

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 15. September 1998

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: (0 30) 7 87 30 - 370

Telefax: (0 30) 7 87 30 - 320

GeschZ.: II 44-1.40.11-115/96

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-40.11-135

**Antragsteller:**

SKO  
Säureschutz- und Kunststoffbau GmbH  
Industriestraße 1  
56414 Oberahr

**Zulassungsgegenstand:**

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen  
aus GFK mit Auskleidung

**Geltungsdauer bis:**

31. März 2000

Der obengenannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.\*  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfaßt neun Seiten und sieben Anlagen mit  
28 Seiten.

\*

Dem Gegenstand ist erstmals am 19. März 1990 ein Prüfzeichen zugeteilt worden.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender des Zulassungsgegenstands Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, daß die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muß. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Bauprodukte bedürfen des Nachweises der Übereinstimmung (Übereinstimmungsnachweis) und der Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder.

## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind stehende zylindrische, einwandige Flachbodenbehälter und entsprechende Auffangvorrichtungen aus textilglasverstärktem ungesättigtem Polyesterharz bzw. Phenacrylatharz mit einer Auskleidung aus Polyvinylchlorid (PVC) oder Polypropylen (PP), deren Abmessungen innerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen liegen:

- Durchmesser  $D \leq 4,0$  m,
- $H/D \leq 6$  (mit  $H$  = Höhe des Behälters).

Die Behälter und Auffangvorrichtungen sind in Anlage 1 dargestellt.

(2) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Verwendung der Behälter in nicht durch Erdbeben gefährdeten Gebieten.

(3) Die Behälter und Auffangvorrichtungen dürfen in Gebäuden und im Freien aufgestellt werden, jedoch nicht in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0 und 1.

(4) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung von nichtbrennbaren Flüssigkeiten verwendet werden. Die maximale Betriebstemperatur darf  $40^\circ\text{C}$  betragen, sofern in den Medienlisten nach Absatz (5) keine Einschränkungen der Temperatur vorgesehen sind. Zur Berücksichtigung von Überdrücken oder Unterdrücken, die beim drucklosen Betrieb entstehen können, werden Überdrücke von mindestens 0,02 bar und Unterdrücke von mindestens 0,01 bar angesetzt.

(5) Flüssigkeiten nach DIBt Medienliste<sup>1</sup> (Stand: Juli 1998) 40-3.2 für Behälter mit PP-Auskleidung und 40-3.4 für Behälter mit PVC-Auskleidungen erfordern keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit des Auskleidungswerkstoffes.

(6) Ein Nachweis über die Beständigkeit der Außenseite der Behälter und Auffangvorrichtungen gegenüber den zulässigen Lagerflüssigkeiten nach (5) wurde nicht geführt.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Werkstoffe

Die zu verwendenden Werkstoffe sind in Anlage 3 aufgeführt.

##### 2.1.2 Konstruktionsdetails

Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.1 bis 1.12 entsprechen.

##### 2.1.3 Standsicherheitsnachweis

(1) Die Behälter müssen Wanddicken aufweisen, die durch eine statische Berechnung nach der Berechnungsempfehlung 40-B1<sup>2</sup> des DIBt ermittelt wurden. Dabei ist eine Betriebstemperatur von mindestens  $30^\circ\text{C}$  zugrunde zu legen. Die mechanischen Werkstoffkennwerte und die entsprechenden Abminderungsfaktoren sind der Anlage 2.1 bis 2.3 zu entnehmen. Die Auskleidung und die Oberflächenschicht nach Anlage 3, Abschnitt 2 gehören nicht zum tragenden Laminat.

(2) Sofern keine genauen Nachweise über die betriebsbedingten Über- und Unterdrücke geführt werden, sind sowohl kurzzeitig als auch langfristig folgende Werte für den statischen Nachweis anzusetzen:

$$p_{\text{ük}} = p_{\text{ü}} = 0,02 \text{ bar}$$

<sup>1</sup> erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

<sup>2</sup> erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

$$p_{uk} = p_u = 0,01 \text{ bar}$$

Die langfristig wirkenden Drücke müssen nur angesetzt werden, wenn sie auch auftreten können (d.h. nicht bei freier Belüftung).

(3) Stutzen für flüssigkeitsführende Rohrleitungsteile müssen Wanddicken aufweisen, die mindestens für die Nenndruckstufe PN 6 ausreichend sind; der statische Nachweis anderer Stutzen hat mindestens für die Nenndruckstufe PN 1 zu erfolgen.

(4) Auffangvorrichtungen müssen Wanddicken aufweisen, die entsprechend Absatz (1) unter sinngemäßer Beachtung des Abschnitts 5 der Berechnungsempfehlung des DIBt ermittelt wurden. Die Auffangvorrichtung muß eine solche Höhe aufweisen, daß bei dem in ihr stehenden leeren Behälter bei Aufstellung im Freien durch Windlast keine unzulässigen Kippmomente auftreten können. Auf Anlage 6, Abschnitt 4(2) wird hingewiesen.

(5) Die zulässigen Tragkräfte für die Befestigungspunkte für Leiter und Hebeösen sind in den Anlagen 1.10 und 1.11 angegeben.

(6) Sofern die Behälter nach Bauordnungsrecht nicht zu den genehmigungsfreien baulichen Anlagen zählen, ist die statische Berechnung durch eine der folgenden Stellen prüfen zu lassen:

- Prüfamts für Baustatik der Landesgewerbeanstalt Bayern in Nürnberg,
- Landesamt für Bauen, Bautechnik und Wohnen, Bautechnisches Prüfamts in Cottbus,
- Fachhochschule Aachen, Abteilung Faserverbundwerkstoffe, Prof. Dr.-Ing. Nonhoff.

#### 2.1.4 Brandverhalten

Der Werkstoff textilglasverstärktes Reaktionsharz ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102-1<sup>3</sup>). Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flammeneinwirkungen siehe Abschnitt 3(2).

#### 2.1.5 Nutzungssicherheit

(1) Behälter mit einem Rauminhalt von mehr als 2 m<sup>3</sup> müssen mit einer Einsteigeöffnung ausgerüstet sein (siehe Anlage 1.5); Behälter ohne Einsteigeöffnung müssen eine Besichtigungsöffnung mit einem lichten Durchmesser von mindestens 60 mm erhalten. Weitere Stutzen für Befüllung, Entleerung, Ent- und Belüftung usw. sind gemäß Anlagen 1.6 bis 1.8 herzustellen.

(2) Zur Bedienung und Wartung darf eine ortsfeste Leiter an den Behältern bzw. an den Auffangvorrichtungen befestigt werden. Die Anforderungen an die Leiter sind der DIN 24 532<sup>4</sup> zu entnehmen. Zusätzlich darf eine Bühne an den Behältern befestigt werden. Es ist darauf zu achten, daß die Metallkonstruktion keine unzulässigen Zwängungen auf das Bauteil ausübt. Die Verankerungspunkte am Zylinder sind nach Anlage 1.11 bzw. Anlage 1.12 auszuführen.

(3) Bei Außenaufstellung der Auffangvorrichtungen ist der Zwischenraum Behälter/Auffangvorrichtung gegen eindringendes Regenwasser gemäß Anlage 1 abzudecken.

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

(1) Die Herstellung muß nach der beim DIBt hinterlegten Herstellungsbeschreibung erfolgen.

(2) Außer der Herstellungsbeschreibung sind die Anforderungen nach Anlage 4, Abschnitt 1 einzuhalten.

(3) Die Behälter und Auffangvorrichtungen dürfen nur im Werk Oberahr hergestellt werden.

### 2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung müssen gemäß Anlage 4, Abschnitt 2 erfolgen.

<sup>3</sup> DIN 4102-1 Mai 1981 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

<sup>4</sup> DIN 24 532 Mai 1981 Senkrechte ortsfeste Leitern aus Stahl

### 2.2.3 Kennzeichnung

Die Behälter und Auffangvorrichtungen müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. Außerdem hat der Hersteller die Behälter gut sichtbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m<sup>3</sup> bei zulässiger Füllhöhe (gemäß ZG-ÜS<sup>5</sup>),
- zulässige Betriebstemperatur (bei nicht atmosphärischen Bedingungen),
- zulässiger Füllungsgrad oder Füllhöhe (entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad),
- zulässige Volumenströme beim Befüllen und Entleeren,
- Hinweis auf drucklosen Betrieb,
- Außenaufstellung zulässig/nicht zulässig (entsprechend statischer Berechnung),
- Handelsname des Auskleidungswerkstoffs (siehe Anlage 3, Abschnitt 2.1).

Die Auffangvorrichtungen sind entsprechend mit den folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m<sup>3</sup>,
- Außenaufstellung zulässig/nicht zulässig (entsprechend statischer Berechnung),
- Handelsname des Auskleidungswerkstoffs (siehe Anlage 3, Abschnitt 2.1).

Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 5.1.5.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Behälter und Auffangvorrichtungen mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muß für das Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Behälter und Auffangvorrichtungen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und für die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Behälter und Auffangvorrichtungen eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, daß die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

---

<sup>5</sup> ZG-ÜS Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen Stand Mai 1993 in DIBt Zulassungsgrundsätze für Sicherheitseinrichtungen von Behältern und Rohrleitungen, Stand Januar 1996 (erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik)

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Anlage 5.1, Abschnitt 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Behälter und Auffangvorrichtungen die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, daß Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist -soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich- die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

(1) Im Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich (siehe Anlage 5.1).

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Behälter und Auffangvorrichtungen entsprechend Anlage 5.1, Abschnitt 2(1) durchzuführen. Darüber hinaus können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(3) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

(1) Die Bedingungen für die Aufstellung der Behälter und ggf zugehörigen Auffangvorrichtungen sind den wasser-, arbeitsschutz- und baurechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Es sind außerdem die Anforderungen gemäß Anlage 6 einzuhalten.

(2) Bei Festlegung der Aufstellbedingungen ist davon auszugehen, daß die Behälter nach diesem Bescheid dafür ausgelegt sind, einer Brandeinwirkung von 30 Minuten Dauer zu widerstehen, ohne undicht zu werden.

(3) Die Behälter und Auffangvorrichtungen sind gegen Beschädigungen durch anfahrende Fahrzeuge zu schützen, z.B. durch geschützte Aufstellung, einen Anfahrerschutz oder bei Behältern durch Aufstellen in einem geeigneten Auffangraum.

(4) Behälter, die außerhalb von Auffangräumen oder Auffangvorrichtungen aufgestellt werden sollen, dürfen unterhalb des zulässigen Flüssigkeitsspiegels keine lösbaren Anschlüsse oder Verschlüsse (z.B. Rohrleitungsanschluß, Einsteigeöffnung, Besichtigungsöffnung) haben.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Bei der Aufstellung der Behälter und Auffangvorrichtungen ist Anlage 6 zu beachten.

(2) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Einbauen bzw. Aufstellen der Behälter und Auffangvorrichtungen nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG<sup>6</sup> sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Behälter führt diese Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal aus.

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht oder der Zertifizierungsstelle zu treffen.

## 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung, Prüfung

### 5.1 Nutzung

#### 5.1.1 Ausrüstung der Behälter

(1) Die Bedingungen für die Ausrüstung der Behälter sind den wasser-, bau- und arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Sofern für die Ausrüstung keine wasser- bzw. baurechtlichen Vorschriften existieren, ist der Abschnitt 6 der TRbF 220<sup>7</sup> zu beachten.

(2) Wenn der Einbau einer Leckagesonde erforderlich ist, ist eine Leckagesonde mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

#### 5.1.2 Lagerflüssigkeiten

(1) Je nach Werkstoff der inneren Auskleidung dürfen die Behälter nur für Lagerflüssigkeiten gemäß Abschnitt 1(5) verwendet werden.

Bei Behältern mit PVC-Auskleidung ist zu beachten, daß die Auskleidungswerkstoffe Simona CAW, Simona MZ und Trovidur EN für Lagermedien, die in der Medienliste 40-3.4 mit

- \*) versehen sind, nur bis 30 C zulässig sind,
- \*\*) versehen sind, nicht zulässig sind.

(2) Behälter, die im Auffangraum aufgestellt werden, dürfen auch zur Lagerung anderer Flüssigkeiten als nach der unter Abschnitt 1(5) genannten Medienlisten verwendet werden, wenn im Einzelfall durch Gutachten eines vom DIBt vorgeschriebenen<sup>8</sup> Sachverständigen nachgewiesen wird (z.B. nach Anhang 1 der Bau- und Prüfgrundsätze für oberirdische GF-UP-Behälter und -Behälterteile), daß die chemische Widerstandsfähigkeit der Auskleidung gegeben ist. Vom Nachweis durch Gutachten sind ausgeschlossen:

- Brennbare Flüssigkeiten (nach VbF<sup>9</sup>)
- Explosive Flüssigkeiten (Klasse 1 nach GGVS<sup>10</sup>/GGVE<sup>11</sup>)
- Selbstentzündliche Flüssigkeiten (Klasse 4.2 nach GGVS/GGVE)
- Flüssigkeiten, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden (Klasse 4.3 nach GGVS/GGVE)
- Organische Peroxide (Klasse 5.2 nach GGVS/GGVE)
- Ansteckungsgefährliche und ekelerregende Flüssigkeiten (Klasse 6.2 nach GGVS/GGVE)

---

6	WHG	18. November 1996	Wasserhaushaltsgesetz
7	TRbF 220	August 1994	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, Ortsfeste Tanks aus metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen - Allgemeines -
8	Informationen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) erhältlich.		
9	VbF	19. Dezember 1996	Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande
10	GGVS	Gefahrgutverordnung Straße	
11	GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn	

- Radioaktive Flüssigkeiten (Klasse 7 nach GGVS/GGVE)
- Blausäure und Blausäurelösungen, Metallcarbonyle, Brom

Im Gutachten enthaltene Auflagen sind einzuhalten.

#### 5.1.3 Nutzbares Behältervolumen

Der zulässige Füllungsgrad der Behälter darf 95 % nicht übersteigen, wenn nicht nach Maßgabe der TRbF 280<sup>12</sup> Nr. 2.2 ein anderer Füllungsgrad nachgewiesen oder einzuhalten ist. Die Überfüllsicherung ist dementsprechend einzurichten.

#### 5.1.4 Unterlagen

Dem Betreiber der Anlage sind vom Hersteller der Behälter bzw. der Auffangvorrichtungen folgende Unterlagen auszuhändigen:

- Abdruck dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder ihres genehmigten Auszuges,
- Abdruck der geprüften statischen Berechnung mit Prüfbericht,
- Abdruck des ggf. benötigten Gutachtens nach Abschnitt 5.1.2(2).

#### 5.1.5 Betrieb

(1) Der Betreiber hat vor Inbetriebnahme der Behälter an geeigneter Stelle ein Schild anzubringen, auf dem die gelagerte Flüssigkeit einschließlich ihrer Dichte und Konzentration angegeben ist. Die Kennzeichnung nach anderen Rechtsbereichen bleibt unberührt.

(2) Vor dem Befüllen ist zu überprüfen, ob das einzulagernde Medium dem zulässigen Medium entspricht, wieviel Lagerflüssigkeit der Behälter aufnehmen kann und ob die Überfüllsicherung in ordnungsgemäßem Zustand ist.

(3) Die Betriebstemperatur der Lagerflüssigkeiten darf die Betriebstemperatur, für die der statische Nachweis geführt wurde, nicht überschreiten. Hierbei dürfen kurzzeitige Temperaturüberschreitungen um 10 K über die Betriebstemperatur (z.B. durch höhere Temperatur der Lagerflüssigkeiten beim Einfüllen) außer Betracht bleiben.

(4) Beim Befüllen darf kein unzulässiger Überdruck im Behälter auftreten. Der Füllvorgang ist ständig zu überwachen.

(5) Die Leckagesonde gemäß Abschnitt 5.1.1(2) ist in ständiger Alarmbereitschaft zu betreiben.

## 5.2 Unterhalt, Wartung

(1) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Instandhalten und Instandsetzen der Behälter und Auffangvorrichtungen nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Behälter führt die Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal aus.

(2) Beim Instandhalten/Instandsetzen sind Werkstoffe zu verwenden, die in Anlage 3 angegeben sind und Fertigungsverfahren anzuwenden, die in der Herstellungsbeschreibung beschrieben sind.

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht oder der Zertifizierungsstelle zu klären.

(4) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Reinigen der Behälter nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen. Die Reinigung des Innern von Behältern aus

Produktionsgründen oder für eine Inspektion ist unter Beachtung der in Anlage 7 genannten Punkte vorzunehmen.

(5) Wird die Einsteigeöffnung des Behälters zu Reinigungs-, Wartungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen geöffnet, so ist vor dem Verschließen die Behälterinnenseite auf Schäden hin zu untersuchen. Hierbei soll sichergestellt werden, daß der Boden des Behälters nicht beschädigt worden ist (z.B. durch herabfallendes Werkzeug während der Arbeiten am Behälter). Das Ergebnis der Untersuchung ist zu dokumentieren.

(6) Geraten die Außenseiten des Behälters oder der Auffangvorrichtung in Kontakt mit dem Lagermedium, sind sie unverzüglich auf Schäden zu überprüfen.

### **5.3 Prüfungen**

(1) Der Betreiber hat mindestens einmal wöchentlich die Behälter einschließlich der ggf. vorhandenen Auffangvorrichtungen durch Inaugenscheinnahme auf Dichtheit zu überprüfen. Sobald Undichtheiten entdeckt werden, ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und der schadhafte Behälter gegebenenfalls zu entleeren.

(2) Die Funktionsfähigkeit der gegebenenfalls vorhandenen Leckagesonde ist mindestens alle 6 Monate zu überprüfen; die Überprüfung darf nur von ausgewiesenen Personen durchgeführt werden.

(3) Der Betreiber hat zu veranlassen, daß bei der Lagerung von Medien nach Abschnitt 5.1.2, bei denen wiederkehrende Prüfungen der Behälter gefordert werden, die Behälter vor Inbetriebnahme und wiederkehrend entsprechend den Vorgaben eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen nach Wasserrecht einer Innenbesichtigung unterzogen werden.

(4) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Im Auftrag  
Strasdas

Beglaubigt

## ABMINDERUNGSFAKTOREN

Index B = Bruch

Index I = Instabilität

Der Abminderungsfaktor  $A_1$  zur Berücksichtigung des Zeiteinflusses beträgt:

LAMINATE Typ	$A_{1B}$		$A_{1I}$	
	$2 \cdot 10^3$ h	$2 \cdot 10^5$ h	$2 \cdot 10^3$ h	$2 \cdot 10^5$ h
Mischlaminat	1,65	2,00	1,65	2,00
Wirrfaserlaminat	1,60	1,90	1,60	1,90

$t_n$  = Nenndicke entsprechend Anlage 2.2 bis 2.3

Der Abminderungsfaktor  $A_2$  zur Berücksichtigung des Medieneinflusses auf das Traglaminat beträgt für sämtliche Laminat:

$$A_{2B} = A_{2I} = 1,10$$

Der Abminderungsfaktor  $A_3$  zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses beträgt für sämtliche Laminat:

Betriebstemperatur  $\leq 30$  °C:  $A_{3B} = A_{3I} = 1,10$

Betriebstemperatur  $> 30$  °C und  $\leq 40$  °C:  $A_{3B} = A_{3I} = 1,15$

## MISCHLAMINAT

Laminataufbau:  $M + p \cdot (W + M) + M$

Fasergehalt nominell:  $\psi = 47$  Gew.-%

M = Wirrfaser 450 g/m<sup>2</sup>  
W = Gewebe 840 g/m<sup>2</sup>

p = Anzahl der Rapporte  
t<sub>n</sub> = Laminatdicke  
m<sub>G</sub> = Glasflächengewicht  
N = Bruchnormalkraft  
M = Bruchmoment  
EZ = E-Modul Zug  
EB = E-Modul Biegung

Rapport = W + M

p	t <sub>n</sub> mm	m <sub>G</sub> kg/m <sup>2</sup>	N N/mm	M Nm/m	EZ N/mm <sup>2</sup>	EB N/mm <sup>2</sup>
1	2,9	2,19	381	215	8800	6600
2	4,7	3,48	606	543	8800	6600
3	6,4	4,77	830	1020	8800	6600
4	8,1	6,06	1055	1647	8800	6600
5	9,8	7,35	1280	2423	8800	6600
6	11,6	8,64	1505	3349	8800	11100
7	13,3	9,93	1729	4424	8800	11100
8	15,0	11,22	1954	5648	8800	11100
9	16,8	12,51	2179	7022	8800	11100
10	18,5	13,80	2403	8545	8800	11100
11	20,2	15,09	2628	10218	8800	11100
12	21,9	16,38	2853	12040	8800	11100
13	23,7	17,67	3078	14011	8800	11100
14	25,4	18,96	3302	16132	8800	11100
15	27,1	20,25	3527	18403	8800	11100
16	28,9	21,54	3752	20822	8800	11100

## WIRRFASERLAMINAT

Laminataufbau:  $n \cdot M$

Fasergehalt nominell:  $\psi = 37$  Gew.-%

$M =$  Wirrfaser  $450 \text{ g/m}^2$

$n =$  Anzahl der Schichten

$t_n =$  Laminatdicke

$m_G =$  Glasflächengewicht

$N =$  Bruchnormalkraft

$M =$  Bruchmoment

$EZ =$  E-Modul Zug

$EB =$  E-Modul Biegung

$p$	$t_n$ mm	$m_G$ kg/m <sup>2</sup>	$N$ N/mm	$M$ Nm/m	$EZ$ N/mm <sup>2</sup>	$EB$ N/mm <sup>2</sup>
3	2,5	1,35	245	120	6400	6400
4	3,3	1,80	327	214	6400	6400
5	4,1	2,25	409	335	6400	6400
6	4,9	2,70	491	482	6400	6400
7	5,7	3,15	573	656	6400	6400
8	6,5	3,60	655	857	6400	6400
9	7,4	4,05	736	1084	6400	6400
10	8,2	4,50	818	1339	6400	6400
11	9,0	4,95	900	1620	6400	6400
12	9,8	5,40	982	1928	6400	6400
13	10,6	5,85	1064	2263	7400	7400
14	11,5	6,30	1145	2624	7400	7400
15	12,3	6,75	1227	3012	7400	7400
16	13,1	7,20	1309	3427	7400	7400
17	13,9	7,65	1391	3869	7400	7400
18	14,7	8,10	1473	4338	7400	7400
19	15,5	8,55	1555	4833	7400	7400
20	16,4	9,00	1636	5355	7400	7400
21	17,2	9,45	1718	5904	7400	7400
22	18,0	9,90	1800	6480	7400	7400
23	18,8	10,35	1882	7082	7400	7400
24	19,6	10,80	1964	7712	7400	7400
25	20,5	11,25	2045	8368	7400	7400
26	21,3	11,70	2127	9051	7400	7400
27	22,1	12,15	2209	9760	7400	7400
28	22,9	12,60	2291	10497	7400	7400
29	23,7	13,05	2373	11260	7400	7400
30	24,5	13,50	2455	12050	7400	7400
31	25,4	13,95	2536	12866	7400	7400
32	26,2	14,40	2618	13710	7400	7400

## WERKSTOFFE

Es sind die in den folgenden Abschnitten genannten Werkstoffe zu verwenden. Die Handelsnamen und die Namen der Hersteller der zu verwendenden Harze und Verstärkungswerkstoffe sind beim DIBt hinterlegt.

### 1 Grundwerkstoffe für das tragende Laminat

#### 1.1 Reaktionsharze

##### 1.1.1 Laminierharze

Es sind ungesättigte Polyesterharze vom Typ 1130 und 1140 und Phenacrylatharze vom Typ 1310 und 1330 nach DIN 16 946-2<sup>13</sup> in den Harzgruppen 1 bis 6 nach DIN 18 820-1<sup>14</sup> zu verwenden.

##### 1.1.2 Haftvermittler für die PVC-Auskleidung

ungesättigte Polyesterharze vom Typ 1140 der Harzgruppen 3 bis 5

##### 1.1.3 Härtungssysteme

Es sind für die verschiedenen Harze geeignete Härtungssysteme zu verwenden.

#### 1.2 Verstärkungswerkstoffe

##### 1.2.1 Wirrfaser

Textilglasmatten nach DIN 61 853<sup>15</sup> mit 300 bis 900 g/m<sup>2</sup> Flächengewicht

##### 1.2.2 Rovinggewebe nach DIN 61 854<sup>16</sup>:

Bidirektionales Gewebe mit 420 bis 900 g/m<sup>2</sup> Flächengewicht

### 2 Innere Auskleidung und äußere Vlies- bzw. Feinschicht

#### 2.1 Innenauskleidung

##### 2.1.1 Auskleidung aus Polyvinylchlorid (PVC)

3 bis 6 mm dicke weichmacherfreie PVC-Platten entsprechend DIN 16 927<sup>17</sup>

Handelsname	Hersteller
Simona CAW	Simona AG
Simona MZ	Simona AG
Trovidur EN	HT Troplast
Trovidur NL	HT Troplast

<sup>13</sup> DIN 16 946-2 März 1989

<sup>14</sup> DIN 18 820-1 März 1991

<sup>15</sup> DIN 61 853 April 1987

<sup>16</sup> DIN 61 854 April 1987

<sup>17</sup> DIN 16 927 Dezember 1988

Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Typen

Lamine aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile; Aufbau, Herstellung und Eigenschaften

Textilglas; Textilglasmatten für die Kunststoffverstärkung

Textilglas; Textilglasgewebe für die Kunststoffverstärkung

Tafeln aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid; Technische Lieferbedingungen

### 2.1.2 Auskleidung aus Polypropylen (PP)

4 bis 5 mm dicke Platten entsprechend DIN 16 971<sup>18</sup> mit einseitig aufkaschiertem Gewebe oder Vlies

Handelsname	Hersteller
Simona PP-DWU	Simona AG
Trovidur PPB-V	HT Troplast

## 2.2 Äußere Schutzschicht

### 2.2.1 Harz

Als Harz für die äußere Schutzschicht der Behälter und Auffangvorrichtungen ist ein ungesättigtes Polyesterharz oder ein Phenacrylatharz nach Abschnitt 1.1.1 zu verwenden. Gegebenenfalls können geeignete Zusatzstoffe bis max. 10 Gewichts-% eingesetzt werden.

### 2.2.2 Verstärkungswerkstoff

Die äußere Schutzschicht wird immer mit einer Matte 450 g/m<sup>2</sup> nach Abschnitt 1.2.1 hergestellt

## 3 Stahlteile

Es sind unlegierte Baustähle mit Werkstoffnummern 1.0036 oder größer nach DIN EN 10 025<sup>19</sup>, nichtrostende Stähle nach DIN EN 10 088<sup>20</sup> oder bauaufsichtlich zugelassene nichtrostende Stähle gemäß Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik zu verwenden

Alle nicht rostfreien Stahlbauteile müssen mit einer Feuerverzinkung nach DIN 50 976<sup>21</sup> versehen werden. Zusätzlich ist bei den nicht einlamierten Bereichen der Stahlbauteile eine mindestens 2-lagige Deckbeschichtung mit einem Bindemittel entsprechend folgender Auflistung vorzusehen:

- Epoxidharz oder
- spezielle Polyurethane oder
- Teer-/Teerpech-Epoxidharz oder
- Teer-/Teerpech-Polyurethan.

---

18	DIN 16 971	Januar 1982	Extrudierte Tafeln aus Polypropylen (PP); Technische Lieferbedingungen
19	DIN EN 10 025	März 1994	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen; Technische Lieferbedingungen
20	DIN EN 10 088	August 1995	Nichtrostende Stähle
21	DIN 50 976	Mai 1989	Korrosionsschutz; Feuerverzinken von Einzelteilen (Stückverzinken)

## HERSTELLUNG, VERPACKUNG, TRANSPORT UND LAGERUNG

### 1 Herstellung

- a) Fertigungstechnische Fehler des GFK-Laminates dürfen die Werte der Anforderungsklasse I in Tabelle 2 der DIN 28 043-2<sup>22</sup> nicht überschreiten.
- b) Innerhalb eines Behälters dürfen nur PP/PVC Platten eines Fabrikates verwendet werden.
- c) Die Schweißverbindungen der Behälterauskleidung dürfen nur von Kunststoffschweißern ausgeführt werden, die eine gültige Bescheinigung nach der DVS-Richtlinie 2212<sup>23</sup> Teil 1 und Teil 2 besitzen. Für die angegebenen Schweißverfahren sind die gültigen Normen bzw. DVS-Richtlinien anzuwenden.
- d) Alle Schweißnähte sind mittels eines Funkeninduktionsverfahrens mit 5 kV/mm Auskleidungsdicke auf Dichtigkeit zu prüfen.
- e) Der Dickensprung zwischen Boden- und Zylinderauskleidung bzw. Dach- und Zylinderauskleidung darf 1 mm nicht überschreiten. Die dickere Auskleidungsseite ist gegebenenfalls anzuschragen.
- f) Schweißnahtform: V-Naht mit Kapplage nach DIN 16 960 Bl. 1 bzw. Stumpfschweißnähte, außen abgearbeitet.
- g) Verbindungsflächen im Bereich der Überlamine oder Verklebungen müssen aufgeraut bzw. bearbeitet werden.
- h) Zur Freilegung der Auskleidung im Bereich der Schweißnähte ist das Laminat mit einer Neigung von  $\leq 1:6$  abzuschragen, wenn in der Anlage 1 keine andere Neigung angegeben ist.
- i) Der Unterboden des Behälters darf im Werk mit einer faserverstärkten Mörtelschicht glatt abgezogen und anschließend mit einer 450 g/m<sup>2</sup> Textilglasmatte zusätzlich abgedeckt werden, andernfalls ist der Behälter stets auf eine Zwischenschicht entsprechend Anlage 6, Abschnitt 2(5) aufzustellen.
- j) Die Stutzenausbildung muß der DIN 16 966-4<sup>24</sup> entsprechen.

---

22	DIN 28 043-2	August 1991	Apparate und Behälter aus glasfaserverstärkten Duroplasten; Fertigungstechnische Fehler (Entwurf)
23	Richtlinie DVS 2212 Teil 1 Richtlinie DVS 2212 Teil 2	Oktober 1994 Mai 1992	Prüfung von Kunststoffschweißern Prüfgruppe 1 Prüfung von Kunststoffschweißern Prüfgruppe 2
24	DIN 16 966-4	Juli 1982	Formstücke und Verbindungen aus glasfaserverstärkten Polyesterharzen (UP-GF); T-Stücke, Stutzen, Maße

## **2 Verpackung, Transport, Lagerung**

### **2.1 Verpackung**

Behälter mit einem Rauminhalt bis 2000 l müssen mit einer Transportverpackung ausgeliefert werden.

### **2.2 Transport, Lagerung**

#### **2.2.1 Allgemeines**

Der Transport ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte, Einrichtungen und Transportmittel sowie ausreichend geschultes Personal verfügen.

Zur Vermeidung von Gefahren für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

#### **2.2.2 Transportvorbereitung**

Die Behälter bzw. Auffangvorrichtungen sind so für den Transport vorzubereiten, daß beim Verladen, Transportieren und Abladen keine Schäden auftreten.

Die Ladefläche des Transportfahrzeugs muß so beschaffen sein, daß Beschädigungen der Behälter bzw. Auffangvorrichtungen durch punktförmige Stoß- oder Druckbelastungen auszuschließen sind.

#### **2.2.3 Auf- und Abladen**

Beim Abheben, Verfahren und Absetzen der Behälter bzw. der Auffangvorrichtungen müssen stoßartige Beanspruchungen vermieden werden.

Kommt ein in Größe und Tragkraft entsprechender Gabelstapler zum Einsatz, sollen die Gabeln eine Breite von mindestens 12 cm aufweisen, andernfalls sind lastverteilende Mittel einzusetzen. Während der Fahrt mit dem Stapler sind die Behälter bzw. Auffangvorrichtungen zu sichern.

Zum Aufrichten oder Transport der Behälter bzw. der Auffangvorrichtungen sind die dafür vorgesehenen Hebeösen (siehe Anlage 1.10) zu verwenden. Die Anschlagmittel sind an einer Traverse zu befestigen.

Stützen und sonstige hervorstehende Behälterteile dürfen nicht zur Befestigung oder zum Heben herangezogen werden. Rollbewegungen über Stützen oder Flansche und ein Schleifen der Behälter bzw. der Auffangvorrichtungen über den Untergrund sind nicht zulässig.

#### **2.2.4 Beförderung**

Die Behälter und Auffangvorrichtungen sind gegen unzulässige Lageveränderung während der Beförderung zu sichern. Durch die Art der Befestigung dürfen die Bauteile nicht beschädigt werden.

#### **2.2.5 Lagerung**

Sollte eine Lagerung der Behälter vor dem Einbau erforderlich sein, so darf diese nur auf ebenem von scharfkantigen Gegenständen befreitem Untergrund geschehen. Bei Lagerung im Freien sind die Behälter bzw. Auffangvorrichtungen gegen Beschädigung und Sturmeinwirkung zu schützen.

#### **2.2.6 Schäden**

Bei Schäden, die durch den Transport bzw. bei der Lagerung entstanden sind, ist nach den Feststellungen eines Sachverständigen nach Wasserrecht oder der Zertifizierungsstelle zu verfahren.

## ÜBEREINSTIMMUNGSNACHWEIS

Sämtliche in dieser Anlage für den Behälter enthaltenen Angaben gelten sinngemäß auch für die Auffangvorrichtung.

### 1 Werkseigene Produktionskontrolle

#### 1.1 Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien

Der Verarbeiter hat anhand von Bescheinigungen 2.3/3.1.B nach DIN EN 10 204<sup>25</sup> der Hersteller der Ausgangsmaterialien oder durch Prüfungen nachzuweisen, daß die Werkstoffe den in Anlage 3 festgelegten Baustoffen entsprechen.

#### 1.2 Prüfungen an Behältern bzw. Behälterteilen

- a) An jedem Behälter sind alle Schweißnähte durch Funkeninduktionsverfahren mit einer Spannung von etwa 5 kV pro mm Auskleidungsdicke auf Dichtheit zu prüfen.
- b) An jedem Behälter sind am Behältermantel, am Behälterboden und am Behälterdach an mindestens je 5 über das gesamte Bauteil verteilten Stellen die Wanddicken zu messen. Sie müssen, abzüglich der äußeren Oberflächenschicht und der inneren Auskleidung, die in der statischen Berechnung angegebenen Werte erreichen.
- c) Zur Prüfung der Aushärtung sind für jeden Harzansatz an Ausschnitten aus den Behälterteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel zur Herstellung der Behälterteile aus demselben Mischungsansatz gefertigten Laminaten mindestens 3 Probekörper für einen 24h-Biegekrechversuch in Anlehnung an DIN EN 63<sup>26</sup> zu entnehmen. Die Versuche sind entsprechend den in Anlage 5.2 genannten Bedingungen durchzuführen. Bei den angegebenen Belastungen und Stützweiten dürfen die aus den ermittelten Durchbiegungen zu errechnenden Verformungsmoduln nach einer Belastungszeit von einer Stunde die in der Tabelle der Anlage 5.2 angegebenen Werte nicht unterschreiten bzw. die Kriechneigungen nach 24 Stunden die angegebenen Werte nicht überschreiten.
- d) An jedem Behälter sind an Probekörpern aus den Behälterbauteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel gefertigten Laminaten die absolute Glasmasse und der Verstärkungsaufbau durch Veraschen nach DIN EN 60<sup>27</sup> zu bestimmen.
  - 1) Der Aufbau der Textilglasverstärkung muß mit dem Aufbau in den Anlagen 2.2 bis 2.3 übereinstimmen.
  - 2) Das Glasflächengewicht darf den Wert  $m_G$  nach den Anlagen 2.2 bis 2.3 um nicht mehr als die nachfolgend angegebenen Prozentsätze unterschreiten:
    - Mischlaminat: 5 %
    - Wirrfaserlaminat: 5 %
- e) Die Schubfestigkeit zwischen Auskleidung und Laminat ist an jedem Behälter mindestens einmal an Probekörpern aus den Behälterbauteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel gefertigten Mustern nach den Angaben in Anlage 5.3 zu prüfen. Die dort angegebenen Mindestwerte müssen eingehalten werden.

---

25	DIN EN 10 204	August 1997	Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995), Deutsche Fassung EN 10 204:1991 + A1:1995 (Ersatz für DIN 50 049; 1992-04)
26	DIN EN 63	November 1977	Glasfaserverstärkte Kunststoffe; Biegeversuch; Dreipunkt-Verfahren
27	DIN EN 60	November 1977	Glasfaserverstärkte Kunststoffe; Bestimmung des Glühverlustes

- f) An jedem Behälter sind an 3 Probekörpern aus den Behälterbauteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel gefertigten Laminaten Biegeprüfungen nach DIN EN 63 durchzuführen. Kein Einzelwert aus 3 Proben darf unter dem in der Tabelle der Anlage 5.2 geforderten Mindestwert liegen.
- g) An jedem Behälter ist eine Dichtheitsprüfung mit dem hydrostatischen Druck der zu lagernden Flüssigkeit, jedoch mindestens mit dem hydrostatischen Druck von Wasser, durchzuführen. Die Prüfdauer muß mindestens 24 h betragen.

### **1.3 Nichteinhaltung der geforderten Werte**

Werden bei den Prüfungen nach den Abschnitten 1.2 c), d2) und f) Werte ermittelt, die die Anforderungswerte nicht erfüllen, können in der zweiten Stufe die fortgeschriebenen Werte der Produktionsstreuung benutzt werden, um unter Berücksichtigung des großen Stichprobenumfangs die 5 %-Quantile zu bestimmen. Ist diese 5 %-Quantile noch zu klein, können in einer dritten Stufe zusätzliche Prüfkörper entnommen, geprüft und erneut die 5 %-Quantile bestimmt werden. Diese darf nicht kleiner als der jeweils geforderte Wert sein, sonst muß das Bauteil als nicht brauchbar ausgesondert werden. Der Wert  $k$  zur Berechnung der 5 %-Quantile darf in den genannten Fällen zu  $k = 1,65$  angenommen werden.

### **1.4 Auswertung**

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind nach Maßgabe der Prüfstelle aufzuzeichnen und statistisch auszuwerten. Für den Vergleich mit den Soll-Werten ist die 5 %-Quantile bei 75 % Aussagewahrscheinlichkeit entsprechend den "Grundlagen zur Beurteilung von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten im Prüfzeichen- und Zulassungsverfahren" des IfBt vom Mai 1986<sup>28</sup> zu bestimmen. Dabei ist eine logarithmische Normalverteilung zugrunde zu legen.

## **2 Fremdüberwachung**

(1) Vor Beginn der laufenden Überwachung des Werkes muß durch die Zertifizierungsstelle oder unter deren Verantwortung in Übereinstimmung mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ein willkürlich aus der inspizierten Herstellmenge nach Gutdünken des Probenehmers zu entnehmender Behälter geprüft werden (Erstprüfung). Die Proben für die Erstprüfung sind vom Vertreter der Zertifizierungsstelle normalerweise während der Erstinspektion des Werkes zu entnehmen und zu markieren. Die Proben und die Prüfanforderungen müssen den Bestimmungen der Anlage 5.2 entsprechen. Der Probenehmer muß über das Verfahren der Probeentnahme ein Protokoll anfertigen.

(2) Die stichprobenartigen Prüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung sollen den Prüfungen der werkseigenen Produktionskontrolle entsprechen.

## **3 Dokumentation**

Zur Dokumentation siehe die Abschnitte 2.3.2 und 2.3.3 der Besonderen Bestimmungen. Darüber hinaus hat der Hersteller Gutachten gemäß Abschnitt 5.1.2(2) der Besonderen Bestimmungen aufzubewahren und dem DIBt und der Überwachungs- und Zertifizierungsstelle auf Verlangen vorzulegen.

## ZEITSTANDBIEGEVERSUCH

### Prüfbedingungen in Anlehnung an DIN EN 63:

- 3-Punkt-Lagerung
- Beginn der Versuchsdurchführung vor Auslieferung, spätestens 28 Tage nach Herstellung
- Die bei der Herstellung in der Form liegende Seite des Laminats ist in die Zugzone zu legen
- Lagerungs- und Prüfklima: Normalklima 23/50 nach DIN 50 014<sup>29</sup>
- Probekörperdicke:  $t_p =$  Laminatdicke
- Probekörperbreite:
  - bei Wickel- und Mischlaminat:  $b \geq 50 \text{ mm}$   
 $b \geq 2,5 \cdot t_p$
  - bei Wirrfaserlaminat:  $b \geq 30 \text{ mm}$   
 $b \geq 2,5 \cdot t_p$
- Stützweite:  $l_s \geq 20 \cdot t_p$
- Prüfgeschwindigkeit 1 % rechn. Randfaserdehnung/min.
- Biegespannung für Biegekriechversuch  $\sigma_f \cong 0,15 \cdot \sigma_{\text{Bruch}}$

### Anforderungswerte:

$$E_C = E_{1h} \cdot \left[ \frac{f_{1h}}{f_{24h}} \right]^{3,84} \geq 0,8 \cdot E_B / A_{11}$$

$E_C$  = Verformungsmodul

$E_{1h}$  = E-Modul berechnet aus der Durchbiegung nach 1 Stunde Belastungsdauer

$f_{1h}$  = Durchbiegung nach 1 Stunde Belastungsdauer

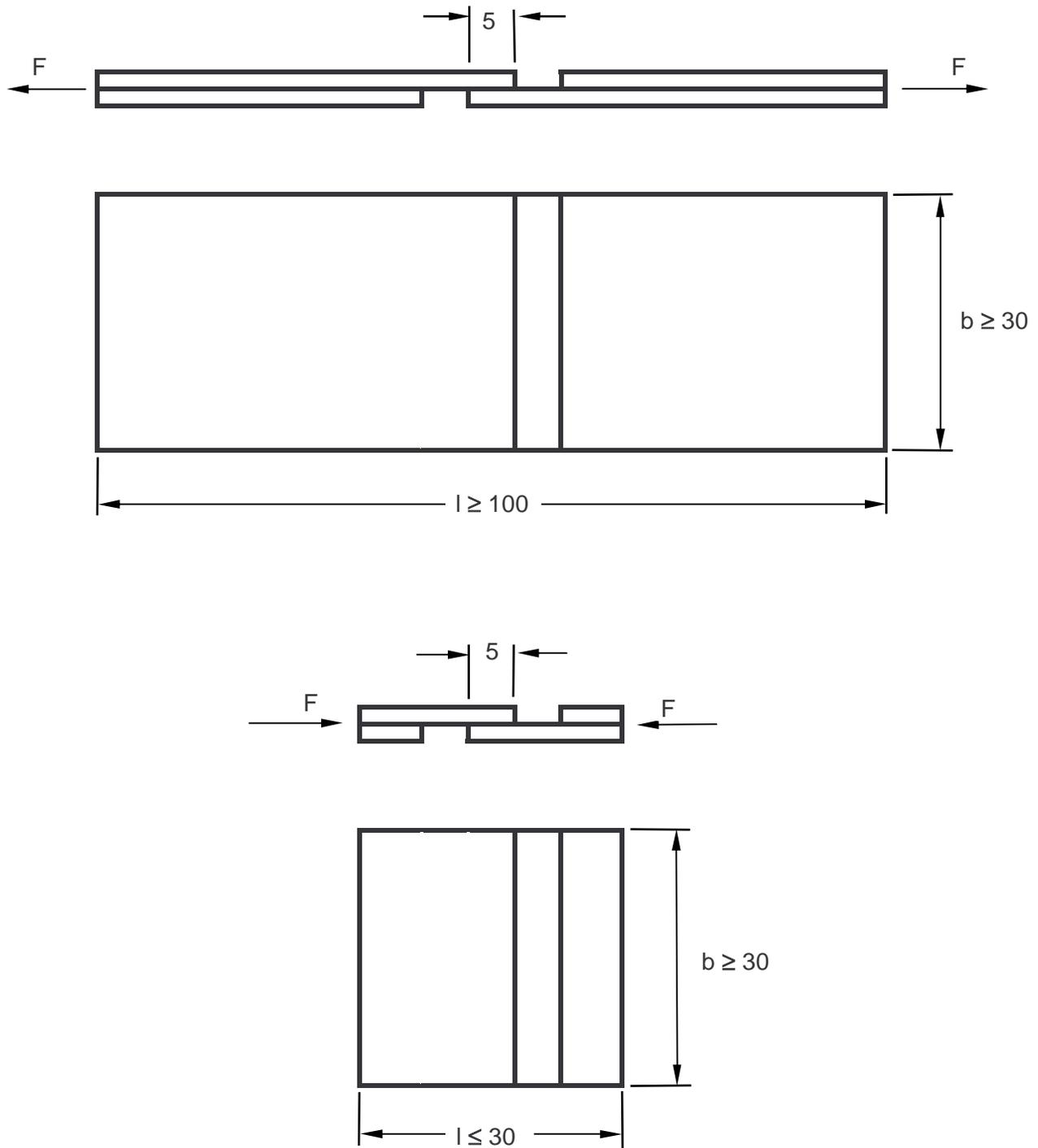
$f_{24h}$  = Durchbiegung nach 24 Stunden Belastungsdauer

$E_B$  = Biegemodul nach Anlagen 2.2 bis 2.3

$A_{11}$  = Abminderungsbeiwert nach Anlage 2.1 für  $2 \cdot 10^5 \text{ h}$

## VERBINDUNG AUSKLEIDUNG-GFK

Die Schubfestigkeit zwischen Auskleidung und Laminat ist nach folgender Skizze zu prüfen:



Mindestwerte: für PVC:  $\tau = 7,0 \text{ N/mm}^2$   
für PP:  $\tau = 3,5 \text{ N/mm}^2$

## AUFSTELLBEDINGUNGEN

### 1 Allgemeines

In Überschwemmungsgebieten sind die Behälter bzw. Auffangvorrichtungen so aufzustellen, daß sie von der Flut nicht erreicht werden können, es sei denn, die Behälter bzw. Auffangvorrichtungen sind für diesen Lastfall im Einzelfall berechnet worden.

### 2 Auflagerung

(1) Der Boden der Behälter bzw. der Auffangvorrichtungen muß vollständig auf einer ebenen, biegesteifen Auflagerplatte gebettet sein.

(2) Bei Behältern, die nicht in Auffangvorrichtungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aufgestellt werden, ist zwischen Auflagerplatte und Behälterboden als Sperr- und Gleitschicht eine einteilige PE- oder PP-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen. Bei Aufstellung außerhalb von Gebäuden ist ausschließlich eine UV-beständige PE-Tafel zu verwenden.

(3) Bei Behältern, die in Auffangvorrichtungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aufgestellt werden, ist zwischen Auffangvorrichtung und Behälterboden als Gleitschicht eine PE- oder PP-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen, wenn die Auffangvorrichtung eine thermoplastische Innenauskleidung aus PVC besitzt. In diesem Fall darf die PE/PP-Tafel aus mehreren Teilen (unverschweißt gestoßen) bestehen.

(4) Unter Auffangvorrichtungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Anordnung einer PE/PP-Tafel nicht erforderlich.

(5) Bei nicht ebener Bodenunterseite der Behälter bzw. der Auffangvorrichtungen ist zwischen PE/PP-Tafel und Boden bzw. zwischen Auflagerplatte und Boden eine Zwischenschicht (Mörtelbett oder Spachtelmasse) aufzubringen. Die Zwischenschicht kann entfallen, wenn der Flachboden werksseitig mit faserverstärktem Mörtel glatt abgezogen und anschließend mit einer Mattenlage (450 g/m<sup>2</sup>) abgedeckt wird.

### 3 Abstände

Die Behälter und Auffangvorrichtungen mit Behältern nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen von Wänden und sonstigen Bauteilen sowie untereinander einen solchen Abstand haben, daß die Erkennung von Leckagen und die Zustandskontrolle auch der Auffangräume durch Inaugenscheinnahme jederzeit möglich ist. Außerdem müssen die Behälter so aufgestellt werden, daß Explosionsgefahren ausreichend gering und Möglichkeiten zur Brandbekämpfung in ausreichendem Maße vorhanden sind.

### 4 Montage

(1) Die Behälter und die gegebenenfalls verwendeten Auffangvorrichtungen sind lotrecht aufzustellen.

(2) Bei Aufstellung im Freien sind bei Aufstellung ohne Auffangvorrichtungen die Behälter, bei Aufstellung in Auffangvorrichtungen die Auffangvorrichtungen gegen Windlast zu verankern. Behälterverankerungen in Auffangvorrichtungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind jedoch nicht zulässig.

(3) Erfolgt das Verschließen der Einsteigeöffnung bei Aufstellung des Behälters oder Montage der Rohrleitungen an den Behälter, so ist vorher die Behälterinnenseite auf Montageschäden hin zu untersuchen. Hierbei soll sichergestellt werden, daß der Boden des Behälters nicht beschädigt worden ist (z.B. durch herabfallendes Werkzeug während der Montage). Das Ergebnis der Untersuchung ist zu dokumentieren

## **5 Anschließen von Rohrleitungen**

(1) Rohrleitungen sind so auszulegen und zu montieren, daß unzulässiger Zwang vermieden wird.

(2) Be- und Entlüftungsleitungen dürfen nicht absperrbar sein. Nur solche Behälter dürfen über eine gemeinsame Leitung be- und entlüftet werden, bei denen die zu lagernden Flüssigkeiten und deren Dämpfe keine gefährlichen Verbindungen miteinander eingehen können.

(3) Be- und Entlüftungseinrichtungen, die gefährliche Dämpfe abgeben, dürfen nicht in geschlossene Räume münden; ihre Austrittsöffnungen müssen gegen das Eindringen von Regenwasser geschützt sein.

(4) Beim Anschließen von Wasserschleusen oder sonstigen Vorlagen ist darauf zu achten, daß die zulässigen Drücke gemäß Abschnitt 1 (4) der Besonderen Bestimmungen nicht über- oder unterschritten werden.

## REINIGUNG

Bei der Reinigung der Behälter sind die nachfolgenden Punkte zu beachten:

1. Behälter restlos leeren, vor allem bei Medien, die bei Verdünnung mit Wasser Reaktionswärme entwickeln. Zur Reduzierung eventueller Reaktionswärme dafür sorgen, daß sofort große Wassermengen zugeführt werden können (Schlauchdurchmesser > 2 Zoll).
2. Bei wasserlöslichen oder mit Wasser emulgierbaren Flüssigkeiten mit Wasser abspritzen. Bei eventuellen Ablagerungen Behälter mit bis zu 10 K über der zulässigen Betriebstemperatur warmem Wasser füllen. Nach einigen Stunden Einwirkungszeit entleeren. Eventuell noch feste Rückstände mit Spachtel aus Holz oder Kunststoff ohne Beschädigung der Innenfläche des Behälters entfernen. Keine Werkzeuge oder Bürsten aus Metall verwenden. Organische Lösungsmittel dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn dadurch keine Quellung der Auskleidung erfolgt.
3. Die Unfallverhütungsvorschriften sowie die jeweiligen Vorschriften für die Verarbeitung chemischer Reinigungsmittel und die Beseitigung anfallender Reste müssen beachtet werden.