

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA und der UEAtc

Datum:

05.10.2010

Geschäftszeichen:

II 24-1.40.11-68/09

Zulassungsnummer:

**Z-40.11-479**

Geltungsdauer bis:

**4. Oktober 2015**

Antragsteller:

**Regeneracija d.o.o.**

Kamniska cesta 47

1217 Vodice

SLOWENIEN

Zulassungsgegenstand:

**Liegende doppelwandige Behälter aus GFK**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und sieben Anlagen mit  
25 Blatt.



DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes 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.
- 6 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.
- 7 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.



## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind liegende zylindrische, doppelwandige auf zwei bzw. drei Sattelschalen gelagerte Behälter aus textilglasverstärktem ungesättigtem Polyesterharz bzw. Phenacrylatharz mit einer inneren Chemieschutzschicht. Die Abmessungen und Füllvolumina liegen innerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen:

- Durchmesser  $D \leq 3,0$  m,
- $L/D \leq 6$  (mit  $L$  = Länge des Behälters),
- Nennvolumen  $4,0$  m<sup>3</sup> bis  $30,0$  m<sup>3</sup>.

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

(4) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über  $100$  °C verwendet werden. Die maximale Betriebstemperatur darf  $60$  °C betragen, sofern in den Medienlisten nach Absatz (5) keine Einschränkungen der Temperatur vorgesehen sind.

(5) Flüssigkeiten nach den Medienlisten 40-2.1.1, 40-2.1.2 und 2.1.3<sup>1</sup> erfordern keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit des Behälterwerkstoffes. Für 32,5%-ige Harnstofflösung als NOx-Reduktionsmittel AUS32 nach DIN 70070<sup>2</sup> ist die Dichtheit und Beständigkeit des Behälterwerkstoffes nachgewiesen.

(6) An den Überwachungsraum ist ein nach dem Unterdruckverfahren arbeitender Leckanzeiger anzuschließen.

(7) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG<sup>3</sup>.

(8) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau oder Aufstellung des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Allgemeines

Die Behälter und ihre Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheids sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.



<sup>1</sup> Medienlisten 40-2.1.1; 40-2.1.2 und Medienliste 40-2.1.3 Stand: Mai 2005; erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

<sup>2</sup> DIN 70070:2005-08 Dieselmotoren . NOx-Reduktionsmittel AUS 32 . Qualitätsanforderungen

<sup>3</sup> Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)

## 2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

### 2.2.1 Werkstoffe

Die zu verwendenden Werkstoffe sind in Anlage 3 aufgeführt.

### 2.2.2 Konstruktionsdetails

Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.1 bis 1.12 entsprechen.

### 2.2.3 Standsicherheitsnachweis

(1) Die Behälter müssen Wanddicken aufweisen, die durch eine statische Berechnung nach der Berechnungsempfehlung 40-B2<sup>4</sup> des DIBt ermittelt wurden. Dabei ist eine Betriebstemperatur von mindestens 30 °C zugrunde zu legen. Die mechanischen Werkstoffkennwerte und die entsprechenden Abminderungsfaktoren sind den Anlagen 2.1 bis 2.3 zu entnehmen. Das Abstandsgewebe mit Vorlaminat und Abschlusslaminat sowie die Chemieschutzschicht bzw. innere Vlieschicht 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:

$$p_{\text{Ük}} = p_{\text{Ü}} = 0,005 \text{ bar (Überdruck = resultierender Innendruck)}$$

$$p_{\text{Uk}} = p_{\text{U}} = 0,003 \text{ bar (Unterdruck = resultierender Außendruck)}$$

Die langfristig wirkenden Drücke müssen nur angesetzt werden, wenn sie auch auftreten können.

(3) Stutzen für flüssigkeitsführende Rohrleitungsteile müssen Wanddicken aufweisen, die mindestens der Nenndruckstufe PN 6 entsprechen; andere Stutzen müssen mindestens der Nenndruckstufe PN 1 entsprechen.

(4) Sofern die Behälter nach Bauordnungsrecht nicht zu den genehmigungs-/verfahrensfreien baulichen Anlagen zählen, ist die Prüfpflicht/Bescheinigungspflicht nach § 66 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2b MBO anhand des Kriterienkatalogs zu beurteilen. Hinweis: Die Behälter sind nach dem Kriterienkatalog prüf- bzw. bescheinigungspflichtig. Es wird empfohlen, Prüfmäster oder Prüfsingenieure für Standsicherheit mit besonderen Kenntnissen im Kunststoffbau zu beauftragen, z. B.:

- Prüfmäster für Standsicherheit der LGA in Nürnberg,
- Deutsches Institut für Bautechnik (für Typenprüfungen).

### 2.2.4 Brandverhalten

Der Werkstoff textiltglasverstärktes Reaktionsharz ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102-1<sup>5</sup>). Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flammeneinwirkungen siehe Abschnitt 3(2).

### 2.2.5 Nutzungssicherheit

(1) Behälter mit einem Rauminhalt von mehr als 2 m<sup>3</sup> müssen mit einer Einsteigeöffnung ausgerüstet sein (siehe Anlage 1.6), deren lichter Durchmesser mindestens 500 mm beträgt. Der Durchmesser der Einsteigeöffnung muss jedoch mindestens 800 mm betragen, sofern eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Das Befahren des Behälters erfordert spezielle Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen (Leiter, Schutzanzug, Atemgerät usw.),
- Die Stutzhöhe der Einsteigeöffnung überschreitet einen Wert von 250 mm.



<sup>4</sup> erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

<sup>5</sup> DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Behälter ohne Einsteigeöffnung müssen eine Besichtigungsöffnung mit einem lichten Durchmesser von mindestens 120 mm erhalten. Weitere Stützen für Befüllung, Entleerung, Ent- und Belüftung usw. sind gemäß Anlagen 1.8, 1.9 und 1.10 herzustellen.

(2) Zur Bedienung und Wartung darf eine ortsfeste Leiter und eine Bühne an den Behältern befestigt werden. Die Anforderungen an die Leiter sind der DIN 18799-1<sup>6</sup> zu entnehmen. Es ist darauf zu achten, dass die Metallkonstruktion keine unzulässigen Zwängungen auf das Bauteil ausübt. Die Verankerungspunkte am Behälter sind nach Anlage 1.11 bzw. Anlage 1.12 auszuführen.

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

### 2.3.1 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 dürfen nur im Werk Lesce (Slowenien) hergestellt werden.

### 2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung

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

### 2.3.3 Kennzeichnung

(1) Die Behälter 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 2.4 erfüllt sind.

(2) 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>7</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),
- Mindest-Alarmschalldruck des anzuschließenden Leckanzeigers (s. Abschnitt 5.1.1 (2)).

(3) Der Behälterhersteller hat die Flansche der Anschlüsse für den Leckanzeiger dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

- Flansch zum Anschluss der Messleitung mit "Messanschluss LAG"
- Flansch zum Anschluss der Saugleitung mit "Sauganschluss LAG"

(4) Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 5.1.5



<sup>6</sup> DIN 18799-1:1999-08

Steigleitern an baulichen Anlagen - Teil 1: Steigleitern mit Seitenholmen; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen

<sup>7</sup> ZG-ÜS

Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen, Stand Mai 1999 (erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik)

## 2.4 Übereinstimmungsnachweis

### 2.4.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Behälter mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Behälter 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 eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(4) 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.

### 2.4.2 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.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Anlage 5 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, 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.



### 2.4.3 Fremdüberwachung

(1) Im Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich (siehe Anlage 5).

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Behälter entsprechend Anlage 5, 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 sind den wasser-, arbeitsschutz- und baurechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Es sind außerdem die Anforderungen gemäß Anlage 7 einzuhalten.

(2) Bei Festlegung der Aufstellbedingungen ist davon auszugehen, dass die Behälter mit den zugehörigen Sattelschalen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht dafür ausgelegt sind, einer Brandeinwirkung von 30 Minuten Dauer zu widerstehen, ohne undicht zu werden. Darum sind bei Entwurf und Bemessung der Anlage geeignete Maßnahmen vorzunehmen, um eine Brandübertragung aus der Nachbarschaft oder ein Entstehen von Bränden in der Anlage selbst zu verhindern. Die Maßnahmen sind im Einvernehmen mit der Bauaufsichtsbehörde und der Feuerwehr festzulegen.

(3) Die Behälter sind gegen Beschädigungen durch anfahrende Fahrzeuge zu schützen, z. B. durch geschützte Aufstellung oder einen Anfahrerschutz.

(4) Die Behälter dürfen unterhalb des zulässigen Flüssigkeitsspiegels keine die Doppelwandigkeit beeinträchtigende Stützen oder Durchtritte haben.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Bei der Aufstellung der Behälter ist Anlage 7 zu beachten.

(2) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Einbauen bzw. Aufstellen der Behälter nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller des Behälters führt diese Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal aus.

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>8</sup> zu treffen.



<sup>8</sup> Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden.

## 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 9 der TRbF 20<sup>9</sup>, zu beachten.

(2) Die Behälter sind mit einem für den Anwendungsfall geeigneten Unterdruck-Leckanzeiger auszurüsten. Der Mindest-Alarmschaltdruck (Relativwert) hängt von der Gestaltung der Saugleitung (siehe Anlage 1.7) ab:

a) Wenn die Saugleitung nicht bis zum Behältertiefpunkt geführt wird, muss der Alarmschaltdruck mindestens 30 mbar über dem maximalen statischen Druck der Lagerflüssigkeit liegen. Für frei belüftete Behälter sind demnach in Abhängigkeit von der Dichte der Lagerflüssigkeit und des Behälterdurchmessers Leckanzeiger anzuschließen, deren Alarmschaltdruck mindestens den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Wert erreicht.

| Dichte der Lagerflüssigkeit [g/cm <sup>3</sup> ] | Zulässiger Behälterdurchmesser in [m]          |  |  |
|--|--|--|--|
|  | für Leckanzeiger mit Alarmschaltdruck 330 mbar | für Leckanzeiger mit Alarmschaltdruck 500 mbar | für Leckanzeiger mit Alarmschaltdruck 570 mbar |
| 1,0  | 3,1  | -  | -  |
| 1,1  | 2,8  | -  | -  |
| 1,2  | 2,6  | 4,0  | -  |
| 1,3  | 2,4  | 3,7  | -  |
| 1,4  | 2,2  | 3,4  | 3,9  |
| 1,5  | 2,0  | 3,2  | 3,7  |
| 1,6  | 1,9  | 3,0  | 3,4  |
| 1,7  | 1,8  | 2,8  | 3,2  |
| 1,8  | 1,7  | 2,7  | 3,1  |
| 1,9  | 1,6  | 2,5  | 2,9  |

b) Wenn die Saugleitung bis zum Behältertiefpunkt geführt wird, muss der Alarmschaltdruck mindestens 30 mbar betragen.

(3) Der Einbau des Leckanzeigers hat nach Maßgabe der für den Leckanzeiger erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu erfolgen.

(4) Am Überwachungsraumtiefpunkt darf ein Kontrollstutzen DN 25 oder größer angebracht werden, der betriebsmäßig fest verschlossen und entsprechend gekennzeichnet werden muss.



<sup>9</sup> TRbF 20, Ausgabe April 2001 Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten; "Läger", zuletzt geändert am 15. Mai 2002, BArbBl. 6/2002 S. 63

### 5.1.2 Lagerflüssigkeiten

(1) Die Behälter dürfen für Lagerflüssigkeiten gemäß Medienliste 40-2.1.1 bis 2.1.3 des DIBt<sup>1</sup> sowie für 32,5%-ige Harnstofflösung als NOx-Reduktionsmittel AUS32 nach DIN 70070<sup>2</sup> verwendet werden. Ein Wechsel der Lagermedien bedarf der Zustimmung in Form einer gutachtlichen Stellungnahme eines vom DIBt zu bestimmenden Sachverständigen<sup>10</sup>.

(2) Bei nicht bis zum Behältertiefpunkt heruntergeführter Saugleitung ist die Angabe im Abschnitt 5.1.1 (2) a) zu beachten.

### 5.1.3 Nutzbares Behältervolumen

Der zulässige Füllungsgrad der Behälter darf 95 % nicht übersteigen, wenn nicht nach Maßgabe der TRbF 20 Nr. 9.3.2.2 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 folgende Unterlagen auszuhändigen:

- Abdruck dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung,
- Abdruck der geprüften statischen Berechnung mit Prüfbericht,
- Abdruck des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises des für den Verwendungszweck geeigneten Leckanzeigers.

### 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) Wer eine Anlage befüllt oder entleert, hat diesen Vorgang zu überwachen und vor Beginn der Arbeiten die nachfolgenden Bestimmungen zu beachten.

(3) Vor dem Befüllen ist zu überprüfen, ob das einzulagernde Medium dem zulässigen Medium entspricht, wie viel Lagerflüssigkeit der Behälter aufnehmen kann, ob das Leckanzeigergerät eingeschaltet ist und ob die Überfüllsicherung im ordnungsgemäßen Zustand ist.

(4) 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.

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

(6) Vom Betreiber der Anlage ist bei einer Alarmmeldung des Leckanzeigers unverzüglich ein Fachbetrieb zu benachrichtigen und mit der Feststellung der Ursache für die Alarmgabe und deren Beseitigung zu beauftragen. Wenn der Überwachungsraum Undichtheiten aufweist, muss der Behälter so schnell wie möglich entleert werden. Eine erneute Befüllung ist im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht oder der Zertifizierungsstelle nach Schadenbeseitigung und einwandfreiem Betrieb des Leckanzeigers zulässig.

## 5.2 Unterhalt, Wartung

(1) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Behälter nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) 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.

<sup>10</sup> Informationen sind beim DIBt erhältlich.



(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) Die Reinigung des Inneren von Behältern aus Produktionsgründen oder für eine Inspektion ist unter Beachtung der folgenden Punkte vorzunehmen:

- 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  $\geq 2$  Zoll).
- 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.
- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie die jeweiligen Vorschriften für die Verarbeitung chemischer Reinigungsmittel und die Beseitigung anfallender Reste müssen beachtet werden.

(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 die der Einsteigeöffnung gegenüberliegende Fläche nicht beschädigt worden ist (z. B. durch herabfallendes Werkzeug während der Arbeiten am Behälter). Das Ergebnis der Untersuchung ist zu dokumentieren.

### 5.3 Prüfungen

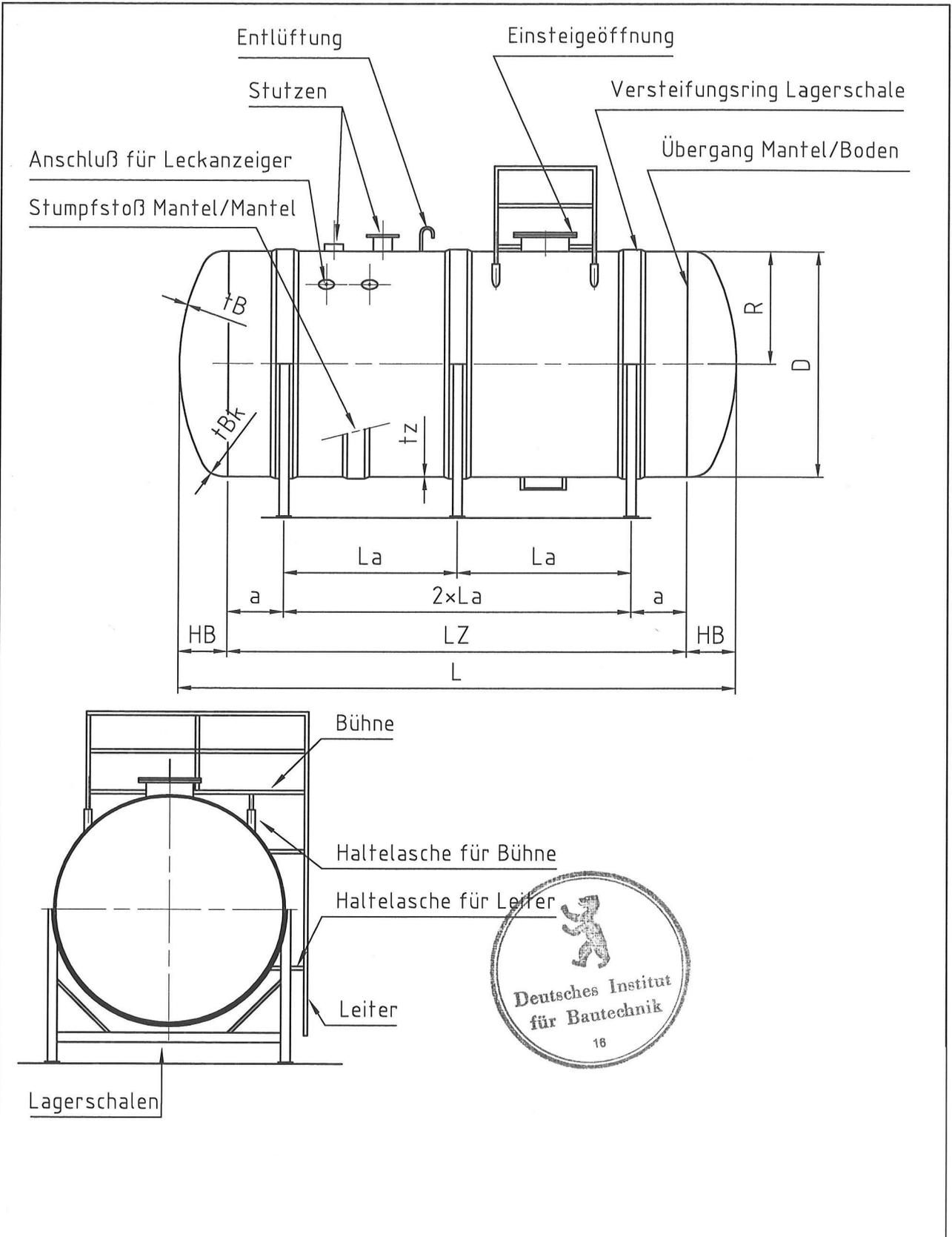
(1) Der Betreiber hat mindestens einmal wöchentlich die Behälter durch Inaugenscheinnahme auf Dichtheit zu überprüfen. Sobald Undichtheiten entdeckt werden, ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und der schadhafte Behälter gegebenenfalls zu entleeren.

(2) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

(3) Die Funktionsfähigkeit des Leckanzeigers ist nach Maßgabe des dafür erteilten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises mindestens einmal jährlich zu prüfen.

Uwe Bender  
Abteilungsleiter



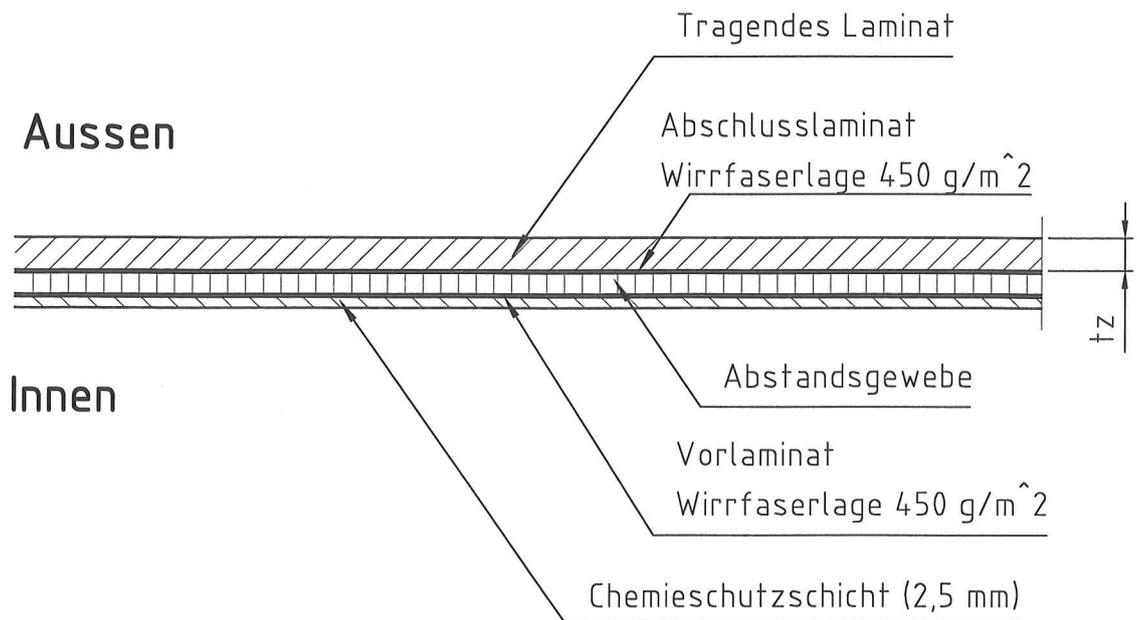


REGENERACIJA d.o.o.  
SI-1217 Vodice  
Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

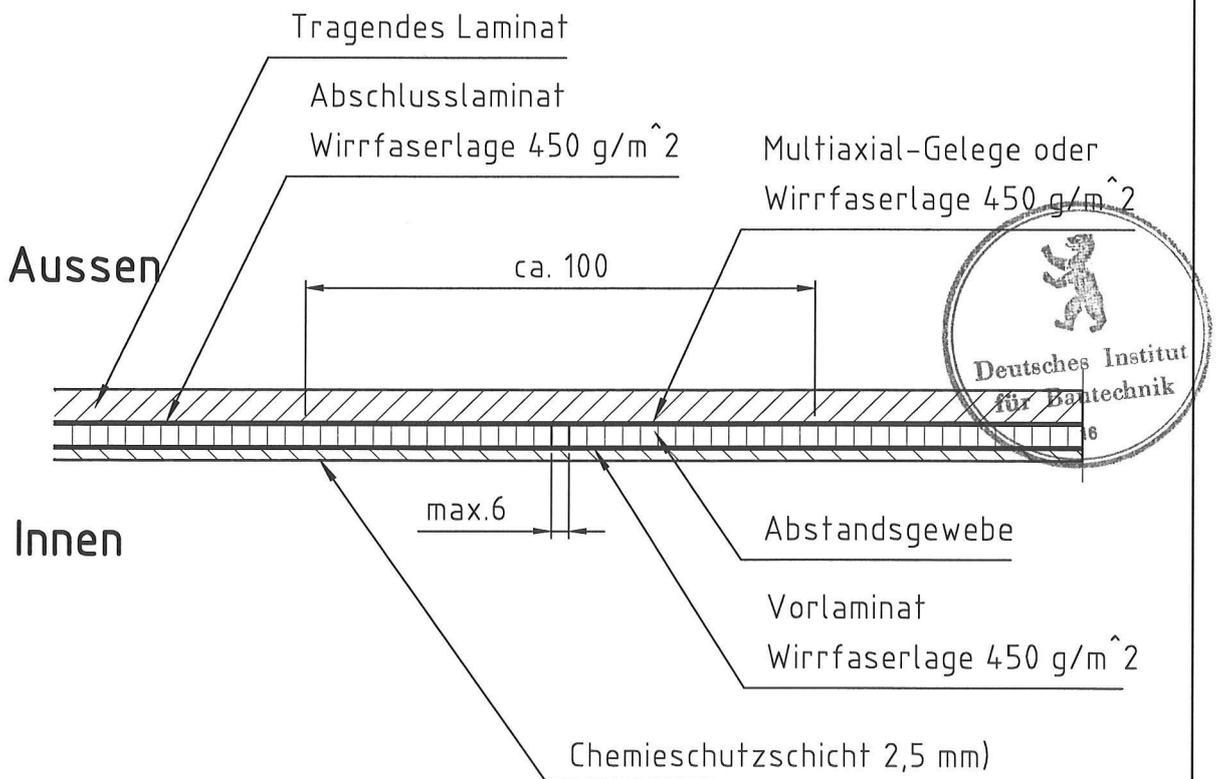
LIEGENDER BEHÄLTER IN  
DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
AUS GFK

Anlage 1

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr.: Z-40.11-479  
vom: 05.10. 2010



Für die Böden gilt der gleiche Wandsdickenaufbau



Stossstelle Abstandsgewebe



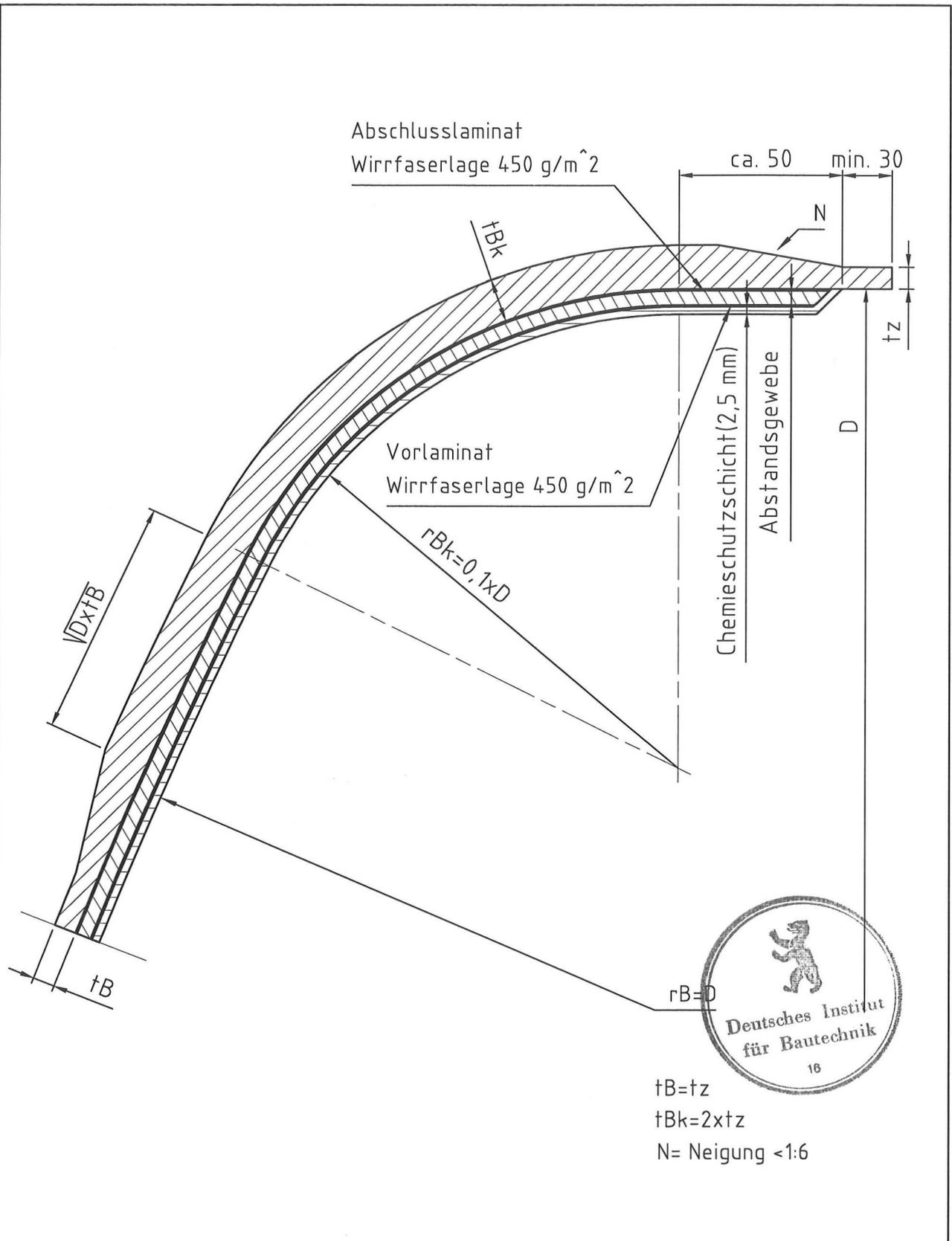
REGENERACIJA d.o.o.  
SI-1217 Vodice  
Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

LIEGENDER BEHÄLTER IN  
DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
AUS GFK

WANDAUFBAU DOPPELWAND

Anlage 1.1

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr.: Z-40.11-479  
vom: 05.10. 2010



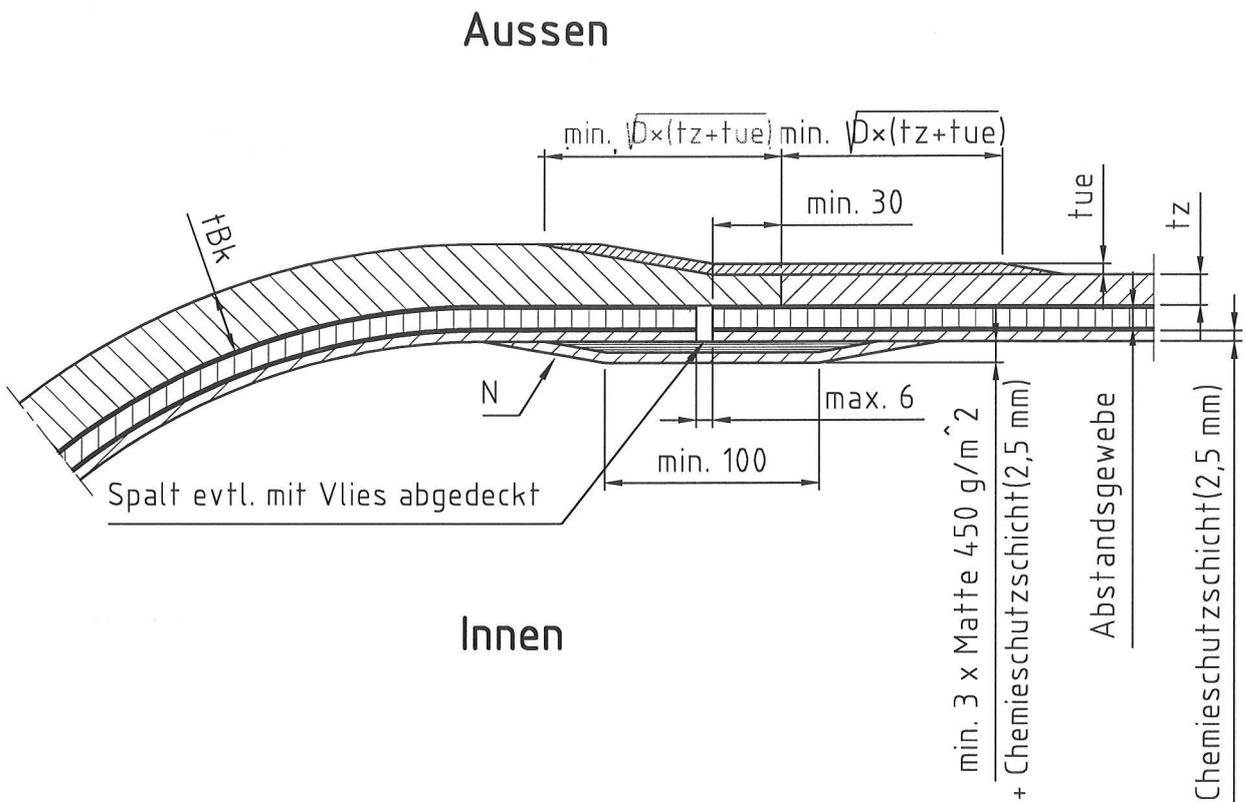
REGENERACIJA d.o.o.  
 SI-1217 Vodice  
 Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
 Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

LIEGENDER BEHÄLTER IN  
 DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
 AUS GFK

AUFBAULAMINAT-BODEN

Anlage 1.2

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Nr.: Z-40.11-479  
 vom: 05.10. 2010



$$t_{ue} = 3 \times \text{Matte } 450 \text{ g/m}^2$$

$$N = \text{Neigung} < 1:6$$



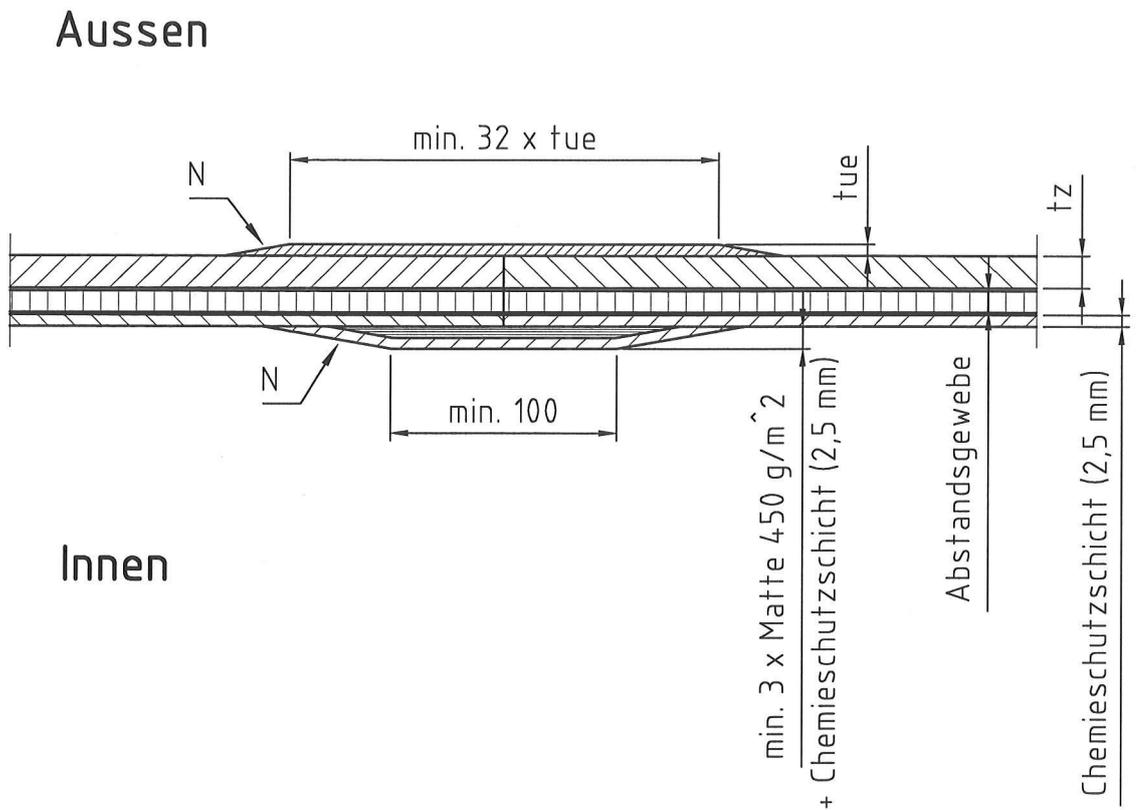
REGENERACIJA d.o.o.  
SI-1217 Vodice  
Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

LIEGENDER BEHÄLTER IN  
DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
AUS GFK

ÜBERGANG BODEN / MANTEL

Anlage 1.3

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr.: Z-40.11-479  
vom: 05.10. 2010



tue = 3 x Matte 450 g/m<sup>2</sup>  
N = Neigung < 1/6



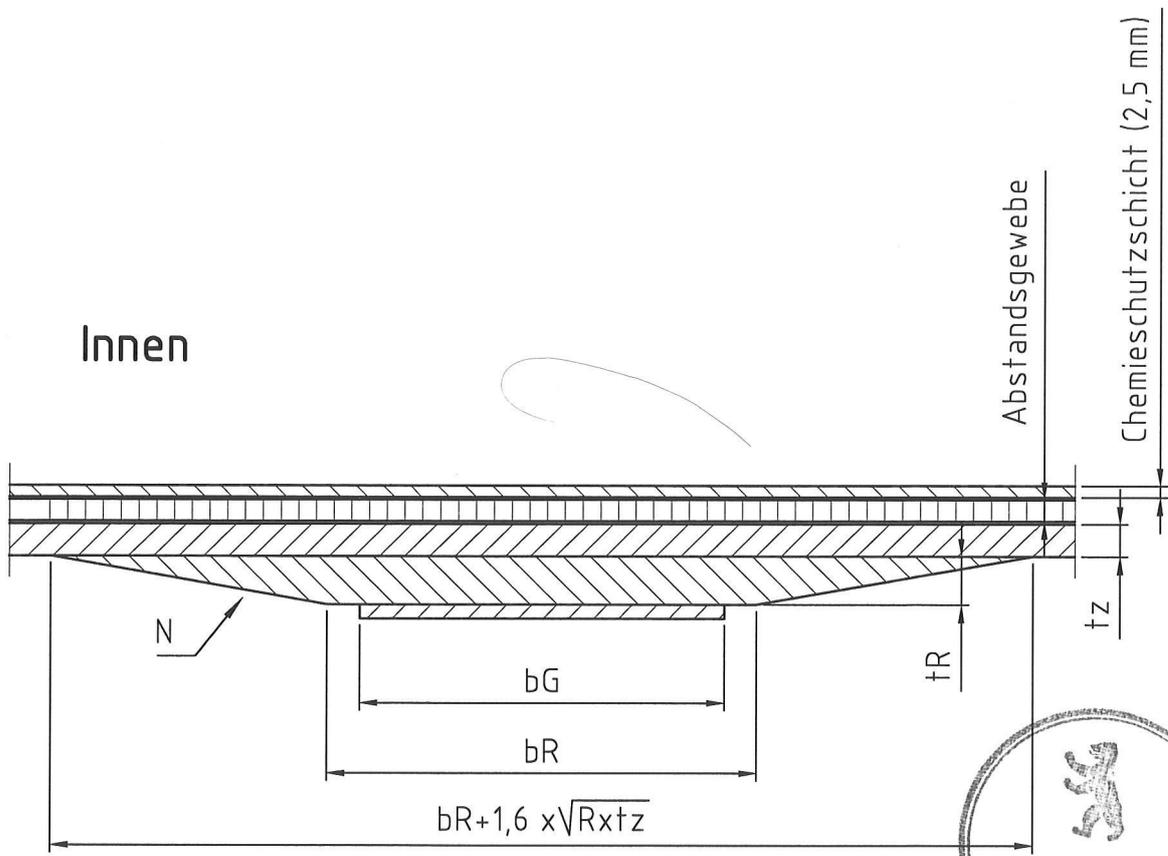
REGENERACIJA d.o.o.  
SI-1217 Vodice  
Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

LIEGENDER BEHÄLTER IN  
DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
AUS GFK

ÜBERGANG MANTEL / MANTEL

Anlage 1.4

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr.: Z-40.11-479  
vom: 05.10. 2010



N = Neigung < 1:10

$5 \times t_z \leq b_r \leq 20 \times t_r$

$t_z \leq t_r \leq 4 \times b_r$



REGENERACIJA d.o.o.  
SI-1217 Vodice  
Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

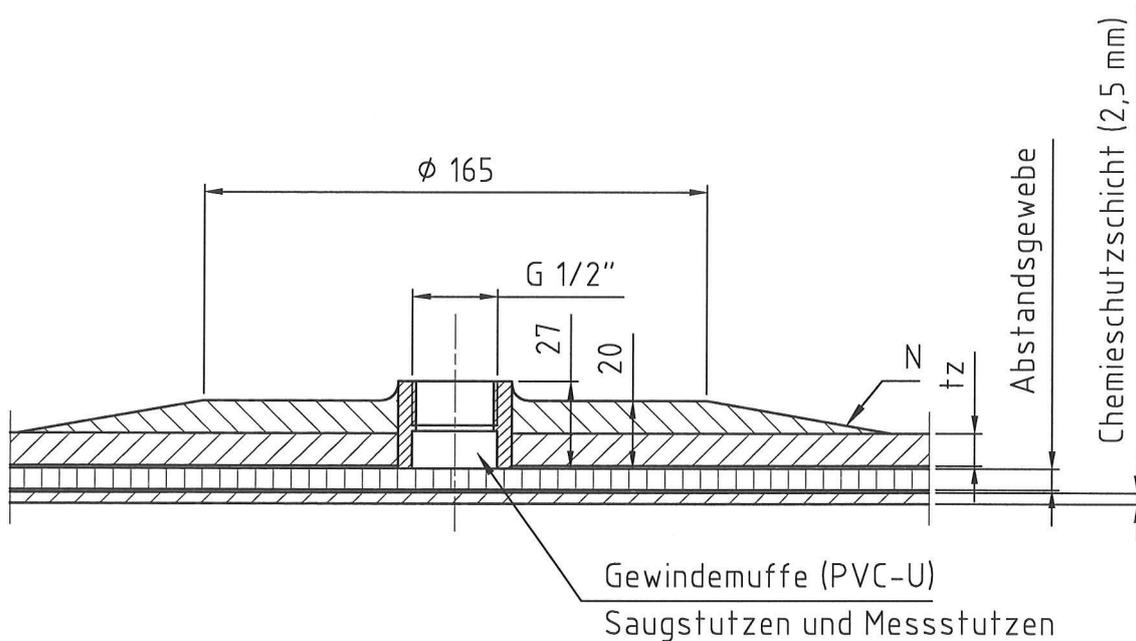
LIEGENDER BEHÄLTER IN  
DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
AUS GFK

VERSTEIFUNGSRING

Anlage 1.5

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr.: Z-40.11-479  
vom: 05.10. 2010





REGENERACIJA d.o.o.  
 SI-1217 Vodice  
 Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
 Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

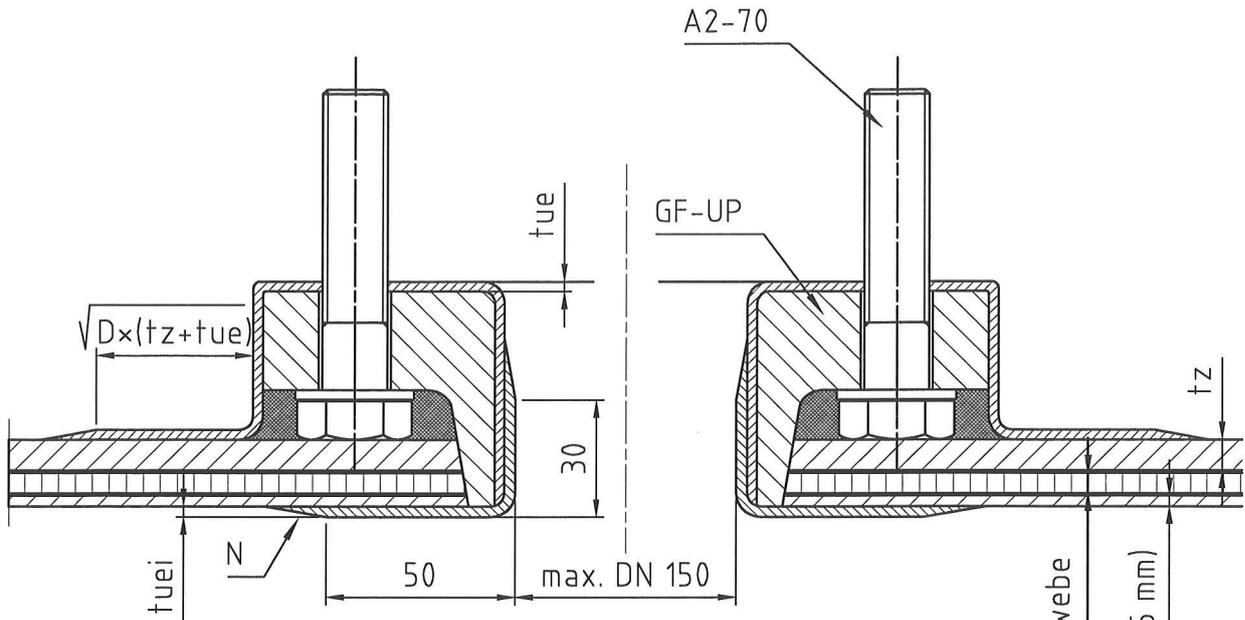
LIEGENDER BEHÄLTER IN  
 DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
 AUS GFK

ANSCHLUSS FÜR LECKANZEIGER

Anlage 1.7

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Nr.: Z-40.11-479  
 vom: 05.10. 2010





$t_{uei} = 3 \times \text{Matte } 450 \text{ g/m}^2 + \text{Chemieschutzschicht (2,5 mm)}$   
 $t_{ue} = 3 \times \text{Matte } 450 \text{ g/m}^2$   
 $N = \text{Neigung } < 1:6$

Abstandsgewebe  
 Chemieschutzschicht (2,5 mm)



**Los-oder Festflansch als Fertigteil Anschlussmasse nach DIN16966-6**  
**Anbringung der Stutzen nur über Füllstandniveau zulässig**



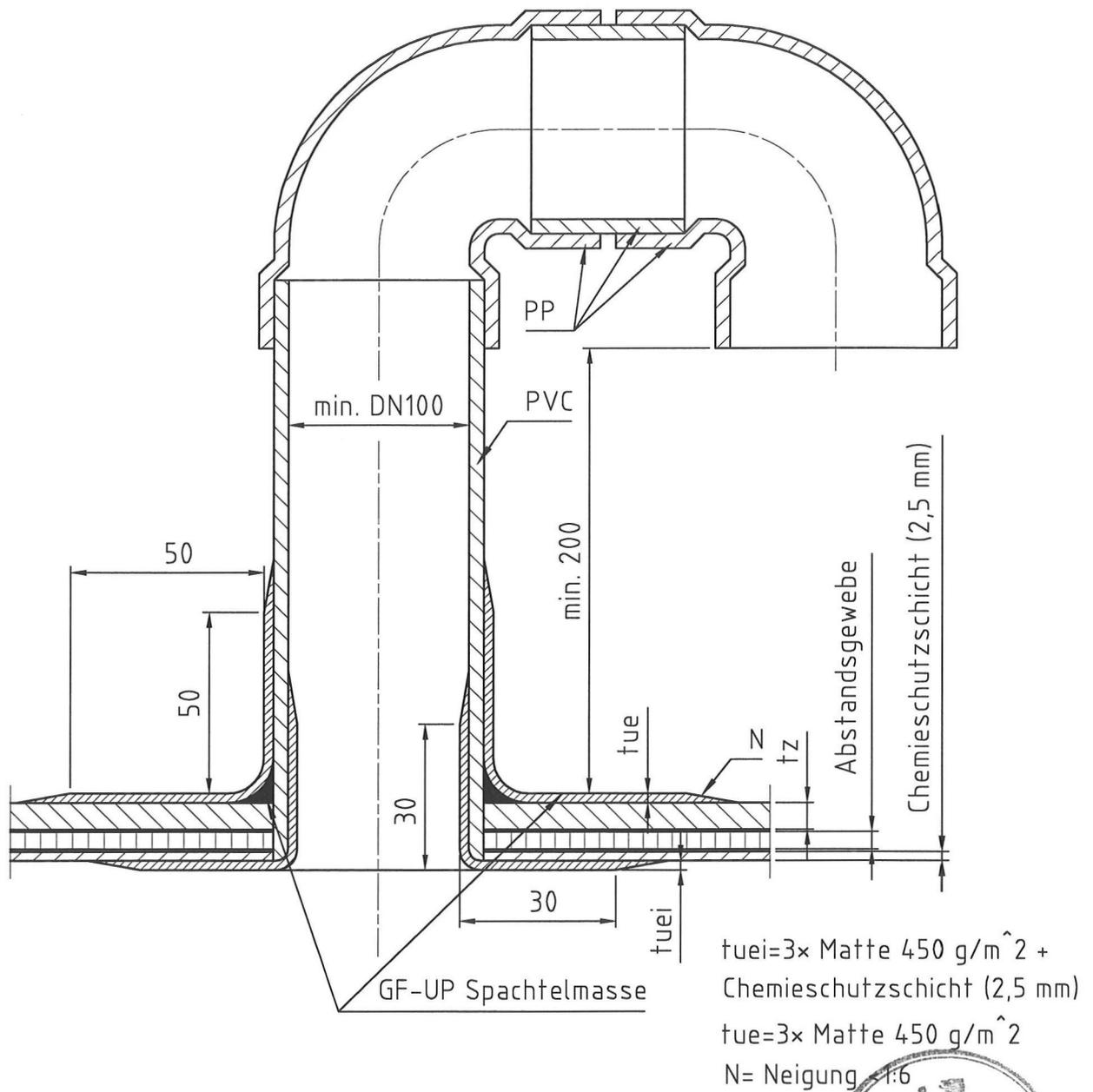
**REGENERACIJA d.o.o.**  
 SI-1217 Vodice  
 Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
 Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

LIEGENDER BEHÄLTER IN  
 DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
 AUS GFK

BLOCKFLANSCH

Anlage 1.9

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Nr.: Z-40.11-479  
 vom: 05.10. 2010



Anbringung der Stutzen nur über Füllstandniveau zulässig



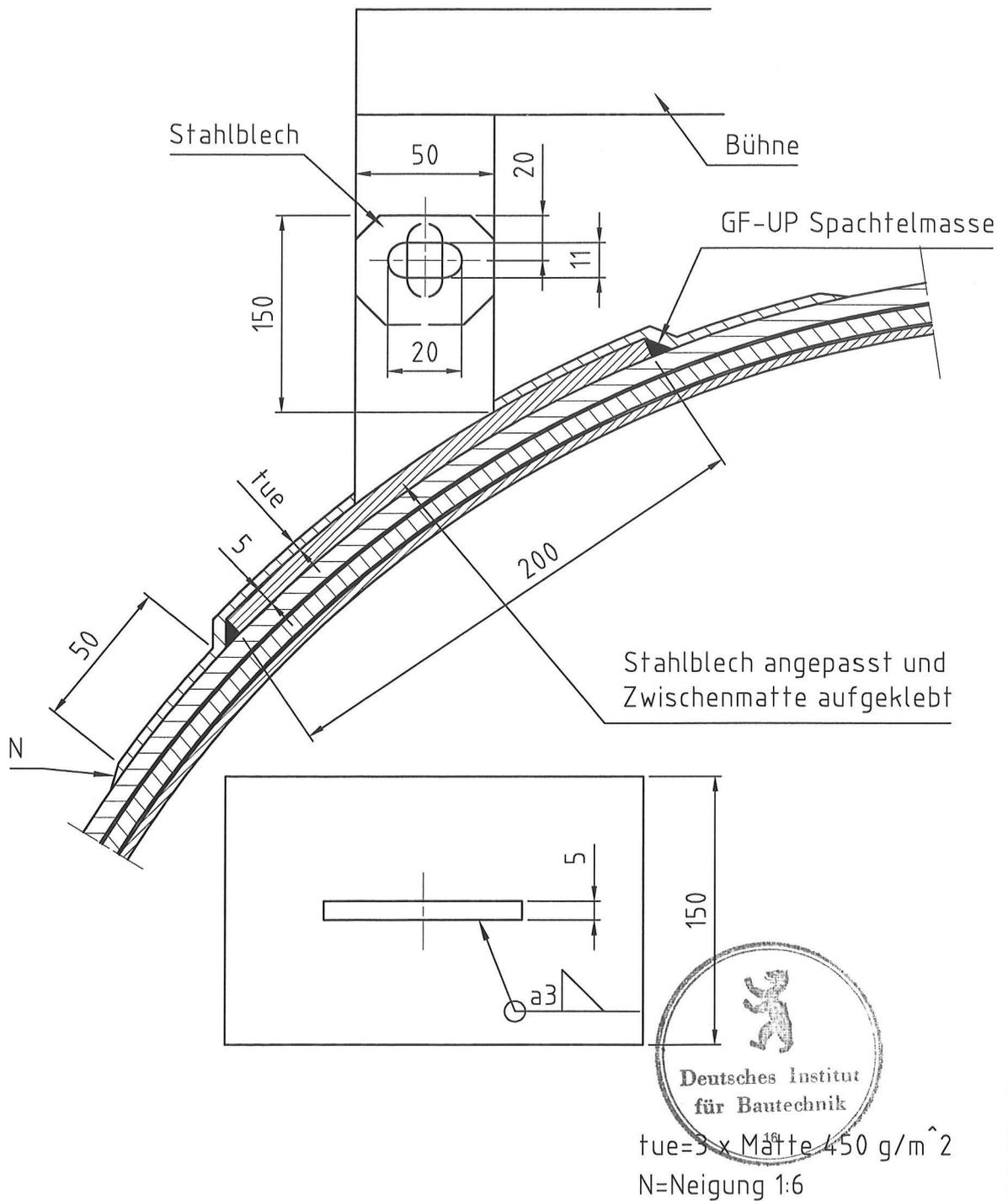
REGENERACIJA d.o.o.  
SI-1217 Vodice  
Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

LIEGENDER BEHÄLTER IN  
DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
AUS GFK

STUTZEN FÜR DRUCKAUSGLEICH

Anlage 1.10

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr.: Z-40.11-479  
vom: 05.10. 2010



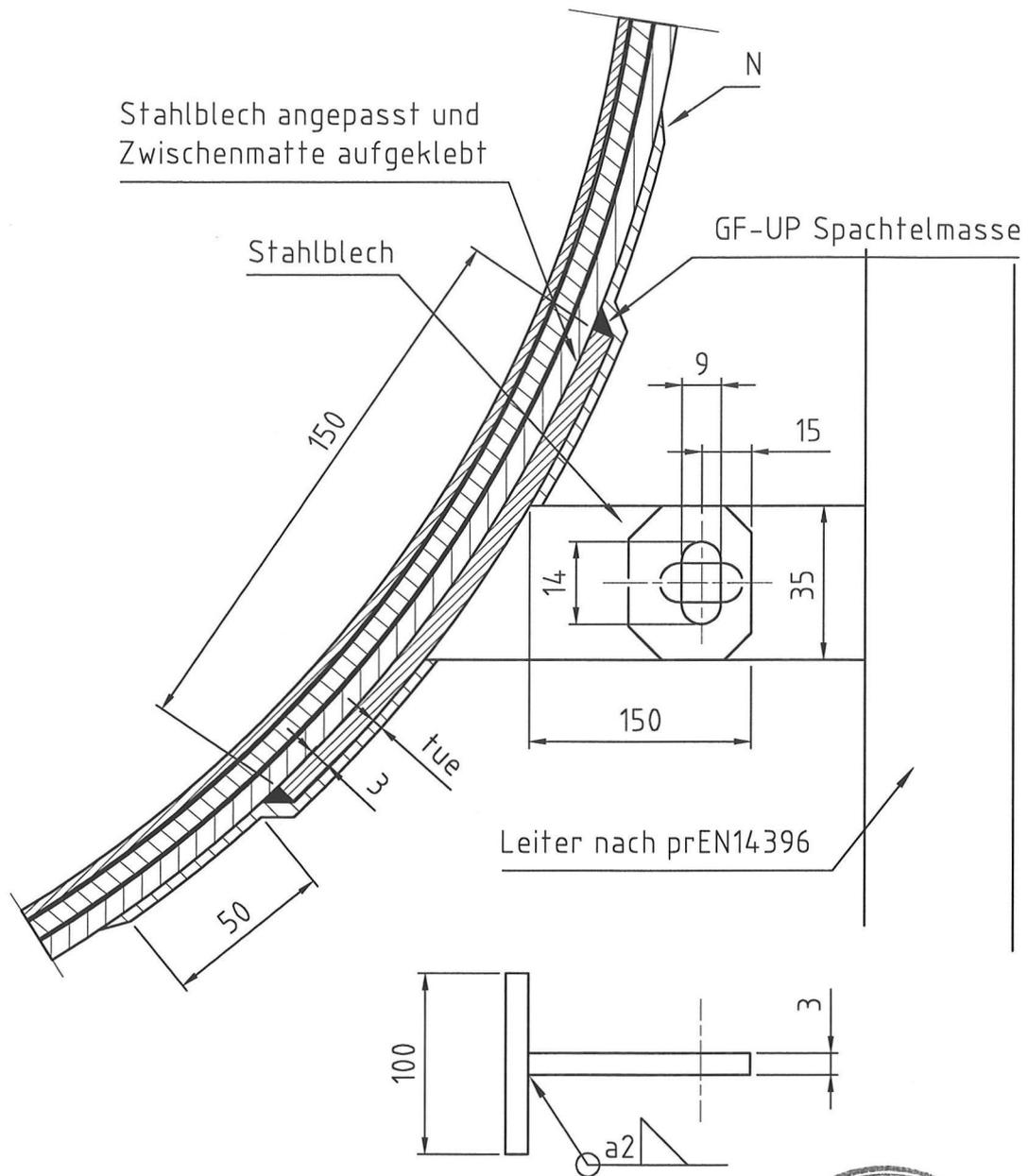
REGENERACIJA d.o.o.  
SI-1217 Vodice  
Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

LIEGENDER BEHÄLTER IN  
DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
AUS GFK

HALTELASCHE FÜR BÜHNE

Anlage 1.11

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr.: Z-40.11-479  
vom: 05.10. 2010



18  
 $tue = 3 \times \text{Matte } 450 \text{ g/m}^2$   
 N = Neigung 1:6



REGENERACIJA d.o.o.  
 SI-1217 Vodice  
 Tel.: 00386/ (0)4 531 70 70  
 Fax: 00386/ (0)4 531 89 35

LIEGENDER BEHÄLTER IN  
 DOPPELWANDAUSFÜHRUNG  
 AUS GFK

HALTELASCHE FÜR LEITER

Anlage 1.12

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Nr.: Z-40.11-479  
 vom: 05.10. 2010

Produktbezeichnung

Anlage 2.1

Abminderungsfaktoren

Index B = Bruch

Index I = Instabilität

Der **Abminderungsfaktor A<sub>1</sub>** zur Berücksichtigung des Zeiteinflusses beträgt:

| Lamine        |              |                 | A <sub>1B</sub>       | A <sub>1I</sub>       |                       |
|---------------|--------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Typ           | Herstellwerk | Richtung        | 2 · 10 <sup>5</sup> h | 2 · 10 <sup>3</sup> h | 2 · 10 <sup>5</sup> h |
| Wickellaminat | LESCE/SLO    | Axialrichtung   | 2,02                  | 2,02                  |                       |
|               |              | Umfangsrichtung | 1,30                  | 1,30                  |                       |
| Mattenlaminat | LESCE/SLO    |                 | 2,18                  | 2,18                  |                       |

Der **Abminderungsfaktor A<sub>2</sub>** zur Berücksichtigung des Medieneinflusses auf das Traglaminat ist den Medienlisten II 4-40-2.1.1 bis 2.1.3 zu entnehmen.

Der **Abminderungsfaktor A<sub>3</sub>** zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses beträgt für sämtliche Lamine:

$$A_3 = 1,00 + 0,4 \cdot \left( \frac{DT - 20}{HDT - 30} \right) \quad \text{für getemperte Lamine}$$

$$A_3 = 1,05 + 0,4 \cdot \left( \frac{DT - 20}{HDT - 30} \right) \quad \text{für ungetemperte Lamine}$$

DT = Auslegungstemperatur (Design Temperature) in °C

HDT = Wärmeformbeständigkeit (Heat-Deflection-Temperature) des im Traglaminat eingesetzten Harzes in °C, ermittelt nach ISO 75 Methode A

Die Gleichung zur Ermittlung des A<sub>3</sub>-Faktors ist nur anwendbar in den Grenzen 1,0 ≤ A<sub>3</sub> ≤ 1,4



Produktbezeichnung

Anlage 2.2

Werkstoffkennwerte - Wickellaminat

Herstellwerk: Lesce/SLO

Laminataufbau: M1 – UD1 – UD2 –M1 – n\*Laminatmodul – UD2 – UD1 –M1

M1 = Wirrfaserlager 450g/m<sup>2</sup>  
 UD1 = UD-Lage 250g/m<sup>2</sup>  
 UD2 = UD-Lage 600g/m<sup>2</sup>  
 n = Anzahl der Laminatmodule

Laminatmodul: UD1 - M1

Kennwerte:

| n  | Dicke<br>[mm] | Gewicht<br>[g/m <sup>2</sup> ] | Achsrichtung                             |  |                        |                        | Umfangsrichtung                          |  |                        |                        |
|----|---------------|--------------------------------|--|--|------------------------|------------------------|--|--|------------------------|------------------------|
|    |               |                                | E <sub>Z,x</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | E <sub>B,x</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | n <sub>x</sub><br>N/mm | m <sub>x</sub><br>Nm/m | E <sub>Z,y</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | E <sub>B,y</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | n <sub>y</sub><br>N/mm | m <sub>y</sub><br>Nm/m |
| 0  | 4.0           | 3050                           | 14562                                    | 11348                                    | 995                    | 632                    | 10654                                    | 11386                                    | 615                    | 644                    |
| 1  | 4.9           | 3750                           | 13496                                    | 12225                                    | 1115                   | 1037                   | 11408                                    | 11325                                    | 872                    | 921                    |
| 2  | 5.9           | 4450                           | 12772                                    | 12664                                    | 1234                   | 1455                   | 11914                                    | 11315                                    | 1118                   | 1261                   |
| 3  | 6.8           | 5150                           | 12248                                    | 12841                                    | 1353                   | 1931                   | 12276                                    | 11370                                    | 1365                   | 1659                   |
| 4  | 7.7           | 5850                           | 11851                                    | 12871                                    | 1471                   | 2403                   | 12547                                    | 11464                                    | 1617                   | 2140                   |
| 5  | 8.7           | 6550                           | 11540                                    | 12822                                    | 1587                   | 2895                   | 12758                                    | 11578                                    | 1869                   | 2666                   |
| 6  | 9.6           | 7250                           | 11290                                    | 12730                                    | 1707                   | 3495                   | 12927                                    | 11699                                    | 2123                   | 3241                   |
| 7  | 10.6          | 7950                           | 11084                                    | 12616                                    | 1827                   | 4131                   | 13065                                    | 11820                                    | 2376                   | 3879                   |
| 8  | 11.5          | 8650                           | 10912                                    | 12493                                    | 1944                   | 4820                   | 13179                                    | 11937                                    | 2628                   | 4581                   |
| 9  | 12.5          | 9350                           | 10766                                    | 12368                                    | 2070                   | 5542                   | 13276                                    | 12048                                    | 2871                   | 5382                   |
| 10 | 13.4          | 10050                          | 10640                                    | 12244                                    | 2187                   | 6256                   | 13359                                    | 12153                                    | 3132                   | 6228                   |
| 11 | 14.3          | 10750                          | 10531                                    | 12125                                    | 2304                   | 6987                   | 13431                                    | 12251                                    | 3384                   | 7236                   |
| 12 | 15.3          | 11450                          | 10436                                    | 12010                                    | 2421                   | 7752                   | 13494                                    | 12343                                    | 3636                   | 8370                   |
| 13 | 16.2          | 12150                          | 10351                                    | 11900                                    | 2547                   | 8551                   | 13549                                    | 12429                                    | 3888                   | 9522                   |
| 14 | 17.2          | 12850                          | 10276                                    | 11797                                    | 2664                   | 9393                   | 13598                                    | 12508                                    | 4140                   | 10683                  |
| 15 | 18.1          | 13550                          | 10209                                    | 11699                                    | 2781                   | 10277                  | 13642                                    | 12582                                    | 4392                   | 11997                  |
| 16 | 19.1          | 14250                          | 10148                                    | 11607                                    | 2898                   | 11237                  | 13682                                    | 12652                                    | 4644                   | 13392                  |
| 17 | 20.0          | 14950                          | 10093                                    | 11520                                    | 3015                   | 12181                  | 13717                                    | 12716                                    | 4896                   | 14868                  |
| 18 | 20.9          | 15650                          | 10043                                    | 11437                                    | 3132                   | 13150                  | 13750                                    | 12777                                    | 5148                   | 16407                  |
| 19 | 21.9          | 16350                          | 9997                                     | 11360                                    | 3258                   | 14178                  | 13779                                    | 12833                                    | 5400                   | 18000                  |
| 20 | 22.8          | 17050                          | 9955                                     | 11286                                    | 3375                   | 15232                  | 13806                                    | 12886                                    | 5652                   | 19530                  |
| 21 | 23.8          | 17750                          | 9917                                     | 11217                                    | 3492                   | 16312                  | 13831                                    | 12936                                    | 5904                   | 21132                  |
| 22 | 24.7          | 18450                          | 9881                                     | 11152                                    | 3609                   | 17442                  | 13854                                    | 12983                                    | 6156                   | 22878                  |



Produktbezeichnung

Anlage 2.3

Werkstoffkennwerte - Mattenlaminat

Herstellwerk: Lesce/SLO

Laminataufbau: n\*M1

M1 = Wirrfaserlager 450g/m<sup>2</sup> - t<sub>i</sub>=0,90mm

Kennwerte:

| n  | Dicke<br>[mm] | Gewicht<br>[g/m <sup>2</sup> ] | Achsrichtung                           |  |                        |                        |
|----|---------------|--------------------------------|--|--|------------------------|------------------------|
|    |               |                                | E <sub>Z</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | E <sub>B</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | n <sub>x</sub><br>N/mm | m <sub>x</sub><br>Nm/m |
| 3  | 2,7           | 1350                           | 8870                                   | 8870                                   | 355                    | 232                    |
| 4  | 3,6           | 1800                           | 8870                                   | 8870                                   | 473                    | 370                    |
| 5  | 4,5           | 2250                           | 8870                                   | 8870                                   | 591                    | 555                    |
| 6  | 5,4           | 2700                           | 8870                                   | 8870                                   | 710                    | 771                    |
| 7  | 6,3           | 3150                           | 8870                                   | 8870                                   | 833                    | 1023                   |
| 8  | 7,2           | 3600                           | 8870                                   | 8870                                   | 946                    | 1316                   |
| 9  | 8,1           | 4050                           | 8870                                   | 8870                                   | 1072                   | 1639                   |
| 10 | 9,0           | 4500                           | 8870                                   | 8870                                   | 1183                   | 2012                   |
| 11 | 9,9           | 4950                           | 8870                                   | 8870                                   | 1301                   | 2356                   |
| 12 | 10,8          | 5400                           | 8870                                   | 8870                                   | 1422                   | 2873                   |
| 13 | 11,7          | 5850                           | 8870                                   | 8870                                   | 1539                   | 3315                   |
| 14 | 12,6          | 6300                           | 8870                                   | 8870                                   | 1656                   | 3859                   |
| 15 | 13,5          | 6750                           | 8870                                   | 8870                                   | 1782                   | 4412                   |
| 16 | 14,4          | 7200                           | 8870                                   | 8870                                   | 1899                   | 4854                   |
| 17 | 15,3          | 7650                           | 8870                                   | 8870                                   | 2016                   | 5653                   |
| 18 | 16,2          | 8100                           | 8870                                   | 8870                                   | 2133                   | 6299                   |
| 19 | 17,1          | 8550                           | 8870                                   | 8870                                   | 2250                   | 6987                   |
| 20 | 18,0          | 9000                           | 8870                                   | 8870                                   | 2367                   | 7684                   |
| 21 | 18,9          | 9450                           | 8870                                   | 8870                                   | 2484                   | 8441                   |
| 22 | 19,8          | 9900                           | 8870                                   | 8870                                   | 2610                   | 9257                   |
| 23 | 20,7          | 10350                          | 8870                                   | 8870                                   | 2727                   | 10124                  |



Produktbezeichnung

Anlage 3 Blatt 1

Werkstoffe

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

**1 Grundwerkstoffe für das tragende Laminat**

**1.1 Reaktionsharze**

**1.1.1 Laminierharze**

Es sind ungesättigte Polyesterharze vom Typ 1110, 1130 und 1140 nach DIN 16946-2<sup>1</sup> in den Harzgruppen 1 bis 3 nach DIN 18820-1<sup>2</sup> zu verwenden. Zusätzlich dürfen Harze der Harzgruppe 0 bei der Lagerung von 32,5%-ige Harnstofflösung als NOx-Reduktionsmittel AUS32 nach DIN 70070<sup>3</sup> verwendet werden.

**1.1.2 Klebeharz**

Identisch mit 1.1.1

**1.1.3 Härtungssysteme**

Es sind für die verschiedenen Harze geeignete Härtungssysteme zu verwenden.

**1.2 Verstärkungwerkstoffe**

**1.2.1 Wirrfaser**

a) Textilglasmatten nach DIN 61853-1<sup>4</sup> mit 450 g/m<sup>2</sup> Flächengewicht.

b) Textilglasrovings (Schneidrovings) nach DIN EN 14020<sup>5</sup> mit 2400 tex.

**1.2.2 Rovinggewebe nach DIN 61854-1<sup>6</sup>**

Die Rovingtypen entsprechen den Wickelrovings

a) Bidirektionales Gewebe mit Leinwand-, Atlas- oder Köperbindung

Verstärkungsverhältnis 1:1

Flächengewicht 450, 600 oder 800 g/m<sup>2</sup>, E-Glas

b) Unidirektionales Gewebe

Verstärkungsverhältnis 1:12

Schussfäden 1200 tex oder 2400 tex (E-Glas)

Flächengewicht 500 g/m<sup>2</sup>

**1.2.3 Textilglasrovings (Wickelrovings) nach DIN 61855 mit 1200 tex oder 2400 tex.**

<sup>1</sup> DIN 16946-2:1989-03

<sup>2</sup> DIN 18820-1:1991-03

<sup>3</sup> DIN 70070:2005-08

<sup>4</sup> DIN 61853-1:1987-04

<sup>5</sup> DIN EN 14020-1:2003-03

<sup>6</sup> DIN 61854-1:1987-04

Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Typen

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

Dieselmotoren . NOx-Reduktionsmittel AUS 32 . Qualitätsanforderungen

Textilglas; Textilglasmatten für die Kunststoffverstärkung; Technische Lieferbedingungen

Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 1: Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 14020-1:2002

Textilglas; Textilglasgewebe für die Kunststoffverstärkung; Filamentgewebe und Rovinggewebe; Technische Lieferbedingungen



Produktbezeichnung

Anlage 3 Blatt 2

Werkstoffe

**2 Innere Vliesschicht bzw. Chemieschutzschicht und äußere Vlies- bzw. Feinschicht**

**2.1 Harz und Härtingssystem**

Es sind Harze und Härtingssysteme entsprechend den Abschnitten 1.1.1 und 1.1.2 zu verwenden. Für die äußere Schutzschicht können gegebenenfalls geeignete Zusatzstoffe bis maximal 10 Gewichts-% eingesetzt werden.

**2.2 Verstärkungswerkstoffe**

Es sind Verstärkungswerkstoffe entsprechend Abschnitt 1.2 zu verwenden sowie weitere ECR-Gläser-, C-Gläser- bzw. Synthesefaservliese mit 30 bis 40 g/m<sup>2</sup> Flächengewicht.

**3 Stahlteile**

Es sind unlegierte Baustähle mit Werkstoffnummern 1.0036 oder größer nach DIN EN 10025<sup>7</sup> und nichtrostende Stähle der Werkstoffnummer 1.4301 oder größer nach DIN EN 10088<sup>8</sup> zu verwenden.

Alle nicht rostfreien Stahlbauteile müssen mit einer Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461<sup>9</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.

Als Befestigungsmaterial kommen Schrauben aus rostfreien Stählen A2-70 mit einer Zugfestigkeit von mindestens 700 MPa zum Einsatz.

<sup>7</sup> DIN EN 10025-1:2005-02

Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10025-1:2004

<sup>8</sup> DIN EN 10088-1:2005-09

Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle; Deutsche Fassung EN 10088-1:2005

<sup>9</sup> DIN EN ISO 1461:1999-03

Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraute Zinküberzüge (Stückverzinken) -Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:1999); Deutsche Fassung EN ISO 1461:1999



Produktbezeichnung

Anlage 4 Blatt 1

Herstellung, Verpackung, Transport und Lagerung

1 Herstellung

- a) Die gesamte innere Oberfläche des Behälters muss in Abhängigkeit vom Lagermedium und der Betriebstemperatur mit einer Vlies- oder einer Chemieschutzschicht (CSS) versehen werden. Der Aufbau der Vlies- bzw. Chemieschutzschicht muss den Vorbemerkungen zu den Medienlisten 40-2.1.1 bis 40-2.1.3 entsprechen.
- b) Für die inneren Über- bzw. Dichtlamine ist das für die innere Schutzschicht verwendete Harz einzusetzen.
- c) Verbindungsflächen im Bereich der Überlamine oder Verklebungen müssen aufgeraut bzw. bearbeitet werden.
- d) Passgenauigkeit der Stumpfstoße:
  - maximaler Kantenversatz  $\leq t/2$   
 $\leq 5 \text{ mm}$
  - maximale Spaltbreite  $\leq D/200$   
 $\leq 5 \text{ mm}$
- e) Die Stutzenausbildung muss der DIN 16966-4<sup>10</sup> entsprechen.
- f) Sofern die Behälter mit einer Chemieschutzschicht versehen werden, sind die Behälter innerhalb von 8 Tagen nach der Herstellung mindestens 1 Stunde je mm Laminatdicke (einschließlich Schutzschicht), höchstens jedoch 15 Stunden bei einer maximalen Temperatur von 100 °C, mindestens aber 5 Stunden bei mindestens 80 °C thermisch nachzubehandeln (tempern). Die Abkühlung hat gleichmäßig zu erfolgen. Die Abkühlzeit soll der Temperzeit entsprechen.



**Produktbezeichnung**

**Anlage 4 Blatt 2**

**Herstellung, Verpackung, Transport und Lagerung**

**2 Verpackung, Transport, Lagerung**

**2.1 Verpackung**

Lose Behälterteile 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 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 durch punktförmige Stoß- oder Druckbelastungen auszuschließen sind.

**2.2.3 Auf- und Abladen**

Beim Abheben, Verfahren und Absetzen der Behälter 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 zu sichern.

Zum Aufrichten oder für den Transport der Behälter sind die dafür vorgesehenen Hebeösen (siehe Anlage 1.7) 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 über den Untergrund sind nicht zulässig.

**2.2.4 Beförderung**

Die Behälter sind gegen 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 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 für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>11</sup> oder der Zertifizierungsstelle zu verfahren.



<sup>11</sup> Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Kapitel II, Absatz 2.4.1 (2) dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden.

Produktbezeichnung

Anlage 5 Blatt 1

Übereinstimmungsnachweis

1 Werkseigene Produktionskontrolle

1.1 Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien

Der Verarbeiter hat anhand von Bescheinigungen 3.1 nach DIN EN 10204<sup>12</sup> der Hersteller der Ausgangsmaterialien oder durch Prüfungen nachzuweisen, dass Harze und Verstärkungswerkstoffe den in Anlage 3 festgelegten Baustoffen entsprechen. Bei Ausgangsmaterialien mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung ersetzt das bauaufsichtliche Übereinstimmungszeichen die Bescheinigung 3.1 nach DIN EN 10204.

1.2 Prüfungen an Behältern bzw. Behälterteilen

- a) An jedem Behälter sind am Behältermantel und an den Behälterböden an mindestens je 5 über das gesamte Bauteil verteilten Stellen die Wanddicken zu messen. Sie müssen, abzüglich der äußeren Oberflächenschicht und der inneren Vliesschicht bzw. chemieschutzschicht, die in der statischen Berechnung angegebenen Werte erreichen.
- b) 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-Biegekriechversuch in Anlehnung an DIN EN ISO 14125<sup>13</sup> zu entnehmen. Die Versuche sind entsprechend den in Anlage 6 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 Anlage 6 angegebenen Werte nicht unterschreiten bzw. die Kriechneigungen nach 24 Stunden die angegebenen Werte nicht überschreiten. Für das Laminat gilt: Die aus den ermittelten Durchbiegungen zu errechnenden Verformungsmoduln  $E_{1h,b}$  dürfen den nach Anlage 6 zu errechnenden Anforderungswert nicht unterschreiten.
- c) An jedem Behälter sind an Probekörpern aus den Behälterbauteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel gefertigten Laminaten der Glasgehalt und der Verstärkungsaufbau durch Veraschen nach DIN EN ISO 1172<sup>14</sup> zu bestimmen.  
Der Glasgehalt  $\psi$  [Masse-%] bzw. der Faservolumenanteil  $V_{\text{Glas}}$  muss mindestens für das Wickellaminat  $\psi \geq 45\%$  und für das Mattenlaminat  $V_{\text{Glas}} \geq 20\%$  erreichen. Bei den Wickellaminaten darf der Glasgehalt  $\psi$  den Wert 50 % nicht überschreiten.
- d) An jedem Behälter sind an 3 Probekörpern aus den Behälterbauteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel gefertigten Laminaten Biegeprüfungen nach DIN EN ISO 14125 durchzuführen. Kein Einzelwert aus 3 Proben darf unter dem in der Anlage 6 geforderten Mindestwert liegen.
- e) Nach Abschluss der Laminierarbeiten und unter Einhaltung der Mindestaushärtungszeiten wird vom bevollmächtigten Sachkundigen des Behälterherstellers an jedem Behälter eine Dichtheitsprüfung durchgeführt, indem der Überwachungsraum bei gleichzeitig drucklosem Innenbehälter mit einem Mindestüberdruck geprüft wird, der sich aus dem 1,1-fachen des statischen Druckes der Lagerflüssigkeit ergibt, mindestens jedoch mit 0,6 bar. Nach erfolgtem Druckausgleich darf der Prüfdruck innerhalb einer Beobachtungszeit von mindestens 2 Stunden nicht merkbar abfallen.

<sup>12</sup> DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen, Deutsche Fassung EN 10204:2004

<sup>13</sup> DIN EN ISO 14125:1998-06 Faserverstärkte Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998); Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998

<sup>14</sup> DIN EN ISO 1172:1998-12 Textilglasverstärkte Kunststoffe; Prepregs, Formmassen und Laminaten; Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts



**Produktbezeichnung**

**Anlage 5 Blatt 2**

**Übereinstimmungsnachweis**

**1.3 Nichteinhaltung der geforderten Werte**

Werden bei den Prüfungen nach den Abschnitten 1.2b), c) und d) 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.

**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 6 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 2.4.2 und 2.4.3 der Besonderen Bestimmungen.



Produktbezeichnung

Anlage 6

Zeitstandbiegeversuch

Prüfbedingungen in Anlehnung an DIN EN ISO 14125:

- 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 50014<sup>15</sup>
- Probekörperdicke:  $t_p = \text{Laminatdicke}$
- 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

Die Anforderungswerte für die in Anlage 5.1 beschriebenen Versuche sind nachfolgend angegeben.

Wickellaminat (siehe Anlage 2.2)

|                              |            |   |
|------------------------------|------------|---|
| Bruchmoment [Nm/m]           | $m_{x,y}$  | $\geq$ Kennwerte aus Tabelle gemäß Anlage 2.2 |
| E-Modul [N/mm <sup>2</sup> ] | $E_{1h,b}$ | $\geq 0,9 E_{b}$ aus Tabelle gemäß Anlage 2.2 |
| Kriechneigung [%]            | $kn$       | $\leq 10$                                     |

Mattenlaminat (siehe Anlage 2.3)

|                                  |          |                  |
|----------------------------------|----------|------------------|
| Bruchmoment [Nm/m]               | $m_x$    | $\geq 31 t_p^2$  |
| Steifigkeit [N/mm <sup>2</sup> ] | $B_{1h}$ | $\geq 660 t_p^3$ |
| Kriechneigung [%]                | $kn$     | $\leq 15$        |



**Produktbezeichnung**

**Anlage 7 Blatt 1**

**Aufstellbedingungen**

**1 Allgemeines**

In Überschwemmungsgebieten sind die Behälter so aufzustellen, dass sie von der Flut nicht erreicht werden können.

**2 Abstände**

Die Behälter 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.

**3 Fundament**

(1) Der Behälter wird in 2 oder 3 Lagersätteln entsprechend Anlage 1 gelagert. Die Anzahl der Lagersättel und der Abstand zueinander sind der statischen Berechnung zu entnehmen.

(2) Der Boden muss im Bereich des Fundaments gleichmäßig tragfähig sein. Das Fundament ist nach der vom Behälterbetreiber bereitgestellten und geprüften Statik auszuführen. Es muss eben sein und eine waagerechte Aufstellung des Behälters in den Lagersätteln ermöglichen.

**4 Montage**

(1) Vor Beginn der Aufstellung sind die Behälter, die Lagersättel und die Fundamente einer sorgfältigen Inspektion zu unterziehen. Die Behälter sind mit geeigneten Hebevorrichtungen waagrecht aufzunehmen und stoßfrei am vorgesehenen Aufstellort abzusetzen.

(2) Die Lagersättel sind nach den Angaben der Berechnungsempfehlung 40-B2 des DIBt mit geeigneten Dübeln oder Ankerschrauben auf dem Fundament zu befestigen.

(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 die der Einsteigeöffnung gegenüberliegende Fläche nicht beschädigt worden ist (z. B. durch herabfallendes Werkzeug während der Montage). Das Ergebnis der Untersuchung ist zu dokumentieren.



**Produktbezeichnung**

**Anlage 7 Blatt 2**

**Aufstellbedingungen**

**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 2.2.3(2) der Besonderen Bestimmungen nicht über- oder unterschritten werden.

**6 Sonstige Auflagen**

Sofern am Behälter Bühnen bzw. Leitern angebracht werden sollen, sind diese entsprechend Anlage 1.11 bzw. Anlage 1.12 am Behälter zu befestigen.

