innerhalb weniger Millisekunden abbilden zu können [5], müssen die Entwicklungsingenieure in der ZfP mit ganz anderen Schwierigkeiten kämpfen: Hohe Dichte der Prüfstücke, großer Dynamikbereich und unregelmäßige Form; daneben sind zahlreiche Prüfstücke in eingebautem Zustand zu prüfen und nicht transportabel. Diese Schwierigkeiten sowie der gegenüber der Medizin viel geringere Forschungsaufwand in unserem Gebiet führen dazu, daß Industriefirmen wenig Interesse an der Entwicklung spezialisierter CT-Systeme für die Materialprüfung haben. Deshalb haben es sich in der BAM zwei Fachgruppen der Abteilung 6, „Zerstörungsfreie Prüfung“ sowie „Kerntechnik und Strahlenschutz“, mit Unterstützung von Forschungsträgern zur Aufgabe gemacht, die CAT zu einem praktisch einsetzbaren Verfahren der Materialprüfung zu entwickeln und für konkrete Prüfungen anzuwenden. Mit Hilfe von Mitteln der BAM konnte bereits eine apparative Grundlage geschaffen werden.

#### 6. Wichtige Parameter eines CAT-Systems

Das entscheidende Kriterium für die Güte eines CAT-Systems ist die Qualität des erzeugten Schnittbildes. Sie läßt sich im wesentlichen durch vier Parameter charakterisieren: 1. Ortsauflösung, 2. Kontrastauflösung, 3. Rauschen bzw. Dosis, 4. Artefakte. Die ersten drei Größen sind voneinander abhängig, d.h. jede von ihnen kann nur auf Kosten der beiden anderen optimiert werden.

##### 6.1 Ortsauflösung

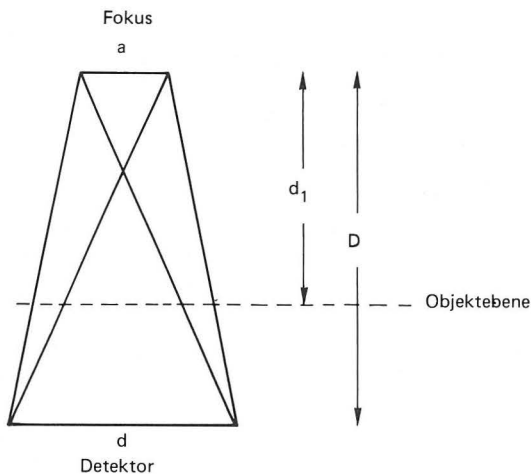
Der Materialprüfer ist vor allem daran interessiert, zu wissen, wie klein ein Objekt sein darf, um es mit dem benutzten Abbildungssystem noch auflösen zu können. Das örtliche Auflösungsvermögen eines CAT-Scanners hängt von fünf Parametern ab:

- 1.1 der Detektorapertur
- 1.2 dem Abstand zwischen den Meßpunkten
- 1.3 der Form der Faltungsfunktion
- 1.4 der Bildelementgröße
- 1.5 der Strahlungsquellenapertur = Fokusdurchmesser.

Ein häufig benutztes Mittel zur quantitativen Darstellung des örtlichen Auflösungsvermögens eines Abbildungssystems ist die Modulationsübertragungsfunktion (MÜF). Die MÜF kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Der Wert bei einer bestimmten Ortsfrequenz ist ein Maß dafür, wie gut das Abbildungssystem diese Ortsfrequenzkomponente in die Bildebene überträgt. Ein MÜF-Wert = 1 bedeutet, daß die entsprechende Frequenzkomponente des Objekts zu 100 % im Bild wiedererscheint. Gute örtliche Auflösung wird also von einem System garantiert, dessen MÜF bis zu möglichst hohen Ortsfrequenzen den Wert 1 annimmt. Der wesentliche Verlauf der MÜF als Funktion der Ortsfrequenz wird durch die geometrische oder Aperturübertragungsfunktion (ATF) geprägt. Für ein Abbildungssystem, wie in *Abb. 8* dargestellt, hat die ATF die folgende mathematische Form:

$$ATF(f) = \frac{\sin \frac{\pi f d}{V}}{\frac{\pi f d}{V}} \cdot \frac{\sin \frac{\pi f a (V-1)}{V}}{\frac{\pi f a (V-1)}{V}} \quad (1)$$

- d = Detektorapertur
- a = Fokusdurchmesser
- V = D/d<sub>1</sub> = Vergrößerungsfaktor

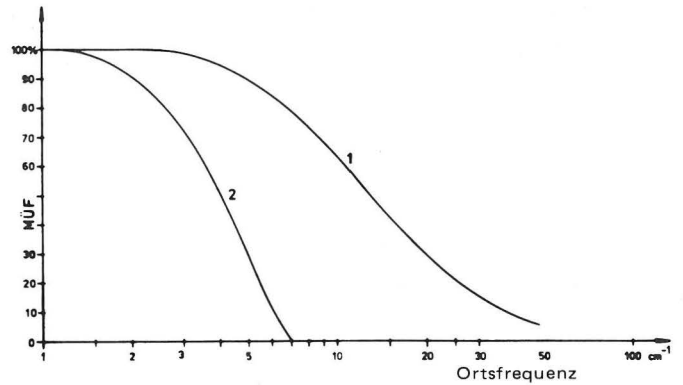


*Abb. 8*  
Abbildungssystem eines Computertomographen

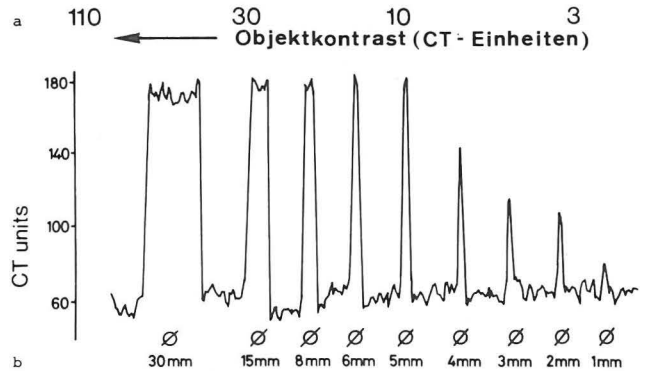
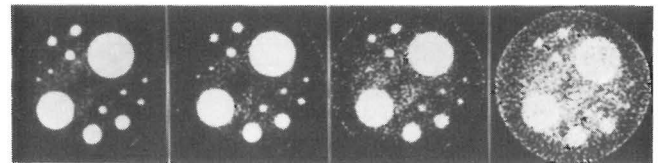
So wie die ATF aus zwei Faktoren besteht (der erste durch die Detektorapertur, der zweite durch die Fokusgröße verursacht), so tragen zur Verschlechterung der MÜF des Gesamtsystems weitere Faktoren bei, die von der Abtastfrequenz, vom Faltungskern und von der Bildgröße herühren. In *Abb. 9* ist die Gesamt-MÜF des Scanners CT/T 8800 von General Electric [6] der eines normalen Röntgenfilms gegenübergestellt. Der Röntgenfilm hat ein etwa 10mal besseres Ortsauflösungsvermögen.

## 6.2 Kontrastauflösung und Dosis

Die gute Auflösung geringer Kontrastunterschiede ist der Hauptvorteil der CAT, der zu dem revolutionären Durchbruch dieses Verfahrens in der medizinischen Röntgendiagnostik geführt hat. Die *Abb. 10* verdeutlicht die Grenze



*Abb. 9*  
Modulationsübertragungsfunktion  
1) für <sup>60</sup>Co-Strahlung und Röntgenfilm D 2  
2) für den Computertomographen CT/T 8800 (General Electric)



*Abb. 10*  
Tomographien von Zylindern mit unterschiedlichen Durchmessern (1 bis 30 mm).

- a) Verringerung des Objektkontrastes (Dichteunterschied zwischen Zylinder und Umgebung) begrenzt die Auflösung kleiner Details
- b) Ein Dichteprofil zeigt eine Abnahme des Bildkontrastes der kleinen Zylinder, obwohl die Dichte aller Zylinder dieses Bildes gleich war

der Kontrastauflösung [7]. Die Reduktion des Objektkontrastes von 110 auf 3 CT-Einheiten bei konstanter Dosis verhindert die Auflösung kleiner Details. Wie bereits erwähnt wurde, sind die drei Parameter Ortsauflösung, Kontrastauflösung und Dosis nicht unabhängig voneinander. Die formelmäßige Verknüpfung sieht folgendermaßen aus:

$$\epsilon_{\text{Rausch}} \sim \Delta\mu [\text{cm}^{-1}] = \pi \cdot \sqrt{\frac{2}{3} \cdot \frac{d_{\text{obj}} \cdot f_{\text{Ny}}^3}{N_{\text{total}}}} \quad (2)$$

$$f_{\text{Ny}} = \frac{1}{2s}$$

$$s = \text{Probenabstand z.B.} = 1 \text{ mm}$$

$$N_{\text{total}} = N_{\text{Scan}} \cdot M$$

$$M = \text{Anzahl der Winkel}$$

Je größer bei konstanter Ortsauflösung die gemessene Quantenzahl  $N_{\text{total}}$  wird, desto kleiner wird der noch erkennbare Schwächungsunterschied  $\Delta\mu$ . Es handelt sich in Gleichung 2 um den Fehler, der durch das Rauschen, also durch die stochastische Natur der Röntgenstrahlung in das tomo-

graphische Bild hineinkommt ( $\Delta N = \frac{1}{\sqrt{N}}$ ). Der Gesamtfehler eines tomographischen Bildes setzt sich jedoch aus drei Anteilen zusammen:

$$\epsilon_{\text{ges.}} = \sqrt{\epsilon_{\text{rek.}}^2 + \epsilon_{\text{Rausch}}^2 + \epsilon_{\text{div.}}^2}$$

$$\epsilon_{\text{rek.}} \sim \frac{1}{M} \quad (\text{Rekonstruktion})$$

$$\epsilon_{\text{Rausch}} \sim \frac{1}{\sqrt{M}} \quad (\text{Rauschen})$$

$$\epsilon_{\text{div.}} = \text{konst.} \quad (\text{divergente Strahlen-Interpolation})$$

In Abb. 11 ist das Ergebnis einer Computersimulation mit einem Schädelmodell [8] dargestellt, um eine Vorstellung von der Größenordnung des Gesamtfehlers zu vermitteln. Kurve 1 stellt den Verlauf des Rekonstruktionsfehlers als Funktion der Winkelanzahl  $M$  (verteilt auf  $360^\circ$ ) dar; wie vorhergesagt, ist der Verlauf etwa proportional  $\frac{1}{M}$ . Kurve 5 ist der Gesamtfehler; man kann erkennen, daß bei hinreichend feiner Winkelunterteilung (32 Winkel) der Interpolationsfehler einen merkbaren Anteil ausmacht und bei noch mehr Winkeln sogar überwiegt. Qualitativ ist dieser Fehlerverlauf in den Computersimulationen eines Rohrmodells (Abb. 12) zu erkennen.

### 6.3 Dosis

In der medizinischen Diagnostik ist die applizierte Dosis ein wichtiger einschränkender Faktor, der in der ZfP im allgemeinen keine Rolle spielen dürfte. In Abb. 13 ist der Zusammenhang zwischen den drei besprochenen Parametern

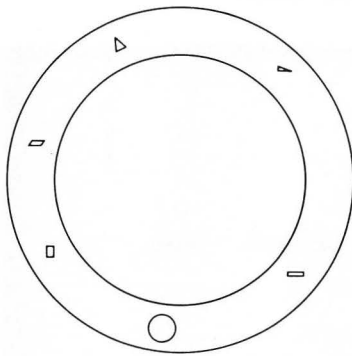


Abb. 12  
Tomographien aus simulierten Durchstrahlungen eines Rohrmodells mit 5 Fehlern

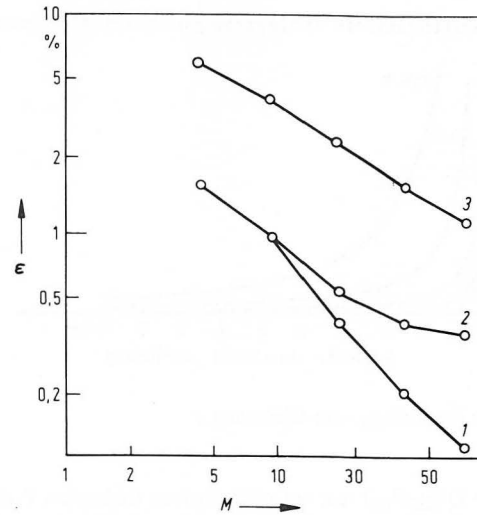
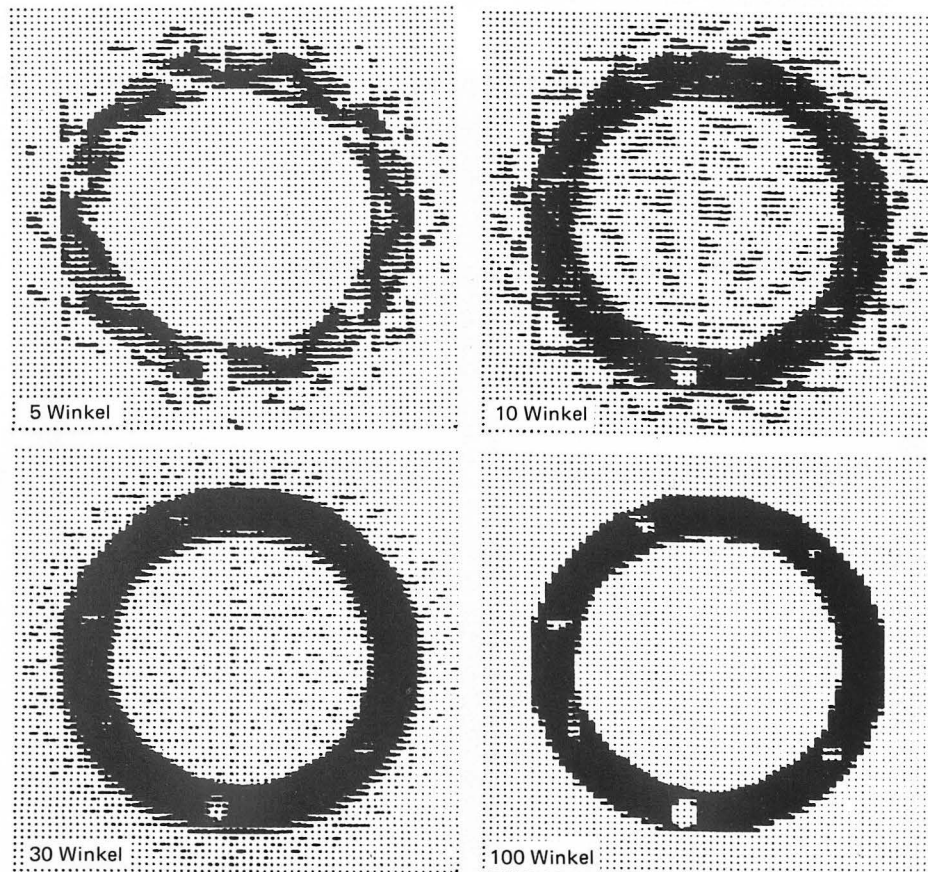


Abb. 11  
Darstellung der Bildfehler einer Computertomographie (Schädelmodell) als Funktion der Anzahl der Scans  $M^8$ )  
1) Rekonstruktionsfehler bei parallelen Projektionen  
2) Rekonstruktionsfehler bei divergenten Projektionen  
3) Rekonstruktionsfehler bei parallelen Projektionen plus Rauschen (Rauschanteil 0,15%)

und der Bildqualität (Gleichung 2) graphisch dargestellt. Daraus ist ersichtlich, daß man mit höheren Dosen in der ZfP für Objekte mit großen Schwächungsunterschieden Ortsauflösungen in der Größenordnung von  $1/10$  mm erreichen könnte.

### 6.4 Artefakte

In realen Tomographen können die einzelnen Scan-Daten

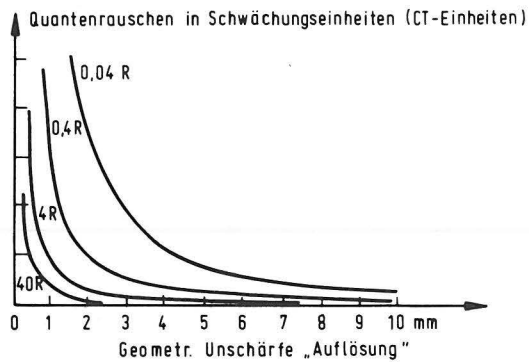


Abb. 13  
Graphische Darstellung von Gleichung 2

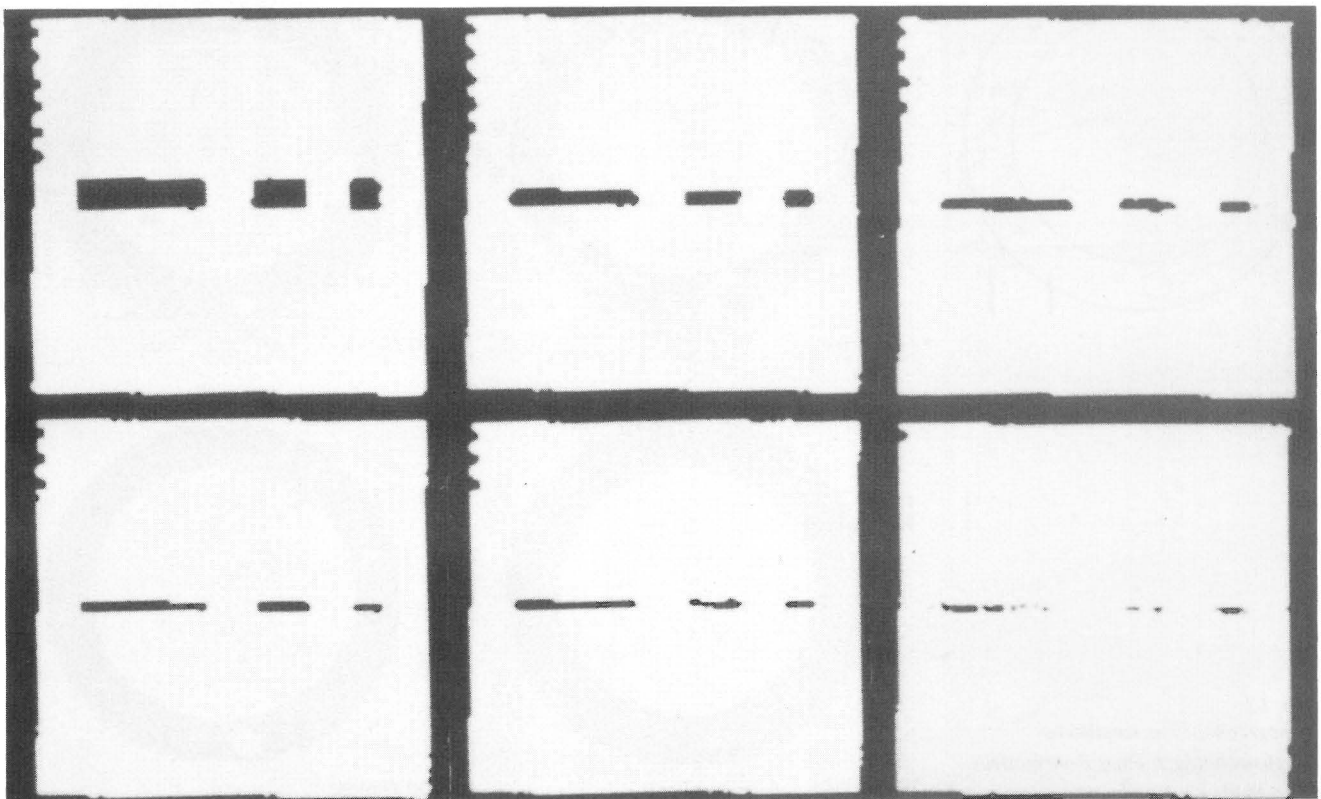
$Q(m,k) = Q(\xi_k, \theta_m)$  nur an bestimmten diskreten Positionen  $\xi_k$ ,  $k = -K \dots +K$  und für eine begrenzte Anzahl von Projektionswinkeln  $\theta_m$ ,  $m = 1 \dots M$  gemessen werden. Für eine vollständige Bildrekonstruktion werden jedoch auch Daten von nicht vermessenen Punkten der Bildebene benötigt. Diese müssen durch Interpolation aus den gemessenen Stützstellen berechnet werden. Durch diese Interpolation und durch den Rekonstruktionsalgorithmus selbst können Artefakte, d.h. nicht existente Strukturen in der Bildebene, erzeugt werden. In den heute gebauten medizinischen Scannern ist der Abtastabstand (sampling rate) jedoch so groß, daß die Amplitude der Artefakte wesentlich kleiner als die des Quantenrauschens bleibt.

In den folgenden Fällen bietet die CAT vorteilhafte oder sogar einzigartige Prüfmöglichkeiten:

1. Werkstücke, die aus Materialien stark unterschiedlicher Schwächungskoeffizienten aufgebaut sind, und zwar so, daß die stark absorbierenden Teile außen liegen, z.B. Acetylenflaschen, armierte Kabel, Verbundwerkstoffe, ausgeschäumte Fensterprofile.

2. Objekte mit sehr kleinen Dichteunterschieden, z.B. Gummi, Autoreifen, imprägniertes Holz, Ausscheidungen in Legierungen, Schweißgut, archäologische Objekte.
3. Formkontrolle von kompliziert geformten Gußteilen, insbesondere aus Leichtmetallen; Entdeckung von Lunken darin; Al-Gußteile können Stahlschmiedeteile im Automotorenbau ersetzen. Das wird mit steigenden Energiepreisen immer interessanter, erfordert aber höheren Prüfaufwand.
4. Wiederholungsprüfung von Schweißnähten an Rohren, die von innen nicht mehr oder sehr schwer zugänglich sind, z.B. Primärkreislauf von Kernreaktoren, chemische Anlagen, Pipelines. Über das Problem der Prüfung dickwandiger Rohre im Reaktorbau mit CAT gibt es eine Projektstudie [2], die zu dem Ergebnis kommt, daß die Fehlererkennbarkeit ausreicht und das Verfahren wirtschaftlich interessant sei.
5. Auffindung von Rissen oder flächenhaften Fehlern. Tastet man ein Objekt mit einem flächenhaften Fehler ab, dessen kleine Dimension kleiner als die Strahlapertur ist, so bekommt man trotzdem ein Nutzsignal, wenn nur der Schwächungsunterschied zwischen Fehler und Objekt groß genug ist. Man befindet sich deshalb bei den industriellen Prüfobjekten, die ja überwiegend aus Metall bestehen, in der Situation, daß die Rißauffindbarkeit sehr viel besser ist, als es das laterale Auflösungsvermögen (durch die Strahlbreite begrenzt) vermuten läßt. Wir haben diesen Effekt mit einem Rißmodell (3 Spalte unterschiedlicher Länge, aber jeweils gleicher Breite in einem Aluminium-Block) demonstriert.

Abb. 14  
Tomographien des Testkörpers aus Tabelle 1



## 7. Versuche mit einem medizinischen Scanner an realen Prüfbjekten

Von der Arbeitsgruppe wurden einige Vorversuche durchgeführt, um die Anwendbarkeit der CAT in der ZFP zu demonstrieren. Für die praktischen Versuche wurde ein kommerzielles medizinisches Gerät (EMI CT 5005) benutzt, das in Berlin in zwei Kliniken vorhanden ist.

Ein medizinischer Scanner bedingt folgende Einschränkungen, die bei der Auswahl der Beispiele die entscheidende Rolle gespielt haben:

1. Die Röhrenspannung beträgt maximal 140 kV; es können deshalb nur Werkstoffe mit kleiner Ordnungszahl tomographiert werden (Holz, Keramik, Aluminium, jedoch kein Eisen).
2. Die Geräte sind für zylindrische Prüfkörper mit relativ niedriger, aber fast konstanter Gesamtabsorption konzipiert; es können deshalb nur Objekte mit einem maximalen Durchmesser von 30 – 40 cm untersucht werden.

Zum Vergleich sind in *Tabelle 1* die radiographischen Kontraste dieses Modells dargestellt.

*Tabelle 1*

Kontrast von Spalten im Testkörper mit unterschiedlicher Ausdehnung  $\Delta d$  in Durchstrahlungsrichtung

Dicke des Prüfkörpers  $d = 76,4$  mm Al

Grundschwärzung  $S = 2,5$

Be-Fensterröhre, Gleichstrombetrieb

Röhrenspannung 100 kV

$\Delta d$ [mm]	$\Delta d/d$ [%]	$\Delta S$
5,0	6,6	$0,18 \pm 0,02$
2,0	2,6	$0,09 \pm 0,02$
1,0	1,3	$0,05 \pm 0,02$
0,69	0,9	$0,05 \pm 0,03$
0,38	0,5	$0,04 \pm 0,03$
0,16	0,2	—

Aus der *Tabelle 1* folgt, daß ein Spalt mit einer relativen Breite von  $\leq 0,9$  % bei der normalen Durchstrahlungsprüfung nicht mehr auffindbar ist, da der Fehler der photo-

metrisch gemessenen Filmschwärzung dieselbe Größe wie der Meßeffect hat (vgl. Tabelle 1, Spalte 3); dieses Ergebnis stimmt mit der visuellen Filmauswertung überein. Auf den Tomographien sind jedoch noch Spalte mit einer relativen Breite von 0,2 % zu erkennen. Außerdem geben sie die räumliche Anordnung in der Schnittebene wieder (*Abb. 14*).

## Literatur

- [1] Heidt, H. und D. Schnitger:  
Radiometrische Durchstrahlungsprüfung von Serienteilen mit Röntgenstrahlen und mit automatischer Fehlererkennung  
Materialprüfung 21 (1979) H. 11, S. 413 – 416
- [2] Herman, G. T., Ed.:  
Image Reconstruction from Projections  
Topics in Applied Physics Vol. 32  
Springer-Verlag, Berlin (1979)
- [3] Schwierz, G., Härer, W., und Rührnschopf, E.-P.:  
Principles of Image Reconstruction in X-Ray Computer Tomography  
Siemens Forsch.- u. Entwickl.-Ber. 7 (1978) H. 4, S. 196 – 203
- [4] Petersilka, E., und M. Pfeiler:  
Zur Technik der Computertomographie  
Röntgenberichte 6 (1977) H. 3, S. 233 – 258
- [5] Weiss, H., et al.:  
Coded aperture imaging with X-rays (flashing tomosynthesis)  
Optica Acta 24 (1977) H. 4, S. 305 – 325
- [6] CT/T technology continuum  
General Electric Corp., Medical Syst. Div.  
Milwaukee, Wisc. 53201 USA
- [7] Lauksch, W. und E. Kazner, Ed.:  
Cranial Computerized Tomography  
Springer Verlag, Berlin (1976)
- [8] Wagner, W.:  
Reconstruction of Object Layers from Their X-Ray Projections: A Simulation Study  
Computer Graphics and Image Processing 5 (1976) S. 470 – 483
- [9] Reimers, P. et al.:  
Beispiele für die Anwendung der Computer-Tomographie (CAT) in der zerstörungsfreien Materialprüfung  
Materialprüfung 22 (1980) H. 5, S. 214 – 217

# Versuche zum Erstarrungsverlauf von Zement-Mörteln \*)

Von ORR Dr.-Ing. M. Maultzsch, Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

DK 666.971.4.015.5 : 620.192.2

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 11 (1981) Nr. 2 S. 112/117

Manuskript-Eingang 20. Januar 1981

## Inhalt

Unter Hinweis auf frühere Veröffentlichungen werden die begrenzten Anwendungsmöglichkeiten sowie Fehlerquellen der Erstarrungsprüfung an Zementpasten mit dem Vicat-Nadelgerät genannt. Dem Ziel, Versteifungsabläufe von Betonen zu erkennen, wird eher eine Mörtelprüfung gerecht, bei der das Ausbreitmaß in Abhängigkeit von der Zeit nach dem Mischen ermittelt wird. Die Einflußgrößen werden dargestellt. Als Folgerung daraus können von den einschlägigen Normen abweichend eine Standard-Mörtelzusammensetzung und ein geringfügig modifiziertes Verfahren empfohlen werden. Die Eignung wird anhand vielfältiger Untersuchungen in der BAM gezeigt. Auch ist die Übertragung der Prüfungsergebnisse auf das Erstarrungsverhalten von Beton möglich.

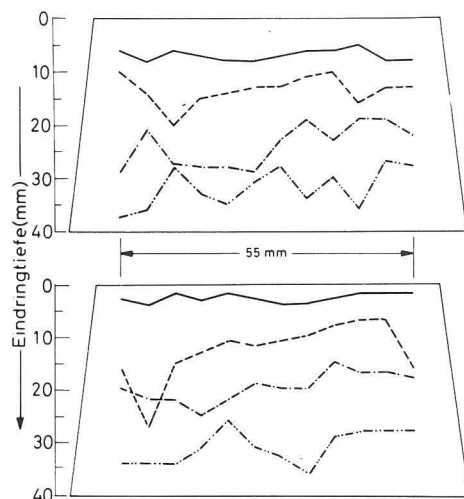
Zementpaste – Mörtel – Beton – Konsistenz – Ansteifen – Erstarren – Prüfverfahren

## 1. Einleitung

Die Versuche an Zement-Mörteln, über die hier berichtet werden soll, waren eine Folge umfangreicher Untersuchungen zu den Fehlerquellen der herkömmlichen Erstarrungsprüfung an Zementpasten. Zum besseren Verständnis der Auffassung, die von der BAM zu den Mörtel-Prüfungen vertreten wird, sollen einige auch früher schon veröffentlichte Ergebnisse noch einmal kurz genannt werden [1-4].

## 2. Prüfung an Pasten

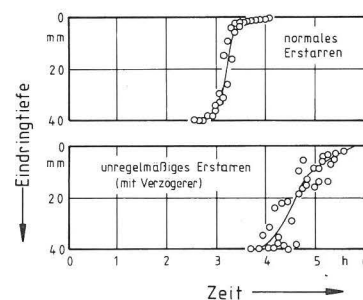
In *Abb. 1* ist die Eindringtiefe der Vicat-Nadel in normgerecht hergestellte Zementpasten dargestellt, die zu vier verschiedenen Zeitpunkten jeweils über den Probenquerschnitt verteilt gemessen wurden. Man erkennt an den uneinheitlichen



*Abb. 1*  
Eindringtiefe der Vicat-Nadel über den Querschnitt zweier Zementproben verteilt, gemessen nach vier verschiedenen Zeiten [1]

chen Eindringtiefen, daß eine streng nach Norm durchgeführte Erstarrungsprüfung zu stark unterschiedlichen Ergebnissen führen kann, wie auch die regelmäßigen Ringversuche der Prüfinstitute beweisen. Man kann nun einige Fehler aus-

schalten, wenn a) statt des Hartgummiringes auf der Glasplatte ein Gefäß mit festem Boden verwandt, b) zur Verringerung von Inhomogenitäten die Paste eingerüttelt und c) ein automatisch arbeitendes Nadelgerät mit regelmäßiger Meßwertaufzeichnung eingesetzt wird. Dann erhält man meist auswertbare Erstarrungskurven. In *Abb. 2* oben sind



*Abb. 2*  
Nadelprüfung nach Vicat; Eindringtiefen in Abhängigkeit von der Zeit [4]

die derart an mehreren Proben derselben Zementpaste gleichzeitig aufgenommenen Meßwerte dargestellt. Hier sei nur der Hinweis erlaubt, daß die in den Normen definierten Erstarrungszeiten [5] in die flach verlaufenden Kurvenabschnitte fallen und damit große Streuungen zwangsläufig auftreten. Günstiger wäre es, in den steilen Kurventeile zu gehen, der stets exakter zu erfassen ist; z.B. könnte die Eindringtiefe 20 mm als Maß genommen werden [1]. Sehr viel schwerer sind die Messungen auszuwerten, wenn Unregelmäßigkeiten des Erstarrungsverlaufs auftreten, wie in *Abb. 2* dargestellt, z.B. bei Zusatz eines Verzögerers [4]. Andererseits treten bestimmte Vorgänge wie falsches Erstarren und Früh-ansteifen überhaupt nicht in Erscheinung. Da die Erstarrungsprüfung eigentlich in den rheometrischen Bereich fällt, ist es naheliegend, die Zementpaste stärker einer scheren Beanspruchung zu unterziehen als dies mit der Vicat-Nadel geschieht. Wir haben anstelle der Nadel einen Konus ähnlich dem nach DIN 1168 [6] verwandt und zahlreiche Pasten mit dem automatischen Eindringgerät geprüft [1, 4]. Dabei stellte sich heraus (*Abb. 3*), daß sehr wohl falsches Erstarren, Früh-ansteifen sowie Wirksamkeit und Nebenwirkungen von Zusatzmitteln erkannt werden können. Nur hat das Verfahren einen großen Nachteil: An jeder Einzelprobe kann nur eine geringe Anzahl von Messungen vorgenommen werden, weil dann die Probe „zerstochen“ ist.

\*) Referat zur Vortragsveranstaltung „Ansteifen und Erstarren von Zement und Beton“, veranstaltet vom NABau-Arbeitsausschuß VI 4 „Zement“ im Forschungsinstitut der Zementindustrie, Düsseldorf, 22. Januar 1981.

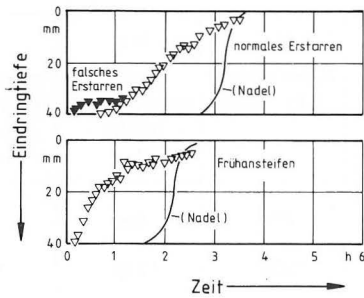


Abb. 3  
Modifizierte Vicatprüfung an Zementpasten; Eindringtiefen eines Konus in Abhängigkeit von der Zeit [4]

### 3. Prüfverfahren für Mörtel

Diese insgesamt noch nicht zufriedenstellenden Ergebnisse fielen in eine Zeit, als die ersten schwerwiegenden Probleme mit frühansteifenden Betonen auftraten, und die Transportbetonindustrie den Wunsch nach einem zuverlässigen, aber einfachen Prüfverfahren des Versteifens vorbrachte. Das führte zu Überlegungen, Prüfungen an Mörteln vorzunehmen. Dabei wurde vor allem an bereits bekannte, möglichst genormte Verfahren zur Bestimmung der Konsistenz gedacht.

Verwandt mit der Nadel- oder Konusprüfung an Pasten ist die Bestimmung des Eindringmaßes an Mörteln nach DIN 4211 [7], wobei allerdings zusätzliche Energie durch den zunächst freien Fall des Eindringkörpers auftritt. Die Meßwerte streuen u.E. unsystematisch und lassen sich nicht zur Beschreibung des Erstarrungsverlaufs verwenden.

Mit verschiedenen, auf *Wuerpel* zurückgehenden Verfahren läßt sich der Zusammenhang zwischen Verformungskraft und -weg ermitteln, also die Verformungsarbeit. Das in der demnächst ungültig werdenden Fassung der DIN 1060 [8] noch beschriebene modifizierte *Wuerpel*gerät wurde von uns mit induktiven Weggebern so nachgerüstet, daß Kraft und Weg kontinuierlich von einem x-y-Schreiber registriert werden können [2]. Die dabei erhaltenen Kurven (Abb. 4) zeigen zwar deutlich den mit dem Versteifen des Mörtels auftretenden Anstieg der Verformungskraft bei kürzer werdenden Verformungswegen, doch ist aufgrund der Grenzen des Prüfverfahrens (hinsichtlich der maximalen Verformungswege und Kräfte) einerseits und des weiten Spektrums der Mörtelkonsistenzen andererseits ein Vergleich der Meßergebnisse nur schwer möglich.

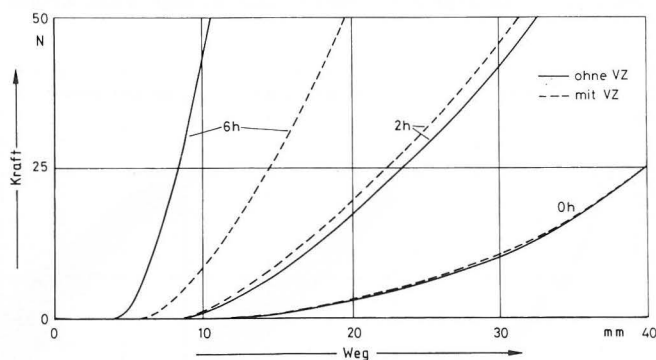


Abb. 4  
Kraft-Weg-Diagramm von im modif. *Wuerpel*gerät verformtem Zementmörtel 0, 2, 6 h nach dem Mischen und mit Verzögererzusatz [2]

### 4. Zeitabhängige Ausbreitmaßbestimmung an Mörteln

Als weiteres Verfahren bot sich die in regelmäßigen Zeitabständen zu wiederholende Bestimmung des Ausbreitmaßes an, die in DIN 1060 [8] und DIN 18555 [9] beschrieben ist. Es handelt sich um eine einfache Prüfung mit geringem Geräteaufwand und klaren Prüfwerten. Schließlich wird auch zur Konsistenzmessung an Beton als eines der maßgeblichen Verfahren die dort sehr ähnliche, nur größer dimensionierte Ausbreitmaßbestimmung herangezogen. Die sinnvolle Anwendung des Verfahrens zur Beschreibung der Versteifungsvorgänge ist an einige Voraussetzungen gebunden. Um die Reproduzierbarkeit zu gewährleisten, sollte der Prüfmörtel stets und überall die gleiche Zusammensetzung haben. Weiterhin muß der Prüfmörtel fließfähig sein. Schließlich muß das Ausbreitmaß zu Beginn der Prüfung hinreichend groß sein, daß es genau genug zu bestimmen ist und vor allem vernünftig meßbare Veränderungen (i.d.R. Verringerungen) im Verlauf der Erstarrungsvorgänge zuläßt. Eine weitere selbstverständliche Voraussetzung ist die gerätetechnisch wie auch handwerklich exakte Versuchsdurchführung, an die gerade bei so einfachen Verfahren erinnert werden muß. Zum Beispiel kann auf die feste Aufstellung des Ausbreittisches und einen schwingungsfreien Motorantrieb der Hubachse nicht verzichtet werden. Zur Zusammensetzung des Prüfmörtels schlagen wir die Verwendung von Normsand DIN 1164 vor, mit dem gut prüfbare Mörtel herzustellen sind. Das Größtkorn von 2 mm steht in vernünftigem Verhältnis zur Form der ausgebreiteten Mörtelkuchen, worauf noch eingegangen werden wird. Auch sollte hier an die Verfügbarkeit und den Preis gedacht werden; wohl jede Prüfstelle, die sich mit dieser Prüfung befassen würde, bezieht ohnehin den Normsand DIN 1164. Ferner sollten Zementgehalt und Wasser/Zement-Wert einheitlich sein. Die Fließfähigkeit des Prüfmörtels hängt von der Zusammensetzung ab. Die Einflußfaktoren werden noch aufgezeigt werden. Zum Anfangsausbreitmaß ist festzustellen, daß die Grenzen gesetzt sind durch Grundfläche und Volumen des Kegelstumpfes, der zu Beginn des Versuchs geformt wird. Der Ausgangsdurchmesser beträgt 10 cm. Bei der Höhe von 6 cm ergibt sich das Volumen zu  $344 \text{ cm}^3$ . Spreizt man den Mörtel auf einen Durchmesser von 30 cm, so beträgt die mittlere Höhe nur noch knapp 4,6 mm. Das heißt, damit ist nicht nur der Rand der Glasplatte des üblichen Gerätes, sondern auch die Grenze des Vernünftigen erreicht. Auch erkennt man, daß die Verwen-

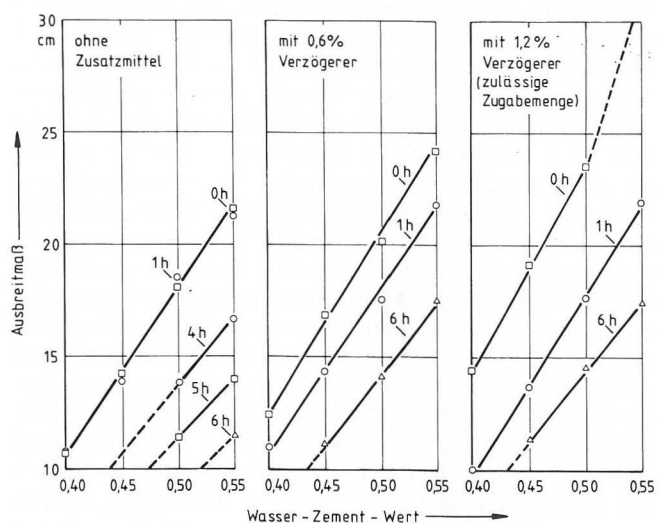


Abb. 5  
Einfluß des W/Z-Wertes auf die Ausbreitmaße von modif. Normmörteln bei unterschiedlichen Hydratationszeiten und mit Verzögererzusätzen [4]

dung größeren Zuschlags nicht mehr sinnvoll ist, abgesehen davon, daß dieser sich im Mischer nach DIN 1164 nicht mehr ohne Schwierigkeiten verarbeiten läßt. Als anzustrebendes Anfangsausbreitmaß bietet sich der Wert 20 cm an, der genügend Spielraum nach beiden Seiten läßt. Die Höhe des Kuchens beträgt dann, in der Mitte gemessen, etwa 15 mm. Der Normmörtel nach DIN 1164, geprüft nach DIN 18555, kommt jedoch im allgemeinen nur auf ein Ausbreitmaß von 13 - 17 cm, es ist auf jeden Fall zu klein. Möglich wäre eine Erhöhung des Wasser/Zement-Wertes, die innerhalb der Grenzen der Prüffähigkeit mit der Steigerung des Ausbreitmaßes in linearem Zusammenhang steht (Abb. 5), auch nach verschiedenen Erstarrungszeiten jeweils derselben Mörtel sowie bei Verwendung von Zusätzen. Die Grenzen sind nach unten durch mangelnde Fließfähigkeit, nach oben durch Bluten und Entmischen gegeben. Über  $W/Z = 0,50$  hinausgehen, erscheint uns nicht sinnvoll zu sein. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Erhöhung der Hubzahl. In Abb. 6

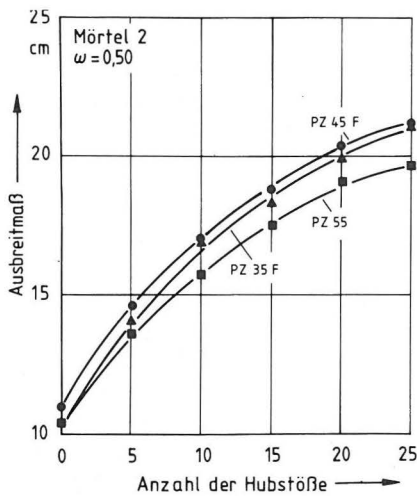


Abb. 6  
Einfluß der Hubstoßzahl auf das Ausbreitmaß von modif. Normmörtel mit verschiedenen Zementen

ist die Abhängigkeit des Ausbreitmaßes von der Anzahl der Hubstöße für Mörtel dargestellt, die Zemente unterschiedlicher Festigkeitsklassen und damit Mahlfeinheit enthalten. Eine Erhöhung der in den Normen vorgeschriebenen Hubzahl von 15 auf 20 erbringt bei diesen Mörteln bereits den gewünschten Effekt, bei weiterer Erhöhung schwächt sich der Einfluß ab. Die dritte Möglichkeit zur Beeinflussung des Ausbreitmaßes liegt in der Variation des Zementgehaltes. Abb. 7 zeigt die Ergebnisse, die für Mörtel mit  $W/Z = 0,50$  bzw.  $W/Z = 0,40$  nach 20 Hubstößen gewonnen wurden. Bis zu einer gewissen Grenze steigt das Ausbreitmaß sehr rasch mit zunehmendem Zementgehalt. Beim Wasser/Zement-Wert 0,50 bewirkt – nach 20 Hubstößen – bereits die Erhöhung der Zementmenge um 50 g, wenn man vom Normmörtel DIN 1164 ausgeht, die Steigerung des Ausbreitmaßes von 17 cm auf 20 cm. Bei einem Wasser/Zement-Wert 0,40 sind 800 g Zement erforderlich, um den gleichen Wert zu erreichen. In Tabelle 1 sind die Mörtelzusammensetzungen, die für den Ausbreitversuch empfohlen werden können, dem Normmörtel DIN 1164 gegenübergestellt. Wir geben dabei dem nur durch geringe Zementgehaltserhöhung modifizierten Normmörtel, hier M 2 bezeichnet, den Vorzug, da er in seinem Mischungsverhältnis nicht ganz so weit vom Beton entfernt liegt. Ein weiteres, wichtiges Argument gegen den Mörtel 3, der zwar vielfach ungefähr gleiche Untersuchungsergebnisse wie Mörtel 2 erbringt [10], ist die oftmals stark

	M 1 Normmörtel DIN 1164	M 2 modif. Normmörtel (BAM)	M 3 modif. Mörtel nach Vorschlä- gen WIERIG und BAM
Zement (g)	450	500	800
Normsand (g)	1350	1350	1350
Wasser (g)	225	250	320
Mischungsverhältnis	1 : 3,0 : 0,5	1 : 2,7 : 0,5	1 : 1,7 : 0,4

Tabelle 1  
Mörtel-Zusammensetzungen

klebende Wirkung des hohen Zementleimanteils, die schon beim Abziehen der konischen Form Schwierigkeiten verursacht.

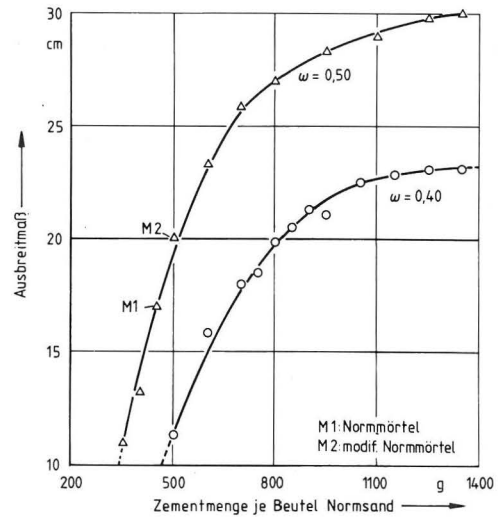


Abb. 7  
Einfluß der Zementmenge auf das Ausbreitmaß von Mörteln mit zwei unterschiedlichen Wasser/Zement-Werten

Aus den Untersuchungen ergibt sich der schon früher [2, 3] vorgelegte Vorschlag, zur Prüfung des Erstarrungsverlaufs einen Zementmörtel mit 500 g Zement und 250 g Wasser je Beutel Normsand in Anlehnung an DIN 1164 Teil 7 zu mischen und sofort anschließend das Ausbreitmaß gemäß DIN 18555, jedoch nach 20 Hubstößen, zu ermitteln. Diese Prüfung ist an demselben Mörtel alle 30 min, nach Ablauf

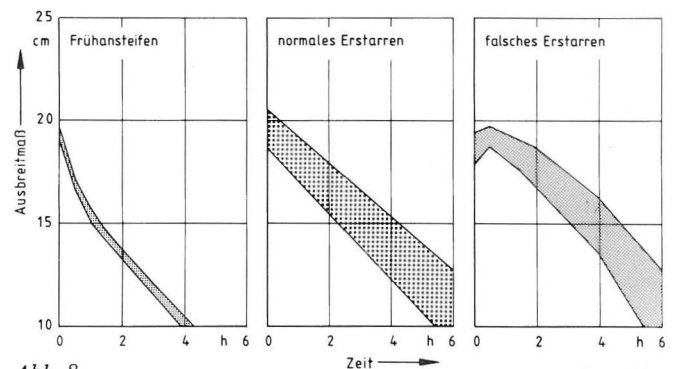


Abb. 8  
Ausbreitmaße von modif. Normmörtel (nach Vorschlag BAM) über der Zeit; Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse



von 2 h nur noch alle 60 min, zu wiederholen. Die in der BAM seit Jahren durchgeführten Prüfungen zeigen (Abb. 8), daß die Ausbreitmaße bei normal erstarrenden Zementen in einem Bereich liegen, der um 20 cm beginnt und im Verlauf von 6 Stunden kontinuierlich abnimmt bis zur Grenze der Prüffähigkeit. Frühanstreifende Zemente weisen in den ersten 60 min einen sehr viel steileren Abfall der Ausbreitmaße auf und sind nach 4 Stunden schon nicht mehr prüffähig. Falsches Erstarren hebt sich stets deutlich ab durch eine anfängliche Zunahme der Ausbreitmaße, ehe die Werte in den Bereich des „normalen Erstarrens“ zurückgehen. Das Erstarrungs- und Versteifungsverhalten von Zementen ist mit diesem Verfahren sowie mit dieser Darstellung der Werte eindeutig zu charakterisieren.

Da die Anzahl der Zementproben, die zum Frühanstreifen oder „falschen Erstarren“ neigen, im Vergleich zu den normal erstarrenden statistisch gesehen gering ist, ist die Überprüfung der Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit eines derartigen Prüfverfahrens schwierig. Man kann sich damit behelfen, daß man Unregelmäßigkeiten des Erstarrens künstlich hervorruft. Angeregt durch entsprechende Vorfälle in der Praxis wurden dem modifizierten Normmörtel Zusätze und Betonzusatzmittel beigemischt und das Ausbreitmaß wie beschrieben ermittelt. Das Verhalten beim Zusatz von NaCl zum Anmachwasser – in der Tiefbohrtechnik üblich – zeigt Abb. 9. Im linken Bildteil sind die Erstarrungszeiten, d. h. die Zeiten, nach denen die Vicat-Nadel noch 20 mm in die Paste eindringt, für Pasten mit verschiedenen Wasser/Zement-Werten aufgetragen. Im rechten Bildteil ist durch die

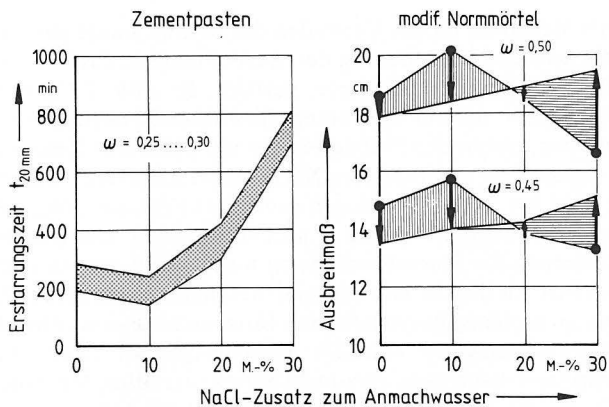


Abb. 9 Einfluß von NaCl auf das Erstarren von Zementpasten bzw. die Änderung der Mörtel-Ausbreitmaße in den ersten 60 min bei jeweils unterschiedlichen W/Z-Werten; Zement: Portlandzement

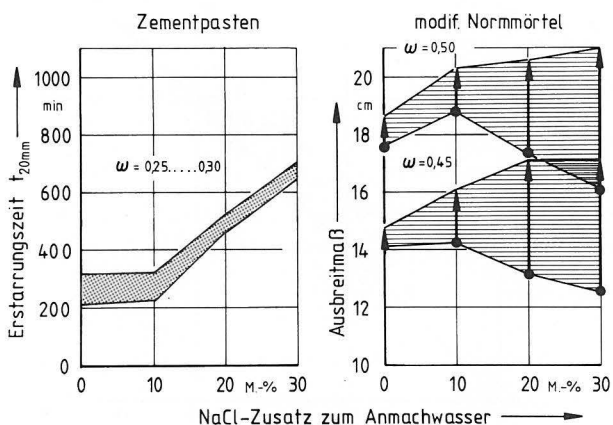


Abb. 10 Einfluß von NaCl auf das Erstarren von Zementpasten bzw. die Änderung der Mörtel-Ausbreitmaße in den ersten 60 min bei jeweils unterschiedlichen W/Z-Werten; Zementart: Traßzement mit Zusätzen

Pfeile und schraffierten Flächen die Änderung des Ausbreitmaßes innerhalb der ersten 60 min für Mörtel mit zwei verschiedenen Wasser/Zement-Werten markiert. Der Nadelprüfung zufolge beschleunigen geringe Zusätze etwas das Erstarren, während hohe Zusätze die Erstarrungszeit auf fast den vierfachen Wert verlängern. Die Mörtelversuche zeigen zwar auch eine Umkehr der Wirkung steigender Zusatzmengen, doch zeigen sich hier erst die für die Praxis viel wichtigeren Einflüsse, nämlich die Verringerung der Fließfähigkeit bei hohen Zusätzen und das Umschlagen vom normalen zum falschen Erstarren. Noch deutlicher zeigt die gleiche Darstellung von Ergebnissen, die mit einem Traßzement erzielt wurden (Abb. 10), den mangelhaften Aussagewert der Nadelprüfung im Vergleich zur Ausbreitmaß-Bestimmung. Bei abnehmendem Fließvermögen gleich nach dem Mischen steigt die Verflüssigung nach 60minütiger Erstarrungszeit immer stärker an, d.h. die dem Zement ohnehin anhaftende Neigung zum falschen Erstarren wird durch den NaCl-Zusatz sehr stark gesteigert.

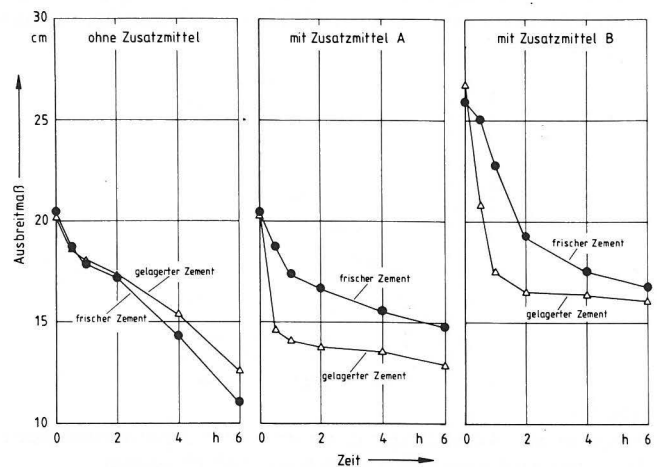


Abb. 11 Einfluß zweier Erstarrungsverzögerer auf das Versteifen von modif. Normmörtel mit frischem und abgelagertem Zement (HOZ) desselben Herstellers

Typische Kurven für die zeitliche Ausbreitmaß-Veränderung bei Verwendung von Betonzusatzmitteln sind in Abb. 11 und 12 dargestellt. Zu erkennen ist der unterschiedliche Einfluß zweier Verzögerer auf das Erstarren (Abb. 11). Als Nebenwirkung tritt hier vor allem Frühanstreifen auf, aber auch mangelhafte Verzögerung des Erstarrens gerade im Anfangs-

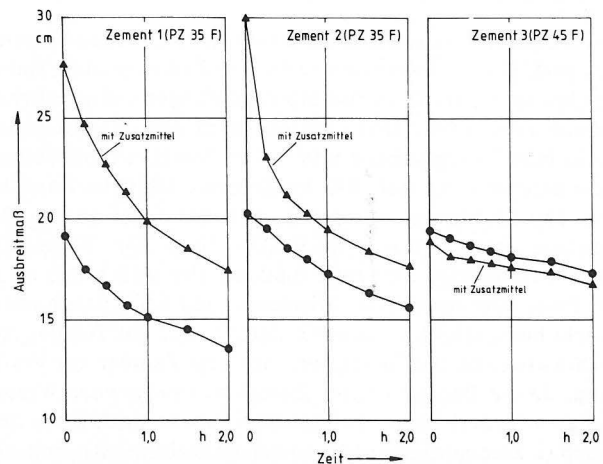


Abb. 12 Einfluß eines Betonverflüssigers auf das Versteifen modif. Normmörtel mit verschiedenen Zementen [10]

zeitraum ist festzustellen. Ferner macht sich der Unterschied zwischen frischem und abgelagertem Zement deutlich bemerkbar. Bei Betonverflüssigern sind die Ausbreitmaße nur über einen Zeitraum von 2 Stunden aufgetragen (Abb. 12), wobei anfangs wegen der oft sehr großen Veränderungen in viertelstündigem Abstand geprüft wurde. Auch hier sind über den ganzen Prüfzeitraum positive von den nur anfangs günstigen oder gar insgesamt negativen Wirkungen der Zusatzmittel zu unterscheiden. Das Verfahren zeigt also recht empfindlich den Versteifungsverlauf von Mörtel auf.

Bei unseren Untersuchungen wird jeweils nur eine Mörtelmischung angesetzt, die unmittelbar vor jeder Ausbreitmaßbestimmung 30 s im Mörtelmischer mit der niedrigen Rührgeschwindigkeit aufgemischt und nach der Prüfung im abgedeckten Mischtopf im Klimakasten bei 95 % r.F. zwischengelagert wird. Mit verschiedenen Zementen wurde parallel dazu für jede Prüfzeit eine Einzelmischung, insgesamt also 5 Mischungen, angesetzt. Die Ausbreitmaß-Werte aus beiden Untersuchungen sind in Abb. 13 einander gegenübergestellt. Berücksichtigt man die übliche Prüfstreuung, so kann

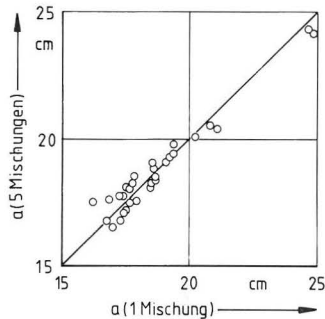


Abb. 13 Vergleich der Ausbreitmaße  $a$ , die an jeweils 5 Einzelmischungen bzw. einer wiederverwendeten Mischung ermittelt wurden

man die Werte als hinreichend übereinstimmend betrachten. Daher kann auf die aufwendige Prüfung an einer größeren Zahl von Mörtelmischungen – oder an Teilmengen einer umfangreicheren, im Labormischer nicht mehr herstellbaren Mischung – verzichtet werden. Aus Gründen des Praxisbezugs sollte aber auf jeden Fall der Mörtel unmittelbar vor jeder Prüfung nachgemischt werden, denn auch der Beton wird stets vor dem Einbau noch einmal intensiv bewegt.

## 5. Ergänzende Untersuchungen

Die Konsistenz von Zementmörteln ist von ebenso begrenztem praktischem Interesse wie die von Zementpasten. Daher wurden auch parallel zu den Mörtelprüfungen entsprechende Betone untersucht. Diese hatten die in den „Zusatzmittel-Richtlinien“ vorgegebene und in der Praxis vielfach übliche Zusammensetzung mit 300 kg Zement, 1850 kg Zuschlag und 180 kg Wasser, bezogen jeweils auf  $1 \text{ m}^3$  Beton. Die Sieblinie entsprach  $B_{16}$  nach DIN 1045. Der Wasser/Zement-Wert beträgt hier zwar 0,60, ist also weit höher als in der Paste oder im Mörtel. Allerdings steht beim Beton ebenso wie beim Mörtel zumindest anfangs nur ein Teil des Anmachwassers für die Reaktionen mit dem Zement zur Verfügung, da die Benetzung der Zuschläge eine gewisse Wassermenge erfordert. Diese beträgt laut Tabelle nach Koch und Würth (i. Zementaschenbusch) bei der Sieblinie  $B_{16}$  mit der Körnungsziffer 3,66 je  $100 \text{ dm}^3$  Stoffraum Zuschlag  $12,28 \text{ dm}^3$  Wasser. Für den genannten Beton ergibt sich daraus der Wasseranspruch des Zuschlags zu  $85,7 \text{ dm}^3$ ; aus

den verbleibenden  $94,3 \text{ dm}^3$  errechnet sich der tatsächlich wirksame Wasser/Zement-Wert zu 0,314. Der Wasseranspruch eines Beutels Normsand wurde experimentell zu ca. 84 g ermittelt. Daraus leitet sich der wirksame Wasser/Zement-Wert für den modifizierten Normmörtel zu 0,332 ab. Diese beiden Werte weichen nicht wesentlich voneinander ab und kommen denen der Zementpasten bereits nahe.

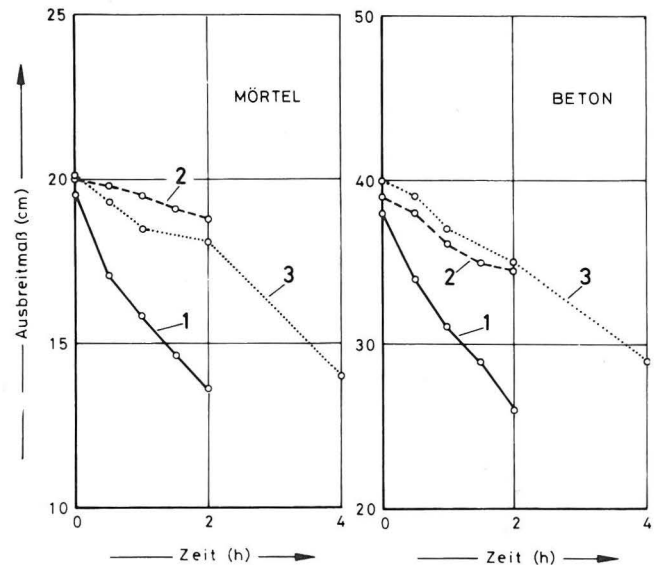


Abb. 14 Ausbreitmaß-Werte für modif. Normmörtel bzw. Betone mit drei unterschiedlichen Zementen in Abhängigkeit von der Zeit [3]

Als Meßgröße für das Versteifen der Betone wurde ebenfalls die zeitliche Veränderung des Ausbreitmaßes, das hier nach DIN 1048 bestimmt wurde, gewählt. In Abb. 14 sind die Ergebnisse, die mit drei unterschiedlichen Zementen erzielt wurden, neben den Prüfwerten der mit denselben Zementen hergestellten modifizierten Normmörtel dargestellt. Zement 1 zeigt bei beiden Prüfungen deutliches Frühansteifen, während die Zemente 2 und 3 normal erstarren. Die Übereinstimmung der Kurvenverläufe ist hinreichend gut. Aus zahlreichen parallel an Mörteln und Betonen vergleichbarer Zusammensetzung durchgeführten Untersuchungen wurden die Ausbreitmaßwerte einander gegenübergestellt (Abb. 15). Insgesamt kann man eine recht gute Korrelation feststellen, die zu der Folgerung führt, daß die mit der Mörtelprüfung

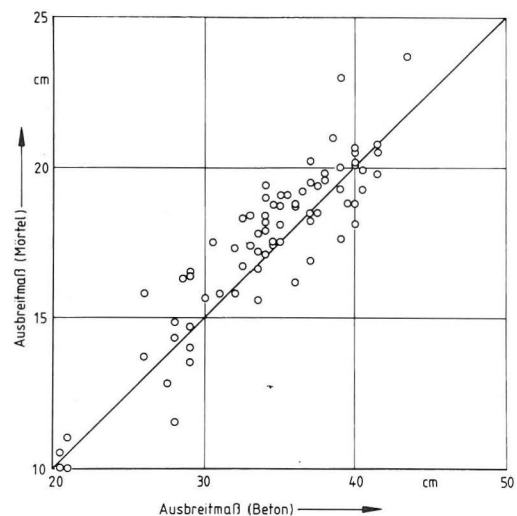


Abb. 15 Ausbreitmaße von Betonen und modif. Normmörtel jeweils vergleichbarer Mischungen nach jeweils gleichen Hydratationszeiten

gewonnenen Ergebnisse das Erstarren und Versteifen von Betonen deutlich genug widerspiegeln.

## 6. Zusammenfassung

Die Erstarrungsprüfung von Zement mit dem Nadelgerät nach Vicat kann zwar über manche Vorgänge in einer Zementpaste Aufschluß geben, vor allem dann, wenn sie z.T. abweichend von den Bestimmungen der Norm durchgeführt wird. Zur sicheren Beurteilung und Erkennung von Abläufen des Erstarrens und Versteifens, wie sie im Beton auftreten, ist die Nadelprüfung jedoch ungeeignet. Von den Mörtelprüfverfahren hat sich die Bestimmung des Ausbreitmaßes in regelmäßigen Zeitabständen als vorteilhaft erwiesen, wobei wir einen modifizierten Normmörtel mit 500 g Zement und 250 g Wasser je Beutel Normsand vorschlagen, der einer auf 20 erhöhten Anzahl von Hubstößen unterzogen wird. Die Zeitabstände sollten während der ersten 2 Stunden 30 min (bei Bedarf anfangs 15 min) und danach 60 min betragen. Das Verfahren ist einfach in der Handhabung und in jedem Labor, das sich mit der Zementprüfung nach DIN 1164 befaßt, durchzuführen. Die Verwendung des in der DIN 1164 festgelegten Mischers sowie des nur von einem Hersteller portioniert zu beziehenden Zuschlags dürften ein Höchstmaß an Reproduzierbarkeit und überregionaler Vergleichbarkeit gewährleisten. Die seit mehreren Jahren fortlaufend durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, daß der Erstarrungsverlauf durch die derart bestimmten Ausbreitmaße eindeutig charakterisiert werden kann und zudem zur Beurteilung von Wirkung und Nebenwirkung von Betonzusatzmitteln herangezogen werden können. Ferner konnte gezeigt werden, daß sich die Ergebnisse auf das Erstarrungsverhalten der Zemente im Beton übertragen lassen.

Zum Abschluß sei ein Zitat genannt:

„Wiederholt man ... die hier angestellten Versuche, und werden ... die daraus gezogenen Resultate durch geschickte Chemiker untersucht: dann, aber nicht eher, kann man hoffen, zu einer vollständigen Kenntniß dieses so wichtigen Baumaterials zu gelangen, und die mannichfachen, zum Theil sehr abgeschmackten, darüber herrschenden Meinungen berichtigt zu sehen.“

Dieses schrieb im Zusammenhang mit „neuen Versuchen über den Kalk und Mörtel“ VICAT [12] im Jahre 1818.

## Literatur

- [ 1 ] Maultzsch, M.:  
Zur Messung des Erstarrens von Zementpasten.  
BAM Amts- und Mitteilungsblatt 7 (1977), S. 146-148
- [ 2 ] Meinhold, U., M. Maultzsch u. P. Schimmelwitz:  
Untersuchungen zur Wirkung von Erstarrungsverzögerern auf die Verarbeitbarkeit von Beton.  
Betonwerk + Fertigteile-Technik 44 (1978), S. 485-491
- [ 3 ] Maultzsch, M. u. U. Meinhold:  
Ansteifen von Beton: Möglichkeiten der Prüfung.  
Verb. Dr. Betonng., Inf. No. 13 (1979), 3 Seiten
- [ 4 ] Maultzsch, M. u. U. Meinhold:  
Testing methodes for the set of pastes and mortars.  
Proc. 7th Int. Congr. Chem. Cem., Vol. III, Paris 1980,  
S. VI 158 - VI 163
- [ 5 ] DIN 1164: Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement.  
Ausg. November 1978
- [ 6 ] DIN 1168: Baugipse. Ausg. Mai 1975
- [ 7 ] DIN 4211: Putz- und Mauerbinder. Ausg. Dezember 1976
- [ 8 ] DIN 1060: Baukalk. Ausg. Dezember 1967
- [ 9 ] DIN 18555: Mörtel aus mineralischen Bindemitteln, Prüfung.  
Ausg. Januar 1972
- [ 10 ] Meinhold, U.:  
Untersuchungen zum Einfluß von Betonverflüssigern auf das Erstarrungsverhalten von Zementmörteln.  
(in Vorbereitung)
- [ 11 ] DIN 1048 Teil 1: Prüfverfahren für Beton; Frischbeton, Festbeton gesondert hergestellter Probekörper.  
Ausg. Dezember 1978
- [ 12 ] Vicat, L.J. u.a.:  
Neue Versuche über den Kalk und Mörtel.  
Aus dem Französischen übersetzt und mit Zusätzen vermehrt. Berlin und Posen 1825 (Franz. Orig. Paris 1818)

## Aspekte beim Einsatz moderner elektronischer Hilfsmittel zur Versuchsautomatisierung in der Materialprüfung \*)

Von ORR Dipl.-Ing. Jürgen Knapp, Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

DK 620.1.08 : 621.382

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 11 (1981) Nr. 2 S. 117/121

Manuskript-Eingang 16. Januar 1981

### Inhaltsangabe

Durch den verstärkten Einsatz von Prozeßrechnern, Mikrocomputern, Transientrecordern, PCM-Magnetbandgeräten und Videogeräten hat sich die Meß- und Versuchstechnik in den letzten Jahren tiefgreifend verändert. Damit sind auch die Anforderungen hinsichtlich der Konzipierung von Meßplätzen erheblich gestiegen. Mit dem Ziel, die neuen Möglichkeiten der Automatisierung des Meß- und Versuchsablaufs optimal zu nutzen, werden wichtige Gesichtspunkte an Beispielen aus dem Bereich der Materialprüfung erläutert. Es wird dabei auch über Entwicklungsarbeiten der Fachgruppe 6.1 im Zusammenhang mit dem Einsatz von Mikrocomputern, Vielstellenmeßgeräten und Videogeräten berichtet.

*Automatisierung – Versuchstechnik – Prozeßrechner – Mikrocomputer – Videogerät*

\*) Vortrag, gehalten auf der 28. Sitzung des Kuratoriums der BAM am 22.10.1980

## 1. Einführung und Problemstellung

Elektronische Hilfsmittel haben die Meß- und Versuchstechnik entscheidend verändert und eine Vielzahl neuer Möglichkeiten eröffnet. Die Mehrzahl dieser neuen Elektronik-Geräte dient im weiteren Sinne der Versuchsautomatisierung, d.h. der Automatisierung des Meßvorganges, der Auswertung und des Versuchsablaufs.

Viele Aufgaben sind dadurch rationeller oder exakter, manche überhaupt erst lösbar geworden. Mit den neuen Möglichkeiten sind gleichzeitig auch die Anforderungen gestiegen; neue, komplexere Aufgabenstellungen sind hinzugekommen. Dadurch ist man aber in starkem Maße von der Verfügbarkeit funktionstüchtiger Elektronik-Geräte abhängig geworden.

Die folgenden Ausführungen beinhalten Erläuterungen zum Begriff „Versuchsautomatisierung“, zu den besonderen Anforderungen der Materialprüfung sowie Gesichtspunkte zur Auswahl von Geräten unter Bezugnahme auf einige wichtige Gerätegruppen und deren Einsatz in der BAM.

## 2. Anforderungen der Materialprüfung an die Automatisierungstechnik

In *Abb. 1* ist die Grundstruktur eines automatisierten Versuchs dargestellt. Der Elektronik fallen folgende vier Aufgaben zu:

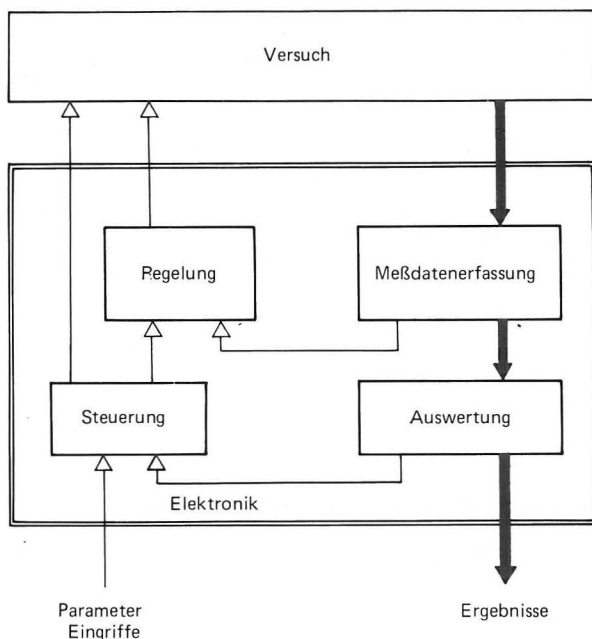


Abb. 1  
Versuchsautomatisierung

Die erste und wichtigste Aufgabe ist die *Meßdatenerfassung*. Dazu gehört die Aufbereitung der Meßsignale mit Meßbrücken, Verstärkern, Filtern, Modulatoren, die Durchschaltung über Multiplexer, die Digitalisierung und Zwischenspeicherung. Die Automatisierung der Meßdatenerfassung ist insbesondere sinnvoll oder notwendig bei großer Zahl der Meßstellen und/oder hoher Datenrate.

Die *Auswertung* beinhaltet die Reduzierung der Datenmenge, Rechnungen nach vorgegebenen Algorithmen, die Darstellung der Ergebnisse in leicht interpretierbarer Form sowie die Protokollierung und Dokumentation des Ver-

suchsablaufs und der Ergebnisse. Zur automatischen Durchführung dieser Tätigkeiten werden fast ausschließlich EDV-Geräte benutzt, heute in zunehmendem Maße im on-line-Betrieb als Prozeßrechner an den Versuch angeschlossen.

Die *Steuerung* ist notwendig zur Erzeugung reproduzierbarer Versuchsabläufe; die steuernden Eingriffe lassen sich ganz oder teilweise automatisieren, etwa in Abhängigkeit von einem vorgegebenen Zeitplan oder in Abhängigkeit vom Eintreten bestimmter Zustände, z.B. Grenzwertüberschreitungen.

Mit Hilfe der *Regelung* sollen bestimmte Größen in engen Grenzen konstant gehalten oder in definierter Weise zeitlich verändert werden; dazu ist ein ständiger Vergleich der zu messenden Regelgröße mit der betreffenden Führungsgröße im Sinne eines geschlossenen Regelkreises notwendig; die Führungsgröße wird – wie hier angedeutet – häufig in Abhängigkeit von ausgewerteten Meßdaten gesteuert.

Da es sich bei dem zu automatisierenden Prozeß um einen Versuch und nicht etwa um einen Produktionsprozeß handelt, ist hier der „output“ kein Produkt sondern ein Informationsfluß; die im Zuge dieses Informationsflusses liegenden Blöcke „Meßdatenerfassung“ und „Auswertung“ sind besonders wichtig, wenn es sich um sehr viele Meßkanäle bzw. um auswertointensive Probleme handelt. Hier liegen deshalb auch die Schwerpunkte der in der BAM mit elektronischer Entwicklung befaßten Mitarbeiter.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zwischen Versuch und industriellem Prozeß besteht darin, daß die Struktur des Versuchsstandes weniger komplex ist als bei industriellen Prozessen. In Kraftwerken oder bei chemischen Produktionsprozessen können über 1000 Stellgrößen vorkommen [2]; bei Versuchen kommen selten mehr als 20 Stellgrößen vor. Die steuerungs- und regelungstechnischen Probleme sind deshalb – zumindest was deren Quantität betrifft – von geringerer Bedeutung, zumal in vielen Fällen die für industrielle Anwendungen handelsüblichen und bewährten Geräte einsetzbar sind. Die Probleme liegen hier eher im maschinenbaulichen Teil der Versuchseinrichtung, nämlich bei der Dimensionierung der Stellglieder und Stellantriebe zur Erzeugung der Belastungen oder zur Positionierung von Probekörpern, Prüfköpfen, Sonden oder ähnlichem.

Charakteristisch für die Materialprüfung ist ferner, daß oft mehrere gleichartige oder ähnliche Versuchseinrichtungen gleichzeitig aber unabhängig voneinander zu betreiben sind, daß sich die Aufgabenstellungen gelegentlich verändern oder von begrenzter Dauer sind.

## 3. Prozeßrechner

Das wichtigste und vielseitigste Hilfsmittel zur Automatisierung umfangreicher Versuche ist der Prozeßrechner, der sich von anderen Rechnern vor allem dadurch unterscheidet, daß besondere Schnittstellen zum unmittelbaren Informationsaustausch zwischen Rechner und Prozeß vorhanden sein müssen. Von der Kompatibilität und Flexibilität dieser Schnittstellen hängen die Einsatzmöglichkeiten des Rechners entscheidend ab. Die fortschreitende Standardisierung läßt hoffen, daß es in Zukunft weder notwendig sein wird, alle Geräte eines Meß- oder Prüfplatzes einschließlich des Rechners von einer einzigen Firma zu kaufen, was oft nicht möglich oder unwirtschaftlich ist, noch die man-

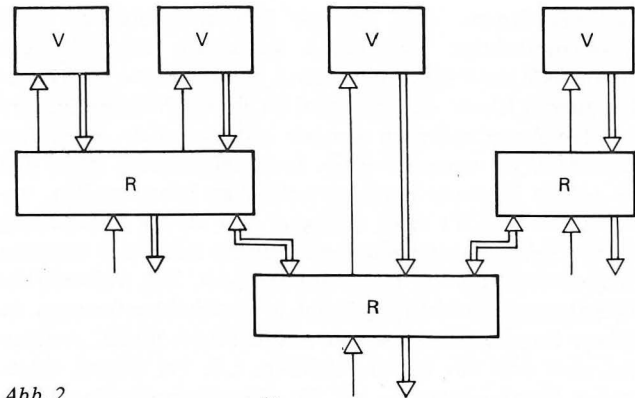
gelnde Kompatibilität durch kostspielige Eigenentwicklung auszugleichen. Der sogenannte IEC-Bus [3], ein international genormtes Schnittstellensystem für den Anschluß autonomer Meßgeräte an Rechner, bietet die Möglichkeit, die Laborautomatisierung stufenweise vorzunehmen und dem sich ändernden Stand der Technik stetig anzupassen, indem einzelne Geräte oder der Rechner später ergänzt bzw. ausgetauscht werden. Obwohl eine hundertprozentige Austauschbarkeit bezüglich Hardware und Software nur in seltenen Fällen möglich ist, werden die Anpassungsprobleme doch durch die Standardisierung wesentlich einfacher lösbar.

Außer der Schnittstelle zwischen Rechner und Prozeß gibt es noch eine zweite Schnittstelle zwischen Mensch und Rechner, deren Bedeutung lange Zeit unterschätzt wurde.

Für die industrielle Prozeßautomatisierung werden zur Zeit große Anstrengungen gemacht, die Schnittstelle zwischen Mensch und Rechner zu verbessern; dies betrifft einerseits die Programmierung in besonderen prozeßorientierten Sprachen, andererseits den Umgang mit dem fertig programmierten System während des Prozeßablaufs. Auf der INTERKAMA 1980 wurden unter dem Thema Prozeßleittechnik an Terminals mit großflächigen, meist farbigen Bildschirmen moderne Dialogtechniken vorgeführt. Diese ermöglichen eine übersichtliche Darstellung des aktuellen Prozeßgeschehens und gestatten auf einfache Weise unmittelbare Eingriffe in den Prozeß.

Solche Methoden könnten auch in der Versuchstechnik vorteilhaft angewendet werden, zumal hier oft die Mensch-Rechner-Kommunikation noch „unterentwickelt“ ist. Bei vielen rechnergeführten Meß- oder Prüfplätzen muß der Versuchsdurchführende (Operator) während des Versuchsablaufs sich unangemessen stark auf den Rechner konzentrieren, um hier nichts falsch zu machen; er wird dadurch von dem eigentlichen Versuchsgeschehen abgelenkt. Der Zweck des Rechnereinsatzes sollte aber u.a. darin bestehen, den Versuchsablauf besser „in den Griff“ zu bekommen. Das Eingeben und Ändern von Versuchsparametern erinnert oft mehr an das umständliche Ausfüllen eines Fragebogens als an einen Dialog, zumal dann, wenn die Fragen ausschließlich von einem der beiden Partner – nämlich vom Rechner – gestellt werden. Bei solcher Arbeitsweise ist das Rechner-Terminal ein fragwürdiger Ersatz für die konventionelle Schalttafel. In der industriellen Leittechnik wird deshalb heute anstelle der „Fragebogentechnik“ u.a. die wesentlich effizientere Menü-Technik eingesetzt [4]. Eine Weiterentwicklung solcher Dialogtechniken unter besonderer Berücksichtigung meß- und versuchstechnischer Aufgabenstellungen erscheint wünschenswert; eine Vereinheitlichung der dazu erforderlichen Programmodule und der Darstellungsweise am Bildschirm könnte dem Software-Entwickler und dem Operator die Arbeit erleichtern und zur effektiven Versuchsdurchführung beitragen.

Da Prozeßrechner zusammen mit der notwendigen Peripherie vergleichsweise teuer sind, sollte man eine optimale Nutzung, etwa in Form eines Rechner-Verbundes, anstreben. In einigen Bereichen der BAM, insbesondere in der Abteilung 6, gibt es besondere Anhäufungen prozeß- und auswertungsintensiver Probleme, z.B. Auswertungen von Spektren im Zusammenhang mit dem Impuls-Wirbelstromverfahren oder radiometrischen Verfahren, die Ultraschall-Holografie, die Computer-Tomografie oder die Bildverarbeitung. Die Struktur des Verbundes ist in *Abb. 2* vereinfachend dargestellt. In der Regel ist jedem größeren Meß-

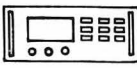
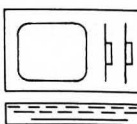
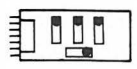



*Abb. 2*  
Prozeßrechner im Verbund  
V Versuch R Rechner

platz bzw. jeder zusammenfaßbaren Gruppe kleinerer Plätze ein eigener Rechner zugeordnet; dieser kann völlig unabhängig vom Verbund arbeiten oder über andere Rechner auf deren Peripherie zugreifen: So lassen sich insbesondere teure Massenspeicher und Ausgabegeräte vielfach nutzen.

#### 4. Mikrocomputer

Für viele kleinere Automatisierungsaufgaben ist der Mikrocomputer das angemessene Hilfsmittel; hier liegt ein besonderer Arbeitsschwerpunkt der Fachgruppe 6.1 „Meßwesen und Grundlagen der Versuchstechnik“. Man kann sich entsprechend *Abb. 3* auf vier verschiedenen Ebenen mit dem Einsatz von Mikrocomputern beschäftigen.

	Kaufpreis in TDM	zusätzlicher Entwicklungsaufwand
Gerät mit eingebautem Mikrocomputer 	5 ... 30	---
Kompaktrechner 	5 ... 15	mittel
modulares Kartensystem 	3 ... 6	hoch
Mikroprozessor (integrierte Schaltung) 	< 0,5	sehr hoch

*Abb. 3*  
Aufwand beim Einsatz von Mikrocomputern

##### 4.1 Gerät mit eingebautem Mikrocomputer

Im günstigsten Fall kann für eine bestimmte Aufgabe ein fertiges Mikrocomputer-gesteuertes Gerät gekauft werden, z.B. ein Digitalmultimeter, ein RLC-Meter, eine Präzisionsmeßbrücke, ein Kalibrator oder ein Kompakt-Datalogger. Diese Geräte sind in der Regel betriebsfertig programmiert, eigene Entwicklungsarbeiten sind deshalb nicht erforderlich.

##### 4.2 Kompaktrechner

Bei den Kompaktrechnern [5] hat sich eine ähnliche Marktentwicklung abgespielt, wie ein Jahrzehnt früher bei den

Taschenrechnern. Die enorme Nachfrage hat zu einer Massenproduktion und damit zu einem sehr günstigen Leistungs/Preis-Verhältnis geführt, so daß heute die Geräte der oberen Klasse sich hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit von den Prozeßrechnern weniger unterscheiden, als es dem Preis nach zu vermuten wäre. In zunehmendem Maße sind für solche Rechner auch prozeßfähige Schnittstellen, insbesondere auch IEC-Bus, verfügbar. Für die Automatisierung kleiner Versuche sind Kompaktrechner mit etwas besserem Qualitätslevel (ab 10 TDM) gut geeignet. Der Aufwand für die Software-Entwicklung bleibt in akzeptablen Grenzen, da höhere Programmiersprachen, vorzugsweise BASIC, vorhanden sind und nur in Sonderfällen, z.B. bei schnell ablaufenden Programmteilen, auf die Maschinensprache zurückgegriffen werden muß. Bisher wurden Kompaktrechner in der BAM unter anderem im Zusammenhang mit statischen Vielstellenmeßgeräten sowie zur Kalibrierung von Aufnehmern mit Protokollausgabe benutzt.

#### 4.3 Modulares Kartensystem

Der Mikrocomputer als Baukastensystem in Form von Steckkarten eignet sich für solche Eigenentwicklungen, bei denen es auf die Realisierung spezieller, z.B. zeitkritischer Abläufe ankommt; dazu sind jedoch detaillierte Kenntnisse der Hardwarestruktur sowie der Maschinensprache erforderlich. Für die rationelle Durchführung der Software-Entwicklung ist ein Mikroprozessor-Entwicklungsplatz oder ein anderes dafür geeignetes Rechnersystem nützlich; auch mit diesen Hilfsmitteln betragen die Kosten für die Software-Entwicklung immer ein Vielfaches der Hardware-Kosten, wenn man nur einen einzigen Prototyp baut. Das modulare System wurde bisher in der BAM u.a. zur Steuerung von Meßstellenumschaltern, Testeinrichtungen für Waschmaschinen, zur Positionierung von Ultraschall-Prüfköpfen sowie zur Steuerung einer Präzisions-Belastungsmaschinenanlage eingesetzt.

#### 4.4 Mikroprozessor als integrierte Schaltung

Kauft man den Mikroprozessor, die Speicher und sonstige Bausteine als integrierte Schaltungen, so sind zwar die Materialkosten sehr niedrig, die Entwicklungskosten aber wegen der zusätzlichen Hardwareentwicklung so hoch, daß dieser Weg nur bei sehr großen Stückzahlen beschritten werden sollte. Für Eigenentwicklungen in der BAM ist diese Ebene uninteressant.

### 5. Beispiele für rechnerunabhängige Meßdatenerfassung

#### 5.1 Transientrecorder

Diese werden in der BAM in großer Zahl zur Aufzeichnung der verschiedensten Arten dynamischer Vorgänge eingesetzt, z.B. im Zusammenhang mit Explosionsvorgängen, Zündvorgängen, Kerbschlagbiegeversuchen, Stoßbelastungen von Behältern, Untersuchung von Ultraschallimpulsen, zur Schallemissionsanalyse und zur Schwingungsanalyse. In diesen Bereichen sind die herkömmlichen analogen Aufzeichnungsverfahren, insbesondere mittels UV-Schreiber, Oszillografen-Kamera und analogem Speicheroszillografen stark zurückgegangen. Wegen des kompakten Aufbaus und der einfachen Handhabung ist der Transientrecorder auch für den Baustelleneinsatz gut geeignet. Die eingespeicherten Werte können wahlweise als Kurvendarstellung am ein-

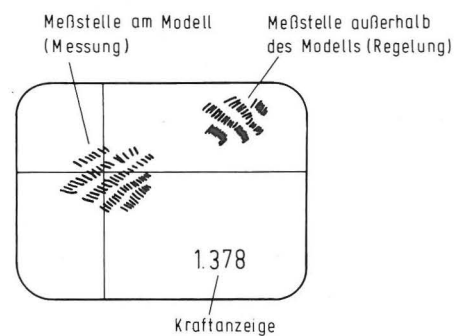
gebauten oder externen Bildschirm oder mittels X-Y-Schreiber ausgegeben, auf Disketten konserviert oder über IEC-Bus an einen Rechner zur Auswertung weitergeleitet werden.

#### 5.2 PCM-Magnetbandgerät

Zur vielkanaligen Aufzeichnung niederfrequenter Schwingungsvorgänge bei bodendynamischen Untersuchungen wird in der Fachgruppe 2.3 „Tiefbau“ ein Magnetbandgerät in Verbindung mit Puls-Code-Modulation eingesetzt. Diese Technik hat sich aufgrund ihrer Störsicherheit und Vielseitigkeit im Baustelleneinsatz sehr gut bewährt. Die vor Ort aufgezeichneten Werte werden in der BAM unmittelbar digital in einen Rechner eingespielt und mittels Fourieranalyse oder nach korrelativen Verfahren ausgewertet.

#### 5.3 Videorecorder

Ein weiteres Beispiel für rechnerunabhängige Meßdatenerfassung ist ein Meßplatz zur holografischen Shearing-Interferometrie [6]. Die Bildinformation – ein mit der Kraft veränderliches Streifenmuster – wird mittels Fernsehkamera und Videorecorder aufgezeichnet und – wie in *Abb. 4* dar-



*Abb. 4*

Meßdatenaufzeichnung und Bildauswertung auf dem Monitor bei der holografischen Shearing-Interferometrie

gestellt – auf einem Monitor angezeigt. Die Kraft wird als frequenzmoduliertes Signal auf die Tonspur des Bandes geschrieben. Bei der Wiedergabe, bei der dann auch ein Rechner angeschlossen ist, werden über eine Zusatzelektronik Markierungen und Ziffern eingeblendet: Das große Achsenkreuz markiert eine Meßstelle am Modell, deren Helligkeit im Rechner zusammen mit dem Kraftsignal auszuwerten ist. Die zweite Meßstelle befindet sich außerhalb des Modells und dient in Verbindung mit einem Variospiegel der Ausregelung von Schwankungen des Liniensystems, die auf Störeinflüsse, z.B. Temperaturschwankungen, zurückzuführen sind. Die Kraft wird zusätzlich digital eingeblendet. Die Konservierung auf Magnetband ist besonders einfach und hat hier den Vorteil, daß der Versuch in einer erschütterungsarmen Nachtzeit aufgenommen und tagsüber zwecks Auswertung mehrfach reproduziert werden kann.

#### Literatur

- [1] Rohrbach, Chr.:  
Zur Beschaffung und Nutzung von Geräten in größeren technisch-wissenschaftlichen Anstalten.  
ATM, Okt. 1974, R. 169 – 176

[2] Kinginger, J. H. et al.:  
Study of Remonte Multiplexing for Power Plant Applications,  
ISA Transactions, Bd. 18, H. 2, S. 3 – 20

[3] Entwurf DIN IEC 66.22, Jan. 1976,  
Beuth-Verlag Berlin

[4] Hügler, W.:  
Bildschirmdialog zum Konfigurieren und Parametrieren  
von Prozeßautomatisierungssystemen.

Regelungstechn. Praxis 22 (1980) H. 2, S. 115 – 119

[5] Blomeyer-Bartenstein, H. P.:  
Vom Heimcomputer zum Kompaktcomputersystem.  
Elektronik 1980, H. 16, S. 35 – 37

[6] Hosp, E. und J. Knapp:  
Anwendung der holographischen Shearing-Interferometrie zur vollständigen Bestimmung ebener Spannungszustände in Modellen.  
VDI-Berichte Nr. 313 (1978) S. 187 – 193

## Ein Lastgenerator für das Programmsystem ADINA \*) bei Vorgabe eines Akzellerogramms

Von ORR Dr.-Ing. Frank Buchhardt, Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

DK 620.171.052.1 : 519.688 : 531.113

Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) 11 (1981) Nr. 2 S. 121/123

Manuskript-Eingang 16. Februar 1981

Seit einiger Zeit wird das umfangreiche und vielseitig anwendbare Programmsystem ADINA in einigen Referaten der BAM erfolgreich genutzt. Hierbei handelt es sich um einen Finiten-Element-Code, der zum einen über eine umfassende Elementbibliothek einschließlich verschiedenartiger Materialmodelle verfügt, zum anderen aber auch einen leistungsfähigen Lösungsalgorithmus für lineare und nicht-lineare Aufgabenstellungen offeriert.

Das ADINA-Programm kann somit auch bei speziellen dynamischen Strukturuntersuchungen angewandt werden, die sich beispielsweise bei äußerer Erregung durch Bodenbeschleunigungen (Erdbeben) ergeben und u.U. sicherheitstechnisch relevant werden könnten; dies ist z.B. bei Kernkraftwerken der Fall (s. Abb. 1). Grundsätzlich handelt es

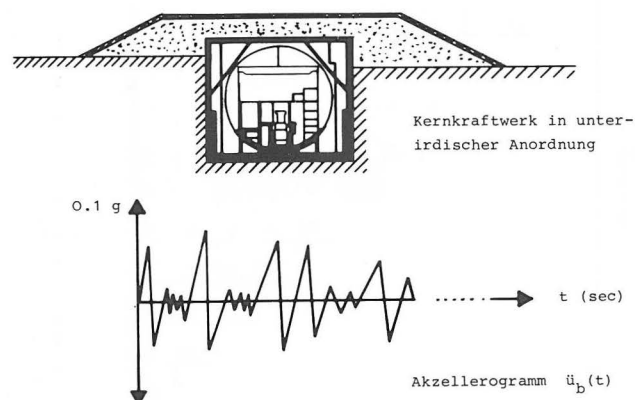


Abb. 1

sich um die Lösung der allgemeinen Bewegungsgleichungen:

$$\underline{M} \cdot \ddot{\underline{u}}(t) + \underline{C} \cdot \dot{\underline{u}}(t) + \underline{K} \cdot \underline{u}(t) = \underline{R}(t) \quad (1)$$

Hierbei ist  $\underline{M}$  die Massen-,  $\underline{C}$  die Dämpfungs- und  $\underline{K}$  die allgemeine Steifigkeitsmatrix des diskretisierten Systems;  $\underline{R}(t)$

repräsentiert den zeitabhängigen Lastvektor. Entsprechend Gleichung (1) sind die unbekanntes Verschiebungen  $\underline{u}(t)$ , Geschwindigkeiten  $\dot{\underline{u}}(t)$  und Beschleunigungen  $\ddot{\underline{u}}(t)$  zu bestimmen. Dies geschieht beim ADINA-Code i.a. durch die Anwendung direkter Integrationsmethoden und im Sonderfall mit Hilfe der Modalanalyse. Direkte Integration beinhaltet eine schrittweise (inkrementelle) numerische Auflösungsprozedur ohne vorherige Transformation der Ausgangsgleichungen für diskrete Zeitschritte. Bei Anwendung impliziter Zeitintegration ergibt sich (1) in allgemeiner Form für das Zeitintervall  $t+\Delta t$  zu

$$\underline{M} \cdot {}^{t+\Delta t} \ddot{\underline{u}} + \underline{C} \cdot {}^{t+\Delta t} \dot{\underline{u}} + \underline{K} \underline{u} = {}^{t+\Delta t} \underline{R} - {}^t \underline{F} \quad (2a)$$

bzw. bei expliziter Zeitintegration zu

$$\underline{M} \cdot {}^t \ddot{\underline{u}} + \underline{C} \cdot {}^t \dot{\underline{u}} = {}^t \underline{R} - {}^t \underline{F} \quad (2b)$$

Der Kraftvektor  $\underline{F}$  reflektiert die Elementspannungen zum Zeitpunkt  $t$  in Form von Knotenfesthaltekräften.

Die rechte Seite der Gleichungen (1) und (2) repräsentiert die (zeitabhängigen) äußeren Kräfte auf das diskretisierte System. Soll nun das Verhalten einer Struktur unter Erdbebeneinwirkung ermittelt werden, so liegt im allgemeinen die äußere Anregung in Form eines Akzellerogramms und nicht in Form expliziter Kräfte vor. Die dynamische Belastung folgt dann aus:

$$\underline{R}(t) = - \underline{m} \cdot \ddot{u}_b(t) \quad (3)$$

Hierbei sind  $\ddot{u}_b(t)$  die Bodenerregung als zeitabhängiger skalarer Multiplikator und  $\underline{m}$  ein Vektor, der sich aus der Verknüpfung der Massenmatrix mit den entsprechenden Randbedingungen ergibt zu

$$\underline{m} = \underline{M} \cdot \hat{\underline{I}} \quad (4)$$

$\hat{\underline{I}}$  ist ein Randbedingungsvektor, der die Korrelation zur Richtung der äußeren Anregung  $\ddot{u}_b(t)$  herstellt; zeigen die entsprechenden Freiheitsgrade in die gleiche Richtung, wird  $\hat{\underline{I}}$  mit „1“, anderenfalls mit „0“ besetzt [3].

\*) A Finite Element Program for Automatic Dynamic Incremental Nonlinear Analysis

Bei Anwendung des Programmsystems ADINA zeigt sich nun, daß der Lastinput in Form expliziter Größen vorgesehen ist, d.h. die Darstellung entsprechend Gleichung (3) ist nicht implementiert. Demnach wäre es erforderlich, in einer Vorbetrachtung jeweils die organisatorische Verknüpfung des Systems zum Aufbau des Randbedingungsvektors  $\hat{\mathbf{I}}$  zu ermitteln und ebenso die Struktur der Massenmatrix  $\underline{\mathbf{M}}$ . Bei Einbeziehung von Modellen mit stetiger Massebelegung ist dieser Weg relativ aufwendig; vielmehr empfiehlt es sich, durch Implementierung eines zusätzlichen Lastgenerators bereits vollzogene Serviceleistungen innerhalb des Programms sinnvoll zu nutzen.

Abb. 2 zeigt die Organisationsstruktur des Programmsystems, in die die Zusatzroutine einzufügen ist. In der Phase 1 erfolgt die Eingabe der Steuerparameter für die Lastgenerierung, die in der Phase 2 vorbereitet und in der Phase 3 abgeschlossen wird; der Lösungsweg (Phase 4) wird durch den Zusatzgenerator nicht mehr beeinflusst.

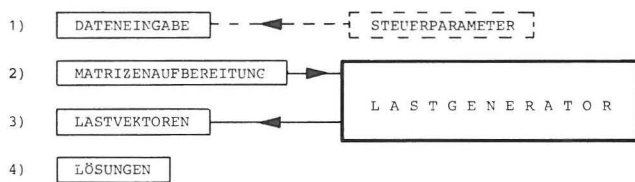


Abb. 2  
Programmstruktur

Bei der Systemdiskretisierung wird die Verknüpfung der Einzelelemente durch den Aufbau der  $ID^T$ -Matrix vollzogen, deren Spaltenzahl durch die Anzahl der gewählten Freiheitsgrade je Knotenpunkt bestimmt wird; die Zeilengesamtzahl ist identisch mit der Knotenanzahl. Im ersten Schritt werden in die  $ID^T$ -Matrix die durch vorgegebene Randbedingungen bestimmten behinderten Freiheitsgrade eingetragen, und anschließend erfolgt in aufsteigender Knotenreihenfolge die Zuordnungsnummerierung innerhalb des Gesamtsystems. Mit Hilfe des spezifischen Steuerparameters, der den Freiheitsgrad für die vorgegebene Beschleunigungsrichtung des Systems spezifiziert, kann nun aus der  $ID^T$ -Matrix der Randbedingungsvektor  $\hat{\mathbf{I}}$  bestimmt werden, ohne daß eine weitere Zusatzüberlegung hinsichtlich der Zuordnungsparameter des gegebenen Systems erforderlich wird (s. Abb. 3).

Mit Kenntnis von  $\hat{\mathbf{I}}$  kann entsprechend Gleichung (4) der Vektor  $\underline{\mathbf{m}}$  gebildet werden, der die konstanten Lastfaktoren enthält. Hierbei ist je nach Art der Massebelegung zwischen dem Punktmassenmodell ('lumped mass model') und der stetigen Masseverteilung ('consistent mass model') zu unterscheiden.

Beim 'lumped mass model' ist die Massenmatrix  $\underline{\mathbf{M}}$  nur in der Hauptdiagonale besetzt, so daß eine problemlose Speicherung in vektorieller Form erfolgen kann; somit läßt sich der Lastfaktorenvektor  $\underline{\mathbf{m}}$  einfach erzeugen.

Wird dagegen zusätzlich zu Einzelpunktmassen noch das 'consistent mass model' unterstellt, muß zunächst eine rechnerische Aufbereitung erfolgen, da die Massenmatrix  $\underline{\mathbf{M}}$  in kompakter Form gespeichert ist (s. Abb. 4); hierbei wird nicht nur die Symmetriebedingung ausgenutzt, sondern ebenfalls alle Null-Elemente, die bei der rechnerischen Auflösung keinen Beitrag leisten, durch die 'Skyline' ausgespart. Diese soweit reduzierte Matrix wird in Form eines

```

Subroutine ASSEM :
I   Vektor  $\hat{\mathbf{I}}$ 
   -----
   Übergabe der Zuordnungsmatrix  $ID$ 
   Zuordnung der Steuerparameter
   Generierung des Randbedingungs-
   Vektors  $\hat{\mathbf{I}}$ 

II  Lastfaktoren  $\underline{\mathbf{m}}$ 
   -----
   Rechenmodell : Lumped Mass   → IIA
                  Consistent Mass → IIB

IIa Matrix  $\underline{\mathbf{M}}$  vom Tape lesen
   Lastfaktoren  $\underline{\mathbf{m}} = \underline{\mathbf{M}} * \hat{\mathbf{I}}$ 

IIb NEQ = Anzahl der Freiheitsgrade

   DO 1000 i = 1,NEQ
     Null setzen Hilfszeilenvektor  $\hat{\mathbf{b}}$ 
     Blockweises Einlesen von  $\underline{\mathbf{M}}$  mit
     Steuervektor MAXA
     Aufbau der Gesamtzeile i aus  $M_{ij}$  in  $\hat{\mathbf{b}}$  :
     - links der Hauptdiagonale  $1 \leq j < i$ 
     - Hauptdiagonale  $j=i$ 
     - rechts der Hauptdiagonale  $i < j \leq NEQ$ 
     Lastfaktor je Zeile :  $m_i = \hat{\mathbf{b}} * \hat{\mathbf{I}}$ 
   1000

Subroutine LOAD :
   Korrektur der Steuerparameter für
   Subroutine CLOADS

Subroutine CLOADS :
   NSTE = Zahl der Zeit-Schritte

   DO 2000 i = 1,NSTE
     Lastvektor  $\underline{\mathbf{R}} = \underline{\mathbf{m}} * \text{Beschleunigung } \ddot{u}_b(i)$ 
   2000
  
```

Abb. 3  
Lastgenerator

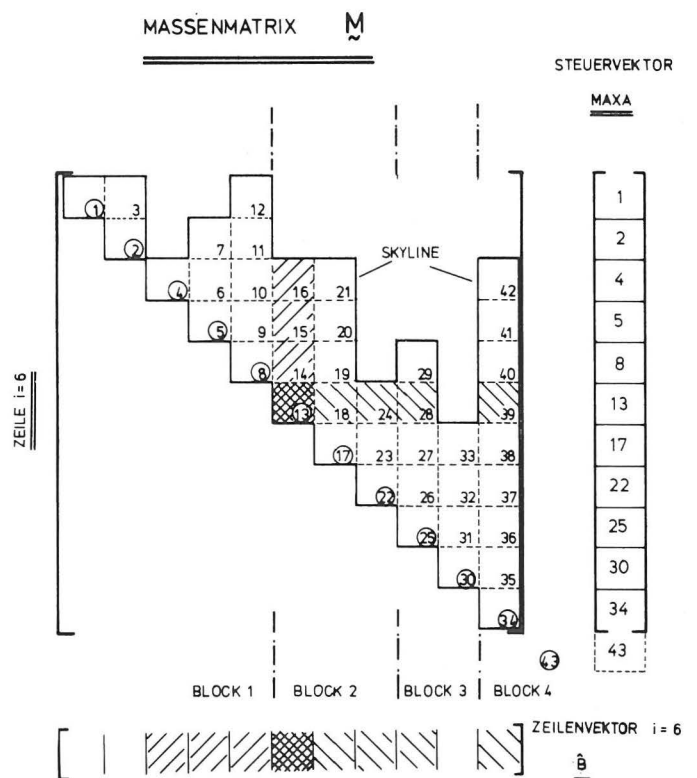


Abb. 4  
Speicherungsschema

Linear-Vektors (wahlweise in Unterblöcken) abgelegt. Die Identifizierung erfolgt durch den Steuervektor MAXA, der je Zeile die Positionsnummer des Hauptdiagonalgliedes beinhaltet.



Zur Berechnung der Lastfaktoren  $\underline{m}$  erfolgt zunächst eine zeilenweise Aufbereitung der Matrix  $\underline{M}$  in den Hilfsvektor  $\underline{B}$ . Hierbei wird die Positionierung des Hauptdiagonalgliedes durch den Steuervektor MAXA vorgegeben. Des weiteren folgen die Anteile links der Hauptdiagonale aus der gleichen Spalte bei Beachtung der Symmetriebedingung, während die Beiträge rechts der Hauptdiagonale durch spalten- und evtl. blockweites Vorrücken in Zählrichtung erhalten werden. Der Lastfaktor  $m_j$  je Zeile ergibt sich dann zu  $\hat{\underline{B}} \cdot \hat{\underline{I}}$  (s. Abb. 3).

Die endgültige Umsetzung in Knoteneinzellasten je Zeitschritt erfolgt dann in der Subroutine CLOADS durch skalare Verknüpfung des vorgegebenen Beschleunigungsbeitrages mit den Lastfaktoren  $\underline{m}$ .

Nach Einführung des Lastgenerators gestaltet sich die numerische Realisierung problemlos. Entsprechend [1] wird bei der Dateneingabe die 'master control card II. 3' um den Parameter IZUDOF erweitert, der für die vorgegebene Bodenanzug  $\ddot{u}_b(t)$  den entsprechenden Freiheitsgrad spezifiziert (s. Tabelle 1). Gleichzeitig ist in 'card II. 3' der Steuerparameter NLOAD > 0 zu setzen, wodurch der Sprungbefehl zur Subroutine CLOADS initiiert wird. Im Abschnitt IV der Input-Spezifizierung wird die Vorgabe von Zeitfunktionen geregelt, die z.B. mit definierten Lasten verknüpft werden können. Hier kann ohne jede Änderung des

Wertzuweisung	1	2	3	4	5	6
zug. Freiheitsgrad im Globalsystem	x	y	z	$\varphi_x$	$\varphi_y$	$\varphi_z$

Tabelle 1  
Parameter IZUDOF für  $\ddot{u}_b(t)$

Eingabemodus die Anregungsfunktion  $\ddot{u}_b(t)$  definiert werden. Abschnitt XXXII (in [1]) sieht die Eingabe der Systembelastung vor; da dies bereits durch den Lastgenerator vorgegeben wurde, entfällt diese Inputphase.

Die weitere Eingabe und Auflösung des Systems kann dann ohne zusätzliche Modifikation entsprechend [1] erfolgen.

#### Literatur

- [1] Bathe, K.-J.:  
ADINA – A Finite Element Program for Automatic Dynamic Incremental Nonlinear Analysis  
M.I.T., 1978, Report 82448-1
- [2] Bathe, K.-J. und E. L. Wilson:  
Numerical Methods in Finite Element Analysis  
Prentice-Hall, Inc., 1976
- [3] Müller, F. P. und E. Keintzel:  
Erdbebensicherung von Hochbauten  
Verl. Wilhelm Ernst & Sohn, 1978

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

Inhaltsverzeichnis	Seite
Zur Übertragbarkeit von $T_{gy}$ bei Schweißverbindungen <i>H. Krafska, K. Wobst und D. Aurich</i>	124
Spectroscopic Studies of electrochemically grown Oxidefilms – Spektroskopische Studien elektrochemisch gewachsener Oxidfilme <i>W. Plieth und W. Höpfner</i>	124
Some Comments on the Concept of „Underground Siting of Nuclear Power Plants” – A Critical Review of the Recently Elaborated Numerous Studies <i>F. Buchhardt</i>	124
Verfahren zur Bestimmung des Erstarrens von Pasten und Mörteln <i>M. Maultzsch und U. Meinhold</i>	125
Alterung von Zement bei Langzeitlagerung <i>M. Maultzsch, M. Gierloff und P. Schimmelwitz</i>	125
Eine 3-parametrische Funktion der Dehnungsenergiedichte für ungefüllte und gefüllte Elastomere <i>K. Tobisch</i>	125
Prüfung des Brandverhaltens textiler Fußbodenbeläge <i>L. Meckel</i>	125
Safety and Technological Aspects of Blackpowder <i>H. Hahn, W. Hintze und H. Treumann</i>	125
Untersuchungen über die Aufbewahrung von explosionsgefährlichen Stoffen in kleinen Mengen <i>H. Treumann, H. Andre, N. Pfeil und J. Schmidt</i>	126
Versuche mit Acetylen-Leitungen <i>D. Lietze</i>	126
	123

Amperometrische Bestimmung von Arsenwasserstoff in Gegenwart von Wasserstoff <i>U. Seidelmann</i>	126
Acetylenanlagen – Neues Bauartzulassungszeichen <i>J. Trapper</i>	127
Gaskonzentrationsmessungen in ortsfesten und ortsbeweglichen Behältern <i>H. Grabitz † und W. Wiechmann</i>	127
Systemtechnische Analyse und Beschreibung von Verschleißvorgängen <i>H. Czichos</i>	127
Jahreszeitliche Einflüsse auf die Holzeigenschaften: Holzfeuchtigkeit im Splint- und Kernholz von Nadelbäumen <i>A. Burmester</i>	127
Verschleiß und Härte von Werkstoffen <i>K.-H. Habig</i>	127

### Zur Übertragbarkeit von $T_{gy}$ bei Schweißverbindungen

*H. Krafka, K. Wobst und D. Aurich*

Berichtsband 12. Sitzung des DVM-Arbeitskreises „Bruchvorgänge“ DVM-Tag, Freiburg 1980

Die den duktil-spröden Bruchübergang kennzeichnende Temperatur  $T_{gy}$  stellt die untere Grenze dar für die Anwendbarkeit des General-Yield-Kriteriums zur Ermittlung kritischer Rißgrößen. Um die Anwendbarkeit dieses werkstoffmechanisch begründeten Kriteriums auf Schweißverbindungen zu ermöglichen, muß sichergestellt sein, daß  $T_{gy}$  auch bei Schweißverbindungen von Proben auf Bauteile übertragbar ist. Dies ist der Fall, wenn das Spaltbruchkriterium, dessen Gültigkeit für technisch homogenen Grundwerkstoff nachgewiesen wurde, auch auf Schweißverbindungen anwendbar ist.

An zwei Schweißverbindungen, hergestellt mit unterschiedlichem Wärmeeinbringen, wurden Versuche mit gekerbten Biege- und Großzugproben durchgeführt, über die bereits berichtet wurde.

Für die Analyse der Ergebnisse wurde ein Modell entwickelt, das die unterschiedlichen Eigenschaften von Wärmeeinflusszone (WEZ) und Grundwerkstoff berücksichtigt. Aus dem Modell folgt, daß bei fachgerechter Abstimmung von Grundwerkstoff und Schweißgut der Grundwerkstoff bzw. das Schweißgut vollplastisch werden, wenn bei Kerblage in der WEZ vor dem Kerb noch nicht die größtmögliche Spannungskonzentration erreicht ist. Die Versuchsergebnisse können mit Hilfe des Modells qualitativ und quantitativ befriedigend beschrieben werden. Aufgrund dieser Analyse kann die Übertragbarkeit von  $T_{gy}$  von Proben auf Bauteile beurteilt werden.

### Spectroscopic Studies of electrochemically grown Oxidefilms – Spektroskopische Studien elektrochemisch gewachsener Oxidfilme

*W. Plieth und W. Höpfner*

Beitrag in Proceedings of the 8th International Congress of Vacuum, Vol. 2, S. 453, Cannes, Sept. 1980

Wesentliche Fortschritte in der optischen Spektroskopie von Grenzflächen betreffen deren theoretische Interpretation, ihre mathematische Behandlung und die Empfindlichkeit der experimentellen Methoden.

Anhand von Beispielen elektrochemisch gewachsener Oxidfilme auf Blei, Platin und Eisen werden Anwendungsmög-

lichkeiten der spektroskopischen Technik diskutiert; speziell am Eisen konnten mit der Modulationsspektroskopie Veränderungen der Passivschicht bei unterschiedlichen Potentialen nachgewiesen und charakterisiert werden.

### Some Comments on the Concept of „Underground Siting of Nuclear Power Plants“ – A Critical Review of the Recently Elaborated Numerous Studies

*F. Buchhardt*

Nuclear Engineering and Design 59 (1980) S. 217–230

Die Konzeption der Errichtung von kerntechnischen Anlagen in unterirdischer Bauweise ist vom BMI erneut in die Betrachtung einbezogen worden, und zwar soll bei dem Studienprojekt „Unterirdische Bauweise von Kernkraftwerken“ eine mögliche Steigerung des Sicherheitspotentials angestrebt werden. Hierbei sind zunächst vorzuklären:

1. Änderung der Einsatzsituation bzw.
2. geänderte Einstellung zum Restrisiko.

Des weiteren bedarf es hinsichtlich der Auslegung und Anforderung an derartige Anlagen einer klaren Zielvorstellung des erforderlichen (bzw. evtl. erhöhten) Schutzpotentials.

Da Leistungsreaktoren derartiger Größe bisher nirgendwo unterirdisch errichtet worden sind, wird der Sicherheitsvergleich an einer herkömmlichen (oberirdischen) Referenzanlage entsprechend dem Bewertungsschema in *Abb. 1* durchgeführt.

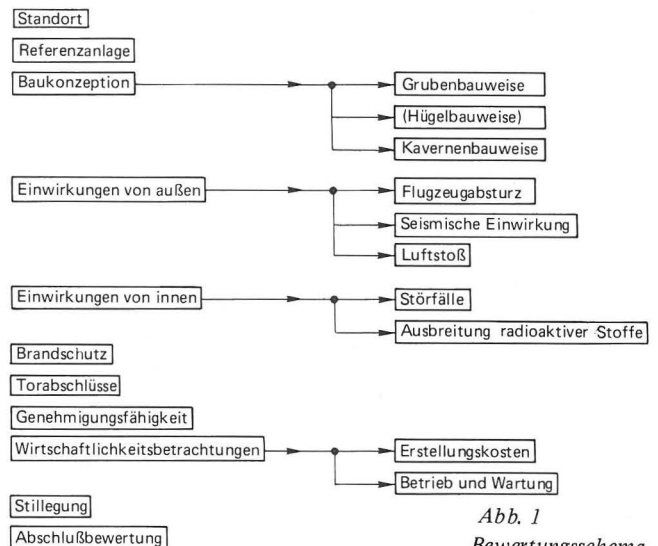


Abb. 1  
Bewertungsschema

Eine abschließende Wertung kann bei dem jetzigen Stand nur differenziert erfolgen. Werden die heutigen Schutzvorstellungen für oberirdische Anlagen unterstellt, scheint eine allgemeine Konzeptänderung nicht erforderlich, jedoch bei zunehmender Steigerung der zu unterstellenden Extremeinwirkungen von außen zwingend notwendig. Diese Definition des erforderlichen „Schutzgrades“ übersteigt aber die technische Wertung und muß u.a. eine verteidigungspolitische Aufgabe bleiben. Hinsichtlich einer graduellen Steigerung der Sicherheitsanforderungen sollte die Betrachtung von Ertüchtigungsmaßnahmen oberirdischer Anlagen nicht unterlassen werden, da gerade hierdurch ein Sicherheitsgewinn quantifizierbar dargestellt werden kann.

### Verfahren zur Bestimmung des Erstarrens von Pasten und Mörteln

*M. Maultzsch und U. Meinhold*

7th International Congress on the Chemistry of Cement, 30.6. – 4.7.1980 Paris, Vol. III, Communications p. VI-158 – VI-163

Erstarrungsmessungen an Zementpasten und Zementmörteln werden einander gegenübergestellt. Das Erstarren der Pasten wird mit Penetrationsverfahren z.B. nach Vicat geprüft. Unter bestimmten Voraussetzungen und bei der Wahl geeigneter Penetrationskörper ist es möglich, Einflüsse auf den Hydratationsverlauf qualitativ zu erfassen. Zu nennen sind hier der Wasserzementwert, die Temperatur und die Zugabemenge von Zusatzmitteln. Praxisgerechter sind Erstarrungsprüfungen an standardisierten Mörteln. Dabei wird die zeitliche Änderung des plastischen Verhaltens durch das Ausbreitmaß und die Verformungsarbeit ermittelt. Falsches Erstarren, Frühhansteifen und andere Unregelmäßigkeiten des Erstarrungsverlaufs sowie auch die Wirkung von Zusatzmitteln können quantitativ erfaßt werden. An Beispielen wird gezeigt, daß die an Pasten ermittelten Werte nur bedingt auf das Erstarrungsverhalten von Mörteln übertragbar sind, während Mörtel und Betone sich vergleichbar verhalten.

### Alterung von Zement bei Langzeitlagerung

*M. Maultzsch, M. Gierloff und P. Schimmelwitz*

7th International Congress on the Chemistry of Cement, 30.6. – 4.7.1980 Paris, Vol. II, Communications p. I-128 – I-133

Die Lagerfähigkeit von Zement wurde bisher nur über Zeiträume von 3 – 12 Monaten untersucht. Dagegen wird hier über Untersuchungen berichtet, die an 9 – 15 Jahre gelagerten Zementen durchgeführt wurden. Die Zemente, die in beschichteten Papiersäcken lagerten, waren in unterschiedlichem Maße anhydriert. Thermogravimetrische Phasenbestimmungen ergaben, daß sich während der Lagerung vor allem Calciumsilicathydrate, Ettringit und Syngenit gebildet hatten. In verfestigten Randbereichen der Säcke traten verstärkt Calciumsilicathydrat und Calcit auf. Aufgrund der thermogravimetrischen Analysen konnte der Gehalt an Wasser, das bis 180 °C verdampfbar ist, als Maß für den Hydratationsgrad der Lagerzemente angesehen werden. Diese Maßzahl ließ sich mit der Festigkeitsentwicklung in Beziehung setzen; auch diente sie der Darstellung der räumlichen Verteilung des Hydratwassers in einzelnen Zementsäcken. Der Hydratationsverlauf von Lagerzementen ist im Vergleich zu frischen Zementen gekennzeichnet durch einen geringeren Anteil neugebildeter Calciumsilicathydrate und

Ettringit während der ersten Stunden nach Wasserzugabe und die anfängliche Bildung von Sekundärgips. Hierin liegen die Ursachen für teilweise geringere Werte der Festigkeit, vor allem der Frühfestigkeit. Dennoch konnte eindeutig festgestellt werden, daß auch 15 Jahre gelagerte Zemente befriedigende Endfestigkeiten erreichen können.

### Eine 3-parametrische Funktion der Dehnungsenergiedichte für ungefüllte und gefüllte Elastomere

*K. Tobisch*

Colloid & Polymer Sci. 258 (1980) S. 932 – 938

Die Möglichkeiten, die eine in einer vor kurzem veröffentlichten Arbeit angegebene Funktion der Dehnungsenergiedichte für die Beschreibung des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens bietet, werden in diesem Beitrag sowohl für ungefüllte als auch für gefüllte Elastomere eingehender untersucht. Insbesondere werden neben den sich mit dieser Energiefunktion ergebenden Spannungs-Dehnungs-Beziehungen für die verschiedenartigsten Verformungen auch Gleichungen für die beiden Ableitungen  $\delta W/\delta I_1$  und  $\delta W/\delta I_2$  der Dehnungsenergiedichte  $W(I_1, I_2)$  nach den Dehnungsinvarianten  $I_1$  und  $I_2$  explizit angeführt. Die für diese Untersuchung verwendeten Meßwerte wurden bereits veröffentlichten Arbeiten anderer Autoren entnommen.

### Prüfung des Brandverhaltens textiler Fußbodenbeläge

*L. Meckel*

Melliand Textilberichte 61 (1980) H. 11, S. 963 – 965

Für textile Bodenbeläge wird durch die Bauordnungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland nur in speziellen Fällen die Brennbarkeitseinstufung nach DIN 4102 T 1 Klasse B 1 gefordert. Die Klassifizierung der Brennbarkeit für textile Bodenbeläge nach DIN 66081 in die Brennklassen T-a, T-b und T-c hatte sich zwar bewährt, doch wurde für Korridore und Rettungswege eine Prüfung mit Strahlungsbeanspruchung gewünscht. Hierfür schien der in den USA entwickelte Radiant-Panel-Tester geeignet, deshalb wurde dieser in der Bundesrepublik Deutschland für den Nachweis der bauaufsichtlichen Forderung nach B 1 eingeführt. Zusätzlich wird die Prüfung wie bei DIN 66081 mit dem Kleinbrenner, aber bei 30 s Beflammungszeit gefordert. An 45 textilen Fußbodenbelägen, deren Brennbarkeit etwa im Bereich der schwerer entflammaren Beläge lag, wurde festgestellt, daß die Anforderung für den Kleinbrenner-Versuch von wesentlich weniger Belägen als die für den Radiant-Panel-Test erfüllt wird. Bei Erfüllung der ursprünglichen Anforderung von  $0,35 \text{ W/cm}^2$  für die Prüfung mit dem Radiant-Panel-Tester gibt es überraschenderweise eine weitgehende Übereinstimmung mit der Einstufung in die Brennklasse T-a nach DIN 66081.

### Safety and Technological Aspects of Blackpowder

*H. Hahn, W. Hintze und H. Treumann*

Propellants and Explosives 5 (1980) S. 129 – 134

In der Bundesrepublik Deutschland werden von den Verwendern von Schwarzpulvern eine große Anzahl Typen von Schwarzpulvern, etwa 60, verlangt und demzufolge von den Herstellern angeboten. Die Schwarzpulvertypen unterscheiden sich in der Zahl der Komponenten, Zwei- oder Dreikomponentenpulver – ohne oder mit Schwefel –, in der Art des Oxidationsmittels, Kalium- oder Natriumnitrat, im Gehalt am Oxidationsmittel, in der Art der verwendeten Holz-

kohle – sowohl die ursprüngliche Holzart als auch deren Inkohlungsgrad –, in der Korngröße und in der Beschaffenheit der Pulverkornoberfläche, poliert oder unpoliert.

Aus der großen Zahl auf dem Markt befindlicher Pulversorten wurden dreizehn Schwarzpulvertypen ausgewählt und von ihnen die sicherheitstechnischen Kenndaten sowie die dazugehörigen Wertzahlen der Gefährlichkeit nach den Methoden der BAM ermittelt. Dabei hat sich gezeigt, daß Dreikomponentenpulver mit 75 % Kaliumnitrat einen etwas höheren Gefährlichkeitsgrad aufweisen als die entsprechenden Pulver mit nur 70 % Kaliumnitrat. Die thermische Sensibilität ist dagegen in beiden Fällen nahezu gleich. Die schwefelfreien Zweikomponentenpulver weisen einen geringeren Grad an Gefährlichkeit auf, etwa gleiche Sauerstoffbilanz vorausgesetzt, als die schwefelhaltigen Pulver.

Die Explosionswärmen und die in der ballistischen Bombe gemessenen maximalen Gasdrücke nehmen mit ansteigendem Kaliumnitratgehalt im untersuchten Konzentrationsbereich zu.

Trotz gleicher chemischer Zusammensetzung unterscheidet sich die in der ballistischen Bombe gemessene Druckaufbaugeschwindigkeit der einzelnen Pulver zum Teil erheblich. Diese steigt sowohl mit Erhöhung des Kaliumnitratgehaltes als auch mit abnehmender Korngröße und Dichte an. Die in der Epruvette ermittelte Schleuderhöhe und die Abbrandgeschwindigkeit bei Atmosphärendruck in der offenen Rinne nehmen mit wachsender Korngröße ab.

Werden die Pulverkörner abgeschliffen oder verdichtet, nehmen die explosiven Eigenschaften ebenfalls ab.

### **Untersuchungen über die Aufbewahrung von explosionsgefährlichen Stoffen in kleinen Mengen**

*H. Treumann, H. Andre, N. Pfeil und J. Schmidt*

Forschungsbericht im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Arbeit und Sozialordnung (1980)

Die Aufbewahrung von explosionsgefährlichen Stoffen im nichtgewerblichen Bereich ist besonders für das Laden und Wiederladen von Patronenhülsen (rauchschwache Pulver), für Vorderlader- und Böllerschützen (Schwarzpulver) und für Seefahrt und Bergrettungsdienste (pyrotechnische Not-signale) von steigender Bedeutung.

Die zulässigen Mengen und die Anforderungen an die Aufbewahrung sind in der Zweiten Verordnung zum Sprengstoffgesetz festgelegt. Danach sind Maßnahmen zu treffen, die Diebstahl und unbefugte Entnahme verhindern, z.B. durch Aufbewahrung in Stahlschränken, die unter dem Namen „Kleinlager für Pulversprengstoffe“ im Handel sind. Die Behältnisse müssen aber derart aufgestellt werden, daß im Explosionsfall, der sich nie ausschließen läßt, die Wirkung gefährlicher Spreng- und Wurfstücke auf die unmittelbare Umgebung beschränkt bleibt.

Das Verhalten der Stahlschränke beim Abbrand bzw. bei der Explosion darin aufbewahrter explosionsgefährlicher Stoffe wurde in Mengen bis zu 5 kg brutto untersucht. Für licht- und raucherzeugende Signalmittel können die Stahlschränke als grundsätzlich geeignete Behältnisse angesehen werden. Bei anderen Signalmitteln, die heftiger reagieren und bei rauchschwachen Pulvern bzw. Schwarzpulvern ist ab einer bestimmten Menge mit Wurfstücken (Tür oder Schloß) zu rechnen. Der Einschluß in einem Stahlschrank bewirkt eine gegenüber dem freien Abbrand erhebliche Steigerung der

Umsetzungsgeschwindigkeit speziell der rauchschwachen Pulver. Der Schutz des Stoffes führt hier zu einer erhöhten Gefährdung der Umgebung im Explosionsfall. Dieser Gesichtspunkt ist bei der Aufstellung eines Stahlschranks zur Aufbewahrung explosionsgefährlicher Stoffe zu berücksichtigen. Ein ausreichend gegen Diebstahl und unbefugte Entnahme gesicherter Raum sollte in diesen Fällen der Aufbewahrung in einem Stahlschrank vorgezogen werden.

### **Versuche mit Acetylen-Leitungen**

*D. Lietze*

Bundesarbeitsblatt 7 – 8 (1980) S. 39 – 42

Von der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) sind in den letzten Jahren mit mehreren Schlauchleitungen für Hochdruck-Acetylen Bauartprüfungen nach § 11 der Acetylenverordnung ausgeführt worden. Abweichend von den in der TRAC 204 „Acetylenleitungen“ Nummer 5.37 festgelegten Anforderungen an derartige Schlauchleitungen wurde auch bei Schlauchleitungen mit Innendurchmessern von weniger als 12 mm immer eine Prüfung auf ausreichende Festigkeit gegenüber einem Zerfall von Hochdruck-Acetylen beim maximal zulässigen Betriebsdruck in der Schlauchleitung ausgeführt. Dabei hat sich herausgestellt, daß die in der TRAC gestellten Festigkeitsanforderungen, zumindest bei der für Schlauchleitungen aus Elastomer-Material immer angewandten Bauart, offenbar nicht ausreichend sind. Für Schlauchleitungen, die bei dieser zusätzlichen Prüfung versagt haben, konnte von der BAM eine Bauartzulassung nicht empfohlen werden. Durch weitergehende Untersuchungen ist aufgezeigt worden, wie man erreichen kann, daß auch Schlauchleitungen aus Elastomer-Material den bei einem Zerfall von Hochdruck-Acetylen von 26 bar Anfangsdruck auftretenden Beanspruchungen widerstehen.

### **Amperometrische Bestimmung von Arsenwasserstoff in Gegenwart von Wasserstoff.**

*U. Seidelmann*

Fresenius' Z. f. Analytische Chemie 302 (1980) S. 196 – 198

Arsenwasserstoff, die einzige stabile Wasserstoffverbindung des Arsens, ist ein farbloses Gas von unangenehm knoblauchartigem Geruch, es ist äußerst giftig. Im Gemisch mit Wasserstoff oder Edelgasen findet es bei der Herstellung von Halbleitern Verwendung.

Es wird eine Methode zur Bestimmung von Arsenwasserstoff im Gemisch mit Wasserstoff beschrieben. Arsenwasserstoff bildet mit in Methanol gelöstem Quecksilber(II)-chlorid einen Komplex, der mit Jod reagiert. Das überschüssige Jod wird amperometrisch titriert. Die Standardabweichung liegt bei 0,03.

Es wird eine genaue Analysenvorschrift gegeben. Der apparative Aufwand ist gering, es werden Gaswaschflaschen, ein Manometer, ein Gasmengenzähler, ein Potentiograph und einige in jedem analytischen Laboratorium vorhandene Geräte benötigt.

Die Arbeit weist auf verschiedene Möglichkeiten, Arsenwasserstoff zu bestimmen, hin. Die bereits bekannten Methoden sind zum Teil nicht sehr genau und viel aufwendiger als die beschriebene.

## Acetylenanlagen – Neues Bauartzulassungszeichen

J. Trapper

Bundesarbeitsblatt 7 – 8 (1980) S. 43 – 45

Im gleichen Heft des Bundesarbeitsblattes auf den Seiten 123/124 wird die vom Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung erlassene „Richtlinie für das Verfahren der Bauartzulassung von Acetylenanlagen“ veröffentlicht. Sie führt im Rahmen des Regelwerks zur Acetylenverordnung die Kurzbezeichnung TRAC 410.

Mit der TRAC 410 werden Einzelheiten der Durchführung des Bauartzulassungsverfahrens (Antrag, Antragsunterlagen, Baumuster, Zulassungsprüfung, Bauartzulassung) bekanntgemacht. Die Zulassungsprüfung hat die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) vorzunehmen. Nach erfolgreichem Abschluß der Prüfung hat sie das Zulassungskennzeichen vorzuschlagen. Tatsächlich werden Bauartzulassungsverfahren bereits seit längerem sehr weitgehend nach der in TRAC 410 gegebenen Richtlinie abgewickelt.

Neu in der TRAC 410 ist jedoch die Form des Bauartzulassungszeichens, das vom 1. Januar 1981 an von der Bundesanstalt für Materialprüfung den Zulassungsbehörden vorgeschlagen werden wird. Es wird also die neue Form eines Bauartzulassungszeichens im voraus bekanntgemacht, und es wird ein für alle Arten von Acetylenanlagen nach dem gleichen Schema gebildetes kürzeres Kennzeichen eingeführt.

Bisher gab es für jede Art von Acetylenanlagen oder Anlageteilen. (Beispiele: Acetylenentwickler, Gebrauchsstellenvorlagen, Acetylenflaschendruckminderer, Hochdruckacetylen-schläuche) spezifische Bauartzulassungskennzeichen, wobei sich zwei Systeme der Bildung dieser Zeichen unterscheiden lassen. Nach TRAC 410 werden bereits erteilte Bauartzulassungen ihre bisherigen Kennzeichen behalten. Dies bedeutet im Grunde, daß mit der TRAC 410 ein drittes Bauartzulassungszeichen-System an die Seite der bisherigen beiden Systeme tritt. Die durch das Nebeneinander mehrerer Kennzeichen-Systeme gegebenen Nachteile sollen nun dadurch abgebaut werden, daß ausführlichere Informationen über die bisherigen Kennzeichen bekanntgemacht werden. Der Aufbau der beiden bisherigen gerätespezifischen Bauartzulassungszeichen-Systeme und die Entwicklung, die hierzu geführt hat, werden dargelegt. Die Bestandteile der bisherigen Zeichen und ihre Zusammensetzung werden in Tabellenform und an Beispielen vorgestellt und erläutert. Zum Schluß wird das neue Kennzeichen vorgestellt, und es wird darüber informiert, in welchen Fällen es den nachgestellten Kennbuchstaben „B“ enthalten wird.

## Gaskonzentrationsmessungen in ortsfesten und ortsbeweglichen Behältern

H. Grabitz † und W. Wiechmann

Schadenprima 1 (1980) S. 6 – 9

Die Bundesanstalt für Materialprüfung hat auf dem Gebiet des Landes Berlin die Aufgaben eines staatlichen Materialprüfungsamtes wahrzunehmen. In den Rahmen dieser Aufgaben fällt u.a. die Überwachung von Reparatur- und Umbauarbeiten an ortsfesten und ortsbeweglichen Behältern zum Transport, Abfüllen, Lagern oder Verarbeiten von brennbaren Flüssigkeiten, die mit Brand- bzw. Explosionsgefahren durch die dabei möglicherweise freigesetzten brennbaren Gase oder Dämpfe verbunden sind.

Über das praktische Vorgehen und die Erfahrungen, die bei diesen Überwachungsarbeiten unter den in Berlin vorliegenden besonderen Verhältnissen gemacht worden sind, wird berichtet.

## Systemtechnische Analyse und Beschreibung von Verschleißvorgängen

H. Czichos

Z. f. Metallkunde 71 (1980) H. 7, S. 421 – 426

Der Verschleiß von Werkstoffen, Bauteilen und Konstruktionen ist durch eine Vielzahl von Erscheinungsformen und Einflußgrößen gekennzeichnet. Die neueren Ergebnisse der Verschleißforschung und die Erfahrungen der technischen Praxis zeigen, daß es eine „Verschleißfestigkeit“ als spezifische Werkstoffeigenschaft, etwa im Sinne einer Zugfestigkeit, nicht geben kann, sondern daß der Verschleiß als Eigenschaft eines komplexen „tribologischen Systems“ aufgefaßt werden muß. In dem Beitrag wird ein Überblick über systemtechnische Hilfsmittel zur umfassenden Analyse und Beschreibung des Verschleißes und seiner zahlreichen Einflußgrößen gegeben und eine Methodik zur systematischen Bearbeitung von Verschleißproblemen vorgestellt.

## Jahreszeitliche Einflüsse auf die Holzeigenschaften:

### Holzfeuchtigkeit im Splint- und Kernholz von Nadelbäumen

A. Burmester

Holz-Zentralblatt Nr. 91 (1980) S. 1

An den vier Nadelbaumarten Kiefer, Lärche, Fichte und Douglasie wurde die jahreszeitlich bedingte Änderung der Holzfeuchtigkeit in monatlichen Abständen durch Entnahme von Bohrkernen ermittelt, die in Splint- und Kernbereiche unterteilt wurden. Für alle vier Baumarten konnten arteigene Veränderungen festgestellt werden, die sich im Trend gleichen. Der höchste Wassergehalt im Splintholz besteht im Hochwinter und der niedrigste im Sommer und Herbst. Die Wasseranreicherung erfolgt erst im Spätherbst und Winter, wenn Assimilation und Transpiration ihre niedrigsten Werte erreichen, so daß ein Wasserüberschuß vorhanden ist. Die Kernholzfeuchtigkeit wird nur in geringem Maße beeinflusst; ihre Änderung folgt bei Lärche und Fichte dem Trend der Splintholzfeuchtigkeit vollständig, bei Kiefer und Douglasie dagegen nur teilweise.

## Verschleiß und Härte von Werkstoffen

K.-H. Habig

Monographie: Carl Hanser Verlag, 304 Seiten, 157 Bilder, 73 Tabellen, 1980

Läßt sich der Verschleiß durch Einsatz von harten Werkstoffen vermindern? Diese Frage wird in der Praxis immer wieder gestellt und allzu oft falsch beantwortet, so daß häufig nicht die geeignetsten oder sogar ungeeignete Werkstoffe zur Lösung von Verschleißproblemen eingesetzt werden; denn es ist keineswegs generell so, daß der Verschleiß mit zunehmender Härte der eingesetzten Werkstoffe abnimmt.

In dem vorliegenden Buch, das sich vor allem an Ingenieure aus der Praxis wendet, wird ausführlich dargelegt, wo der Einsatz von harten Werkstoffen Vorteile bringt und wo nicht. Vorher werden in zwei getrennten Kapiteln die Grundlagen des Verschleißes und der Härte von Werkstoffen behandelt.

In dem Verschleiß-Kapitel sind die für den Verschleiß wichtigen Einflußgrößen zusammengestellt und mit der Methodik der Systemanalyse übersichtlich geordnet. Eingehend werden die mechanischen und physikalisch-chemischen Ursachen des Verschleißes dargestellt. Hierbei kommt der Adhäsion, der Tribooxidation, der Abrasion und der Oberflächenzerrüttung als den wichtigsten Verschleißmechanismen eine besondere Bedeutung zu. Das Kapitel über den Verschleiß von Werkstoffen enthält weiterhin die gebräuchlichsten Methoden der Verschleißprüfung in Betrieb und Labor. In diesem Zusammenhang werden auch die Möglichkeiten und Grenzen der Simulation von Verschleißfällen der Praxis mit Hilfe von Modell-Verschleißprüfungen diskutiert.

Das Kapitel über die Härte erwies sich als notwendig, weil die Härte keine eindeutig definierte Größe ist. Der allgemeinen Definition, nach welcher die Härte den Widerstand eines Körpers gegenüber dem Eindringen eines anderen ausmacht, fehlt der Hinweis, ob das Eindringen mit einer elastischen, viskoelastischen oder plastischen Verformung verbunden ist. Im Hinblick auf die zentrale Frage dieses Buches über den Zusammenhang zwischen dem Verschleiß und der Härte von Werkstoffen war eine Einschränkung des Härtebegriffes erforderlich. Da die meisten Verschleißprozesse mit plastischen Verformungen verbunden sind, wird die Härte hier als der Widerstand eines Werkstoffes gegenüber einer plastischen Verformung seiner Oberflächenbereiche bezeichnet, die durch das Eindringen eines Prüfkörpers hervorgerufen wird. Die so definierte Härte kann bekanntlich mit den Verfahren nach Brinell, Vickers, Knoop und Rockwell ermittelt werden. Da diese Härteprüfverfahren vor allem zur Bestimmung der Härte von metallischen Werkstoffen benutzt werden, wird diese Werkstoffgruppe ausführlich behandelt. Dies ist auch deshalb angebracht, weil die meisten Ergebnisse über die Abhängigkeit des Verschleißes von der Härte an metallischen Werkstoffen gewonnen wurden. Im Hinblick auf den zunehmenden Einsatz von keramischen und polymeren Werkstoffen wird aber auch auf die Härte dieser Werkstoffgruppen eingegangen.

Ein gesonderter Abschnitt ist den Beziehungen zwischen der Härte und den anderen Werkstoffeigenschaften ge-

widmet, zu denen die mechanisch-technologischen, die gefügemäßigen, die physikalischen und die chemischen Eigenschaften gezählt werden können. Da die Härte wesentlich durch eine Veränderung der Gefügeeigenschaften beeinflusst werden kann, werden die Ursachen der Härte und die Möglichkeiten der Härtesteigerung in diesem Abschnitt erläutert.

Im letzten Kapitel wird die Kernfrage dieses Buches untersucht, inwieweit nämlich ein Zusammenhang zwischen dem Verschleiß und der Härte von Werkstoffen besteht. Dabei wird im einzelnen der Frage nachgegangen, ob die Härte eine Aussage über eine Grenze der Beanspruchung ermöglicht. Mit zahlreichen Untersuchungsergebnissen wird ausführlich dargelegt, wie der Widerstand von Werkstoffen gegenüber dem Wirken der verschiedenen Verschleißmechanismen von der Härte der am Verschleiß beteiligten stofflichen Elemente abhängt. Da die Verschleißmechanismen in der Praxis nur selten allein, sondern meistens überlagert auftreten, wird anhand von ausgewählten tribotechnischen Bauteilen und Systemen gezeigt, welche Konstellation von Verschleißmechanismen für den Verschleiß dieser Bauteile bzw. Systeme verantwortlich ist und welche Werkstoffe oder Werkstoffhärten in den speziellen Fällen erforderlich sind.

Den Abschluß des Buches bildet ein Anhang mit Tabellen, in denen die Härtewerte der wichtigsten tribotechnischen Werkstoffe zusammengestellt sind. In weiteren Tabellen sind Werkstoffpaarungen mit einem großen Widerstand gegenüber der Adhäsion aufgeführt, weil vor allem für den adhäsiven Verschleiß und für das adhäsiv bedingte „Fressen“ die Härte der Verschleißpartner oft nur eine untergeordnete Rolle spielt und hier somit kein Kriterium für die Werkstoffauswahl bietet.

Die Klärung der Frage, wo ein Zusammenhang zwischen dem Verschleiß von Werkstoffen und ihrer Härte besteht und wo andere Werkstoffeigenschaften dominieren, dient nämlich letzten Endes dem Ziel, die Auswahl von Werkstoffen oder Werkstoffpaarungen für die Lösung von Verschleißfällen mit Hilfe von werkstofftechnischen Maßnahmen zu erleichtern, um dadurch die Gefahr eines unzulässig hohen Verschleißes oder eines Versagens zu verringern.

## Amtliche Bekanntmachungen

### Weitere von der Bundesanstalt für Materialprüfung auf Eignung für bestimmte Einsatzzwecke geprüfte Gasmess- und Gaswarngeräte (Stand vom 1. 5. 1981)

Bisher sind folgende Teillisten veröffentlicht worden:

Reg.Nr.	1	bis	12	im	Amts- und Mitteilungsblatt der BAM 5 (1975) Nr. 1, S. 8
Reg.Nr.	13	bis	24	im	AM BAM 6 (1976) Nr. 1, S. 20 / 21
Reg.Nr.	25	bis	37	im	AM BAM 7 (1977) Nr. 1, S. 19 / 21
Reg.Nr.	38	bis	47	im	AM BAM 8 (1978) Nr. 2, S. 87 und
Reg.Nr.	48	bis	59	im	AM BAM 9 (1979) Nr. 4, S. 161 / 162

Die nachstehenden Angaben hinsichtlich der Einsatzbereiche und klimatischen Bedingungen sollen nur eine allgemeine Information vermitteln. Weitere Aussagen über Störeinflüsse, Einfluß des Sauerstoffgehaltes, Temperatureinflüsse und Alarmverzögerungen sind in den entsprechenden Gutachten enthalten, die beim Einsatz beachtet werden müssen. Soll ein Meß- oder Warngerät eingesetzt werden, so ist es daher aus sicherheitstechnischen Gründen erforderlich, das vollständige Gutachten vom Hersteller anzufordern.

Reg.Nr.	Gerät	Hersteller bzw. Antragsteller	Sicherheitstechnisches Gutachten BAM-Nr.	Datum	Eignungsprüfung für den Einsatz im Freien und in geschlossenen Räumen zur Messung von folgenden Gasen und Dämpfen im Gemisch mit Luft	Klimatische Bedingungen: Temperatur T relative Feuchte $\varphi$ Luftdruck p
60	Exytron 5010 mit Meßkopf Typ AL, Typ PA und Typ PC	Drägerwerk AG, Lübeck	4-4820/77 (2. Ergänzung zu Reg.-Nr. 56)	6. 12. 1979	FAM-Normalbenzin Diäthyläther (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 56 genannt
61	Exytron 5010 mit Meßkopf Typ AL, Typ PA und Typ PC	Drägerwerk AG, Lübeck	4-2680/78 (3. Ergänzung zu Reg.-Nr. 56)	24. 4. 1980	Äthylen, Ammoniak, Isopropylalkohol, Methyläthylketon, Äthylacetat und Dimethyläther (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 56 genannt
62	Auer-Ex-Alarm, Modelle ED 91 B ED 92 B ED 93 B mit Fernmeßkopf Typ F-715	Auergesellschaft GmbH, Berlin	4-2445/78 (2. Ergänzung zu Reg.-Nr. 39)	9. 5. 1980	Wasserstoff, Methan, Äthan, Propan, Butan, Äthylen, Propylen, Stadtgas, Pentan, Hexan, Benzin, Ammoniak, Acetylen, Butadien, Äthylenoxid, Methanol, Äthanol, Diäthyläther, Aceton, Äthylmethylketon, Toluol und Xylol (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 39 genannt
63	Oxymat 2 mit Signalgeber M 72 145/A 100 und Quittierrelais LR-1 M 73249-A 3	Siemens AG, Karlsruhe	4-4608/78	30. 5. 1980	Sauerstoff in Luft / Stickstoff-Gemischen unter Beimischung von 24 verschiedenen Störkomponenten, Konzentrationsbereich 0 bis 20,8 % O <sub>2</sub> (Eignungsprüfung gem. Ex-RL)	5 °C ≤ T ≤ 45 °C 15 % ≤ $\varphi$ ≤ 80 % 920 mbar ≤ p ≤ 1080 mbar
64	Auer-Ex-Alarm Modelle ED 091 B ED 092 B ED 093 B ED 094 B ED 098 B mit Fernmeßkopf Typ F-715	Auergesellschaft GmbH, Berlin	4-3132/78 (1. Ergänzung zu Reg.-Nr. 51)	12. 6. 1980	Wasserstoff, Methan, Äthan, Propan, Butan, Äthylen, Propylen, Stadtgas, Pentan, Hexan, Benzin, Ammoniak, Acetylen, Butadien, Äthylenoxid, Methanol, Äthanol, Diäthyläther, Aceton, Äthylmethylketon, Toluol und Xylol (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 51 genannt
65	Explosionswarngerät CGEX1 mit den Meßköpfen CGEX M 1.10, M 1.20 und M 1.30 und der Versorgungs- und Signaleinheit CGEX E1	Hartmann & Braun AG, Frankfurt/M.	4-4257/78	16. 6. 1980	Wasserstoff, Methan (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	Meßkopf -20 °C ≤ T ≤ + 65 °C Versorgungs- und Signaleinheit: -10 °C ≤ T ≤ + 60 °C beide: 40 % ≤ $\varphi$ ≤ 96 % 920 mbar ≤ p ≤ 1080 mbar
66	Bieler & Lang Gaswarngerät LS 2010E mit Meßfühler LS 2400 DK	Bieler & Lang GmbH, Achern	4-4232/76	11. 7. 1980	Wasserstoff, Methan (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	-20 °C ≤ T ≤ + 40 °C 40 % ≤ $\varphi$ ≤ 98 % 920 mbar ≤ p ≤ 1080 mbar
67	Explosionswarngerät CGEX1 mit den Meßköpfen CGEX M 1.10, M 1.20 und M 1.30 und der Versorgungs- und Signaleinheit CGEX E1	Hartmann & Braun AG, Frankfurt/M.	4-4843/78 (1. Ergänzung zu Reg.-Nr. 65)	6. 8. 1980	Propan, n-Butan und Benzin (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 65 genannt
68	Auer-Ex-Alarm, Serie ED 190 B mit den Meßköpfen D-8101, D-8102 und D-8201	Auergesellschaft GmbH, Berlin	4-2543/77 (1. Ergänzung zu Reg.-Nr. 57)	3. 12. 1980	Chlormethan, Dichlormethan, DIN-Propan, DIN-Propan/Butan und Benzin (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 57 genannt

Reg.Nr.	Gerät	Hersteller bzw. Antragsteller	Sicherheitstechnisches Gutachten BAM-Nr.	Datum	Eignungsprüfung für den Einsatz im Freien und in geschlossenen Räumen zur Messung von folgenden Gasen und Dämpfen im Gemisch mit Luft	Klimatische Bedingungen: Temperatur T relative Feuchte $\varphi$ Luftdruck p
69	Auer-Ex-Alarm, Serie ED 190 B mit den Meßköpfen D-8101, D-8102 und D-8201	Auergesellschaft GmbH, Berlin	4-4807/79 (2. Ergänzung zu Reg.-Nr. 57)	5. 12. 1980	Epichlorhydrin (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 57 genannt
70	Bieler & Lang Gaswarngerät LS 2015 mit Meßfühler LS 2400 DK (G)	Bieler & Lang GmbH, Achern	4-1304/79	27. 1. 1981	Methan, Wasserstoff, Propan, n-Butan, Erdgas, Benzin und Äthylalkohol (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	$-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $40\% \leq \varphi \leq 98\%$ $920\text{ mbar} \leq p \leq 1080\text{ mbar}$
71	Bieler & Lang Gaswarngerät LS 2010 E mit Meßfühler LS 2400 DK (G)	Bieler & Lang GmbH, Achern	4-4426/76 (1. Ergänzung zu Reg.-Nr. 66)	5. 2. 1981	Propan, n-Butan, Erdgas, Benzin und Äthanol (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 66 genannt
72	Bieler & Lang Gaswarngerät LS 2010 E mit Meßfühler LS 2400 DK (D)	Bieler & Lang GmbH, Achern	4-3705/78 (2. Ergänzung zu Reg.-Nr. 66)	18. 2. 1981	Toluol und Äthylmethylketon <sup>-</sup> (Eignungsprüfung gem. Ex-RL und UVV „Gase“)	wie in Reg.-Nr. 66 genannt

## Mitteilung des Sekretariats für U.E.A.t.c.-Fragen — BAM, Abteilung 2 „Bauwesen“ — über in den Jahren 1980 und 1981 erteilte Agréments \*)

### Agrément Nr. 164/80

Gegenstand: Dachelemente aus Aluminium  
 Firma und Firmensitz: Kaiser Aluminium Europe Inc. Deutschland 5400 Koblenz  
 Bezeichnung: KAL-ZIP-Aluminium-Dach  
 Geltungsdauer: bis 31. Januar 1985  
 Grundlage der Agrément-Erteilung: Zulassungsbescheid des Instituts für Bautechnik Nr. Z-14.1-57 vom 22. Februar 1980

#### Inhalt des Agréments:

Das beurteilte „KAL-ZIP-Aluminiumdach“ besteht aus tragenden, raumabschließenden Dachelementen. Diese werden aus walzblankem oder stuccodessiniertem Aluminiumband, wahlweise mit Farbbeschichtung, hergestellt, das durch Kaltverformung zu einem U-förmigen Profil gefaltet wird. Die Aluminium-Dachelemente werden durch Verbördeln während des Verlegens auf dem Dach mit einer Bördelmaschine regendicht miteinander verbunden. Der Anschluß an die Unterkonstruktion erfolgt über eingebördelte, oben nicht sichtbare Klipps.

Das Agrément erstreckt sich auf die Verwendung als in Richtung First-Traufe einfeldrig oder durchlaufend ausgebildete Dachkonstruktion mit einer Dachneigung von  $\geq 1,5^{\circ}$ . Bei Dachdurchbrüchen, Oberlichtern und Querstößen ist eine Mindestdachneigung von  $3^{\circ}$  erforderlich.

Im Agrément sind Angaben zum Anwendungsbereich, zu Werkstoffen und Korrosionsschutz sowie zu den Verbindungsmitteln enthalten. Neben dem statischen Nachweis wird über den Wärme- und Brandschutz, über den Einbau der Aluminiumbleche sowie über Überwachung und Prüfverfahren berichtet.

### Agrément Nr. 165/80

Gegenstand: Fenster  
 Firma und Firmensitz: VEKAPLAST Kunststoffwerk Heinrich Laumann 4401 Sendenhorst  
 Bezeichnung: Kunststoff-Fenstersystem VEKAPLAST Dreh-, Drehkipp- und Stulpflügel-Fenster und -Türen  
 Geltungsdauer: bis 31. Oktober 1983

#### Inhalt des Agréments:

Das beurteilte Fenstersystem „VEKAPLAST“ wird mit Fensterprofilen aus erhöht schlagzähem PVC hart hergestellt und ist für den Bau von Drehflügel Fenstern mit senkrechter Achse, Drehkippflügel Fenstern, Drehkipptüren sowie Stulpflügeltüren konstruiert. Daneben können mit diesem Fenstersystem auch mehrteilige Fenster aus zu öffnenden und feststehenden Rahmen bzw. Kombinationen beider Arten sowie Schwingflügel Fenster hergestellt werden. Diese sind jedoch nicht Gegenstand dieses Agréments.

Aus den von der Firma VEKAPLAST hergestellten Profilen werden die Fenster von Fensterbauunternehmen im In- und Ausland nach den Verarbeitungsvorschriften der Firma VEKAPLAST gefertigt.

\*) Einzelheiten zum Agrément-Verfahren: s. BAM- Amts- und Mitteilungsblatt, Bd. 5, Nr. 2, S. 61



Das Agrément enthält Angaben zum Material und beschreibt ausführlich die Bestandteile des Systems. Neben der Herstellung, Lieferung und Lagerung der Profile wird über die Fertigung, Montage und den Einbau der Fenster berichtet. Darüber hinaus enthält es Angaben zur Reinigung, Reparatur, Kontrolle sowie zu den Prüfungen mit den dazugehörigen Prüfergebnissen.

Die an fertigen Fenstern und Fenstertüren gemäß den U.E.A.t.c.-Richtlinien durchgeführten Prüfungen erlauben folgenden Klassifizierungen:

Fugendurchlässigkeit:	Klasse A 3
Schlagregensicherheit:	Klasse E 3
Widerstand gegen Wind:	Kategorie V 2

#### Agrément Nr. 166/80

Gegenstand:	Fenster
Firma und Firmensitz:	VEKAPLAST Kunststoffwerk Heinrich Laumann 4401 Sendenhorst
Bezeichnung:	Kunststoff-Fenstersystem VEKAPLAST Schwingflügel Fenster
Geltungsdauer:	bis 31. Oktober 1983
Grundlagen der Agrément-Erteilung:	U.E.A.t.c.-Richtlinien für Fenster, Anhang Fenster aus PVC hart; Prüfungszeugnisse anerkannter Prüfanstalten

#### Inhalt des Agréments:

Das beurteilte Fenstersystem „VEKAPLAST“-Schwingflügel Fenster wird mit Fensterprofilen aus erhöht schlagzähem PVC hart hergestellt und ist für den Bau von Schwingflügel Fenstern mit horizontaler Achse bestimmt. Daneben können mit diesem System auch mehrteilige Fenster aus zu öffnender und feststehenden Rahmen bzw. Kombinationen der beiden Arten gebildet werden. Diese sind jedoch nicht Gegenstand dieses Agréments. Aus den von der Firma VEKAPLAST hergestellten Profilen werden die Fenster von Fensterbauunternehmen im In- und Ausland nach den Verarbeitungsvorschriften der Firma VEKAPLAST gefertigt.

Das Agrément enthält Angaben zum Material und beschreibt ausführlich die Bestandteile des Systems. Neben der Herstellung, Lieferung und Lagerung der Profile wird über die Fertigung, Montage und den Einbau der Fenster berichtet. Außerdem sind Reinigung, Reparatur, Kontrollen und Prüfungen mit den dazugehörigen Prüfergebnissen angeführt.

Die an fertigen Fenstern gemäß den U.E.A.t.c.-Richtlinien durchgeführten Prüfungen erlauben folgende Klassifizierungen:

Fugendurchlässigkeit:	Klasse A 3
Schlagregensicherheit:	Klasse E 3
Widerstand gegen Wind:	Kategorie V 2

#### Agrément Nr. 167/80

Gegenstand:	Kunststoff-Fußbodenbelag
Firma und Firmensitz:	Dynamit Nobel AG 5210 Troisdorf
Bezeichnung:	PVC-Fußbodenbelag MIPOLAM 201
Geltungsdauer:	bis 31. Dezember 1983
Grundlagen der Agrément-Erteilung:	U.E.A.t.c.-Richtlinien für Kunststoff-Fußbodenbeläge; U.E.A.t.c.-Richtlinien für biegsame Vinyl-Fußbodenbeläge ohne Unterlage (VF) Prüfungszeugnisse anerkannter Prüfanstalten

#### Inhalt des Agréments:

Der beurteilte Fußbodenbelag MIPOLAM 201 ist ein homogener PVC-Belag mit glatter Oberseite und rauher Unterseite. Er wird als Bahnware und in Fliesen in einer Dicke von ca. 2 mm hergestellt. Aufgrund der durchgeführten Prüfungen und der Erfahrungen mit Belägen ähnlicher Beschaffenheit wird folgende UPEC-Einstufung vorgenommen:

U<sub>3</sub>P<sub>2</sub>E<sub>2</sub>C<sub>2</sub> (nicht verschweißte Fugen)

U<sub>3</sub>P<sub>2</sub>E<sub>3</sub>C<sub>2</sub> (verschweißte Fugen)

Das Agrément enthält Angaben zum Material, zur Herstellung, Verlegung, Reinigung und Pflege des Fußbodenbelages. Daneben wird über die bei der Herstellung und die im werkseigenen Laboratorium durchgeführten Eigenüberwachungsmaßnahmen sowie über die Fremdüberwachung berichtet. Abschließend werden die Ergebnisse von durchgeführten Prüfungen angegeben.

#### Agrément Nr. 168/80 \*)

Gegenstand:	Fenster
Firma und Firmensitz:	Gebrüder Kötter Kunststoffwerke GmbH 6780 Pirmasens
Bezeichnung:	Kunststoff-Fenster „Combidur“ Dreh-, Drehkipp- und Stulpflügel-Fenster und -Türen
Geltungsdauer:	bis 31. Dezember 1983
Grundlagen der Agrément-Erteilung:	U.E.A.t.c.-Richtlinien für Fenster, Anhang Fenster aus PVC hart; U.E.A.t.c.-Richtlinien zur Beurteilung der Haltbarkeit von an Außenseiten von Gebäuden verwendeten Produkten aus PVC hart; Prüfungszeugnisse anerkannter Prüfanstalten

#### Inhalt des Agréments:

Das beurteilte Fenstersystem „Combidur“ wird mit Fensterprofilen aus erhöht schlagzähem PVC hart hergestellt. Es ist konstruiert für den Bau von Dreh-, Drehkipp- und Kippflügel-, Stulpflügel Fenstern sowie einflügeligen Drehtüren und zweiflügeligen Drehtüren ohne festen Mittelposten. Sofern erforderlich, kann eine Verstärkung der Profile durch Einschub von Metallprofilen erfolgen. Aus den von der Firma Gebr. Kötter hergestellten Profilen werden die Fenster von Fensterbauunternehmen im In- und Ausland nach den Verarbeitungsvorschriften der Firma Gebr. Kötter gefertigt.

Das Agrément enthält Angaben zum Material und beschreibt ausführlich die Bestandteile des Systems. Neben Herstellung, Lieferung und Lagerung der Profile wird über die Fertigung, Montage und den Einbau der Fenster auf der Baustelle berichtet. Abschließend werden Angaben zur Reinigung, Reparatur und Gütekontrolle gemacht und die Prüfungen mit den dazugehörigen Prüfergebnissen wiedergegeben.

Die an fertigen Fenstern gemäß den U.E.A.t.c.-Richtlinien durchgeführten Prüfungen erlauben folgende Klassifizierungen:

Fugendurchlässigkeit:	Klasse A 3
Schlagregensicherheit:	Klasse E 4 bzw. E 3
Widerstand gegen Wind:	Kategorie V 3 bzw. V 2

\*) Dieses Agrément stellt eine Verlängerung und Erweiterung des Agréments Nr. 126/78 dar.

#### Agrément Nr. 169/80

Gegenstand:	Fenster
Firma und Firmensitz:	Gebrüder Kötter Kunststoffwerke GmbH 6780 Pirmasens
Bezeichnung:	Kunststoff-Fenster „Combidur“-Schwingflügel Fenster
Geltungsdauer:	bis 31. Dezember 1983
Grundlagen der Agrément-Erteilung:	U.E.A.t.c.-Richtlinien für Fenster, Anhang Fenster aus PVC hart; U.E.A.t.c.-Richtlinien zur Beurteilung der Haltbarkeit von an Außenseiten von Gebäuden verwendeten Produkten aus PVC hart; Prüfungszeugnisse anerkannter Prüfanstalten

#### Inhalt des Agréments:

Das beurteilte Fenstersystem „Combidur“-Schwingflügel Fenster wird mit Fensterprofilen aus erhöht schlagzähem PVC hart (Rohstoff „Ho-

stalt Z'' der Firma Farbwerke Hoechst) hergestellt. Aus den von der Firma Gebr. K mmerling hergestellten Profilen werden die Fenster von Fensterbaufirmen im In- und Ausland nach den Verarbeitungsvorschriften der Firma Gebr. K mmerling gefertigt.

Das Agrément enthält Angaben zum Material und beschreibt ausführlich die Bestandteile des Systems. Neben Herstellung, Lieferung und Lagerung der Profile wird über Fertigung, Montage und Einbau der Fenster auf der Baustelle berichtet. Außerdem werden Angaben zur Reinigung, Reparatur und Gütekontrolle gemacht und die Prüfungen mit den dazugehörigen Prüfergebnissen wiedergegeben.

Die an fertigen Fenstern gemäss den U.E.A.t.c.-Richtlinien durchgeführten Prüfungen erlauben folgende Klassifizierungen:

Fugendurchlässigkeit:	Klasse A 3
Schlagregensicherheit:	Klasse E 4
Widerstand gegen Wind:	Kategorie V 3

#### Agrément Nr. 170/80

Gegenstand:	Dachplatten
Firma und Firmensitz:	Hebel Gasbetonwerk Alzenau GmbH 8755 Alzenau/Ufr.
Bezeichnung:	Bewehrte HEBEL-Dachplatten GB 3,3 (GSB 35) und GB 4,4 (GSB 50)
Geltungsdauer:	bis 28. Februar 1983
Grundlagen der Agrément-Erteilung:	Zulassungsbescheid des Instituts für Bautechnik Nr. Z 2.1-5.2

Inhalt des Agréments:

Bei den „bewehrten HEBEL-Dachplatten“ handelt es sich um freiliegende, bewehrte Dachplatten aus dampfgehrtetem Gasbeton der Festigkeitsklassen GB 3,3 (GSB 35) und GB 4,4 (GSB 50) gemäss DIN 4223 mit den Plattenrandausbildungen Form A, B und C. Die Dachplatten müssen mindestens 50 cm breit und bei der Plattenrandausbildung der Form A mindestens 7,5 cm dick, bei den Plattenrandausbildungen der Form B und C mindestens 10 cm dick sein. Ihre Länge darf nicht mehr als 6,0 m betragen. Sie werden je nach Festigkeitsklasse zur Ausführung von Dachdecken verwendet, die außer den Wind- und Schneelasten keine weiteren Verkehrslasten (GB 3,3) bzw. die auch

Verkehrslasten gemäss DIN 1055 Teil 3 (GB 4,4) aufzunehmen haben.

Das Agrément enthält Angaben zu den Baustoffen, zum Herstellungsverfahren sowie zu Bewehrung und Korrosionsschutz. Neben dem statischen Nachweis wird der Einbau der Dachplatten beschrieben. Darüber hinaus werden Angaben über den Wärme-, Schall- und Brandschutz sowie über Eigen- und Fremdüberwachung gemacht.

#### Agrément Nr. 171/81

Gegenstand:	Stahldach
Firma und Firmensitz:	ARMCO GmbH Armco-Eurotec 4223 Voerde/Ndrhr.
Bezeichnung:	Armco-Eurotec-Dach
Geltungsdauer:	bis 31. März 1986
Grundlage der Agrément-Erteilung:	Zulassungsbescheid des Instituts für Bautechnik Z - 14.1-25 vom 5. April 1979

Inhalt des Agréments:

Das beurteilte ARMCO-EUROTEC-Dach besteht aus tragenden, raumabschließenden Dachelementen aus beidseitig bandverzinktem und beschichtetem oder aluminisiertem Sthblech und Z-förmigen Pfetten mit Blechdicken von 1,5 bis 2,4 mm, 200 mm Höhe und einer Gurtbreite von 70 mm. Die maximal 12 m langen, 400 mm breiten, ebenen, mindestens 0,65 mm dicken, mit zwei in Längsrichtung verlaufenden 50 mm hohen Profilstegen versehenen Dachelemente werden in Richtung der Dachneigung verlegt, miteinander verbördelt und mit den kaltprofilierten Pfetten verbunden. Ihre Verbindung erfolgt im System STEELOX 50 mit selbstbohrenden Schrauben, im System STEELOX CF durch verdeckte Halter.

Die Dachelemente dürfen für Dächer mit einer Neigung von mindestens 2,5  bei Acrylat- oder PVC-beschichteten, 3,5  bei aluminisierten Paneelen verwendet werden. Die maximale Dachneigung beträgt 20 .

Das Agrément enthält Angaben zu den Werkstoffen und zum Korrosionsschutz und gibt eine ausführliche Beschreibung der konstruktiven Durchbildung. Es enthält darüber hinaus die Bestimmungen für die Montage und den statischen Nachweis und macht abschließend Angaben zum Wärmeschutz, Brandschutz sowie zur Güteüberwachung, bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung.

## Baumusterzulassungen von kubischen Tankcontainern zur Beförderung gefährlicher Güter (KTC)

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/02 006/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBI. I, S. 1609).
- 2) Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502).
- 3) Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB1, Heft 12/78, S. 266).

#### Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klasse 3, die bei 50 C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) haben.

#### Tankdaten:

KTC-Typ: BTA 800  
Grundmaße: 1225 mm x 1025 mm, Gestellhöhe: 1393 mm,  
Tankvolumen: 800 l (Nenninhalt), max. zulässiges Gesamtgewicht:  
1500 kg, Entleerung: Schwerkraftentleerung, Tankwerkstoff: X 5 CrNi  
18 9 (1.4301), Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

#### Hersteller und Antragsteller:

Hoesch Siegerlandwerke AG (BLEFA), 5910 Kreuztal.

#### Herstellerzeichnungen:

- B 821.03.00.00-2-0 vom 27.06.1979 (Kombinationsübersicht)
- B 821.03.00.00-1-0 vom 27.04.1979 (Hauptzusammenstellung, Ausführung 1)
- B 811.03.01.00-1-0 vom 27.08.1979 (Behälter)
- B 811.03.17.00-1-0 vom 06.06.1979 (Gestell)

Auslaufvarianten in Edelstahlausführung, wahlweise:

- B 811.001.07.00-1-1 vom 19.06.1978 (V80)
- B 811.001.08.00-1-1 vom 19.06.1978 (V50)
- B 811.001.09.00-1-1 vom 22.03.1977 (V25)
- B 811.001.10.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF80)
- B 811.001.11.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF50)
- B 811.001.12.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF25)
- B 811.03.28.00-3-1 vom 07.01.1980 (Blindflansch),

Armaturen in Edelstahlausführung, wahlweise:

- B 811.01.07.10-3-0 vom 29.01.1980 (Scheibenventil)
- B 811.01.07.09-3-0 vom 04.02.1980 (Muffen-Schieber)
- B 811.01.07.06-3-2 vom 16.01.1980 (Muffen-Schrgventil)
- B 811.01.07.07-3-2 vom 16.01.1980 (Kugelhahn)

#### Prüfung:

- Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L430 Gbks 65452 vom 03.07.1977,
  - Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 90341 vom 20.07.1977,

- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 11.05.1979,
- 2. Nachtrag zum Bericht Nr. 90341 vom 27.08.1979 der Bundesbahn-versuchsanstalt Minden,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 12.09.1979,

**Kennzeichnung:**

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 811.03.01.03-4-1 vom 28.02.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/02 006/KTC zu kennzeichnen.

**Besondere Auflagen:**

Für alle zur Herstellung der Tankwandung verwendeten Bleche muß durch Werksprüfzeugnisse nach DIN 50 049-2.3 unter Berücksichtigung der DIN 17 440 nachgewiesen werden, daß das Produkt  $R_{m1} \times A_1$  ( $R_m$ : Zugfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>; A: Bruchdehnung in %; Index 1 für den Werkstoff 1.4301) mindestens dem Zahlwert 23000 entspricht. Die Bruchdehnung darf dabei den Normwert nicht unterschreiten. Zugfestigkeit und Bruchdehnung sind an Flachproben 20 x 80 nach DIN 50114, die quer zur Walzrichtung der Bleche entnommen werden müssen, zu ermitteln.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt. Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 16. April 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/02 006/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanon	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiopen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	
Diacetonalkohol	3 - 5	
Tetrahydrofuran	3 - 5	
Methacrylsäuremethylester	3 - 1a	
Kölnisch Wasser (79,5% Alkohol)	3 - 5	
Schalungsöl	3 - 3	
Metallbearbeitungsöl	3 - 3	
Mineralöl	3 - 3	
Schmieröl	3 - 3	
Lacke auf der Basis Alkydharz, Alkyd/Aminoharz, Epoxidharz, Acrylharz, Polyesterharz, Misch- polymerisat gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Xylol, Solvent- naphtha, Testbenzin, Glykoläther- acetaten	3 - 1a, 2, 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/02 007/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmeverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBI. I, S. 1609).
- 2) Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Ver-ordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502).
- 3) Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kenn-zeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB1, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klasse 3, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (ab-solut) haben.

**Tankdaten:**

KTC-Typ: BTA 1000  
Grundmaße: 1225 mm x 1025 mm, Gestellhöhe: 1593 mm,  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt), max. zulässiges Gesamtgewicht:  
1500 kg, Entleerung: Schwerkraftentleerung, Tankwerkstoff: X 5 CrNi  
18 9 (1.4301), Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Hoesch Siegerlandwerke AG (BLEFA), 5910 Kreuztal.

**Herstellerzeichnungen:**

- B 821.03.00.00-2-0 vom 27.06.1979 (Kombinationsübersicht)
- B 821.03.00.00-1-0 vom 27.04.1979 (Hauptzusammenstellung, Ausfüh-rung 1)
- B 811.03.01.00-1-0 vom 27.08.1979 (Behälter)
- B 811.03.17.00-1-0 vom 06.06.1979 (Gestell)

Auslaufvarianten in Edelstahlausführung, wahlweise:

- B 811.001.07.00-1-1 vom 19.06.1978 (V80)
- B 811.001.08.00-1-1 vom 19.06.1978 (V50)

B 811.001.09.00-1-1 vom 22.03.1977 (V25)  
 B 811.001.10.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF80)  
 B 811.001.11.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF50)  
 B 811.001.12.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF25)  
 B 811.03.28.00-3-1 vom 07.01.1980 (Blindflansch),

**Armaturen in Edelstahlführung, wahlweise:**

B 811.01.07.10-3-0 vom 29.01.1980 (Scheibenventil)  
 B 811.01.07.09-3-0 vom 04.02.1980 (Muffen-Schieber)  
 B 811.01.07.06-3-2 vom 16.01.1980 (Muffen-Schrägsitzventil)  
 B 811.01.07.07-3-2 vom 16.01.1980 (Kugelhahn)

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L430 Gbks 65452 vom 03.07.1977
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 90341 vom 20.07.1977,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 11.05.1979,
- 2. Nachtrag zum Bericht Nr. 90341 vom 27.08.1979 der Bundesbahnversuchsanstalt Minden,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 12.09.1979,

**Kennzeichnung:**

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 811.03.01.03-4-1 vom 28.02.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/02 007/ KTC zu kennzeichnen.

**Besondere Auflagen:**

Für alle zur Herstellung der Tankwandung verwendeten Bleche muß durch Werkprüfzeugnisse nach DIN 50 049-2.3 unter Berücksichtigung der DIN 17 440 nachgewiesen werden, daß das Produkt  $R_{m1} \times A_1$  ( $R_m$ : Zugfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>; A: Bruchdehnung in %; Index 1 für den Werkstoff 1.4301) mindestens dem Zahlwert 23000 entspricht. Die Bruchdehnung darf dabei den Normwert nicht unterschreiten. Zugfestigkeit und Bruchdehnung sind an Flachproben 20 x 80 nach DIN 50114, die quer zur Walzrichtung der Bleche entnommen werden müssen, zu ermitteln.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 16. April 1980  
 Unter den Eichen 87  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
 Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
 halten von Konstruktionen  
 Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
 Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 Anlage zum  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 D/BAM/02 007/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanone	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)

n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiopen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	
Diacetonalkohol	3 - 5	
Tetrahydrofuran	3 - 5	
Methacrylsäuremethylester	3 - 1a	
Kölnisch Wasser (79,5% Alkohol)	3 - 5	
Schalungsöl	3 - 3	
Metallbearbeitungsöl	3 - 3	
Mineralöl	3 - 3	
Schmieröl	3 - 3	
Lacke auf der Basis Alkydharz, Alkyd/Aminoharz, Epoxidharz, Acrylharz, Polyesterharz, Misch- polimerisat gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Xylol, Solvent- naphtha, Testbenzin, Glykoläther- acetaten	3 - 1a, 2, 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
 Nr. D/BAM/02 008/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).
- 2) Ausnahme genehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).
- 3) Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC)

aus metallischen Werkstoffen TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978  
(VkB1, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klasse 3, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) haben.

**Tankdaten:**

KTC-Typ: BTA 800  
Grundmaße: 1225 mm x 1025 mm, Gestellhöhe: 1393 mm,  
Tankvolumen: 800 l (Nenninhalt), max. zulässiges Gesamtgewicht:  
1500 kg, Entleerung: Schwerkraftentleerung, Tankwerkstoff: St 37-2  
Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Hoesch Siegerlandwerke AG (BLEFA), 5910 Kreuztal.

**Herstellerzeichnungen:**

B 811.03.00.00-2-0 vom 27.06.1979 (Kombinationsübersicht)  
B 811.03.00.00-1-0 vom 27.04.1979 (Hauptzusammenstellung, Ausführung 2)  
B 811.03.01.00-1-0 vom 27.08.1979 (Behälter)

**Auslaufvarianten, wahlweise:**

B 811.001.07.00-1-1 vom 19.06.1978 (V80)  
B 811.001.08.00-1-1 vom 19.06.1978 (V50)  
B 811.001.09.00-1-1 vom 22.03.1977 (V25)  
B 811.001.10.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF80)  
B 811.001.11.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF50)  
B 811.001.12.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF25)

**Armaturen, wahlweise:**

B 811.01.07.10-3-0 vom 29.01.1980 (Scheibventil)  
B 811.01.07.09-3-0 vom 04.02.1980 (Muffen-Schieber)  
B 811.01.07.06-3-2 vom 16.01.1980 (Muffen-Schrägsitzventil)  
B 811.01.07.07-3-2 vom 16.01.1980 (Kugelhahn)

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L430 Gbks 65452 vom 03.07.1977
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 90341 vom 20.07.1977,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 11.05.1979,
- 1. Nachtrag zum Bericht Nr. 90341 vom 27.08.1979 der Bundesbahnversuchsanstalt Minden,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 12.09.1979,

**Kennzeichnung:**

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 811.03.01.03-4-1 vom 28.02.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/ 02 008/ KTC zu kennzeichnen.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 14. April 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Förberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/02 008/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)

Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanon	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiopen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	
Diacetonalkohol	3 - 5	
Tetrahydrofuran	3 - 5	
Methacrylsäuremethylester	3 - 1a	
Kölnisch Wasser (79,5% Alkohol)	3 - 5	
Schalungsöl	3 - 3	
Metallbearbeitungsöl	3 - 3	
Mineralöl	3 - 3	
Schmieröl	3 - 3	
Lacke auf der Basis Alkydharz, Alkyd/Aminoharz, Epoxidharz, Acrylharz, Polyesterharz, Mischpolymerisat gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Xylol, Solventnaphtha, Testbenzin, Glykolätheracetaten	3 - 1a, 2, 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/02 009/KTC

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/02 009/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).
- 2) Ausnahme genehmigung Nr. E 40/79 des BMW vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).
- 3) Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB1, Heft 12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVs-Klassen 3 und 8, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1.1 bar (absolut) haben.

Tankdaten:

KTC-Typ: BTA 1000  
Grundmaße: 1225 mm x 1025 mm, Gestellhöhe: 1593 mm,  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt), max. zulässiges Gesamtgewicht:  
1500 kg, Entleerung: Schwerkraftentleerung, Tankwerkstoff: X 5 CrNi 18 9 (1.4301), X 10 CrNiTi 18 9 (1.4541), X 5 CrNiMo 18 10 (1.4401), X 10 CrNiMoTi 18 10 (1.4571),  
Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

Hoesch Siegerlandwerke AG (BLEFA), 5910 Kreuztal.

Herstellerzeichnungen:

- B 821.03.00.00-2-0 vom 27.06.1979 (Kombinationsübersicht)
- B 821.03.00.00-1-0 vom 27.04.1979 (Hauptzusammenstellung, Ausführung 2 mit Ventilschutz und Erdungsbrücke)
- B 811.03.01.00-1-0 vom 27.08.1979 (Behälter, Ausführung 1 in Cr-Ni-Stahl)
- B 811.03.01.05-4-0 vom 30.01.1980 (Kragenring, Auf. 2)
- B 811.03.17.00-1-1 vom 19.05.1980 (Gestell).

Auslaufvarianten, in Edelstahlführung, wahlweise:

- B 811.001.07.00-1-1 vom 19.06.1978 (V80)
- B 811.001.08.00-1-1 vom 19.06.1978 (V50)
- B 811.001.09.00-1-1 vom 22.03.1977 (V25)
- B 811.001.10.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF80)
- B 811.001.11.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF50)
- B 811.001.12.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF25)
- B 811.03.28.00-3-1 vom 07.01.1980 (Blindflansch)
- B 811.03.30.00-4-0 vom 07.01.1980 (Auslaufflansch).

Auslaufarmaturen, wahlweise:

- B 811.01.07.09-3-0 vom 04.02.1980 (Muffenschieber, Typ Si 10z der Fa. Schwietzke sowie Ausführungen in CrNi-Stahl)
- B 811.01.07.10-3-0 vom 29.01.1980 (Scheibenventile, Ausführung in CrNi-Stahl)
- B 811.01.07.06-3-2 vom 16.01.1980 (Muffen-Schrägsitzventil, Ausführung in CrNi-Stahl)
- B 811.01.07.07-3-2 vom 16.01.1980 (Kugelhähne, Ausführung in CrNi-Stahl).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L430 Gbks 65452 vom 03.07.1977
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 90341 vom 20.07.1977,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 11.05.1979,
- 2. Nachtrag zum Bericht Nr. 90341 vom 24.09.1979 der Bundesbahnversuchsanstalt Minden,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 12.09.1979,

Kennzeichnung:

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 811.03.01.03-4-2 vom 14.04.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/ 02 009/ KTC zu kennzeichnen.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 29. Mai 1980  
Unter der Fichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2

Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

Stoffbezeichnung GGVE/GGVs  
Klasse-Ziffer Bemerkung

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVs Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzolat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butytrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanone	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzolat	3 - 4	
Methyl-n-butytrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung GGVE/GGVs  
Klasse-Ziffer Bemerkung

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVs Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanone-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiopen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	
Diacetonalkohol	3 - 5	
Tetrahydrofuran	3 - 5	
Methacrylsäuremethylester	3 - 1a	
Kölnisch Wasser (79,5% Alkohol)	3 - 5	
Schalungsöl	3 - 3	
Metallbearbeitungsöl	3 - 3	
Mineralöl	3 - 3	
Schmieröl	3 - 3	

Lacke auf der Basis Alkydharz, Alkyd/Aminoharz, Epoxidharz, Acrylharz, Polyesterharz, Mischpolimerisat gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Xylol, Solventnaphtha, Testbenzin, Glykolätheracetaten	3 - 1a, 2, 3	
Solventnaphtha	3 - 3	
Testbenzine	3 - 1a, 3	
Petroleum	3 - 1a	
Spezialbenzine	3 - 1a, 3	
Methyl-i-butylketon	3 - 3	
i-Butylacetat	3 - 1a	1)
Dipenten	3 - 3	
Butylglykolacetat	3 - 4	1)
Methylglykolacetat	3 - 3	1)

- B 811.001.09.00-1-1 vom 22.03.1977 (V25)
- B 811.001.10.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF80)
- B 811.001.11.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF50)
- B 811.001.12.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF25)
- B 811.03.28.00-3-1 vom 07.01.1980 (Blindflansch für Auslauf)
- B 811.03.30.00-4-0 vom 07.01.1980 (Auslaufanschlag)

**Armaturen, wahlweise:**

- B 811.01.07.10-3-0 vom 29.01.1980 (Scheibenventil)
- B 811.01.07.09-3-0 vom 04.02.1980 (Muffen-Schieber)
- B 811.01.07.06-3-2 vom 16.01.1980 (Muffen-Schrägsitzventil)
- B 811.01.07.07-3-2 vom 16.01.1980 (Kugelhahn).

**Kennzeichnung:**

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 811.03.01.03-4-2 vom 14.04.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/02 010/KTC zu kennzeichnen.

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L430 Gbks 65452 vom 03.07.1977
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 90341 vom 20.07.1977,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 11.05.1979,
- 2. Nachtrag zum Bericht Nr. 90341 vom 24.09.1979 der Bundesbahnversuchsanstalt Minden,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 12.09.1979,
- Brief des Bundesbahn-Zentralamtes Minden 47.4706 Gbks 5/5 vom 16.10.1979

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 25. Juni 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Epoxidharze (Glycidäther auf der Basis von Bisphenol a und Bisphenol f, sowie aliphatischen und aromatischen Alkoholen)	----	
Epoxidharze, gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Toluol, Xylol, Glykolen, aliphatischen Ketonen	3 - 1a, 2, 3, 4, 5	
Phenolharze, gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Äthanol, i-Propanol, Butanol, Furfurylalkohol, Xylol, Toluol, Glykolen und aliphatischen Ketonen	3 - 1a, 2, 3, 4, 5	
Phenolharze in wässriger Lösung	8 - 32	
Epoxidharz-Härter auf der Basis von aliphatischen und aromatischen Aminen wie Diäthyltriämin, 4,4-Diaminodiphenylmethan u.a. Polyaminen	8 - 35	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

**Fachgruppe 1.2**

Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

**Labor 1.24**

Behälteruntersuchungen

Dipl.-Ing. B. Schulz-Förberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG (BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC) Nr. D/BAM/02 010/KTC

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG (BAM)

Anlage zum ZULASSUNGSSCHEIN D/BAM/02 010/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).
- 2) Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).
- 3) Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB1, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klassen 3 und 8, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) haben.

**Tankdaten:**

KTC-Typ: BTA 800  
Grundmaße: 1225 mm x 1025 mm, Gestellhöhe: 1393 mm,  
Tankvolumen: 800 l (Nenninhalt), max. zulässiges Gesamtgewicht: 1500 kg, Entleerung: Schwerkraftentleerung, Tankwerkstoff: St 37-2, Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck), Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Hoesch Siegerlandwerke AG (BLEFA), 5910 Kreuztal.

**Herstellerzeichnungen:**

- B 811.03.00.00-2-0 vom 27.06.1979 (Kombinationsübersicht)
- B 811.03.00.00-1-0 vom 27.04.1979 (Hauptzusammenstellung)
- B 811.03.01.00-1-0 vom 27.08.1979 (Behälter V 800 und VF 800, Wanddicken-Ausführung 2)
- B 811.03.01.05-4-0 vom 30.01.1980 (Kragenring, Ausführung 2)
- B 811.03.17.00-1-0 vom 19.05.1980 (Gestell).

**Auslaufvarianten, wahlweise:**

- B 811.001.07.00-1-1 vom 19.06.1978 (V80)
- B 811.001.08.00-1-1 vom 19.06.1978 (V50)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanon	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)

n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid in Lösungen (Natronlauge, Kalilauge), auch in Mischungen (Ätzlauge) 8 - 32

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiopen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	
Diacetonalkohol	3 - 5	
Tetrahydrofuran	3 - 5	
Methacrylsäuremethylester	3 - 1a	
Kölnisch Wasser (79,5% Alkohol)	3 - 5	
Schalungsöl	3 - 3	
Metallbearbeitungsöl	3 - 3	
Mineralöl	3 - 3	
Schmieröl	3 - 3	
Lacke auf der Basis Alkydharz, Alkyd/Aminoharz, Epoxidharz, Acrylharz, Polyesterharz, Mischpolymerisat gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Xylol, Solventnaphtha, Testbenzin, Glykolätheracetaten	3 - 1a, 2, 3	
Solventnaphtha	3 - 3	
Testbenzine	3 - 1a, 3	
Petroleum	3 - 1a	
Spezialbenzine	3 - 1a, 3	
Methyl-i-butylketon	3 - 3	
i-Butylacetat	3 - 1a	1)
Dipenten	3 - 3	
Butylglykolacetat	3 - 4	1)
Methylglykolacetat	3 - 3	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Epoxidharze (Glycidäther auf der Basis von Bisphenol a und Bisphenol f, sowie aliphatischen und aromatischen Alkoholen)	----	
Epoxidharze, gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Toluol, Xylol, Glykolen, aliphatischen Ketonen	3 - 1a, 2, 3, 4, 5	
Phenolharze, gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Athanol, i-Propanol, Butanol, Furfurylalkohol, Xylol, Toluol, Glykolen und aliphatischen Ketonen	3 - 1a, 2, 3, 4, 5	
Äthylenglykol	----	
Äthylglykol	3 - 3	
Benzin (Ligroin)	3 - 1a, 3	
n-Propylalkohol	3 - 5	
Dimethylformamid	3 - 4	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/02 011/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmeverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).
- 2) Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).
- 3) Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB1, Heft 12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klassen 3 und 8, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) haben.

Tankdaten:

KTC-Typ: BTA 1000  
Grundmaße: 1225 mm x 1025 mm, Gestellhöhe: 1593 mm,  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt), max. zulässiges Gesamtgewicht: 1500 kg, Entleerung: Schwerkraftentleerung, Tankwerkstoff: St 37-2, Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck), Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

Hoesch Siegerlandwerke AG (BLEFA), 5910 Kreuztal.

Herstellerzeichnungen:

- B 811.03.00.00-2-0 vom 27.06.1979 (Kombinationsübersicht)
- B 811.03.00.00-1-0 vom 27.04.1979 (Hauptzusammenstellung)
- B 811.03.01.00-1-0 vom 27.08.1979 (Behälter V 1000 und VF 1000, Wanddicken-Ausführung 2)
- B 811.03.01.05-4-0 vom 30.01.1980 (Kragenring, Ausführung 2)
- B 811.03.17.00-1-0 vom 19.05.1980 (Gestell).

Auslaufvarianten, wahlweise:

- B 811.001.07.00-1-1 vom 19.06.1978 (V80)
- B 811.001.08.00-1-1 vom 19.06.1978 (V50)
- B 811.001.09.00-1-1 vom 22.03.1977 (V25)
- B 811.001.10.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF80)
- B 811.001.11.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF50)
- B 811.001.12.00-1-1 vom 19.06.1978 (VF25)
- B 811.03.28.00-3-1 vom 07.01.1980 (Blindflansch für Auslauf)
- B 811.03.30.00-4-0 vom 07.01.1980 (Auslaufflansch)

Armaturen, wahlweise:

- B 811.01.07.10-3-0 vom 29.01.1980 (Scheibenventil)
- B 811.01.07.09-3-0 vom 04.02.1980 (Muffen-Schieber)
- B 811.01.07.06-3-2 vom 16.01.1980 (Muffen-Schrägsitzventil)
- B 811.01.07.07-3-2 vom 16.01.1980 (Kugelhahn).

Kennzeichnung:

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 811.03.01.03-4-2 vom 14.04.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/02 011/KTC zu kennzeichnen.

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L430 Gbks 65452 vom 03.07.1977
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 90341 vom 20.07.1977,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 11.05.1979,
- 2. Nachtrag zum Bericht Nr. 90341 vom 24.09.1979 der Bundesbahnversuchsanstalt Minden,
- Bericht des Abnahmeamtes Köln vom 12.09.1979,
- Brief des Bundesbahn-Zentralamtes Minden 47.4706 Gbks 5/5 vom 16.10.1979

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.



Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
 Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
 halten von Konstruktionen  
 Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Förberg  
 Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 Anlage zum  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 D/BAM/02 011/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanone	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanone-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiopen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	

Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	
Diacetonalkohol	3 - 5	
Tetrahydrofuran	3 - 5	
Methacrylsäuremethylester	3 - 1a	
Kölnisch Wasser (79,5% Alkohol)	3 - 5	
Schalungsöl	3 - 3	
Metallbearbeitungsöl	3 - 3	
Mineralöl	3 - 3	
Schmieröl	3 - 3	
Lacke auf der Basis Alkydharz, Alkyd/Aminoharz, Epoxidharz, Acrylharz, Polyesterharz, Misch- polymerisat gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Xylol, Solvent- naphtha, Testbenzin, Glykoläther- acetaten	3 - 1a, 2, 3	
Solventnaphtha	3 - 3	
Testbenzine	3 - 1a, 3	
Petroleum	3 - 1a	
Spezialbenzine	3 - 1a, 3	
Methyl-i-butylketon	3 - 3	
i-Butylacetat	3 - 1a	1)
Dipenten	3 - 3	
Butylglykolacetat	3 - 4	1)
Methylglykolacetat	3 - 3	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Epoxidharze (Glycidäther auf der Basis von Bisphenol a und Bisphenol f, sowie aliphatischen und aromatischen Alkoholen)	----	
Epoxidharze, gelöst in organi- schen Lösungsmitteln wie Toluol, Xylol, Glykolen, aliphatischen Ketonen	3 - 1a, 2, 3, 4, 5	
Phenolharze, gelöst in organi- schen Lösungsmitteln wie Äthanol, i-Propanol, Butanol, Furfurylalkohol, Xylol, Toluol, Glykolen und ali- phatischen Ketonen	3 - 1a, 2, 3, 4, 5	
Äthylenglykol	----	
Äthylglykol	3 - 3	
Benzin (Ligroin)	3 - 1a, 3	
n-Propylalkohol	3 - 5	
Dimethylformamid	3 - 4	
Natriumhydroxid und Kalium- hydroxid in Lösungen (Natron- laugen, Kalilaugen), auch in Mischungen (Ätzlaugen)	8 - 32	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

1. Nachtrag zum  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers  
 Nr. D/BAM/02 011/KTC

Die kubischen Tankcontainer vom Typ BTA 1000 dürfen auch nach folgenden Zeichnungen der Firma Hoesch Siegerlandwerke AG (BLEFA) gefertigt werden:

- B 811.03.13.00-4-0 vom 26.06.1979 (Reinigungsablaß; nur zulässig bei druckloser Obenentleerung),
- B 811.03.34.00-4-0 vom 20.08.1980 (zugeschweißte Verzinkungsöffnung; zur zulässig bei druckloser Obenentleerung),
- B 811.03.17.06-3-0 (Kranloch mit Kranlochverstärkung),
- B 811.03.01.03-4-5 (KTC-Schild).

Diesem Nachtrag liegen u.a. folgende Prüfberichte zugrunde:

- Prüfbericht über Kranösen- und Stapelprüfung des Bundesbahn-Abnahmeamtes Köln vom 11.05.1979,
- Prüfbericht über Stapeldruckprüfung des Bundesbahn-Abnahmeamtes Köln vom 04.07.1980.

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/03 001/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Alumiumpulver	4.1 - 13a	nicht selbst- entzündlich
Magnesiumpulver	4.1 - 13b	nicht selbst- entzündlich
Gemisch von Aluminium- und Magnesiumpulver	4.1 - 13	nicht selbst- entzündlich
Zinkstaub	4.2 - 6a	
Natriumhydrosulfit	4.2 - 6c	
Kaliumpermanganat	5.1 - 9c	
Bleioxid	6.1 - 72	
Antimontrioxid	6.1 - 75	
Aluminiumchlorid	8 - 12	
Kaliumhydroxid (Ätzkali) in Schuppen oder Staubform	8 - 31a	
Natriumhydroxid (Ätznatron) in Schuppen oder Stücken	8 - 31a	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/03 001/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom  
02. Oktober 1979 - (BGBI. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verord-  
nung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn  
(GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeich-  
nung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus me-  
tallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft  
12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-  
Klassen 4.1, 4.2, 5.1, 6.1 und 8

Tankdaten:

Schüttgut-KTC  
Grundmaße: 1012 mm x 1212 mm; Gestellhöhe 1780 mm;  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt); maximal zulässiges Gesamt-  
gewicht: 1500 kg;  
Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: X 5 CrNi 18 9  
(1.4301); Prüfdruck für das KTC - Baumuster: 2,0 bar (Überdruck);  
Prüfdruck für die Serien - KTC: 0,2 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

Hermann Waldner GmbH & Co., 7988 Wangen im Allgäu.

Herstellerzeichnungen:

9.3.6.05.006.2.1 vom 25.01.1980 (Zusammenstellung)  
9.5.6.00.099.2.0 vom 12.07.1980 (Bodenauslauf mit Drehklappe NW 250  
und Verblendung)

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit  
ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 91001 vom  
22.09.1977,  
- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L 430 Gbks  
65 447 vom 31.08.1977,  
- Prüfbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 88667, 1.  
Nachtrag vom 28.11.1979,

Kennzeichnung:

Die nach dem Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Daten-  
schild gemäß Zeichnungs-Nr. 9.7.6.07.030.3.1 vom 25.01.1980 zu ver-  
sehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/03 001/KTC zu kennzeichnen.

Besondere Auflagen:

Für alle zur Herstellung der Tankwandung verwendeten Bleche muß  
durch Werkprüfzeugnisse nach DIN 50 049-2.3 unter Berücksichtigung  
der DIN 17 440 nachgewiesen werden, daß das Produkt  $R_{m1} \times A_1$  ( $R_m$ :  
Zugfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>; A: Bruchdehnung in %;  
Index 1 für den Werkstoff 1.4301) mindestens dem Zahlenwert 23000  
entspricht. Die Bruchdehnung darf dabei den Normwert nicht unter-  
schreiten. Zugfestigkeit und Bruchdehnung sind an Flachproben 20 x  
80 nach DIN 50114, die quer zur Walzrichtung der Bleche entnommen  
werden müssen, zu ermitteln.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht ange-  
sehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben  
genannten Vorschriften genügt.  
Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig  
vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung ein-  
zureichen.

1000 Berlin 45, den 22. Februar 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, Dipl.-Ing. H.W. Hübner

Anlagen: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/03 002/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom  
02. Oktober 1979 - (BGBI. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verord-  
nung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn  
(GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeich-  
nung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus me-  
tallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft  
12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-  
Klasse 3, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (ab-  
solut) haben.

Tankdaten:

Flüssigkeits-KTC 1000 l  
Grundmaße: 1020 mm x 1220 mm; Gestellhöhe: 1645 mm;  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt); maximal zulässiges Gesamt-  
gewicht: 1250 kg;  
Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: X 5 CrNi 18 9  
(1.4301); Prüfdruck für das KTC - Baumuster: 2,0 bar (Überdruck);  
Prüfdruck für die Serien - KTC: 0,3 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

Hermann Waldner GmbH & Co., 7988 Wangen im Allgäu.

Herstellerzeichnungen:

9.3.6.05.003.2.2 vom 28.01.1980 (Zusammenstellung)  
9.5.6.01.019.2.1 vom 25.01.1980 (Tank 1000 l)  
9.5.6.00.054.2.1 vom 25.09.1975 (Gestell),  
Bodenauslaufvarianten, wahlweise:  
9.4.6.06.001.2.0 vom 08.02.1975 (Auslauf 3" mit Muffenschrägsitz-  
ventil),  
9.4.6.06.012.2.0 vom 12.06.1976 (Auslauf R 3" mit Muffenschrägsitz-  
ventil),  
9.4.6.06.041.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf 3" mit Muffenschrägsitz-  
ventil),  
9.4.6.06.042.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf R 3" mit Saunderskugel-  
hahn 2"),  
9.4.6.06.002.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf 2" mit Kugelhahn NW 50).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit  
ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 63985 vom  
20.02.1976,  
- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L Gbks  
55 440 vom 23.01.1976,  
- Prüfbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 88667, 1.  
Nachtrag vom 28.11.1979,  
- Prüfbericht über die Stapelprüfung der Firma Waldner (G. Wulf/sch)  
vom 22.11.1979 unter Aufsicht des Bundesbahn-Abnahmeamtes München.

Kennzeichnung:

Die nach dem Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Daten-  
schild gemäß Zeichnungs-Nr. 9.7.6.07.030.3.1 vom 25.01.1980 zu ver-  
sehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/03 002/KTC zu kennzeichnen.

**Besondere Auflagen:**

Für alle zur Herstellung der Tankwandung verwendeten Bleche muß durch Werksprüfzeugnisse nach DIN 50 049-2.3 unter Berücksichtigung der DIN 17 440 nachgewiesen werden, daß das Produkt  $R_{m1} \times A_1$  ( $R_m$ : Zugfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>; A: Bruchdehnung in %; Index 1 für den Werkstoff 1.4301) mindestens dem Zahlenwert 23000 entspricht. Die Bruchdehnung darf dabei den Normwert nicht unterschreiten. Zugfestigkeit und Bruchdehnung sind an Flachproben 20 x 80 nach DIN 50114, die quer zur Walzrichtung der Bleche entnommen werden müssen, zu ermitteln.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 20. Mai 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2

Labor 1.24

Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen

Behälteruntersuchungen

Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlagen: 1 Rechtsmittelbelehrung

1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/03 002/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanon	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiophen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/03 003/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrtgutausnahmereordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klasse 3, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) haben.

**Tankdaten:**

Flüssigkeits-KTC 800 l

Grundmaße: 1020 mm x 1220 mm; Gestellhöhe 1445 mm;

Tankvolumen: 800 l (Nenninhalt); maximal zulässiges Gesamt-

gewicht: 1250 kg;

Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: X 5 CrNi 18 9

(1.4301); Prüfdruck für das KTC - Baumuster: 2,0 bar (Überdruck);

Prüfdruck für die Serien - KTC: 0,3 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Hermann Waldner GmbH & Co., 7988 Wangen im Allgäu.

**Herstellerzeichnungen:**

9.3.6.05.034.2.1 vom 28.01.1980 (Zusammenstellung)

9.5.6.01.134.2.0 vom 25.01.1980 (Tank 800 l)

9.5.6.00.314.2.0 vom 25.09.1975 (Gestell),

Bodenauslaufvarianten, wahlweise:

9.4.6.06.001.2.0 vom 08.02.1975 (Auslauf 3" mit Muffenschrägsitz-

ventil),

9.4.6.06.012.2.0 vom 12.06.1976 (Auslauf R 3" mit Muffenschrägsitz-

ventil),

9.4.6.06.041.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf 3" mit Muffenschrägsitz-

ventil),

9.4.6.06.042.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf R 3" mit Saunderskugel-

hahn 2"),

9.4.6.06.002.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf 2" mit Kugelhahn NW 50).

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 63985 vom 20.02.1976,

- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L Gbks

55 440 vom 23.01.1976,

- Prüfbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 88667, 1.

Nachtrag vom 28.11.1979,

- Prüfbericht über die Stapelprüfung der Firma Waldner (G. Wulf/sch) vom 22.11.1979 unter Aufsicht des Bundesbahn-Abnahmeamtes München.

**Kennzeichnung:**

Die nach dem Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 9.7.6.07.030.3.1 vom 25.01.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/03 003/KTC zu kennzeichnen.

**Besondere Auflagen:**

Für alle zur Herstellung der Tankwandung verwendeten Bleche muß durch Werksprüfzeugnisse nach DIN 50 049-2.3 unter Berücksichtigung der DIN 17 440 nachgewiesen werden, daß das Produkt  $R_{m1} \times A_1$  ( $R_m$ : Zugfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>; A: Bruchdehnung in %; Index 1 für den Werkstoff 1.4301) mindestens dem Zahlenwert 23000 entspricht. Die Bruchdehnung darf dabei den Normwert nicht unterschreiten. Zugfestigkeit und Bruchdehnung sind an Flachproben 20 x 80 nach DIN 50114, die quer zur Walzrichtung der Bleche entnommen werden müssen, zu ermitteln.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt. Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 26. Juni 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlagen: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiophen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/03 003/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butytrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanon	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylaloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butytrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/03 004/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBI. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klasse 3, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) haben.

**Tankdaten:**

Flüssigkeits-KTC 445 1  
Grundmaße: 812 mm x 1012 mm; Gestellhöhe 1300 mm;  
Tankvolumen: 445 l (Nenninhalt); maximal zulässiges Gesamtgewicht: 1250 kg;  
Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: X 5 CrNi 18 9 (1.4301); Prüfdruck für das KTC - Baumuster: 2,0 bar (Überdruck); Prüfdruck für die Serien - KTC: 0,3 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Hermann Waldner GmbH & Co., 7988 Wangen im Allgäu.

**Herstellerzeichnungen:**

9.3.6.04.002.2.0 vom 10.07.1979 (Zusammenstellung)  
9.5.6.01.012.3.0 vom 11.07.1979 (Tank 445 1)  
9.5.6.00.118.3.0 vom 13.09.1976 (Gestell),

**Bodenauslaufvarianten, wahlweise:**

9.4.6.06.001.2.0 vom 08.02.1975 (Auslauf 3" mit Muffenschrägsitzventil),  
9.4.6.06.012.2.0 vom 12.06.1976 (Auslauf R 3" mit Muffenschrägsitzventil),  
9.4.6.06.041.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf 3" mit Muffenschrägsitzventil),  
9.4.6.06.042.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf R 3" mit Saunderskugelhahn 2"),  
9.4.6.06.002.2.0 vom 24.01.1980 (Auslauf 2" mit Kugelhahn NW 50).

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 63985 vom 20.02.1976,  
- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L Gbks 55 440 vom 23.01.1976,

- Prüfbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 88667, 1. Nachtrag vom 28.11.1979,
- Prüfbericht über die Stapelprüfung der Firma Waldner (G. Wulf/sch) vom 22.11.1979 unter Aufsicht des Bundesbahn-Abnahmeamtes München.

**Kennzeichnung:**

Die nach dem Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 9.7.6.07.030.3.1 vom 25.01.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/03 004/KTC zu kennzeichnen.

**Besondere Auflagen:**

Für alle zur Herstellung der Tankwandung verwendeten Bleche muß durch Werksprüfzeugnisse nach DIN 50 049-2.3 unter Berücksichtigung der DIN 17 440 nachgewiesen werden, daß das Produkt  $R_{m1} \times A_1$  ( $R_m$ : Zugfestigkeit in  $N/mm^2$ ;  $A_1$ : Bruchdehnung in %; Index 1 für den Werkstoff 1.4301) mindestens dem Zahlenwert 23000 entspricht. Die Bruchdehnung darf dabei den Normwert nicht unterschreiten. Zugfestigkeit und Bruchdehnung sind an Flachproben 20 x 80 nach DIN 50114, die quer zur Walzrichtung der Bleche entnommen werden müssen, zu ermitteln.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt. Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 26. Juni 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlagen: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/03 004/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanone	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylaloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanone-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiophen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN

für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/03 005/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmeverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBI. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klasse 3, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) haben.

**Tankdaten:**

Flüssigkeits-KTC 445 1  
Grundmaße: 812 mm x 1012 mm; Gestellhöhe 1200 mm;  
Tankvolumen: 445 l (Nenninhalt); maximal zulässiges Gesamtgewicht: 1250 kg;  
Entleerung: drucklose Obenentleerung; Tankwerkstoff: X 5 CrNi 18 9 (1.4301); Prüfdruck für das KTC - Baumuster: 2,0 bar (Überdruck), Prüfdruck für die Serien - KTC: 0,3 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Hermann Waldner GmbH & Co., 7988 Wangen im Allgäu.

**Herstellerzeichnungen:**

9.3.6.00.007.2.0 vom 27.08.1980 (Zusammenstellung)  
9.5.6.01.144.3.0 vom 27.08.1980 (Tank 445 1)  
9.5.6.00.338.3.0 vom 27.08.1980 (Gestell).

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 63985 vom 20.02.1976,  
- Versuchsbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden L4/L Gbks 55 440 vom 23.01.1976,  
- Prüfbericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 88667, 1. Nachtrag vom 28.11.1979,  
- Prüfbericht über die Stapelprüfung der Firma Waldner (G. Wulf/sch) vom 22.11.1979 unter Aufsicht des Bundesbahn-Abnahmeamtes München.

**Kennzeichnung:**

Die nach dem Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 9.7.6.07.030.3.1 vom 25.01.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/03 005/KTC zu kennzeichnen.

**Besondere Auflagen:**

Für alle zur Herstellung der Tankwandung verwendeten Bleche muß durch Werksprüfzeugnisse nach DIN 50 049-2.3 unter Berücksichtigung

der DIN 17 440 nachgewiesen werden, daß das Produkt  $R_{m1} \times A_1$  ( $R_m$ : Zugfestigkeit in  $N/mm^2$ ; A: Bruchdehnung in %; Index 1 für den Werkstoff 1.4301) mindestens dem Zahlenwert 23000 entspricht. Die Bruchdehnung darf dabei den Normwert nicht unterschreiten. Zugfestigkeit und Bruchdehnung sind an Flachproben 20 x 80 nach DIN 50114, die quer zur Walzrichtung der Bleche entnommen werden müssen, zu ermitteln.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt. Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 7. Oktober 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Droste, H. Becker

Anlagen: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiophen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/03 005/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentan	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/04 001/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609)-.

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502)-.

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266)-.

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klassen 4.1, 4.2, 4.3, 5. 1 und 8.

**Tankdaten:**

Schüttgut - KTC  
Grundmaße: 1232 mm x 1032 mm; Gestellhöhe 1727 mm;  
Tankvolumen: 1050 l (Nenninhalt); Maximal zulässiges Gesamtgewicht: 1500 kg,  
Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: St 14.03  
Prüfdruck für das KTC - Baumuster: 0,75 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien - KTC: 0,3 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

T + T Transport Technik GmbH, Augsburg 21

**Herstellerzeichnungen:**

2.99.1050.2012.46 vom 12.11.1979 (T + T Silo 1050 l, mit Auslauföffnung NW 250  
2.99.1050.2012.47 vom 12.11.1979 (T + T Silo 1050 l, mit Auslauföffnung NW 350)

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. L4/L430 Gbks75424 vom 08.01.1980,  
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 93340 vom 31.01.1980.

**Kennzeichnung:**

Die nach dem Baumuster hergestellten KTC sind mit der Containerbeschriftung nach Zeichnungs-Nr. B 107-182 vom 18.12.1979 und einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. B 107-173 vom 13.12.1979 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/04 002/KTC zu kennzeichnen.  
Beim Transport von Calciumcarbid und Calciumsilicid in Stücken sind die KTC an der Verschlussseite mit einer gut lesbaren und unauslöschbaren Aufschrift "Nach Füllen und Entleeren dicht verschließen" zu versehen.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt. Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 17.03.1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Sachbearbeiter: H. Becker, Dipl.-Ing. B. Droste

Anlagen: 1 Stoffaufzählung  
1 Rechtsmittelbelehrung

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen

Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

baren Aufschrift "Nach Füllen und Entleeren dicht verschließen" zu  
versehen.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht ange-  
sehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben  
genannten Vorschriften genügt.  
Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig  
vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung ein-  
zureichen.

1000 Berlin 45, den 24.03.1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/04 001/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Aluminiumpulver	4.1 - 13a	nicht selbst- entzündlich
Magnesiumpulver	4.1 - 13b	nicht selbst- entzündlich
Gemisch von Aluminium- und Magnesiumpulver	4.1 - 13	nicht selbst- entzündlich
Zinkstaub	4.2 - 6a	
Natriumhydrosulfit	4.2 - 6c	
Calciumcarbid	4.3 - 2a	
Calciumsilicid	4.3 - 2d	
Kaliumpermanganat	5.1 - 9c	
Chromtrioxid	5.1 - 10	
Aluminiumchlorid	8 - 12	
Kaliumhydroxid (Ätzkali) in Schuppen oder Staubform	8 - 31a	
Nytriumhydroxid (Ätznatron) in Schuppen oder Stücken	8 - 31a	

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: H. Becker, Dipl.-Ing. B. Droste

Anlagen: 1 Stoffaufzählung  
1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/04 002/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Aluminiumpulver	4.1 - 13a	nicht selbst- entzündlich
Magnesiumpulver	4.1 - 13b	nicht selbst- entzündlich
Gemisch von Aluminium- und Magnesiumpulver	4.1 - 13	nicht selbst- entzündlich
Zinkstaub	4.2 - 6a	
Natriumhydrosulfit	4.2 - 6c	
Calciumcarbid	4.3 - 2a	
Calciumsilicid	4.3 - 2d	
Kaliumpermanganat	5.1 - 9c	
Chromtrioxid	5.1 - 10	
Aluminiumchlorid	8 - 12	
Kaliumhydroxid (Ätzkali) in Schuppen oder Staubform	8 - 31a	
Nytriumhydroxid (Ätznatron) in Schuppen oder Stücken	8 - 31a	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/04 002/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereordnung vom  
02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verord-  
nung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn  
(GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeich-  
nung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus me-  
tallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft  
12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-  
Klassen 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 und 8.

Tankdaten:

Schüttgut - KTC  
Grundmaße: 1232 mm x 1032 mm; Gestellhöhe 1727 mm;  
Tankvolumen: 1050 l (Nenninhalt); Maximal zulässiges Gesamt-  
gewicht: 1500 kg,  
Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: St 14.03  
Prüfdruck für das KTC - Baumuster: 0,75 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien - KTC: 0,3 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

T + T Transport Technik GmbH, Augsburg 21

Herstellerzeichnungen:

2.99.1050.2012.45 vom 14.12.1979 (T + T Silo 1050 l, mit Auslauf-  
öffnung NW 250 oder NW 350)

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit  
ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. L4/L430 Gbks75424  
vom 08.01.1980,  
- Bericht der Bundesbahnversuchsanstalt Minden Nr. 93340 vom  
31.01.1980.

Kennzeichnung:

Die nach dem Baumuster hergestellten KTC sind mit der Containerbe-  
schriftung nach Zeichnungs-Nr. B 107-182 vom 18.12.1979 und einem  
KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. B 107-173 vom 13.12.1979 zu  
versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/04 002/KTC zu kennzeich-  
nen.

Beim Transport von Calciumcarbid und Calciumsilicid in Stücken sind  
die KTC an der Verschlussseite mit einer gut lesbaren und unauslösch-

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/05 001/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereordnung vom  
02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verord-  
nung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn  
(GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeich-  
nung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus me-  
tallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft  
12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-  
Klasse 3, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (ab-  
solut) haben.

Tankdaten:

Stapeltank 1000 l  
Grundmaße: 1032 x 1232 mm, Gestellhöhe: 1600 mm,  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt), max. zulässiges Gesamtgewicht:  
1350 kg, Entleerung: Schwerkraftentleerung, Tankwerkstoff: X 5 CrNi  
18 9 (1.4301), Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

Bernt Iverson & Søn AS, N-5031 Laksevåg/Norwegen.

**Herstellerzeichnungen:**

- 7582/13375/A vom 01.03.1977 (Hauptzusammenstellung)
- 8082/02180 vom 02.01.1980 (Stückliste zu Zeichnung 7582/13375/A)
- 7540/13377/A vom 27.12.1979 (Gestell)
- 7581/13376/A vom 05.02.1980 (Tank)
- 7583/13378/A vom 03.02.1977 (Spannringdeckel)
- 7496/14081/A vom 16.05.1977 (Schraubdeckel)
- 8096/02182 vom 12.02.1980 (Absperreinrichtungen).

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Prüfberichte der Deutschen Bundes-Versuchsanstalt Minden Akz.L4/L 430 Fbks 3/98/55 438 vom 23.01.1976,
- Prüfbericht des Norske Veritas Nr. 301 779/77/1 vom 16.05.1977,
- Prüfbericht des Norske Veritas Nr. 301 840/77/2 vom 04.07.1977,
- Prüfbericht des Norske Veritas Nr. 530 045 vom 14.02.1980,
- Brief 47.4706 Cbks 5/7 des Bundesbahn-Zentralamtes Minden vom 12.03.1980.

**Kennzeichnung:**

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 8097/02183 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/05 001/KTC zu kennzeichnen.

**Besondere Auflagen:**

Für alle zur Herstellung der Tankwandung verwendeten Bleche muß durch Werkprüfzeugnisse nach DIN 50 049-2.3 unter Berücksichtigung der DIN 17 440 nachgewiesen werden, daß das Produkt R<sub>m</sub>xA<sub>1</sub> (R<sub>m</sub>=Zugfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>; A: Bruchdehnung in %; Index 1 für den Werkstoff 1.4301) mindestens dem Zahlenwert 23000 entspricht. Die Bruchdehnung darf dabei den Normwert nicht unterschreiten. Zugfestigkeit und Bruchdehnung sind an Flachproben 20 x 80 nach DIN 50114, die quer zur Walzrichtung der Bleche entnommen werden müssen, zu ermitteln.

**Zulassung:**

Nach dem vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 28. April 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Droste, Dipl.-Ing. Hübner

Anlagen: 1 Stoffaufzählung  
1 Rechtsmittelbelehrung

Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiophen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen, bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/06 001/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE / GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butytrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentan	3 - 3	2)
Cyclohexanon	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Däthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylaloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN

für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/05 002/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).
- Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klassen 3 und 8, die bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) haben.

**Tankdaten:**

Stapeltank 1000 l  
Grundmaße: 1032 mm x 1232 mm; Gestellhöhe: 1600 mm;  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt); Maximal zulässiges Gesamtgewicht: 1350 kg; Entleerung: Schwerkraftentleerung;  
Tankwerkstoff: X 5 CrNi 18 9 (1.4301);  
Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Bernt Iverson & Søn AS, N - 5031 Lakseveg/Norwegen.



**Herstellerzeichnungen:**

8150/15070 vom 08.05.1980 (Hauptzusammenstellung)  
 8155/02201 vom 08.08.1980 (Stückliste zu Zeichnung 8150/15070)  
 8151/15071 vom 08.05.1980 (Tank)  
 7540/13377/A vom 27.12.1979 (Gestell)  
 7583/13378/A vom 03.02.1977 (Spannringdeckel)  
 7496/14081/A vom 16.05.1977 (Schraubdeckel)  
 8096/02182 vom 12.02.1980 (Absperreinrichtungen)

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Prüfbericht der Deutschen Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden Nr. L4/L430 Fbks 3/98/55438 vom 23.01.1976,
- Prüfbericht des Norske Veritas Nr. 301 7 79/77/1 vom 16.05.1977
- Prüfbericht des Norske Veritas Nr. 301 8 40/77/2 vom 04.07.1977,
- Prüfbericht des Norske Veritas Nr. 530 045 vom 14.02.1980,
- Prüfbericht des Bureau Veritas Nr. A.S.B.LB 3343.

**Kennzeichnung:**

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. 8097/02183 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/05 002/KTC zu kennzeichnen.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den obengenannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 16. Juli 1980  
 Unter den Eichen 87  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
 Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen  
 Dr.-Ing. R. Helms  
 Direktor und Professor

Labor 1.24  
 Behälteruntersuchungen  
 Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
 Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: H. Becker, Dipl.-Ing. Droste

Anlagen: 1 Rechtsmittelbelehrung  
 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 Anlage zum  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 D/BAM/05 002/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	2)
Cyclopentanon	3 - 3	
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan-1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	

Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)
Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiophen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	
i-Butylacetat	3 - 1a	1)
Butylglykolacetat	3 - 4	1)
Methylglykolacetat	3 - 3	1)
Benzin (Ligroin)	3 - 1a, 3	
Testbenzine	3 - 1a, 3	
Spezialbenzine	3 - 1a, 3	
Lacke auf der Basis Alkydharz, Alkyd/Aminoharz, Exoxidharz, Polyesterharz, Mischpolimerisat gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Xylol, Solventnaphtha, Testbenzin, Glykolätheracetaten	3 - 1a, 2, 3	
Diacetonalkohol	3 - 5	
Tetrahydrofuran	3 - 5	
Kölnisch Wasser 79,5 % Alkohol)	3 - 5	
n-Propylalkohol	3 - 5	
Schalungsöl	3 - 3	
Metallbearbeitungsöl	3 - 3	
Mineralöl	3 - 3	
Schmieröl	3 - 3	
Dipenten	3 - 3	
Solventnaphtha	3 - 3	
Methyl-i-butylketon	3 - 3	
Petroleum	3 - 1a	

Stoffbezeichnung	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylglykol	3 - 3	
Dimethylformamid	3 - 4	
Methacrylsäuremethylester	3 - 1a	
n-Butylbromid	3 - 1a	1)
n-Butylchlorid	3 - 1a	1)
i-Butylchlorid	3 - 1a	1)
Butylchlorid, sec	3 - 1a	1)
Butylchlorid, tert	3 - 1a	1)
Chlorbenzol	3 - 3	1)
1,2-Dichloräthan	3 - 1a	1)
Salpetersäure mit mehr als 55 %, aber höchstens 70 % reiner Säure (HNO <sub>3</sub> )	8 - 2b	
Salpetersäure mit höchstens 55 % reiner Säure (HNO <sub>3</sub> )	8 - 2c	
Antimonpentafluorid	8 - 15b	1)
Bromtrifluorid	8 - 15d	1)
Essigsäure (Eisessig) und ihre wässrigen Lösung mit mehr als 80 % reiner Säure	8 - 21c	
Essigsäureanhydrid	8 - 21e	
Thioglykocolsäure	8 - 21f	
Formaldehyd, in wässrigen Lösungen	8 - 24	

Natriumhydroxid und Kaliumhydroxid in Lösungen (Natronlaugen, Kali-laugen), auch in Mischungen (Ätz-laugen)	8 - 32
Alkalische Lösungen von Phenol, Kresolen und Xylenolen	8 - 32
Flüssige Alkyl- und Arylamine und Polyamine, wie Äthylendiamin, Triäthylentetramin	8 - 35

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen, bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chlorldfrei sein.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN

für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/06 001/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBI. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVSKlassen 4.1, 4.2, 5.1 und 8.

Tankdaten:

Schüttgut-KTC Typ 2653  
Grundmaße: 1240 mm x 1040 mm; Gestellhöhe: 1600 mm;  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt); Maximal zulässiges Gesamtgewicht: 1435 kg; Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: St 37-2; Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 0,75 bar (Überdruck)  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,3 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

Kaufmann & Lindgens GmbH & Co. KG, 5144 Wegberg.

Herstellerzeichnungen:

A5283 vom 24.10.1979 Schüttgutsilo Typ 2653 (Zusammenstellung)  
A5284/1 vom 26.08.1978 Gestell zu Silo Typ 2653  
A5287 vom 17.10.1979 Silokörper zu Typ 2653 (mit Stückliste Bl. Nr. 3a).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Prüfberichte der Deutschen Bundes-Versuchsanstalt Minden Akz. L4/L 430 Gbks 85407 vom 08.09.1978 und Prüfbericht Nr. 92467 Akz. Vgab52 vom 26.09.1978,  
- Abnahmebescheinigung des Bundesbahn-Abnahmeamtes Köln vom 14.04.1980 über die Stapeldruckprüfung.

Kennzeichnung:

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. D5550 vom 17.10.1979 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/06 001/KTC zu kennzeichnen.

Zulassung:

Nach dem vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 8. Juli 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: H. Becker, Dipl.-Ing. Droste

Anlagen: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffliste

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/06 001/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE / GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Aluminiumpulver	4.1 - 13a	nicht selbst- entzündlich
Magnesiumpulver	4.1 - 13b	nicht selbst- entzündlich
Gemisch von Aluminium- und Magnesiumpulver	4.1 - 13	
Zinkstaub	4.2 - 6a	
Natriumhydrosulfit	4.2 - 6c	
Kaliumpermanganat	5.1 - 9c	
Aluminiumchlorid	8 - 12	
Kaliumhydroxid (Ätzkali) in Schuppen oder Staubform	8 - 31a	
Natriumhydroxid (Ätznatron) in Schuppen oder Stücken	8 - 31a	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN

für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/06 002/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBI. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVSKlassen 4.1, 4.2, 5.1 und 8.

Tankdaten:

Schüttgut-KTC Typ 2653  
Grundmaße: 1240 mm x 1040 mm; Gestellhöhe: 1600 mm;  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt); Maximal zulässiges Gesamtgewicht: 1435 kg;  
Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: X 5 CrNi 18 9 (1.4301);  
Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 0,75 bar (Überdruck),  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,3 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

Kaufmann & Lindgens GmbH & Co. KG, 5144 Wegberg.

Herstellerzeichnungen:

A5283 vom 24.10.1979 Schüttgutsilo Typ 2653 (Zusammenstellung)  
A5284/1 vom 26.08.1978 Gestell zu Silo Typ 2653  
A5287 vom 17.10.1979 Silokörper zu Typ 2653 (mit Stückliste Bl. Nr. 3).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Prüfberichte der Deutschen Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden Akz. L4/L 430 Gbks 85407 vom 08.09.1978 und Prüfbericht Nr. 92467 Akz. Vgab vom 26.09.1978,  
- Abnahmebescheinigung des Bundesbahn-Abnahmeamtes Köln vom 14.04.1980 über die Stapeldruckprüfung.

Kennzeichnung:

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. D5550 vom 17.10.1979 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/06 002/KTC zu kennzeichnen.

Zulassung:

Nach dem vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 8. Juli 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: H. Becker, Dipl.-Ing. B. Droste

Anlagen: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffliste

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/06 002/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE / GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Aluminiumpulver	4.1 - 13a	nicht selbst- entzündlich
Magnesiumpulver	4.1 - 13b	nicht selbst- entzündlich
Gemisch von Aluminium- und Magnesiumpulver	4.1 - 13	
Zinkstaub	4.2 - 6a	
Natriumhydrosulfit	4.2 - 6c	
Kaliumpermanganat	5.1 - 9c	
Aluminiumchlorid	8 - 12	
Kaliumhydroxid (Ätzkali) in Schuppen oder Staubform	8 - 31a	
Natriumhydroxid (Ätznatron) in Schuppen oder Stücken	8 - 31a	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/06 003/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte flüssige Stoffe der GGVE/GGVS-Klasse 3, die einen Dampfdruck von höchstens 1,1 bar (absolut) bei 50°C und einen Flammpunkt über -18°C haben.

Tankdaten:

KTC-Typ 2578  
Grundmaße: 1020 mm x 1220 mm; Gestellhöhe: 1650 mm  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt); max. zulässiges Gesamtgewicht: 1500 kg;  
Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: X 10 CrNiMoTi 18 10 (1.4571);  
Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck);  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

Hersteller und Antragsteller:

Kaufmann & Lindgens GmbH & Co. KG, 5144, Wegberg.

Herstellerzeichnungen:

A 5082 vom 03.04.1974 Flüssigkeitsilo Typ 2578 (Zusammenstellung)  
A 5101 vom 10.10.1979 Gestell zu Silo Typ 2578  
A 5097 vom 15.10.1979 Silokörper zu Typ 2578 (mit Stückliste Bl. Nr. 5)  
A 5100 vom 23.01.1976 Runddeckel  
A 5098/1 vom 30.08.1974 Kugelhahnauslauf 2" (mit Stückliste Bl. Nr. 6).

Kennzeichnung:

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. D 5548 vom 15.10.1979 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/06 003/KTC zu kennzeichnen.

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Prüfberichte der Deutschen Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden Nr. 87670 Akz. Vgab 5a-2 vom 14.11.1974 und der 1. Nachtrag zum Prüfbericht 87670 vom 08.07.1980,
- Prüfbericht der Deutschen Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden, Akz. L4/L430 GbKs 45094 vom 19.11.1974,
- Abnahmebescheinigung des Bundesbahn-Abnahmeamtes Köln vom 14.04.1980 über die Stapeldruckprüfung,
- Schreiben des Bundesbahn-Zentralamtes Minden 47.4706 GbKs 5/4 vom 14.07.1980.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 15. Oktober 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor  
Sachbearbeiter: H. Becker, Dipl.-Ing. B. Droste  
Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/06 003/KTC

Stoffbezeichnung	GGVE / GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylalkohol	3 - 5	2)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
n-Amylacetat	3 - 3	1)
n-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
n-Amylalkohol, sec	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, prim	3 - 3	3)
i-Amylalkohol, tert	3 - 1a	3)
Anisol	3 - 3	
Benzol	3 - 1a	
Butanon-2	3 - 1a	
n-Butylacetat	3 - 3	1)
n-Butylalkohol	3 - 3	4)
i-Butylalkohol	3 - 3	4)
Butylalkohol, sec	3 - 3	4)
Cumol	3 - 3	
Cyclohexanon	3 - 3	
Cyclopentanol	3 - 3	
Cyclopentanon	3 - 3	2)
Decahydronaphthalin, cis	3 - 4	4)
Decahydronaphthalin, trans	3 - 3	4)
n-Decan	3 - 3	
Diäthylcarbonat	3 - 3	
Diäthylloxalat	3 - 4	
Di-n-butyläther	3 - 3	
Di-i-butylketon	3 - 3	
2,3-Dimethylpentan	3 - 1a	
Dioxan - 1,4	3 - 5	1)
Di-n-propyläther	3 - 1a	1)
Fluorbenzol	3 - 1a	1)
n-Heptan	3 - 1a	
n-Hexylalkohol, prim	3 - 4	2)
Methanol	3 - 5	2)
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylbenzoat	3 - 4	
Methyl-n-butyrat	3 - 1a	
Methylcyclohexan	3 - 1a	
2-Methylcyclohexanon	3 - 3	
Methylcyclopentan	3 - 1a	
2-Methylhexan	3 - 1a	
3-Methylhexan	3 - 1a	
Methylpropionat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE / GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Nitrobenzol	3 - 4	
n-Nonan	3 - 3	
n-Octan	3 - 1a	
i-Octan (2, 2,4-Trimethylpentan)	3 - 1a	
n-Octylalkohol	3 - 4	
Paraldehyd	3 - 1a	
Pentanol-3	3 - 3	
Pentanon-3	3 - 1a	
a-Picolin	3 - 3	1)
Piperidin	3 - 5	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
i-Propylalkohol	3 - 5	
n-Propylbenzol	3 - 3	1)
n-Propylformiat	3 - 1a	1)

Pyridin	3 - 5	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
n-Tetradecan	3 - 4	
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Thiophen	3 - 1a	
o-Toluidin	3 - 4	
Toluol	3 - 1a	
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
o-Xylol	3 - 3	
m-Xylol	3 - 3	
p-Xylol	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	
Diacetonalkohol	3 - 5	
Tetrahydrofuran	3 - 5	
Methacrylsäuremethylester	3 - 1a	
Kölnisch Wasser (79,5% Alkohol)	3 - 5	
Schalungsöl	3 - 3	
Metallbearbeitungsöl	3 - 3	
Mineralöl	3 - 3	
Schmieröl	3 - 3	
Lacke auf der Basis Alkydharz, Alkyd/Aminoharz, Epoxidharz, Acryl- harz, Polyesterharz, Mischpolimeris- at gelöst in organischen Lösungs- mitteln wie Xylol, Solventnaphtha, Testbenzin, Glykolätheracetaten	3 - 1a, 2, 3	
Solventnaphtha	3 - 3	
Testbenzine	3 - 1a, 3	
Petroleum	3 - 1a	
Spezialbenzine	3 - 1a, 3	
Methyl-i-butylketon	3 - 3	
i-Butylacetat	3 - 1a	1)

Stoffbezeichnung	GGVE / GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Dipenten	3 - 3	
Butylglykolacetat	3 - 4	1)
Methylglykolacetat	3 - 3	1)
Epoxidharze (Glycidäther auf der Basis von Bisphenol a und Bisphenol f, sowie aliphatischen und aromatischen Alkoholen)	--	
Epoxidharze, gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Toluol, Xylol, Glykolen, aliphatischen Ketonen	3 - 1a, 2, 3, 4, 5	
Phenolharze, gelöst in organischen Lösungsmitteln wie Äthanol, i-Pro- panol, Butanol, Furfurylalkohol, Xylol, Toluol, Glykolen und aliph- atischen Ketonen	3 - 1a, 2, 3, 4, 5	
n-Butylbromid	3 - 1a	1)
n-Butylchlorid	3 - 1a	1)
i-Butylchlorid	3 - 1a	1)
Butylchlorid, sec	3 - 1a	1)
Butylchlorid, tert	3 - 1a	1)
Chlorbenzol	3 - 3	1)
1,2-Dichloräthan	3 - 1a	1)
Äthylenglykol	--	
Äthylglykol	3 - 3	
Benzin (Ligroin)	3 - 1a, 3	
n-Propylalkohol	3 - 5	
Dimethylformamid	3 - 4	
Heizöle, Gasöle	3 - 4	
Mineralterpentin	3 - 3	
Kautschuk, gelöst in organischen Lösungsmitteln	3 - 1a, 2, 3	

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Stoffe müssen chloridfrei sein.
- 3) Die Stoffe müssen neutral sein.
- 4) Die Stoffe müssen säure- und chloridfrei sein.

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/07 001/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

Festes Phosphorpentasulfid; Stoff der GGVE/GGVS-Klasse 4.1 Ziffer 8.

**Tankdaten:**

Schüttgut-KTC Flo-Bin 2 m<sup>3</sup>;  
Grundmaße: 1192 mm x 1192 mm; Gestellhöhe: 2090 mm;  
Tankvolumen: 2000 l (Nenninhalt);  
maximal zulässiges Gesamtgewicht: 2500 kg;  
Entleerung: Schwerkraftentleerung;  
Tankwerkstoff: Al 99,3 halbhart;  
Mindestwanddicke des Tanks: 6 mm;  
Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 0,2 bar (Überdruck);  
Prüfdruck (Dichtheitsprüfung) für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Förderanlagen und Maschinenbau GmbH, A-1050 Wien.

**Herstellerzeichnungen:**

B511.31.1.2a vom 09.09.1980 Flo-Bin Behälter 2 m<sup>3</sup>,  
B512.31.3.2a vom 09.09.1980 Flo-Bin Palette,  
B525.00.3.4a vom 09.09.1980 Flo-Bin Ecke,  
B247.00.1.4 vom 25.08.1977 Flo-Bin Deckel,  
B453.01.2.4 vom 12.10.1979 Flo-Bin Auslauf (mit Absperrarmatur  
DKZ 105, NW 250).

**Kennzeichnung:**

Die nach dem zugelassenen Baumuster hergestellten KTC sind mit einem KTC-Datenschild gemäß Zeichnungs-Nr. B573.00.8.4 vom 31.05.1980 zu versehen und mit der Zulassungsnummer D/BAM/07 001/KTC zu kennzeichnen.

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Gutachten der Österreichischen Bundesbahn Wien  
Akz. 73704-103-7/80 vom 27.05.1980.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines kubischen Tankcontainers den oben genannten Vorschriften genügt.

Diese Zulassung gilt zunächst 5 (fünf) Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Frist der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 23. Oktober 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: H. Becker, Dipl.-Ing. B. Droste

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN

für das Baumuster eines kubischen Tankcontainers (KTC)  
Nr. D/BAM/07 002/KTC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Ausnahme Nr. S 50 - der Straßen-Gefahrgutausnahmereverordnung vom 02. Oktober 1979 - (BGBl. I, S. 1609).

Ausnahmegenehmigung Nr. E 40/79 des BMV vom 27.12.1979 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502).

Richtlinien für den Bau, die Prüfung, die Zulassung, die Kennzeichnung und die Verwendung von kubischen Tankcontainern (KTC) aus metallischen Werkstoffen - TR KTC 001 - vom 16. Juni 1978 (VkB, Heft 12/78, S. 266).

**Zulässiger Inhalt:**

Festes Natriumhydroxid (Ätznatron) in Schuppen oder Stücken;  
Stoff der GGVE/GGVS-Klasse 8 Ziffer 31 a.

**Tankdaten:**

Schüttgut-KTC Flo-Bin 1.0 m<sup>3</sup>;  
Grundmaße: 1326 mm x 1126 mm, Gestellhöhe 1275 mm,  
Tankvolumen: 1000 l (Nenninhalt); max. zulässiges Gesamtgewicht:  
1300 kg;  
Entleerung: Schwerkraftentleerung; Tankwerkstoff: St 37 T;  
Prüfdruck für das KTC-Baumuster: 2,0 bar (Überdruck);  
Prüfdruck für die Serien-KTC: 0,2 bar (Überdruck).

**Hersteller und Antragsteller:**

Förderanlagen und Maschinenbau GmbH, A-1050 Wien.



BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/10 113/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/ADR - Klasse 3

Tankcontainerdaten:

Höhe: 2350 mm, Grundmaß: 1200 mm x 1200 mm, Tankdurchmesser: 1100 mm, Rauminhalt: 1500 Liter, Betriebsdruck: 3 bar (Überdruck), Prüfdruck: 4 bar (Überdruck), Tankwerkstoff: Stahl X 5 CrNi 189 (1.4301).

Antragsteller und Hersteller:

Thyssen Industrie AG, Metallbau, 7613 Hausach/Baden.

Herstellerzeichnungen:

885.200.07-2c vom 01.12.1978 (Flüssigkeits-Tankcontainer),  
885.180.60-2b vom 22.08.1978 (Tank).

Prüfung:

- Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:
- Bericht über Auflauf- und Hebeversuche eines Tankcontainers (MC) durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 11.05.1978 Nr. 85431 (L4/L430 Gbgskp)
  - Bescheinigung Nr. OG-I3173 über Prüfungen gem. Anhang B. 1b zum ADR/GefahrgutVStr des TÜV-Baden vom 06.08.1978
  - Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt. Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 erfüllt. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungsnummer D/10 113/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigung sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 07. Dezember 1979

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung, 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/10 113/TC

Bezeichnung	RID/ADR Klasse-Ziffer	Bemerkung
Athanol	3 - 5	chloridfrei
Äthylacetat	3 - 1a	1)
Äthylbenzol	3 - 1a	1)
2-Äthylbutyraldehyd	3 - 1a	
Äthylenglykoldiäthyläther	3 - 3	
Äthylglykolacetat	3 - 3	1)
Äthylpropionat	3 - 1a	1)
Äthylsilikat	3 - 3	1)
Amylacetate	3 - 3	1)
iso-Amylalkohol	3 - 3	neutral
n-Amylamin	3 - 5	
Amylchlorid	3 - 1a	1)

iso-Amylformiate	3 - 3	1)
Amylnitrat	3 - 3	1)
Benzaldehyd	3 - 4	1)
Butanol	3 - 3	säure- und chloridfrei
iso-Butanol	3 - 3	säure- und chloridfrei
Butanon-2	3 - 1a	
Buttersäureäthylester	3 - 3	1)
iso-Butylacetat	3 - 1a	1)
n-Butylacetat	3 - 3	1)
sec-Butylacetat	3 - 1a	1)
Butylalkohol, tertiärer	3 - 3	säure- und chloridfrei
sec-Butylalkohol	3 - 3	säure- und chloridfrei
n-Butylformiat	3 - 1a	1)
n-Butylpropionat	3 - 3	1)
Butyraldehyd	3 - 1a	1)
Chlorbenzol	3 - 3	1)
Cyclohexanon	3 - 3	
Decahydronaphthalin	3 - 4	säure- und chloridfrei
Diäthylketon	3 - 1a	
Dibutyläther	3 - 3	
Di-iso-Butylketon	3 - 3	
Heptan	3 - 1a	1)
Ketone, nicht giftig, flüssig n.a.g.	3 - 3	
Methylacetat	3 - 1a	1)
Methylamin, wässrige Lösung	3 - 5	
Methyl-iso-Butylketon	3 - 1a	
Methylbutyrat	3 - 1a	1)
Methylcyclohexan	3 - 1a	
Methylglykol	3 - 3	
Methylpropionat	3 - 1a	1)
Methylpropylketon	3 - 1a	
Milchsäureäthylester	3 - 3	1)
Nonan	3 - 3	
Octan	3 - 1a	
iso-Octan	3 - 1a	
Paraldehyd	3 - 1a	
Propanol	3 - 5	
iso-Propanol	3 - 5	1)

Bezeichnung	RID/ADR Klasse-Ziffer	Bemerkung
iso-Propylacetat	3 - 1a	1)
n-Propylacetat	3 - 1a	1)
iso-Propylbenzol	3 - 3	1)
Propylendichlorid	3 - 1a	1)
Styrol, stabilisiert	3 - 3	
Terpentin	3 - 3	
Toluol	3 - 1a	
Trimethylamin, wässrige Lösung mit nicht mehr als 30 % Tri- methylamin	3 - 5	
Xylole	3 - 3	
Amylalkohole	3 - 3	neutral
Acetaldehyd	3 - 5	1)
Aceton	3 - 5	1)
Äthyläther	3 - 1a	1)
Äthylbenzoat	3 - 4	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	1)
Benzol	3 - 1a	
Diäthylamin	3 - 5	1)
Dioxan - 1,4	3 - 5	1)
Methylformiat	3 - 1a	1)
n-Hexan	3 - 1a	1)
i-Pentan	3 - 1a	
Pyridin	3 - 5	1)
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	1)
Triäthylamin	3 - 5	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	1)
weitere entzündbare flüssige Stoffe	3 - 1 bis 5	2) 3)

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Ausgenommen Nitromethan, Schwefelkohlenstoff, Acrolein und Chloropren.
- 3) Der Nachweis über die Verträglichkeit des jeweiligen Transportgutes gegenüber dem Tankwerkstoff, gemäß den Technischen Richtlinien Tankcontainer (TRTC 007) ist vor dem erstmaligen Transport vom Produkthersteller zu erbringen und in Form einer verbindlichen Erklärung beim Betreiber der TC zu hinterlegen. Diese Bescheinigungen sind der BAM nach Ablauf eines jeden Jahres vom Betreiber der TC einzureichen.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 114/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS-Klassen 4.3, 6.1 und 8 sowie der Klassen 4.3, 8 und 9 der GefahrgutVSee.

Tankcontainerdaten: (20'-Container)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm, Tankvolumen ca. 16.000 l, Eigengewicht ca. 4670 kg, max. Gesamtgewicht ca. 24.000 kg, Prüfungsgewicht 26.000 kg, Betriebsdruck 3 bar (Überdruck) Prüfdruck 4,5 bar (Überdruck), Berechnungsdruck 15,4 bar (Überdruck), Werkstoff: Kesselblech H II (1.0425).

Antragsteller und Hersteller:

Westerwälder Eisenwerk Gerhard GmbH, 5241 Weitfeld/Sieg.

Herstellerzeichnungen:

CS - 500/3 vom 09.08.1979 und CS - 500/3a vom 22.10.1979 (Tank)  
CS - 500/1 vom 08.08.1979 (Rahmen).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2802/05 des Germanischen Lloyd vom 03.10.1979,
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 514/751 des Germanischen Lloyd vom 14.11.1978,
- Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 01.10.1979,
- Bescheid über die Anerkennung der von der SNCF durchgeführten Rahmenprüfung durch die Deutsche Bundesbahn vom 31.10.1979 - 47.4707 Gbgsp,
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1, sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III bis auf das zulässige Gesamtgewicht erfüllt. Im Sinne des IMDG-Codes ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigter Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/70 114/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Besondere Auflagen:

Das Tankinnere der Tankcontainer ist jährlich durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen auf Korrosion zu prüfen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst ein Jahr; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 05. November 1979

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen

Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung, 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/70 114/TC

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemer- kung
Trichlorsilan	4.3 - 4	4.3/4372	1295	1) 2) 3)
Tetrachloräthylen	6.1 - 61	9/9043	1897	1) 4)
Trichloräthylen	6.1 - 61	9/9044	1710	1) 4)
Methylenchlorid	6.1 - 61a	9/9029	1593	1)
Kaliumhydroxid in wässriger Lösung (50 %)	8 - 32	8/8206	1814	2)
Natriumhydroxid in wässriger Lösung (50 %)	8 - 32	8/8223	1824	2)
Siliziumtetrachlorid	8 - 11a	8/8213	1818	1) 2) 3)

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- 3) Es ist sicherzustellen, daß die Tankcontainer nur vollkommen trocken befüllt und anschließend dicht verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit während der Beförderung auszuschließen; anderenfalls sind die Stoffe mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten trockenen Gas von 0,5 bar (Überdruck) zu beaufschlagen.
- 4) Transport nur aufgrund der Ausnahmegenehmigung Nr. 508 - 4. Neufassung - des BMV vom 17.12.178 bzw. Ausnahme Nr. S 6 vom 02.10.79 (BGBl. I S. 1612)

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

1. Nachtrag zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 114/TC

Die Stoffaufzählung - Anlage zum Zulassungsschein - wird um folgenden Stoff ergänzt:

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	GGVSee Anlage A (IMDG-Code) Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemer- kung
Phosphortrichlorid	8 - 11 a	8/8200	1809	1)2)3)

- 1) Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- 2) Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- 3) Es ist sicherzustellen, daß die Tankcontainer nur vollkommen trocken befüllt und anschließend dicht verschlossen, um ein Eindringen von Feuchtigkeit während der Beförderung auszuschließen; anderenfalls sind die Stoffe mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten trockenen Gas von 0,5 bar (Überdruck) zu beaufschlagen.

1000 Berlin 45, den 11. Juli 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/22 115/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1b -.

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klassen 3, 6.1 und 8

Tankcontainerdaten: (20'-Container, ISO 1 C)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2438 mm,  
Tankvolumen ca. 12000 l,  
Eigengewicht ca. 4280 kg, max. Gesamtgewicht = 20320 kg,  
Prüfgewicht = 24000 kg, Betriebsdruck = 2,1 bar (Überdruck),  
Prüfdruck = 5,7 bar (Überdruck)

Antragsteller:

Eastern Mediterranean (Maritime) London LTD, London E.C.3, Groß-  
britannien

Hersteller:

W.P. Butterfield (Egrs) LTD, Shipley, Yorkshire, Großbritannien

Herstellerzeichnungen:

A 768205 vom 14. März 1977 (Zusammenstellung)  
B.263459/A vom 15. September 1976 (Rahmen)

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit  
ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bericht über durchgeführte Rahmenwerk-Prüfung (Lloyd's Register  
of Shipping) vom 26. Juni 1975 (PC 181/4/TA 15),  
- Tank Container Initial Approval Certificates für die Tankserie  
Nr. CT. 7100/1 (Department of Environment - RID/ADR Zulassung) -  
GB/ESG/03 -  
- Special Service Report der Eagle Star Group vom 23.05.1977.  
- Werksnachweise des Herstellers.

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht ange-  
sehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvor-  
schriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der  
ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.  
Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer  
ist in Verbindung mit der englischen RID/ADR Zulassung und der jewei-  
ligen Einzelabnahmebescheinigung der Eagle Star Group zugelassen.

Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres  
einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcon-  
tainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzu-  
bewahren.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für 24 Tankcontainer der EMC-Klas-  
se 80, Unterklasse 0005 (EMMU 807 700 - 807 709 und EMMU 807 711 -  
807 724). Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die  
Konstruktionszeichnungen erneut zur Prüfung einzureichen.

Besondere Auflagen:

Im Rahmen der 2 1/2-jährigen Dichtheits- und Funktionsprüfung ist  
durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen des Tankinnere  
auf Korrosion zu prüfen.

Das Befahren der Tankcontainer mit schwerem Atemschutzgerät ist  
nicht zugelassen.

Durch geeignete Maßnahmen ist ein gefahrloser Einstieg mit leichtem  
Atemschutzgerät sicherzustellen.

Die Tankcontainer sind deutlich sichtbar und dauerhaft wie folgt zu  
kennzeichnen:

"Einstieg nur nach Reinigung"

"Einstieg mit schwerem Atemschutzgerät nicht zugelassen".

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst ein Jahr; sie ist rechtzeit-  
ig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung  
einzureichen.

1000 Berlin 45, den 28. Januar 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.). Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung, 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN

Nr. D/22 115/TC

Bezeichnung	GGVS/GGVE Klasse-Ziffer	Bemerkung
Diäthylamin	3 - 5	1)
Triäthylamin	3 - 5	1)
n-Propylamin	3 - 5	1)
iso-Propylamin	3 - 5	1)
Isopren, stabilisiert	3 - 1 a	1)
n-Butylamin	3 - 5	1)
Diäthylsulfat	6.1 - 13 b	1) 5)
Isophorendiisocyanat	6.1 - 21 c	5)
Chloroform	6.1 - 61 a	
Chlorschwefel	8 - 11 a	1) 2) 3)
Chlorsulfonsäure	8 - 11 a	"

Phosphortrichlorid	8 - 11 a	"
Phosphorylchlorid	8 - 11 a	"
Siliciumtetrachlorid	8 - 11 a	"
Sulfonylchlorid	8 - 11 a	"
Thionylchlorid	8 - 11 a	"
Titantetrachlorid	8 - 11 a	"
Acetylchlorid	8 - 22	1)
Schwefelsäure mit mehr als 85 % reiner Säure	8 - 1 a	4)
Salpetersäure mit mehr als 55 % reiner Säure	8 - 2 a,b	2)
Natriumhydroxid in 50 %iger, wässriger Lösung	8 - 32	2)

- Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- Es ist sicherzustellen, daß die Tankcontainer nur vollkommen trocken befüllt und anschließend dicht verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit während der Beförderung auszuschließen; anderenfalls sind die Stoffe mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten trockenen Gas von 0,5 bar (Überdruck) zu beaufschlagen.
- Die Schwefelsäure darf keine zusätzlichen Bestandteile, z.B. Chlorid, enthalten. Das Tankinnere muß sich beim Einfüllen in trockenem und gereinigtem Zustand befinden.
- Transport nur aufgrund der Ausnahmegenehmigung Nr. 508 - 4. Neu-  
fassung - des BMV vom 17.12.1978 bzw. Ausnahme Nr. Str 6 vom  
29.12.1978 (BGBl. I., S. 34).

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN

für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/22 116/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisen-  
bahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere  
Anhang X -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße  
(GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere An-  
hang B.1b -.

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-  
Klassen 3, 6.1 und 8

Tankcontainerdaten: (20'-Container, ISO 1 C)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2438 mm,  
Tankvolumen ca. 12000 l,  
Eigengewicht ca. 4280 kg, max. Gesamtgewicht = 20320 kg,  
Prüfgewicht = 24000 kg, Betriebsdruck = 6,3 bar (Überdruck),  
Prüfdruck = 10,5 bar (Überdruck)

Antragsteller:

Eastern Mediterranean (Maritime) London LTD, London E.C.3, Groß-  
britannien

Hersteller:

W.P. Butterfield (Egrs) LTD, Shipley, Yorkshire, Großbritannien

Herstellerzeichnungen:

A 768203 vom 06. Januar 1977 (Zusammenstellung)  
B.263459/A vom 15. September 1976 (Rahmen)

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit  
ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bericht über durchgeführte Rahmenwerk-Prüfung (Lloyd's Register  
of Shipping) vom 26. Juni 1975 (PC 181/4/TA 15),  
- Tank Container Initial Approval Certificates für die Tankserie  
Nr. CT. 7120/5 (Department of Environment - RID/ADR Zulassung) -  
GB/ESG/05 -  
- Special Service Report der Eagle Star Group vom 17.02.1978.  
- Werksnachweise des Herstellers.

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht ange-  
sehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvor-  
schriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der  
ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.  
Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer  
ist in Verbindung mit der englischen RID/ADR Zulassung und der jewei-  
ligen Einzelabnahmebescheinigung der Eagle Star Group zugelassen.

Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres  
einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcon-  
tainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzu-  
bewahren.



Diese Zulassung gilt zunächst nur für 5 Tankcontainer der EMC-Klasse 80, Unterklasse 0006 (EMMU 807 725 - 807 729). Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Prüfung einzureichen.

**Besondere Auflagen:**

Im Rahmen der 2 1/2-jährigen Dichtheits- und Funktionsprüfung ist durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen des Tankinnere auf Korrosion zu prüfen.  
Das Befahren der Tankcontainer mit schwerem Atemschutzgerät ist nicht zugelassen.  
Durch geeignete Maßnahmen ist ein gefahrloser Einstieg mit leichtem Atemschutzgerät sicherzustellen.  
Die Tankcontainer sind deutlich sichtbar und dauerhaft wie folgt zu kennzeichnen:

"Einstieg nur nach Reinigung"  
"Einstieg mit schwerem Atemschutzgerät nicht zugelassen".

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst ein Jahr; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 28. Januar 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung, 1 Stoffaufzählung

Bundesanstalt für Materialprüfung  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/22 116/TC

Bezeichnung	GGVS/GGVE Klasse-Ziffer	Bemerkung
Diäthylamin	3 - 5	1)
Triäthylamin	3 - 5	1)
n-Propylamin	3 - 5	1)
iso-Propylamin	3 - 5	1)
Isopren, stabilisiert	3 - 1 a	1)
n-Butylamin	3 - 5	1)
Diäthylsulfat	6.1 - 13 b	1) 5)
Isophorendiisocyanat	6.1 - 21 c	5)
Chloroform	6.1 - 61 a	
Chlorschwefel	8 - 11 a	1) 2) 3)
Chlorsulfonsäure	8 - 11 a	"
Phosphortrichlorid	8 - 11 a	"
Phosphorylchlorid	8 - 11 a	"
Siliciumtetrachlorid	8 - 11 a	"
Sulforylchlorid	8 - 11 a	"
Thionylchlorid	8 - 11 a	"
Titantetrachlorid	8 - 11 a	"
Acetylchlorid	8 - 22	1)
Schwefelsäure mit mehr als 85 % reiner Säure	8 - 1 a	4)
Salpetersäure mit mehr als 55 % reiner Säure	8 - 2 a,b	2)
Natriumhydroxid in 50 %iger, wässriger Lösung	8 - 32	2)

- Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- Es ist sicherzustellen, daß die Tankcontainer nur vollkommen trocken befüllt und anschließend dicht verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit während der Beförderung auszuschließen; anderenfalls sind die Stoffe mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten trockenen Gas von 0,5 bar (Überdruck) zu beaufschlagen.
- Die Schwefelsäure darf keine zusätzlichen Bestandteile, z.B. Chlorid, enthalten. Das Tankinnere muß sich beim Einfüllen in trockenem und gereinigtem Zustand befinden.
- Transport nur aufgrund der Ausnahmegenehmigung Nr. 508 - 4. Neufassung - des BMV vom 17.12.1978 bzw. Ausnahme Nr. Str 6 vom 29.12.1978 (BGBl. I., S. 34).

Bundesanstalt für Materialprüfung  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/22 117/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I., S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I., S. 1509) - insbesondere Anhang B.1b -.

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der GGVE/GGVS-Klassen 3, 6.1 und 8

**Tankcontainerdaten:** (20'-Container, ISO 1 C)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2438 mm,  
Tankvolumen ca. 12000 l,  
Eigengewicht ca. 4280 kg, max. Gesamtgewicht = 20320 kg,  
Prüfgewicht = 24000 kg, Betriebsdruck = 3 bar (Überdruck),  
Prüfdruck = 5,7 bar (Überdruck)

**Antragsteller:**

Eastern Mediterranean (Maritime) London LTD, London E.C.3, Großbritannien

**Hersteller:**

W.P. Butterfield (Eggs) LTD, Shipley, Yorkshire, Großbritannien

**Herstellerzeichnungen:**

A 768205 vom 29. März 1977 (Zusammenstellung)  
B.263459/A vom 15. September 1976 (Rahmen)

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht über durchgeführte Rahmenwerk-Prüfung (Lloyd's Register of Shipping) vom 26. Juni 1975 (PC 181/4/TA 15),
- Tank Container Initial Approval Certificates für die Tankserie Nr. CT. 7121 Ex. 7100/11 (Department of Environment - RID/ADR Zulassung) - GB/ESG/04 -.
- Special Service Report der Eagle Star Group vom 02.08.1977.
- Spezifikationsbescheinigung des Herstellers.

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des IIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.  
Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist in Verbindung mit der englischen RID/ADR Zulassung und der jeweiligen Einzelabnahmebescheinigung der Eagle Star Group zugelassen.

Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für 5 Tankcontainer der EMC-Klasse 80, Unterklasse 0007 (EMMU 807 710). Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Prüfung einzureichen.

**Besondere Auflagen:**

Im Rahmen der 2 1/2-jährigen Dichtheits- und Funktionsprüfung ist durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen das Tankinnere auf Korrosion zu prüfen.

Das Befahren der Tankcontainer mit schwerem Atemschutzgerät ist nicht zugelassen.

Durch geeignete Maßnahmen ist ein gefahrloser Einstieg mit leichtem Atemschutzgerät sicherzustellen.  
Die Tankcontainer sind deutlich sichtbar und dauerhaft wie folgt zu kennzeichnen:

"Einstieg nur nach Reinigung"  
"Einstieg mit schwerem Atemschutzgerät nicht zugelassen".

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst ein Jahr; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 28. Januar 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung, 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/BAM/22 117/TC

Bezeichnung	GGVS/GGVE Klasse-Ziffer	Bemerkung
Diäthylamin	3 - 5	1)
Triäthylamin	3 - 5	1)
n-Propylamin	3 - 5	1)
iso-Propylamin	3 - 5	1)
Isopren, stabilisiert	3 - 1 a	1)
n-Butylamin	3 - 5	1)
Diäthylsulfat	6.1 - 13 b	1) 5)
Isophorendiisocyanat	6.1 - 21 c	5)
Chloroform	6.1 - 61 a	
Chlorschwefel	8 - 11 a	1) 2) 3)
Chlorsulfonsäure	8 - 11 a	"
Phosphortrichlorid	8 - 11 a	"
Phosphorylchlorid	8 - 11 a	"
Siliciumtetrachlorid	8 - 11 a	"
Sulforylchlorid	8 - 11 a	"
Thionylchlorid	8 - 11 a	"
Titantetrachlorid	8 - 11 a	"
Acetylchlorid	8 - 22	1)
Schwefelsäure mit mehr als 85 % reiner Säure	8 - 1 a	4)
Salpetersäure mit mehr als 55 % reiner Säure	8 - 2 a,b	2)
Natriumhydroxid in 50 %iger, wässriger Lösung	8 - 32	2)

- Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase abscheiden.
- Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- Es ist sicherzustellen, daß die Tankcontainer nur vollkommen trocken befüllt und anschließend dicht verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit während der Beförderung auszuschließen; anderenfalls sind die Stoffe mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten trockenen Gas von 0,5 bar (Überdruck) zu beaufschlagen.
- Die Schwefelsäure darf keine zusätzlichen Bestandteile, z.B. Chlorid, enthalten. Das Tankinnere muß sich beim Einfüllen in trockenem und gereinigtem Zustand befinden.
- Transport nur aufgrund der Ausnahmegenehmigung Nr. 508 - 4. Neufassung - des BMV vom 17.12.1978 bzw. Ausnahme Nr. Str 6 vom 29.12.1978 (BGBl. I., S. 34).

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/53 118/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1 b -.

Zulässiger Inhalt:

Aluminiumalkyle, Aluminiumalkylhalogenide und Aluminiumalkylhydride RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 4.2, Ziffer 3.

Tankcontainerdaten:

Tanklänge = 1985 mm, Tankdurchmesser: 900 mm, Rauminhalt: 1130 l, Betriebsdruck: 6 bar (Überdruck), Prüfdruck: 10 bar (Überdruck).

Antragsteller:

Schering AG, 4619 Bergkamen 1.

Hersteller:

Mannesmann Stahlbau GmbH, Langschede.

Herstellerzeichnungen:

884.302.00-2 e vom 02.08.1963 (Transportbehälter)  
884.347.00-2 c vom 13.02.1964 (Transportbehälter)  
TAAK1/43555/1 vom 06.06.1979 (Handloch) -Fa. Schering, Bergkamen-.

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bericht über Auflauf- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 20.11.1979 (L4/L430 Gbgskp 95431),  
- Schreiben des TÜV-Rheinland vom 29.5.1979 in Verbindung mit den Bescheinigungen Nr. 910025(1) - 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS des TÜV-Rheinland vom 19.4.1979,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 erfüllt. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/53 118/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die Tankcontainer mit den Werksnummern 02 - 075 der Fa. Schering. Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 27. März 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/53 119/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1 b -.

Zulässiger Inhalt:

Aluminiumalkyle, Aluminiumalkylhalogenide und Aluminiumalkylhydride RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 4.2, Ziffer 3.

Tankcontainerdaten:

Tanklänge = 1985 mm, Tankdurchmesser: 900 mm, Rauminhalt: 1130 l, Betriebsdruck: 6 bar (Überdruck), Prüfdruck: 10 bar (Überdruck).

Antragsteller:

Schering AG, 4619 Bergkamen 1.

Hersteller:

W. Siebel, Freudenberg/Siegen.

Herstellerzeichnungen:

O.Bf. 752 vom 13.04.1966 (Transportbehälter)  
TAAK1/43555/1 vom 06.06.1979 (Handloch) -Fa. Schering, Bergkamen-.

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht über Auflauf- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 20.11.1979 (L4/L430 Gbgskp 95431),
- Schreiben des TÜV-Rheinland vom 18.10.1979 in Verbindung mit den Bescheinigungen Nr. 910025(1) - 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS des TÜV-Rheinland vom 19.4.1979,
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

#### Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/53 119/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die Tankcontainer mit den Werksnummern 076 - 084 und 086 - 0140. Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 27. März 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/53 120/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1 b -.

#### Zulässiger Inhalt:

Aluminiumalkyle, Aluminiumalkylhalogenide und Aluminiumalkylhydride RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 4.2, Ziffer 3.

#### Tankcontainerdaten:

Tanklänge = 1985 mm, Tankdurchmesser: 900 mm, Rauminhalt: 1130 l, Betriebsdruck: 6 bar (Überdruck), Prüfdruck: 10 bar (Überdruck).

#### Antragsteller:

Schering AG, 4619 Bergkamen 1.

#### Hersteller:

W. Seelbach KG, Hüttental-Geisweid.

#### Herstellerzeichnungen:

S. 5858/S. 5858/a -/d vom 07.08.1967 (Transportbehälter)  
TAAK1/43555/1 vom 06.06.1979 (Handloch) -Fa. Schering, Bergkamen-.

#### Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht über Aufbau- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 20.11.1979 (L4/L430 Gbgskp 95431),
- Schreiben des TÜV-Rheinland vom 18.10.1979 in Verbindung mit den Bescheinigungen Nr. 910025(1) - 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS des TÜV-Rheinland vom 19.4.1979,
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

#### Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/53 120/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

#### Besondere Auflagen:

Die Tankcontainer mit den Werks-Nrn. 0281 bis 0340, 0351, 0352 und 0379 bis 0384 sind in Übereinstimmung mit dem Schreiben des TÜV-Rheinland vom 12.09.1979 - 913 - w11 - k1 - und dem dazugehörigen Prüfbericht vom 16.07.1979 von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Wanddickenmessung zu unterziehen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die Tankcontainer mit den Werksnummern 0141 - 0390 der Fa. Schering. Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Überprüfung einzureichen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 27. März 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 121/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) -.

#### Zulässiger Inhalt:

Aluminiumalkyle, Aluminiumalkylhalogenide und Aluminiumalkylhydride RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 4.2, Ziffer 3, GGVS-Anlage A (IMDG-Code) Klasse 4.2 U.N.Nr. 1101, 1102, 1103, 1924, 1925, 1927, 1930 und 2001

#### Tankcontainerdaten:

Länge: 1985 mm, Tankdurchmesser: 900 mm, Rauminhalt: 1130 l, Betriebsdruck 6 bar (Überdruck), Prüfdruck: 10 bar (Überdruck).

#### Antragsteller:

Schering AG, 4619 Bergkamen 1.

#### Hersteller:

W. Seelbach KG, Hüttental-Geisweid.

#### Herstellerzeichnungen:

S. 5858/f und S. 5858/g vom 7.8.1967 (Transportbehälter)  
TAAK1/43 433/1 vom 30.5.1979 (Handloch mit Schmelzsicherung) - Fa. Schering

#### Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht über Aufbau- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 20.11.1979 (L4/L430 Gbgskp 95431),
- Schreiben des TÜV-Rheinland vom 18.10.1979 in Verbindung mit den Bescheinigungen Nr. 910025(1) - 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS und GGVS-Anlage A (IMDG-Code) des TÜV-Rheinland vom 19.4.1979,
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

#### Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Im Sinne des IMDG-Code ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 121/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

#### Besondere Auflagen:

Die Tankcontainer mit den Werks-Nrn. 0421 bis 0432, 0441 bis 0454 und 0459 bis 0470 sind in Übereinstimmung mit dem Schreiben des TÜV-Rheinland vom 12.09.1979 - 913 - wil - kl - und dem dazugehörigen Prüfbericht vom 16.07.1979 von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Wanddickenmessung zu unterziehen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die Tankcontainer mit den Werksnummern 0391 - 0470. Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Überprüfung einzureichen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 27. März 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 122/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrtgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) -.

#### Zulässiger Inhalt:

Aluminiumalkyle, Aluminiumalkylhalogenide und Aluminiumalkylhydride RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 4.2, Ziffer 3, GGVSee-Anlage A (IMDG-Code) Klasse 4.2 U.N.Nr. 1101, 1102, 1103, 1924, 1925, 1927, 1930 und 2003.

#### Tankcontainerdaten:

Länge: 1985 mm, Tankdurchmesser: 900 mm, Rauminhalt: 1130 l, Betriebsdruck 6 bar (Überdruck), Prüfdruck: 10 bar (Überdruck).

#### Antragsteller:

Schering AG, 4619 Bergkamen 1.

#### Hersteller:

Schering AG, 4619 Bergkamen 1,  
W. Seelbach KG, Hüttental-Geisweid,  
Fa. VAKO, Kreuztal,  
Eisen- und Stahlbau GmbH, Morsbach/Sieg.

#### Herstellerzeichnungen: (Fa. Schering, Bergkamen)

TAAK1/23001/Of vom 16.1.1975 (Transportbehälter)  
TAAK1/30047/Oe vom 19.9.1974 (Transportbehälter)  
TAAK1/24811/Od vom 24.7.1974 (Transportbehälter)  
TAAK1/43050/lc vom 3.4.1979 (Handloch mit Schmelzsicherung)

#### Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bericht über Auflauf- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 20.11.1979 (L4/L430 Gbgskp 95431),

- Schreiben des TÜV-Rheinland vom 29.05.1979 in Verbindung mit den Bescheinigungen Nr. 910025(1) - 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS und GGVSee Anlage A (IMDG-Code) des TÜV-Rheinland vom 19.4.1979,
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

#### Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Im Sinne des IMDG-Code ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 122/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die Tankcontainer mit den Werksnummern 0471 - 0645. Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Überprüfung einzureichen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 27. März 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 123/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrtgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) -.

#### Zulässiger Inhalt:

Aluminiumalkyle, Aluminiumalkylhalogenide und Aluminiumalkylhydride RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 4.2, Ziffer 3, GGVSee-Anlage A (IMDG-Code) Klasse 4.2 U.N.Nr. 1101, 1102, 1103, 1924, 1925, 1927, 1930 und 2003

#### Tankcontainerdaten:

Länge: 1985 mm, Tankdurchmesser: 900 mm, Rauminhalt: 1130 l, Betriebsdruck 6 bar (Überdruck), Prüfdruck: 10 bar (Überdruck).

#### Antragsteller:

Schering AG, 4619 Bergkamen 1.

#### Hersteller:

Siegener AG, Geisweid  
Franz Richter KG, Ahlen  
Eisen- und Stahlbau GmbH, Morsbach/Sieg  
W. Seelbach KG, Hüttental-Geisweid,  
Schering AG, Bergkamen

#### Herstellerzeichnungen: (Fa. Schering, Bergkamen)

TAAK1/27007/Ob vom 17.4.1975 (Transportbehälter)  
TAAK1/43050/lc vom 3.4.1979 (Handloch mit Schmelzsicherung)

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht über Auflauf- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 20.11.1979 (L4/L430 Gbgskp 95431),
- Schreiben des TÜV-Rheinland vom 29.05.1979 in Verbindung mit den Bescheinigungen Nr. 910025(1) - 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS und GGVS Anlage A (IMDG-Code) des TÜV-Rheinland vom 19.4.1979,
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Im Sinne des IMDG-Code ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 123/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die Tankcontainer mit den Werksnummern 0646 - 0836. Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Überprüfung einzureichen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 27. März 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2	Labor 1.24
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen	Behälteruntersuchungen
Dr.-Ing. R. Helms	Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg
Direktor und Professor	Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

- durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 02.01.1967 und 14.08.1975 L2/212 Gbg-283/66(137/66) - und L4/L430 Gbgskp 55423,
- Schreiben des TÜV-Rheinland vom 03.09.1980 in Verbindung mit den Bescheinigungen Nr. 910043(1) - 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS des TÜV-Rheinland vom 15.08.1979 und 13.09.1979,
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/53 124/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

**Besondere Auflagen:**

Die Besichtigungsöffnung darf ausschließlich als Kopfloch benutzt werden. Die innere Besichtigung bei der wiederkehrenden Prüfung ist in Seitenlage der Tankcontainer durchzuführen.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die Tankcontainer mit den Werksnummern 0091 - 0205 ausgenommen Nr. 144. Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Überprüfung einzureichen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 14. Oktober 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2	Labor 1.24
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen	Behälteruntersuchungen
Dr.-Ing. R. Helms	Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg
Direktor und Professor	Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/53 124/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit Anlagen A und B vom 4. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1 b -.

**Zulässiger Inhalt:**

Aluminiumalkyle, Aluminiumalkylhalogenide und Aluminiumalkylhydride RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 4.2, Ziffer 3.

**Tankcontainerdaten:**

Tanklänge = 3080 mm, Tankdurchmesser: 1850 mm, Rauminhalt: 7500 l, Betriebsdruck: 6 bar (Überdruck), Prüfdruck: 10 bar (Überdruck).

**Antragsteller:**

Schering AG, 4619 Bergkamen 1.

**Hersteller:**

Schering AG, Bergkamen,  
W. Seelbach KG, Siegen.

**Herstellerzeichnungen:**

TAAKI/16405/0b vom 29.01.1975 (Transportbehälter) - Fa. Schering-, S.6416/1f vom 14.01.1974 (Transportbehälter) - Fa. Seelbach -.

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht über Auflauf- und Kranversuche eines Tankcontainers

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/53 125/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit Anlagen A und B vom 4. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1 b -.

**Zulässiger Inhalt:**

Aluminiumalkyle, Aluminiumalkylhalogenide und Aluminiumalkylhydride RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 4.2, Ziffer 3.

**Tankcontainerdaten:**

Tanklänge = 3080 mm, Tankdurchmesser: 1850 mm, Rauminhalt: 7500 l, Betriebsdruck: 6 bar (Überdruck), Prüfdruck: 10 bar (Überdruck).

**Antragsteller:**

Schering AG, 4619 Bergkamen 1.

**Hersteller:**

W. Seelbach KG, Siegen,  
Siegener AG, Geiswald,  
Eisen- und Stahlbau GmbH, Morsbach/Sieg,  
Fa. VAKO, Kreuztal.

**Herstellerzeichnungen:**

TAAKI/26792/0c vom 13.01.1975 (Transportbehälter)  
TAAKI/26792/0d vom 24.01.1975 (Transportbehälter)

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bericht über Auflauf- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 02.01.1967 und 14.08.1975 L2/212 Gbg-283/66(137/66) - und L4/L430 Gbgskp 55423,  
- Schreiben des TÜV-Rheinland vom 03.09.1980 in Verbindung mit den Bescheinigungen Nr. 910043(1)- 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS des TÜV-Rheinland vom 15.08.1979 und 13.09.1979,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 erfüllt. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/53 125/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Besondere Auflagen:

Die Besichtigungsöffnung darf ausschließlich als Kopfloch benutzt werden. Die innere Besichtigung bei der wiederkehrenden Prüfung ist in Seitenlage der Tankcontainer durchzuführen.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die Tankcontainer mit den Werksnummern 0206 - 0280. Vor Nachbauten aufgrund dieser Zulassung sind der BAM die Konstruktionszeichnungen erneut zur Überprüfung einzureichen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 14. Oktober 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 126/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) und Anlage B.

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS/GGVSee - Klasse 2.

Tankcontainerdaten: (ISO-Container 1 AA)

Länge = 12192 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm,  
Tankvolumen = 39600 l, Eigengewicht ca. 8120 kg,  
max. Gesamtgewicht = 30480 kg, max. Betriebsdruck = 8 bar (Überdruck), Prüfdruck = 12 bar (Überdruck),  
Tankwerkstoff: Feinkornbaustahl St E 36, Werkstoff-Nr. 1.0854.

Antragsteller und Hersteller:

Westerwälder Eisenwerk Gerhard GmbH, 5241 Weitefeld/Sieg.

Herstellerzeichnungen:

CS - 474/0a vom 5.4.1979 (Zusammenstellung)  
CS - 474/3 vom 15.3.1979 (Tank und Anschlüsse).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 4801/01 des Germanischen Lloyd vom 19.12.1979,  
- Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 17.8.1979,  
- Bescheid über die Anerkennung der von der SNCF durchgeführten Rahmenprüfung durch die Deutsche Bundesbahn vom 31.10.1979 (47.4707 Gbskp/BAM/ 10/79),  
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Das Baumuster des Tankcontainers erfüllt - mit Ausnahme des Einstelldruckes der Sicherheitsventile - die Anforderungen des IMDG-Codes an ortsbewegliche Tanks vom Typ 5.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen In-dienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 126/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Diese Zulassung gilt zunächst nur für die im Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 4801/01 vom 19.12.1979 genannten Tankcontainer. Vor Nachbauten sind der BAM die Antragsunterlagen erneut zur Prüfung einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 7. Februar 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2  
Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Labor 1.24  
Behälteruntersuchungen  
Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke,  
H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/70 126/TC

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS		GGVSee		UN- Nr.	Bemer- kung
	Anlage A Klasse-Ziffer	Anlage B Klasse-Ziffer	Anlage A Klasse-Ziffer	Anlage B Klasse-Ziffer		
Dimethylamin, wasserfrei	2 - 3bt	2 - 2136	2 - 3bt	1032	chlorid- frei	
Monoäthylamin	2 - 3bt	2 - 2141	2 - 3bt	1036	"	
Monomethylamin	2 - 3bt	2 - 2173	2 - 3bt	1061	"	
Trimethylamin	2 - 3bt	2 - 2206	2 - 3bt	1083	"	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 127/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.

- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungs-Verordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS-Klassen 3, 5.1 und 8 sowie der Klassen 3, 5, 8 und 9 der GefahrgutVSee.

**Tankcontainerdaten:** (20'-Container)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm,  
 Tankvolumen ca. 20000 l, Eigengewicht ca. 4870 kg,  
 zul. Gesamtgewicht 26000 kg, (ISO: 20320, UIC: 24000 kg),  
 Betriebsdruck 3 bar (Überdruck), Prüfdruck 4,5 bar (Überdruck)  
 Berechnungsdruck 10 bar (Überdruck),  
 Werkstoff: Stahl X 10 CrNiMoTi 1810 (1.4571).

**Antragsteller und Hersteller:**

Graaff KG, 3210 Elze 1.

**Herstellerzeichnungen:**

- B 441 3201 vom 25.10.1979 (Tank mit Untenauslauf)
- B 441 2001 vom 14.11.1979 (Rahmen f. Tankcontainer)
- B 441 2000 vom 25.10.1979 (Zusammenstellung).

**Prüfung:**

- Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2808/01 des Germanischen Lloyd vom 14.01.1980,
  - Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 587 (Rahmenprüfung) vom 20.09.1977 und Zusatzprüfungen vom 09.11.1979 und 17.09. - 19.09.1979: R = 26000 kg,
  - Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 04.10.1979,
  - Bericht über Auflaufprüfung eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) Nr. 95425 vom 03.12.1979,
  - Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Im Sinne des IMDG-Codes ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 127/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

**Besondere Auflagen:**

Im Rahmen der 2 1/2-jährigen Dichtheits- und Funktionsprüfung ist durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen das Tankinnere auf Korrosion zu prüfen.

Auf die Bemerkung 5) der Anlage zum Zulassungsschein wird verwiesen. Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 22. Mai 1980  
 Unter den Eichen 87  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
 Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
 Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
 Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Vaidyanathan, Dipl.-Ing. Hübner

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung, 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG (BAM)

Anlage zum ZULASSUNGSSCHEIN Nr. D/70 127/TC

Bezeichnung	RID/ADR	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN-Nr.	Bemerkung
	Klasse-Ziffer			
Äthanol	3 - 5	3.2/3231	1170	chloridfrei
Äthylacetat	3 - 1a	3.2/3232	1173	wasserfrei
Äthylbenzol	3 - 1a	3.33327	1175	wasserfrei
2-Äthylbutylaldehyd	3 - 1a	3.2/3234	1178	(wasserfrei)
Äthylenglykoldiäthyläther	3 - 3	3.3/3323-3	1153	
Äthylglykol		3.3/3326	1171	
Äthylglykylacetat	3 - 3	3.3/3326	1172	wasserfrei
2-Äthylhexanal	3 - 4	3.3/3330	1191	wasserfrei
Äthylpropionat	3 - 1a	3.2/3237	1195	wasserfrei
Äthylsilikat	3 - 3	3.3/3343-1	1292	wasserfrei
Amylacetat	3 - 3	3.2/3.3/3212/3310	1104	wasserfrei
iso-Amylalkohol	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
n-Amylamin	3 - 5	3.2/3213	1106	
Amylchlorid	3 - 1a	3.2/3213	1107	wasserfrei
iso-Amylformiat	3 - 3	3.3/3311	1109	wasserfrei
Amylnitrat	3 - 3	3.3/3312	1112	wasserfrei
Benzaldehyd	3 - 4	3.3/3313	1990	wasserfrei
Butanol	3 - 3	3.3/3314	1120	säure- und chloridfrei
iso-Butanol	3 - 3	3.3/3314	1212	säure- und chloridfrei
Butanon-2	3 - 1a	3.2/3237	1193	
Buttersäureäthylester	3 - 3	3.3/3328	1180	wasserfrei
iso-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3216	1213	wasserfrei
n-Butylacetat	3 - 3	3.2/3217	1123	wasserfrei
sec-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3218	1124	wasserfrei
Butylalkohol, tertärer	3 - 3	3.2/3216	1122	säure- und chloridfrei
sec-Butylalkohol	3 - 3	3.3/3315	1121	säure- und chloridfrei
n-Butylbromid	3 - 1a	3.3/3315	1126	wasserfrei
n-Butylformiat	3 - 1a	3.2/3219	1128	wasserfrei
n-Butylpropionat	3 - 3	3.3/3316	1914	wasserfrei
Butylaldehyd	3 - 1a	3.2/3220	1129	wasserfrei
Chlorbenzol	3 - 3	3.3/3317	1134	wasserfrei
Cyclohexanon	3 - 3	3.3/3321	1915	
Decahydronaphthalin	3 - 4	3.3/3321	1147	säure- und chloridfrei
Diacetonalkohol	3 - 5	3.2/3.3/3225	1148	
Diäthylketon	3 - 1a	3.2/3226	1156	
Dibutyläther	3 - 3	3.3/3323	1149	
Di-iso-Butylketon	3 - 3	3.3/3323	1157	
Heptan	3 - 1a	3.2/3253	1206	wasserfrei
Hexaldehyd	3 - 3	3.3/3333	1207	
Ketone, nicht giftig, flüchtig n.a.g.	3 - 3	3.2/3.3/3240-1 3333-1	1224	
Methylacetat	3 - 1a	3.2/3243	1231	wasserfrei
Methylacetone	3 - 1a	3.2/3244	1232	wasserfrei
Methylamin, wässrige Lösung	3 - 5	3.2/3.3/3335	1235	
Methylamylacetat	3 - 3	3.3/3335	1233	
Methylamylketon	3 - 3	3.3/3312	1110	
Methyl-iso-Butylketon	3 - 1a	3.2/3245	1245	
Methylbutyrat	3 - 1a	3.2/3245	1237	wasserfrei
Methylcyclohexan	3 - 1a	3.2/3253	1240	
Methylglykol	3 - 3	3.3/3329	1188	
Methylpropionat	3 - 1a	3.2/3248	1248	wasserfrei
Methylpropylketon	3 - 1a	3.2/3249	1249	
Milchsäureäthylester	3 - 3	3.3/3330	1192	wasserfrei
Nonan	3 - 3	3.3/3339	1920	
Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
iso-Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
Paraldehyd	3 - 1a	3.3/3337	1264	
ortho-Phosphorsäure, Lösungen mit weniger als 80 % Säure	----	9/9039	1805	
Propanol	3 - 5	3.2/3254	1274	
iso-Propanol	3 - 5	3.2/3254	1219	
Propionsäure, Lösungen mit mehr als 80% Säure	8 - 21d	8/8207-1	1848	
iso-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3255	1220	wasserfrei
n-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3256	1276	wasserfrei

iso-Propylbenzol	3 - 3	3.3/3340	1918	wasserfrei
Propylendichlorid	3 - 1a	3.2/3256	1279	wasserfrei
Spirituosen, trinkbare	---	3.2/3.3		chloridfrei
Styrol, stabilisiert	3 - 3	3.3/3343	2055	
Terpentin	3 - 3	3.3/3344	1299	
Toluol	3 - 1a	3.2/3263	1294	
Trimethylamin, wässrige Lösung mit nicht mehr als 30 % Trimethylamin	3 - 5	3.2/3264	1297	
Xylole	3 - 3	3.2/3.3/3267/3345	1307A	
Amylalkohole	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
Acetaldehyd	3 - 5	3.1/3101	1089	1)
Aceton	3 - 5	3.1/3102	1090	1)
Äthyläther	3 - 1a	3.1/3110	1155	1)
Äthylbenzoat	3 - 4	----	----	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	----	----	1)
Benzol	3 - 1a	3.2/3214	1114	
Diäthylamin	3 - 5	3.1/3109	1154	1)
Dioxan - 1,4	3 - 5	3.2/3229	1165	1)
Methylformiat	3 - 1a	3.1/3122	1243	wasserfrei
n-Hexan	3 - 1a	3.1/3125	1208	1)
i-Pentan	3 - 1a	3.1/3125	----	----
Pyridin	3 - 5	3.2/3259	1282	1)
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	----	----	1)
Triäthylamin	3 - 5	3.2/3663	1296	1)
Vinylacetat, stabilisiert	3 - 1a	3.2/3265	1301	1)
weitere entzündbare flüssige Stoffe	3 - 1 bis 5	3.1, 3.2, 3.3		2), 5)
ungereinigte leere Tanks	3 - 6	3.1, 3.2, 3.3		

Bezeichnung	RID/ADR Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Natriumchloritlösung	5.1 - 4c	8/8217	1908	
Antimonpentachlorid	8 - 11a	8/8119	1730	1), 4), 6)
Phosphorylchlorid	8 - 11a	8/8201	1810	1), 4), 6)
Phosphortrichlorid	8 - 11a	8/8200	1809	1), 4), 6)
Siliciumtetrachlorid	8 - 11a	8/8213	1818	1), 4), 6)
Sulfurylchlorid	8 - 11a	8/8233	1834	1), 4), 6)
Titantetrachlorid	8 - 11a	8/8238	1838	1), 4), 6)
Thionylchlorid	8 - 11a	8/8236	1836	1), 4), 6)
Essigsäureanhydrid	8 - 21e	8/8100	1715	1), 4)
Formaldehyd in wässrigen Lösungen	8 - 24	9/9030-1 3.3/3331	1198	8 - 24 nur nach GGVE/GGVs
alkalische Lösungen von Phenol	8 - 32	----	----	----
Natriumhydroxid in Lösungen bis 50 %	8 - 32	8/8223	1824	
Hydrazin in wässriger Lösung mit höchstens 72 % Hydrazin	8 - 34	8/8179 8/8179-1	2029 2030	
Äthylendiamin	8 - 35	8/8166-1	1604	
Hexamethylendiamin	8 - 35	8/8177	1783	
Triäthylentetramin (Flüssigkeit) (ätzend n.a.g.)	8 - 35	8/8153	1760	
wässrige Lösungen von Wasserstoffperoxid mit mehr als 6 % bis höchstens 60 % Wasserstoffperoxid, stabilisiert	8 - 41 a) b)	5.1/5150	2014	3), 4)
ungereinigte leere Tanks	8 - 51			

- Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- Ausgenommen Crolein, Schwefelkohlenstoff, Chloropren und Nitromethan sowie alle Stoffe, die entweder im IMDG-Code oder nach den Vorschriften für den Landverkehr (RID/ADR/GGVE/GGVs) einer anderen Gefahrenklasse als der Klasse 3 zugeordnet sind.
- Die Tankcontainer und ihre Ausrüstungsteile dürfen nur mit mäßigfreien Korrosionsanstrichen versehen werden. Die inneren Oberflächen der Tanks sind jeweils vor der ersten Verwendung zum Transport von Wasserstoffperoxidlösungen sorgfältig zu passivieren.
- Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- Der Nachweis über die Verträglichkeit des jeweiligen Transportgutes gegenüber dem Tankwerkstoff, gemäß den Technischen Richtli-

nien Tankcontainer (TRTC 007) ist vor dem erstmaligen Transport vom Produkthersteller zu erbringen und in Form einer verbindlichen Erklärung beim Betreiber der TC zu hinterlegen.  
Die Bescheinigungen sind der BAM nach Ablauf eines jeden Jahres vom Betreiber der TC einzureichen.  
6) Es ist sicherzustellen, daß die Tankcontainer nur vollkommen trocken befüllt und anschließend verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit während der Beförderung auszuschließen; anderenfalls sind die Stoffe mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten trockenen Gas von 05, bar (Überdruck) zu beaufschlaggen.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/17 128/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBI. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungs-Verordnung vom 04. November 1977 (BGBI. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Zulässiger Inhalt:  
Stickstoff (Klasse 2, Ziffer 7a)

Tankcontainerdaten:  
Länge = 4060 mm, Breite = 2435 mm, Höhe = 2540 mm,  
Tankaußendurchmesser = 2170 mm, Rauminhalt = 7882 l.  
Betriebsdruck = 2,76 bar (Überdruck), Prüfdruck = 5,62 bar (Überdruck). Max. Gesamtgewicht = 10220 kg, Tankwerkstoff: X 2 Cr Ni N 1810, Werkstoff-Nr. 1.4311

Antragsteller und Hersteller:  
Air Products Ltd., Acrefair, England

Herstellerzeichnungen:  
TS 6448 A vom 24.04.79 (Innentank)  
TS 6374 A vom 19.01.79 (Außentank)  
TS 6377 A vom 09.04.79 (Rahmenwerk) u.a.

Prüfung:  
Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bescheinigungen Nr. 910011-0 bis 910011-2 über Prüfungen gemäß Anhang B. 1b zum ADR/zur GGVS des TÜV Rheinland vom 15.01.1980  
- Bericht über eine Schweißerprüfung-Verfahrensprüfung unter CECC-Prüf-Nr. 791107 des Commercial Union Assurance Co. Ltd. London bzw. TÜV-Rheinland  
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

Zulassung:  
Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungsnummer D/17 128/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 05. Februar 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2	Labor 1.24
Werkstoffmechanik und Ver-	Behälteruntersuchungen
halten von Konstruktionen	
Dr.-Ing. R. Helms	Dipl.-Ing. B. Schulz-Förberg
Direktor und Professor	Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: ORR Dipl.-Ing. B. Gogolin, Ing. (grad.) Vaidyanathan  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/53 129/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit



der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.

- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1 b -.

**Zulässiger Inhalt:**

Flußsäure mit mehr als 40 % aber höchstens 85 % Fluorwasserstoff, RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 8, Ziffer 6c) und 6 d).

**Tankcontainerdaten:**

Länge = 1160 mm, Breite = 1160 mm, Höhe = 1810 mm, Tankdurchmesser = 1000 mm, Tankvolumen ca. 1000 l, Betriebsdruck = 1,33 bar (Überdruck), Prüfdruck = 4 bar (Überdruck), Tankwerkstoff : RSt 37-2 DIN 17100.

**Antragsteller und Hersteller:**

Kaufmann & Lindgens GmbH & Co. KG, 5144 Wegberg.

**Herstellerzeichnungen:**

- A 5394/l c vom 13.02.1979 (Silo Typ 2667)
- A 5392 e vom 05.01.1979 (Gestell zu Typ 2667)
- A 5393 d vom 13.02.1979 (Rundsilokörper Typ 2667)

**Prüfung:**

- Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:
- Bericht über Auflauf- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 19.12.1978 Nr. 85442; Aktenzeichen: (L4/L430 Gbks,
  - Bescheinigungen Nr. 910058-0 bis 910058-2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zum ADR/GGVS des TÜV-Rheinland vom 23.11.1979,
  - Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt. Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/53 129/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

**Besondere Auflagen:**

Nach Ablauf eines jeden Jahres ist die Innenbeschichtung hinsichtlich ihres Korrosionsschutzes von einem behördlichen anerkannten Sachverständigen zu prüfen. Die darüber ausgestellten Bescheinigungen sind der BAM umgehend einzureichen.

Diese Zulassung gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 3. März 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat  
Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, H. Becker,  
TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 130/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.

- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1 b -.
- 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code).

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS-Klassen 3 und 8 sowie der Klassen 3, 8 und 9 der GGVSSee.

**Tankcontainerdaten: (20' - IC):**

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2438 mm, Tankvolumen ca. 20100 l, Eigengewicht ca. 3240 kg, Gesamtgewicht 26000 kg, (UIC: 24000 kg; ISO: 20320 kg) Betriebsdruck 1,75 bar (Überdruck), Prüfdruck 2,65 bar (Überdruck) Tankwerkstoff: Stahl X 2 CrNiMoN 1812, Werkstoff-Nr. 1.4406.

**Antragsteller:**

VTG Vereinigte Tanklager und Transportmittel GmbH, 2000 Hamburg 36.

**Hersteller:**

Behälter- und Apparatebau Erich Wolff GmbH & Co., 7100 Heilbronn.

**Herstellerzeichnungen:**

- CTCH 100/1 h vom 22.09.1975 (Tank)
- CTCH 100/2 vom 22.09.1975 (Rahmen)
- SK 871 vom 18.01.1980 (Druck-Vacuum-Ventil) - Fa. VTG

**Prüfung:**

- Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 345 des Germanischen Lloyd vom 05.12.1975,
  - Zeichnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 15.12.1975,
  - Bescheinigung über Bau- und Druckprüfung des Technischen Überwachungsvereins Stuttgart e.V. vom 29.01.1976,
  - Bericht über Auflaufprüfung eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 04.05.1973, Aktenzeichen L 4/L 430 GbgsKp,
  - Zulassungsschein Nr. D/BAM/008/A-TC für ein kombiniertes Über- und Unterdruckventil mit Flammensperre,
  - Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Im Sinne des IMDG-Code ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 2. Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen In-dienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 130/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 7. Mai 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat  
Sachbearbeiter: Ing. (grad.) W.-D. Mischke, Ing. (grad.) A. Ulrich

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/70 130/TC

Bezeichnung	RID/ADR Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN-Nr.	Bemerkung
Äthanol	3 - 5	3.2/3231	1170	chloridfrei
Äthylacetat	3 - 1a	3.2/3232	1173	wasserfrei
Äthylbenzol	3 - 1a	3.33327	1175	wasserfrei
2-Äthylbutylaldehyd	3 - 1a	3.2/3234	1178	(wasserfrei)

Bezeichnung	RID/ADR Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Äthylenglykol- diäthyläther	3 - 3	3.3/3323-3	1153	
Äthylglykol		3.3/3326	1171	
Äthylglykolacetat	3 - 3	3.3/3326	1172	wasserfrei
2-Äthylhexanal	3 - 4	3.3/3330	1191	wasserfrei
Äthylpropionat	3 - 1a	3.2/3237	1195	wasserfrei
Äthylsilikat	3 - 3	3.3/3343-1	1292	wasserfrei
Amylacetate	3 - 3	3.2/3.3/3212/3310	1104	wasserfrei
iso-Amylalkohol	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
n-Amylamin	3 - 5	3.2/3213	1106	
Amylchlorid	3 - 1a	3.2/3213	1107	wasserfrei
iso-Amylformiate	3 - 3	3.3/3311	1109	wasserfrei
Amylnitrat	3 - 3	3.3/3312	1112	wasserfrei
Benzaldehyd	3 - 4	3.3/3313	1990	wasserfrei
Butanol	3 - 3	3.3/3314	1120	säure- und chloridfrei
iso-Butanol	3 - 3	3.3/3314	1212	säure- und chloridfrei
Butanon-2	3 - 1a	3.2/3237	1193	
Buttersäureäthylester	3 - 3	3.3/3328	1180	wasserfrei
iso-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3216	1213	wasserfrei
n-Butylacetat	3 - 3	3.2/3217	1123	wasserfrei
sec-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3218	1124	wasserfrei
Butylalkohol, ter- tiärer	3 - 3	3.2/3216	1122	säure- und chloridfrei
sec-Butylalkohol	3 - 3	3.3/3315	1121	säure- und chloridfrei
n-Butylbromid	3 - 1a	3.3/3315	1126	wasserfrei
n-Butylformiat	3 - 1a	3.2/3219	1128	wasserfrei
n-Butylpropionat	3 - 3	3.3/3316	1914	wasserfrei
Butyraldehyd	3 - 1a	3.2/3220	1129	wasserfrei
Chlorbenzol	3 - 3	3.3/3317	1134	wasserfrei
Cyclohexanon	3 - 3	3.3/3321	1915	
Decahydronaphthalin	3 - 4	3.3/3321	1147	säure- und chloridfrei
Diacetonalkohol	3 - 5	3.2/3.3/3225	1148	
Diäthylketon	3 - 1a	3.2/3226	1156	
Dibutyläther	3 - 3	3.3/3323	1149	
Di-iso-Butylketon	3 - 3	3.3/3323	1157	
Heptan	3 - 1a	3.2/3253	1206	wasserfrei
Hexaldehyd	3 - 3	3.3/3333	1207	
Ketone, nicht giftig, flüssig n.a.g.	3 - 3	3.2/3.3/ 3240-1 3333-1	1224	
Methylacetat	3 - 1a	3.2/3243	1231	wasserfrei
Methylacetone	3 - 1a	3.2/3244	1232	wasserfrei
Methylamin, wässrige Lösung	3 - 5	3.2/3.3/ 3333-1	1235	
Methylamylacetat	3 - 3	3.3/3335	1233	
Methylamylketon	3 - 3	3.3/3312	1110	
Methyl-iso-Butylketon	3 - 1a	3.2/3245	1245	
Methylbutyrat	3 - 1a	3.2/3245	1237	wasserfrei
Methylcyclohexan	3 - 1a	3.2/3253	1240	
Methylglykol	3 - 3	3.3/3329	1188	
Methylpropionat	3 - 1a	3.2/3248	1248	wasserfrei
Methylpropylketon	3 - 1a	3.2/3249	1249	
Milchsäureäthylester	3 - 3	3.3/3330	1192	wasserfrei
Nonan	3 - 3	3.3/3339	1920	
Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
iso-Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
Paraldehyd	3 - 1a	3.3/3337	1264	
ortho-Phosphorsäure, Lösungen mit weniger als 80 % Säure	----	9/9039	1805	
Propanol	3 - 5	3.2/3254	1274	
iso-Propanol	3 - 5	3.2/3254	1219	
Propionsäure, Lösungen mit mehr als 80% Säure	8 - 21d	8/8207-1	1848	
iso-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3255	1220	wasserfrei
n-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3256	1276	wasserfrei
iso-Propylbenzol	3 - 3	3.3/3340	1918	wasserfrei
Propylendichlorid	3 - 1a	3.2/3256	1279	wasserfrei
Spirituosen, trinkbare	----	3.2/3.3		chloridfrei
Styrol, stabilisiert	3 - 3	3.3/3343	2055	
Terpentin	3 - 3	3.3/3344	1299	
Toluol	3 - 1a	3.2/3263	1294	
Trimethylamin, wässrige Lösung mit nicht mehr als 30 %				
Trimethylamin	3 - 5	3.2/3264	1297	
Xylole	3 - 3	3.2/3.3/3267/3345	1307A	
Amylalkohole	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN

für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 131/TC

- Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:
- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
  - 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
  - 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
  - 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.
  - 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code).

Zulässiger Inhalt:  
In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 8; GGVS-Anlage A (IMDG-Code) - Klasse 8.

Tankcontainerdaten:  
Tanklänge: 2480 mm, Tankdurchmesser: 1250 mm, Rauminhalt: 2800 l, Betriebsdruck: 3 bar (Überdruck), Prüfdruck: 4,5 bar (Überdruck), Tankwerkstoff: Stahl X10 CrMoTi 1810 (1.4571).

Antragsteller und Hersteller:  
Franz Richter KG, 4730 Ahlen 1.

Herstellerzeichnungen:  
1.122-3(1)/5 vom 30.01.1980 (Tankcontainer 2800 l)  
1.122-6(1)/2 vom 31.01.1980 (Mannlochstützen).

Prüfung:  
Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Schreiben der Deutschen Bundesbahn (BZA-Minden) vom 17.01.1980 über die Anerkennung des Berichts über Auflauf- und Kranversuche mit einem Tankcontainer (Nr. 75409 vom 06.12.1978),  
- Bescheinigungen Nr. 910061-0 bis 910061-2 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE; Anhang B.1b zum ADR/GGVS und Anlage A zur GGVS des TÜV-Rheinland vom 10.03.1980,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Zulassung:  
Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 erfüllt. Im Sinne des IMDG-Codes ist es ein ortsbeweglicher Tykn vom Typ 1.  
Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 131/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.  
Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 1. April 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat  
Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung, 1 Stoffaufzählung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/70 131/TC

Bezeichnung	RID/ADR Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Chlorschwefel (stabilisiert)	8 - 11a	8/8226	1828	1) 2) 3)
Phosphortrichlorid	8 - 11a	8/8200	1809	1) 2) 3)
Thionylchlorid	8 - 11a	8/8236	1836	1) 2) 3); Reinheits- grad größer als 99,6 %
Sulfurylchlorid	8 - 11a	8/8223	1834	1) 2) 3)
Hydrazin in wässriger Lösung mit höchstens 72 % Hydrazin	8 - 34	8/8179 8/8179-1	2029 2030	

- Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- Es ist sicherzustellen, daß die Tankcontainer nur vollkommen trocken befüllt und anschließend dicht verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit während der Beförderung auszuschließen; anderenfalls sind die Stoffe mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten trockenen Gas von 0,5 bar (Überdruck) zu beaufschlagen.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/17 132/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Zulässiger Inhalt:

Helium, tiefkalt verflüssigt (Kl. 2, Ziff. 7a) als Füllgut;  
Stickstoff, tiefkalt verflüssigt (Kl. 2, Ziff. 7a) als Kühlmedium

Tankcontainerdaten:

Mehrschichtig aufgebauter vakuumisolierter Tank mit den Außenabmessungen: Durchmesser = 1500 mm, Länge = 3800 mm.  
LHe-Innenbehälter: max. Betriebsdruck 6 bar (Überdruck), Prüfdruck 10,5 bar (Überdruck), Volumen ca. 2000 l, Tankwerkstoff: X 10 CrNiTi 1810, Werkstoff-Nr. 1.6903  
LN<sub>2</sub> - Kühlschildbehälter: max. Betriebsdruck 1,5 bar (Überdruck) Prüfdruck: 3,75 bar (Überdruck), Volumen ca. 200 l, Tankwerkstoff: X 10 CrNiTi 1810, Werkstoff-Nr. 1.6903

Antragsteller:

Messer Griesheim, 4000 Düsseldorf 1, Postfach 4709

Hersteller:

Messer Griesheim, 6000 Frankfurt (M)

Herstellerzeichnungen:

792.05 101 01 DA (Transporttank)  
792.05 101 02 BB ( " )  
792.05 101 03 CA ( " )  
792.05 140 DA (Armaturenverlegung)

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bescheinigung über die Bau- und Wasserdruckprüfung gemäß § 10 der Druckgasverordnung des TÜA-Frankfurt vom 19.06.1978  
- Bescheinigung über die Abnahmeprüfung gemäß § 10 der Druckgasverordnung des TÜA-Frankfurt vom 19.06.1978  
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungsnummer D/17 132/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 19. März 1980  
Unter den Fichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat  
Sachbearbeiter: ORR Dipl.-Ing. B. Gogolin, Ing. (grad.) Vaidyanathan  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/30 133/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190), - insbesondere Anhang B. 1b -.
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/ADR Klasse 3 und 8 bzw. GGVSee - Klasse 3, 8 und 9.

Tankcontainerdaten: (20'-Container - IGC)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm, Tankvolumen ca. 20500 l, Eigengewicht ca. 3400 kg, max. Gesamtgewicht ca. 24000 kg, Betriebsdruck 1,75 bar (Überdruck), Prüfdruck 2,65 bar (Überdruck), Tankwerkstoff: X 10 CrNiMoTi 18 10, Werkstoff-Nr. 1.4571.

Antragsteller und Hersteller:

IBEX GmbH, 3300 Braunschweig.

Herstellerzeichnungen:

1 - 1.1383.01 vom 11.01.1978 (Tank)  
0 - 1.1404.02 vom 05.01.1978 (Rahmenwerk).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 711 des Germanischen Lloyd vom 17.03.1978,  
- Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 28.02.1977,  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 661 (Rahmenprüfung) des Germanischen Lloyd vom 22.11.1977,  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2811/01 des Germanischen Lloyd vom 17.03.1980,  
- Bericht über einen durchgeführten Auflaufversuch der Deutschen Bundesbahn vom November 1977 (Aktz. L4/L430 Gbgskp) sowie Fernschreiben Nr. 0832 vom 07.03.1980.  
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Im Sinne des IMDG-Code ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 2. Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1, sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III, bis auf das zulässige Gesamtgewicht, erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/30 133/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 28. März 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
In Vertretung  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. K. Wieser  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Vaidyanathan, Dipl.-Ing. Droste

Anlagen: 1 Stoffaufzählung, 1 Rechtsmittelbelehrung - 1.2/12119 -

Propanol	3 - 5	3.2/3254	1274
iso-Propanol	3 - 5	3.2/3254	1219
iso-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3255	1220 wasserfrei
n-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3256	1276 wasserfrei
iso-Propylbenzol	3 - 3	3.3/3340	1918 wasserfrei
Propylendichlorid	3 - 1a	3.2/3256	1279 wasserfrei
Spirituen, trinkbare	---	3.2/3.3	chloridfrei
Styrol, stabilisiert	3 - 3	3.3/3343	2055
Terpentin	3 - 3	3.3/3344	1299
Toluol	3 - 1a	3.2/3263	1294
Trimethylamin, wässrige Lösung mit nicht mehr als 30 %			
Trimethylamin	3 - 5	3.2/3264	1297
Xylole	3 - 3	3.2/3.3/3267/3345	1307A
Amylalkohole	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105 neutral

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/30 133/TC

Bezeichnung	RID/ADR Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Äthanol	3 - 5	3.2/3231	1170	chloridfrei
Äthylacetat	3 - 1a	3.2/3232	1173	wasserfrei
Äthylbenzol	3 - 1a	3.3/3327	1175	wasserfrei
2-Äthylbutylaldehyd	3 - 1a	3.2/3234	1178	(wasserfrei)
Äthylenglykoldiäthyläther	3 - 3	3.3/3323-3	1153	
Äthylglykol		3.3/3326	1171	
Äthylglykolacetat	3 - 3	3.3/3326	1172	wasserfrei
2-Äthylhexanal	3 - 4	3.3/3330	1191	wasserfrei
Äthylpropionat	3 - 1a	3.2/3237	1195	wasserfrei
Äthylsilikat	3 - 3	3.3/3343-1	1292	wasserfrei
Amylacetate	3 - 3	3.2/3.3/3212/3310	1104	wasserfrei
iso-Amylalkohol	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
n-Amylamin	3 - 5	3.2/3213	1106	
Amylchlorid	3 - 1a	3.2/3213	1107	wasserfrei
iso-Amylformiate	3 - 3	3.3/3311	1109	wasserfrei
Amylnitrat	3 - 3	3.3/3312	1112	wasserfrei
Benzaldehyd	3 - 4	3.3/3313	1990	wasserfrei
Butanol	3 - 3	3.3/3314	1120	säure- und chloridfrei
iso-Butanol	3 - 3	3.3/3314	1212	säure- und chloridfrei
Butanon-2	3 - 1a	3.2/3237	1193	
Buttersäureäthylester	3 - 3	3.3/3328	1180	wasserfrei
iso-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3216	1213	wasserfrei
n-Butylacetat	3 - 3	3.2/3217	1123	wasserfrei
sec-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3218	1124	wasserfrei
Butylalkohol, tertärer	3 - 3	3.2/3216	1122	säure- und chloridfrei
sec-Butylalkohol	3 - 3	3.3/3315	1121	säure- und chloridfrei
n-Butylbromid	3 - 1a	3.3/3315	1126	wasserfrei
n-Butylformiat	3 - 1a	3.2/3219	1128	wasserfrei
n-Butylpropionat	3 - 3	3.3/3316	1914	wasserfrei
Butyraldehyd	3 - 1a	3.2/3220	1129	wasserfrei
Chlorbenzol	3 - 3	3.3/3317	1134	wasserfrei
Cyclohexanon	3 - 3	3.3/3321	1915	
Decahydronaphthalin	3 - 4	3.3/3321	1147	säure- und chloridfrei
Diacetonalkohol	3 - 5	3.2/3.3/3225	1148	
Diäthylketon	3 - 1a	3.2/3226	1156	
Dibutyläther	3 - 3	3.3/3323	1149	
Di-iso-Butylketon	3 - 3	3.3/3323	1157	
Heptan	3 - 1a	3.2/3253	1206	wasserfrei
Hexaldehyd	3 - 3	3.3/3333	1207	
Ketone, nicht giftig, flüssig n.a.g.	3 - 3	3.2/3.3/3240-1 3333-1	1224	
Methylacetat	3 - 1a	3.2/3243	1231	wasserfrei
Methylacetone	3 - 1a	3.2/3244	1232	wasserfrei
Methylamin, wässrige Lösung	3 - 5	3.2/3.3/	1235	
Methylamylacetat	3 - 3	3.3/3335	1233	
Methylamylketon	3 - 3	3.3/3312	1110	
Methyl-iso-Butylketon	3 - 1a	3.2/3245	1245	
Methylbutyrat	3 - 1a	3.2/3245	1237	wasserfrei
Methylcyclohexan	3 - 1a	3.2/3253	1240	
Methylglykol	3 - 3	3.3/3329	1188	
Methylpropionat	3 - 1a	3.2/3248	1248	wasserfrei
Methylpropylketon	3 - 1a	3.2/3249	1249	
Milchsäureäthylester	3 - 3	3.3/3330	1192	wasserfrei
Nonan	3 - 3	3.3/3339	1920	
Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
iso-Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
Paraldehyd	3 - 1a	3.3/3337	1264	
ortho-Phosphorsäure, Lösungen mit weniger als 80 % Säure	----	9/9039	1805	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 134/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CTM) vom 09. September 1977 (BGBI. II, S. 778) in der Fassung der 2. RID-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBI. II, S. 150) - insbesondere Anhang X-Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -  
Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBI. II, S. 1489) mit den Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBI. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBI. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBI. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBI. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) und Anlage B.

Zulässiger Inhalt:  
In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS/GGVSee-Klasse 2.

Tankcontainerdaten: (ISO-Container 1 AA)  
Länge = 12192 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm, Tankvolumen = ca. 40400 l, Eigengewicht = ca. 12000 kg, zul. Gesamtgewicht = 35000 kg (ISO: 30480 kg, UIC: 30480 kg), max. Betriebsdruck = 21,1 bar (Überdruck), Prüfdruck = 31,65 bar (Überdruck), Tankwerkstoff: (Feinkornbaustahl) TT St E 47, Werkstoff-Nr. 1.8915.

Antragsteller:  
Eisenbahn-Verkehrsmittel AG, 4000 Düsseldorf 1.

Hersteller:  
Graaff KG, 3210 Elze/Leine.

Herstellerzeichnungen:  
B.481 3201 vom 23.08.1979 (Tank)  
B.481 2001 vom 03.09.1979 (Rahmen)  
B.481 0100 vom 23.08.1979 (Zusammenstellung).

Prüfung:  
Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 4802/01 des Germanischen Lloyd vom 18.03.1980.  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 756 vom 15.11.1978 einschließlich Zusatzprüfungen des Germanischen Lloyd vom 14.02.1980 (Rahmenprüfungen),  
- Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 06.03.1980,  
- Schreiben des Deutschen Bundesbahn-Zentralamtes Minden über die Anerkennung eines Ablaufversuchs (Nr. 14/1430 gbgskp85422) mit einem 40'-Tankcontainer vom 06.03.1980 (47.4707 gbgskp/bam 12/79),  
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Zulassung:  
Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.  
Das Baumuster des Tankcontainers erfüllt - mit Ausnahme des Einstelldruckes der Sicherheitsventile - die Anforderungen des IMDG-Code an ortsbewegliche Tanks vom Typ 5.  
Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigter Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen In-dienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/70 134/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 22. Mai 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Vaidyanathan, Dipl.-Ing. Gogolin

Anlagen: 1 Stoffaufzählung, 1 Rechtsmittelbelehrung - 1.2/11955 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/70 134/TC

Bezeichnung	RID/ADR		GGVSee		UN-Nr.	Bemerkung
	GGVE/GGVS	Anlage A	Anlage B	Klasse-Ziffer		
Butan	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1011	-	
Iso-Butan	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1969	-	
Buten-1	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1012	-	
Cis-Buten-2	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1012	-	
so-Buten	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1055	-	
Trans-Buten-2	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1012	-	
Cyclopropan	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1027	-	
Propan	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1978	-	
Propen	2 - 3b	2 - 2155	2 - 3b	1077	-	
Gemisch A	2 - 4b	2 - 2155	2 - 4b	1011	-	
Gemisch A0	2 - 4b	2 - 2155	2 - 4b	1011	-	
Gemisch A1	2 - 4b	2 - 2155	2 - 4b	1075	-	
Gemisch B	2 - 4b	2 - 2155	2 - 4b	1075	-	
Gemisch C	2 - 4b	2 - 2155	2 - 4b	1075	-	
Gemisch P1	2 - 4c	-	2 - 4c	-	-	
Gemisch P2	2 - 4c	-	2 - 4c	-	-	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/46 135/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 3) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrtgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A.

Zulässiger Inhalt:

Cyanurchloridschmelze (fest), GGVE/GGVS-Klasse 6.1, Ziffer 61;  
GGVSee - Anlage A (IMDG-Code) - Klasse 6.1, U.N.Nr. 2670  
Transport nur aufgrund der Ausnahmegenehmigungen des BMV  
- Nr. 508 - 4. Neufassung vom 17.12.1978,  
- Nr. S6 vom 02.10.1979, sowie  
- Nr. See 4/80 vom 27.03.1980

Tankcontainerdaten: (20'-Container - 1CC)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm,  
Tankvolumen ca. 14000 l, Eigengewicht ca. 5750 kg,  
max. Gesamtgewicht 24000 kg, Betriebsdruck 3 bar (Überdruck)  
Prüfdruck 4,5 bar (Überdruck), Berechnungsdruck 10 bar (Überdruck),  
Werkstoff: Stahl X 10 CrNiMoTi 1810 (1.4571).

Antragsteller:

Eisenbahn-Verkehrsmittel Aktiengesellschaft, 4000 Düsseldorf 1.

Hersteller:

Westerwälder Eisenwerk Gerhard GmbH, 5241 Weitefeld/Sieg.

Herstellerzeichnungen:

CE 491/0c vom 04.01.1980 (Zusammenstellung)  
CE 491/3c vom 04.01.1980 (Tank und Heizung)  
CS 491/1 vom 10.07.1979 (Rahmen)

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2800/03 des Germanischen Lloyd vom 24.03.1980,  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2800/02 (Rahmenprüfung) des Germanischen Lloyd vom 26.11.1979,  
- Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 19.02.1980,  
- Bescheid über die Anerkennung eines Auflaufversuches an einem Tankcontainer durch die Deutsche Bundesbahn vom 27.03.1980 - 47.4707 Gbgskp/BAM 16/79-,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III bis auf das zulässige Gesamtgewicht erfüllt. Im Sinne des IMCO-Code ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigter Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen In-dienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/46 135/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 28. April 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung - 1.2/11981 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 136/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

- 1) Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.
- 2) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.
- 3) Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) in der Fassung der ADR-Neufassungsverordnung vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 4) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.
- 5) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrtgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code).

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/ADR/GGVE/GGVS-Klassen 3 und 8 bzw. der GGVSee-Klassen 3, 8 und 9.

Tankcontainerdaten: (20'-Container 1 CC)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm,  
Tankvolumen ca. 21500 l, Eigengewicht ca. 3980 kg,  
zul. Gesamtgewicht: 26000 kg (UIC: 24000 kg, ISO: 20320 kg),  
Betriebsdruck = 1,75 bar (Überdruck), Prüfdruck 2,65 bar (Überdruck),  
Tankwerkstoff: X 10 CrNiMoTi 18 10, Werkstoff-Nr. 1.4571.

Antragsteller und Hersteller:

M.A.N. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG, 2000 Hamburg 11

**Herstellerzeichnungen:**

- B 28.10000-0006 vom 08.01.1980 (Tankcontainer)  
 B 28.11020-0006c vom 19.02.1980 (Tank mit Dampfheizung)  
 B 28.12030-006/1a/2b vom 17.12.1979 und 04.01.1980 (Rahmen)

**Prüfung:**

- Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
 - Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2818/01 des Germanischen Lloyd vom 08.04.1980.  
 - Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 10.03.1980,  
 - Bescheid über die Anerkennung der von der SNCF durchgeführten Rahmenprüfung durch die Deutsche Bundesbahn vom 02.04.1980 - 47.4707 Gbgskp/BAM 1/80  
 - Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Im Sinne des IMDG-Code ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 2. Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigter Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 136/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen. Die Zulassung erlischt für den Bereich der GGVE/GGVs am 27.04.1981, wenn die Tankcontainer nicht bis zu diesem Zeitpunkt gemäß Rn 212 137 Anhang B. 1b (GGVS) bzw. 1.3.8 bis 1.3.10 Anhang X (GGVE) umgerüstet wurden.

Vor Ablauf dieser Zeit sind der BAM die entsprechenden Unterlagen zur Prüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 28. April 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2

Werkstoffmechanik und Ver-  
halten von Konstruktionen

Dr.-Ing. R. Helms  
Direktor und Professor

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlagen: 1 Stoffaufzählung, 1 Rechtsmittelbelehrung - 1.2/12014 -

Labor 1.24

Behälteruntersuchungen

Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Oberregierungsrat

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG**

(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/70 136/TC

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVs Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Athanol	3 - 5	3.2/3231	1170	chloridfrei
Äthylacetat	3 - 1a	3.2/3232	1173	wasserfrei
Äthylbenzol	3 - 1a	3.3/3327	1175	wasserfrei
2-Äthylbutyraldehyd	3 - 1a	3.2/3234	1178	(wasserfrei)
Äthylenglykol- diäthyläther	3 - 3	3.3/3323-3	1153	
Äthylglykol		3.3/3326	1171	
Äthylglykolacetat	3 - 3	3.3/3326	1172	wasserfrei
2-Äthylhexanal	3 - 4	3.3/3330	1191	wasserfrei
Äthylpropionat	3 - 1a	3.2/3237	1195	wasserfrei
Äthylsilikat	3 - 3	3.3/3343-1	1292	wasserfrei
Amylacetate	3 - 3	3.2/3.3/3212/3310	1104	wasserfrei
iso-Amylalkohol	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
n-Amylamin	3 - 5	3.2/3213	1106	
Amylchlorid	3 - 1a	3.2/3213	1107	wasserfrei
iso-Amylformiate	3 - 3	3.3/3311	1109	wasserfrei
Amylnitrat	3 - 3	3.3/3312	1112	wasserfrei
Benzaldehyd	3 - 4	3.3/3313	1990	wasserfrei
Butanol	3 - 3	3.3/3314	1120	säure- und chloridfrei
iso-Butanol	3 - 3	3.3/3314	1212	säure- und chloridfrei
Butanon-2	3 - 1a	3.2/3237	1193	
Buttersäureäthylester	3 - 3	3.3/3328	1180	wasserfrei
iso-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3216	1213	wasserfrei
n-Butylacetat	3 - 3	3.2/3217	1123	wasserfrei
sec-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3218	1124	wasserfrei
Butylalkohol, ter- tiärer	3 - 3	3.2/3216	1122	säure- und chloridfrei
sec-Butylalkohol	3 - 3	3.3/3315	1121	säure- und chloridfrei

n-Butylbromid	3 - 1a	3.3/3315	1126	wasserfrei
n-Butylformiat	3 - 1a	3.2/3219	1128	wasserfrei
n-Butylpropionat	3 - 3	3.3/3316	1914	wasserfrei
Butyraldehyd	3 - 1a	3.2/3220	1129	wasserfrei
Chlorbenzol	3 - 3	3.3/3317	1134	wasserfrei
Cyclohexanon	3 - 3	3.3/3321	1915	
Decahydronaphthalin	3 - 4	3.3/3321	1147	säure- und chloridfrei
Diacetonalkohol	3 - 5	3.2/3.3/3225	1148	
Diäthylketon	3 - 1a	3.2/3226	1156	
Dibutyläther	3 - 3	3.3/3323	1149	
Di-iso-Butylketon	3 - 3	3.3/3323	1157	
Heptan	3 - 1a	3.2/3253	1206	wasserfrei
Hexaldehyd	3 - 3	3.3/3333	1207	
Ketone, nicht giftig, flüssig n.a.g.	3 - 3	3.2/3.3/ 3240-1 3333-1	1224	
Methylacetat	3 - 1a	3.2/3243	1231	wasserfrei
Methylacetone	3 - 1a	3.2/3244	1232	wasserfrei
Methylamin, wässrige Lösung	3 - 5	3.2/3.3/ 3.3/3335	1235	
Methylamylacetat	3 - 3	3.3/3312	1233	
Methylamylketon	3 - 3	3.3/3312	1110	
Methyl-iso-Butylketon	3 - 1a	3.2/3245	1245	
Methylbutyrat	3 - 1a	3.2/3245	1237	wasserfrei
Methylcyclohexan	3 - 1a	3.2/3253	1240	
Methylglykol	3 - 3	3.3/3329	1188	
Methylpropionat	3 - 1a	3.2/3248	1248	wasserfrei
Methylpropylketon	3 - 1a	3.2/3249	1249	
Milchsäureäthylester	3 - 3	3.3/3330	1192	wasserfrei
Nonan	3 - 3	3.3/3339	1920	
Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
iso-Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
Paraldehyd	3 - 1a	3.3/3337	1264	
ortho-Phosphorsäure, Lösungen mit weniger als 80 % Säure	----	9/9039	1805	
Propanol	3 - 5	3.2/3254	1274	
iso-Propanol	3 - 5	3.2/3254	1219	
iso-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3255	1220	wasserfrei
n-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3256	1276	wasserfrei
iso-Propylbenzol	3 - 3	3.3/3340	1918	wasserfrei
Propylendichlorid	3 - 1a	3.2/3256	1279	wasserfrei
Spirituosen, trinkbare	---	3.2/3.3		chloridfrei
Styrol, stabilisiert	3 - 3	3.3/3343	2055	
Terpentin	3 - 3	3.3/3344	1299	
Toluol	3 - 1a	3.2/3263	1294	
Trimethylamin, wässrige Lösung mit nicht mehr als 30 % Trimethylamin	3 - 5	3.2/3264	1297	
Xylol	3 - 3	3.2/3.3/3267/3345	1307	
Amylalkohole	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG**

(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN

für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/37 137/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
 Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) in der Fassung der RID-Neufassungsverordnung vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 718) - insbesondere Anhang X -.  
 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.  
 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1 b -.

**Zulässiger Inhalt:**

Mischungen von Schwefelsäure mit Salpetersäure mit mehr als 70 % reiner Säure (HNO<sub>3</sub>); RID/GGVE/GGVs-Klasse 8, Ziffer 3a).

**Tankcontainerdaten:**

Länge = 1760 mm, Breite = 1100 mm, Höhe ca. 1500 mm,  
 Tankdurchmesser = 950 mm, Tankvolumen ca. 850 l,  
 Betriebsdruck = 3bar (Überdruck), Prüfdruck = 4bar (Überdruck),  
 Tankwerkstoff: X 2CrNiSi 1815 (Böhler Antinit EAS 2 Si).

**Antragsteller:**

Institut für Chemie der Treib- und Explosivstoffe, 7507 Pfinztal.

**Hersteller:**

Fa. Karl Griesser, 7500 Karlsruhe (Tank),  
 Fa. Franz Richter KG, 47309 Ahlen (Fahrgestell).

**Herstellerzeichnungen:**

B1 - 177 c vom 11.04.1980 (Transportbehälter - Fa. Griesser -)  
 1.390-1(1)6. vom Mai 1975 (Fahrgestell - Fa. Richter)  
 1.380-2(1)2. vom 22.01.1980 (Flüssigkeitskleinbehälter - Fa. Richter).

### Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Prüfberichte mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bericht über die Prüfung eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 30.11.1973 Nr. 35132; Aktenzeichen L4/L430 Gbks; in Verbindung mit dem Schreiben der DB vom 24.03.1980 - 47.4706 Gbks 7/3 -;
- Technischer Bericht Nr. 1/80/35 über Prüfungen gem. Anhang X zum RID/GGVE bzw. Anhang B.1b zur GGVS des TÜV-Baden vom 30.01.1980,
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/37 137/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 8. Mai 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung - 1.2/11646 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/17 138/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit den Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B.1b -.

### Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der ADR/GGVS-Klasse 3.

### Tankcontainerdaten:

Länge: 2438 mm, Breite: 1968 mm, Höhe ca. 2330 mm,  
Tankdurchmesser: 1700 mm, Tankvolumen ca. 4000 l,  
Betriebsdruck: 4 bar (Überdruck), Prüfdruck: 5,2 bar (Überdruck),  
Tankwerkstoff: St 37-2 DIN 17100.

### Antragsteller:

Gesellschaft für Transport und Logistik mb.H., 2000 Hamburg 60.

### Hersteller:

Westerwälder Eisenwerk Gerhard GmbH, 5241 Weitefeld/Sieg.

### Herstellerzeichnungen:

CS - 498/0b vom 25.10.1979 (Multitank)  
CS - 498/4.1a vom 02.10.1979 (Mannloch).

### Prüfung:

Dieser Zulassung liegt der nachstehend aufgeführte Prüfbericht mit seinen ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bescheinigung Nr. 910071 - 0 bis - 2 über Prüfungen gem. Anhang B. 1b zum ADR/GGVS des TÜV-Rheinland vom 14.03.1980,
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

### Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/17 138/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Die Druckluftanlage nach Zeichnung Nr. SWA-2012 vom 12.03.1980 ist nicht Gegenstand dieser Zulassung.

Vor der jeweiligen Verwendung der Tankcontainer zur Beförderung der in der Anlage zu diesem Zulassungsschein aufgeführten gefährlichen Güter ist die Druckluftanlage außer Betrieb zu setzen. Die Druckluftflaschen sind zu entfernen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen. Die Zulassung erlischt für den Bereich der GGVS am 27.04.1981, wenn die Tankcontainer sind bis zu diesem Zeitpunkt gemäß Rn 212 137 Anhang B. 1b (GGVS) umgerüstet wurden. Vor der Umrüstung sind der BAM die entsprechenden Unterlagen zur Prüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 23. Mai 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung, 1 Stoffaufzählung - 1.2/12058 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/17 138/TC

Bezeichnung	ADR/GGVS Klasse-Ziffer	Bemerkung
Benzol	3 - 1 a	
Heptan	3 - 1 a	wasserfrei
Hexan	3 - 1 a	wasserfrei
n-Decan	3 - 3	
i-Decan	3 - 3	
Nonan	3 - 3	
Octan	3 - 1 a	
Isopropylacetat	3 - 1 a	wasserfrei
Petroläther	3 - 1 a	
Petroleum	3 - 3,4	
Siedegrenzbenzine	3 - 1 a	
Wetterlampenbenzine	3 - 1 a	
FAM-Normalbenzine	3 - 1 a	
Testbenzine	3 - 3,4	
Solvent-Naphtha	3 - 3	
Toluol	3 - 1 a	wasserfrei
Xylol	3 - 3	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 139/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 778) in der Fassung der 2. RID-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 150) - insbesondere Anhang X -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.

Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage B -.

### Zulässiger Inhalt:

Bortrifluorid (Kl. 2, Ziff. 1 a)  
Stickstoff (Kl. 2, Ziff. 1 a).

Tankcontainerdaten:

Länge ca. 1100 mm, Breite ca. 1100 mm, Höhe ca. 1450 mm, kugelförmiger Tank: Durchmesser = 1054 mm, Volumen ca. 520 l, zul. Gesamtgewicht ca. 1530 kg, Eigengewicht ca. 1037 kg, max. Betriebsdruck = 200 bar (Überdruck), Prüfdruck = 300 bar (Überdruck), Tankwerkstoff: (Feinkornbaustahl) TT St E 47, Werkstoff-Nr. 1.8915.

Antragsteller:

Fa. BASF, 6700 Ludwigshafen.

Hersteller:

Fa. Johann Stahl, 6800 Mannheim-Neckarau, Fa. Klöckner-Werke AG, Werks Osnabrück.

Herstellerzeichnungen:

O-S 7965e (Druckgasbehälter - Fa. Johann Stahl), O-S 7966a (Containergestell - Fa. Johann Stahl), A-1727/01a (Transportcontainer - Fa. Klöckner), A-1727/02c (Blockflansch - Fa. Klöckner).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Bescheinigungen Nr. I/80/18, I/80/18a und I/80/18b vom 24.01.1980 des TÜV-Baden über Prüfungen gemäß Anhang X zum RID/GGVE, Anhang B. 1b zum ADR/GGVS und Anlage B zur GGVSee,  
- Bescheinigung des TÜV-Baden vom 21.07.1980 über die Bau- und Druckprüfung an einem Tankcontainer,  
- Bericht über Auflauf- und Kranversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn vom 25.06.1979 Nr. 95412, Aktenzeichen L4/L430 Gbks,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigter Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen der Technischen Überwachungsorganisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 139/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 1. Oktober 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Gogolin, Ing. (grad.) H. Vaidyanathan  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung - 1.2/11642 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/20 140/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage B.

Zulässiger Inhalt:

Helium, tiefkalt verflüssigt (Kl. 2, Ziff. 7a) als Füllgut; Stickstoff, tiefkalt verflüssigt (Kl. 2, Ziff. 7a) als Kühlmedium.

Tankcontainerdaten: (40'-Container - ISO IAA)

Rahmenmaße: Länge = 12192 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm. Mehrschalig aufgebauter vakuumisolierter Tank mit den Außenabmessungen: Durchmesser = 2438 mm, Länge = 12027 mm, max. Gesamtgewicht ca. 23200 kg, Eigengewicht ca. 17000 kg.  
LHe-Innenbehälter: max. Betriebsdruck = 6 bar (Überdruck), Prüfdruck = 8,37 bar (Überdruck), zul. Füllgewicht ca. 5200 kg, Tankwerkstoff: AISI SA 240-304.

LN<sub>2</sub>-Kühlschildbehälter: max. Betriebsdruck = 0,41 bar (Überdruck), Prüfdruck = 2,41 bar (Überdruck), zul. Füllgewicht ca. 1000 kg, Tankwerkstoff: AISI SA 240-304.

Antragsteller:

Messer Griesheim, 4000 Düsseldorf 1.

Hersteller:

Gardner Cryogenics Corp., Bethlehem/Pa. - USA -.

Herstellerzeichnungen:

6136D vom 17.11.1976 (Übersichtszeichnung)  
9049E vom 02.04.1979 (11000 Gal. LHe-Container)  
6137C vom 19.03.1976 (Schaltschema).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Tankcontainer Type Approval Certificate No. 306 (Department of Environment RID/ADR Zulassung) ausgestellt durch Commercial Union Assurance Co. Ltd.-GB/CU/306 vom 17. November 1977,  
- Tankcontainer Initial Approval Certificate No. 353 (Department of Environment RID/ADR Zulassung) ausgestellt durch Commercial Union Assurance Co. Ltd.-GB/CU/306 vom 06. Mai 1980.  
- Bericht über durchgeführte Rahmenwerkprüfung des Miner Enterprises inc. Chicago - USA - protect No. RD-617 vom 02.06.1977,  
- verschiedene Prüfberichte der Commercial Union Assurance Co. Ltd. Boston, USA, über durchgeführte Werkstoff-, Arbeits-, Wasserdruck- und Rahmenwerkprüfungen sowie Bauprüfung,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers bzw. Antragstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt. Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen der Commercial Union Assurance Co. Ltd. ein Einzelabnahmezertifikat ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 11. September 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: ORR Dipl.-Ing. B. Gogolin, Ing. (grad.) Vaidyanathan  
Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung - 1.2/11842 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 141/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 778) in der Fassung der 2. RID-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 150) - insbesondere Anhang X -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.

Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) -.

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS-Klassen 3 und 8 sowie der Klassen 3 und 9 der GGVSee.

Tankcontainerdaten: (20'-LCC)  
Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm, Tankvolumen ca. 27700 l, Eigengewicht ca. 5520 kg, zulässiges Gesamtgewicht = 28000 kg (UIC: 24000 kg, ISO: 20320 kg),



Betriebsdruck = 1,75 bar (Überdruck), höchstzulässiger Betriebsdruck bei Betrieb mit Heizung (140°C) = 1,45 bar (Überdruck), Prüfdruck = 2,65 bar (Überdruck), Tankwerkstoff: X5 CrNi 18 9, Werkstoff-Nr. 1.4301 (Tankmantel), X 10 CrNiTi 18 9, Werkstoff-Nr. 1.4541 (Tankböden).

**Antragsteller und Hersteller:**

Westerwälder Eisenwerk Gerhard GmbH, 5241 Weitefeld/Sieg.

**Herstellerzeichnungen:**

CE-482/0e vom 27.06.1980 (Zusammenstellung)  
 CE-482/3c vom 27.06.1980 (Tank)  
 CE-482/1d vom 27.06.1980 (Stirnrahmen)  
 CE-482/7.2a vom 30.05.1980 (Befristung).

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
 - Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2817/01 des Germanischen Lloyd vom 28.11.1979,  
 - Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 04.12.1979 und 08.07.1980,  
 - Berichte über Dehnungsmessungen und Spannungsbewertungen des TÜV-Rheinland Nr. SB 241/79, SB 201/80 und SB 222/80 vom 05.11.1979 und 16.06.1980,  
 - Bescheid über die Anerkennung der von der SNCF durchgeführten Rahmenprüfung - Prüfbericht Nr. 1787 - durch die Deutsche Bundesbahn vom 12.12.1979,  
 - Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Im Sinne des IMDG-Codes ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 2. Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungsnummer D/70 141/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

**Besondere Auflagen:**

Im Rahmen der 2 1/2-jährigen Dichtheits- und Funktionsprüfung ist durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen das Tankinnere auf Korrosion zu prüfen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen. Die Zulassung erlischt für den Bereich der GGVE/GGVS am 31.08.1981, wenn die Tankcontainer nicht bis zu diesem Zeitpunkt gemäß 1.3.8 bis 1.3.10 Anhang X (GGVE) bzw. Rn 212 137 Anhang B. 1b (GGVS) umgerüstet wurden. Vor Ablauf dieser Zeit sind der BAM die entsprechenden Unterlagen zur Prüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 31. Juli 1980  
 Unter den Eichen 87  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
 Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
 halten von Konstruktionen In Vertretung  
 In Vertretung  
 Dr.-Ing. P. Schrimmer Dipl.-Ing. K. Wieser  
 Regierungsdirektor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, Dipl.-Ing. Droste,  
 ORR Dipl.-Ing. Gogolin

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
 1 Stoffaufzählung - 1.2/11944 -

Amylacetate	3 - 3	3.2/3.3/3212/3310	1104	wasserfrei
iso-Amylalkohol	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
n-Amylamin	3 - 5	3.2/3213	1106	
Amylchlorid	3 - 1a	3.2/3213	1107	wasserfrei
iso-Amylformiate	3 - 3	3.3/3311	1109	wasserfrei
Amylnitrat	3 - 3	3.3/3312	1112	wasserfrei
Benzaldehyd	3 - 4	3.3/3313	1190	wasserfrei
Butanol	3 - 3	3.3/3314	1120	säure- und chloridfrei
iso-Butanol	3 - 3	3.3/3314	1121	säure- und chloridfrei
Butanon-2	3 - 1a	3.2/3237	1193	
Buttersäureäthylester	3 - 3	3.3/3328	1180	wasserfrei
iso-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3216	1213	wasserfrei
n-Butylacetat	3 - 3	3.2/3217	1123	wasserfrei
sec-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3218	1124	wasserfrei
Butylalkohol, ter- tiärer	3 - 3	3.2/3216	1122	säure- und chloridfrei
sec-Butylalkohol	3 - 3	3.3/3315	1121	säure- und chloridfrei
n-Butylbromid	3 - 1a	3.3/3315	1126	wasserfrei
n-Butylformiat	3 - 1a	3.2/3219	1128	wasserfrei
n-Butylpropionat	3 - 3	3.3/3316	1914	wasserfrei
Butyraldehyd	3 - 1a	3.2/3220	1129	wasserfrei
Chlorbenzol	3 - 3	3.3/3317	1134	wasserfrei
Cyclohexanon	3 - 3	3.3/3321	1915	
Decahydronaphthalin	3 - 4	3.3/3321	1147	säure- und chloridfrei
Diacetonalkohol	3 - 5	3.2/3.3/3225	1148	
Diäthylketon	3 - 1a	3.2/3226	1156	
Dibutyläther	3 - 3	3.3/3323	1149	
Di-iso-Butylketon	3 - 3	3.3/3323	1157	
Heptan	3 - 1a	3.2/3253	1206	wasserfrei
Hexaldehyd	3 - 3	3.3/3333	1207	
Ketone, nicht giftig, flüssig n.a.g.	3 - 3	3.2/3.3/ 3240-1 3333-1	1224	
Methylacetat	3 - 1a	3.2/3243	1231	wasserfrei
Methylacetone	3 - 1a	3.2/3244	1232	wasserfrei
Methylamin, wässrige Lösung	3 - 5	3.2/3.3/ 3.3/3335	1235	
Methylamylacetat	3 - 3	3.3/3312	1233	
Methylamylketon	3 - 3	3.3/3312	1110	
Methyl-iso-Butylketon	3 - 1a	3.2/3245	1245	
Methylbutyrat	3 - 1a	3.2/3245	1237	wasserfrei
Methylcyclohexan	3 - 1a	3.2/3253	1240	
Methylglykol	3 - 3	3.3/3329	1188	
Methylpropionat	3 - 1a	3.2/3248	1248	wasserfrei
Methylpropylketon	3 - 1a	3.2/3249	1249	
Milchsäureäthylester	3 - 3	3.3/3330	1192	wasserfrei
Nonan	3 - 3	3.3/3339	1920	
Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
iso-Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
Paraldehyd	3 - 1a	3.3/3337	1264	
ortho-Phosphorsäure, Lösung mit weniger als 80 % Säure	----	9/9039	1805	
Propanol	3 - 5	3.2/3254	1274	
iso-Propanol	3 - 5	3.2/3254	1219	
iso-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3255	1220	wasserfrei
n-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3256	1276	wasserfrei
iso-Propylbenzol	3 - 3	3.3/3340	1918	wasserfrei
Propylendichlorid	3 - 1a	3.2/3256	1279	wasserfrei
Spirituosen, trinkbare	---	3.2/3.3		chloridfrei
Styrol, stabilisiert	3 - 3	3.3/3343	2055	
Terpentin	3 - 3	3.3/3344	1299	
Toluol	3 - 1a	3.2/3263	1294	
Trimethylamin, wässrige Lösung mit nicht mehr als 30 %				
Trimethylamin	3 - 5	3.2/3264	1297	
Xylole	3 - 3	3.2/3.3/3267/3345	1307	
Amylalkohole	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 Anlage zum  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 D/70 141/TC

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 für das Baumuster eines Tankcontainers  
 Nr. D/70 142/TC

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Äthanol	3 - 5	3.2/3231	1170	chloridfrei
Äthylacetat	3 - 1a	3.2/3232	1173	wasserfrei
Äthylbenzol	3 - 1a	3.3/3327	1175	wasserfrei
2-Äthylbutyraldehyd	3 - 1a	3.2/3234	1178	wasserfrei
Äthylenglykol- diäthyläther	3 - 3	3.3/3323-3	1153	
Äthylglykol		3.3/3326	1171	
Äthylglykylacetat	3 - 3	3.3/3326	1172	wasserfrei
2-Äthylhexanal	3 - 4	3.3/3330	1191	wasserfrei
Äthylpropionat	3 - 1a	3.2/3237	1195	wasserfrei
Äthylsilikat	3 - 3	3.3/3343-1	1292	wasserfrei

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
 Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 778) in der Fassung der 2. RID-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 150) - insbesondere Anhang X - .  
 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X - .  
 Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-

Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -  
 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -  
 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) -.

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS-Klasse 8 sowie der Klassen 8 und 9 der GefahrgutVSee.

**Tankcontainerdaten: (20'-ICC)**

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm,  
 Tankvolumen ca. 16000 l, Eigengewicht ca. 4990 kg, max. Gesamtgewicht = 26000 kg (UIC: 24000 kg, ISO: 20320 kg),  
 Betriebsdruck 3 bar (Überdruck),  
 Prüfdruck = 6 bar (Überdruck), Berechnungsdruck 15,4 bar (Überdruck), Werkstoff: Kesselblech H II (1.0425), Tankinnen-gummierung Fabr. Clouth, Typ H 1057.

**Antragsteller und Hersteller:**

Westerwälder Eisenwerk Gerhard GmbH, 5241 Weitefeld/Sieg.

**Herstellerzeichnungen:**

CS-500/OII vom 18.02.1980 (Zusammenstellung)  
 CS-500/3bII vom 18.02.1980 (Tank und Sicherheitsanschlüsse)  
 CS-500/4.lbII vom 18.02.1980 (Mannloch NW 500 mit Anschlüssen).

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
 - Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2802/05 (Rahmenprüfung) des Germanischen Lloyd vom 03.10.1979,  
 - Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2802/12 des Germanischen Lloyd vom 06.06.1980,  
 - Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 12.05.1980,  
 - Bescheid über die Anerkennung der von der SNCF durchgeführten Rahmenprüfung durch die Deutsche Bundesbahn vom 31.10.1979 und 28.05.1980 - 47.4707 Gbgsp und 47.4707 gbgskp/BAM 5/80,  
 - Berechnungen und Werksnachweise des Antragstellers.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt. Im Sinne des IMCO-Codes ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 142/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

**Besondere Auflagen:**

Im Rahmen der 2 l/2jährigen Dichtheits- und Funktionsprüfung ist durch einen behördlich anerkannten Sachbeständigen die Innenauskleidung des Tank zu prüfen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 1. Juli 1980  
 Unter den Eichen 87  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
 Werkstoffmechanik und Verhalten von Konstruktionen Behälteruntersuchungen  
 Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
 Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, TRA Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
 1 Stoffaufzählung - 1.2/12144 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 Anlage zum  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/70 142/TC

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemer- kung
ortho-Phosphorsäure (flüssig)	---	9/9039	1805	
Salzsäure	8 - 5	8/8182	1789	1)

Schwefelsäure mit 70 % reiner Säure	8 - 1 c	8/8228	1830	1)
Kaliumhydroxid in wässriger Lösung (50 %)	8 - 32	8/8206	1814	1)
Natriumhydroxid in wässriger Lösung (50 %)	8 - 32	8/8223	1824	1)
Ammoniak in wässriger Lösung (25 %)	---	8/8153	1760	2)

- 1) Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- 2) IMDG-Code (englische Fassung) Amtd. 16 - 78 Klasse 8 Seite 8031-1 U.N.Nr. 2672.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN  
 für das Baumuster eines Tankcontainers  
 Nr. D/70 143/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:

Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 778) in der Fassung der 2. RID-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 150) - insbesondere Anhang X -.  
 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.

Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) -.

**Zulässiger Inhalt:**

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS/GGVSee-Klasse 8.

**Tankcontainerdaten:**

Länge = 2500 mm, Tankdurchmesser = 1700 mm, Tankvolumen = 5000 l,  
 Betriebsdruck 3 bar (Überdruck), Prüfdruck 6 bar (Überdruck),  
 Tankwerkstoff X-10 CrNiMoTi 18 10 (1.4571).

**Antragsteller und Hersteller:**

Franz Richter GmbH & Co. KG, 4730 Ahlen (Westf.)

**Herstellerzeichnungen:**

1.592-3(1)4. vom 03.03.1980 (Tankcontainer 5000 l),  
 1.592-4(1)2. vom 31.01.1980 (Mannlochstützen).

**Prüfung:**

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:

- Bescheinigungen Nr. 910048-1 bis Nr. 910048-3 über Prüfungen gemäß Anhang B.1 b/Anhang X zum ADR/RID und GefahrgutVSee des TÜV-Rheinland vom 28.05.1980,
- Untersuchungsbericht Kenn-Nr. 78/8438 der Firma Bayer AG vom 23.10.1978,
- Bescheid über die durchgeführte Auflaufprüfung eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn vom 03.07.1977 (L4/L430 Gbgskp 65415),
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

**Zulassung:**

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt. Im Sinne des IMDG-Codes ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 590 bis auf das zulässige Gesamtgewicht erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungsorganisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/70 143/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 7. Juli 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Ulrich, H. Becker

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung - 1.2/11949 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/70 143/TC

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	U.N.- Nr.	Bemer- kung
Chlorschwefel, stabilisiert (Dischwefeldichlorid)	8 - 11a	8/8226	1828	1) 2) 3)
Phosphortrichlorid	8 - 11a	8/8200	1809	1) 2) 3)
Thionylchlorid	8 - 11a	8/8236	1836	1) 2) 3): Reinheits- grad größer als 99,6 %
Sulfurylchlorid	8 - 11a	8/8233	1834	1) 2) 3)
Hydrazin in wässriger Lösung (15 %-40 % Hydrazin)	8 - 34	8/8179-1	2030	

- Die Stoffe müssen frei von Beimengungen bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- Es ist sicherzustellen, daß die Tankcontainer nur vollkommen trocken befüllt und anschließend dicht verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit während der Beförderung auszuschließen; anderenfalls sind die Stoffe mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten trockenen Gas von 0,5 bar (Überdruck) zu beaufschlagen.

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/05 144/TC

Der Zulassung liegt folgende Rechtsvorschrift zugrunde:  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.

Zulässiger Inhalt:  
Ammoniak (Klasse 2, Ziff. 3 at).

Tankcontainerdaten:  
Tankdurchmesser = 1600 mm, Tanklänge = 2800 mm,  
zul. Gesamtgewicht: 5567 kg, max. Tankinhalt: 4750 l,  
Prüfdruck: 29 bar (Überdruck), Tankwerkstoff: St E 36.

Antragsteller und Hersteller:  
Thyssen Umformtechnik, Werk Brackwede, 4800 Bielefeld 14.

Herstellerzeichnungen:  
02-21879(5) vom 29.02.1980 (Transportbehälter 4,8 m<sup>3</sup>)  
0-22253(1) vom 24.08.1979 (Einzelheit Stützen)  
2-22254(1) vom 24.08.1979 (Domverschluß)  
4-22521(2) vom 06.02.1980 (Tankschild).

Prüfung:  
Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Prüfberichte mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Zertifikat-Nr. 113 50 00583 über Prüfungen gemäß Anhang B. 1b zur GGVS des TÜV-Norddeutschland vom 26.02.1980 bzw. 03.04.1980,  
- 1. Nachtrag vom 05.06.1980 zum Zulassungsschein Nr. D/BAM/012/A-TC für Füll- und Entleerungsventil,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

Zulassung:  
Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers der o.a. Rechtsvorschrift genügt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienstellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen einer Technischen Überwachungs-Organisation (TÜO) eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nr. D/05 144/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 16. Juni 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Vaidyanathan, Ing. (grad.) Mischke

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung - 1.2/11900 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 145/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 778) in der Fassung der 2. RID-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 150) - insbesondere Anhang X -.  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.  
Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -.  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) -.

Zulässiger Inhalt:  
In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS-Klassen 3 und 8 sowie der Klassen 3, 8 und 9 der GGVS.

Tankcontainerdaten: (20'-1CC)  
Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm,  
Tankvolumen ca. 23000 l, Eigengewicht ca. 4000 kg,  
zulässiges Gesamtgewicht = 26000 kg (UIC: 24000 kg, ISO: 20230 kg)  
Betriebsdruck = 1,75 bar (Überdruck), Prüfdruck = 2,65 bar (Überdruck), Tankwerkstoff: Stahl X5 CrNi 18 9, Werkstoff-Nr. 1.4301.

Antragsteller und Hersteller:  
Fa. Graaff, KG, 3210 Elze/Leine.

Herstellerzeichnungen:  
B 442 01 03 vom 09.11.1979 (Tank Ø 2300, 23 m<sup>3</sup>)  
B 442 01 02 vom 12.11.1979 (Zusammenstellung).

Prüfung:  
Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2819/01 des Germanischen Lloyd vom 29.04.1980,  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. 2819/01 vom 29.04.1980 und 2808/01 (Rahmenprüfung) vom 14.01.1980,  
- Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 18.04.1980,  
- Bericht über Auflaufversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) Nr. 05 408 (47.4707 gbgskp/bam 12/79),  
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

Zulassung:  
Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.  
Im Sinne des IMDG-Codes ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 2. Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 145/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 16. Juni 1980  
Unter den Eichen 87  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Vaidyanathan, Dipl.-Ing. Budäus

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung - 1.2/11855 -

Methylpropionat	3 - 1a	3.2/3248	1248	wasserfrei
Methylpropylketon	3 - 1a	3.2/3249	1249	
Milchsäureäthylester	3 - 3	3.3/3330	1192	wasserfrei
Nonan	3 - 3	3.3/3339	1920	
Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
iso-Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
Paraldehyd	3 - 1a	3.3/3337	1264	
ortho-Phosphorsäure, Lösungen mit weniger als 80 % Säure	----	9/9039	1805	
Propanol	3 - 5	3.2/3254	1274	
iso-Propanol	3 - 5	3.2/3254	1219	
iso-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3255	1220	wasserfrei
n-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3256	1276	wasserfrei
iso-Propylbenzol	3 - 3	3.3/3340	1918	wasserfrei
Propylendichlorid	3 - 1a	3.2/3256	1279	wasserfrei
Spirituosen, trinkbare	---	3.2/3.3		chloridfrei
Styrol, stabilisiert	3 - 3	3.3/3343	2055	
Terpentin	3 - 3	3.3/3344	1299	
Toluol	3 - 1a	3.2/3263	1294	
Trimethylamin, wässrige Lösung mit nicht mehr als 30 %				
Trimethylamin	3 - 5	3.2/3264	1297	
Xylole	3 - 3	3.2/3.3/3267/3345	1307	
Anylalkohole	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/70 145/TC

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Äthanol	3 - 5	3.2/3231	1170	chloridfrei
Äthylacetat	3 - 1a	3.2/3232	1173	wasserfrei
Äthylbenzol	3 - 1a	3.3/3327	1175	wasserfrei
2-Äthylbutylaldehyd	3 - 1a	3.2/3234	1178	(wasserfrei)
Äthylenglykol- diäthyläther	3 - 3	3.3/3323-3	1153	
Äthylglykol		3.3/3326	1171	
Äthylglykolacetat	3 - 3	3.3/3326	1172	wasserfrei
2-Äthylhexanal	3 - 4	3.3/3330	1191	wasserfrei
Äthylpropionat	3 - 1a	3.2/3237	1195	wasserfrei
Äthylsilikat	3 - 3	3.3/3343-1	1292	wasserfrei
Amylacetate	3 - 3	3.2/3.3/3212/3310	1104	wasserfrei
iso-Amylalkohol	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
n-Amylamin	3 - 5	3.2/3213	1106	
Amylchlorid	3 - 1a	3.2/3213	1107	wasserfrei
iso-Amylformiate	3 - 3	3.3/3311	1109	wasserfrei
Amylnitrat	3 - 3	3.3/3312	1112	wasserfrei
Benzaldehyd	3 - 4	3.3/3313	1190	wasserfrei
Butanol	3 - 3	3.3/3314	1120	säure- und chloridfrei
iso-Butanol	3 - 3	3.3/3314	1212	säure- und chloridfrei
Butanon-2	3 - 1a	3.2/3237	1193	
Buttersäureäthylester	3 - 3	3.3/3328	1180	wasserfrei
iso-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3216	1213	wasserfrei
n-Butylacetat	3 - 3	3.2/3217	1123	wasserfrei
sec-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3218	1124	wasserfrei
Butylalkohol, ter- tiärer	3 - 3	3.2/3216	1122	säure- und chloridfrei
sec-Butylalkohol	3 - 3	3.3/3315	1121	säure- und chloridfrei
n-Butylbromid	3 - 1a	3.3/3315	1126	wasserfrei
n-Butylformiat	3 - 1a	3.2/3219	1128	wasserfrei
n-Butylpropionat	3 - 3	3.3/3316	1914	wasserfrei
Butyraldehyd	3 - 1a	3.2/3220	1129	wasserfrei
Chlorbenzol	3 - 3	3.3/3317	1134	wasserfrei
Cyclohexanon	3 - 3	3.3/3321	1915	
Decahydronaphthalin	3 - 4	3.3/3321	1147	säure- und chloridfrei
Diacetonalkohol	3 - 5	3.2/3.3/3225	1148	
Diäthylketon	3 - 1a	3.2/3226	1156	
Dibutyläther	3 - 3	3.3/3323	1149	
Di-iso-Butylketon	3 - 3	3.3/3323	1157	
Heptan	3 - 1a	3.2/3253	1206	wasserfrei
Hexaldehyd	3 - 3	3.3/3333	1207	
Ketone, nicht giftig, flüssig n.a.g.	3 - 3	3.2/3.3/ 3240-1 3333-1	1224	
Methylacetat	3 - 1a	3.2/3243	1231	wasserfrei
Methylacetone	3 - 1a	3.2/3244	1232	wasserfrei
Methylamin, wässrige Lösung	3 - 5	3.2/3.3/	1235	
Methylamylacetat	3 - 3	3.3/3335	1233	
Methylamylketon	3 - 3	3.3/3312	1110	
Methyl-iso-Butylketon	3 - 1a	3.2/3245	1245	
Methylbutyrat	3 - 1a	3.2/3245	1237	wasserfrei
Methylcyclohexan	3 - 1a	3.2/3253	1240	
Methylglykol	3 - 3	3.3/3329	1188	

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 146/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 778) in der Fassung der 2. RID-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 150) - insbesondere Anhang X -.  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -.  
Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -.  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -.  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) -.

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS-Klassen 3, 5.1, 6.1 und 8 sowie der Klassen 3, 5, 6, 8 und 9 der GefahrgutVSee.

Tankcontainerdaten: (20'-1CC)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm,  
Tankvolumen ca. 20000 l, Eigengewicht ca. 4850 kg,  
zulässiges Gesamtgewicht = 26000 kg (ISO: 20320 kg, UIC: 24000 kg)  
Betriebsdruck = 3 bar (Überdruck), Prüfdruck = 4,5 bar (Überdruck),  
Berechnungsdruck = 10 bar (Überdruck),  
Tankwerkstoff: X 2 CRNiN 18 10, Werkstoff-Nr. 1.4311.

Antragsteller und Hersteller:

Eisenbahn-Verkehrsmittel GmbH, Düsseldorf.

Hersteller:

Fa. Graaff KG, 3210 Elze 1.

Herstellerzeichnungen:

B 498 01 06 vom 07.05.1980 (Tank, Ø 2200 mm - Obenentleerung)  
B 441 20 01 vom 14.11.1979 (Rahmen für Tankcontainer)

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2808/02 des Germanischen Lloyd vom 14.05.1980,  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. 2808/01 des Germanischen Lloyd vom 14.01.1980 (Rahmenprüfung),  
- Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 02.05.1980,  
- Bericht über Auflaufversuche eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) Nr. 95425 vom 03.12.1979,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Im Sinne des IMDG-Codes ist es ein ortsbeweglicher Tank vom Typ 1. Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungs-Nummer D/70 146/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

**Besondere Auflagen:**

Im Rahmen der 2 1/2-jährigen Dichtheits- und Funktionsprüfung ist durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen das Tankinnere auf Korrosion zu prüfen.

Auf die Bemerkung 5) der Anlage zum Zulassungsschein wird verwiesen.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 16. Juni 1980

Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2 Labor 1.24  
Werkstoffmechanik und Ver- Behälteruntersuchungen  
halten von Konstruktionen  
Dr.-Ing. R. Helms Dipl.-Ing. B. Schulz-Forberg  
Direktor und Professor Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Vaidyanathan, Dipl.-Ing. Budäus

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung - 1.2/12098/OE

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
D/70 146/TC

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Äthanol	3 - 5	3.2/3231	1170	chloridfrei
Äthylacetat	3 - 1a	3.2/3232	1173	wasserfrei
Äthylbenzol	3 - 1a	3.3/3327	1175	wasserfrei
2-Äthylbutyraldehyd	3 - 1a	3.2/3234	1178	(wasserfrei)
Äthylenglykol- diäthyläther	3 - 3	3.3/3323-3	1153	
Äthylglykol		3.3/3326	1171	
Äthylglykolacetat	3 - 3	3.3/3326	1172	wasserfrei
2-Äthylhexanal	3 - 4	3.3/3330	1191	wasserfrei
Äthylpropionat	3 - 1a	3.2/3237	1195	wasserfrei
Äthylsilikat	3 - 3	3.3/3343-1	1292	wasserfrei
Amylacetat	3 - 3	3.2/3.3/3212/3310	1104	wasserfrei
iso-Amylalkohol	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
n-Amylamin	3 - 5	3.2/3213	1106	
Amylchlorid	3 - 1a	3.2/3213	1107	wasserfrei
iso-Amylformiat	3 - 3	3.3/3311	1109	wasserfrei
Amylnitrat	3 - 3	3.3/3312	1112	wasserfrei
Benzaldehyd	3 - 4	3.3/3313	1190	wasserfrei
Butanol	3 - 3	3.3/3314	1120	säure- und chloridfrei
iso-Butanol	3 - 3	3.3/3314	1212	säure- und chloridfrei
Butanon-2	3 - 1a	3.2/3237	1193	
Buttersäureäthylester	3 - 3	3.3/3328	1180	wasserfrei
iso-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3216	1213	wasserfrei
n-Butylacetat	3 - 3	3.2/3217	1123	wasserfrei
sec-Butylacetat	3 - 1a	3.2/3218	1124	wasserfrei
Butylalkohol, ter- tiärer	3 - 3	3.2/3216	1122	säure- und chloridfrei
sec-Butylalkohol	3 - 3	3.3/3315	1121	säure- und chloridfrei
n-Butylbromid	3 - 1a	3.3/3315	1126	wasserfrei
n-Butylformiat	3 - 1a	3.2/3219	1128	wasserfrei
n-Butylpropionat	3 - 3	3.3/3316	1914	wasserfrei
Butyraldehyd	3 - 1a	3.2/3220	1129	wasserfrei
Chlorbenzol	3 - 3	3.3/3317	1134	wasserfrei
Cyclohexanon	3 - 3	3.3/3321	1915	
Decahydronaphthalin	3 - 4	3.3/3321	1147	säure- und chloridfrei
Diäcetonalkohol	3 - 5	3.2/3.3/3225	1148	
Diäthylketon	3 - 1a	3.2/3226	1156	
Dibutyläther	3 - 3	3.3/3323	1149	
Di-iso-Butylketon	3 - 3	3.3/3323	1157	
Heptan	3 - 1a	3.2/3253	1206	wasserfrei
Hexaldehyd	3 - 3	3.3/3333	1207	
Ketone, nicht giftig, flüssig n.a.g.	3 - 3	3.2/3.3/ 3240-1 3333-1	1224	

Methylacetat	3 - 1a	3.2/3243	1231	wasserfrei
Methylacetone	3 - 1a	3.2/3244	1232	wasserfrei
Methylamin, wässrige Lösung	3 - 5	3.2/3.3/3120	1235	
Methylamylacetat	3 - 3	3.3/3335	1233	
Methylamylketon	3 - 3	3.3/3312	1110	
Methyl-iso-Butylketon	3 - 1a	3.2/3245	1245	
Methylbutyrat	3 - 1a	3.2/3245	1237	wasserfrei
Methylcyclohexan	3 - 1a	3.2/3253	1240	
Methylglykol	3 - 3	3.3/3329	1188	
Methylpropionat	3 - 1a	3.2/3248	1248	wasserfrei
Methylpropylketon	3 - 1a	3.2/3249	1249	
Milchsäureäthylester	3 - 3	3.3/3330	1192	wasserfrei
Nonan	3 - 3	3.3/3339	1920	
Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
iso-Octan	3 - 1a	3.2/3253	1262	
Paraldehyd	3 - 1a	3.3/3337	1264	
ortho-Phosphorsäure, Lösungen mit weniger als 80 % Säure	----	9/9039	1805	
Propanol	3 - 5	3.2/3254	1274	
iso-Propanol	3 - 5	3.2/3254	1219	
iso-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3255	1220	wasserfrei
n-Propylacetat	3 - 1a	3.2/3256	1276	wasserfrei
iso-Propylbenzol	3 - 3	3.3/3340	1918	wasserfrei
Propylendichlorid	3 - 1a	3.2/3256	1279	wasserfrei
Spirituosen, trinkbare ---	---	3.2/3.3		chloridfrei
Styrol, stabilisiert	3 - 3	3.3/3343	2055	
Terpentin	3 - 3	3.3/3344	1299	
Toluol	3 - 1a	3.2/3263	1294	
Trimethylamin, wässrige Lösung mit nicht mehr als 30 % Trimethylamin	3 - 5	3.2/3264	1297	
Xylole	3 - 3	3.2/3.3/3267/3345	1307	
Amylalkohole	3 - 3	3.2/3.3/3212/3311	1105	neutral
Acetaldehyd	3 - 5	3.1/3101	1089	1)
Aceton	3 - 5	3.1/3102	1090	1)
Äthyläther	3 - 1a	3.1/3110	1155	1)
Äthylbenzoat	3 - 4	---	---	1)
Äthyl-n-butyrat	3 - 3	---	---	1)
Benzol	3 - 1a	3.2/3214	1114	
Diäthylamin	3 - 5	3.1/3109	1154	1)
Dioxan - 1,4	3 - 5	3.2/3229	1165	1)
Methylformiat	3 - 1a	3.1/3122	1243	wasserfrei
n-Hexan	3 - 1a	3.1/3125	1208	1)
i-Pentan	3 - 1a	3.1/3125	---	
Pyridin	3 - 5	3.2/3259	1282	1)
Tetrahydronaphthalin	3 - 4	---	---	1)
Triäthylamin	3 - 5	3.2/3263	1296	1)
Vinylacetat, stabilisiert weitere entzündbare flüssige Stoffe	3 - 1a	3.2/3265	1301	1)
wässrige Lösungen von Wasserstoffperoxid mit mehr als 60 % bis höchstens 70 % Wasser- stoffperoxid stabilisiert	5.1 - 1	5.1/5152	2015	3), 4)
Natriumchloritlösung	5.1 - 4c	8/8217	1908	
Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Acrylnitril, stabilisiert	6.1 - 2a	3.1/3104	1093	4)
Acetonitril	6.1 - 2b	6.1/6238	1648	
wässrige Lösungen von Äthylenimin	6.1 - 3	3.2/3236	1185	
Allylchlorid	6.1 - 4a	3.1/3105	1100	1)
Anilin	6.1 - 11b	6.1/6127	1547	
Acetoncyanhydrin	6.1 - 11a	6.1/6120	1541	
Epichlorhydrin	6.1 - 12a	6.1/6192	2023	1)
2,2 Dichlordiäthyl- äther	6.1 - 12f	3.3/3323-1	1916	1)
Allylalkohol	6.1 - 13a	3.2/3211	1098	
Dimethylsulfat	6.1 - 13b	6.1/6182	1595	
Phenol	6.1 - 13c	6.1/6258-5	1671	
2,4 Toluylendiiso- cyanat	6.1 - 21c (nur RID/ADR)	6.1/6205-1	2078	
Allylisothiocyanat	6.1 - 21d	6.1/6124	1545	
Chloraniline	6.1 - 21e	6.1/6160	2019	1)
Mononitroaniline	6.1 - 21f	6.1/6250	1661	1)
Dinitroaniline	6.1 - 21f	6.1/6183	1596	1)
Naphthylamine	6.1 - 21g	6.1/6240	1650	
2,4 Toluylendiamin	6.1 - 21h	6.1/6291	1709	
Dinitrobenzole	6.1 - 21i	6.1/6184	1597	1)
Chlornitrobenzole	6.1 - 21k	6.1/6163	1578	1)

\*)GGVE/GGVS

Mononitrotoluole	6.1 - 21l	6.1/6253	1664	1)
Dinitrotoluole	6.1 - 21m	6.1/6187	1600	
Toluidine	6.1 - 21o	6.1/6290	1708	
Diaminodiphenylmethan (Farbstoffzwischen- produkt, flüssig, giftig n.a.g.)	6.1 - 21o	6.1/6191	1602	7)
Xylidine	6.1 - 21p	6.1/6292	1711	
Kresole	6.1 - 22a	6.1/6258-5	2076	
symmetrisches Dichloracetone	6.1 - 23e	-	-	1)
Chlorameisensäure- cetylesther	6.1 - 61	6.1/6201	1610	1), 7)
1,2 ortho-Dichlor- benzol	6.1 - 61	6.1/6180	1591	1), 7) säurefrei
Chloroform	6.1 - 61a	9/9027	1888	1)
Methylenchlorid	6.1 - 61a	9/9029	1593	1)
Tetrachlorkohlenstoff	6.1 - 61a	6.1/6157-1	1846	
1,2-Dibromäthan	6.1 - 61a	6.1/6196	1605	1)
Benzylchlorid	6.1 - 61k	8/8130	1738	1)
Mittel zur Schädlings- bekämpfung (Pestizide, flüssig)	6.1 - 81 - 83	6.1/6258-2 9/9036-2	-	5) 5)
Schwefelsäure (98 %)	8 - 1a	8/8229	1831	1)
Antimonpentachlorid	8 - 11a	8/8119	1730	1), 4), 6)
Phosphorylchlorid	8 - 11a	8/8201	1810	1), 4), 6)
Phosphortrichlorid	8 - 11a	8/8200	1809	1), 4), 6)
Siliciumtetrachlorid	8 - 11a	8/8213	1818	1), 4), 6)
Sulfurylchlorid	8 - 11a	8/8233	1834	1), 4), 6)
Titantetrachlorid	8 - 11a	8/8238	1838	1), 4), 6)
Thionylchlorid	8 - 11a	8/8236	1836	1), 4), 6)

Bezeichnung	RID/ADR GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	GefahrgutVSee Klasse/Seite	UN- Nr.	Bemerkung
Ameisensäure	8 - 21b	8/8173	1779	
Essigsäureanhydrid	8 - 21e	8/8100	1715	1), 4)
Dimethyldichlorsilan	8 - 23a	3.2/3228	1162	1)
Formaldehyd in wässrigen Lösungen	8 - 24	9/9030-1	1198	8 - 24 nur nach GGVE/GGVS
alkalische Lösungen von Phenol	8 - 32	-	-	
Natriumhydroxid in Lösungen bis 50 %	8 - 32	8/8223	1824	
Hydrazin in wässriger Lösung mit höchstens 72 % Hydrazin	8 - 34	8/8179 8/8179-1	2029 2030	
Äthylendiamin	8 - 35	8/8166-1	1604	
Hexamethyldiamin	8 - 35	8/8177	1783	
Triäthylendiamin (Flüssigkeit, ätzend n.a.g.)	8 - 35	8/8153	1760	
wässrige Lösungen von Wasserstoffperoxid mit mehr als 6 % bis höchstens 60 %	8 - 41 a)b)	5.1/5150 5151	2014	3), 4)

- Die Stoffe müssen frei von Beimengungen sein bzw. wasserfrei sein und dürfen keine wässrige Phase ausscheiden.
- Ausgenommen Nitromethan sowie alle Stoffe, die entweder im IMDG-Code oder nach den Vorschriften für den Landverkehr (RID/ADR/GGVE/GGVS) einer anderen Gefahrklasse als der Klasse 3 zugeordnet sind.
- Die Tankcontainer und ihre Ausrüstungsteile dürfen nur mit mennischfreien Korrosionsschutzanstrichen versehen werden. Die inneren Oberflächen der Tanks sind jeweils vor der ersten Verwendung zum Transport von Wasserstoffperoxidlösungen sorgfältig zu passivieren.
- Die Tankcontainer sind so zu befördern bzw. zwischenzulagern, daß eine extreme Aufheizung durch klimatische Einflüsse vermieden wird.
- Der Nachweis über die Verträglichkeit des jeweiligen Transportgutes gegenüber dem Tankwerkstoff, gemäß den Technischen Richtlinien Tankcontainer (TRTC 007), ist vor dem erstmaligen Transport vom Produzenthersteller zu erbringen und in Form einer verbindlichen Erklärung beim Betreiber der TC zu hinterlegen. Diese Bescheinigungen sind der BAM nach Ablauf eines jeden Jahres vom Betreiber der TC einzureichen.
- Die Stoffe sind mit Stickstoff oder einem anderen geeigneten Gas von 0,5 bar (Überdruck) zu beaufschlagen.
- Transport nur aufgrund der Ausnahmegenehmigung Nr. 508 - 4. Neufassung des BMV vom 17.12.1978 bzw. Ausnahme Nr. S 6 vom 02.10.1979 (BGBl. I, S. 1612)

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
für das Baumuster eines Tankcontainers  
Nr. D/70 147/TC

Der Zulassung liegen folgende Rechtsvorschriften zugrunde:  
Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (RID), Anlage I zum internationalen Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) vom 09. September 1977 (BGBl. II, S. 778) in der Fassung der 2. RID-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 150) - insbesondere Anhang X -  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn (GGVE) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1502) - insbesondere Anhang X -  
Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) vom 18. August 1969 (BGBl. II, S. 1489) mit den Anlagen A und B vom 04. November 1977 (BGBl. II, S. 1190) in der Fassung der 2. ADR-Änderungsverordnung vom 26. Februar 1980 (BGBl. II, S. 133) - insbesondere Anhang B. 1b -  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (GGVS) vom 23. August 1979 (BGBl. I, S. 1509) - insbesondere Anhang B. 1b -  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GefahrgutVSee) vom 05. Juli 1978 (BGBl. I, S. 1017) - insbesondere Anlage A (IMDG-Code) und Anlage B.

Zulässiger Inhalt:

In der Anlage zu dieser Zulassung aufgeführte Stoffe der RID/GGVE/ADR/GGVS/GGVSee - Klasse 2. Die Beförderung von Chlor und Chlorkohlenoxid (Kl. 2, Zif. 3 at) im Straßenverkehr (ADR/GGVS) ist nicht zugelassen.

Tankcontainerdaten: (20'-ISO 1 CC)

Länge = 6058 mm, Breite = 2438 mm, Höhe = 2591 mm,  
Tankvolumen Ca. 15050 l, Eigengewicht ca. 5510 kg,  
zul. Gesamtgewicht = 26000 kg (ISO: 20320 kg, UIC: 24000 kg),  
max. Betriebsdruck = 15 bar (Überdruck), Prüfdruck = 22,5 bar (Überdruck),  
Tankwerkstoff: (Feinkornbaustahl) TT St E 36, Werkstoff-Nr. 1.0859.

Antragsteller:

Eisenbahn-Verkehrsmittel AG, 4000 Düsseldorf 1.

Hersteller:

Graaff KG, 3210 Elze/Leine.

Herstellerzeichnungen:

B.482.32.01 vom 21.01.1980 (Tank)  
B.482.20.01 vom 21.01.1980 (Rahmen).

Prüfung:

Dieser Zulassung liegen die nachstehend aufgeführten Unterlagen mit ihren ggf. vorhandenen Anlagen zugrunde:  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2820/01 des Germanischen Lloyd vom 10.06.1980,  
- Zertifikat für Frachtbehälter (Container) Nr. FC 2808/01 (Rahmenprüfung) des Germanischen Lloyd vom 14.01.1980,  
- Zeichnungs- und Berechnungsprüfung des Germanischen Lloyd vom 05.03.1980,  
- Bericht über Auflaufversuch eines Tankcontainers durch die Deutsche Bundesbahn (DB) vom 03.12.1979 Nr. 95425; in Verbindung mit dem Schreiben der DB vom 20.06.1980 - 47.4707 Gbgskp/BAM 6/80,  
- Berechnungen und Werksnachweise des Herstellers.

Zulassung:

Nach den vorstehend genannten Unterlagen wird es als erbracht angesehen, daß dieses Baumuster eines Tankcontainers den o.a. Rechtsvorschriften genügt.

Das Baumuster des Tankcontainers erfüllt - mit Ausnahme des Einstelldruckes der Sicherheitsventile - die Anforderungen des IMDG-Codes an ortsbewegliche Tank vom Typ 5.

Weiterhin sind die Maßgaben des UIC-Merkblattes 592-1 sowie die der ISO-Empfehlung 1496/III erfüllt.

Jeder entsprechend diesem Baumuster in Serie gefertigte Tankcontainer ist zugelassen, wenn über die Prüfung vor der erstmaligen Indienststellung von einem behördlich anerkannten Sachverständigen des Germanischen Lloyd eine Bescheinigung mit Angabe der Zulassungsnummer D/70 147/TC und der zuständigen Behörde (BAM) ausgestellt ist. Abdrucke dieser Bescheinigungen sind der BAM innerhalb eines Jahres einzureichen.

Über Reparaturen an den nach dieser Zulassung gefertigten Tankcontainern sind Aufzeichnungen zu führen und mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Diese Zulassung der Bauart gilt zunächst fünf Jahre; sie ist rechtzeitig vor Ablauf dieser Zeit der BAM unaufgefordert zur Überprüfung einzureichen.

1000 Berlin 45, den 29. Juli 1980  
Unter den Eichen 87

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG

Fachgruppe 1.2	Labor 1.24
Werkstoffmechanik und Ver- halten von Konstruktionen	Behälteruntersuchungen
In Vertretung	In Vertretung
Dr. P. Schrimmer	Dipl.-Ing. K. Wieser
Regierungsdirektor	Oberregierungsrat

Sachbearbeiter: Ing. (grad.) Vaidyanathan, Dipl.-Ing. Budäus

Anlage: 1 Rechtsmittelbelehrung  
1 Stoffaufzählung - 1.2/11977 -

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
Anlage zum  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/70 147/TC

Bezeichnung	RID/ADR	GGVSee		UN-Nr.	Bemerkung
	GGVE/GGVS Klasse-Ziffer	Anlage A Klasse-Seite	Anlage B Klasse-Seite		
Chlortrifluor- ethan (R133a)	2 - 3 a	2 - 2002	2 - 3 a	1983	
Dichloridfluor- ethan (R 12)	2 - 3 a	2 - 2130	2 - 3 a	1028	
Chlorfluor- ethan (R 21)	2 - 3 a	2 - 2131	2 - 3 a	1029	
Chlortetra- fluoräthan(R114)	2 - 3 a	2 - 2132	2 - 3 a	1958	
Chlor	2 - 3 at	2 - 2114	2 - 3at	1017	nicht für ADR/ GGVS zu-
Chlorkohlenoxid	2 - 3 at	2 - 2191	2 - 3 at	1076	gelassen wasserfrei
Hexafluorpropylen (R 216)	2 - 3 at	2 - 2154	2 - 3 at	1858	
Schwefeldioxid	2 - 3 at	2 - 2197	2 - 3 at	1079	
Schwefelstoffdioxid	2 - 3 at	2 - 2184	2 - 3 at	1067	wasserfrei
Dichloridfluor- äthyl (R 142 b)	2 - 3 b	2 - 2135	2 - 3 b	1031	
1,1-Difluoräthan (R 152 a)	2 - 3 b	2 - 2133	2 - 3 b	1030	
Ethylchlorid	2 - 3 bt	2 - 2142	2 - 3 bt	1037	
Ethylchlorid	2 - 3 bt	2 - 2175	2 - 3bt	1063	rein, wasserfrei
Ethylmercaptan	2 - 3 bt	2 - 2177	2 - 3 bt	1064	
Ethylchlorid (stabilisiert)	2 - 3 c	2 - 2208	2 - 3 c	1086	rein, wasserfrei
Gemisch F1	2 - 4 a	-	2 - 4 a	-	

Gemisch F2	2 - 4 a	-	2 - 4 a	-	
Gasgemisch R 500	2 - 4 a	-	2 - 4 a	2602	
Gasgemisch von 19-21 Gew.-%, Dichloridfluor- methan (R 12) mit 79-81 Gew.-% Bromchloridfluor- methan (R 12 Bl)	2 - 4 a	-	2 - 4 a	-	
Gemische von Methylbromid und Chlorpikirin	2 - 4 at	2 - 6167	2 - 4 at	1581	
Gemische von Methylchlorid und Methylenchlorid	2 - 4 bt	2 - 2176	2 - 4 bt	1912	
Gemische von Methylchlorid und Chlorpikirin	2 - 4 bt	-	2 - 4 bt	1582	
Dichloridfluor- methan mit 12 Gew.-%, Äthylenoxid	2 - 4 ct	-	2 - 4 ct	-	

Für jeden nach dieser Zulassung gebauten Tankcontainer sind bei Produktwechsel folgende Maßnahmen zu beachten:

- Bei wechselweiser Verwendung für die Gase der Klasse 2 ist der Abschnitt 2.7 des Anhangs X der RID/GGVE bzw. die Rn 212 270 bis 212 278 des Anhangs B. 1b der ADR/GGVS besonders zu beachten.
- Vor der Beladung mit Vinylchlorid und Methylchlorid müssen der Tank und seine Ausrüstungsteile völlig trocken sein. Ein Eindringen von Feuchtigkeit - auch Luftfeuchtigkeit - muß unter allen Umständen vermieden werden. Die Tankcontainer sind bei Einsatz für diese Produkte mindestens einmal jährlich durch einen behördlich anerkannten Sachverständigen auf Korrosionsschäden zu untersuchen.

## Bekanntmachung von Zulassungsscheinen für die Verpackungsbauarten zum Transport gefährlicher Güter

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 597/1A1

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Seefrachtgüter.

- Rechtsgrundlagen**  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der GefahrgutVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
- Antragsteller**  
Mauser-Werke GmbH  
Schildesstraße 71 - 163  
5040 Brühl
- Beschreibung der Verpackungsbauart**  
Rollsickenfaß aus Stahlblech mit festem Oberboden und Füll- und Entlüftungsöffnung.  
Nennvolumen 216,5 l.  
Werkstoff: St 1203 DIN 1623, oberflächengeschützt.  
Blechstärken nach DIN 1541: 0,7 mm für Boden, Oberboden und Mantel.  
Die 2"-Füllöffnung und 3/4"-Entlüftungsöffnung werden mit Sicherheitsverschlüssen gemäß V1R2 DIN 6643 und V1R3/4 DIN 6643 verschlossen.
- Anforderungen an die Verpackungsbauart**
  - Die zu verwendenden Rollsickenfässer aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß  
Bericht 93 552 Vgab 51  
der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)  
vom 23.07.1979  
eine Bauartprüfung nach/entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd.33, H.8, S.136 ff.(1979)) bestanden haben.
  - Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.
  - Kennzeichnung**  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind dauerhaft und gut lesbar wie folgt zu kennzeichnen:
    - Das Gefäß:  

u

1A1/Y 1,4/...../D/597/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
Jahr) des Herstellers)
    - Die Verschlüsse: D/597.
  - Zulassung**  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der

Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,4 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,3 bar (abs.) nicht überschreiten.

- Sonstiges**
  - Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
  - Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
  - Die beigelegte Rechtsmittelbelehrung ist Bestandteil dieser Zulassung.
  - Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 09.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Laboratorium 1.24  
Behälteruntersuchungen  
i.V.  
Dipl.-Ing. K.E. Wieser  
Oberregierungsrat  
BAM-Az.: 3.3/3216

Laboratorium 3.34  
Verpackung  
i.V.  
Dr. D. Hellhammer

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 598/1A1

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Seefrachtgüter.

- Rechtsgrundlagen**  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der GefahrgutVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller  
Mausier-Werke GmbH  
Schildgesstraße 71 - 163  
5040 Brühl
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Rollsickenfaß aus Stahlblech mit festem Oberboden und Füll- und Entlüftungsöffnung.  
Nennvolumen 216,5 l.  
Werkstoff: St 1203 DIN 1623, oberflächengeschützt.  
Blechstärken nach DIN 1541: 1,0 mm für Boden und Oberboden,  
0,7 mm für Mantel.  
Die 2"-Füllöffnung und 3/4"-Entlüftungsöffnung werden mit Sicherheitsverschlüssen gemäß V1R2 DIN 6643 und V1R3/4 DIN 6643 verschlossen.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Rollsickenfässer aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 554 Vgab 51 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 23.07.1979 eine Bauartprüfung nach/entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd.33, H.8, S.136 ff.(1979)) bestanden haben.
- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind dauerhaft und gut lesbar wie folgt zu kennzeichnen:
- 5.1 Das Gefäß:  

(u n)	1A1/Y 1,4/...../D/598/.....	(Herstellungs- jahr)	(Name oder Kennzeichen des Herstellers)
----------	-----------------------------	-------------------------	--
- 5.2 Die Verschlüsse: D/598.
6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,4 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,3 bar (abs.) nicht überschreiten.
7. Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Die beigelegte Rechtsmittelbelehrung ist Bestandteil dieser Zulassung.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 09.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Laboratorium 1.24  
Behälteruntersuchungen  
i.V.  
Dipl.-Ing. K.E. Wieser  
Oberregierungsrat  
BAM-Az.: 3.3/3217

Laboratorium 3.34  
Verpackung  
i.V.  
Dr. D. Hellhammer

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 699/1A4  
für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher  
Seefrachtgüter.

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1077 ff.).
2. Antragsteller  
Lauterberger Blechwarenfabrik GmbH  
3422 Bad Lauterberg im Harz 1
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Bördeltrommel aus Stahlblech, die nach dem Befüllen mit einem Bördeldeckel verschlossen wird.  
Nennvolumen: 90 l.  
Werkstoff : St 1203 DIN 1623.  
Nenn-Blechstärken: 0,6 mm für Boden, Oberboden und Mantel,  
0,5 mm für den Bördeldeckel.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Bördeltrommeln aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 084 Vgab 51 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 28.12.1979 eine Bauartprüfung nach/entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001 -" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd.33, H.8, S.136 ff.(1979)) bestanden haben.
- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und des Verschlusses müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind dauerhaft und gut lesbar wie folgt zu kennzeichnen:
- 5.1 Das Gefäß:  

(u n)	1A4/X/...../D/699/.....	(Herstellungs- jahr)	(Name oder Kennzeichen des Herstellers)
----------	-------------------------	-------------------------	--
- 5.2 Der Verschuß: D/699.
6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III zugeordnet sein.
7. Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 16.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Laboratorium 1.24  
Behälteruntersuchungen  
i.V.  
Dipl.-Ing. K.E. Wieser  
Oberregierungsrat  
BAM-Az.: 3.3/3350

Laboratorium 3.34  
Verpackung  
i.V.  
Dr. D. Hellhammer

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 750/1A2  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter.

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Niederrheinische Blechwarenfabrik GmbH  
Düsseldorfer Straße 170/74  
4100 Duisburg 46
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zylindrische Flachkanne aus Weißblech mit abnehmbarem Oberboden.  
Nennvolumen: 58 l.  
Werkstoff : Weißblech E 2.  
Nenn-Blechstärken: 0,42 mm für Oberboden,  
0,49 mm für Boden und Mantel und  
0,5 mm für Übergreifdeckel.  
Im Oberboden befindet sich ein Eindrückdeckel. Zusätzlich wird die Flachkanne mit einem Übergreifdeckel mit Spannring und Hebelverschluß verschlossen.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Flachkannen aus Weißblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 765 Vgab 53 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 20.06.1980 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.



4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1A2/Y/...../D/750/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten. Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,5 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3510

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 751/1A2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter.

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der GefahrgutVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Siepe GmbH  
Widdersdorfer Str. 207  
5000 Köln 30

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Deckelbehälterbauart aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden und eingesetztem Kunststoffbehälter. Nennvolumen: 60 l.

Werkstoff: St 1203 DIN 1623 für den Außenbehälter aus Stahlblech, Niederdruckpolyethylen "Lupolen 5261 Z" für den Kunststoffinnenbehälter.

Nenn-Blechstärken: 0,5 mm für Boden, Oberboden und Mantel. Der Deckel wird durch einen Spannring mit Hebelverschluß nach DIN 6644 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 006 Vgab 50 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 29.11.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und des Verschlusses müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1A2/X-Y1,8/...../D/751/.....  
(Herstell- (Name o. Kennz. d.  
jahr) Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II bis III zugeordnet sein. Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,0 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3327

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 752/1A2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Seefrachtgüter.

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der GefahrgutVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

BASF Aktiengesellschaft  
D-6700 Ludwigshafen

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Deckelbehälterbauart aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden.

Nennvolumen: 100 l.

Werkstoff: St 1203 DIN 1623.

Nenn-Blechstärken: 0,63 mm für Boden, Oberboden und Mantel.

Der Deckel wird entweder mit einem Spannring mit Hebelverschluß nach DIN 6644 oder mit einem Lu-Spannringverschluß verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 857 Vgab 51 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 27.06.1980

eine Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) bestanden haben.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und des Verschlusses müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind dauerhaft und gut lesbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1A2/Y/...../D/752/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.01.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Laboratorium 1.24  
 Behälteruntersuchungen  
 i.V.  
 Dipl.-Ing. K.E. Wieser  
 Oberregierungsrat

Laboratorium 3.34  
 Verpackung  
 i.V.  
 Dr. D. Hellhammer

BAM-Az.: 3.3/3636

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 753/1A2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Seefrachtgüter.

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 BASF Aktiengesellschaft  
 D-6700 Ludwigshafen
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Deckelbehälterbauart aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden.  
 Nennvolumen: 120 l.  
 Werkstoff: St 1203 DIN 1623.  
 Nenn-Blechstärken: 0,63 mm für Boden, Oberboden und Mantel.  
 Der Deckel wird entweder mit einem Spannring mit Hebelverschluss nach DIN 6644 oder mit einem Lu-Spannringverschluss verschlossen.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 858 Vgab 51 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 07.07.1980 eine Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) bestanden haben.
- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und des Verschlusses müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.
5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind dauerhaft und gut lesbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 1A2/Y/...../D/753/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
 Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
 Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.
7. Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.01.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Laboratorium 1.24  
 Behälteruntersuchungen  
 i.V.  
 Dipl.-Ing. K.E. Wieser  
 Oberregierungsrat

Laboratorium 3.34  
 Verpackung  
 i.V.  
 Dr. D. Hellhammer

BAM-Az.: 3.3/3537

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 758/1A1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter.

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 Gottlieb Duttenhöfer GmbH & Co. KG  
 6733 Haßloch/Pfalz
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Flachkannenbauart aus Stahlblech mit festem Oberboden und Befüllöffnung.  
 Nennvolumen: 60 l.  
 Werkstoff : St 1203 DIN 1623.  
 Nenn-Blechstärken: 0,7 mm für Boden, Oberboden und Mantel.  
 Die 59 mm Befüllöffnung wird mit einem flexiblen Auslaufstutzen FS10-4-34 entsprechend Ziffer 3.1.4.9.3 und Abb.10 "Flexible spout closure" der Publikation "U.S. Government Printing Office: 1977-241-233/1007" verschlossen.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Flachkannen aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 033 Vgab 50 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 29.11.1979 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.
5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:
- 5.1 Das Geßäß:  

u  
n 1A1/X-Y1,8/...../D/758/.....  
 (Herstell.- (Name o. Kennz. d.  
 jahr) Herstellers)
- 5.2 Die Verschlüsse: D/758.
6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
 Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
 Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II bis III zugeordnet sein.  
 Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
 Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,3 bar (abs.) nicht überschreiten.
7. Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir.u.Prof.  
 Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3294

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 760/1A1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter.

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der GefahrgutVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Gottlieb Duttenhöfer GmbH & Co. KG  
D-6733 Haßloch/Pfalz

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Rollsickenfaß aus Stahlblech mit festem Oberboden und Füll- und Entlüftungsöffnung.

Nennvolumen: 216,5 l.

Werkstoff : St 1203 DIN 1623.

Nenn-Blechstärken: 1,0 mm für Boden, Oberboden und Mantel.

Die 2"-Füllöffnung und 3/4"-Entlüftungsöffnung werden mit Sicherheitsverschlüssen gemäß VIR2 DIN 6643 und VIR3/4 DIN 6643 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Rollsickenfässer aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Bericht 94 742 Vgab 51

der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)

vom 26.06.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5.1 Das Gefäß:



1A1/X-Y1,8/...../D/760/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

5.2 Die Verschlüsse: D/760.

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II bis III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,4 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

BAM-Az.: 3.3/3519

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 761/1A2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter.

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der GefahrgutVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Gottlieb Duttenhöfer GmbH & Co. KG  
D-6733 Haßloch/Pfalz

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Deckelbehälter aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden und eingesetztem Kunststoffgefäß.

Nennvolumen: 60 l.

Werkstoffe: St 1203 DIN 1623 für den Außenbehälter aus

Stahlblech,

Niederdruckpolyethylen "Vestolen A 5561 P" für das Kunststoffgefäß.

Nenn-Blechstärken: 0,5 mm für Boden, Oberboden und Mantel.

Der Deckel wird durch einen Spannung mit Hebelverschluß nach DIN 6644 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Bericht 93 003 Vgab 50

der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)

vom 31.01.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:



1A2/X-Y1,8/...../D/761/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II bis III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,0 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

BAM-Az.: 3.3/3588

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 762/1A2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der GefahrgutVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Gottlieb Duttenhöfer GmbH & Co. KG  
D-6733 Haßloch/Pfalz

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Deckelbehälter aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden und eingesetztem Kunststoffgefäß.

Nennvolumen: 27 l.

Werkstoffe : St 1203 DIN 1623 für den Außenbehälter aus

Stahlblech,

Niederdruckpolyethylen "Hostalen GF 4750" für das Kunststoffgefäß.

Nenn-Blechstärken: 0,5 mm für Boden und Mantel,

0,65 mm für den Oberboden.

Der Deckel wird durch einen Spannring mit Hebelverschluß nach DIN 6644 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

- 4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 92 498 Vgab 50 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 06.09.1978

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1A2/X-Y1,8/...../D/762/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II bis III zugeordnet sein. Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,6 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3589

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 763/ 1A2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter.

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Gottlieb Duttenhöfer GmbH & Co. KG  
D-6733 Haßloch/Pfalz

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Deckelbehälter aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden und eingesetztem Kunststoffgefäß.

Nennvolumen: 30 l.

Werkstoffe: St 1203 DIN 1623 für den Außenbehälter aus Stahlblech, Niederdruckpolyethylen "Hostalen GF 4750" für das Kunststoffgefäß.

Nenn-Blechstärken: 0,5 mm für Boden, Oberboden und Mantel. Der Deckel wird durch einen Spannring mit Hebelverschluß nach DIN 6644 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

- 4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 92 313 Vgab 50 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 24.08.1978

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr

vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1A2/X-Y1,8/...../D/763/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II bis III zugeordnet sein. Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,6 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3590

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 765/ 1A2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter.

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Müller GmbH  
Industrieweg 5 - 7  
7888 Rheinfelden

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Deckelbehälterbauart aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden.

Nennvolumen: 100 l.

Werkstoff: St 1203 DIN 1623.

Nenn-Blechstärken: 0,6 mm für Boden, Oberboden und Mantel.

Der Deckel wird mit einem Spannring mit Schraubverschluß (Sechskantschraube M 12 x 90) verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

- 4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Bericht 94 208 Vgab 51

Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)

vom 18.02.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und des Verschlusses müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1A2/X/...../D/765/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III zugeordnet sein.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3428

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 766/1A4**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter.

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
2. Antragsteller

Müller GmbH  
Industrieweg 5 - 7  
7888 Rheinfeldern

3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Trommelbauart aus Stahlblech mit Falzverschlußdeckel.  
Nennvolumen: 50 l.  
Werkstoff : St 1203 DIN 1623.  
Nenn-Blechstärken: 0,75 mm für Boden, Mantel und Falzverschlußdeckel.


4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Trommeln aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 158 Vgab 50 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 06.03.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5.1 Das Gefäß:

 1A4/X/...../D/766/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

5.2 Der Verschluß: D/766.

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Schüttgüter verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III zugeordnet sein.  
Die Schüttdichte der Füllgüter darf 1,4 kg/l nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der

zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3369

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 767/1A1**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter.

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
2. Antragsteller

Mausier-Werke GmbH  
Schildgesstraße 71 - 163  
5040 Brühl

3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Rollsickenfaß aus Stahlblech mit festem Oberboden und Füll- und Entlüftungsöffnung.  
Nennvolumen: 110 l.  
Werkstoff : St 1203 DIN 1623.  
Nenn-Blechstärken: 1,0 mm für Boden, Oberboden und Mantel.  
Die 2"-Füllöffnung und 3/4"-Entlüftungsöffnung werden mit Sicherheitsverschlüssen gemäß V1R2 DIN 6643 und V1R3/4 DIN 6643 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Rollsickenfässer aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 343 Vgab 51 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 18.03.1980


einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5.1 Das Gefäß:

 1A1/X-Y1,8-Z2,6/...../D/767/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

5.2 Die Verschlüsse: D/767.

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II bis III bzw. III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> bzw. 2,6 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 2,0 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 770/1G1**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter.

- Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
- Antragsteller  
Van Leer Verpackungen GmbH  
Werk Porz  
Industriestraße  
5000 Köln 90
- Beschreibung der Verpackungsbauart  
Fibertrommeln, mit Boden und Deckel aus Stahlblech.  
Der innere Durchmesser der Trommeln dieser Baureihe beträgt 500 mm.  
Bei gleichbleibendem Durchmesser betragen die Nennvolumina der Trommeln entsprechend den unterschiedlichen Höhenabmessungen 130 l bis höchstens 160 l.
- Anforderungen an die Verpackungsbauart  
Die zu verwendenden Fibertrommeln müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß  
Bericht 006/80 und 008/80 des  
Ressorts Beschaffung Materialwirtschaft -  
Packmittel Eingangskontrolle D 207  
der Hoechst AG, Frankfurt/M.  
vom 22.09.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

- Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1G1/Y/...../D/770/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

- Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.  
Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,9 kg/l nicht überschreiten.
- Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

- Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
- Antragsteller  
Van Leer Verpackungen GmbH  
Werk Porz  
Industriestraße  
5000 Köln 90
- Beschreibung der Verpackungsbauart  
Fibertrommeln, mit Boden und Deckel aus Stahlblech.  
Der innere Durchmesser der Trommeln dieser Baureihe beträgt 560 mm.  
Bei gleichbleibendem Durchmesser betragen die Nennvolumina der Trommeln entsprechend den unterschiedlichen Höhenabmessungen 165 l bis höchstens 200 l.
- Anforderungen an die Verpackungsbauart  
Die zu verwendenden Fibertrommeln müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß  
Bericht 010/80 und 012/80 des  
Ressorts Beschaffung Materialwirtschaft -  
Packmittel Eingangskontrolle D 207  
der Hoechst AG, Frankfurt/M.  
vom 22.09.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

- Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1G1/Y/...../D/771/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

- Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.  
Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,9 kg/l nicht überschreiten.
- Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

- Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
- Antragsteller  
Van Leer Verpackungen GmbH  
Werk Porz  
Industriestraße  
5000 Köln 90

3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Fibrertrommeln, mit Boden und Deckel aus Stahlblech.  
 Der innere Durchmesser der Trommeln dieser Baureihe beträgt 560 mm.  
 Bei gleichbleibendem Durchmesser betragen die Nennvolumina der Trommeln entsprechend den unterschiedlichen Höhenabmessungen 160 l bis höchstens 200 l.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 Die zu verwendenden Fibrertrommeln müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß  
 Bericht 011/80 und 013/80 des  
 Ressorts Beschaffung Materialwirtschaft -  
 Packmittel Eingangskontrolle D 207  
 der Hoechst AG, Frankfurt/M.  
 vom 22.09.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 1G1/Y/...../D/773/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
 Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.  
 Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,75 kg/l nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 08.01.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
 Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
 Ltd. Dir. u. Prof. Dir. Prof.  
 Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke  
 BAM-Az.: 3.3/3596

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 774/4G1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
 2. Antragsteller  
 Europa Carton AG  
 Spitalerstraße 11  
 2000 Hamburg 1  
 3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Wellpappenkiste  
 mit 4 eingesetzten Polyethylengefäßen von je 5 l Nennvolumen.  
 Das maximale Füllgewicht beträgt 24 kg.  
 4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 4.1 Die zu verwendenden Wellpappenkisten müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß  
 Prüfzeugnis Nr. 214/0 des  
 Zentrallabors der Europa Carton AG  
 vom 16.09.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.  
 4.2 Die Wellpappenkisten müssen wie im Prüfzeugnis Nr. 214/0 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 4G1/X/...../D/774/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen. Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
 Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III zugeordnet sein.  
 Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm³ nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 04.12.1980  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
 Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
 Ltd. Dir. u. Prof. Dir. u. Prof.  
 Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke  
 BAM-Az.: 3.3/3560

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 775/3H1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
 2. Antragsteller  
 Sulo Eisenwerk  
 Streuber und Lohmann GmbH & Co. KG  
 Waltgerstraße 29 - 37  
 4900 Herford  
 3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Freitragender Kunststoffbehälter aus Polyethylen, Nennvolumen 30 l.  
 4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 Die zu verwendenden freitragenden Kunststoffgefäße müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß  
 Bericht 94 097 Vgab 40  
 der Bundesbahn-Versuchsanstalt-Minden (Westf.)  
 vom 30.09.1980

einer Prüfung nach den "Richtlinien für die Baumusterprüfung und Zulassung von freitragenden Kunststoffgefäßen zur Beförderung gefährlicher Stoffe" des Bundesministers für Verkehr vom 08.03.1976 (VkB1. Bd. 30, H.6, S. 258 ff.(1976)) unterzogen worden sind.

5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:  
 5.1 Das Gefäß:

(u n) 3H1/Y 1,3/...../D/775/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 monat und jahr) des Herstellers)

5.2 Der Verschluss: D/BAM/3.04  
 6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, für den nachfolgend genannten gefährlichen Stoff zugelassen:

	Stoffseite der Anlage A	UN-Nr.
Wasserstoffperoxid- lösung bis 60 %ig	5150/5151	2014

7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 22.01.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir.u.Prof.  
 Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke


BAM-Az.: 3.3/3605

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 776/3H1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 1.1 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
 1.2 Ziffer 1 der 3. Änderung der Ausnahmegenehmigung Nr. See 4/76 des Bundesministers für Verkehr vom 14.02.80.
2. Antragsteller  
 Plastikpack GmbH  
 6750 Kaiserslautern
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Freitragender Kunststoffbehälter aus Polyethylen, Nennvolumen 30 l.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 Die zu verwendenden freitragenden Kunststoffgefäße müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 91 303 Vgab 40 der Bundesbahn-Versuchsanstalt-Minden (Westf.) vom 15.09.1978 einer Prüfung nach den "Richtlinien für die Baumusterprüfung und Zulassung von freitragenden Kunststoffgefäßen zur Beförderung gefährlicher Stoffe" des Bundesministers für Verkehr vom 08.03.1976 (VkB. Bd. 30, H.6, S. 258 ff.(1976)) unterzogen worden sind.

5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauflöslich und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5.1 Das Gefäß:  
 3H1/Y1,7/...../D/776/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 monat u. jahr) des Herstellers)

- 5.2 Die Verschlüsse: Name oder Kennzeichen d. Herstellers  
 D/BAM/7.03 (mit PVC-Dichtung; für die Beförderung von Schwefelsäure, Kali- und Natronlauge)  
 D/BAM/7.04 (mit "Hypalon 242"-Dichtung; für die Beförderung von Salpetersäure)

6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, für den Seeschifftransport der nachfolgend genannten Stoffe zugelassen:

	Stoffseite der Anlage A	UN-Nr.
Schwefelsäure bis 75 %ig	8227/8228	1830
Salpetersäure " 55 %ig	8187	2031
Natronlauge " 50 %ig	8223	1824
Kalilauge " 50 %ig	8206	1814

7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 22.01.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir.u.Prof.  
 Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke


BAM-Az.: 3.3/3616

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 777/3H1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 Kautex Werke  
 5300 Bonn 3 (Holzlar)
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Freitragender Kunststoffbehälter aus Polyethylen, Nennvolumen 30 l.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 Die zu verwendenden freitragenden Kunststoffgefäße müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 379 Vgab 40 der Bundesbahn-Versuchsanstalt-Minden (Westf.) vom 13.10.1980 einer Prüfung nach den "Richtlinien für die Baumusterprüfung und Zulassung von freitragenden Kunststoffgefäßen zur Beförderung gefährlicher Stoffe" des Bundesministers für Verkehr vom 08.03.1976 (VkB. Bd. 30, H.6, S. 258 ff.(1976)) unterzogen worden sind.
5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauflöslich und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5.1 Das Gefäß:  
 3H1/Y 1,3/...../D/777/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 monat und jahr) des Herstellers)

- 5.2 Der Verschuß: Name oder Kennzeichen d. Herstellers  
 D/BAM/10.04 (mit Druckbegrenzungseinrichtung)
6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, für den Seeschifftransport des nachfolgend genannten Stoffes zugelassen:

	Stoffseite der Anlage A	UN-Nr.
Wasserstoffperoxid bis 60 %ig	5150/5151	2014

7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 22.01.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir.u.Prof.  
 Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3634

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 778/5N1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 Wilhelmstal-Werke  
 4019 Monheim
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Freitragender Papierventilsack, bestehend aus  
 a) fünf Lagen Kraftsackpapier und  
 b) einem eingearbeiteten Polyethylenfoliensack.  
 Das maximale Füllgewicht des Packstücks beträgt 50 kg.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 4.1 Die zu verwendenden Papierventilsäcke müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Bericht 95 319 Vgab 90  
 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)  
 vom 10.11.1980




einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd.33, H.8, S.136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Säcke sind wie im Bericht 95 319 beschrieben zu verschließen.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:  
Das Gefäß:

 5N1/Z/...../D/778/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter der Verpackungsgruppe III zugeordnet sein.

Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,9 kg/l nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 22.01.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3636

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 779/1A1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Beckmann GmbH & Co. KG  
4730 Ahlen (Westf.)

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Rollsickenfaß aus Stahlblech mit festem Oberboden und Füll- und Entlüftungsöffnung.

Nennvolumen: 60 l.

Werkstoff : Stahlblech entsprechend St 1203 DIN 1623

Nenn-Blechstärken: 1,0 mm für Boden, Oberboden und Mantel.

Die 2"-Füllöffnung und 3/4"-Entlüftungsöffnung werden mit Sicherheitsverschlüssen gemäß VIR2 DIN 6643 und VIR3/4 DIN 6643 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Rollsickenfässer aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Bericht 94 877 Vgab 50  
der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)  
vom 27.06.1980


einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5.1 Das Gefäß:

 1A1/Y-Z 1,8/...../D/780/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

5.2 Die Verschlüsse: D/779

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III bzw. III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,4 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3508

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG**

**(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN**

**Nr. D/03 780/1A1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Beckmann GmbH & Co. KG  
4730 Ahlen (Westf.)

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Rollsickenfaß aus Stahlblech mit festem Oberboden und Füll- und Entlüftungsöffnung.

Nennvolumen: 110 l.

Werkstoff : Stahlblech entsprechend St 1203 DIN 1623

Nenn-Blechstärken: 1,0 mm für Boden, Oberboden und Mantel.

Die 2"-Füllöffnung und 3/4"-Entlüftungsöffnung werden mit Sicherheitsverschlüssen gemäß VIR2 DIN 6643 und VIR3/4 DIN 6643 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Rollsickenfässer aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Bericht 94 879 Vgab 51  
der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)  
vom 27.06.1980


einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5.1 Das Gefäß:

 1A1/Y-Z 1,8/...../D/780/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

5.2 Die Verschlüsse: D/780

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III bzw. III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,4 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir.u.Prof.  
 Dr. H. Feuerberg  
 BAM-Az.: 3.3/3509

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 781/1A1**  
 für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 Mauser-Werke GmbH  
 Schildgesstraße 71 - 163  
 5040 Brühl
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Rollsickenfaß aus Stahlblech mit festem Oberboden und Füll- und Entlüftungsöffnung.  
 Nennvolumen: 57 l.  
 Werkstoff : Stahlblech entsprechend St 1203 DIN 1623  
 Nenn-Blechstärken: 1,0 mm für Boden, Oberboden und Mantel.  
 Die 2"-Füllöffnung und 3/4"-Entlüftungsöffnung werden mit Sicherheitsverschlüssen gemäß V1R2 DIN 6643 und V1R3/4 DIN 6643 verschlossen.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 4.1 Die zu verwendenden Rollsickenfässer aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 342 Vgab 50 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 18.08.1980 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.
5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:  
 5.1 Das Gefäß:


 1A1/X-Y1,8 - Z2,7/...../D/781/.....  
 (Herstell.- (Name o. Kennz. d.)  
 jahr) des Herstellers)

- 5.2 Die Verschlüsse: D/781.
6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
 Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
 Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II - III bzw. III zugeordnet sein.  
 Die Dichte der Füllgüter darf 1,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 1,8 g/cm<sup>3</sup> bzw. 2,7 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
 Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 2,0 bar (abs.) nicht überschreiten.
7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.


Berlin, den 14.04.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir.u.Prof.  
 Dr. H. Feuerberg  
 BAM-Az.: 3.3/3535

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 782/1A2**  
 für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 BASF Aktiengesellschaft  
 D-6700 Ludwigshafen
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Deckelbehälterbauart aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden.  
 Der Innendurchmesser der Behälter dieser Baureihe beträgt 400 mm.  
 Bei gleichbleibendem Durchmesser betragen die Nennvolumina der Behälter entsprechend den unterschiedlichen Höhenabmessungen 70 l bis höchstens 85 l.  
 Werkstoff: St 1203 DIN 1623.  
 Nenn-Blechstärken: 0,63 mm für Boden und Oberboden,  
 0,5 mm für Mantel.  
 Der Deckel wird entweder mit einem Spannring mit Hebelverschluß nach DIN 6644 oder mit einem Lu-Spannringsverschluß verschlossen.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 605 Vgab 51 und 95 111 Vgab 51 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 29.08.1980 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.
5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:


 1A2/Y/...../D/782/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
 Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
 Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.  
 Die Schüttdichte der Füllgüter darf 1,25 kg/l nicht überschreiten.
7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir.u.Prof.  
 Dr. H. Feuerberg  
 BAM-Az.: 3.3/3555

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 783/1A1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller  
Metallwerk Lünen GmbH  
Kupferstraße 32 - 36  
4670 Lünen

3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Rollsickenfaß aus Stahlblech mit festem Oberboden und Füll- und Entlüftungsöffnung.  
Nennvolumen: 216,5 l.  
Werkstoff : Stahlblech entsprechend St 1203 DIN 1623  
Nenn-Blechstärken: 1,2 mm für Boden, Oberboden und Mantel.  
Die 2"-Füllöffnung und 3/4"-Entlüftungsöffnung werden mit Sicherheitsverschlüssen gemäß V1R2 DIN 6643 und V1R3/4 DIN 6643 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Rollsickenfässer aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 943 Vgob 51 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 20.08.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und der Verschlüsse müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

5.1 Das Gefäß:

$\begin{matrix} u \\ n \end{matrix}$  1A1/X1, 5-Y2, 2-Z3, 3/...../D/783/.....  
(Herstell.- (Name o. Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

5.2 Die Verschlüsse: D/783.

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III bzw. II bis III bzw. III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,5 g/cm<sup>3</sup> bzw. 2,2 g/cm<sup>3</sup> bzw. 3,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,4 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3573

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 784/1A2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Büdenbender & Co. KG  
5905 Freudenberg-Niederndorf

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Deckelbehälterbauart aus Stahlblech mit abnehmbarem Oberboden.  
Nennvolumen: 200 l.  
Werkstoff: St 1203 DIN 1623.  
Nenn-Blechstärken: 1,0 mm für Boden und Oberboden und  
0,7 mm für Mantel.

Der Oberboden wird mit einem Spannringsverschluß gemäß DIN 6644 verschlossen.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Deckelbehälter aus Stahlblech müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 001/80 der Packmittel-Entwicklung-Eingangskontrolle D 207 der Hoechst AG vom 20.06.1980

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Werkstoffe der Wandungen und des Verschlusses müssen mit den jeweiligen Füllgütern verträglich sein.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

$\begin{matrix} u \\ n \end{matrix}$  1A2/Y/...../D/784/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.  
Die Schüttdichte der Füllgüter darf 1,0 kg/l nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 14.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3661

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 785/4G1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller  
Europa Carton AG  
Spitalerstraße 11  
2000 Hamburg 1

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Wellpappenkiste mit Ringeinsatz aus zweiwelliger Wellpappe, mit eingesetztem Polyethylen-Foliensack.

Das maximale Füllgewicht beträgt 50 kg.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Wellpappenkisten müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfzeugnis 1501a/22/1980 der Beratungs- und Forschungsstelle für Versandverpackung e. V. vom 13.06.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Wellpappenkisten müssen wie im Prüfzeugnis 1501a/22/1980 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:  
Das Gefäß:



4G1/Y/...../D/785/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.

Die Schüttdichte der Füllgüter darf 1,1 kg/l nicht übersteigen.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 22.01.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3

Organische Stoffe

Ltd. Dir.u.Prof.

Dr. H. Feuerberg

BAM-Az.:3.3/3670

Fachgruppe 3.3

Papier,Druck,Verpackung

Dir. Prof.

Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG**

**(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN**

**Nr. D/03 786/4G1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH

5983 Balve

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:

a) 6 Kunststoff-Flaschen von je 0,8 l Nenninhalt, eingesetzt in

b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Bericht 93 371 Vgab 62  
der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)  
vom 18.10.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 371 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:



4G1/Y 1,3/...../D/786/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten. Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3

Organische Stoffe

Ltd. Dir.u.Prof.

Dr. H. Feuerberg

BAM-Az.:3.3/3626

Fachgruppe 3.3

Papier,Druck,Verpackung

Dir. u. Prof.

Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG**  
**(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN**

**Nr. D/03 787/4G1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH

5983 Balve

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:

a) 5 Kunststoff-Flaschen von je 0,8 l Nenninhalt, eingesetzt in

b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Bericht 93 372 Vgab 62  
der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.)  
vom 19.10.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 372 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:



4G1/Y 1,3/...../D/787/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten. Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3,3  
Papier,Druck,Verpackung  
Dir. u. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.:3.3/3627

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**


**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 788/461**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 4 Kunststoff-Flaschen von je 0,8 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 373 Vgab 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 19.10.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

- 4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 373 beschrieben verschlossen werden.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

 4G1/Y 1,3/...../D/788/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.81  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3,3  
Papier,Druck,Verpackung  
Dir. u. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.:3.3/3628


**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 789/461**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve
  3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 3 Kunststoff-Flaschen von je 0,8 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.
  4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
  - 4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 374 Vgab 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 19.10.1979
- einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 374 beschrieben verschlossen werden.
  5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

 4G1/Y 1,3/...../D/789/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.
7. Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3,3  
Papier,Druck,Verpackung  
Dir. u. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.:3.3/3629

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 790/461**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
  2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve
  3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 10 Kunststoff-Flaschen von je 0,8 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.
  4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
  - 4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 370 Vgab 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 19.10.1979
- einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

- 4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 370 beschrieben verschlossen werden.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 4G1/Y 1,3/...../D/790/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Organische Stoffe Ltd. Dir.u.Prof. Dr. H. Feuerberg	Fachgruppe 3,3 Papier, Druck, Verpackung Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Franke
--	--

BAM-Az.: 3.3/3625

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 791/4G1**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 6 Kunststoff-Flaschen von je 1,0 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 376 Vgob 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 19.10.1979 einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 376 beschrieben verschlossen werden.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 4G1/Y 1,3/...../D/791/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Organische Stoffe Ltd. Dir.u.Prof. Dr. H. Feuerberg	Fachgruppe 3,3 Papier, Druck, Verpackung Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Franke
--	--

BAM-Az.: 3.3/3637

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 792/4G1**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 4 Kunststoff-Flaschen von je 1,0 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 377 Vgob 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 19.10.1979 einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 377 beschrieben verschlossen werden.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:
- u  
n 4G1/Y 1,3/...../D/792/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)
6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.
7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Organische Stoffe Ltd. Dir.u.Prof. Dr. H. Feuerberg	Fachgruppe 3,3 Papier, Druck, Verpackung Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Franke
--	--

BAM-Az.: 3.3/3632

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 793/461**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve

3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 3 Kunststoff-Flaschen von je 1,0 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 378 Vgob 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 19.10.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 378 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u/n) 4G1/Y 1,3/...../D/793/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
Ltd. Dir. u. Prof. Dir. u. Prof.  
Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3633

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 794/461**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve

3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 10 Kunststoff-Flaschen von je 1,0 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in

ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 93 375 Vgob 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 19.10.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 93 375 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u/n) 4G1/Y 1,3/...../D/794/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.

Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
Ltd. Dir. u. Prof. Dir. u. Prof.  
Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3631

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 803/461**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve

3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 25 Kunststoff-Flaschen von je 0,8 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 92 723 Vgob 62

und l. Nachtrag zum Bericht 92 723 Vgob 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 25.10.1978 und 29.01.81

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 92 723 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u/n) 4G1/Y 1,3/...../D/803/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3,3  
Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
Ltd. Dir. u. Prof. Dir. u. Prof.  
Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3624

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 804/4G1**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
2. Antragsteller  
Chemie-Vertrieb Akuplus GmbH  
5983 Balve  
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) 20 Kunststoff-Flaschen von je 1,0 l Nenninhalt, eingesetzt in  
b) eine eng anliegende Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe.  
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 92 568 Vgab 62 und 1. Nachtrag zum Bericht 92 568 Vgab 62 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 25.10.1978 und 29.01.81

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Kunststoff-Flaschen und die Wellpappenkiste müssen wie im Prüfbericht 92 568 beschrieben verschlossen werden.  
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 4G1/Y 1,3/...../D/804/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungs- bauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.  
Die Dichte der Füllgüter darf 1,3 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten.  
Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 0,33 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 12.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3,3  
Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
Ltd. Dir. u. Prof. Dir. u. Prof.  
Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3630

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 805/5H2**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
1.1 Gefahrgutverordnung See-GGVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
1.2 Gefahrgutverordnung Eisenbahn-GGVE vom 23.08.1979 (Bundesgesetzblatt I, 1979, S. 1502 ff.).  
1.3 1. Neufassung der Ausnahme genehmigung Nr. E 258 des Bundesministers für Verkehr vom 29.04.1980.  
2. Antragsteller  
Rheinische Kunststoffwerke GmbH  
3410 Northeim  
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Kastenventilsäcke aus Polyethylen-Folie  
Das maximale Füllgewicht beträgt 25 kg.  
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Kastenventilsäcke müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfungszeugnis 3.3/3161 der Bundesanstalt für Materialprüfung vom 01.06.1979

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind, und die lt. Vorgang 4.3/16 610 Gegenstand fachlicher Äußerungen waren.

4.2 Die Schweißnähte der Versandstücke müssen dicht sein und bei Beanspruchungen dicht bleiben.

5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 5H2/Y/...../D/805/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, für den Transport des nachfolgend genannten, der Verpackungsgruppe II zugeordneten Stoffes, zugelassen:

	UN Nr.	Anl. A/GGVSee	Anlage GGVE
Gewerblicher Sprengstoff aus Ammoniumnitrat und Mineralöl.	0084	Stoffseite 1127	Rn101, Zf. 12a)

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 13.02.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3,3  
Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
Ltd. Dir. u. Prof. Dir. Prof.  
Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3701



**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 806/461**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Europa Carton AG  
Spitaler Str. 11  
2000 Hamburg 1
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Wellpappenkiste aus zweiwelliger Wellpappe, mit Ringeinsatz aus einwelliger Wellpappe, und mit eingesetztem Polyethylen-Foliensack. Das maximale Füllgewicht beträgt 35 kg.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Wellpappenkisten müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfzeugnis Nr. 274/0 des Zentrallabors der Europa Carton AG vom 20.11.1980 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Wellpappenkisten müssen wie im Prüfzeugnis 274/0 beschrieben verschlossen werden.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 461/Y/...../D/806/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen. Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist. Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein. Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,7 kg/l nicht überschreiten.
7. Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 25.03.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg  
BAM-Az.: 3.3/3644

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 807/461**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Europa Carton AG  
Spitaler Straße 11  
2000 Hamburg 1
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Wellpappenkiste aus einwelliger Wellpappe mit Ringeinsatz aus zweiwelliger Wellpappe und mit eingesetztem Polyethylen-Foliensack.

Die äußeren Abmessungen der Grundfläche dieser Baureihe betragen 400 mm x 400 mm. Bei gleichbleibenden Grundflächenabmessungen betragen die Nennvolumina der Kisten entsprechend den unterschiedlichen Höhenabmessungen 43 l bis höchstens 80 l. Das maximale Füllgewicht beträgt 50 kg.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Wellpappenkisten müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfzeugnis Nr. 1500 a/22/1980 der Beratungs- und Forschungsstelle für Versandverpackungen e.V. vom 13.06.1980 und Prüfzeugnis Nr. 271/0 des Zentrallabors der Europa Carton AG vom 05.11.1980 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Wellpappenkisten müssen wie in den Prüfzeugnissen 1500 a/22/1980 und Nr. 271/0 beschrieben verschlossen werden.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 461/Y/...../D/807/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen. Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist. Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein. Die Schüttdichte der Füllgüter darf für die kleinste Wellpappenkiste dieser Baureihe 1,1 kg/l, für die größte Wellpappenkiste dieser Baureihe 0,6 kg/l nicht überschreiten.
7. Sonstiges
- 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.
- 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.
- 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.
- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 25.03.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg  
BAM-Az.: 3.3/3669

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 808/461**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Europa Carton AG  
Spitaler Str. 11  
2000 Hamburg 1
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Wellpappenkiste aus zweiwelliger Wellpappe, mit eingesetztem Polyethylen-Foliensack. Das maximale Füllgewicht beträgt 50 kg.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart
- 4.1 Die zu verwendenden Wellpappenkisten müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfzeugnis Nr. 310/0 des Zentrallabors der Europa Carton AG vom 19.12.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Wellpappenkisten müssen wie im Prüfzeugnis 310/0 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 4G1/Y/...../D/808/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen. Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein. Die Schüttdichte der Füllgüter darf 1,7 kg/l nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 24.03.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir. u. Prof.  
 Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3679

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 809/4G1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
 gefährlicher  
 Güter

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Europa Carton AG  
 Spitaler Straße 11  
 2000 Hamburg 1

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Wellpappenkiste aus zweiwelliger Wellpappe mit eingesetztem Polyethylen-Foliensack. Die äußeren Abmessungen der Grundfläche dieser Baureihe betragen 390 mm x 390 mm.

Bei gleichbleibenden Grundflächenabmessungen betragen die Nennvolumina der Kisten entsprechend den unterschiedlichen Höhenabmessungen 43 l bis höchstens 80 l. Das maximale Füllgewicht beträgt 50 kg.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Wellpappenkisten müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfzeugnis Nr. 1503 a/22/1980 der Beratungs- und Forschungsstelle für Versandverpackungen e.V. vom 13.06.1980 und Prüfzeugnis Nr. 272/0 des Zentallabors der Europa Carton AG vom 14.12.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

4.2 Die Wellpappenkisten müssen wie in den Prüfzeugnissen 1500 a/22/1980 und Nr. 271/0 beschrieben verschlossen werden.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 4G1/Y/...../D/809/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.

Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein.

Die Schüttdichte der Füllgüter darf für die kleinste Wellpappenkiste dieser Baureihe 1,1 kg/l, für die größte Wellpappenkiste dieser Baureihe 0,6 kg/l nicht überschreiten.

7. Sonstiges

7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.

7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.

7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.

7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 24.03.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3  
 Organische Stoffe  
 Ltd. Dir. u. Prof.  
 Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
 Papier, Druck, Verpackung  
 Dir. Prof.  
 Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3680

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 810/5N1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport  
 gefährlicher  
 Güter

1. Rechtsgrundlagen

§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).

2. Antragsteller

Duwe GmbH & Co. KG  
 5300 Bonn 3

3. Beschreibung der Verpackungsbauart

Papierventilsack, bestehend aus  
 a) zwei Lagen Kraftsackpapier,  
 b) einer Zwischenlage Bitumen und  
 c) einer mit Polyethylen beschichteten Lage Kraftsackpapier.  
 Das maximale Füllgewicht des Packstücks beträgt 50 kg.

4. Anforderungen an die Verpackungsbauart

4.1 Die zu verwendenden Papierventilsäcke müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß

Prüfzeugnis 3.3/3654/81 der  
 Bundesanstalt für Materialprüfung  
 vom 08.12.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd.33, H.8, S.136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

5. Kennzeichnung

Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

u  
n 5N1/Z/...../D/810/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung

Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen. Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppe III zugeordnet sein.

Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,9 kg/l nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 24.03.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
 Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
 Ltd. Dir. u. Prof. Dir. Prof.  
 Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3655

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)  
 ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 811/161**  
 für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 Van Leer Verpackungen GmbH  
 Werk Porz  
 Industriestraße  
 5000 Köln 90
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Fibertrommeln, mit Boden und Deckel aus Stahlblech.  
 Der innere Durchmesser der Trommeln dieser Baureihe beträgt 452 mm.  
 Bei gleichbleibendem Durchmesser betragen die Nennvolumina der Trommeln entsprechend den unterschiedlichen Höhenabmessungen 100 l bis höchstens 125 l.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 Die zu verwendenden Fibertrommeln müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 015/80 und 016/80 des Ressorts Beschaffung Materialwirtschaft - Packmittel Eingangskontrolle D 207 der Hoechst AG, Frankfurt/M. vom 05.12.1980 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

$\begin{matrix} \text{u} \\ \text{n} \end{matrix}$  1G1/X/...../D/811/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen. Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
 Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III zugeordnet sein.  
 Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,5 kg/l nicht überschreiten.
7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 25.03.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
 Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
 Ltd. Dir. u. Prof. Dir. Prof.  
 Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3662

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 812/161**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 Van Leer Verpackungen GmbH  
 Werk Porz  
 Industriestraße  
 5000 Köln 90
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
 Fibertrommel,  
 mit Boden aus Sperrholz und Deckel aus Stahlblech.  
 Das Nennvolumen beträgt 125 l.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
 Die zu verwendenden Fibertrommeln müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 017/80 des Ressorts Beschaffung Materialwirtschaft - Packmittel Eingangskontrolle D 207 der Hoechst AG, Frankfurt/M. vom 15.12.1980 einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
5. Kennzeichnung  
 Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

$\begin{matrix} \text{u} \\ \text{n} \end{matrix}$  1G1/X/...../D/812/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen-  
 jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
 Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen. Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
 Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen I bis III zugeordnet sein.  
 Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,5 kg/l nicht überschreiten.
7. Sonstiges  
 7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
 7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
 7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 25.03.1981  
 BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
 Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
 Ltd. Dir. u. Prof. Dir. Prof.  
 Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3663

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
 (BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
 Nr. D/03 813/5H2**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
 Bischof und Klein Verpackungswerke  
 454 Lengerich (Westf.)

3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Freitragender Kunststoff-Ventilsack, bestehend aus zwei ineinandergesetzten Polyethylen-Foliensäcken, deren Böden mit einem Foliendeckblatt zugeklebt sind.  
Das maximale Füllgewicht des Packstücks beträgt 50 kg.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
Die zu verwendenden Kunststoffsäcke-Ventilsäcke müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 95 426 Vgab 90 der Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) vom 08.12.1980

einer Bauartprüfung entsprechend den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd.33, H.8, S.136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauflöslich und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 5H2/Y/...../D/813/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen. Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II und III zugeordnet sein. Die Schüttdichte der Füllgüter darf 1,0 kg/l nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 25.03.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
Ltd. Dir.u.Prof. Dir. Prof.  
Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3664

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 822/4G1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut-VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Kalle-Niederlassung der Hoechst AG  
Rheingaustraße 190  
6200 Wiesbaden-Biebrich
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Zusammengesetzte Verpackungsart, bestehend aus:  
a) Glasflaschen ausreichender Festigkeit mit einem jeweiligen Nennvolumen von höchstens 1,0 l und einer Gesamtfüllmenge von höchstens 6,0 l, eingesetzt in  
b) einen Ober- und Unterkasten aus geschäumtem Polystyrol, der  
c) von einer eng anliegenden Wellpappenkiste aus zweiwelliger, naßfester Wellpappe umgeben ist.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden zusammengesetzten Verpackungen müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Prüfbericht Nr. 014/80 des Ressorts Beschaffung Materialwirtschaft Packmittel-Entwicklung - Eingangskontrolle D 207 der Hoechst AG, Frankfurt/M vom 10.12.1980

einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd. 33, H.8, S. 136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.

- 4.2 Die Wellpappenkisten müssen wie im Prüfbericht Nr. 014/80 beschrieben verschlossen werden.  
4.3 Glasflaschen mit Füllgütern, die bei einem möglichen Auslaufen den Schaumstoff zerstören könnten, sind einzeln in einen dichtverschlossenen Beutel aus geeignetem Kunststoff einzusetzen.  
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauflöslich und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

(u n) 4G1/Y 1,5/...../D/822/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.

Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein. Die Dichte der Füllgüter darf 1,5 g/cm<sup>3</sup> nicht überschreiten. Der Dampfdruck (einschließlich Partialdruck evtl. vorhandener Gase) der Füllgüter bei 55 °C darf 1,3 bar (abs.) nicht überschreiten.

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 29.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3 Fachgruppe 3.3  
Organische Stoffe Papier, Druck, Verpackung  
Ltd. Dir.u.Prof. Dir. Prof.  
Dr. H. Feuerberg Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3692

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)**

**ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 824/3H1**

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter

1. Rechtsgrundlagen  
1.1 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
1.2 Ziffer 1 der 3. Änderung der Ausnahmegenehmigung Nr. See 4/76 des Bundesministers für Verkehr vom 14.02.80.
2. Antragsteller  
Kunststoffwerk Draak KG  
Moorweg 1 - 5  
D-2090 Winsen/L.
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Freitragender Kunststoffbehälter aus Polyethylen, Nennvolumen 10 l.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
Die zu verwendenden freitragenden Kunststoffbehälter müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 307 Vgab 40 der Bundesbahn-Versuchsanstalt-Minden (Westf.) vom 27.11.1980 einer Prüfung nach den "Richtlinien für die Baumusterprüfung und Zulassung von freitragenden Kunststoffgefäßen zur Beförderung gefährlicher Stoffe" des Bundesministers für Verkehr vom 08.03.1976 (VkB1. Bd. 30, H.6, S. 258 ff.(1976)) unterzogen worden sind.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauflöslich und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:  
5.1 Das Gefäß:

(u n) 3H1/Y 1,8/...../D/824/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
monat u. jahr) des Herstellers)

- 5.2 Die Verschlüsse: Name oder Kennzeichen d. Herstellers  
D/BAM/27.03  
D/BAM/27.04 (mit Druckbegrenzungsvorrichtung)

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, für den Seeschiffstransport der nachfolgend genannten Stoffe zugelassen:

		Stoffseite der Anlage A	UN-Nr.
Schwefelsäure	bis 95 %ig	8227/8228	1830
Ameisensäure		8173	1779
Hypochloritlösung	" 160 g Cl/l	8184	1791

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 29.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)


Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg  
BAM-Az.: 3.3/3695

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 825/3H1**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
1.1 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
1.2 Ziffer 1 der 3. Änderung der Ausnahmegenehmigung Nr. See 4/76 des Bundesministers für Verkehr vom 14.02.80.  
2. Antragsteller  
Kunststoffwerk Draak KG  
Moorweg 1 - 5  
D-2090 Winsen/L.  
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Freitragender Kunststoffbehälter aus Polyethylen, Nennvolumen 5 l.  
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
Die zu verwendenden freitragenden Kunststoffbehälter müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 94 117 Vgab 40 der Bundesbahn-Versuchsanstalt-Minden (Westf.) vom 30.09.1980 einer Prüfung nach den "Richtlinien für die Baumusterprüfung und Zulassung von freitragenden Kunststoffgefäßen zur Beförderung gefährlicher Stoffe" des Bundesministers für Verkehr vom 08.03.1976 (VkB1. Bd. 30, H.6, S. 258 ff.(1976)) unterzogen worden sind.

5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

- 5.1 Das Gefäß:  
 3H1/Y 1,8/...../D/825/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 monat u. jahr) des Herstellers)

- 5.2 Der Verschuß: Name oder Kennzeichen d. Herstellers  
D/BAM/27.03

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, für den Seeschiffstransport des nachfolgend genannten Stoffes zugelassen:

		Stoffseite der Anlage A	UN-Nr.
Schwefelsäure	bis 95 %ig	8227/8228	1830

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.


- 7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 29.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg  
BAM-Az.: 3.3/3696

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

**BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)  
ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 826/3H1**  
für eine Verpackungsbauart zum Transport  
gefährlicher  
Güter

1. Rechtsgrundlagen  
1.1 § 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der Gefahrgut VSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).  
1.2 Ziffer 1 der 3. Änderung der Ausnahmegenehmigung Nr. See 4/76 des Bundesministers für Verkehr vom 14.02.80.  
2. Antragsteller  
Sulo Eisenwerk  
Streuber & Lohmann GmbH & Co. KG  
Waltgerstraße 29 - 37  
4900 Herford  
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Freitragender Kunststoffbehälter aus Polyethylen, Nennvolumen 60 l.  
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
Die zu verwendenden freitragenden Kunststoffbehälter müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß Bericht 89 007 Vgab 40, 1. und 2. Nachtrag zum Bericht 89 007 sowie Bericht 90 667 Vgab 40 der Bundesbahn-Versuchsanstalt-Minden (Westf.) einer Prüfung nach den "Richtlinien für die Baumusterprüfung und Zulassung von freitragenden Kunststoffgefäßen zur Beförderung gefährlicher Stoffe" des Bundesministers für Verkehr vom 08.03.1976 (VkB1. Bd. 30, H.6, S. 258 ff.(1976)) unterzogen worden sind.  
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:  
5.1 Das Gefäß:  
 3H1/Y 1,7/...../D/826/.....  
 (Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
 monat u. jahr) des Herstellers)  
5.2 Der Verschuß: Name oder Kennzeichen d. Herstellers  
D/BAM/3.02  
6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, für den Seeschiffstransport der nachfolgend genannten Stoffe zugelassen:

	Stoffseite der Anlage A	UN-Nr.
Essigsäureanhydrid	8100	1715
Chlorparaffinsulfoclorid, eingestuft unter "Ätzende Flüssigkeiten, n.o.g."	8153	1760
Natriumchloritlösg. bis 40 %ig	8217	1908
Natriumsulfidlösg.	9042	1849
Phosphorsäure " 85 %ig	9039	1805

7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 29.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg  
BAM-Az.: 3.3/3698

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

ZULASSUNGSSCHEIN  
Nr. D/03 828/5H1C

für eine Verpackungsbauart zum Transport gefährlicher Güter



5H1C/Y/...../D/828/.....  
(Herstellungs- (Name oder Kennzeichen  
jahr) des Herstellers)

1. Rechtsgrundlagen  
§ 2 Abs. 1 Nr. 5 in Verbindung mit der Anlage A der GefahrgutVSee vom 05.07.1978 (Bundesgesetzblatt I, 1978, S. 1017 ff.).
2. Antragsteller  
Spaan Verpackungs GmbH  
Rudolf-Diesel-Straße 4  
2808 Syke
3. Beschreibung der Verpackungsbauart  
Freitragender Kunststoffventilsack, bestehend aus  
a) einem Außensack aus Polypropylen-Bändchengewebe und  
b) einem inneren Polyethylenfoliensack.  
Das maximale Füllgewicht des Packstücks beträgt 50 kg.
4. Anforderungen an die Verpackungsbauart  
4.1 Die zu verwendenden Kunststoffventilsäcke müssen in ihren Eigenschaften den Baumustern entsprechen, die gemäß  
Prüfungszeugnis 3.3/3702/81  
der Bundesanstalt für Materialprüfung  
vom 07.04.1981  
einer Bauartprüfung nach den "Richtlinien für das Verfahren der Bauartprüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Zulassung von Verpackungen für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen - RM 001" des Bundesministers für Verkehr vom 22.03.1979 (VkB1. Bd.33, H.8, S.136 ff.(1979)) unterzogen worden sind.
- 4.2 Die Säcke sind wie im Bericht 95 319 beschrieben zu verschließen.
5. Kennzeichnung  
Die nach diesen Baumustern hergestellten Verpackungen sind unauslöschbar und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

6. Zulassung  
Die unter Nr. 3 beschriebene Verpackungsbauart wird unter der Voraussetzung, daß die Auflagen der Nummern 4 und 5 erfüllt sind, zugelassen.  
Die nach dieser Bauart hergestellten Verpackungen dürfen für solche Stoffe verwendet werden, für die nach den Vorschriften der GefahrgutVSee die Verwendung solcher Verpackungen zulässig ist.  
Entsprechend der Leistungsfähigkeit der geprüften Verpackungsbauart müssen die vorgesehenen gefährlichen Güter den Verpackungsgruppen II bis III zugeordnet sein.  
Die Schüttdichte der Füllgüter darf 0,8 kg/l nicht überschreiten.
7. Sonstiges  
7.1 Die Bauart entspricht den von den Vereinten Nationen (UN)/ der zwischenstaatlichen beratenden Seeschiffahrtsorganisation (IMCO) gestellten Prüfanforderungen für Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter.  
7.2 Ein Widerruf dieser Zulassung wird vorbehalten.  
7.3 Diesem Zulassungsschein liegt eine Rechtsmittelbelehrung bei.  
7.4 Dieser Zulassungsschein wird im "Amts- und Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin" (ISSN 0340-7551) veröffentlicht.

Berlin, den 29.04.1981  
BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
(BAM)

Abteilung 3  
Organische Stoffe  
Ltd. Dir.u.Prof.  
Dr. H. Feuerberg

Fachgruppe 3.3  
Papier, Druck, Verpackung  
Dir. Prof.  
Dr.-Ing. W. Franke

BAM-Az.: 3.3/3703

## Bekanntmachung der Zulassung von Sprengzubehör, pyrotechnischen Gegenständen der Klassen I und II sowie von Nachträgen zu Zulassungen pyrotechnischer Gegenstände

### Bekanntmachung der Zulassung eines Sprengzubehörs

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (Bundesgesetzbl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (Bundesgesetzbl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz (3. SprengV) vom 23. Juni 1978 (Bundesgesetzbl. I, S. 783), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 1258 vom 10.3.1981 der nachstehend bezeichnete Zündkreisprüfer zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: ZEB/DZ 1  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: ZEB Zweigniederlassung der Wasagchemie Sythen GmbH 4358 Haltern/Westf.  
Zulassungszeichen: BAM - ZK - 033  
Einschränkung des Verwendungsbereiches: Nicht für Temperaturbereiche unter - 5°C  
Bestimmungen für die Verwendung: Meßbereich 0,1 - 199,9 Ohm  
Berlin 45, den 10.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

### Bekanntmachung der Zulassung eines Sprengzubehörs

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (Bundesgesetzbl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (Bundesgesetzbl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz (3. SprengV) vom 23. Juni 1978 (Bundesgesetzbl. I, S. 783), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 1259 vom 10.3.1981 der nachstehend bezeichnete Zündkreisprüfer zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: ZEB/DZ 2  
Name (Firma) und Sitz des Herstellers: ZEB Zweigniederlassung der Wasagchemie Sythen GmbH 4358 Haltern/Westf.

Zulassungszeichen: BAM - ZK - 034  
Einschränkung des Verwendungsbereiches: Nicht für Temperaturbereiche unter - 5°C  
Bestimmungen für die Verwendung: Meßbereich 1 - 1999 Ohm  
Berlin 45, den 10.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

### Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10192 vom 27.11.1980 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zur Einfuhr, zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Amores für "Montecarlo Junior"  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Edison Giocattoli S.p.A. Via Edison-Osmannoro 50019 Sesto Fiorentino Italien  
Name (Firma) und Anschrift des Einführers: Edi-Toys GmbH Hans-Bunte-Str. 2 8500 Nürnberg  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0467

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Nur zur Verwendung im Spielzeuggewehr "Montecarlo Junior".  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!

Abgabe nur in ungeöffneter Originalpackung erlaubt!  
Die Amorce dürfen erst unmittelbar vor der Verwendung  
der Verpackung entnommen werden!  
Berlin 45, den 27.11.1980

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Ltd. Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Zehr

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10194 vom 28.1.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zur Einfuhr, zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Plastik-Amorcesring 8 Schuß  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Pyroplast Toys  
G.N. Moustakas & Co.  
Stamanta - Attikis  
Athen  
Griechenland  
Name (Firma) und Anschrift des Einführers: F.-Joachim Piehl  
Neuenhaus  
5060 Bergisch-Gladbach 1  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0472

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Nur zur Verwendung in Kinderpistolen!  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!  
Die Amorce dürfen erst unmittelbar vor der Verwendung der Verpackung entnommen werden!  
Abgabe nur in ungeöffneter Originalpackung erlaubt.

Berlin 45, den 28.1.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Ltd. Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Zehr

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10196 vom 13.2.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zur Einfuhr, zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Amorce-Blättchen  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: China National Native Produce and Animal By-Products Import and Export Corporation  
Kwangtung Branch  
No. 486, Liu Erh San Road  
Kwangchow  
VR China  
Name (Firma) und Anschrift des Einführers: Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
Bogestr. 54-56  
5208 Eitorf  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0475

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Nur zur Verwendung in Kinderpistolen.  
Nicht in Gesichtsnähe verschießen!  
Die Amorce dürfen erst unmittelbar vor der Verwendung der Verpackung entnommen werden!

Abgabe nur in ungeöffneter Originalpackung erlaubt!  
Berlin 45, den 13.2.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10202 vom 13.2.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Zigaretten-Sprüheinlage  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
Bogestr. 54-56  
5208 Eitorf  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0477

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Einlage mit einem spitzen Gegenstand so weit in die Zigarette oder Zigarre hineindrücken, daß sie vollkommen verschwindet.  
Nicht mehr als eine Einlage verwenden!

Berlin 45, den 13.2.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10193 vom 5.1.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Knallkörper Kobold (Schweizer Kracher)  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Nico-Pyrotechnik  
Hanns-Jürgen Diederichs KG  
Bei der Feuerwerkerei 4  
2077 Trittau  
Zulassungszeichen: BAM - P II - 1111

Die Zulassung ist mit folgenden Auflagen verbunden:  
1. Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Gegenstand durch Reiben an der Reibfläche einer Streichholzschachtel anzünden, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen.  
Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!  
Nur im Freien verwenden!  
2. Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Gegenstand durch Reiben an der Reibfläche einer Streichholzschachtel anzünden, sofort wegwerfen und sich rasch entfernen.  
Nach dem Anzünden nicht in der Hand halten!  
Nur im Freien verwenden!  
Abgabe nur in ungeöffneter Originalpackung erlaubt!

Berlin 45, den 5.1.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Ltd. Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Zehr

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10199 vom 13.2.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zur Einfuhr, zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Chrysanthemen-Fontäne  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: China National Native Produce and Animal By-Products Import and Export Corporation  
Kwangtung Branch  
No. 486, Liu Erh San Road  
Kwangchow  
VR China

Name (Firma) und Anschrift des Einführers: Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
Bogestr. 54-56  
5208 Eitorf

Zulassungszeichen: BAM - P II - 1117

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Fontäne auf den Boden stellen. Rotes Schutzpapier entfernen. Zündschnur herausheben, gerade biegen, seitwärts stehend am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin 45, den 13.2.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10201 vom 6.4.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zur Einfuhr, zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Leuchtkugel-Batterie  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: China National Native Produce and Animal By-Products Import and Export Corporation  
Kwangtung Branch  
No. 486, Liu Erh San Road  
Kwangchow  
VR China

Name (Firma) und Anschrift des Einführers: Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
Bogestr. 54-56  
5208 Eitorf

Zulassungszeichen: BAM - P II - 1119

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Gegenstand fest in den Fußsteller eindrücken und standsicher so aufstellen, daß die Füllung ungehindert senkrecht nach oben ausgeworfen werden kann. Schutzpapier aufwickeln, freiwerdende Zündschnur seitwärtsstehend am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!  
Berlin 45, den 6.4.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10191 vom 9.10.1980 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Sternwerfer  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Comet GmbH  
Pyrotechnik-Apparatebau  
Vieländer Weg 147  
2850 Bremerhaven 1  
Zulassungszeichen: BAM - P II - 1120

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Feuertopf senkrecht so auf ebenen Boden stellen, daß die Füllung ungehindert nach oben ausgeworfen werden kann. Schutzdeckel abziehen, Zündung seitwärts stehend entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden.  
Berlin 45, den 9.10.1980

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Ltd. Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Zehr

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10198 vom 13.2.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Riesen-Flimmervulkan  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
Bogestr. 54-56  
5208 Eitorf  
Zulassungszeichen: BAM - P II - 1122

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Gegenstand auf den Boden stellen. Rotes Schutzpapier entfernen. Zündschnur herausheben, gerade biegen, seitwärts stehend am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!  
Berlin 45, den 13.2.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10200 vom 13.2.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zur Einfuhr, zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Schmetterlingsfontäne  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: China National Native Produce and Animal By-Products Import and Export Corporation



Hunan Provincial Branch  
Kwangchow Office  
144, 623 Road  
Kwangchow  
VR China

Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
Bogestr. 54-56  
5208 Eitorf

Zulassungszeichen: BAM - P II - 1124

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Fontäne an der Oberseite öffnen und Deckkassette abreißen.  
Gegenstand auf den Boden stellen, Zündschnur vorsichtig herausbiegen, seitwärts stehend am äußersten Ende entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!

Berlin 45, den 13.2.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

#### Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10195 vom 13.2.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zur Einfuhr, zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Dicker Brummer

Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: China National Native Produce and  
Animal By-Products Import and Export  
Corporation  
Kwangtung Branch  
No. 486, Liu Erh San Road  
Kwangchow  
VR China

Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
Bogestr. 54-56  
5208 Eitorf

Zulassungszeichen: BAM - P II - 1127

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist die kleinste Verpackungseinheit mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Kreisel mit der Zündschnur nach oben auf ebenen Boden legen.  
Seitwärts stehend am äußersten Ende der Zündschnur entzünden und sich rasch entfernen.  
Nur im Freien verwenden!  
Abgabe nur in ungeöffneter Originalpackung erlaubt!

Berlin 45, den 13.2.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

#### Bekanntmachung der Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Auf Grund des § 5 des Gesetzes über explosionsgefährliche Stoffe vom 13. September 1976 (BGBl. I, S. 2737), und des § 12 der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. November 1977 (BGBl. I, S. 2141), geändert durch § 5 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 23. Juni 1978 (BGBl. I, S. 783) und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 3. Juli 1980 (BGBl. I, S. 828), wurde mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10197 vom 13.4.1981 der nachstehend bezeichnete pyrotechnische Gegenstand zum Vertrieb, zum Überlassen an andere und zur Verwendung zugelassen.

Bezeichnung: Eisfackel

Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Pyro-Chemie  
Hermann Weber u. Co. GmbH  
Pyrotechnische Fabrik  
Bogestr. 54-56  
5208 Eitorf

Zulassungszeichen: BAM - P II - 1130

Die Zulassung ist mit folgender Auflage verbunden:  
Zusätzlich zu der vorgeschriebenen Kennzeichnung ist der Gegenstand mit dem nachstehend angegebenen Hinweis zu versehen:  
Fontäne am Plastikgriff senkrecht nach oben halten und am anderen Ende entzünden.  
Nicht in der Nähe brennbarer Sachen verwenden!

Berlin 45, den 13.4.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Reg.Dir. Dr. Treumann

#### Bekanntmachung eines Nachtrages zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P I - 0263

Bezeichnung: Sternregen

Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Takahashi and Company  
Tokyo  
Japan

Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandbecker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

#### Bekanntmachung eines Nachtrages zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P I - 0266

Bezeichnung: Satellit

Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Nankai Enka Seizo K.K.  
151, Ikejiri, Sayama-Cho  
Osaka  
Japan

Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbecker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die mit dem  
Zulassungsbescheid Nr. 10137 vom 22.10.1979  
erteilte Zulassung des  
pyrotechnischen Gegenstandes  
Bezeichnung: Knallerbse  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Loong Hong  
184 - 192 Queens Road  
Hong Kong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
Rathausstr. 3  
2000 Hamburg 1  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0444  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70  
geändert.  
Berlin 45, den 26.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Reg.Dir. Dr. Treumann

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des  
pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0821  
Bezeichnung: Knallkörper Chines. Big Ladycrackers  
"Bo-Peep" Brand  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Lung Hong  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4  
wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70  
geändert.  
Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die mit dem  
Zulassungsbescheid Nr. 10154 vom 5.2.1980  
erteilte Zulassung des  
pyrotechnischen Gegenstandes  
Bezeichnung: Knallerbse  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Loong Hong  
184 - 192 Queen's Road  
Hong Kong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
Rathausstr. 3  
2000 Hamburg 1  
Zulassungszeichen: BAM - P I - 0455  
wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70  
geändert.  
Berlin 45, den 26.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des  
pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0828  
Bezeichnung: Knallkörper Chines. Firecrackers  
"Bo-Peep"  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecrackers Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4  
wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70  
geändert.  
Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des  
pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0818  
Bezeichnung: Knallkörper Chinesische Ladycrackers  
Bo-Peep Brand  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Lung Hong  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4  
wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70  
geändert.  
Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des  
pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0832  
Bezeichnung: Knallkörper Firecrackers "Bo-Peep Brand"  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Lung Hong  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4  
wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70  
geändert.  
Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0834  
Bezeichnung: Knallkörper China-Bölller A  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecrackers Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0843  
Bezeichnung: Knallkörper China-Bölller D  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecracker Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0836  
Bezeichnung: Knallkörper Chinesische Firecrackers  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Lung Hong  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 26.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
RegDir. Dr. Treumann

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0846  
Bezeichnung: Knallkörper Frosch  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecracker Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 26.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
RegDir. Dr. Treumann

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0841  
Bezeichnung: Knallkörper China-Bölller C  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecrackers Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 26.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
RegDir. Dr. Treumann

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0850  
Bezeichnung: Knallkörper Frosch  
Name (Firma) und Anschrift  
des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecracker Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift  
des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0852  
Bezeichnung: Knallkörper Frosch  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecracker Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0855  
Bezeichnung: Knallkörper China-Bölller B  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecracker Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0857  
Bezeichnung: "Geri"-Knallflasche Nr. 3  
Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecracker Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong  
Name (Firma) und Anschrift des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:  
Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung eines Nachtrages  
zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes  
mit dem Zulassungszeichen BAM - P II - 0861  
Bezeichnung: "Geri"-Knallflasche Nr. 1

Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Yuen Loong Hong  
Firecracker Mfg. Co.  
85. Wing Lok Street  
Hongkong

Name (Firma) und Anschrift des Einführers: Georg Richter  
2 Hamburg 1  
Rathausstr. 4

wird wie folgt geändert:

Der Name (Firma) und die Anschrift des Einführers wird in  
Georg Richter (KG)  
Wandsbeker Zollstr. 5  
2000 Hamburg 70

geändert.

Berlin 45, den 23.3.1981

Der Präsident der  
Bundesanstalt für Materialprüfung  
Im Auftrag  
Dir. u. Prof. Dr. Swart

Bekanntmachung  
eines Nachtrages zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die mit dem Zulassungsbescheid Nr. 331 vom 25. 7. 1973 erteilte Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes

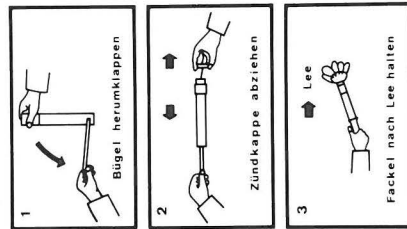
Bezeichnung: Handfackel, rot

Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Comet GmbH  
Vieländer Weg 147  
2850 Bremerhaven 1

Zulassungszeichen: BAM - PT<sub>1</sub> - 0025

wird wie folgt geändert:

1. Der in der Auflage zusätzlich geforderte Hinweis für die Verwendung (Gebrauchsanweisung in Bilderschrift gemäß Seite 5 der Anlage 1) wird ersetzt durch folgende neue Gebrauchsanweisung:



2. Zusätzlich zum Herstellungsjahr ist der Gegenstand mit dem Monat der Herstellung und der vom Hersteller gewährleisteten Verbrauchsdauer zu beschriften.

3. Die der Zulassung beigelegte Anlage 1 mit den Seiten 1 bis 5 wird ungültig und ersetzt durch die in diesem 1. Nachtrag beigelegte Anlage 1 mit den Seiten 1 bis 4. Für die Beschaffenheit der Gegenstände und die Zusammensetzung der Sätze sind die für die Änderung eingereichten Muster und die als Anlage 1 dem 1. Nachtrag beigelegten Unterlagen maßgebend.

Berlin 45, den 6. 6. 1980

Bekanntmachung  
eines Nachtrages zur Zulassung eines pyrotechnischen Gegenstandes

Die mit dem Zulassungsbescheid Nr. 10106 vom 26. 1. 1979 erteilte Zulassung des pyrotechnischen Gegenstandes

Bezeichnung: Knallstern

Name (Firma) und Anschrift des Herstellers: Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG  
6719 Göllheim

Zulassungszeichen: BAM - P II - 1098

wird wie folgt geändert:

1. Der Name (Firma) des Herstellers wird von  
Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel KG

in  
Pyrotechnische Fabrik  
F. Feistel GmbH u. Co KG

geändert.

2. Die dem Zulassungsbescheid Nr. 10106 vom 26. 1. 1979 beigelegte Anlage 1 mit insgesamt 3 Seiten wird ungültig und durch die diesem 1. Nachtrag zum Zulassungsbescheid Nr. 10106 beigelegte Anlage 1 mit insgesamt 5 Seiten ersetzt.

Berlin 45, den 25. 9. 1980

# Rechtliche Grundlagen der Bundesanstalt für Materialprüfung (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.

...

**§ 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

## 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.

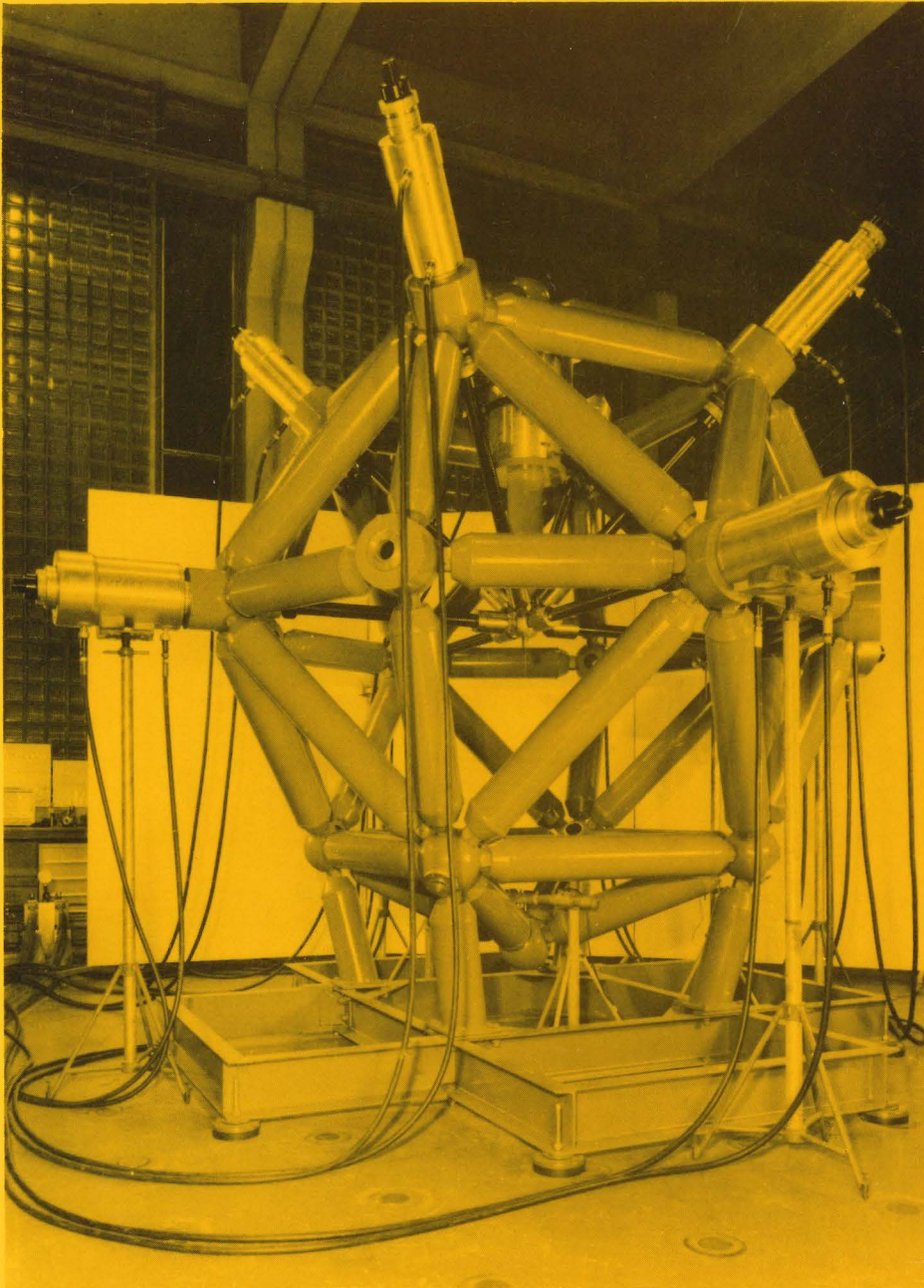
...

Bonn, den 14. Juli 1980

Der Bundespräsident Carstens

Der Bundeskanzler Schmidt

Der Bundesminister des Innern Baum



Versuchseinrichtung für räumlich beanspruchte Schwerlastknoten.  
Im Zentrum des kugelförmigen Widerlagernetzwerkes befindet sich das zu prüfende Knotenelement mit den eingeschraubten Lastübertragungsstäben, an deren Enden hydraulische Zug- und Druckzylinder angreifen.