

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 26. Juni 2009      Geschäftszeichen:  
I 51-1.40.11-44/06

Zulassungsnummer:  
**Z-40.11-416**

Geltungsdauer bis:  
**30. Juni 2014**

Antragsteller:  
**Mertens Industrial Products**  
Vaart 20, 2310 Rijkevorsel, BELGIEN

Zulassungsgegenstand:

**Doppelwandige Flachbodenbehälter aus GFK mit innerer Vlies- oder  
Chemieschutzschicht**

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



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit 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 Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender 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.
- 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.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind stehende zylindrische, doppelwandige Flachbodenbehälter aus textilglasverstärktem ungesättigtem Polyesterharz bzw. Phenacrylatharz mit einer inneren Schutzschicht (Vliessschicht oder Chemieschutzschicht), deren Abmessungen innerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen liegen:

- Durchmesser  $D \leq 4,0 \text{ m}$ ,
- Höhe des Behälters  $H \leq 10,0 \text{ m}$ ,
- $H / D \leq 6$

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 aufgestellt werden, jedoch nicht in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0 und 1.

(4) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit einer Dichte  $\leq 1,2 \text{ g/cm}^3$  und mit einem Flammpunkt über  $100 \text{ °C}$  verwendet werden. Die maximale Betriebstemperatur darf bis zu  $60 \text{ °C}$  betragen, sofern in den Medienlisten nach Absatz (5) keine Einschränkungen der Temperatur vorgesehen sind.

(5) Flüssigkeiten nach DIBt-Medienliste 40-2.1.1, 40-2.1.2 und 40-2.1.3<sup>1</sup> erfordern keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit des Behälterwerkstoffes.

(6) An den Überwachungsraum ist ein nach dem Unterdruckverfahren arbeitender Leckanzeiger anzuschließen, der spätestens bei einem im Überwachungsraum vorhandenen Unterdruck von 325 mbar Alarm auslöst.

(7) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfallen für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung und die Bauartzulassung nach § 19h des WHG<sup>2</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.

#### 2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.2.1 Werkstoffe

Die zu verwendenden Werkstoffe sind in Anlage 3 aufgeführt. Das für die innere Schutzschicht verwendete Harz ist auch für die Herstellung des Überwachungsraumes einschließlich des Vorlaminates zu verwenden; das Traglaminat kann auch aus einem anderen Harz hergestellt werden (siehe auch Anlage 4).

<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> Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19.08.2002, zuletzt geändert am 22.12.2008



## 2.2.2 Konstruktionsdetails

Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.1 bis 1.11 entsprechen.

## 2.2.3 Standsicherheitsnachweis

(1) Die Behälter müssen Wanddicken aufweisen, die durch eine statische Berechnung nach der Berechnungsempfehlung 40-B1<sup>3</sup> des DIBt ermittelt wurden. Dabei ist eine Betriebstemperatur von mindestens 30 °C zugrunde zu legen. Die mechanischen Werkstoffkennwerte und die entsprechenden Abminderungsfaktoren sind der Anlage 2 zu entnehmen. Vorlaminat, Abschlusslaminat, Chemieschutzschicht bzw. innere Vliesschicht und 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:

$$p_{\text{üK}} = p_{\text{ü}} = 0,005 \text{ bar}$$

$$p_{\text{uK}} = p_{\text{u}} = 0,003 \text{ bar}$$

Die langfristig wirkenden Drücke sind nur dann anzusetzen, wenn sie auch wirken können.

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

(4) Die zulässigen Tragkräfte für die Befestigungspunkte für Leiter und Hebeösen sind in den Anlagen 1.5 und 1.7 angegeben.

(5) Sofern die Behälter nach Bauordnungsrecht nicht zu den genehmigungsfreien baulichen Anlagen zählen, ist die statische Berechnung durch einen Prüflingenieur mit besonderen Kenntnissen im Kunststoffbau zu prüfen. Es wird hierfür eine der folgenden Stellen empfohlen:

- Prüfamts für Baustatik der LGA in Nürnberg,
- Bautechnisches Prüfamts im Landesamt für Bauen und Verkehr, Außenstelle Cottbus,
- Fachhochschule Aachen, Labor für Faserverbundwerkstoffe, Prof. Dr.-Ing. Nonhoff,
- 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>4</sup>). Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flammeneinwirkungen siehe Abschnitt 3(2).

## 2.2.5 Nutzungssicherheit

(1) Behälter mit einem Rauminhalt von mehr als 2000 l müssen mit einer Einsteigeöffnung ausgerüstet sein (siehe Anlage 1.9 Blatt 2), deren lichter Durchmesser mindestens 0,6 m beträgt. Der Durchmesser der Einsteigeöffnung muss jedoch mindestens 0,8 m betragen, sofern eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Das Befahren des Behälters erfordert spezielle Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen (Leiter, Schutzanzug, Atemgerät usw.),
- Die Stützhöhe der Einsteigeöffnung überschreitet einen Wert von 0,25 m.

Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen bleiben hiervon unberührt.

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 Blatt 1 und 1.10 herzustellen.

(2) Bei Ausrüstung der Behälter mit Leiter und Bühne sind die hierfür gültigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) einzuhalten. Es ist darauf zu achten, dass die Metallkonstruk-

<sup>3</sup> erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt).

<sup>4</sup> DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen



tion keine unzulässigen Zwängungen auf das Bauteil ausübt. Die Verankerungspunkte am Behälter sind nach Anlage 1.5 und 1.6 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 Rijkevorseel (Belgien) 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  $\text{m}^3$  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,
- Art der inneren Schutzschicht,
- Außenaufstellung zulässig/nicht zulässig (entsprechend statischer Berechnung),

bei Außenaufstellung zusätzlich:

- Böengeschwindigkeitsdruck  $q$  [ $\text{kN/m}^2$ ] an der Oberkante des Behälters bzw. an der Öffnung der Entlüftungsleitung,
- charakteristischer Wert der Schneelast  $s_k$  [ $\text{kN/m}^2$ ] auf dem Boden.

(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" oder "Messen LAG"
- Flansch zum Anschluss der Saugleitung mit "Sauganschluss LAG" oder "Saugen LAG"

(4) Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 5.1.5(1).

## **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) 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 werkseigenen Produktionskontrolle muss 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, 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 5.1).

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Behälter 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 sind den wasser-, arbeitschutz- 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 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.
- (5) Die Saugleitung für den Anschluss des Leckanzeigers ist bis zum Behältertiefpunkt zu führen (siehe Anlage 1.11 Blatt 2). Der Werkstoff der Saugleitung muss eine ausreichende chemische Beständigkeit gegenüber dem Lagermedium aufweisen.
- (6) Die Anschlüsse für den Leckanzeiger sind entsprechend Anlage 1.11 auszuführen.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

- (1) Bei der Aufstellung der Behälter ist Anlage 6 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 § 19 I WHG 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>6</sup> 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 arbeitschutzrechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Sofern für die Ausrüstung keine wasser- bzw. baurechtlichen Vorschriften existieren, ist der Abschnitt 9 der TRbF 20<sup>7</sup>, zu beachten.
- (2) Die Behälter sind mit einem für den Anwendungsfall geeigneten Unterdruck-Leckanzeiger mit einem Mindest-Alarmunterdruckwert von 325 mbar auszurüsten. Der Einbau des Leckanzeigers hat nach Maßgabe des für den Leckanzeiger erteilten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises zu erfolgen. Die Beständigkeit der Bauteile des Leckanzeigers, die mit dem Lagermedium in Berührung kommen können, muss sichergestellt sein.

##### 5.1.2 Lagerflüssigkeiten

- (1) Die Behälter dürfen für Lagerflüssigkeiten gemäß Medienliste 40-2.1.1 bis 40-2.1.3 des DIBt<sup>1</sup> verwendet werden.

<sup>6</sup> Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Absatz 24.2.1 (2) sowie weiteren Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden.

<sup>7</sup> TRbF 20, Ausgabe April 2001 Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten; "Läger", zuletzt geändert am 15. Mai 2002, BArbBl. 6/2002 S. 63



(2) Die Behälter dürfen auch zur Lagerung anderer Flüssigkeiten als nach der unter Absatz (1) genannten Medienliste verwendet werden, wenn im Einzelfall durch Gutachten eines vom Deutschen Institut für Bautechnik vorgeschriebenen Sachverständigen<sup>8</sup> nachgewiesen wird (z. B. nach Anhang 1 der Bau- und Prüfgrundsätze für oberirdische GF-UP-Behälter und -Behälterteile), dass die Abminderungsfaktoren  $A_{2B}$  und  $A_{2I}$  nicht größer als 1,4 sind. Vom Nachweis durch Gutachten nach Absatz 5.1.2 (2) sind ausgeschlossen:

- a) Flüssigkeiten mit Flammpunkten  $\leq 100$  °C
- b) Explosive Flüssigkeiten (Klasse 1 nach GGVS<sup>9</sup>/GGVE<sup>10</sup>)
- c) Selbstentzündliche Flüssigkeiten (Klasse 4.2 nach GGVS/GGVE)
- d) Flüssigkeiten, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden (Klasse 4.3 nach GGVS/GGVE)
- e) Organische Peroxide (Klasse 5.2 nach GGVS/GGVE)
- f) Ansteckungsgefährliche und ekelerregende Flüssigkeiten (Klasse 6.2 nach GGVS/GGVE)
- g) Radioaktive Flüssigkeiten (Klasse 7 nach GGVS/GGVE)
- h) Blausäure und Blausäurelösungen, Metallcarbonyle, Brom

Im Gutachten enthaltene Auflagen sind einzuhalten.

(3) Die Lagerung von Flüssigkeiten, die nicht in der unter Absatz (1) genannten Medienliste aufgeführt sind und bei denen im Gutachten eines vom Deutschen Institut für Bautechnik vorgeschriebenen Sachverständigen<sup>8</sup> ein  $A_{2B}$  oder  $A_{2I}$  größer 1,4 oder eine Festlegung der Gebrauchsdauer der Behälter von weniger als 25 Jahren bestimmt wird, ist von dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht abgedeckt. Eine Ergänzung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist jedoch möglich. Ausgeschlossen davon sind die in Absatz (2) genannten Medien b) bis h).

### 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 auszuhandigen:

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

<sup>8</sup> Informationen sind beim DIBt erhältlich.  
<sup>9</sup> GGVS      Gefahrgutverordnung Straße  
<sup>10</sup> GGVE      Gefahrgutverordnung Eisenbahn



(3) Vor dem Befüllen ist zu überprüfen, ob das einzulagernde Medium dem zulässigen Medium entspricht, wie viel Lagerflüssigkeit der Behälter aufnehmen kann 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 einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>6</sup> 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 § 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 einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>6</sup> zu klären.

(4) Die Reinigung des Innern 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.

(6) Im Rahmen der Prüfung der Funktionsfähigkeit des Leckanzeigers nach Abschnitt 5.3(1) ist im Überwachungsraum enthaltene Kondensatflüssigkeit zu entfernen.



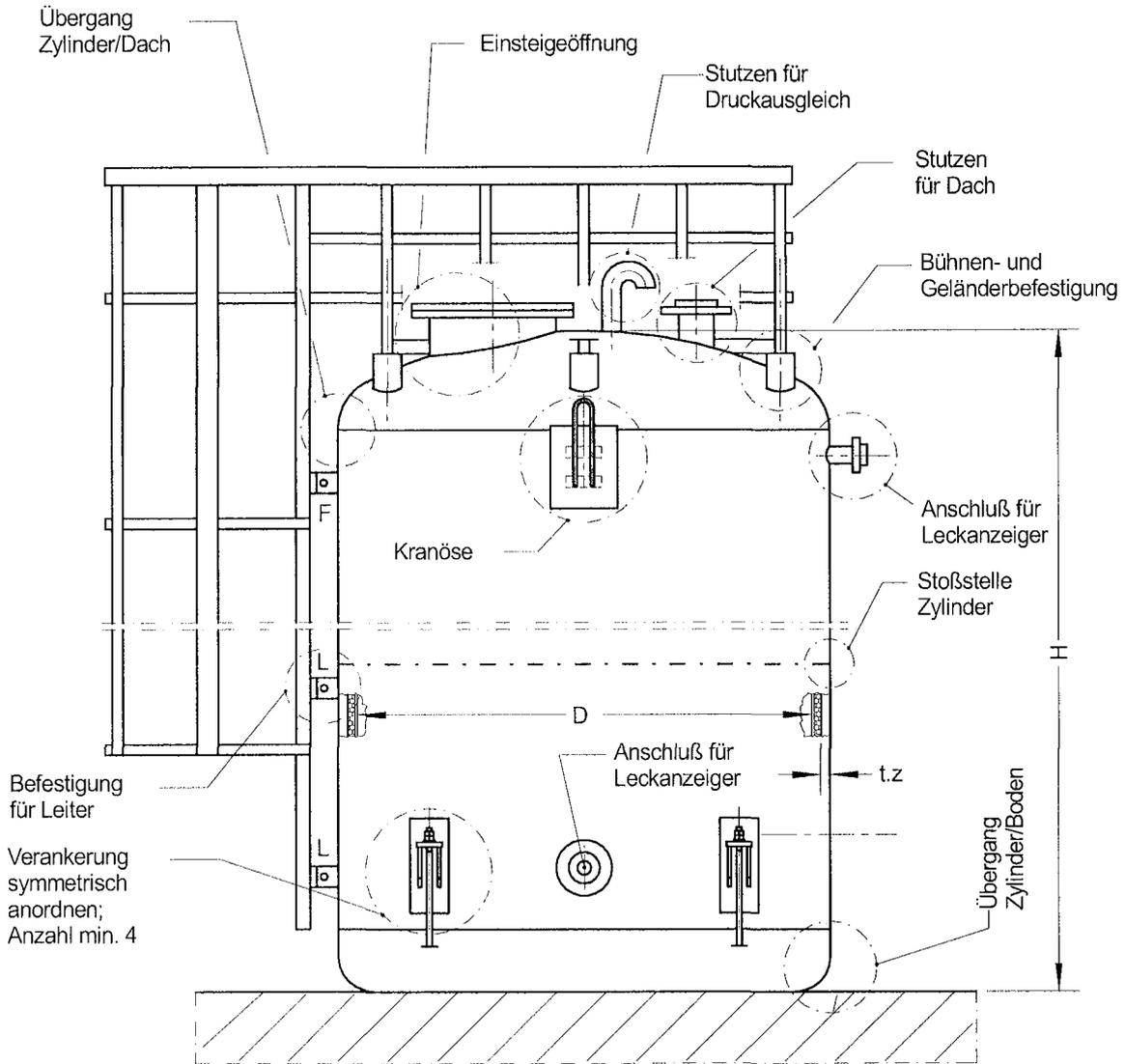
### 5.3 Prüfungen

- (1) Die Funktionsfähigkeit des Leckanzeigers ist nach Maßgabe des dafür erteilten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises mindestens einmal jährlich zu prüfen.
- (2) Der Betreiber hat zu veranlassen, dass bei der Lagerung von Medien nach Abschnitt 5.1.2 (2), bei denen wiederkehrende Prüfungen der Behälter gefordert werden, die Behälter vor Inbetriebnahme und wiederkehrend entsprechend den Vorgaben eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>6</sup> einer Innenbesichtigung unterzogen werden.
- (3) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

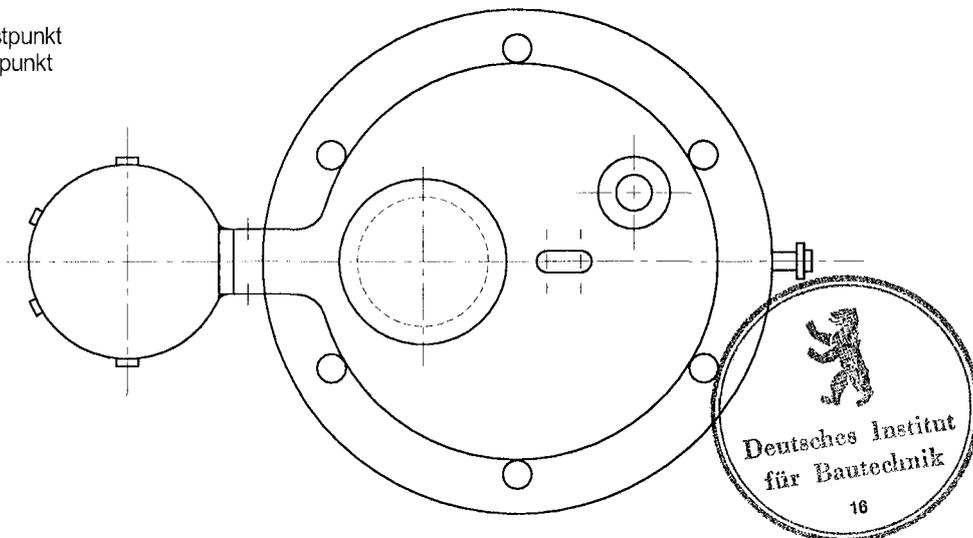
Eggert

Beglaubigt





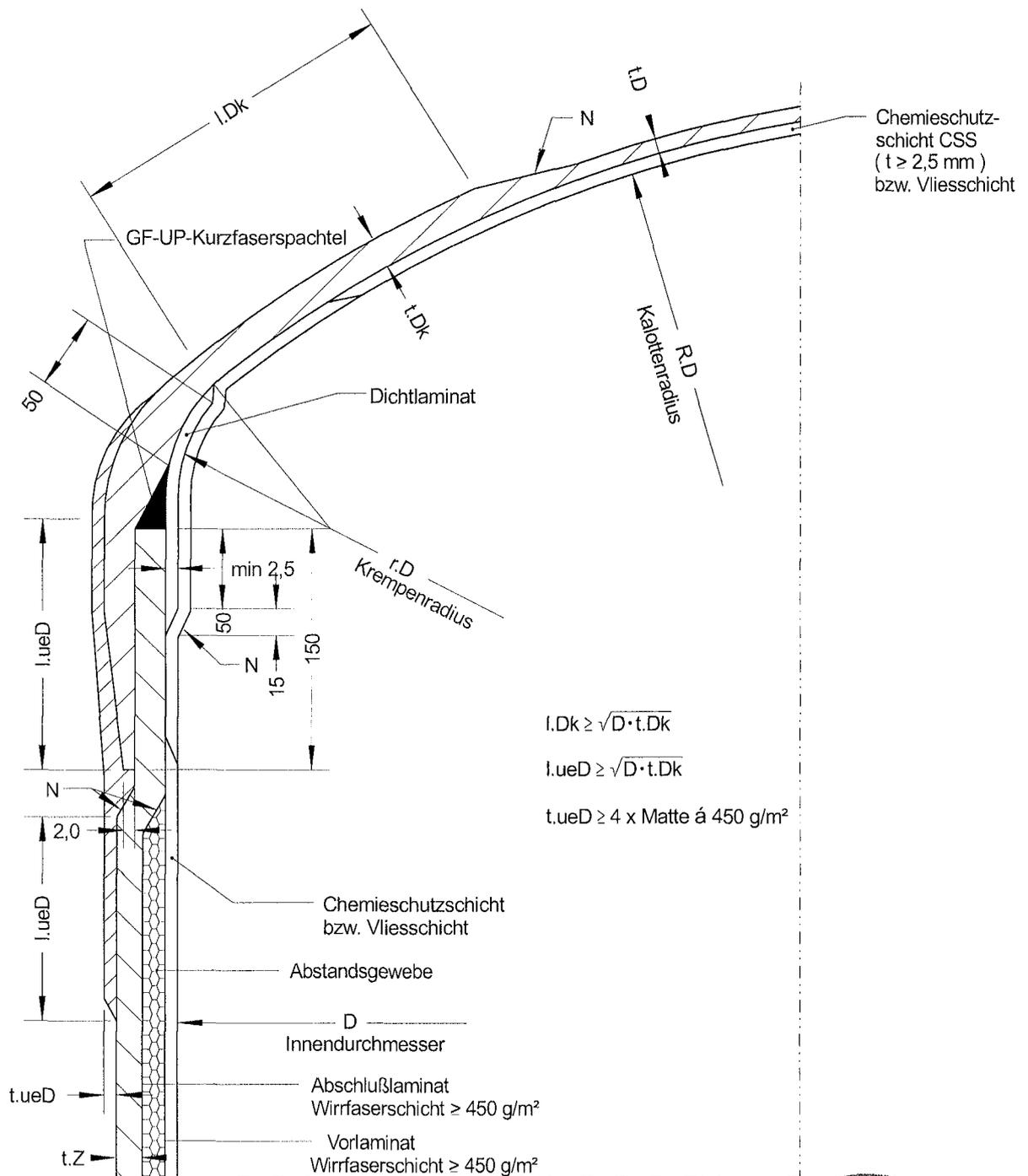
F : Festpunkt  
L : Lospunkt



M.I.P. NV  
Mertens Industrial Products  
Vaart 20  
B-2310 Rijkevorseel

Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter  
  
Übersicht

Anlage 1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-40.11-416  
vom 26. Juni 2009



N : Neigung  $\leq 1 : 6$



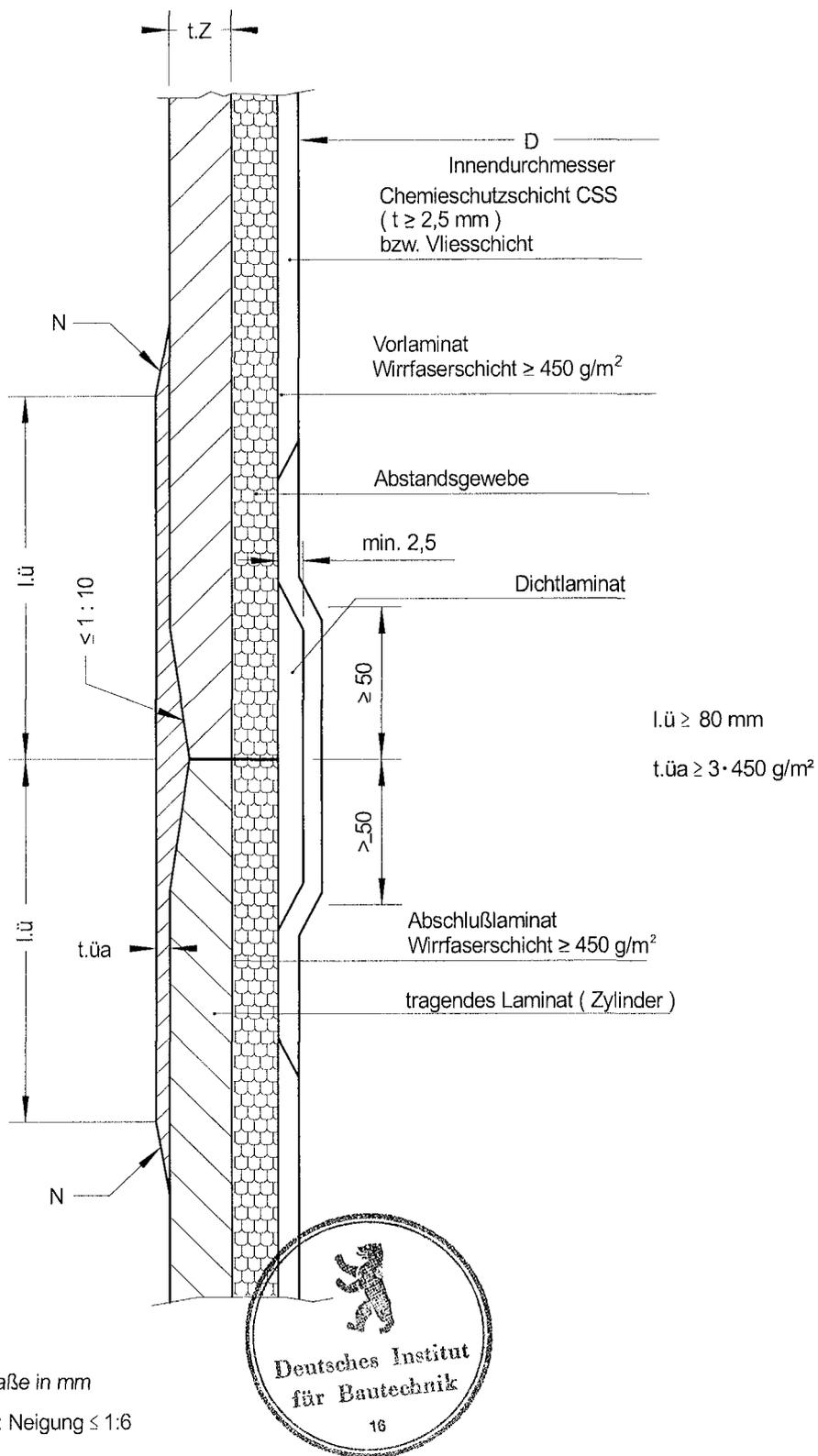
M.I.P. NV  
Mertens Industrial Products

Vaart 20

B-2310 Rijkevorseel

Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter  
Übergang Dach/Zylinder

Anlage 1.1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-40.11-416  
vom 26. Juni 2009

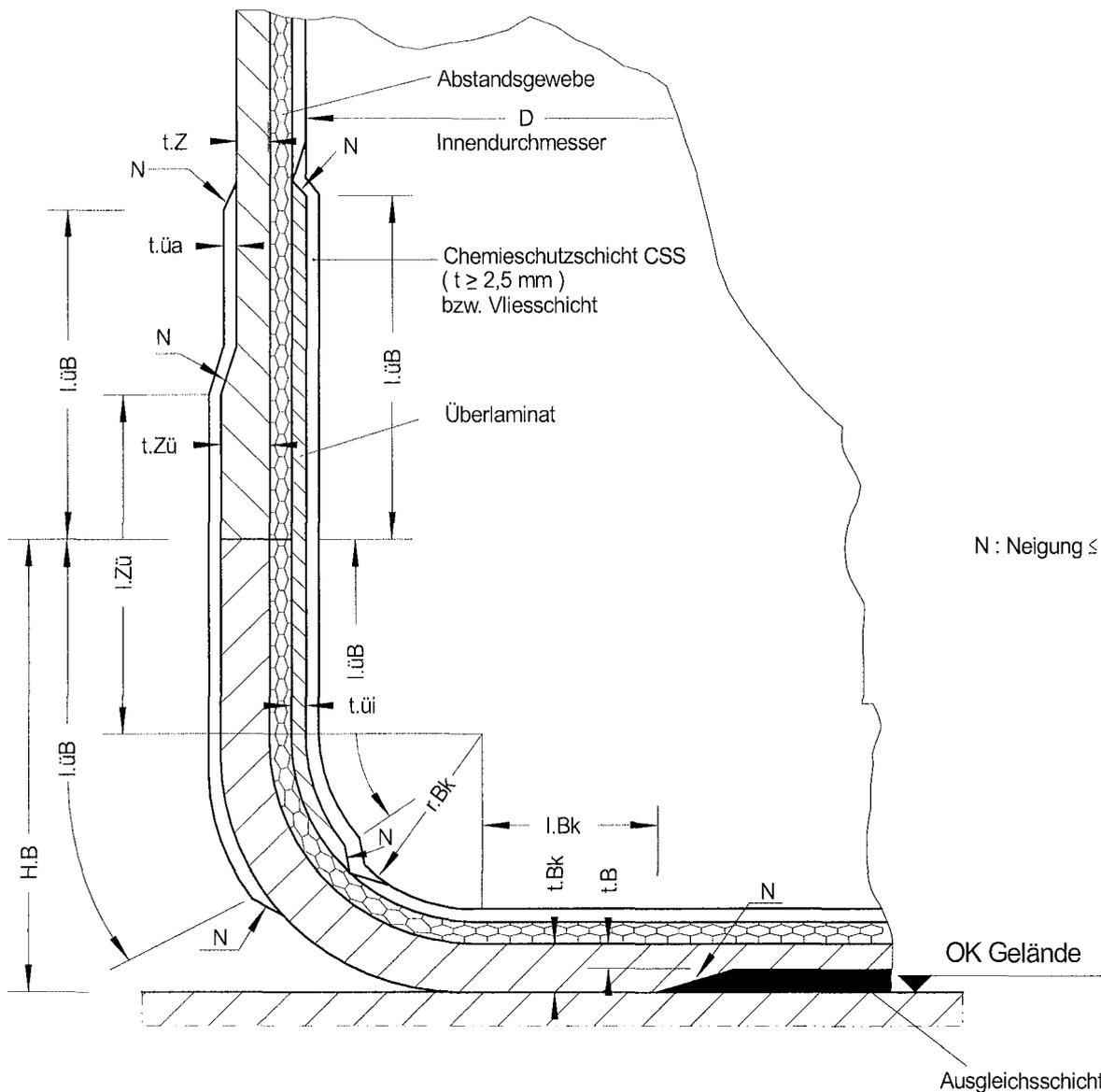


**M.I.P. NV**  
Mertens Industrial Products

Vaart 20  
B-2310 Rijkvorsel

**Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter**  
Wandaufbau - Doppelwand  
Stoßstelle Zylinder

**Anlage 1.2**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-40.11-416  
vom 26. Juni 2009



$H.B \geq 150 \text{ mm}$

$I.Bk \geq \sqrt{D \cdot t.Bk}$

$I.Zü \geq \sqrt{D \cdot t.Zü}$

$I.ÜB \geq 16 \cdot t.üa \text{ bzw. } 16 \cdot t.üi$

$t.üa = t.üi \geq 3 \times \text{Matte } \acute{a} \text{ 450 g/m}^2$

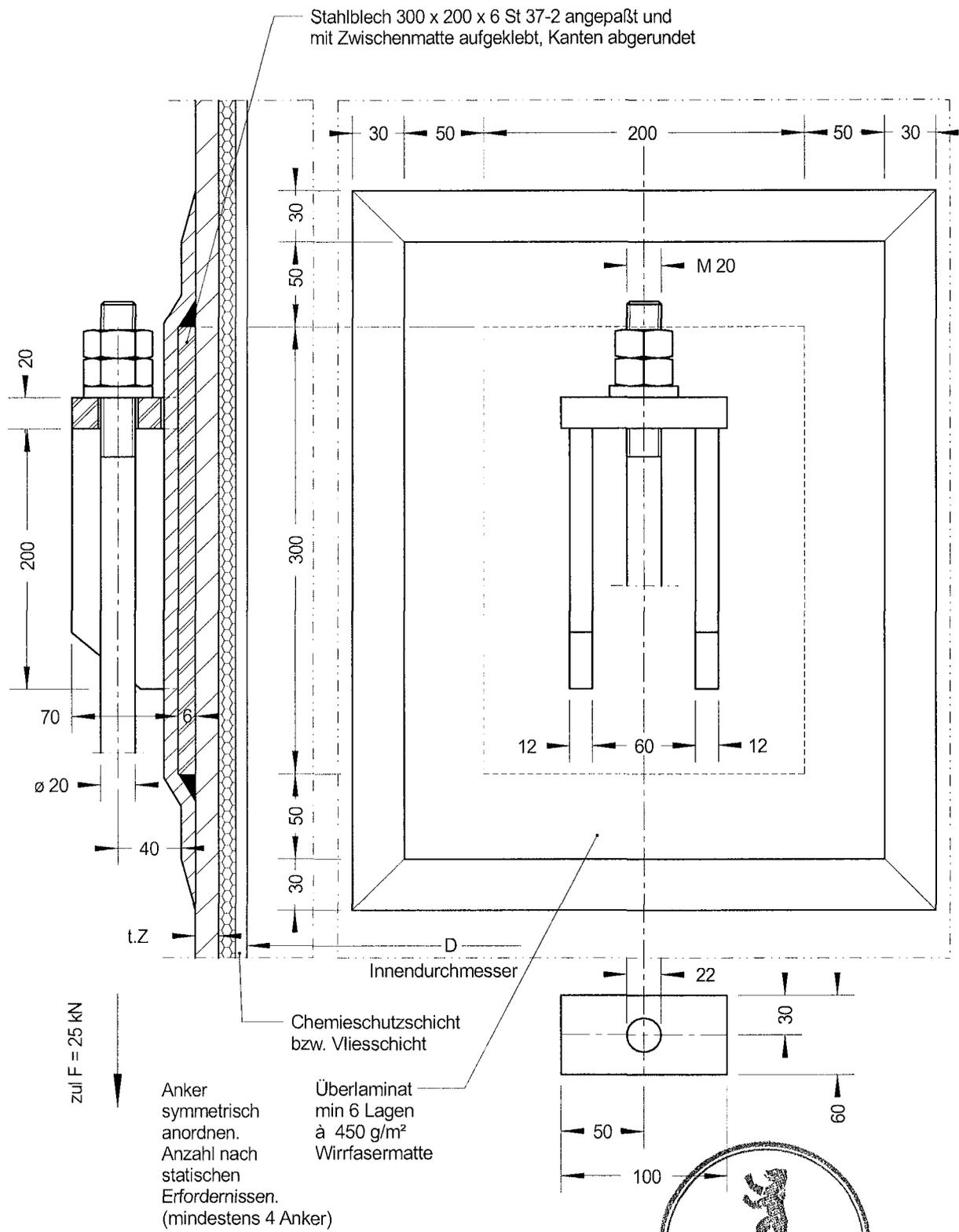
$250 \geq r.Bk \geq 50$



**M.I.P. NV**  
 Mertens Industrial Products  
 Vaart 20  
 B-2310 Rijkevorsel

**Doppelwandiger  
 Flachbodenbehälter**  
 Übergang Boden / Zylinder

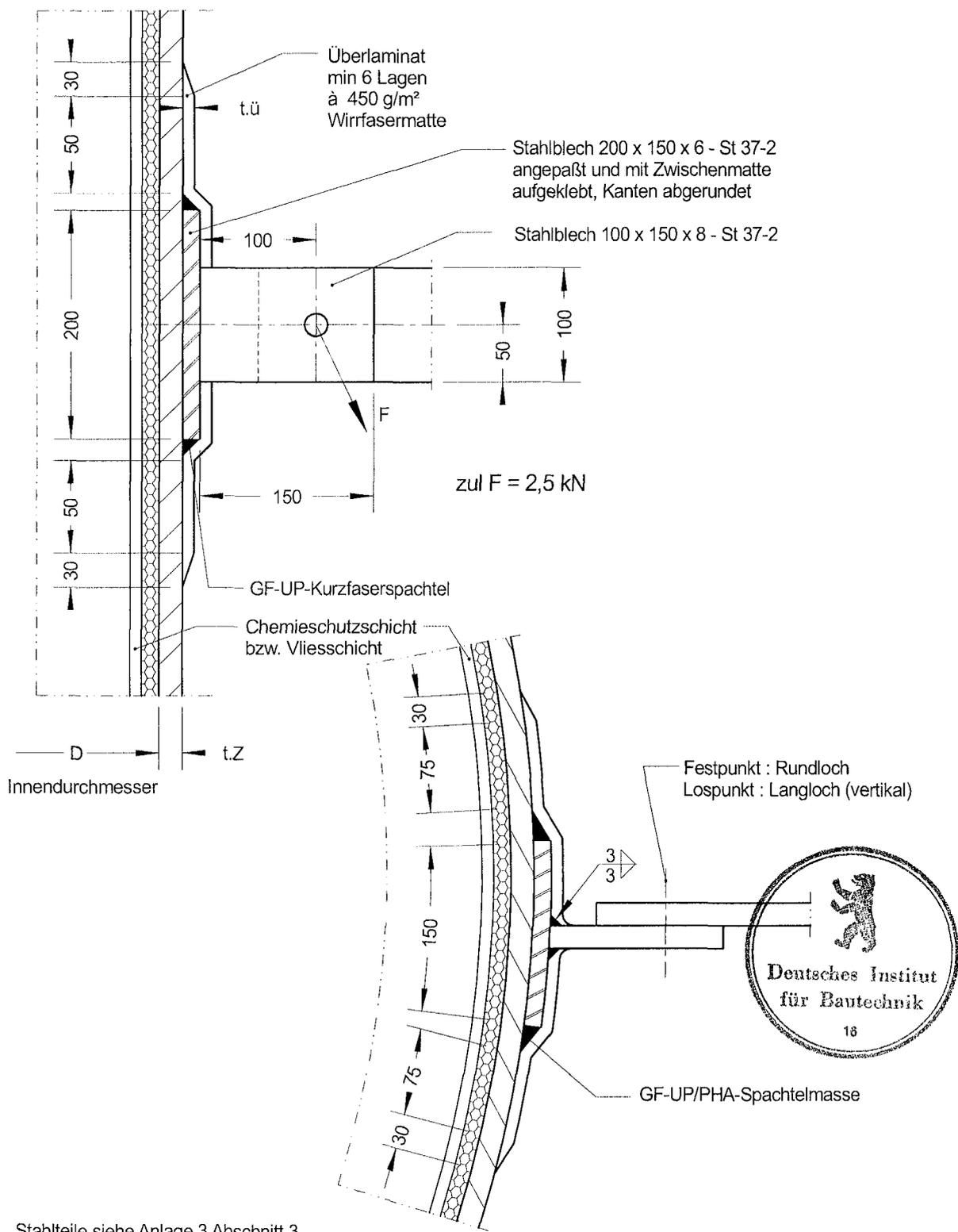
**Anlage 1.3**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-40.11-416  
 vom 26. Juni 2009



**M.I.P. NV**  
 Mertens Industrial Products  
 Vaart 20  
 B-2310 Rijkevorsel

**Doppelwandiger  
 Flachbodenbehälter**  
 Detail  
 Verankerungen

**Anlage 1.4**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-40.11-416  
 vom 26. Juni 2009



Stahlteile siehe Anlage 3 Abschnitt 3

M.I.P. NV  
Mertens Industrial Products

Vaart 20  
B-2310 Rijkevorsel

Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter

Befestigung  
für Leiter

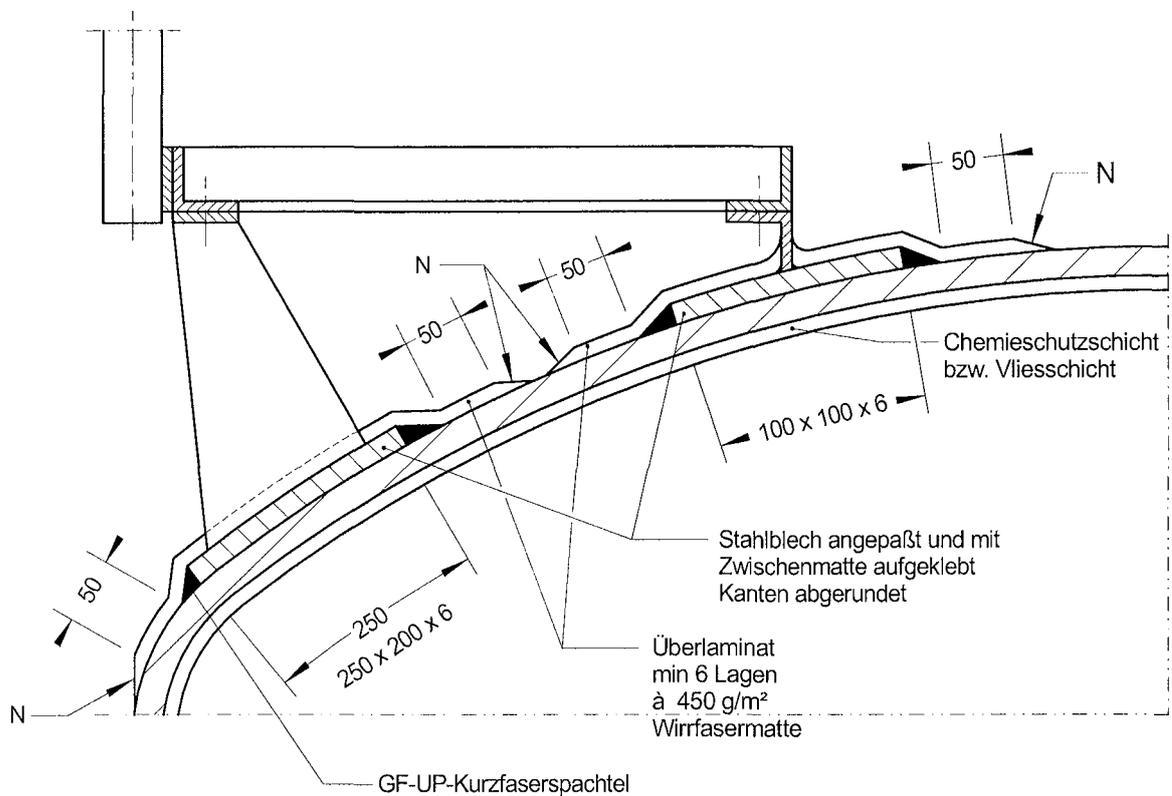
Anlage 1.5

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-40.11-416

vom 26. Juni 2009





N : Neigung  $\leq 1 : 6$

Übergang Dach / Zylinder  
schematisch dargestellt!

Stahlteile siehe Anlage 3 Abschnitt 3



16

**M.I.P. NV**  
Mertens Industrial Products

Vaart 20

B-2310 Rijkevorseel

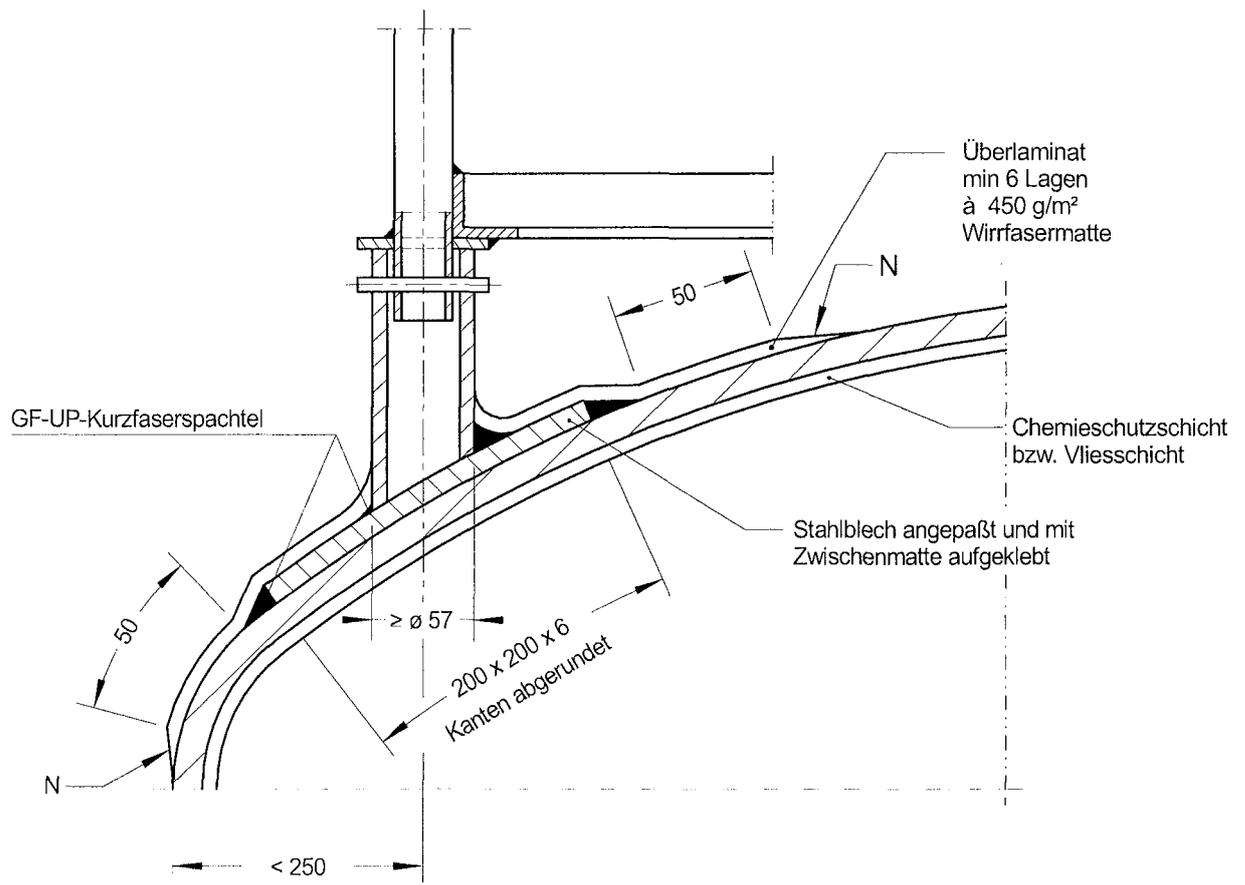
**Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter  
Bühnen- und  
Geländerbefestigung**

**Anlage 1.6 Blatt 1**

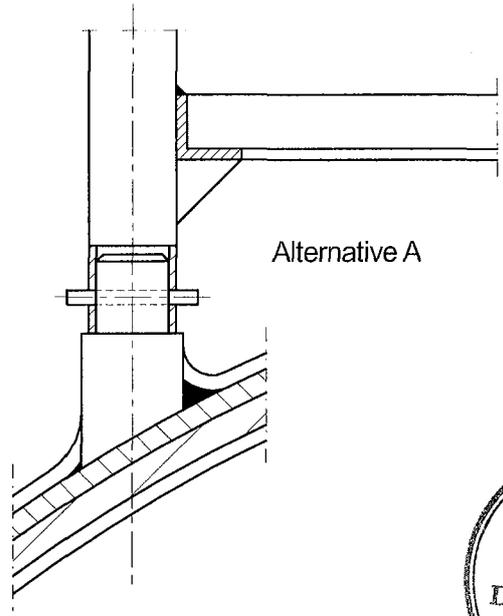
**zur allgemeinen bauaufsichtlichen**

**Zulassung Nr. Z-40.11-416**

**vom 26. Juni 2009**



N : Neigung ≤ 1 : 6



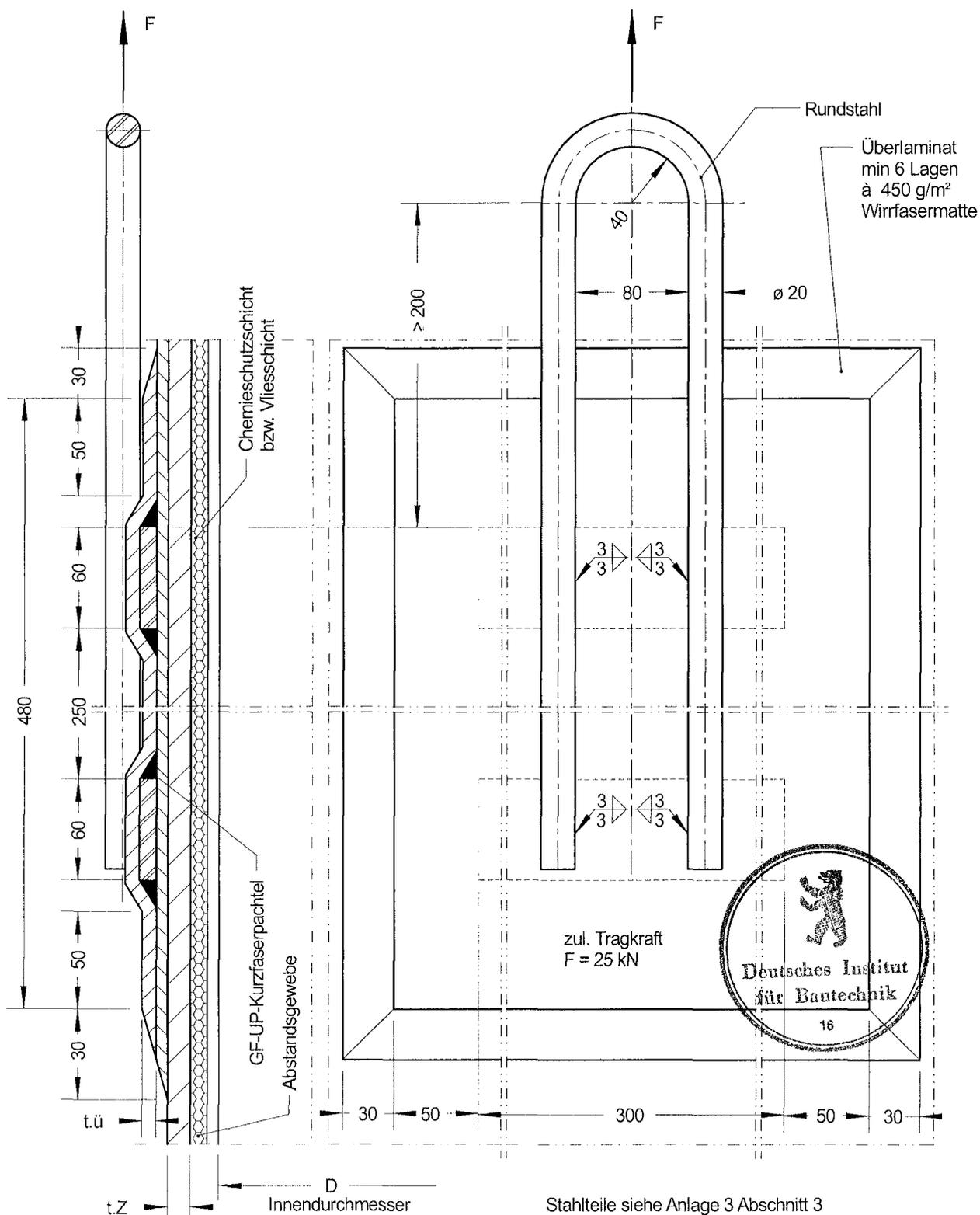
Alternative A

Übergang Dach / Zylinder schematisch dargestellt!

Stahlteile siehe Anlage 3 Abschnitt 3



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>M.I.P. NV</b><br/>Mertens Industrial Products</p> <p>Vaart 20<br/>B-2310 Rijkevorsel</p> | <p><b>Doppelwandiger<br/>Flachbodenbehälter</b></p> <p><b>Bühnen- und<br/>Geländerbefestigung</b></p> | <p><b>Anlage 1.6 Blatt 2</b></p> <p>zur allgemeinen bauaufsichtlichen<br/><b>Zulassung Nr. Z-40.11-416</b></p> <p>vom <b>26. Juni 2009</b></p> |
|--|---|--|



zul. Tragkraft  
F = 25 kN

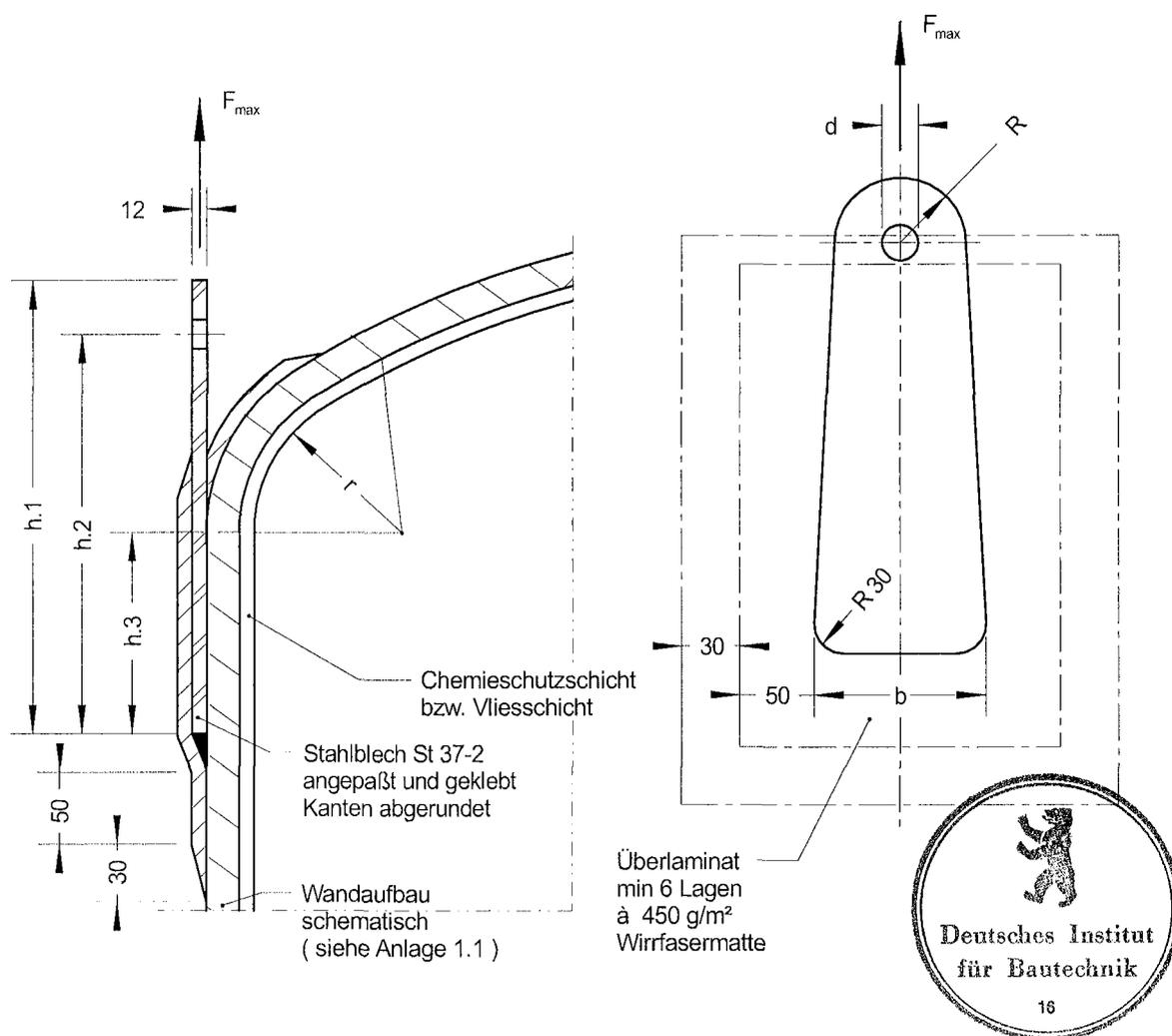


Stahlteile siehe Anlage 3 Abschnitt 3

Stahlblech 60 x 6 x 300 angepaßt und mit Zwischenmatte aufgeklebt, Kanten abgerundet

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>M.I.P. NV<br/>Mertens Industrial Products<br/>Vaart 20<br/>B-2310 Rijkevorsel</p> | <p>Doppelwandiger<br/>Flachbodenbehälter<br/><br/>Kranöse</p> | <p>Anlage 1.7 Blatt 1<br/>zur allgemeinen bauaufsichtlichen<br/>Zulassung Nr. Z-40.11-416<br/>vom 26. Juni 2009</p> |
|--|---|---|

| Größe | h.1 | h.2 | h.3 | b   | d  | R  | Schäkelgröße<br>nach<br>DIN 82101 | zul. Tragkraft<br>$F_{max}$<br>kN |
|-------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 455 | 400 | 200 | 160 | 28 | 55 | 3                                 | 17                                |
| 2     | 580 | 500 | 300 | 250 | 38 | 80 | 5                                 | 50                                |



Übergang Dach / Zylinder  
schematisch dargestellt!

Stahlteile siehe Anlage 3 Abschnitt 3

M.I.P. NV  
Mertens Industrial Products

Vaart 20

B-2310 Rijkevoersel

Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter

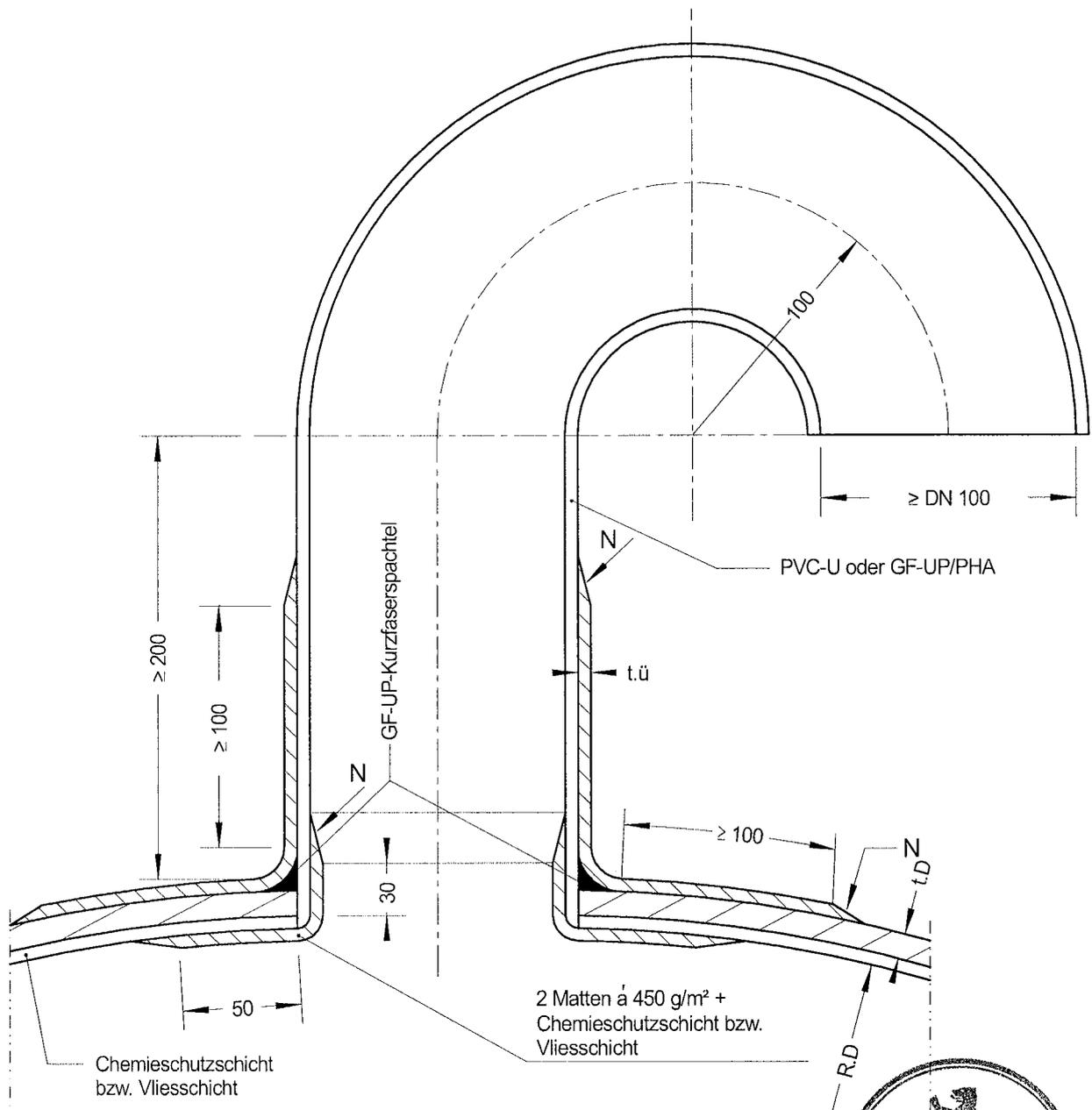
Kranöse

Anlage 1.7 Blatt 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-40.11-416

vom 26. Juni 2009



N : Neigung max 1:6

t.ü ≥ 3 x Matte á 450 g/m<sup>2</sup>



**M.I.P. NV**  
Mertens Industrial Products

Vaart 20

B-2310 Rijkevorsel

**Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter  
Stutzen für  
Druckausgleich**

**Stutzen nur über Füllstand**

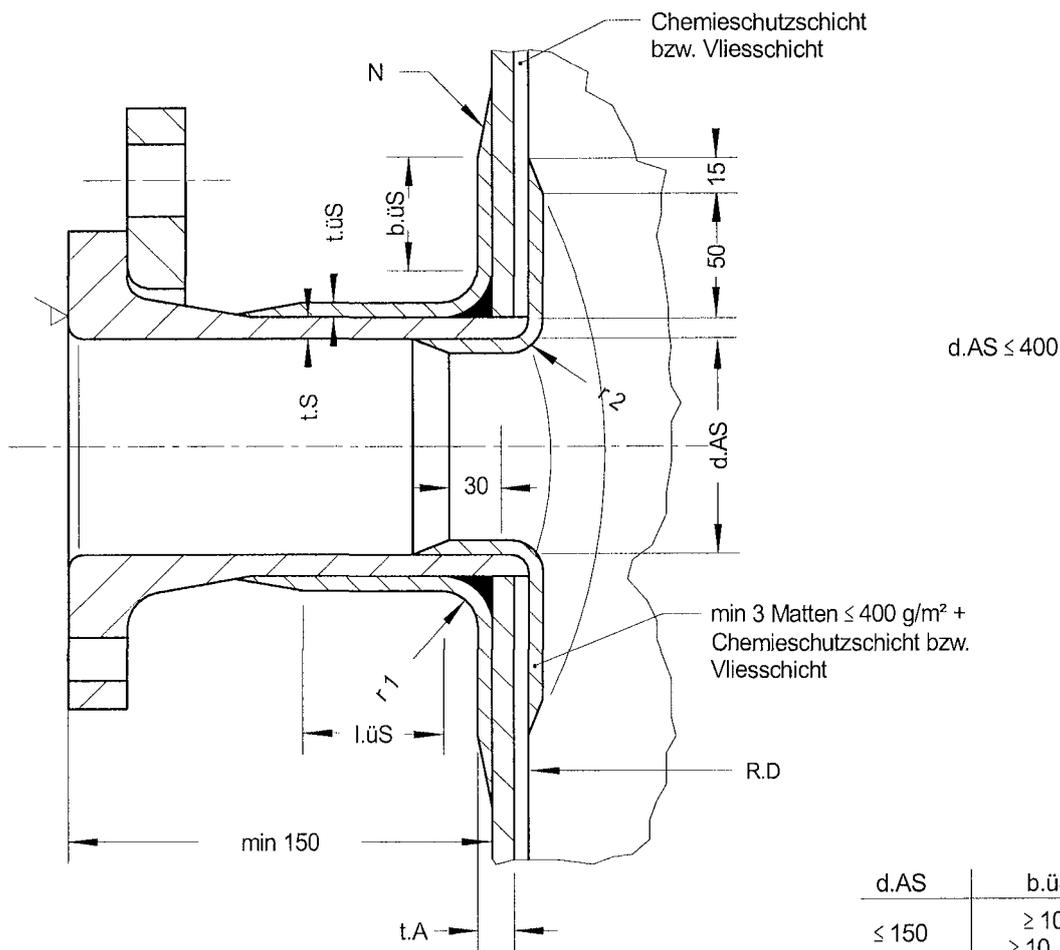
**Anlage 1.8**

**zur allgemeinen bauaufsichtlichen**

**Zulassung Nr. Z-40.11-416**

**vom 26. Juni 2009**

Stutzen nach DIN 16966 T4  
Anschlussmaße nach DIN 2501 PN 6/10



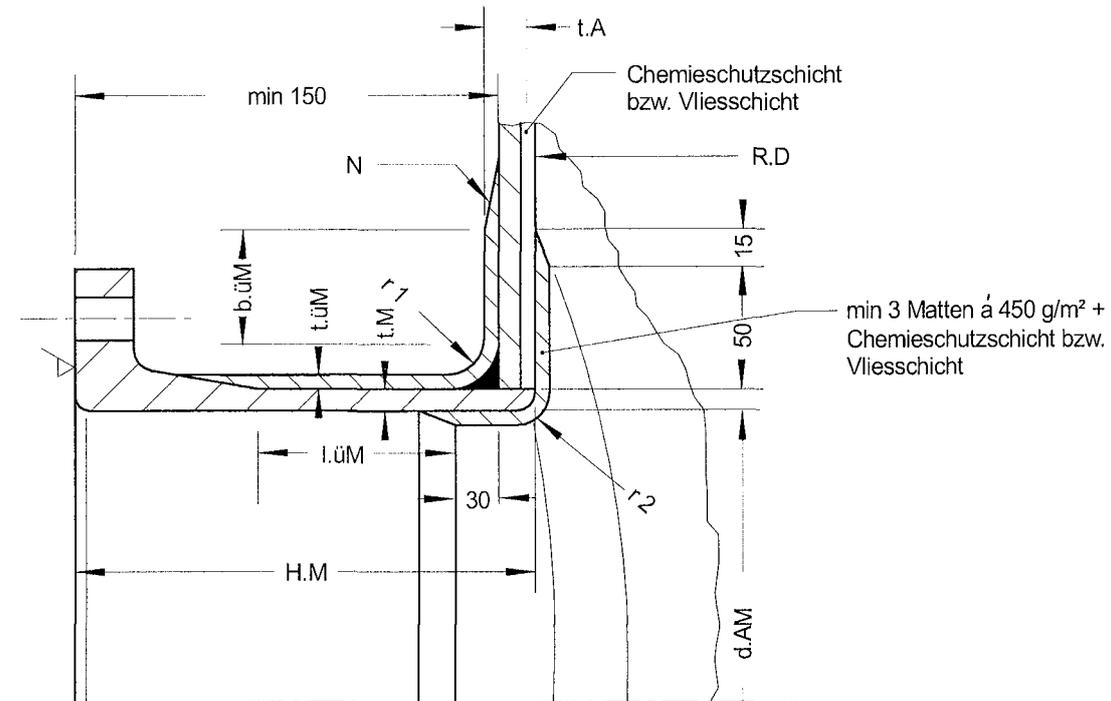
| d.AS           | b.üS                           |
|----------------|--------------------------------|
| ≤ 150          | ≥ 100<br>≥ 10 t.D              |
| > 150<br>≤ 400 | ≥ $\sqrt{2 \cdot R \cdot t.A}$ |

r 1 : min 20  
r 2 : min t.S bzw. t.M  
N : Neigung max 1:6



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>M.I.P. NV</b><br/>Mertens Industrial Products</p> <p>Vaart 20<br/>B-2310 Rijkevorsel</p> | <p><b>Doppelwandiger<br/>Flachbodenbehälter</b></p> <p><b>Stutzen für Dach</b></p> | <p><b>Anlage 1.9 Blatt 1</b><br/><b>zur allgemeinen bauaufsichtlichen<br/>Zulassung Nr. Z-40.11-416</b><br/><b>vom 26. Juni 2009</b></p> |
|--|--|--|

Einsteigeöffnung nach DIN 16966 T4  
Anschlussmaße nach DIN 2501 PN 6/10



$$t.A = t.D + t.ü.M \text{ (Dach)}$$

$$d.A.M \geq 600 \quad \text{bei} \quad H.M \leq 250$$

$$d.A.M \geq 800 \quad \text{bei} \quad H.M > 250$$

$$b.ü.M \geq \sqrt{2 \cdot R \cdot t.A}$$

Die Einsteigeöffnung ist außerhalb der Krempe anzuordnen.

r 1 : min 20  
r 2 : min t.S bzw. t.M  
N : Neigung max 1:6



M.I.P. NV  
Mertens Industrial Products

Vaart 20

B-2310 Rijkevorsel

Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter  
Einsteigeöffnung für Dach

Anlage 1.9 Blatt 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

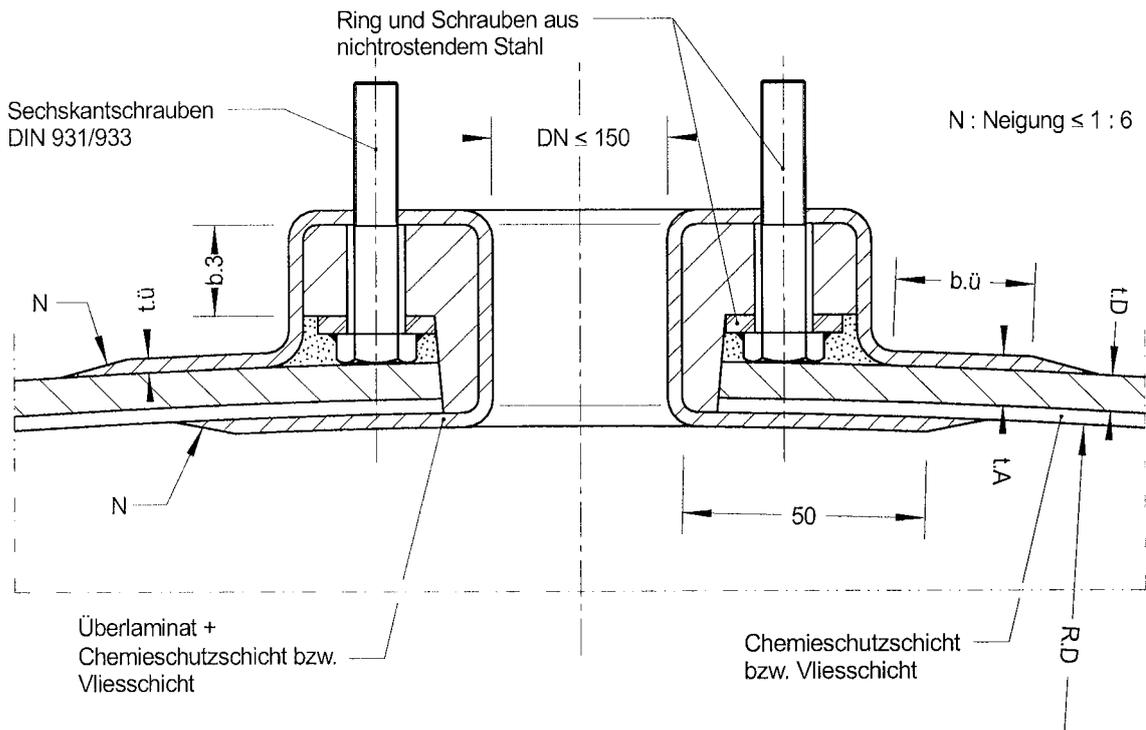
Zulassung Nr. Z-40.11-416

vom 26. Juni 2009

GF-UP/PHA-Blockflansch

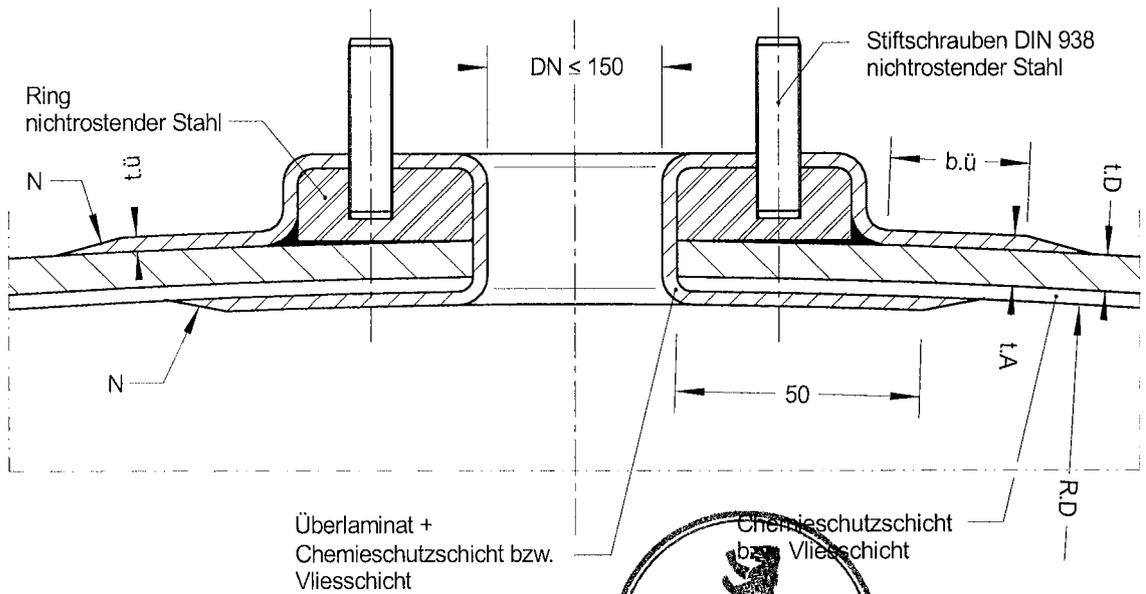
b.3 nach DIN 16966 T6

Anschlußmaße nach DIN 2501 PN 6/10



Stahl-Blockflansch

Anschlußmaße nach DIN 2501 PN 6/10



Laminataufbau Dach schematisch dargestellt!



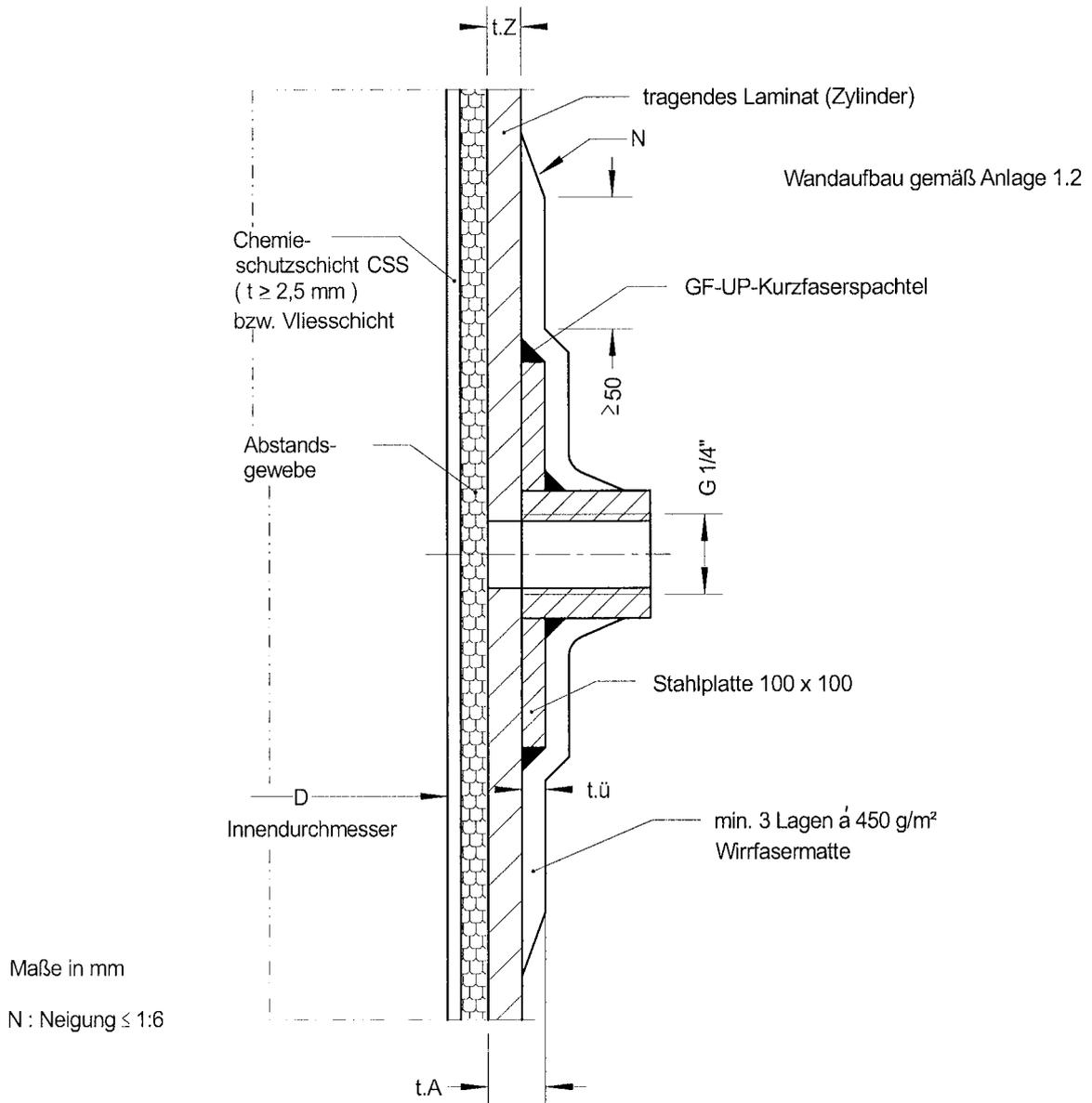
N : Neigung ≤ 1 : 6

M.I.P. NV  
Mertens Industrial Products

Vaart 20  
B-2310 Rijkevorsel

Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter  
Blockflansche für Dach

Anlage 1.10  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-40.11-416  
vom 26. Juni 2009



Die Darstellung zeigt den Anschluss für die Messleitung. Dieser Anschluss ist oberhalb des Flüssigkeitspiegels anzuordnen.



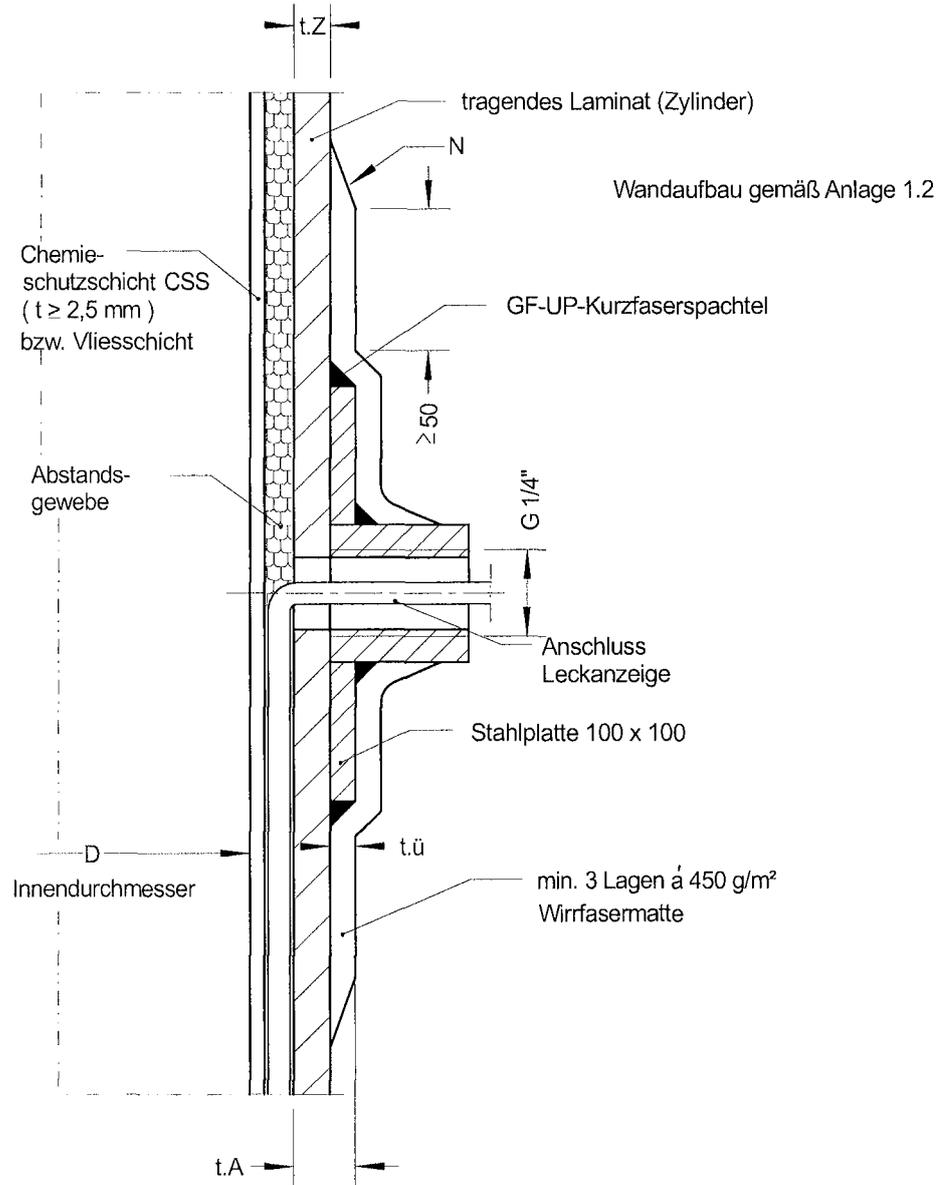
M.I.P. NV  
Mertens Industrial Products

Vaart 20

B-2310 Rijkvorseel

Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter  
Anschluß für Leckanzeiger  
Messleitung

Anlage 1.11 Blatt 1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-40.11-416  
vom 26. Juni 2009



Die Darstellung zeigt den Anschluss für die Saugleitung. Die Saugleitung ist in der Behälterwand bis zum Behältertiefpunkt zu führen.



M.I.P. NV  
Mertens Industrial Products

Vaart 20

B-2310 Rijkevorsel

Doppelwandiger  
Flachbodenbehälter  
Anschluß für Leckanzeiger  
Saugleitung

Anlage 1.11 Blatt 2  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-40.11-416  
vom 26. Juni 2009

## ABMINDERUNGSFAKTOREN

Index B = Bruch  
Index I = Instabilität

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

| Laminattyp       | Richtung   | A <sub>1B</sub>       |                       | A <sub>1I</sub><br>ungetempert |                       | A <sub>1I</sub><br>getempert |                       |
|------------------|------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|
|                  |            | 2 · 10 <sup>3</sup> h | 2 · 10 <sup>5</sup> h | 2 · 10 <sup>3</sup> h          | 2 · 10 <sup>5</sup> h | 2 · 10 <sup>3</sup> h        | 2 · 10 <sup>5</sup> h |
| Wickellaminat    | axial      | 1,45                  | 1,70                  | 1,60                           | 1,90                  | 1,50                         | 1,80                  |
|                  | tangential | 1,30                  | 1,45                  | 1,40                           | 1,60                  | 1,30                         | 1,50                  |
| Wirrfaserlaminat |            | 1,40                  | 1,60                  | 1,50                           | 1,80                  | 1,45                         | 1,70                  |

Der **Abminderungsfaktor A<sub>2</sub>** zur Berücksichtigung des Medieneinflusses auf das Traglaminat ist den Medienlisten 40-2.1.1 bis 2.1.3 bzw. dem Gutachten gemäß Abschnitt 5.1.2 (2) der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Bei nicht diffundierenden Medien darf der Abminderungsfaktor abweichend von den Angaben der Medienlisten 40-2.1.1 bis 40-2.1.3 auf A<sub>2</sub> = 1,1 festgelegt werden.

Der **Abminderungsfaktor A<sub>3</sub>** zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses beträgt für Wirrfaser- und Wickellamine:

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

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

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



## WICKELLAMINAT Axialrichtung

Bei dem Wickellaminat handelt es sich um das Laminat FM 4 nach DIN 18820-2<sup>1</sup>.

Laminataufbau: M + p · Modul

zusätzlich beidseitig Oberflächenschichten

Modul: (F + M)

M = Wirrfaser 450 g/m<sup>2</sup>

F = Roving 120 g/m<sup>2</sup>

Glas-Masseanteil:  $\psi = 0,35$

Glasvolumenanteil:  $V_G = 0,212$

Laminatbehandlung: getempert oder ungetempert

p = Anzahl der Moduln

t<sub>n</sub> = Wanddicke für nominalen Fasergehalt

m<sub>G</sub> = Glasflächengewicht

N<sub>L</sub> = Bruchnormalkraft je Breite

M<sub>L</sub> = Bruchmoment je Breite

E<sub>ZL</sub> = E-Modul Zug

E<sub>BL</sub> = E-Modul Biegung

| p  | m <sub>G</sub><br>g/m <sup>2</sup> | t <sub>n</sub><br>mm | N <sub>L</sub><br>N/mm | M <sub>L</sub><br>N·m/m | E <sub>ZL</sub> *)<br>N/mm <sup>2</sup> | E <sub>BL</sub> *)<br>N/mm <sup>2</sup> |
|----|------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|---|---|
| 3  | 2160                               | 4,0                  | 288                    | 264                     | 6386                                    | 6379                                    |
| 4  | 2730                               | 5,1                  | 360                    | 405                     | 6365                                    | 6358                                    |
| 5  | 3300                               | 6,2                  | 432                    | 570                     | 6350                                    | 6343                                    |
| 6  | 3870                               | 7,3                  | 504                    | 764                     | 6336                                    | 6336                                    |
| 7  | 4440                               | 8,4                  | 576                    | 981                     | 6329                                    | 6329                                    |
| 8  | 5010                               | 9,4                  | 648                    | 1226                    | 6322                                    | 6321                                    |
| 9  | 5580                               | 10,5                 | 720                    | 1494                    | 6322                                    | 6321                                    |
| 10 | 6150                               | 11,6                 | 792                    | 1787                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 11 | 6720                               | 12,7                 | 864                    | 2112                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 12 | 7290                               | 13,8                 | 936                    | 2456                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 13 | 7860                               | 14,8                 | 1008                   | 2828                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 14 | 8430                               | 15,9                 | 1080                   | 3229                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 15 | 9000                               | 17,0                 | 1152                   | 3654                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 16 | 9570                               | 18,1                 | 1227                   | 4142                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 17 | 10140                              | 19,2                 | 1301                   | 4661                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 18 | 10710                              | 20,3                 | 1375                   | 5210                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 19 | 11280                              | 21,4                 | 1449                   | 5790                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 20 | 11850                              | 22,5                 | 1523                   | 6401                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 21 | 12420                              | 23,6                 | 1597                   | 7042                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 22 | 12990                              | 24,7                 | 1671                   | 7713                    | 6314                                    | 6314                                    |
| 23 | 13560                              | 25,8                 | 1745                   | 8416                    | 6314                                    | 6314                                    |

Fortsetzung siehe Anlage 2.2 Blatt 2



<sup>1</sup>

DIN 18820-2:1991-03

Laminates aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA); Physikalische Kennwerte der Regellamine

**Wickellaminat, Axialrichtung**

Fortsetzung von Anlage 2.2 Blatt 1

| p  | $m_G$<br>g/m <sup>2</sup> | $t_n$<br>mm | $N_L$<br>N/mm | $M_L$<br>N·m/m | $E_{ZL}^*)$<br>N/mm <sup>2</sup> | $E_{BL}^*)$<br>N/mm <sup>2</sup> |
|----|---------------------------|-------------|---------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 24 | 14130                     | 26,9        | 1819          | 9149           | 6314                             | 6314                             |
| 25 | 14700                     | 28,0        | 1893          | 9912           | 6314                             | 6314                             |
| 26 | 15270                     | 29,1        | 1967          | 10706          | 6314                             | 6314                             |
| 27 | 15840                     | 30,2        | 2041          | 11531          | 6314                             | 6314                             |
| 28 | 16410                     | 31,3        | 2115          | 12386          | 6314                             | 6314                             |
| 29 | 16980                     | 32,4        | 2189          | 13272          | 6314                             | 6314                             |
| 30 | 17550                     | 33,5        | 2263          | 14189          | 6314                             | 6314                             |
| 31 | 18120                     | 34,6        | 2337          | 15136          | 6314                             | 6314                             |
| 32 | 18690                     | 35,7        | 2411          | 16113          | 6314                             | 6314                             |
| 33 | 19260                     | 36,8        | 2485          | 17122          | 6314                             | 6314                             |
| 34 | 19830                     | 37,9        | 2559          | 18161          | 6314                             | 6314                             |
| 35 | 20400                     | 39,0        | 2633          | 19230          | 6314                             | 6314                             |
| 36 | 20970                     | 40,1        | 2707          | 20330          | 6314                             | 6314                             |
| 37 | 21540                     | 41,2        | 2781          | 21461          | 6314                             | 6314                             |
| 38 | 22110                     | 42,3        | 2855          | 22622          | 6314                             | 6314                             |
| 39 | 22680                     | 43,4        | 2929          | 23814          | 6314                             | 6314                             |
| 40 | 23250                     | 44,5        | 3003          | 25036          | 6314                             | 6314                             |
| 41 | 23820                     | 45,6        | 3077          | 26290          | 6314                             | 6314                             |
| 42 | 24390                     | 46,7        | 3151          | 27273          | 6314                             | 6314                             |
| 43 | 24960                     | 47,8        | 3225          | 28887          | 6314                             | 6314                             |

\*) Bei getemperten Laminaten dürfen für den Zugmodul  $E_{ZL}$  und den Biegemodul  $E_{BL}$  die 1,1-fachen Werte angesetzt werden.

Bei Dehnungen  $\geq 0,2\%$  aus Zugbeanspruchung in Axialrichtung (senkrecht zur Wickelrichtung) dürfen für den Zug-E-Modul  $E_{ZL}$  maximal die 0,8-fachen Werte angesetzt werden (Abminderungsfaktor  $K_Z = 1,25$ ).



## WICKELLAMINAT Umfangsrichtung

Bei dem Wickellaminat handelt es sich um das Laminat FM 4 nach DIN 18820-2.

Laminataufbau: M + p · Modul

zusätzlich beidseitig Oberflächenschichten

Modul: (F + M)

M = Wirrfaser 450 g/m<sup>2</sup>

F = Roving 120 g/m<sup>2</sup>

Glas-Masseanteil:  $\psi = 0,35$

Glasvolumenanteil:  $V_G = 0,212$

Laminatbehandlung: getempert oder ungetempert

p = Anzahl der Moduln

t<sub>n</sub> = Wanddicke für nominalen Fasergehalt

m<sub>G</sub> = Glasflächengewicht

N<sub>||</sub> = Bruchnormalkraft je Breite

M<sub>||</sub> = Bruchmoment je Breite

E<sub>Z||</sub> = E-Modul Zug

E<sub>B||</sub> = E-Modul Biegung

| p  | m <sub>G</sub><br>g/m <sup>2</sup> | t <sub>n</sub><br>mm | N <sub>  </sub><br>N/mm | M <sub>  </sub><br>N·m/m | E <sub>Z  </sub> *)<br>N/mm <sup>2</sup> | E <sub>B  </sub> *)<br>N/mm <sup>2</sup> |
|----|------------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--|--|
| 3  | 2160                               | 4,0                  | 461                     | 363                      | 7826                                     | 7142                                     |
| 4  | 2730                               | 5,1                  | 590                     | 570                      | 7884                                     | 7315                                     |
| 5  | 3300                               | 6,2                  | 720                     | 825                      | 7927                                     | 7437                                     |
| 6  | 3870                               | 7,3                  | 850                     | 1117                     | 7949                                     | 7524                                     |
| 7  | 4440                               | 8,4                  | 979                     | 1457                     | 7970                                     | 7596                                     |
| 8  | 5010                               | 9,4                  | 1109                    | 1884                     | 7985                                     | 7646                                     |
| 9  | 5580                               | 10,5                 | 1238                    | 2258                     | 7999                                     | 7690                                     |
| 10 | 6150                               | 11,6                 | 1368                    | 2725                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 11 | 6720                               | 12,7                 | 1498                    | 3234                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 12 | 7290                               | 13,8                 | 1627                    | 3786                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 13 | 7860                               | 14,8                 | 1757                    | 4384                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 14 | 8430                               | 15,9                 | 1886                    | 5020                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 15 | 9000                               | 17,0                 | 2016                    | 5704                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 16 | 9570                               | 18,1                 | 2146                    | 6466                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 17 | 10140                              | 19,2                 | 2277                    | 7275                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 18 | 10710                              | 20,3                 | 2407                    | 8133                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 19 | 11280                              | 21,4                 | 2537                    | 9038                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 20 | 11850                              | 22,5                 | 2667                    | 9991                     | 8006                                     | 7726                                     |
| 21 | 12420                              | 23,6                 | 2797                    | 10992                    | 8006                                     | 7726                                     |
| 22 | 12990                              | 24,7                 | 2927                    | 12041                    | 8006                                     | 7726                                     |
| 23 | 13560                              | 25,8                 | 3057                    | 13137                    | 8006                                     | 7726                                     |

Fortsetzung siehe Anlage 2.3 Blatt 2



**Wickellaminat, Umfangsrichtung**

Fortsetzung von Anlage 2.3 Blatt 1

| p  | $m_G$<br>g/m <sup>2</sup> | $t_n$<br>mm | $N_{  }$<br>N/mm | $M_{  }$<br>N·m/m | $E_{Z  }$ *)<br>N/mm <sup>2</sup> | $E_{B  }$ *)<br>N/mm <sup>2</sup> |
|----|---------------------------|-------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 24 | 14130                     | 26,9        | 3187             | 14281             | 8006                              | 7726                              |
| 25 | 14700                     | 28,0        | 3317             | 15473             | 8006                              | 7726                              |
| 26 | 15270                     | 29,1        | 3447             | 16713             | 8006                              | 7726                              |
| 27 | 15840                     | 30,2        | 3577             | 18000             | 8006                              | 7726                              |
| 28 | 16410                     | 31,3        | 3707             | 19335             | 8006                              | 7726                              |
| 29 | 16980                     | 32,4        | 3837             | 20718             | 8006                              | 7726                              |
| 30 | 17550                     | 33,5        | 3967             | 22149             | 8006                              | 7726                              |
| 31 | 18120                     | 34,6        | 4097             | 23627             | 8006                              | 7726                              |
| 32 | 18690                     | 35,7        | 4227             | 25153             | 8006                              | 7726                              |
| 33 | 19260                     | 36,8        | 4357             | 26727             | 8006                              | 7726                              |
| 34 | 19830                     | 37,9        | 4487             | 28349             | 8006                              | 7726                              |
| 35 | 20400                     | 39,0        | 4617             | 30018             | 8006                              | 7726                              |
| 36 | 20970                     | 40,1        | 4747             | 31736             | 8006                              | 7726                              |
| 37 | 21540                     | 41,2        | 4877             | 33501             | 8006                              | 7726                              |
| 38 | 22110                     | 42,3        | 5007             | 35313             | 8006                              | 7726                              |
| 39 | 22680                     | 43,4        | 5137             | 37174             | 8006                              | 7726                              |
| 40 | 23250                     | 44,5        | 5267             | 39082             | 8006                              | 7726                              |
| 41 | 23820                     | 45,6        | 5397             | 41038             | 8006                              | 7726                              |
| 42 | 24390                     | 46,7        | 5527             | 43042             | 8006                              | 7726                              |
| 43 | 24960                     | 47,8        | 5657             | 45094             | 8006                              | 7726                              |

\*) Bei getemperten Laminaten dürfen für den Zugmodul  $E_{Z||}$  und den Biegemodul  $E_{B||}$  die 1,1-fachen Werte angesetzt werden.



## WIRRFASERLAMINAT

Bei dem Wirrfaserlaminat handelt es sich um das Laminat M 3 nach DIN 18820-2.

Das Laminat wird aus geschnittenen Rovings oder aus pulvergebundenen Textilglasmatten mit einem Flächengewicht von 450 g/m<sup>2</sup> hergestellt.

Das tragende Laminat (ohne Oberflächenschichten) weist folgende Kennwerte auf:

|                                  |        |                       |                   |
|----------------------------------|--------|-----------------------|-------------------|
| – Glas-Masseanteil:              | $\psi$ | = 0,35                |                   |
| – Glasvolumenanteil:             | $V_G$  | = 0,212               |                   |
| – Glasmasse je Flächeneinheit *) | $m_G$  | = 540 · t             | g/m <sup>2</sup>  |
| – Bruchnormalkraft je Breite *)  | N      | = 85 · t              | N/mm              |
| – Bruchmoment je Breite *)       | M      | = 18 · t <sup>2</sup> | N·m/m             |
| – E-Modul Zug                    | $E_Z$  | = 7300                | N/mm <sup>2</sup> |
| – E-Modul Biegung                | $E_B$  | = 7300                | N/mm <sup>2</sup> |

\*) mit t = Laminatdicke in mm

Die oben genannten Kennwerte gelten für getemperte und ungetemperte Laminat.



## 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 Deutschen Institut für Bautechnik 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 16946-2<sup>2</sup> in den Harzgruppen 1 bis 6 nach DIN 18820-1<sup>3</sup> bzw. Harzgruppen 1B bis 7B nach DIN EN 13121-1<sup>4</sup> zu verwenden.

##### 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 Verstärkungswerkstoffe

##### 1.2.1 Wirrfaser

- a) pulvergebundene Textilglasmatten nach DIN 61853-1<sup>5</sup> und -2<sup>6</sup>  
Flächengewicht 450 g/m<sup>2</sup>
- b) Textilglasrovings (Schneidrovings) nach DIN EN 14020<sup>7</sup> mit 2400 tex.  
Filamentdurchmesser  $\leq 19 \mu\text{m}$   
Die Schnittlänge beträgt mindestens 25 mm.

##### 1.2.2 Textilglasrovings (Wickelrovings) nach DIN 61855 mit 2400 tex.

Filamentdurchmesser  $\leq 29 \mu\text{m}$

### 2 Überwachungsraum

#### 2.1 Harz und Härtungssystem

Entsprechend den Abschnitten 1.1.1 bis 1.1.3.

#### 2.2 Abstandshalter

Abstandsgewebe der Fa. Parabeam, Typ ParaTank mit einer Steghöhe von 4,5 mm

#### 2.3 Fugenabdeckung

Multiaxial-Gelegebänder ("MX-Bänder")



|   |                        |  |
|---|------------------------|--|
| 2 | DIN 16946-2:1989-03    | Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Typen   |
| 3 | DIN 18820-1:1991-03    | Lamine aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile; Aufbau, Herstellung und Eigenschaften |
| 4 | DIN EN 13121-1:2003-10 | Oberirdische GFK-Tanks und Behälter - Teil 1: Ausgangsmaterialien; Spezifikations- und Annahmebedingungen; Deutsche Fassung EN 13121-1:2003  |
| 5 | DIN 61853-1:1987-04    | Textilglas; Textilglasmatten für die Kunststoffverstärkung; Technische Lieferbedingungen   |
| 6 | DIN 61853-2:1987-04    | Textilglas; Textilglasmatten für die Kunststoffverstärkung; Einteilung, Anwendung  |
| 7 | DIN EN 14020-1:2003-03 | Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 1: Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 14020-1:2002                             |

### 3 Innere Vlies- bzw. Chemieschutzschicht und äußere Vlies- bzw. Feinschicht

#### 3.1 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.

#### 3.2 Verstärkungswerkstoffe

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

### 4 Stahlteile

Es sind unlegierte Baustähle mit Werkstoffnummern 1.0036 oder größer nach DIN EN 10025-1<sup>8</sup>, nichtrostende Stähle nach DIN EN 10088-1<sup>9</sup> oder bauaufsichtlich zugelassene nichtrostende Stähle gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

Alle nicht rostfreien Stahlbauteile müssen mit einer Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461<sup>10</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.



---

|    |                         |   |
|----|-------------------------|---|
| 8  | DIN EN 10025-1:2005-02  | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10025-1:2004                                 |
| 9  | DIN EN 10088-1:2005-09  | Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle; Deutsche Fassung EN 10088-1:2005  |
| 10 | DIN EN ISO 1461:1999-03 | Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraachte Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:1999); Deutsche Fassung EN ISO 1461:1999 |

# HERSTELLUNG, VERPACKUNG, TRANSPORT UND LAGERUNG

## 1 Anforderungen an die Herstellung

- a) Die gesamte innere Oberfläche des Behälters muss in Abhängigkeit vom Lagermedium und der Betriebstemperatur mit einer Vliesschicht 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) Der Wandaufbau muss der Anlage 1.2 entsprechen. Für Vorlaminat, Überwachungsraum und Abschlusslaminat sowie für die inneren Über- bzw. Dichtlamine ist das für die Chemieschutzschicht verwendete Harz einzusetzen.
- c) Verbindungsflächen im Bereich der Überlamine oder Verklebungen müssen aufgeraut bzw. bearbeitet werden.
- d) Passgenauigkeit der Stumpfstöße:
  - maximaler Kantenversatz  $\leq t/2$   
 $\leq 5 \text{ mm}$
  - maximale Spaltbreite  $\leq D/200$   
 $\leq 5 \text{ mm}$
- e) Fehlstellen im Abstandsgewebe, Falten, harzreiche nicht durchgängige Stellen mit einer Größe von mehr als  $1 \text{ cm}^2$  oder durch Stoß beschädigte Stellen im Laminat müssen beseitigt werden.
- f) Die Stutzenausbildung muss der DIN 16966-4<sup>11</sup> entsprechen.
- g) 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  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ , mindestens aber 5 Stunden bei mindestens  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  thermisch nachzubehandeln (tempern). Die Abkühlung hat gleichmäßig zu erfolgen. Die Abkühlzeit soll der Temperzeit entsprechen.



<sup>11</sup>

DIN 16966-4:1982-07

Formstücke und Verbindungen aus glasfaserverstärkten Polyesterharzen (UP-GF); T-Stücke, Stutzen, Maße

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

### **2.1 Verpackung**

Behälter 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 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, Verahren 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 Behälerteile 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 eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>12</sup> oder der Zertifizierungsstelle zu verfahren.



<sup>12</sup>

Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Absatz 2.4.1 (2) der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden.

# ÜBEREINSTIMMUNGSNACHWEIS

## 1 Werkseigene Produktionskontrolle

### 1.1 Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien

Der Verarbeiter hat anhand von Bescheinigungen 3.1 nach DIN EN 10204<sup>13</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, 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 Vlies- 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>14</sup> zu entnehmen. Die Versuche sind entsprechend den in Anlage 5.2 Blatt 1 genannten Bedingungen durchzuführen. Bei den angegebenen Belastungen und Stützweiten dürfen die aus den ermittelten Durchbiegungen zu errechnenden Verformungsmoduln  $E_C$  den nach Anlage 5.2 Blatt 1 zu errechnenden Anforderungswert nicht unterschreiten.
- c) 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 ISO 1172<sup>15</sup> zu bestimmen.
  - 1) Der Aufbau der Textilglasverstärkung muss mit dem Aufbau in Anlage 2.2 bis 2.4 übereinstimmen.
  - 2) Das Glasflächengewicht darf den Wert  $m_G$  nach den Anlagen 2.2 bis 2.4 um nicht mehr als 5 % unterschreiten.
- 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 5.2 Blatt 2 geforderten Mindestwert liegen.
- e) Die Freiheit von Fehlstellen im Abstandsgewebe (keine starken Falten, keine harzreichen nicht durchgängige Stellen mit einer Größe von mehr als  $1 \text{ cm}^2$ , keine durch Stoß beschädigte Stellen) ist vom bevollmächtigten Sachkundigen des Herstellers zu bestätigen. Die Gesamtfläche der Fehlstellen darf 1 % der Gesamtfläche nicht überschreiten.
- f) 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.

|    |                          |   |
|----|--------------------------|---|
| 13 | DIN EN 10204:2005-01     | Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen, Deutsche Fassung EN 10204:2004  |
| 14 | DIN EN ISO 14125:1998-06 | Faserverstärkte Kunststoffe – Bestimmung der Biegeelgenschaften (ISO 14125:1998); Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998  |
| 15 | DIN EN ISO 1172:1998-12  | Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Laminat - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren (ISO 1172:1996); Deutsche Fassung EN ISO 1172:1998 |



### 1.3 Nichteinhaltung der geforderten Werte

Werden bei den Prüfungen nach den Abschnitten 1.2 b), c2) 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. 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 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 ISO 14125<sup>14</sup>

- 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 DIN EN ISO 291<sup>16</sup>
- Probekörperdicke:  $t_p = \text{Laminatdicke}$
- Probekörperbreite:
  - bei Wickellaminat:  $b \geq 50 \text{ mm}$   
 $b \geq 2,5 \cdot t_p$
  - bei Wirrfaserlaminat:  $b \geq 30 \text{ mm}$   
 $b \geq 2,5 \cdot t_p$
- Stützweite:  $l_s \geq 20 \cdot t_p$
- Prüfungsgeschwindigkeit: 1 % rechn. Randfaserdehnung/min.
- Biegespannung für BiegeKriechversuch  $\sigma_f \cong 0,15 \cdot \sigma_{\text{Bruch}}$

### Anforderungswert:

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

$E_C$  = 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 2.4

$A_{1I}$  = Abminderungsbeiwert nach Anlage 2.1 für  $2 \cdot 10^5 \text{ h}$



## KURZZEITBIEGEVERSUCH

### Prüfbedingungen wie Zeitstandbiegeversuch, außerdem:

- Prüfgeschwindigkeit: 1 % Randfaserdehnung/min

### Anforderung:

$$M_v \geq k \cdot M$$

$M_v$  = Bruchmoment/Breite aus Versuch

$k$  = Erhöhungsfaktor

$M$  = Bruchmoment/Breite nach Anlagen 2.2 bis 2.4

| Lamine           |            | Erhöhungsfaktor k |
|------------------|------------|-------------------|
| Wickellaminat    | axial      | 2,3               |
|                  | tangential | 1,8               |
| Wirrfaserlaminat |            | 1,8               |



## AUFSTELLBEDINGUNGEN

### 1 Allgemeines

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

### 2 Auflagerung

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

(2) Bei Außenaufstellung ist zwischen Auflagerplatte und Behälterboden eine PE-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen. Bei Aufstellung innerhalb von Gebäuden ist zwischen Auflagerplatte und Boden des Behälters eine PE- oder PP-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen. Die PE- bzw. PP-Tafel darf aus mehreren Teilen (unverschweißt gestoßen) bestehen.

(3) Bei nicht ebener Bodenunterseite der Behälter ist zwischen PE- bzw. PP-Tafel 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 ( $450 \text{ g/m}^2$ ) abgedeckt wird.

### 3 Abstände

Die Behälter müssen so aufgestellt werden, dass Explosionsgefahren ausreichend gering und Möglichkeiten zur Brandbekämpfung in ausreichendem Maße vorhanden sind.

### 4 Montage

(1) Die Behälter sind lotrecht aufzustellen.

(2) Bei Aufstellung im Freien sind die Behälter gemäß den Angaben in Anlage 1.4 gegen Windlast zu verankern.

(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 in der statischen Berechnung angesetzten Drücke nicht überschritten werden (siehe auch Abschnitt 2.2.3(2) der Besonderen Bestimmungen).



## **6 Sonstige Auflagen**

Sofern am Behälter Bühnen bzw. Leitern angebracht werden sollen, sind diese entsprechend Anlage 1.5 bzw. Anlage 1.6 am Behälter zu befestigen. Durch das Anbringen der Einrichtungen darf auf den Behälter – auch während des Betriebes – kein unzulässiger Zwang aufgebracht werden.

## **7 Installation des Leckanzeigers**

Die Montage des Unterdruck-Leckanzeigers einschließlich seines Zubehörs und die Verlegung der Verbindungsleitungen zwischen Anschlussstutzen, Behälter und Leckanzeiger wird nach den Angaben in der Beschreibung und Montageanweisung für den jeweiligen Leckanzeiger vorgenommen. Der Leckanzeiger soll zur Vermeidung unnötig langer Verbindungsleitungen möglichst an der Außenwand des Tanks installiert werden.

## **8 Inbetriebnahme des Leckanzeigergerätes**

Die Leckanzeiger müssen vom Hersteller oder einem Fachbetrieb nach § 19 I Wasserhaushaltsgesetz entsprechend der technischen Beschreibung des Leckanzeiger-Herstellers eingebaut und in Betrieb genommen werden. Der Netzanschluss ist als feste Leitung auszuführen (keine Steckverbindung, nicht abschaltbar). Nach Anschluss des Leckanzeigers an das Stromnetz wird die Funktionsprüfung gemäß Abschnitt 5.3 der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung durchgeführt. Nach Abschluss aller Arbeiten wird eine Einbau- und Prüfbescheinigung durch den Sachkundigen ausgestellt.

