
BAM-GGR 003 – Verfahrensregeln zum Eignungsnachweis alternativer Kunststoff-Formstoffe von Verpackungen und Großpackmitteln (IBC) zur Beförderung gefährlicher Güter

In den von der BAM und früher vom Bundesbahn-Zentralamt, Minden ausgestellten Bauartzulassungen von Fässern und Kanistern aus Kunststoff, Kombinationsverpackungen (Kunststoff), starren Kunststoff-IBC und Kombinations-IBC mit Kunststoff-Innenbehältern wird die Bauart im Hinblick auf den verwendeten Werkstoff durch Angabe der Handelsbezeichnung des Formstoffherstellers festgelegt. Jeder Wechsel des Formstoffherstellers oder des Formstoffs wurde, unabhängig von den hier interessierenden Kennwerten des Kunststoffs, als neuer Werkstoff und die Bauart folglich als neu betrachtet, mit der Konsequenz, dass die Bauartprüfungen grundsätzlich zu wiederholen waren und dass die Ausstellung einer weiteren Bauartzulassung und eine neue UN-Kennzeichnung notwendig wurde.

Nach Abstimmung mit den europäischen Verbänden der Formstoffhersteller und Kunststoffverarbeiter sowie zuständigen Prüfstellen und Behörden in Europa wird durch die nachstehenden Ausführungsregeln festgelegt, unter welchen Voraussetzungen und mit welchen Konsequenzen alternative Formstoffe für die Fertigung der genannten Verpackungs- und IBC-Arten aus Kunststoff eingesetzt werden können. Bei Anwendung dieser Regeln gelten die Anforderungen an den Nachweis der chemischen Verträglichkeit gemäß ADR/RID 6.1.5.2.5 und 6.5.4.3.4 als erfüllt. Sie gelten sowohl für die Erweiterung bestehender Zulassung als auch für die Zulassung neuer Bauarten

Es ist vorgesehen, dieser Regeln nach einer Phase der Erprobung in die europäische Normung zu überführen. Die BAM behält sich vor, in Grenzfällen weitergehende Nachweise zu fordern.

Als zuständige Behörde gemäß den gefahrgutrechtlichen Zuständigkeitsregelungen gibt die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) nach Abstimmung mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW), und der betroffenen Wirtschaft folgende Regeln für den Nachweis der Eignung alternativer Kunststoff-Formstoffe zur Fertigung von Gefahrgut-Verpackungen und -Großpackmitteln (IBC) bekannt.

Sie sind ab sofort anwendbar und ersetzen die „Verfahrensregeln zur Erweiterung bestehender Zulassungen von Verpackungen für feste gefährliche Güter im Hinblick auf die zu verwendenden Kunststoffe“ der BAM vom 22. Juli 1998.

Berlin, 20. Juni 2001

Revisionen

Rev. 1 vom 5. März 2002: Änd. in 1.2, 3.6 und Anlage

BAM-GGR 003 – Verfahrensregeln zum Eignungsnachweis alternativer Kunststoff-Formstoffe von Verpackungen und Großpackmitteln (IBC) zur Beförderung gefährlicher Güter

1 Geltungsbereich

- 1.1 Diese Regeln gelten für den Formstoff (Kunststoff) des Behälterkörpers von Fässern und Kanistern aus Kunststoff (Definition z.B. gemäß ADR- 6.1.4.8), des Innengefäßes von Kombinationsverpackungen (ADR- 6.1.4.19), von starren Kunststoff- IBC (ADR- 6.5.3.3) und von Kunststoff-Innenbehältern von Kombinations- IBC (ADR- 6.5.3.4), deren Bauart in Deutschland zur Beförderung fester und flüssiger¹⁾ Gefahrgüter zugelassen ist oder zugelassen werden soll.
- 1.2 Sie gelten für Formstoffe aus hochmolekularem Polyethylen, welches folgenden Spezifikationen²⁾ entspricht:
- Relative Dichte D bei 23 °C nach einstündiger Temperierung bei 100 °C, gemessen nach ISO 1183 an Proben des Formstoffs aus der gepressten Platte nach DIN EN ISO 1872, Teil 2:
 $D \geq 0,940 \text{ g/cm}^3$;
 - Schmelzindex MFR bei 190 °C/ 21,6 kg Last, gemessen am Formstoff nach ISO 1133:
 $MFR \leq 12 \text{ g/10 min}$
sowie aus mittelmolekularem Polyethylen, welches folgenden Spezifikationen²⁾ entspricht:
 - Relative Dichte bei 23 °C nach einstündiger Temperierung bei 100 °C, gemessen nach ISO 1183 an Proben des Formstoffs aus der gepressten Platte nach DIN EN ISO 1872, Teil 2:
 $D \geq 0,940 \text{ g/cm}^3$;
 - Schmelzindex MFR bei 190 °C/ 2,16 kg Last, gemessen am Formstoff nach ISO 1133:
 $MFR \leq 0,5 \text{ g/10 min}$ und $\geq 0,1 \text{ g/10 min.}$,
 - Schmelzindex MFR bei 190 °C/ 5 kg Last, gemessen am Formstoff nach ISO 1133:
 $MFR \leq 3 \text{ g/10 min}$ und $\geq 0,5 \text{ g/10 min.}$

Sie gelten nicht für Formstoffe aus Recycling-Kunststoffen.

2 Verfahren

- 2.1 Auf der Grundlage des nachstehend aufgeführten Nachweisverfahrens kann die Einbeziehung alternativer Formstoffe in Zulassungen der o.g. Arten von Verpackungen und IBC beantragt werden. Dies gilt sowohl für neue Bauarten im Rahmen eines regulären Prüf- und Zulassungsverfahrens als auch für die Erweiterung bestehender Zulassungen.
- 2.2 Grundlage ist in beiden Fällen eine bestandene vollständige Bauartprüfung, die von einer hierfür von der BAM anerkannten Prüfstelle durchgeführt worden ist.
- 2.3 Vom Antragsteller oder Zulassungsinhaber ist zu bescheinigen, dass die nachstehenden Kriterien eingehalten werden. Der in den Ziffern 3.2 und 3.4 dieser Regeln beschriebene Vergleich ist zu dokumentieren, vom Antragsteller verantwortlich zu unterzeichnen und der BAM zusammen mit den Prüfnachweisen einzureichen.
- 2.4 Erforderliche Prüfungen sind von Prüfstellen durchzuführen, die von der BAM hierfür anerkannt sind.
- 2.5 Die Aufnahme alternativer Formstoffe in Bauartzulassungen von Verpackungen und IBC durch die BAM ist kostenpflichtig (GGKostV in Verbindung mit der Kostenordnung der BAM).

3 Kriterien

- 3.1 Mit Ausnahme der Werkstoffspezifikation der Ausgangsbauart (Formstoff A) müssen alle anderen bestimmenden Größen der Bauart, wie die Konstruktion, die Wanddicke, der Querschnitt, das

¹⁾ Als feste Stoffe im Sinne dieser Verfahrensregel gelten pulverförmige und körnige Stoffe. Pastöse Stoffe sind wie flüssige Stoffe zu behandeln, da sie die Kunststoffwandung benetzen.

²⁾ Entsprechend ADR 6.1.5.2.6

Fertigungsverfahren usw. sowie die Leistungsmerkmale (Verpackungsgruppe, spezifisches Gewicht des Füllguts), unverändert sein.

- 3.2 Die Mittelwerte des Schmelzindex MFR³⁾ der Hersteller- oder Bestell-Spezifikationen des Ausgangs- und Alternativ-Formstoffs (Formstoff B), jeweils verifiziert durch dieselbe Prüfstelle müssen folgender Beziehung genügen:

$$70\% MFR_A \leq MFR_B \leq 130\% MFR_A,$$

- 3.3 Baumuster von Bauarten zur Beförderung flüssiger Gefahrgüter, gefertigt aus dem alternativen Formstoff B, müssen eine vollständige Bauartprüfung für die Standardflüssigkeit Wasser bestehen⁴⁾. Die Prüfparameter der Baumuster aus dem alternativen Formstoff B (Fallhöhe, Stapellast, hydraulischer Prüfdruck, Druck bei der Dichtheitsprüfung) müssen hierbei den höchsten Parametern der Baumuster aus dem Formstoff A mindestens entsprechen.
- 3.4 Bei Bauarten zur Beförderung flüssiger Gefahrgüter müssen Muster aus dem Formstoff A für jeden zu vergleichenden Schädigungsmechanismus das jeweilige Baumusterprüfprogramm bestanden haben.
- 3.5 Soweit im **Anhang** zu dieser Regel Baumusterprüfungen gefordert werden, müssen die Prüfparameter der Baumuster aus dem alternativen Formstoff B (Fallhöhe, Stapellast) den höchsten Parametern der Baumuster aus dem Formstoff A mindestens entsprechen. Das Prüffüllgut (Schüttgut, Innenverpackung(en), Gegenstand) muss dabei in seinen prüftechnischen Eigenschaften dem ursprünglichen Prüffüllgut mindestens entsprechen.
- 3.6 Die Mittelwerte der relativen Dichte D⁵⁾, der Kerbschlagzähigkeit NIS⁶⁾, bei Bauarten zur Beförderung flüssiger Gefahrgüter zusätzlich der Spannungsrissempfindlichkeit FNCT⁷⁾, und der Empfindlichkeit gegen oxidativen Abbau Ox⁸⁾ der Werkstoffspezifikation des alternativen Formstoffs B müssen, bei Herstellung der Proben durch eine Stelle nach identischen Verfahren und jeweils gemessen durch dieselbe Prüfstelle, folgende Bedingungen erfüllen:

$$\begin{aligned} D_B &\geq D_A \\ NIS_B &\geq NIS_A \\ FNCT_B &\geq FNCT_A \\ Ox_B &\leq Ox_A \end{aligned}$$

- 3.7 Sofern Mittelwerte des alternativen Formstoffs B die Mittelwerte des Formstoffs A über- bzw. unterschreiten, ist durch Prüfungen gemäß **Anhang** mit Baumustern aus dem Formstoff B das Bestehen des Leistungsniveaus nachzuweisen.
- 3.8 Bei diesem Vergleich dürfen für den alternativen Werkstoff B entsprechend des Stands der Prüf- und Messtechnik folgende Toleranzen berücksichtigt werden:

$$\begin{aligned} D: & - 0,002 \text{ g/cm}^3 \\ NIS: & - 10\% \\ FNCT: & - 20\% \\ Ox: & + 20\%. \end{aligned}$$

- 3.9 Bei anderen als den von den Standardflüssigkeiten abgedeckten kombinierten Schädigungsmechanismen ist das Nachweisverfahren mit der BAM abzustimmen.

4 Nebenbestimmungen in Zulassungen

- 4.1 Der Hersteller der Verpackungen und IBC muss, z.B. im Rahmen der Fertigungsüberwachung in der Lage sein, durch Kennzeichnung oder geeignete Dokumentation als Bestandteil des von der BAM anerkannten Qualitätssicherungsprogramms die Rückverfolgbarkeit des eingesetzten Formstoffs für jede gefertigte Verpackung/ jeden IBC zu gewährleisten.

3) gemessen entsprechend der Angaben in 1.2;

4) Hinweis: Dieser Nachweis deckt auch Differenzen der Kerbschlagzähigkeit zwischen Formstoff A und B ab.

5) gemessen entsprechend der Angaben in 1.2

6) gemessen nach DIN ISO 179 bei -30°C an Proben aus der gepressten Platte;

7) gemessen nach ISO DIS 16770 bei 50°C/9,0 MPa an Proben 6x6x90 mm, allseitig 1mm tief gekerbt;

8) gemessen nach prEN/ ISO DIS 16101, Labormethode C (Schmelzindex-Verfahren)

Anhang

Zusätzliche Prüfungen bei Nichteinhaltung der Werkstoffkennwerte

Werkstoffkennwert	Bedingungen für zusätzliche Prüfungen ¹⁾	Zusätzliche Verpackungsprüfungen								
		Art der Prüfungen	für Standardflüssigkeiten					für Originalflüssigkeiten		
			Essigsäure	Netzmittellösung	n-Butyl-Acetat ²⁾	White spirit	Salpetersäure (55%)	Spannungsrissempfindlichkeit stärker als Netzmittellösung	Quellung stärker als 7,5% White spirit	Oxidativer Abbau stärker als HNO ₃ (55%)
Relative Dichte D	$D_B < D_A$	Fallprüfung	-	-	-	+	-	-	+	-
		Stapeldruckprüfung ³⁾	-	-	+ ⁶⁾	+	-	-	+	-
		Innendruckprüfung	-	-	+ ⁶⁾	+	-	-	+	-
Kerbschlagzähigkeit NIS	$NIS_B < NIS_A$	Fallprüfung	-	-	+ ⁶⁾	-	+	+	-	+
Spannungsrissempfindlichkeit FNCT	$FNCT_B < FNCT_A$	Stapeldruckprüfung ³⁾	+ ⁴⁾⁵⁾	+ ⁴⁾	+		-	+	-	-
Oxidativer Abbau Ox	$Ox_B > Ox_A$	Fallprüfung					+			+
		Stapeldruckprüfung ³⁾					+			+
		Innendruckprüfung					+			+

Legende:

+	Prüfung erforderlich
-	keine Prüfung erf.
	Nicht zutreffend

Bei Bauarten für feste Gefahrgüter gelten nur die stark umrandeten Felder.

¹⁾ Unter Beachtung von Ziffer 3.8 dieser Regeln.

²⁾ Für: n- Butylacetat (für die Vorlagerung) und mit Netzmittellösung gesättigtes n- Butylacetat (für die Baumusterprüfung).

³⁾ Kann bei Kombinationsverpackungen und Kombinations- IBC, bei denen der Außenbehälter die Stapellast übernimmt, entfallen.

⁴⁾ Ohne Vorlagerung.

⁵⁾ Nachweis für Formstoff B kann entfallen, wenn ein Nachweis mit den Formstoffen A/B für Netzmittellösung geführt wurde.

⁶⁾ Nachweis für Formstoff B kann entfallen, wenn ein Nachweis mit den Formstoffen A/B für White spirit geführt wurde.