

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

Datum:

1. August 2008

Geschäftszeichen:

I 51-1.40.11-4/08

Zulassungsnummer:

Z-40.11-141

Geltungsdauer bis:

31. Mai 2012

Antragsteller:

Christen & Laudon GmbH, Kunststoff-Apparatebau
54634 Bitburg-Staffelstein

Zulassungsgegenstand:

**Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen
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
58 Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 22. Mai 2002 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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, einwandige Flachbodenbehälter und entsprechende Auffangvorrichtungen aus textilglasverstärktem ungesättigtem Polyesterharz bzw. Phenacrylatharz mit einer inneren Schutzschicht (Vliesschicht oder Chemieschutzschicht). Die Behälter und Auffangvorrichtungen sind in Anlage 1 dargestellt.

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

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

(4) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 100 °C verwendet werden. Die maximale Betriebstemperatur darf 80 °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 40-2.1.3¹ erfordern keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit des Behälterwerkstoffes.

(6) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfallen für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung und die Bauartzulassung nach § 19h des WHG².

(7) 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 Auffangvorrichtungen 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.

2.2.2 Konstruktionsdetails

Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.1 bis 1.xx entsprechen.

2.2.3 Standsicherheitsnachweis

(1) Die Behälter müssen Wanddicken aufweisen, die durch eine statische Berechnung nach der Berechnungsempfehlung 40-B1³ 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. Die Chemieschutzschicht bzw. innere Vliesschicht und die Oberflächenschicht nach Anlage 3 Abschnitt 2 gehören nicht zum tragenden Laminat.

(2) Bei Anbindung eines Kalottendaches entsprechend Anlage 1.1 Blatt 3, ist das Überlaminat nach den Angaben der statischen Berechnung vom 10. August 1994 ("Statische Berechnung für GFK-Flachbodentank, Anschluss des oberen Kalottenbodens an den Zylinder, Dimensionierungsansätze", Aufsteller: Dr.-Ing. Niemann) herzustellen.

¹ 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)

² WHG 18. November 1996 Wasserhaushaltsgesetz

³ Berechnungsempfehlung für stehende Behälter aus glasfaserverstärkten Kunststoffen - 40-B1, Ausgabe Februar 2000, erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)



1. August 2008

(3) 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.

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

(5) Auffangvorrichtungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen Wanddicken aufweisen, die entsprechend Absatz (1) unter sinngemäßer Beachtung des Abschnitts 5 der Berechnungsempfehlung 40-B1 des DIBt ermittelt wurden. Die Auffangvorrichtung muss eine solche Höhe aufweisen, dass bei dem in ihr stehenden leeren Behälter bei Aufstellung im Freien durch Windlast keine unzulässigen Kippmomente auftreten können. Dies gilt auch bei einer Aufstellung des Behälters in einer Auffangvorrichtung aus PE oder PP entsprechend Abschnitt 3(2). Auf Anlage 6 Abschnitt 4(2) wird hingewiesen.

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

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

- Prüfamts für Baustatik der 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.

2.2.4 Brandverhalten

Der Werkstoff textildglasverstärktes Reaktionsharz ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102-1⁴). 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 1.7), 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 Stutzhöhe 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 Stutzen für Befüllung, Entleerung, Ent- und Belüftung usw. sind gemäß Anlagen 1.6, 1.8 und 1.9 herzustellen.

(2) Zur Bedienung und Wartung darf eine ortsfeste Bühne und eine Leiter am Behälter befestigt werden. Die Anforderungen an die Leiter sind der DIN 18799-1⁵ 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.

(3) Bei Außenaufstellung der Auffangvorrichtungen ist der Zwischenraum Behälter/Auffangvorrichtung gegen eindringendes Regenwasser gemäß Anlage 1.4 abzudecken.

⁴ DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

⁵ DIN 18799-1:1999-08 Steigleitern an baulichen Anlagen - Teil 1: Steigleitern mit Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen



2.3 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

(1) Die Behälter und Auffangvorrichtungen werden komplett im Werk Staffelstein oder in einem am Verwendungsort errichteten Herstellwerk des Antragstellers hergestellt. Alternativ dürfen die Behälter und Auffangvorrichtungen von Mitarbeitern des Antragstellers am Verwendungsort aus einzelnen werkmäßig vorgefertigten Behälterteilen durch Überlaminieren zusammengefügt werden, wobei die Einzelteile im Werk Staffelstein herzustellen sind.

(2) Die Herstellung muss nach der beim DIBt hinterlegten Herstellungsbeschreibung erfolgen.

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

2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung

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

2.3.3 Kennzeichnung

Die Behälter und Auffangvorrichtungen müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

Außerdem hat der Hersteller die Behälter gut sichtbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m^3 bei zulässiger Füllhöhe (gemäß ZG-ÜS⁶),
- 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),
- Art der inneren Schutzschicht.

bei Außenaufstellung:

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

Die Auffangvorrichtungen sind entsprechend mit den folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m^3 ,
- Außenaufstellung zulässig/nicht zulässig (entsprechend statischer Berechnung),
- Art der inneren Schutzschicht.

bei Außenaufstellung:

- Böengeschwindigkeitsdruck q [kN/m^2] an der Oberkante der Auffangvorrichtung.

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



1. August 2008

2.4 Übereinstimmungsnachweis

2.4.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauproduktes muss gemäß Abschnitt 2.4.2 erfolgen. Als Bauprodukte gelten hierbei die komplett im Werk Staffelstein oder in einem am Verwendungsort errichteten Herstellwerk des Antragstellers hergestellten Behälter und Auffangvorrichtungen oder, wenn die Behälter und Auffangvorrichtungen erst am Verwendungsort aus werkmäßig vorgefertigten Einzelteilen zusammengefügt werden, die im Werk Staffelstein hergestellten Einzelteile.

(2) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart muss gemäß Abschnitt 2.4.3 erfolgen. Als Bauart gilt hierbei der am Verwendungsort zusammengefügte Behälter bzw. die am Verwendungsort zusammengefügte Auffangvorrichtung.

2.4.2 Übereinstimmungsnachweis für das Bauprodukt

2.4.2.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte 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 und Auffangvorrichtungen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und für die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Bauprodukte 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.

2.4.2.2 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 soll mindestens die in Anlage 5.1 Abschnitt 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

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

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

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

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, 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.



1. August 2008

2.4.2.3 Fremdüberwachung

(1) In jedem 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 Bauprodukte 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.

2.4.3 Übereinstimmungsnachweis für die Bauart

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (am Verwendungsort aus werkmäßig vorgefertigten Einzelteilen zusammengefügte Behälter bzw. Auffangvorrichtungen) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom Antragsteller entsprechend Abschnitt 4(2) mit einer Übereinstimmungserklärung erfolgen. Dabei sind an den Behältern und Auffangvorrichtungen die in Anlage 5.1 Abschnitt 2 aufgeführten Prüfungen durchzuführen.

(2) Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Herstellungsnummer des Behälters bzw. der Auffangvorrichtung,
- Art der Kontrolle oder Prüfung (siehe Anlage 5.1 Abschnitt 2),
- Datum der Prüfung,
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen.

(3) Die Aufzeichnungen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Betreiber auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen nach Wasserrecht auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

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

(2) Die Behälter dürfen auch in folgenden allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Auffangvorrichtungen aufgestellt werden (siehe auch Anlage 1.4 Blatt 5):

- Z-40.21-31 Auffangvorrichtungen aus PE, Wickelrohr,
- Z-40.21-73 Auffangvorrichtungen aus PE, verschweißte Tafeln,
- Z-40.21-79 Auffangvorrichtungen aus PP, Wickelrohr.

Auf Abschnitt 5.1.2(1) wird hingewiesen.

(3) 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.

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

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



4 Bestimmungen für die Ausführung

- (1) Bei der Aufstellung der Behälter und Auffangvorrichtungen ist Anlage 6 zu beachten.
- (2) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Einbauen bzw. Aufstellen der Behälter und Auffangvorrichtungen nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG⁷ 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 Sachverständigen⁸ zu treffen.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung, Prüfung

5.1 Nutzung

5.1.1 Ausrüstung der Behälter

- (1) Die Bedingungen für die Ausrüstung der Behälter sind den wasser-, bau- und arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Sofern für die Ausrüstung keine wasser- bzw. baurechtlichen Vorschriften existieren, ist der Abschnitt 9 der TRbF 20⁹, zu beachten.
- (2) Wenn der Einbau einer Leckagesonde erforderlich ist, ist eine Leckagesonde mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

5.1.2 Lagerflüssigkeiten

(1) Die Behälter dürfen für Lagerflüssigkeiten gemäß Medienliste 40-2.1.1 bis 2.1.3 des DIBt¹⁰ verwendet werden. Bei Aufstellung der Behälter in einer Auffangvorrichtung aus PE oder PP entsprechend Abschnitt 3(2) ist zu überprüfen, ob auch nach den Maßgaben der im Abschnitt 3(2) genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eine ausreichende Beständigkeit des für die Auffangvorrichtung verwendeten Werkstoffs vorliegt.

(2) Behälter, die im Auffangraum aufgestellt werden, dürfen auch zur Lagerung anderer Flüssigkeiten als nach der unter Absatz (1) genannten Medienliste verwendet werden, wenn im Einzelfall durch Gutachten eines vom DIBt vorgeschriebenen Sachverständigen¹¹ 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 Abschnitt 5.1.2 (2) sind ausgeschlossen:

- a) Flüssigkeiten mit Flammpunkten ≤ 100 °C
- b) Explosive Flüssigkeiten (Klasse 1 nach GGVS¹²/GGVE¹³)
- 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)

⁷ WHG 18. November 1996 Wasserhaushaltsgesetz

⁸ Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Absatz 2.4.2.1 (2) sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

⁹ TRbF 20 April 2001 Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten; "Läger"

¹⁰ Medienlisten 40-2.1.1, 40-2.1.2 und 40-2.1.3; Stand: Dezember 2005; erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

¹¹ Informationen sind beim DIBt erhältlich

¹² GGVS Gefahrgutverordnung Straße

¹³ GGVE Gefahrgutverordnung Eisenbahn



Seite 9 von 10 | der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-40.11-141 vom
1. August 2008

- 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 DIBt vorgeschriebenen Sachverständigen¹¹ 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).

(4) Die Flüssigkeiten nach Absatz (1) oder (2) müssen für die ggf. verwendete Leckagesonde zulässig sein.

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 bzw. der Auffangvorrichtungen folgende Unterlagen auszuhändigen:

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

5.1.5 Betrieb

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

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

(7) Vom Betreiber der Anlage ist bei einer Alarmmeldung der gegebenenfalls verwendeten Leckagesonde unverzüglich ein Fachbetrieb (z. B. Einbaufirma) zu benachrichtigen und mit der Feststellung der Ursache für die Alarmgabe und deren Beseitigung zu beauftragen. Wenn im Auffangraum Leckageflüssigkeit festgestellt wird, muss der Behälter so schnell wie möglich entleert werden. Eine erneute Befüllung ist im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen⁸ nach Schadenbeseitigung und einwandfreiem Betrieb der Leckagesonde zulässig.



5.2 Unterhalt, Wartung

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

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

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen⁸ zu klären.

(4) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Reinigen der Behälter nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen. Die Reinigung des Innern von Behältern aus Produktionsgründen oder für eine Inspektion ist unter Beachtung der 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 ≥ 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 einschließlich der gegebenenfalls vorhandenen Auffangvorrichtungen durch Inaugenscheinnahme auf Dichtheit zu überprüfen. Sobald Undichtheiten entdeckt werden, ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und der schadhafte Behälter gegebenenfalls zu entleeren.

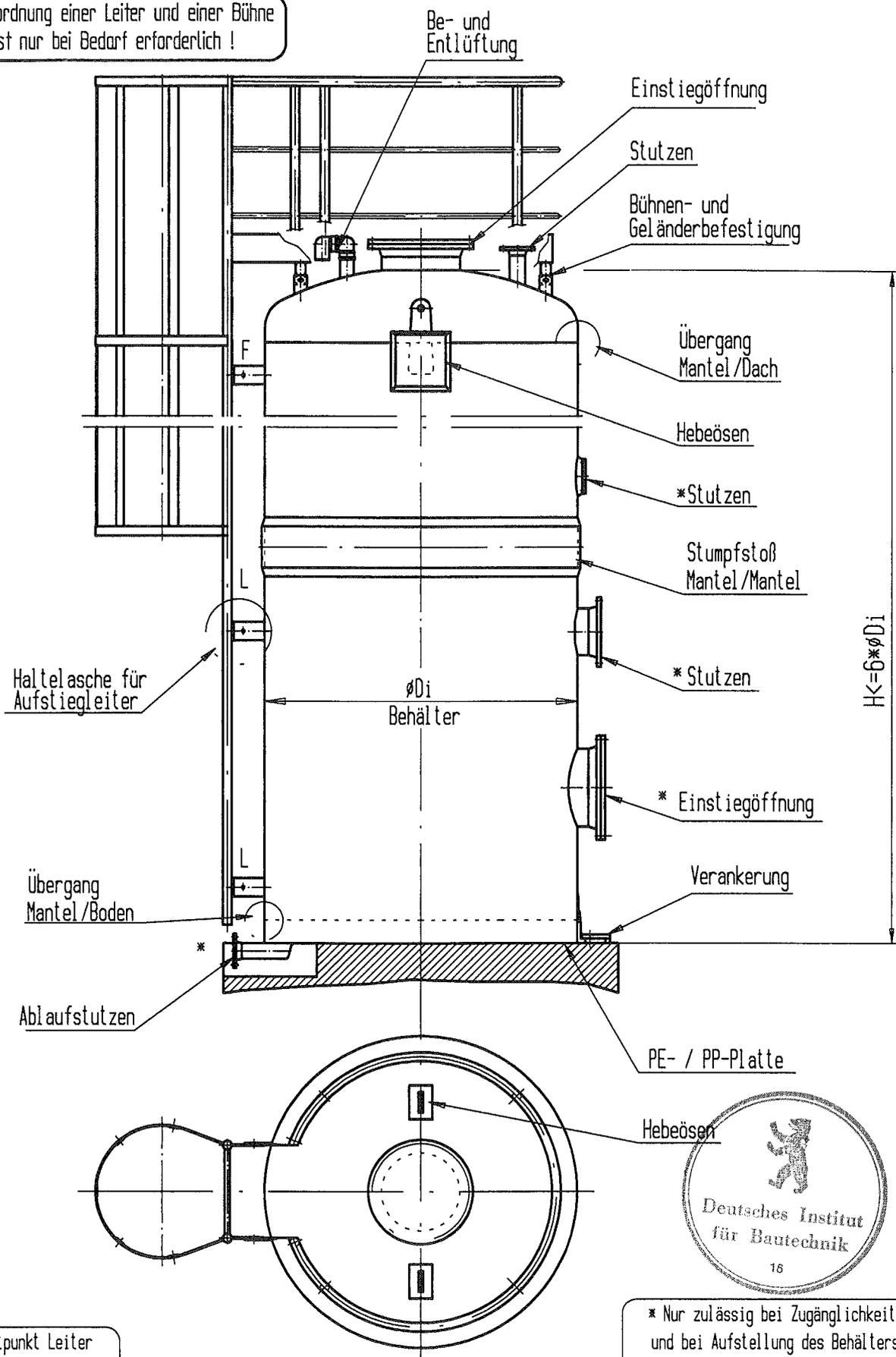
(2) Die Prüfung der Funktionsfähigkeit der gegebenenfalls vorhandenen Leckagesonde ist nach den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für die Leckagesonde durchzuführen.

(3) Der Betreiber hat zu veranlassen, dass bei der Lagerung von Medien nach Abschnitt 5.1.2, bei denen wiederkehrende Prüfungen der Behälter gefordert werden, die Behälter vor Inbetriebnahme und wiederkehrend entsprechend den Vorgaben eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen⁸ einer Innenbesichtigung unterzogen werden.

(4) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Eggert

Die Anordnung einer Leiter und einer Bühne ist nur bei Bedarf erforderlich !



F = Festpunkt Leiter
L = Lospunkt Leiter

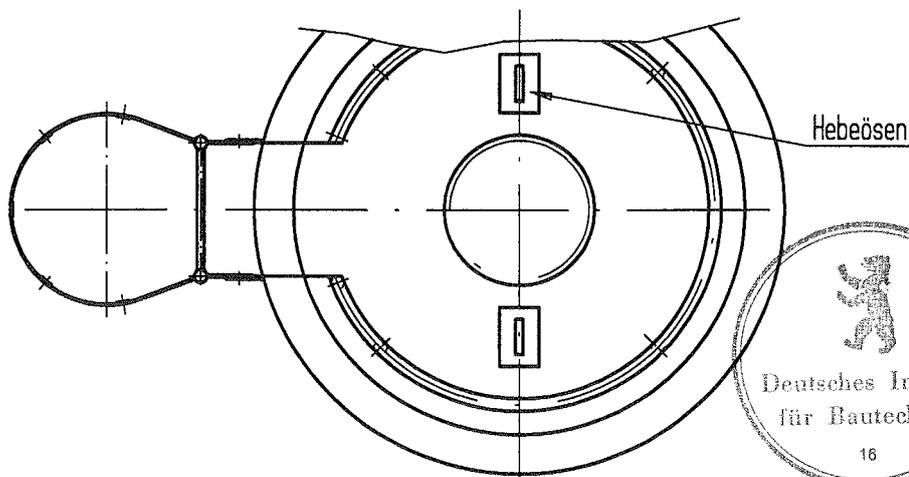
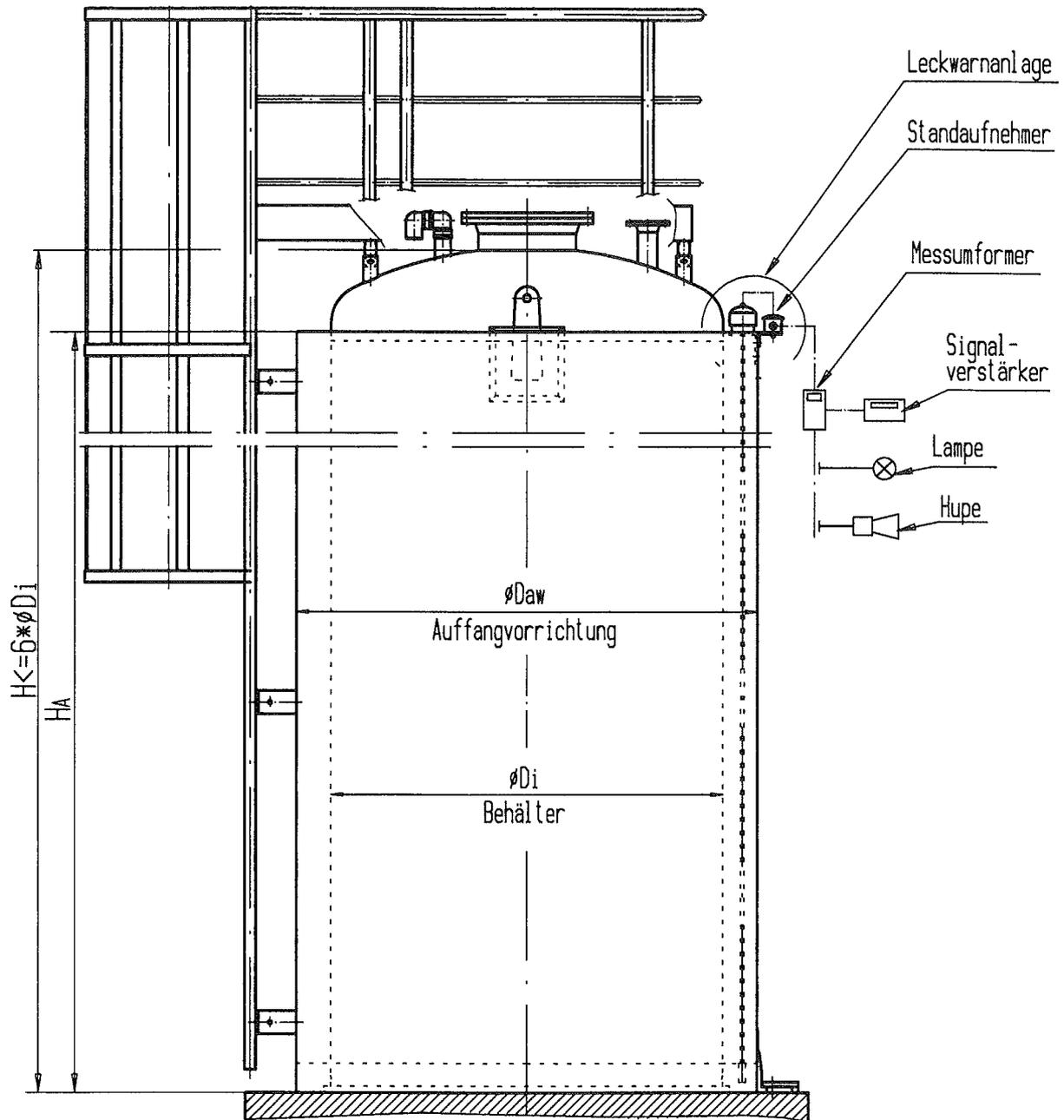
* Nur zulässig bei Zugänglichkeit und bei Aufstellung des Behälters in einem Auffangraum !

Christen & Laudon
Staffelstein
54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Behälter
Zusammenstellung

Anlage 1
Blatt 1/3
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

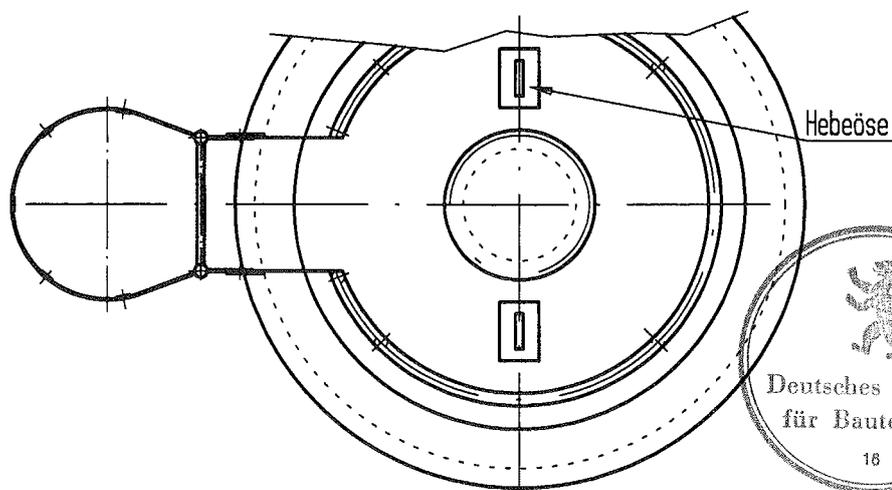
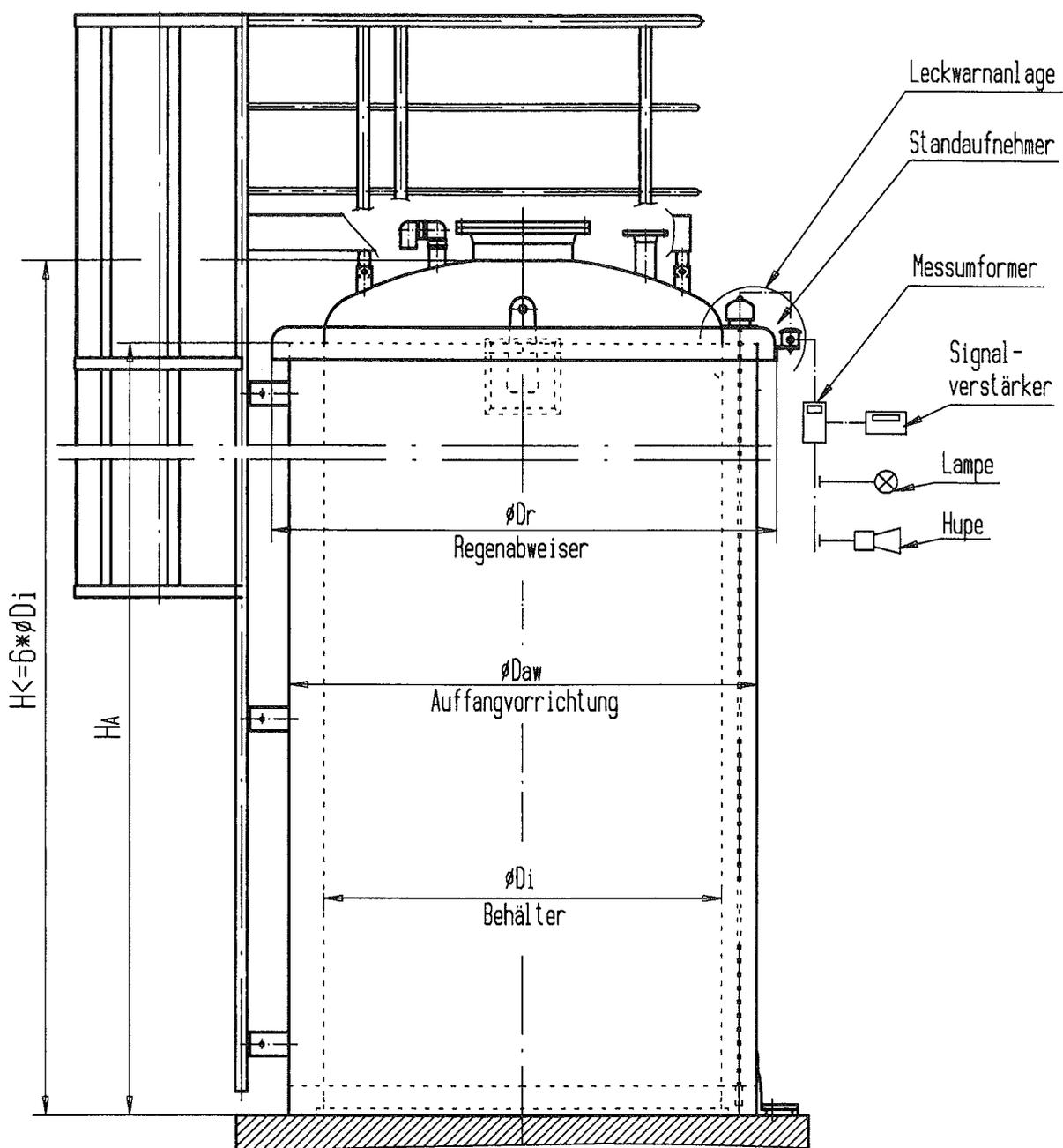
54634 Bifburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Behälter mit Auffangvorrichtung
Innenaufstellung

Anlage 1

Blatt 2/3
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



**Christen
 & Laudon
 Staffelstein**

54634 Bittburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

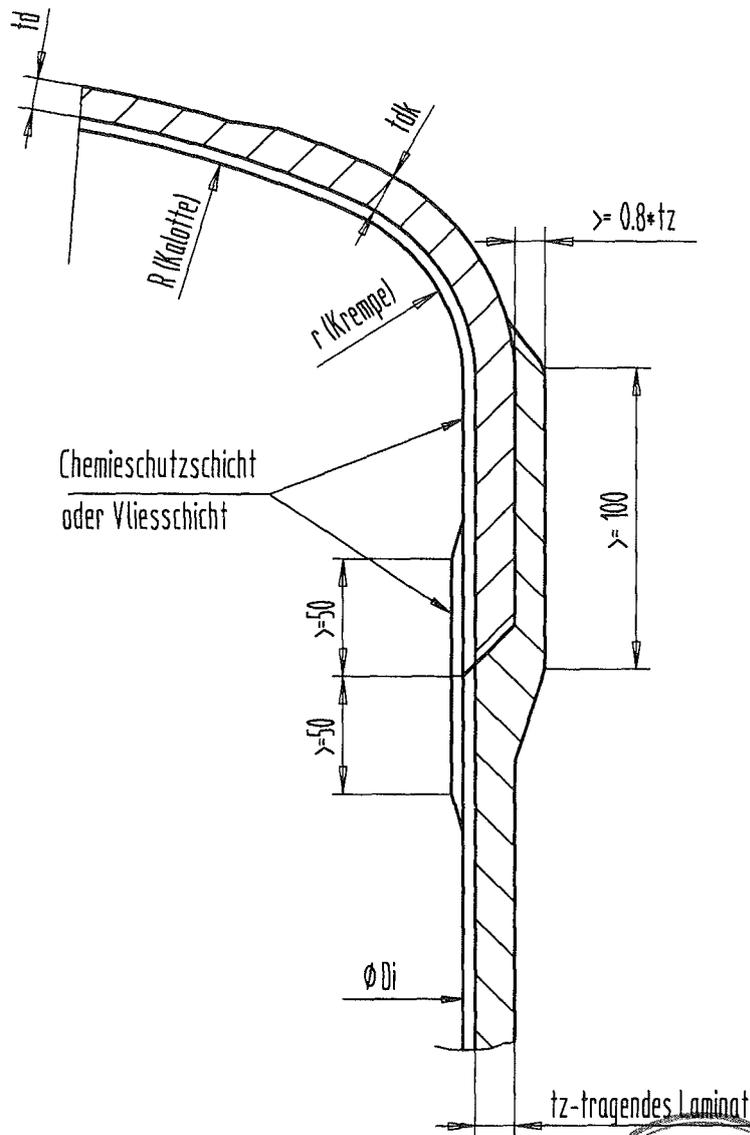
Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

Behälter mit Auffangvorrichtung
 Aussenaufstellung

Anlage 1

Blatt 3/3
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008

angewickelt



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Dach
angewickelt

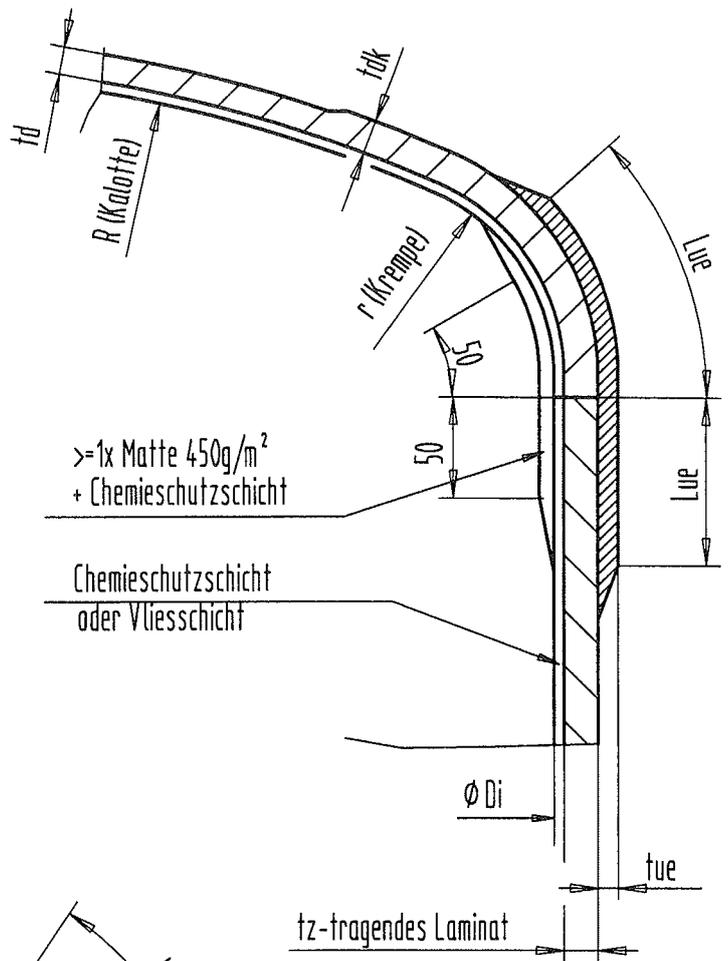
Anlage 1.1

Blatt 1/6
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

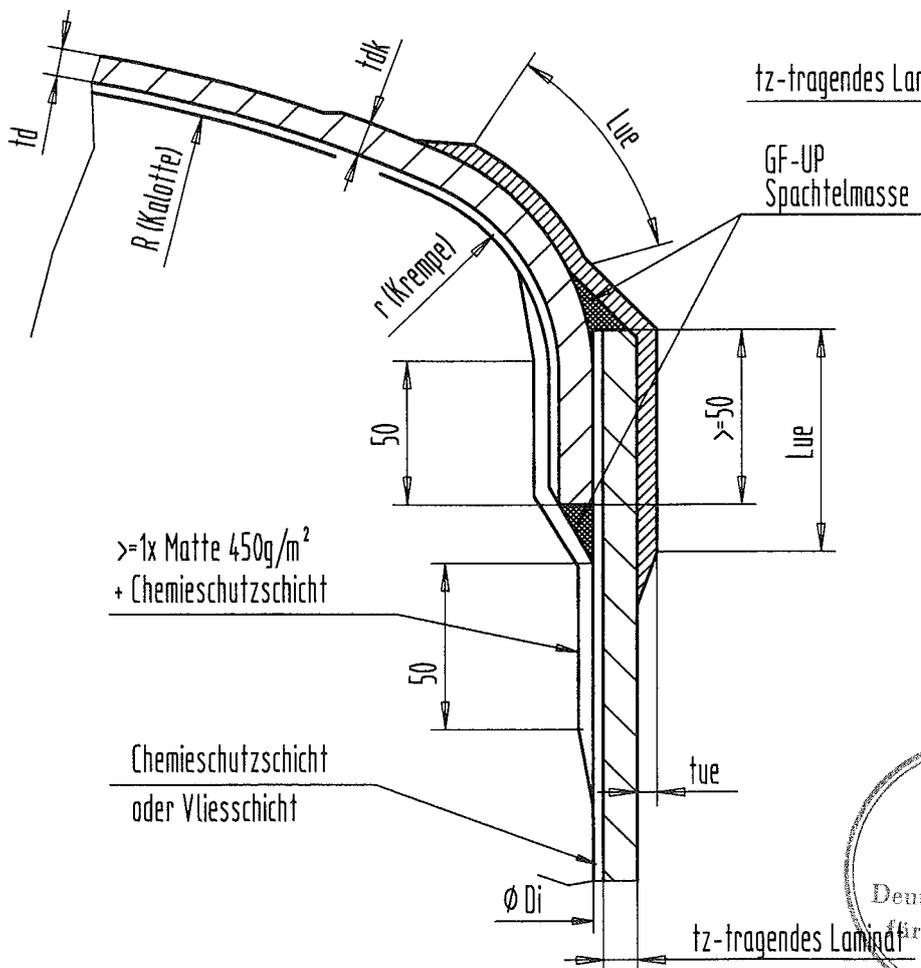
stumpfgestoßen

$\varnothing Di \leq 2000\text{mm}$
 $tue \geq 3 \times \text{Matte } 450\text{g/m}^2$
 $Lue \geq 100\text{mm}$

$\varnothing Di > 2000\text{mm}$
 $tue \geq 4 \times \text{Matte } 450\text{g/m}^2$
 $Lue \geq 150\text{mm}$



eingeschoben



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bitburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

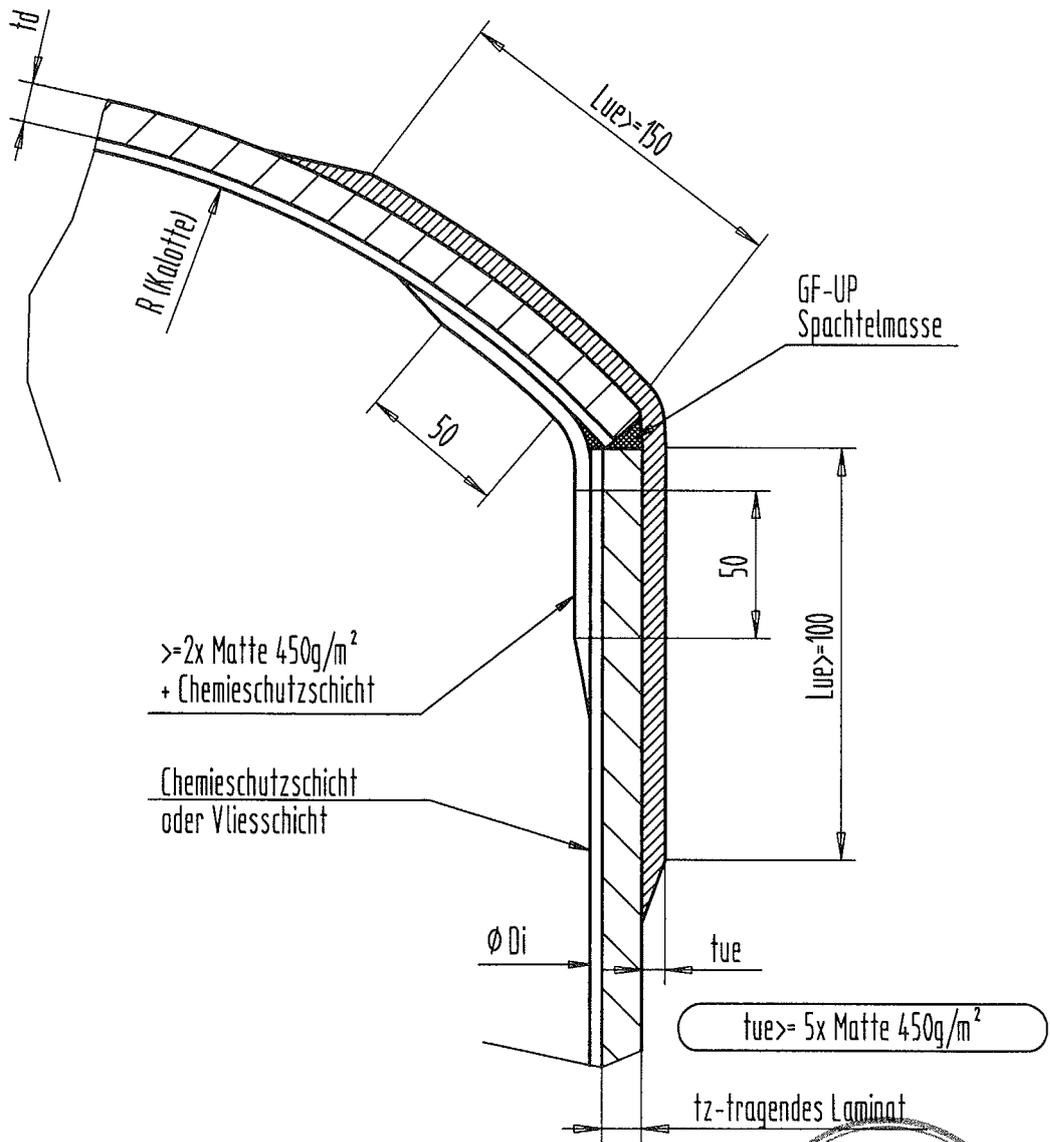
Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Dach
 stumpfgestoßen / eingeschoben

Anlage 1.1

Blatt 2/6
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008

Ausführung nur zulässig für
Dach ohne Verkehrslasten
außer Montagelasten aus Begehung



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Dach
Kalottendach

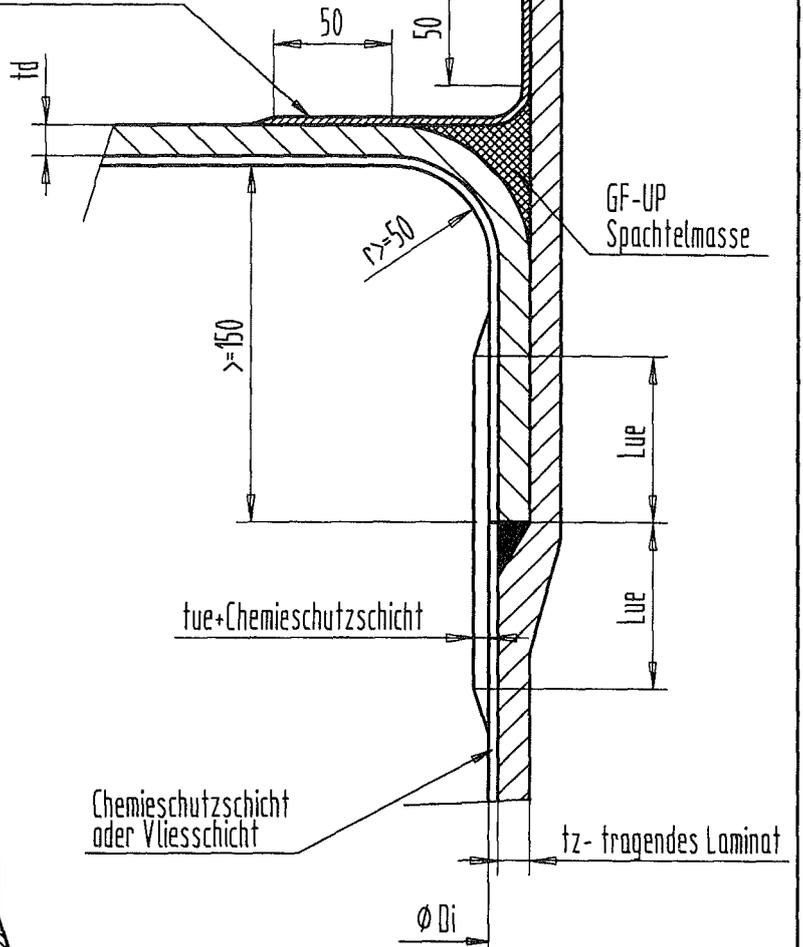
Anlage 1.1

Blatt 3/6
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

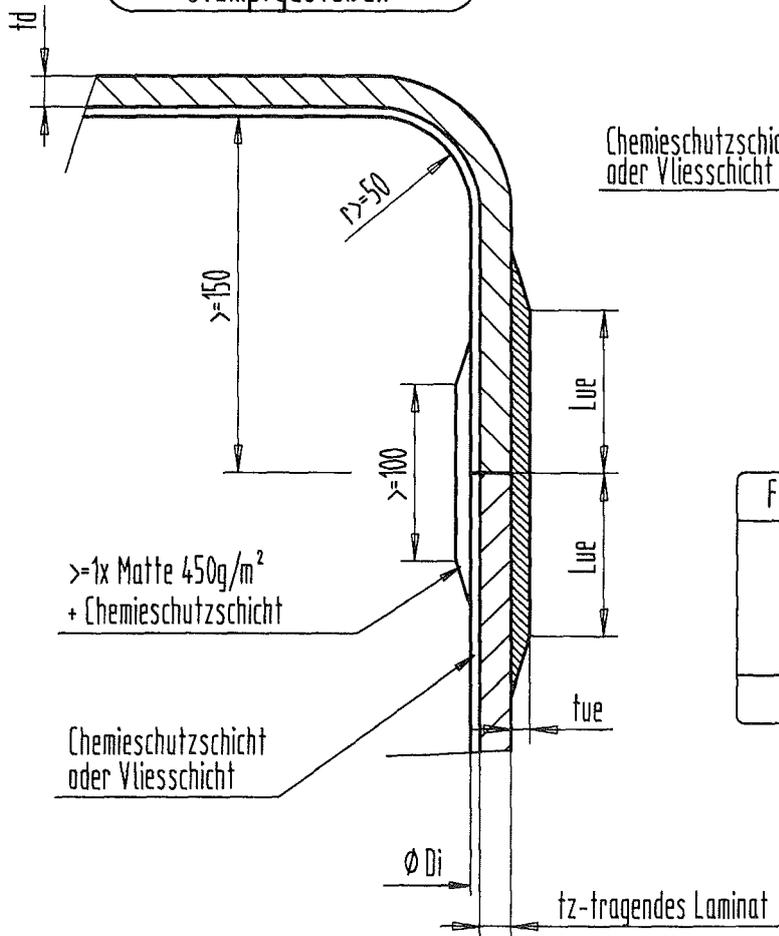
angewickelt o. eingeschoben

Befestigung für Dachrandgelaender

$\geq 3 \times$ Matte 450 g/m^2
+ Reinharzschicht



stumpfgestoßen



Für angewickelt o. eingeschoben / stumpfgestoßen

Ausführung nur für Innenaufstellung
und ohne Verkehlasten außer Montage-
lasten aus Begehung zulässig!

tue $\geq 3 \times$ Matte 450 g/m^2



**Christen
& Laudon**
Staffelstein

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

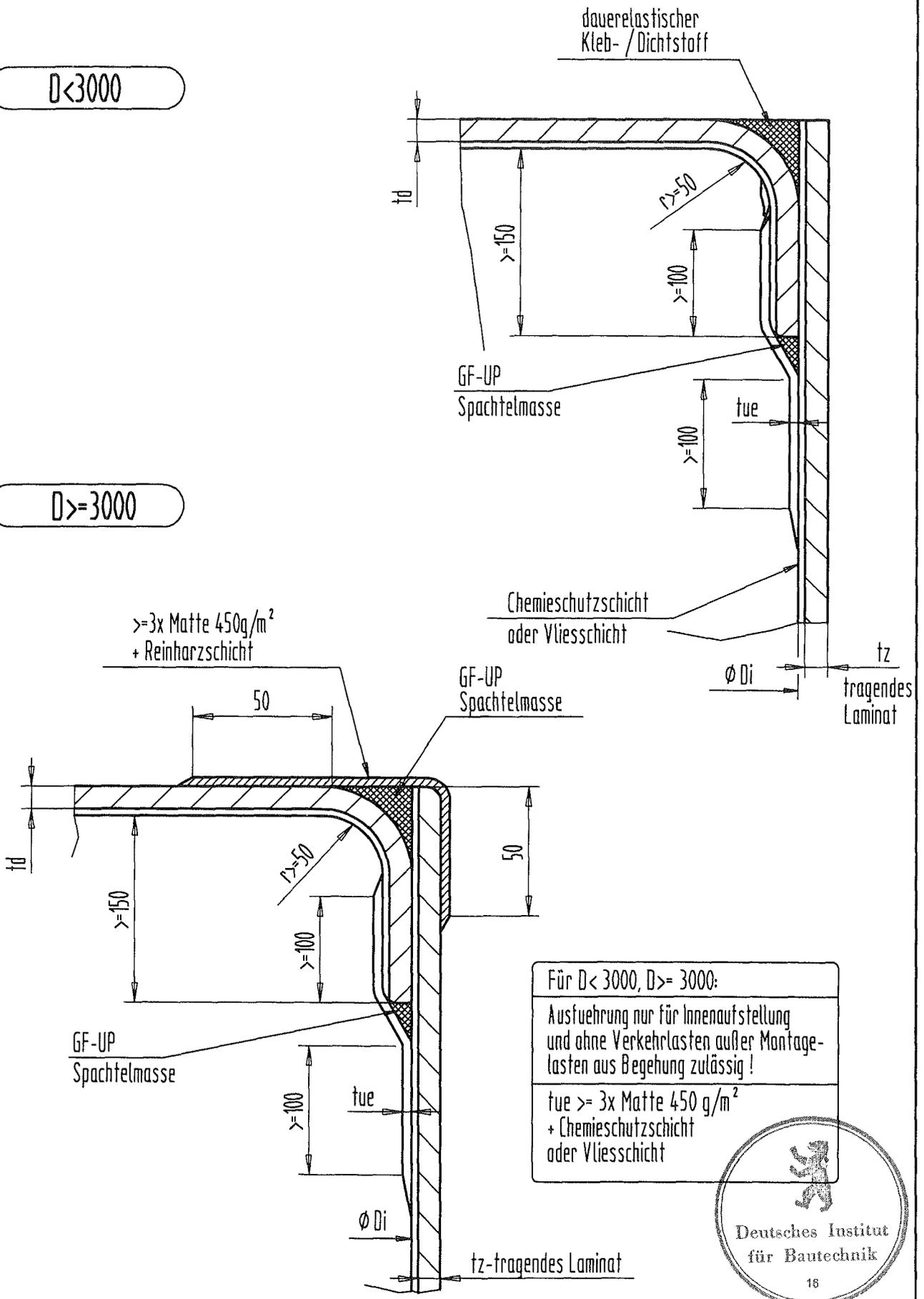
Übergang: Mantel / Dach
Flachboden

Anlage 1.1

Blatt 4/6
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

$D < 3000$

$D \geq 3000$



Für $D < 3000$, $D \geq 3000$:
 Ausführung nur für Innenaufstellung
 und ohne Verkehrslasten außer Montage-
 lasten aus Begehung zulässig!
 tue $\geq 3x$ Matte 450 g/m^2
 + Chemieschutzschicht
 oder Vliesschicht



**Christen
& Laudon**
Staffelstein

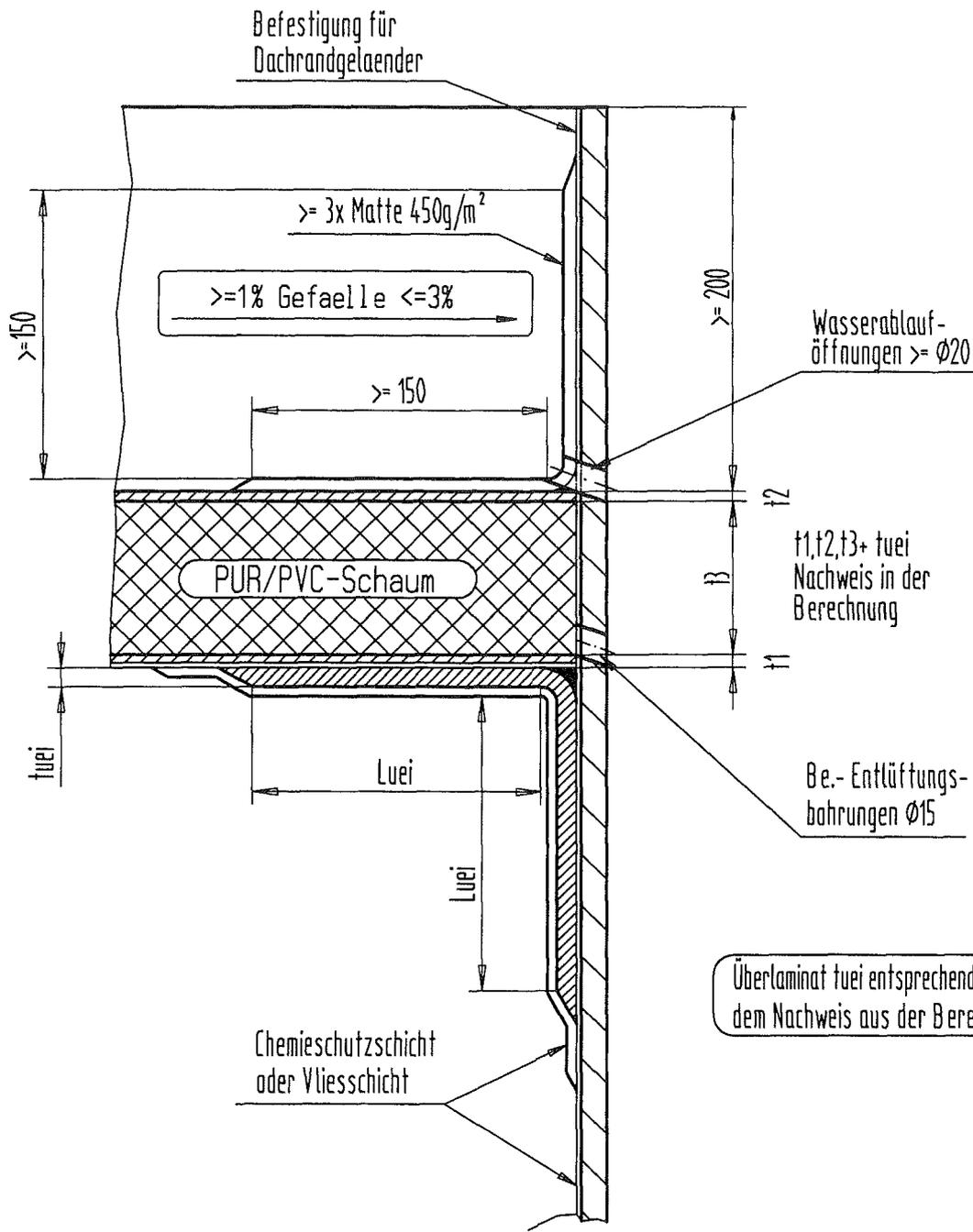
54634 Bittburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Dach
 Flachboden eingeschoben

Anlage 1.1

Blatt 5/6
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008



$t_{uei} \geq 3 \times \text{Matte } 450\text{g/m}^2$

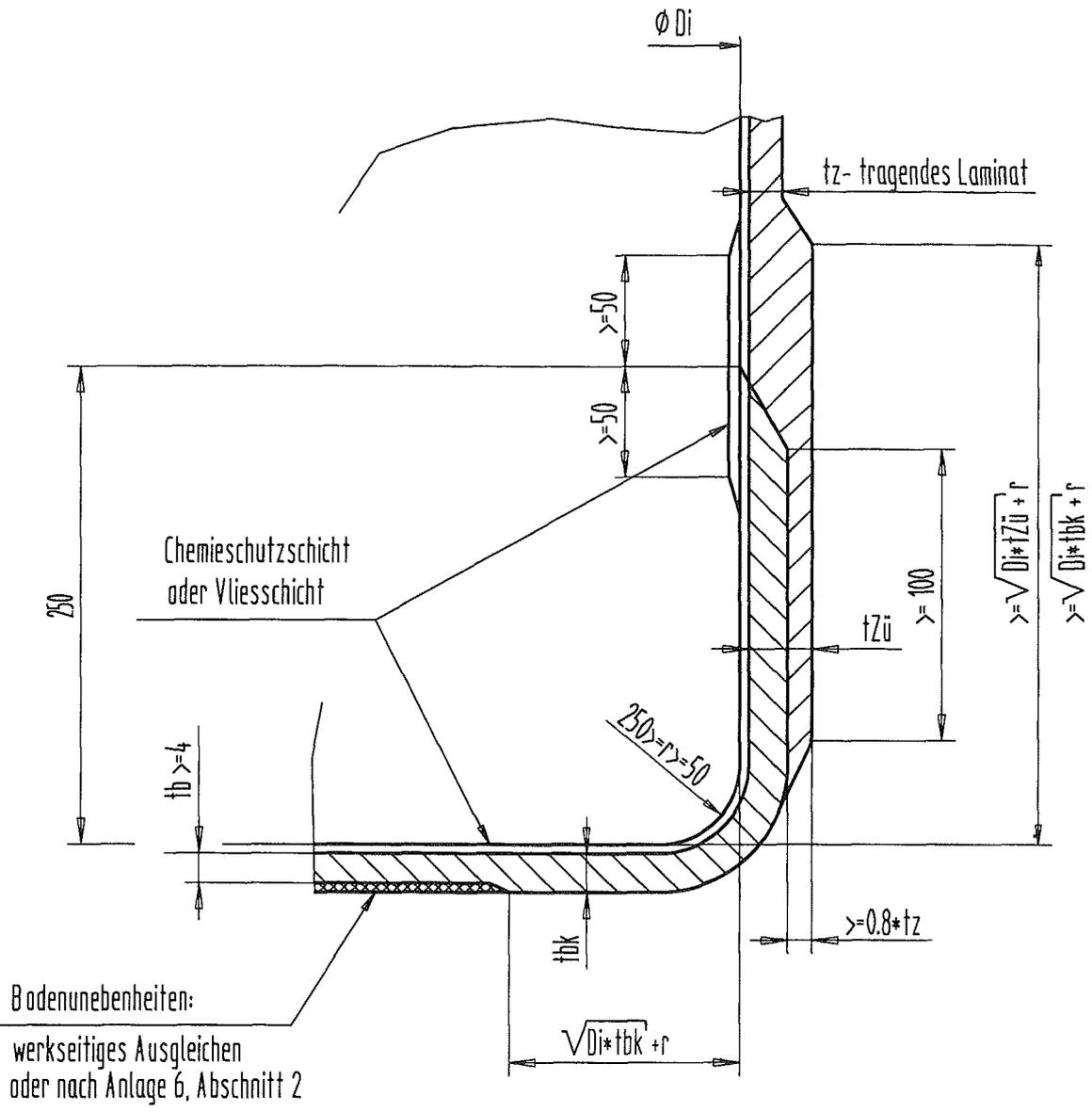
Hinweis für Bemessung:
 max. Durchbiegung: $f \leq D/200$
 für die Lasten Eigengewicht und Schnee
 bzw. für Verkehrslast: $p_v \leq 1.0 \text{ KN/m}^2$



Christen & Laudon
 Staffelstein
 54634 Biburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung
 Übergang: Mantel / Dach
 Dach Sandwichbauweise

Anlage 1.1
 Blatt 6/6
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008



**Christen
 & Laudon
 Staffelstein**

54634 Bitburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

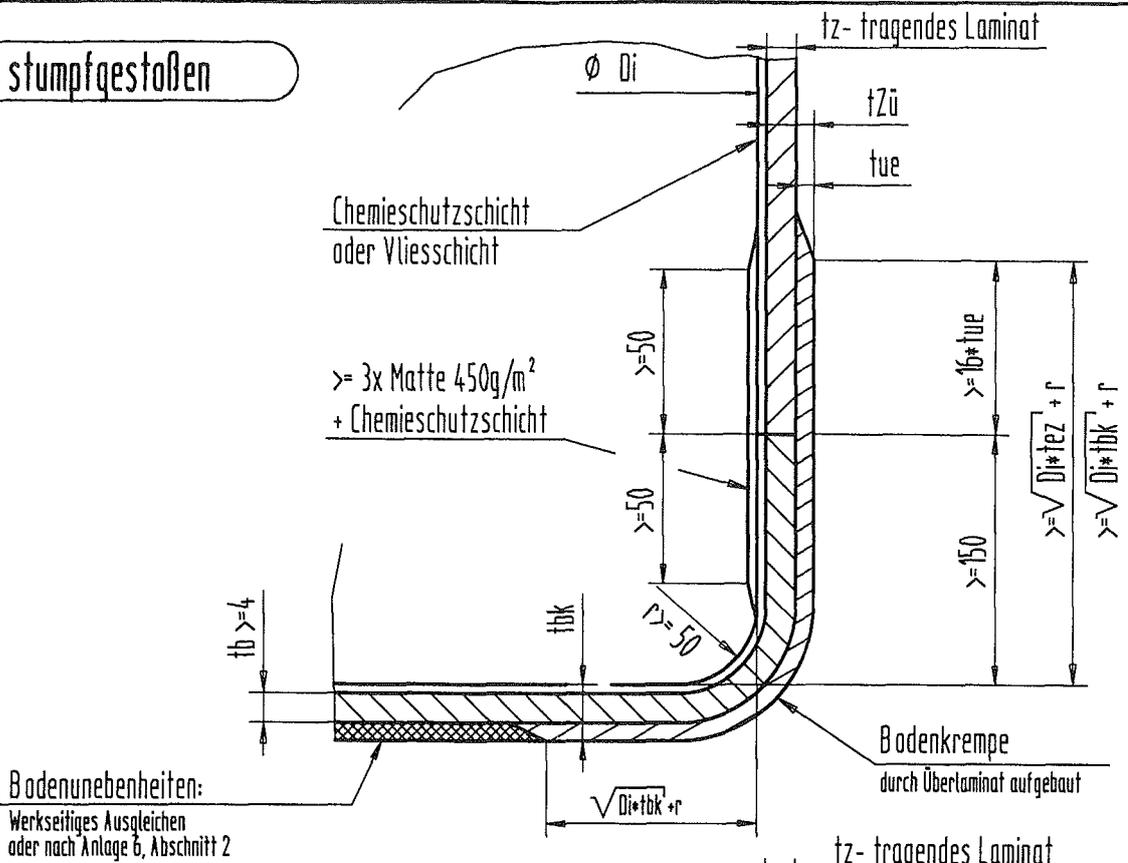
Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Flachboden
 stumpfgestoßen - angewickelt

Anlage 1.2

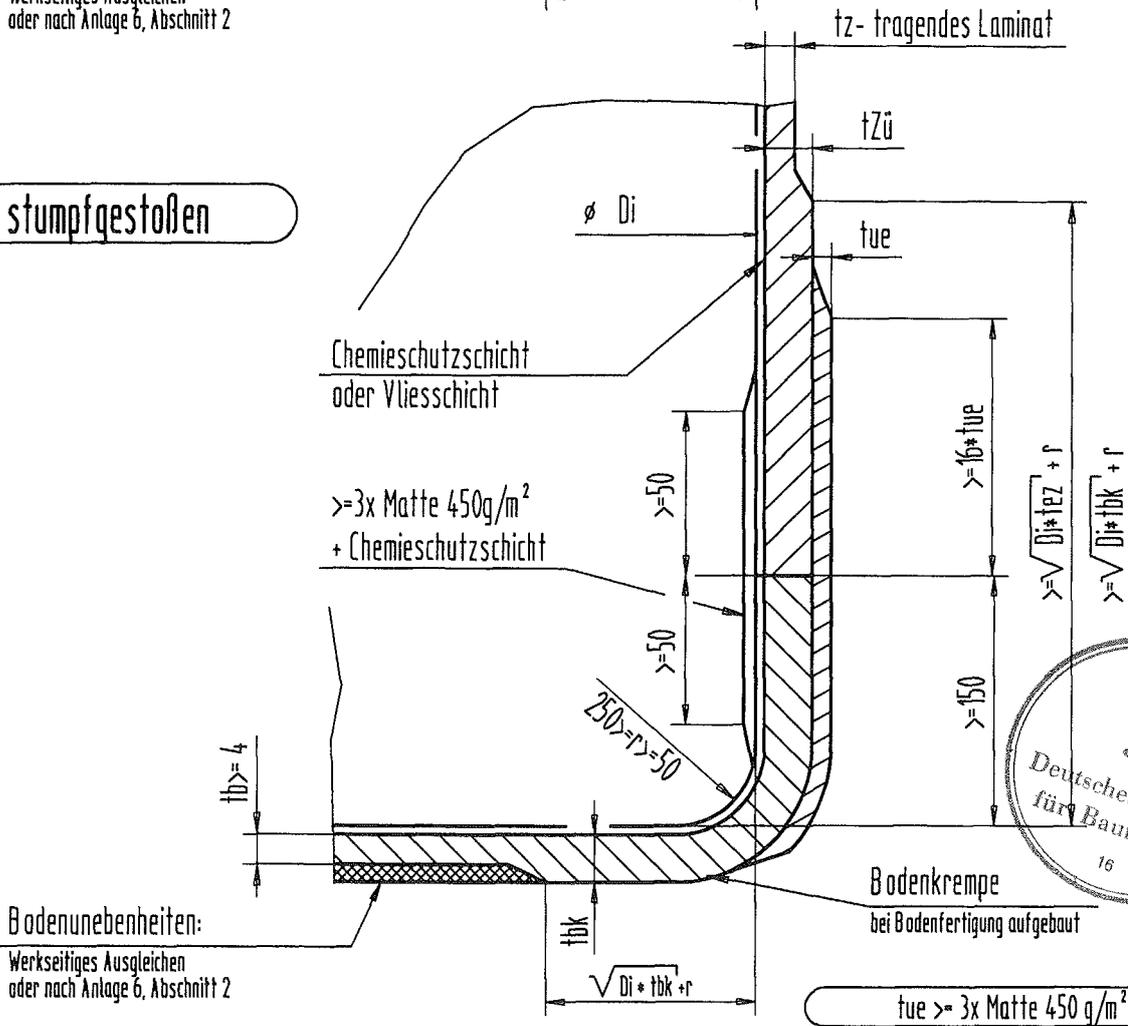
Blatt 1/6
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008

stumpfgestossen

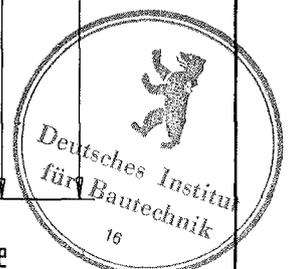


Bodenunebenheiten:
Werkseitiges Ausgleichen
oder nach Anlage 6, Abschnitt 2

stumpfgestossen



Bodenunebenheiten:
Werkseitiges Ausgleichen
oder nach Anlage 6, Abschnitt 2



$t_{ue} > 3x \text{ Matte } 450 \text{ q/m}^2$

**Christen
& Laudon**
Staffelstein

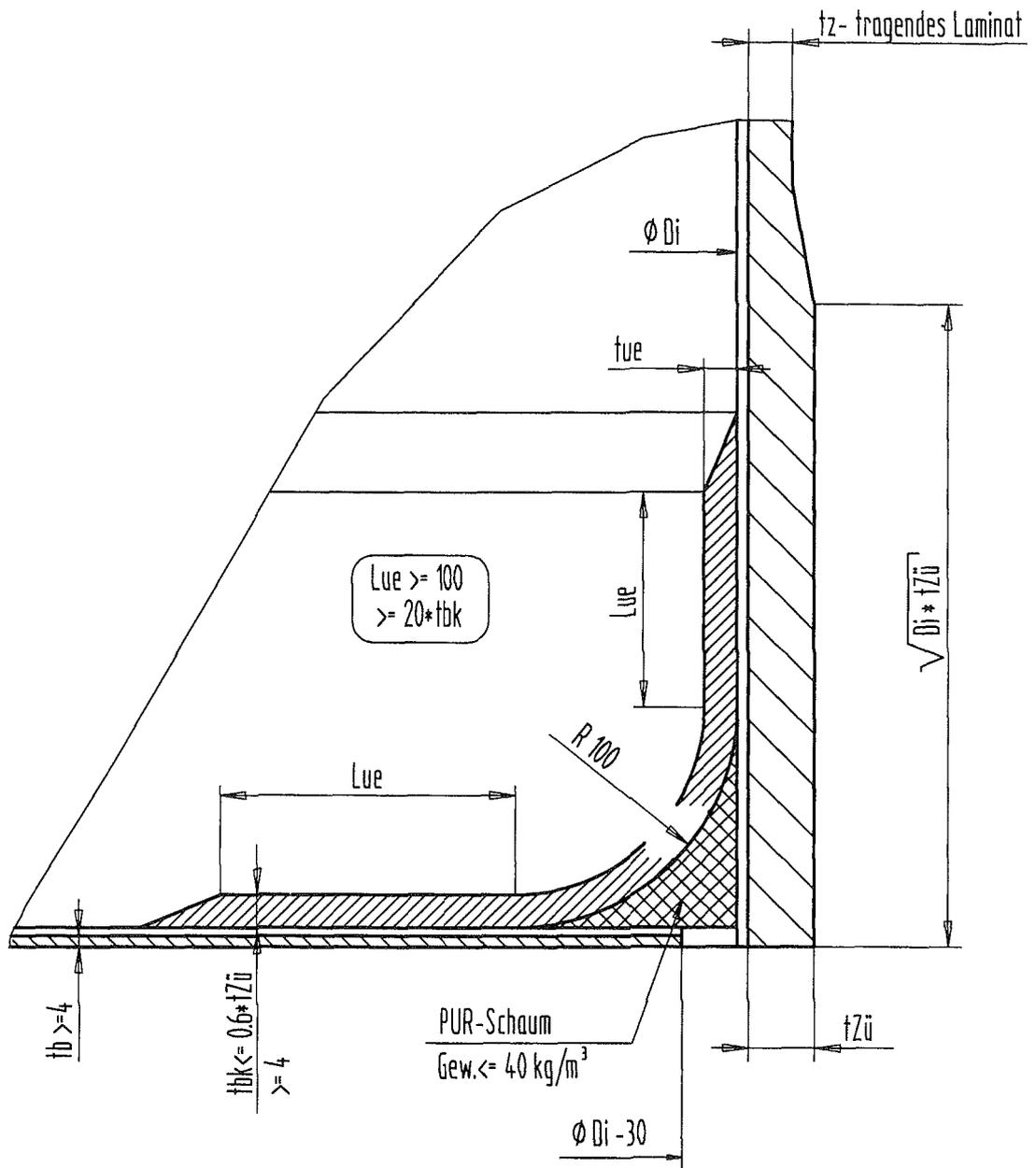
54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Flachboden
stumpfgestossen

Anlage 1.2

Blatt 2/6
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

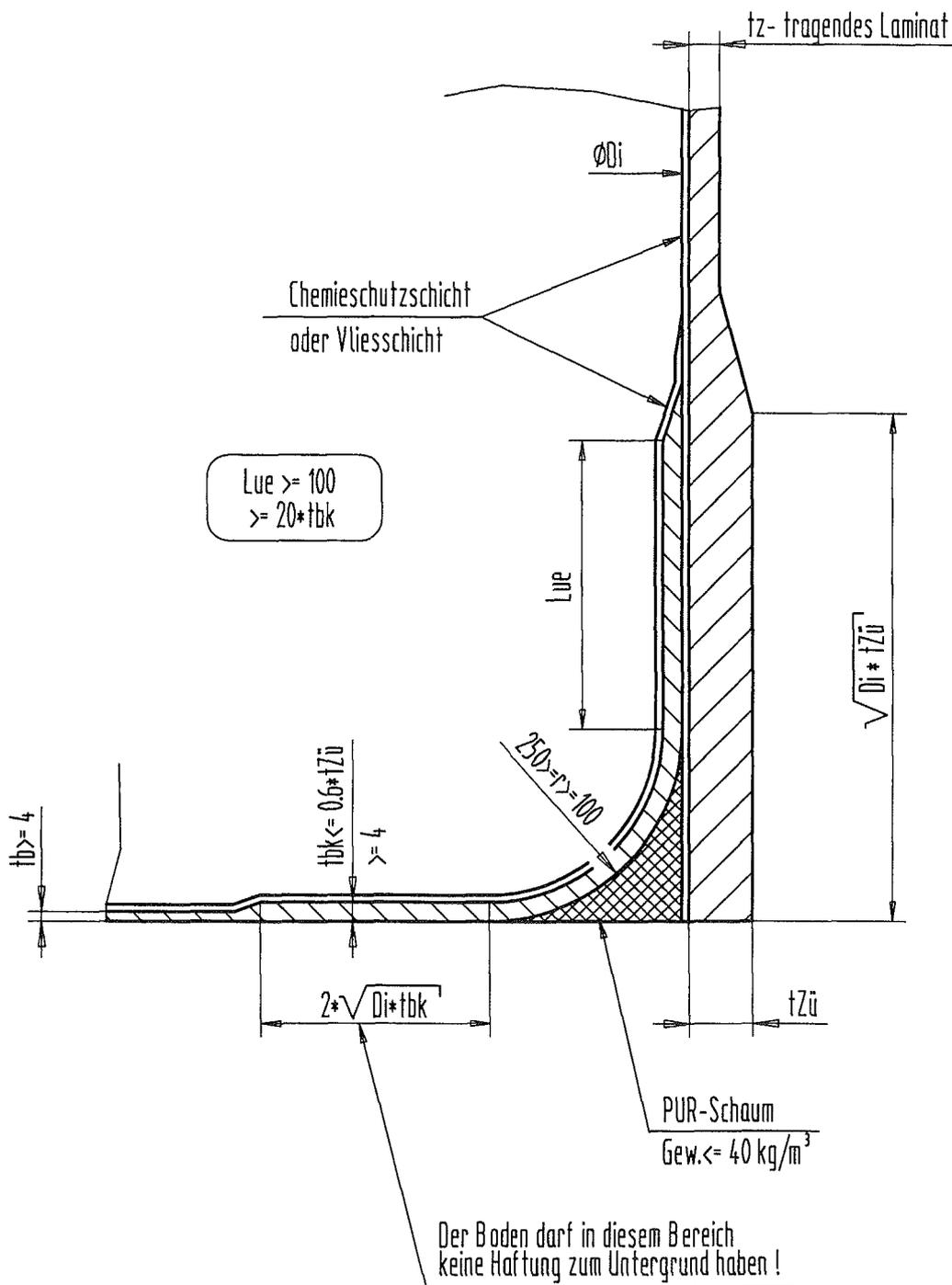
54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Flachboden
Membranboden vorgefertigt

Anlage 1.2

Blatt 3/6
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

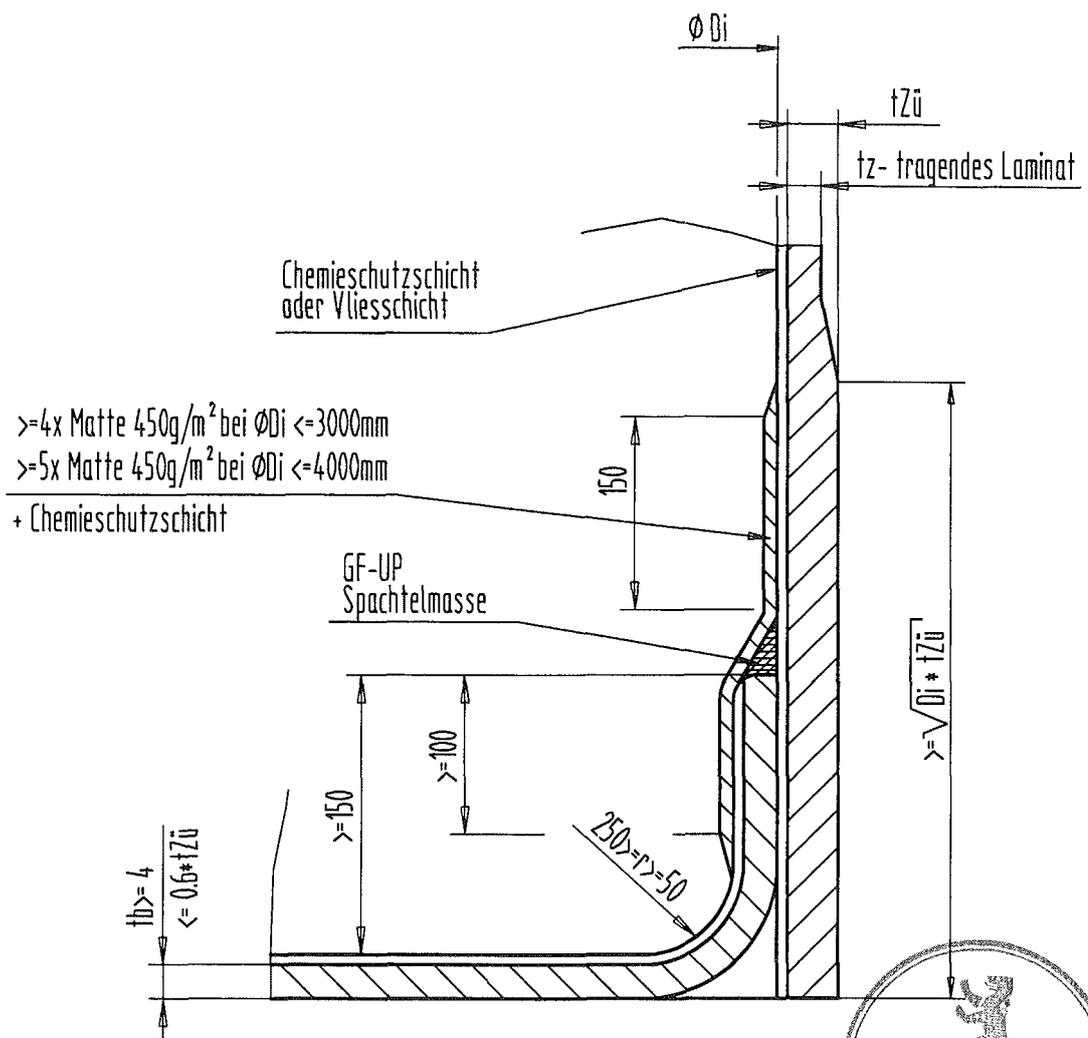
54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Flachboden
Membranboden einlamiert

Anlage 1.2

Blatt 4/6
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



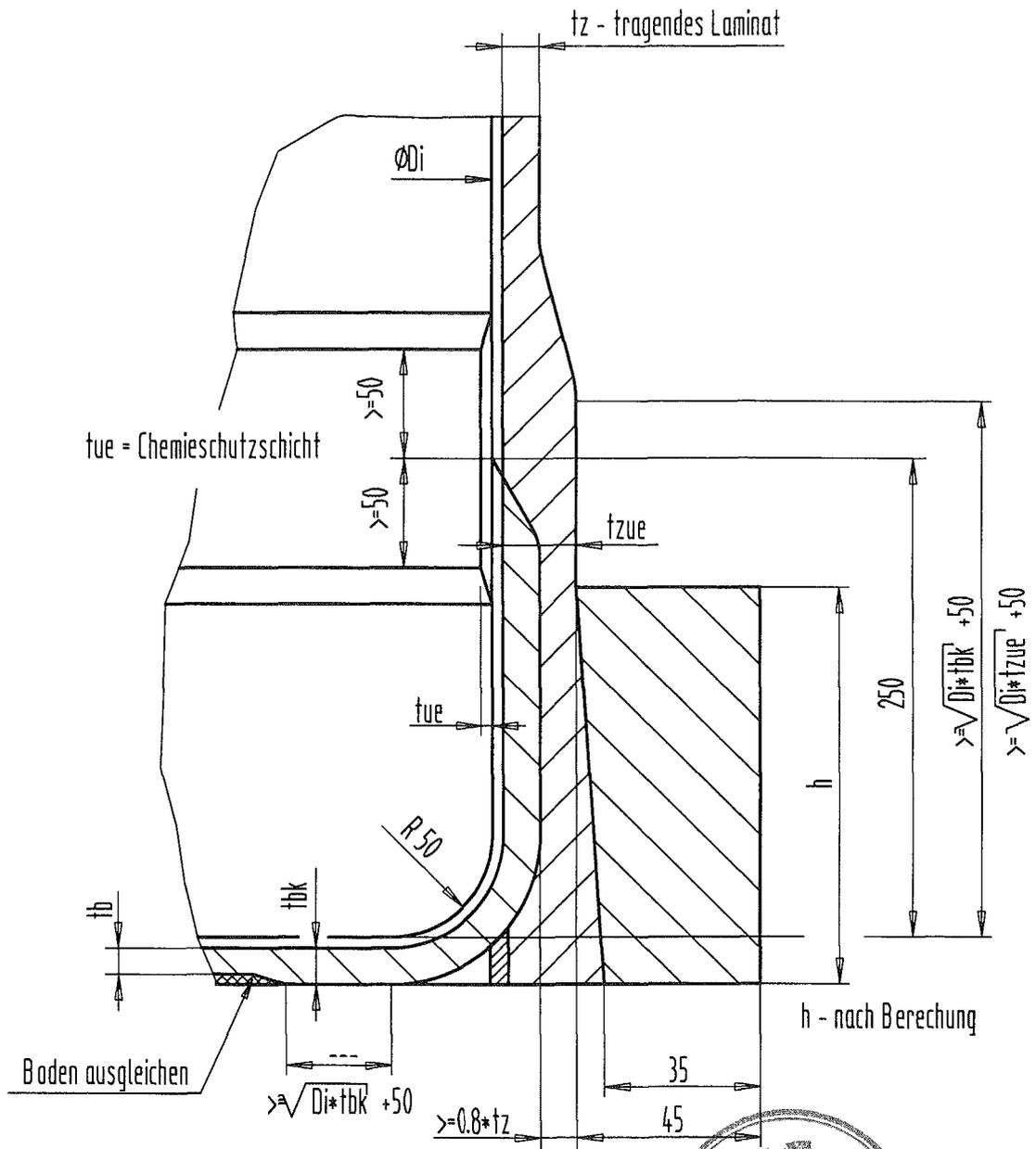
**Christen
 & Laudon**
Staffelstein

54634 Bittburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Flachboden
 eingeschoben

Anlage 1.2
 Blatt 5/6
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

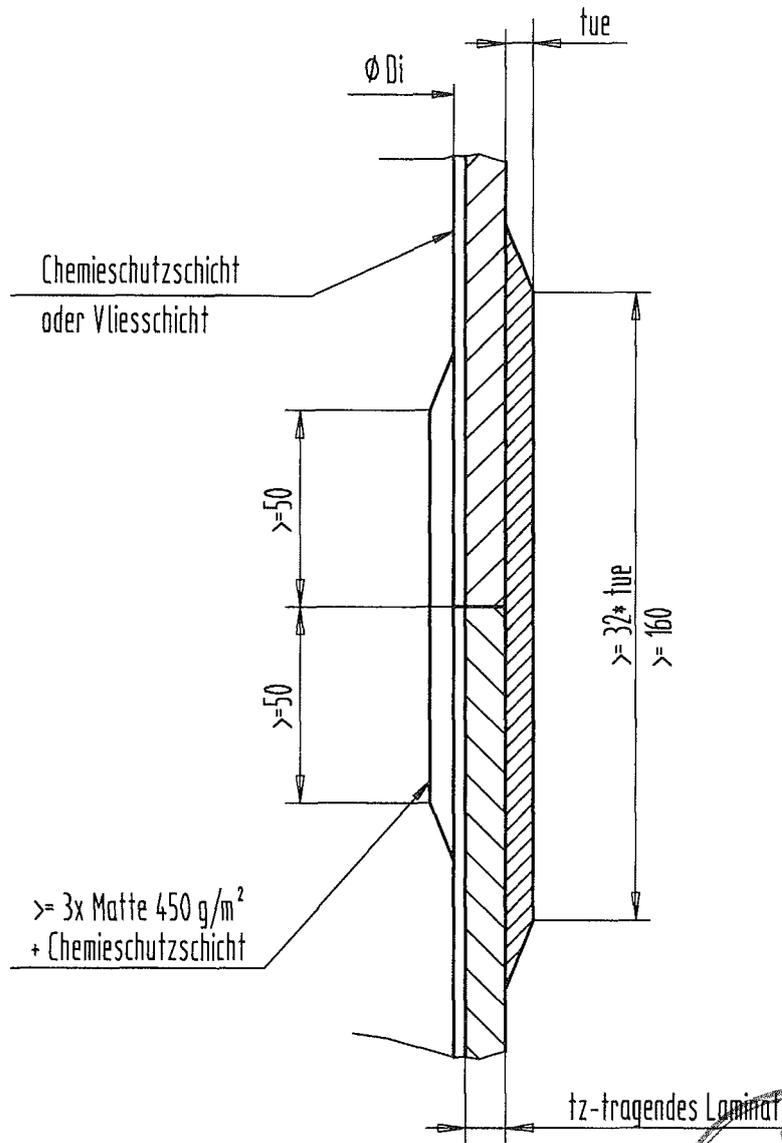
54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Übergang: Mantel / Flachboden
eingeschoben

Anlage 1.2
Blatt 6/6
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

tue \geq 3x Matte 450 g/m²



Christen & Laudon
Staffelstein
54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Übergang : Mantel / Mantel
Zylinderstumpfstoß

Anlage 1.3
Blatt 1/2
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

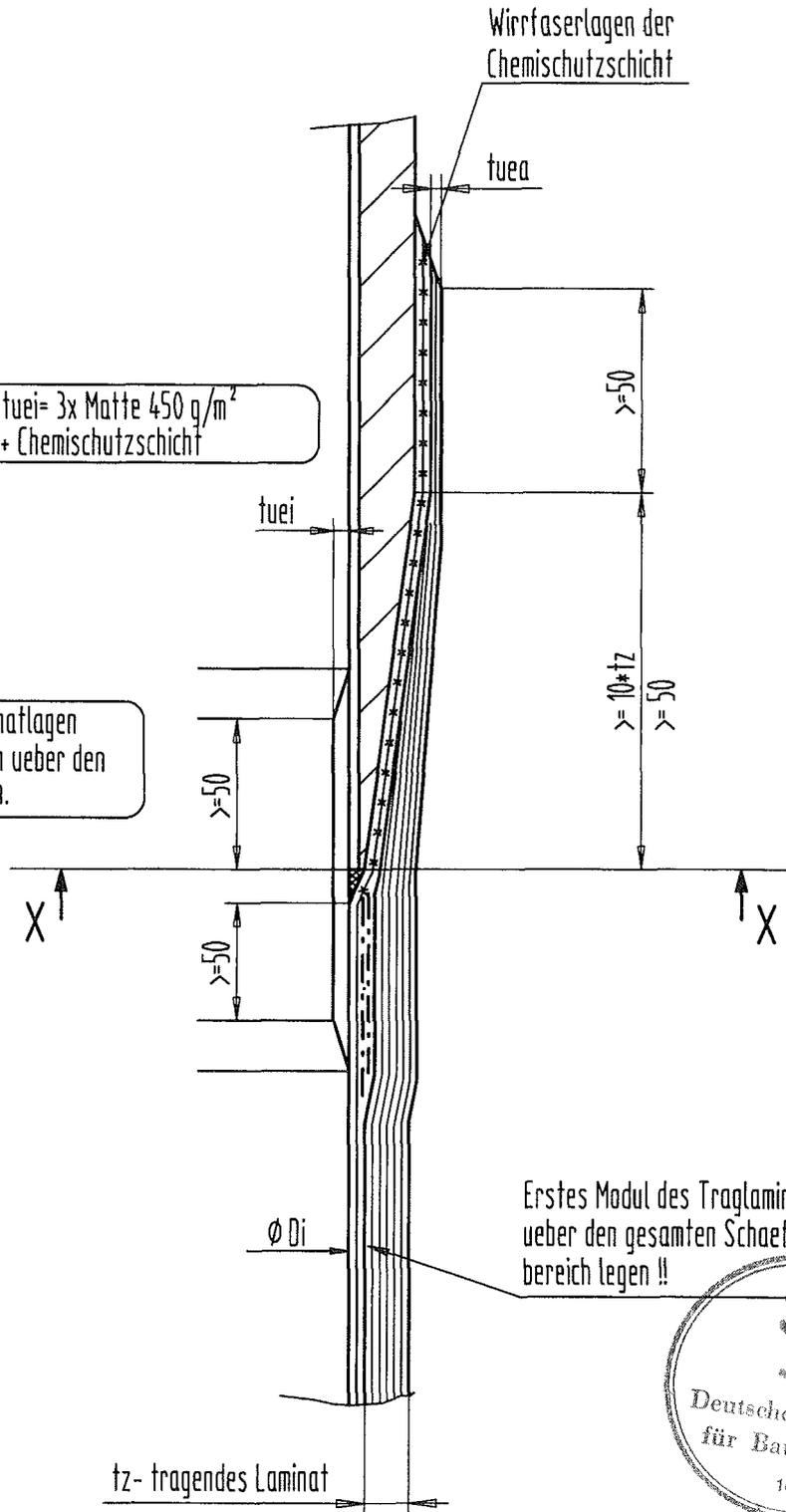
Schäftungs-Stoß

tuea= 2 Moduln
+ Aussenschutzschicht

Wirrfaserlagen der
Chemischschutzschicht

tuei= 3x Matte 450 g/m²
+ Chemischschutzschicht

Alle geforderten Traglaminatlagen
des Rohrschusses muessen ueber den
Bereich X-X gelegt werden.



Erstes Modul des Traglaminates
ueber den gesamten Schaettungs-
bereich legen !!



**Christen
& Laudon**
Staffelstein

54634 Biffburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

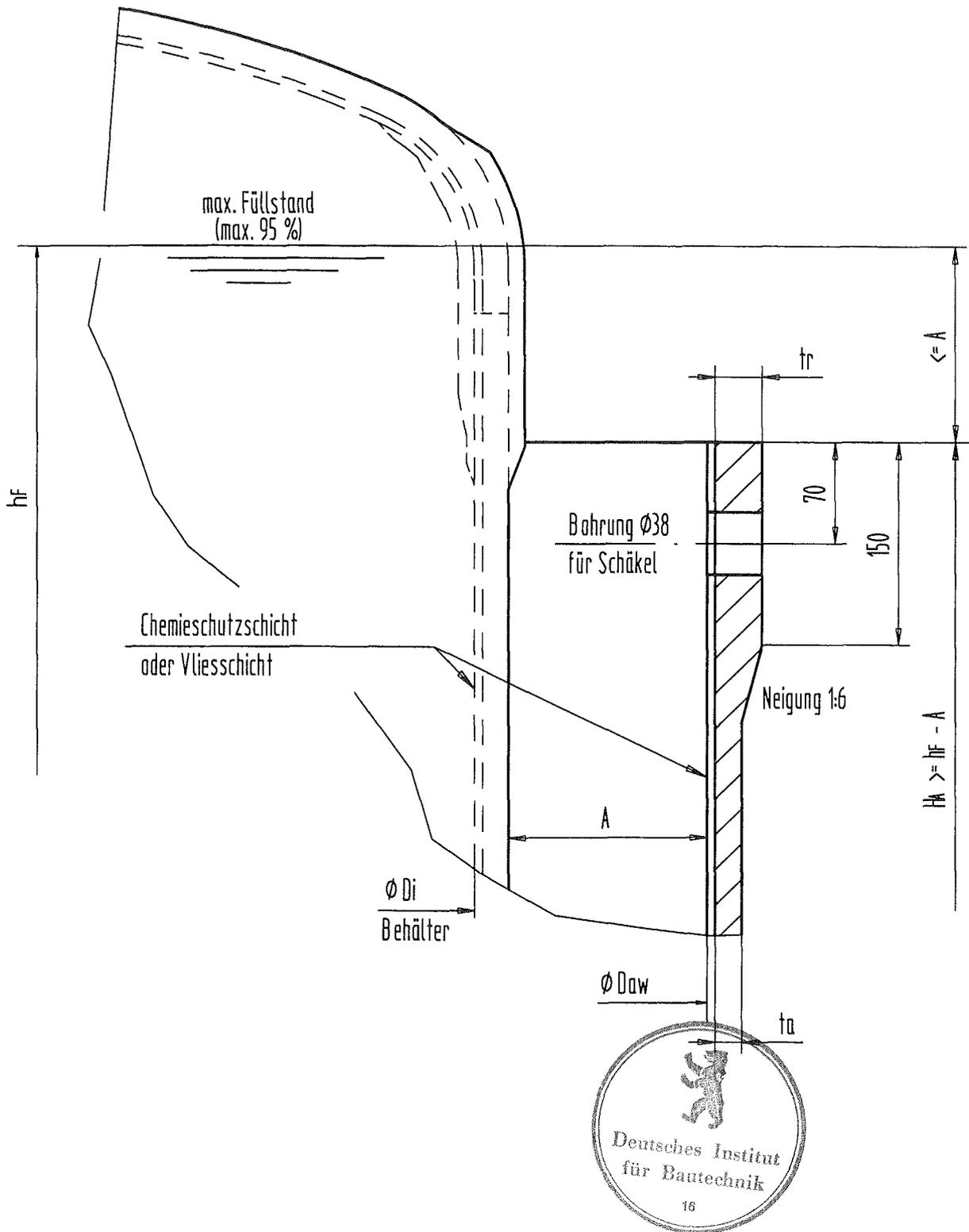
Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Übergang : Mantel / Mantel
angewickelt

Anlage 1.3
Blatt 2/2
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

$$tr \geq 10 + ta$$

$$tr \geq 2 * ta$$



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

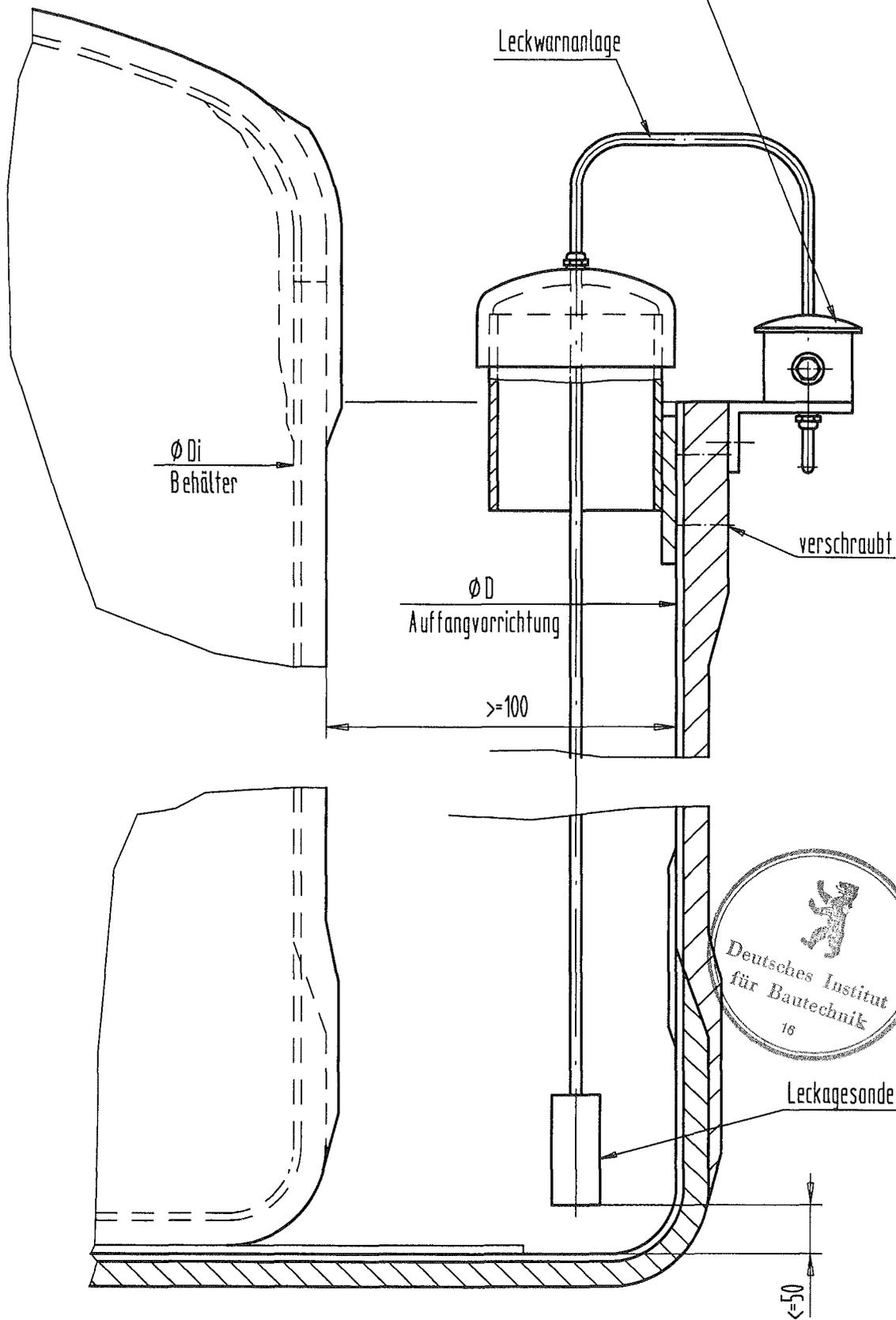
Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Randverstärkung und Mindesthöhe
der Auffangvorrichtung

Anlage 1.4

Blatt 1/5
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Standaufnehmer:
Montage an Auffangvorrichtung
oder nach Kundenvorgabe



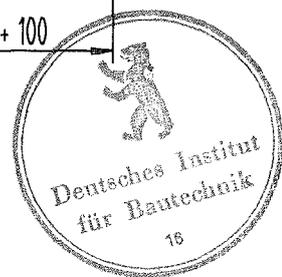
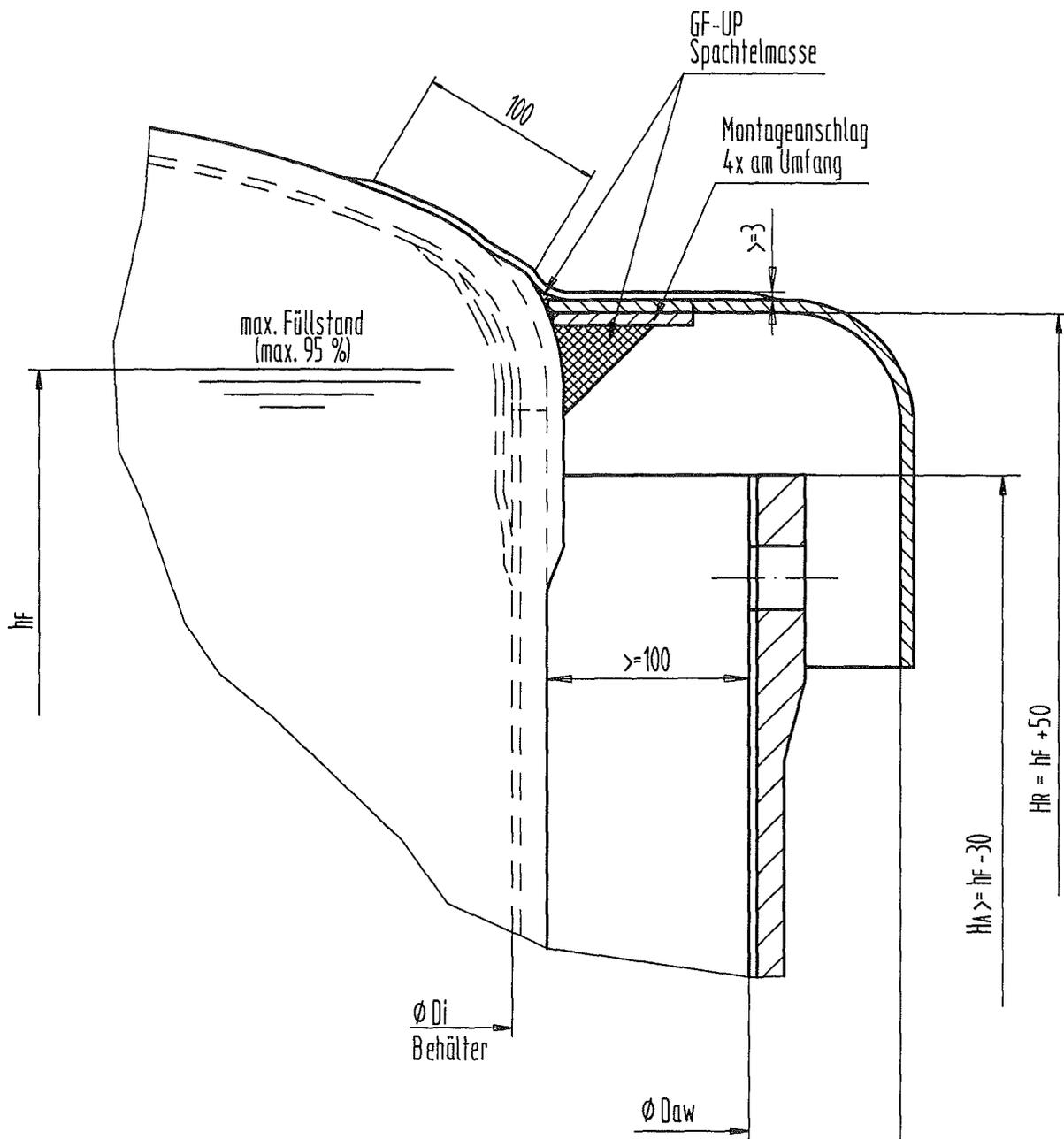
**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Befestigung Leckwarnanlage
an Auffangvorrichtung

Anlage 1.4
Blatt 2/5
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

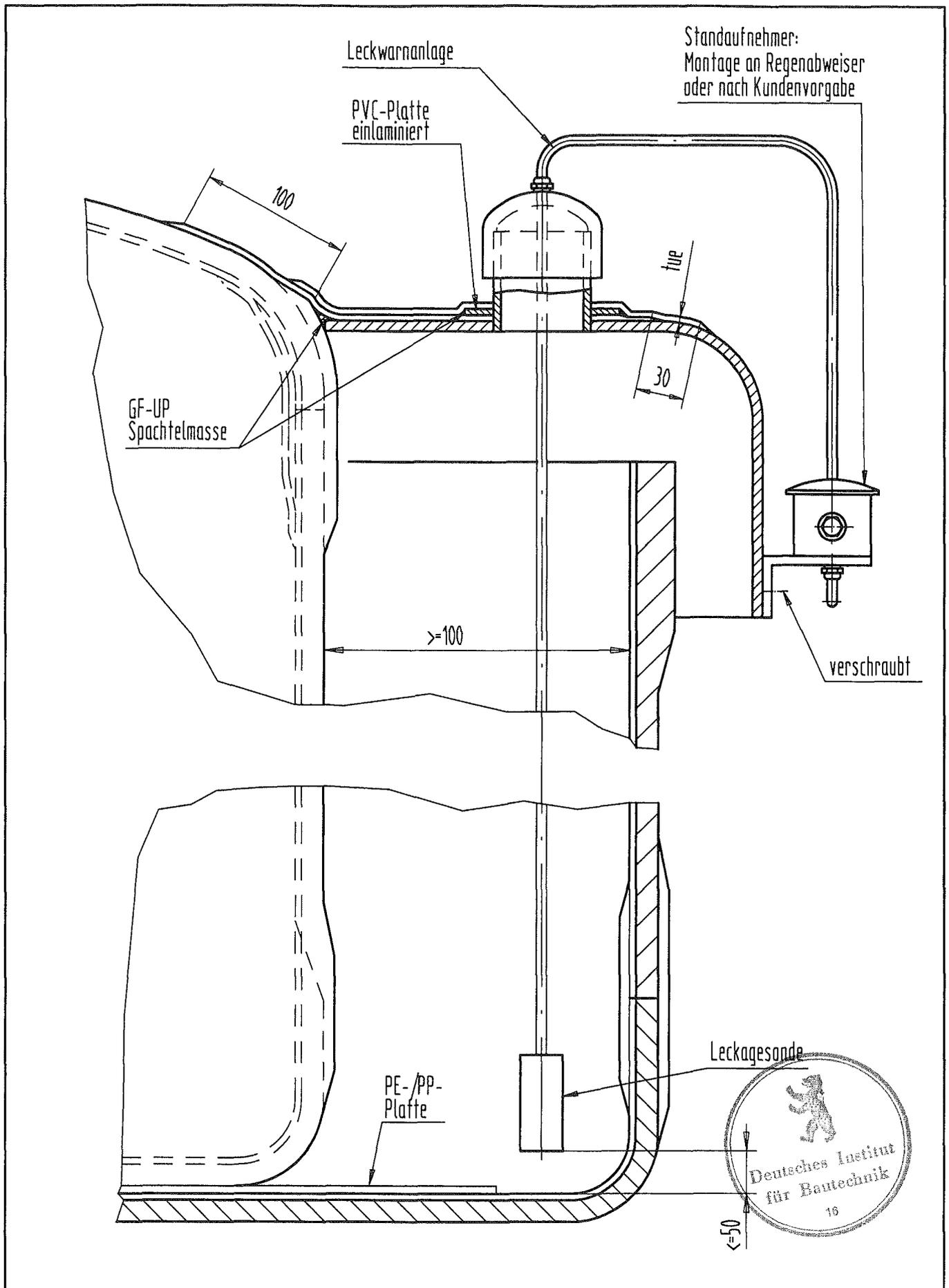
54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Regenabweiser
für Auffangvorrichtung

Anlage 1.4

Blatt 3/5
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



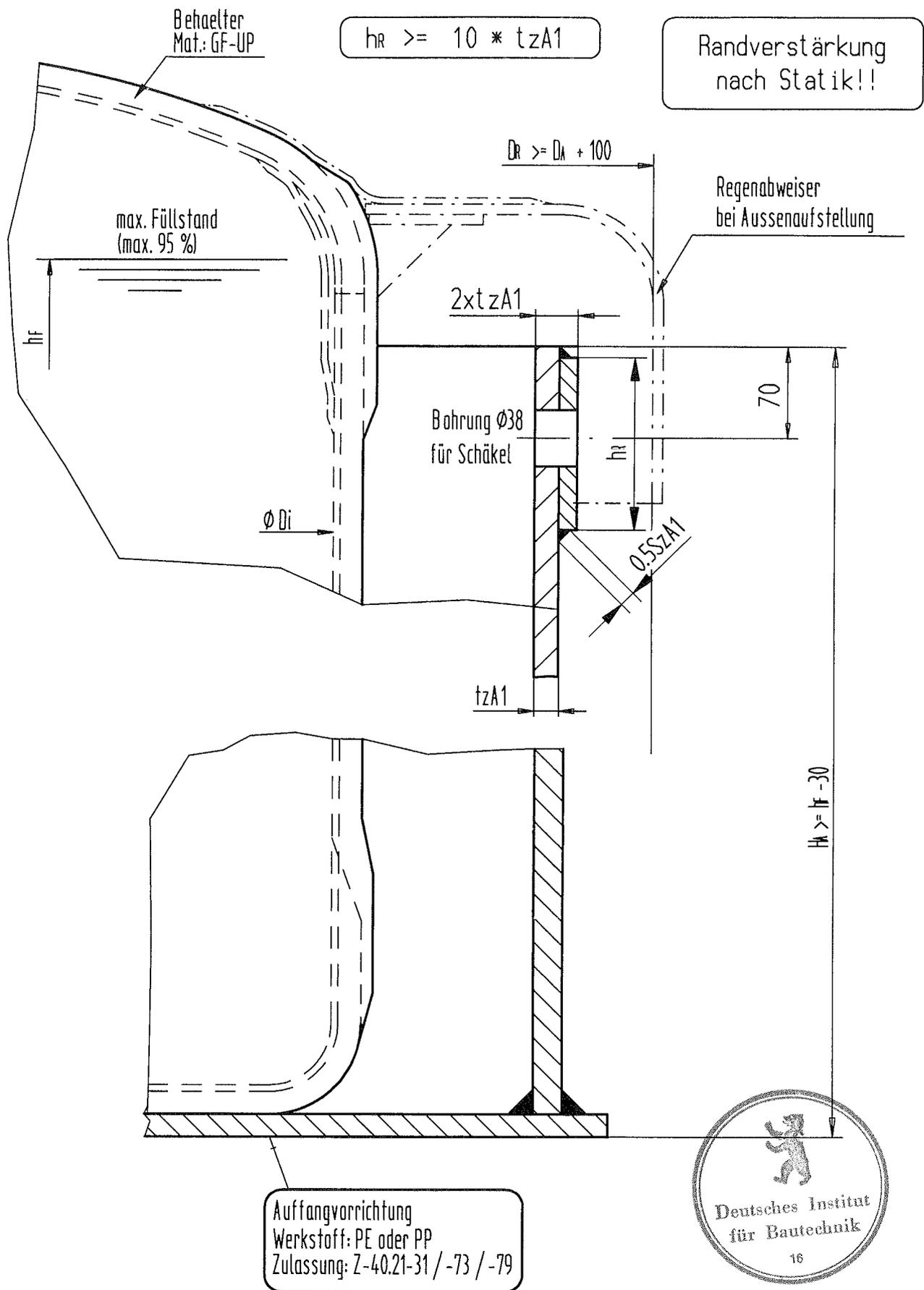
**Christen
& Laudon**
Staffelstein

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Befestigung Leckwarnanlage
am Regenabweiser

Anlage 1.4
Blatt 4/5
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

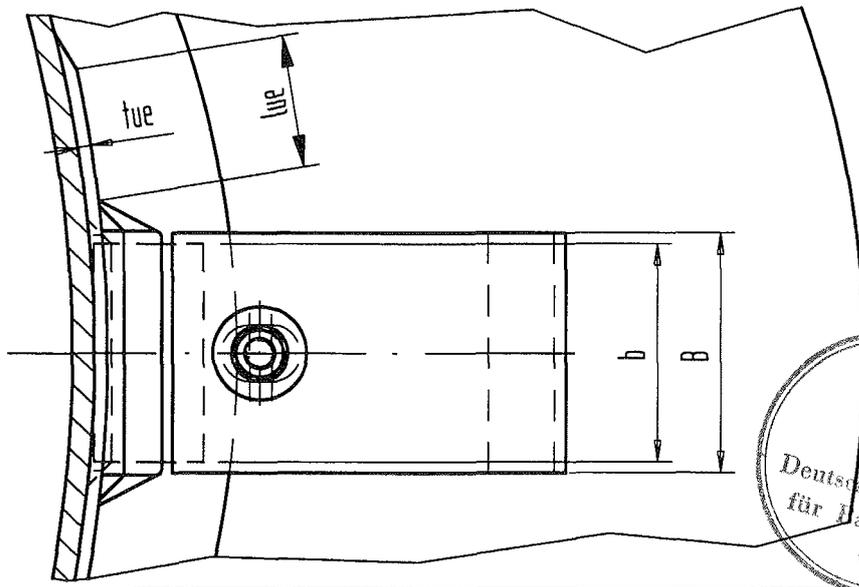
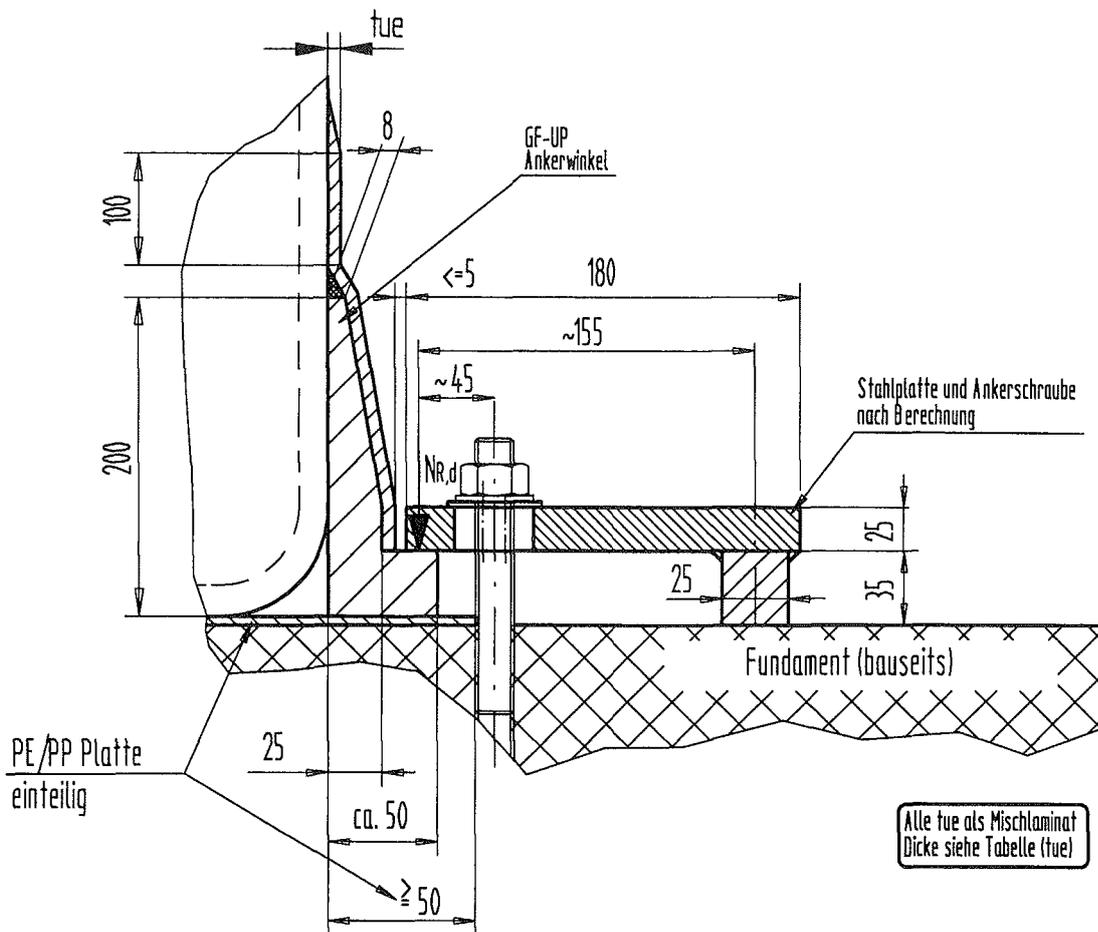
Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

GF-UP Behälter in
PE- / PP Auffangvorrichtung

Anlage 1.4

Blatt 5/5
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Mindestanzahl der Ankerpratzen = 4 Stück



Verankerung entsprechend dem Nachweis aus der Berechnung

GF-UP Ankerwinkel b	NR,d	Stahlplatte B	lue	tue
100	30 KN	110	100	4.1
150	45 KN	160	100	5.9
200	60 KN	160	100	7.7

Christen & Laudon
Staffelstein

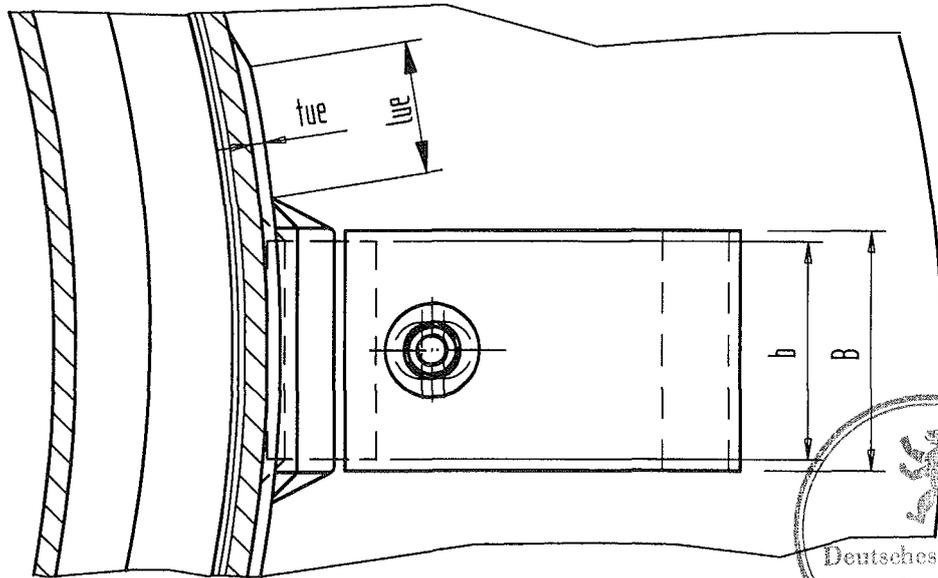
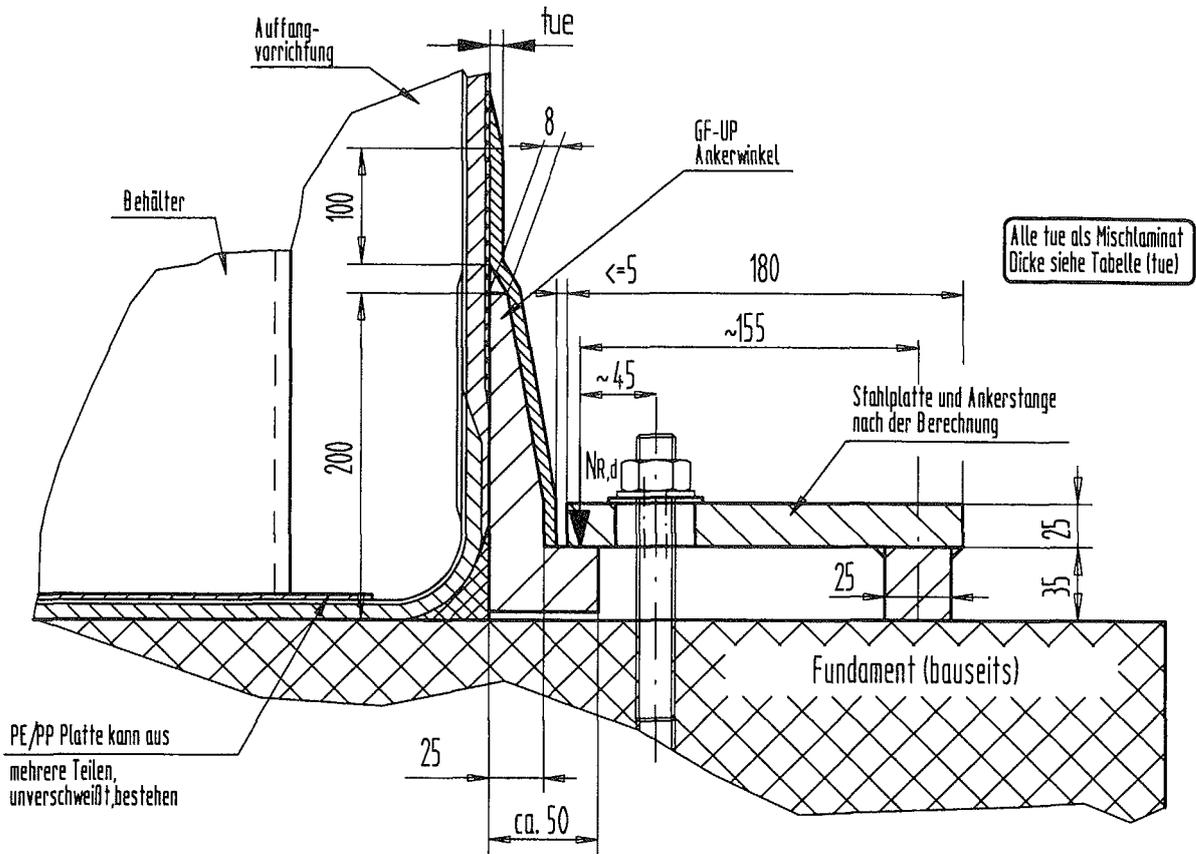
54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Verankerung + PE/PP Platte
für Behälter

Anlage 1.5
Blatt 1/3
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Mindestanzahl der Ankerpratzen = 4 Stück



Verankerung entsprechend dem Nachweis aus der Berechnung

GF-UP Ankerwinkel b	NR,d	Stahlplatte B	lue	tue
100	30 KN	110	100	4.1
150	45 KN	160	100	5.9
200	60 KN	160	100	7.7

Christen & Laudon
Staffelstein

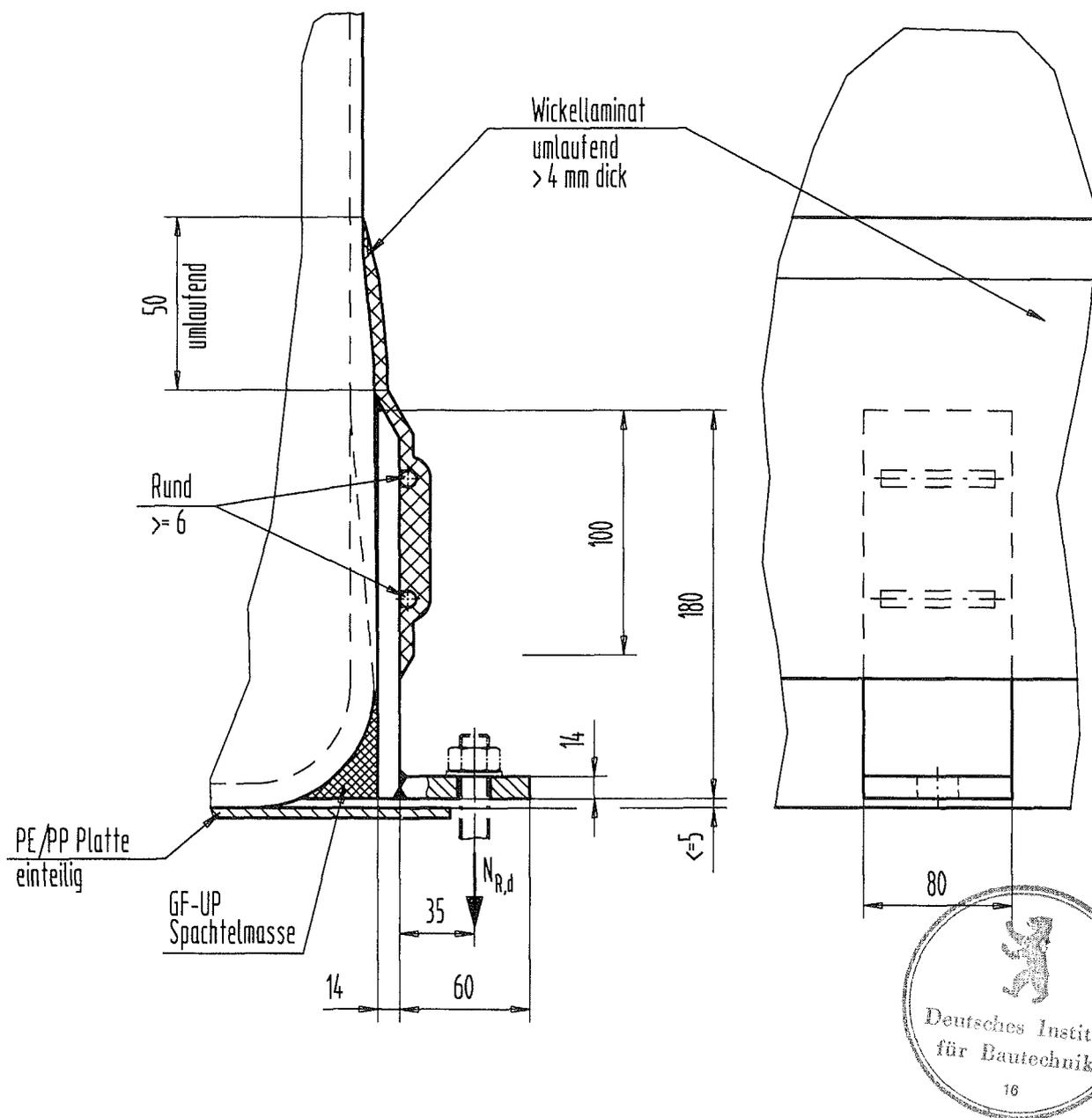
54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Verankerung + PE/PP Platte
für Behälter mit Auffangvorrichtung

Anlage 1.5
Blatt 2/3
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Mindestanzahl der Ankerpratzen = 4 Stück



Verankerung entsprechend dem Nachweis aus der Berechnung

$N_{R,d} \leq 15 \text{ KN}$

Christen & Laudon
Staffelstein

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Verankerung angewickelt
+ PE/PP Platte

Anlage 1.5

Blatt 3/3
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

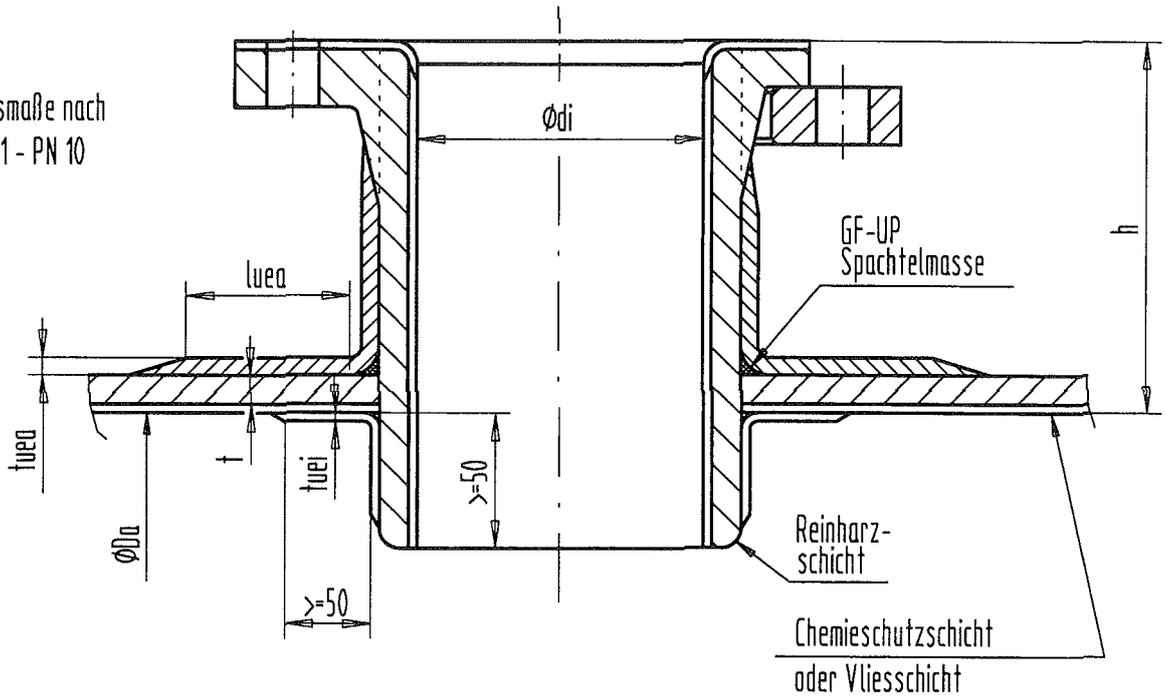
Inneres Ueberlaminat t _{uei}		
Nennweite	Stutzen am Zylinder	Stutzen am Oberboden
d _i ≤ 150	1x Matte 450g/m ² + CSS	Chemieschutzschicht CSS
d _i ≤ 350	2x Matte 450g/m ² + CSS	
d _i > 450	3x Matte 450g/m ² + CSS	
L _{uei} nach Zeichnung		

Äusseres Ueberlaminat l _{uea}	
d _i	l _{uea}
≤ 150	≥ 100 ≥ 10*t
> 150 ≤ 400	≥ 100 ≥ √Da*(t _{uea} + t)
t _{uea} nach Berechnung ≥ 3x Matte 450 g/m ²	

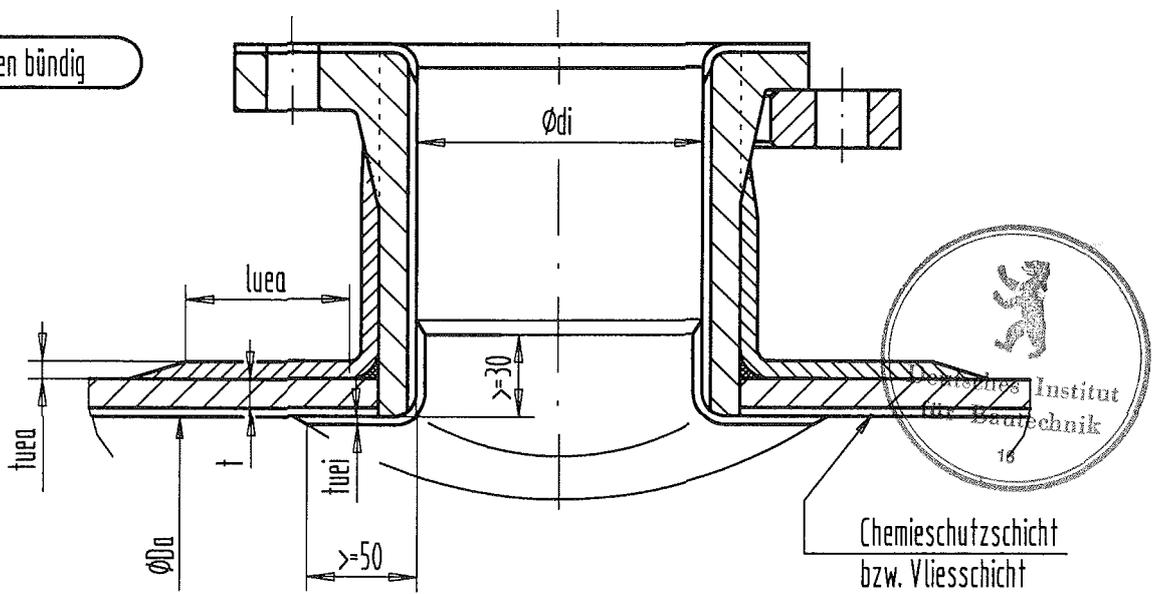
Stutzen durchgesteckt
gepresst oder handlamiert

Da = D_i Zylinder
Da = 2*R Boden

Anschlussmaße nach
DIN 2501 - PN 10



Stutzen bündig



Christen & Laudon
Staffelstein

54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Stutzenanbindung Dach/Mantel
Fest- oder Losflansch

Anlage 1.6
Blatt 1/2
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

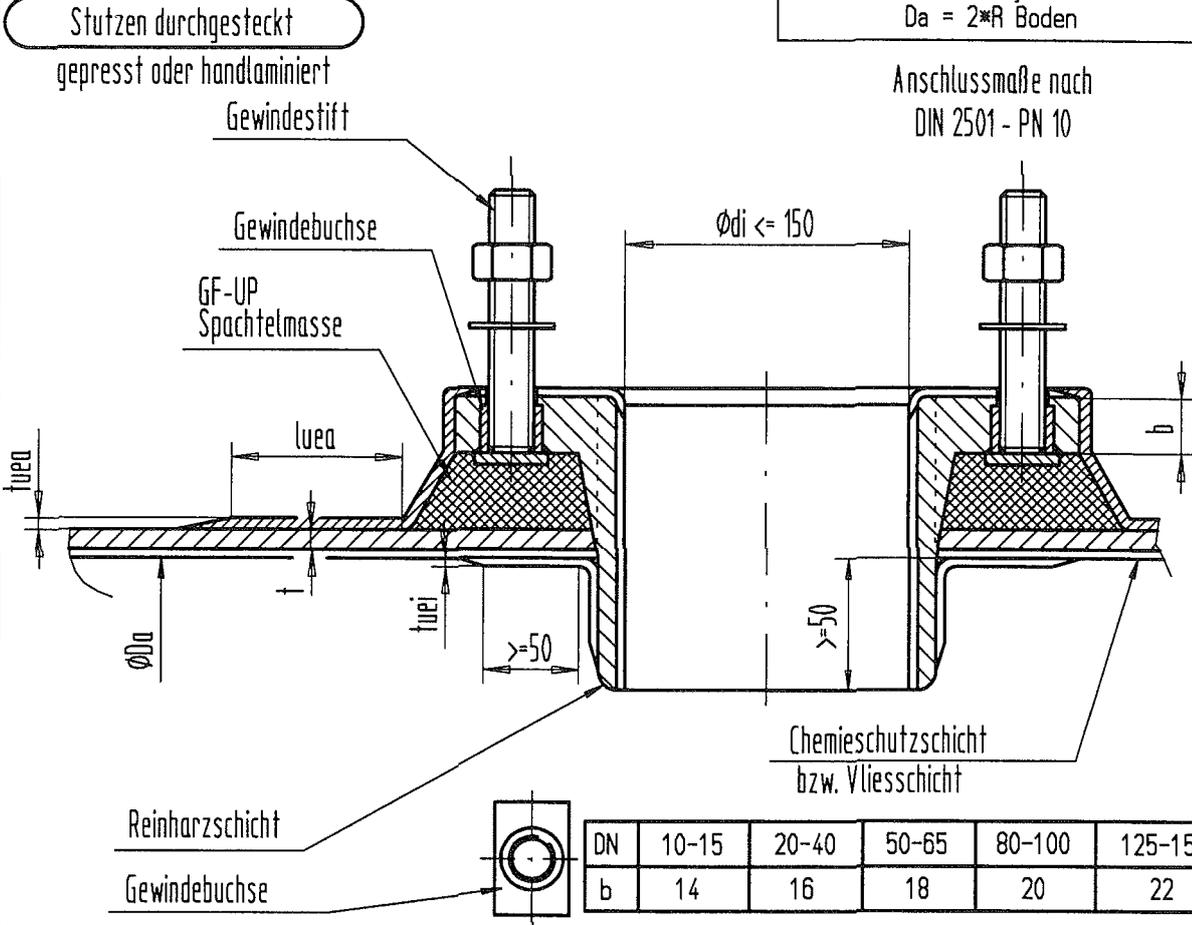
Anbringung der Stützen nur über Füllstandniveau zulässig

Inneres Überlaminat tuei		
Nennweite	Stützen am Zylinder	Stützen am Oberboden
$d_i \leq 150$	1x Matte 450g/m ² + CSS	Chemieschutzschicht CSS
Luei nach Zeichnung		

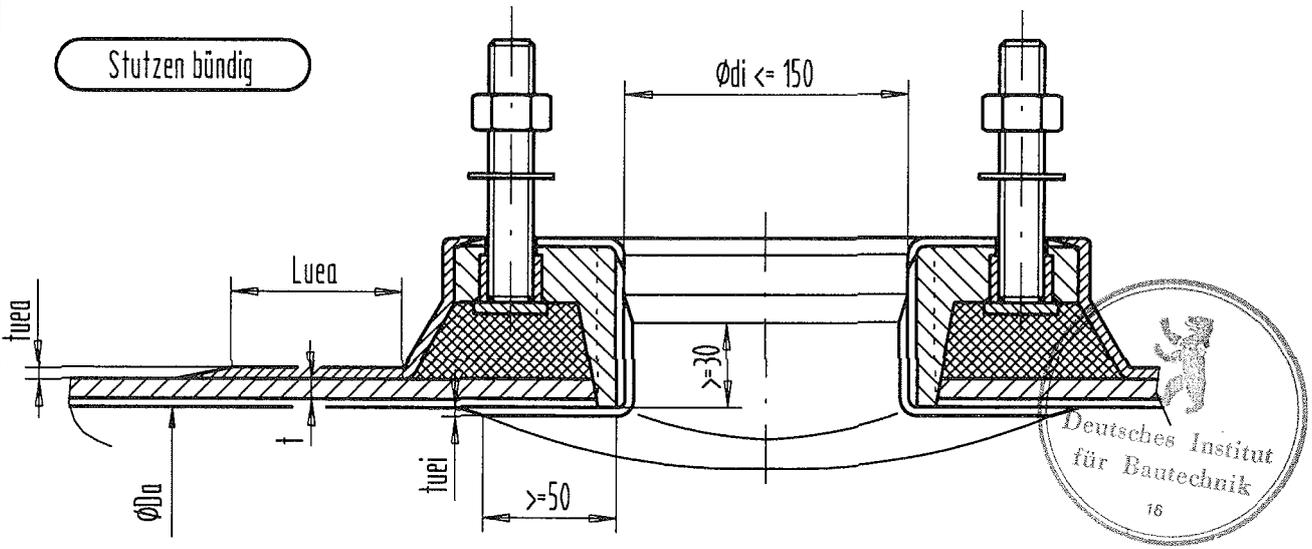
Äusseres Überlaminat Luea	
d_i	Luea
≤ 150	≥ 100 $\geq 10 \cdot t$
tuea nach Berechnung $\geq 3 \times$ Matte 450 g/m ²	

Da = Di Zylinder
Da = 2 * R Boden

Anschlussmaße nach
DIN 2501 - PN 10



Stützen bündig



Christen & Laudon
Staffelstein
54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung
Stützenanbindung Dach/Mantel
Blockflansch

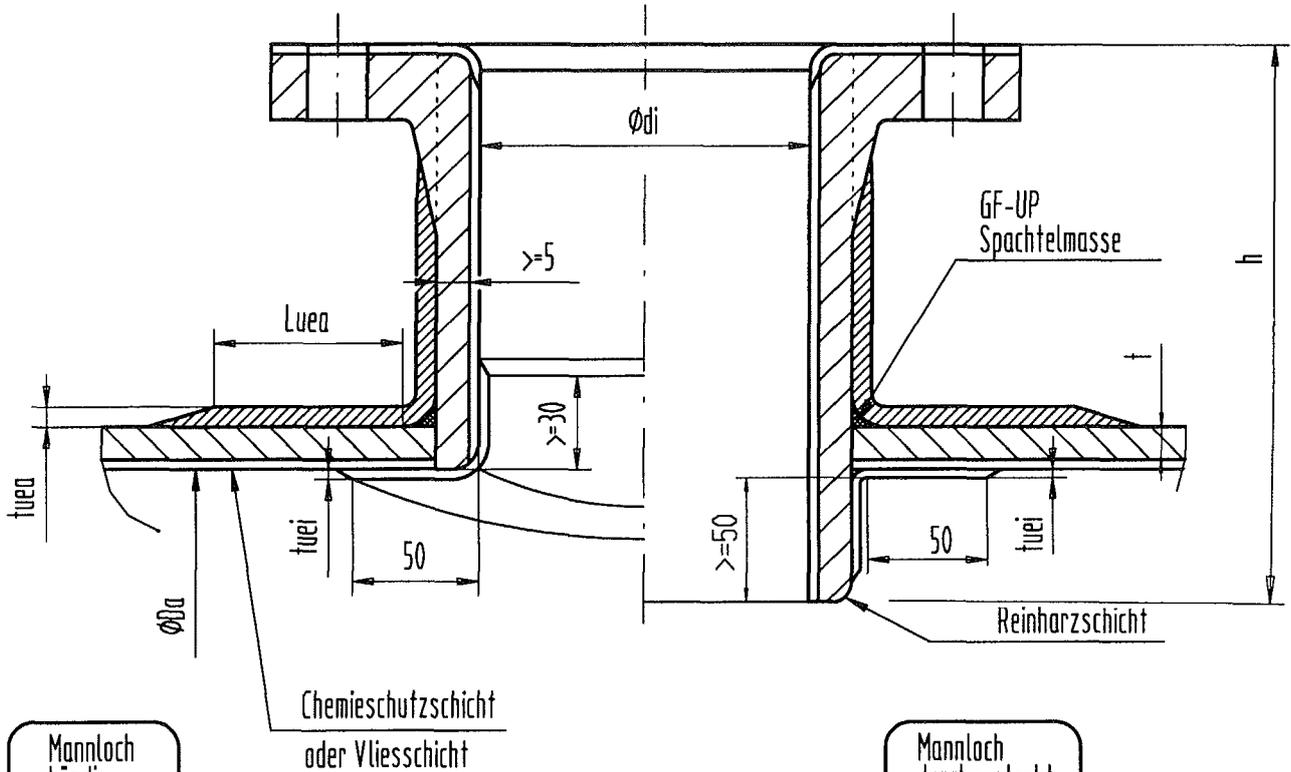
Anlage 1.6
Blatt 2/2
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Festflansch

gepresst oder handlaminiert

Anschlussmaße nach
DIN 2501 - PN10
* Schrauben reduziert auf M16 *

wenn $h \leq 250$, dann $\phi_{di} \geq 600$
wenn $h > 250$, dann $\phi_{di} \geq 800$



**Mannloch
bündig**

**Mannloch
durchgesteckt**

Inneres Überlaminat t_{uei}		
Nennweite	Mannloch am Zylinder	Mannloch am Oberboden
$d_i \leq 600$	3x Matte 450g/m ² + CSS	Chemieschutzschicht CSS
$d_i > 600$	4x Matte 450g/m ² + CSS	
$d_i > 1000$	nach Statik	
L _{uei} nach Zeichnung		

Äusseres Überlaminat L_{uea}	
d_i	L_{uea}
≥ 500	≥ 100 $\geq \sqrt{D_a \cdot (t_{uea} + t)}$
t _{uea} nach Berechnung $\geq 3x$ Matte 450 g/m ²	

$D_a = D_i$ Zylinder
 $D_a = 2 \cdot R$ Boden



Die Einstiegöffnung ist am Boden o. Dach
außerhalb der Krempe anzuordnen !

**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bilburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

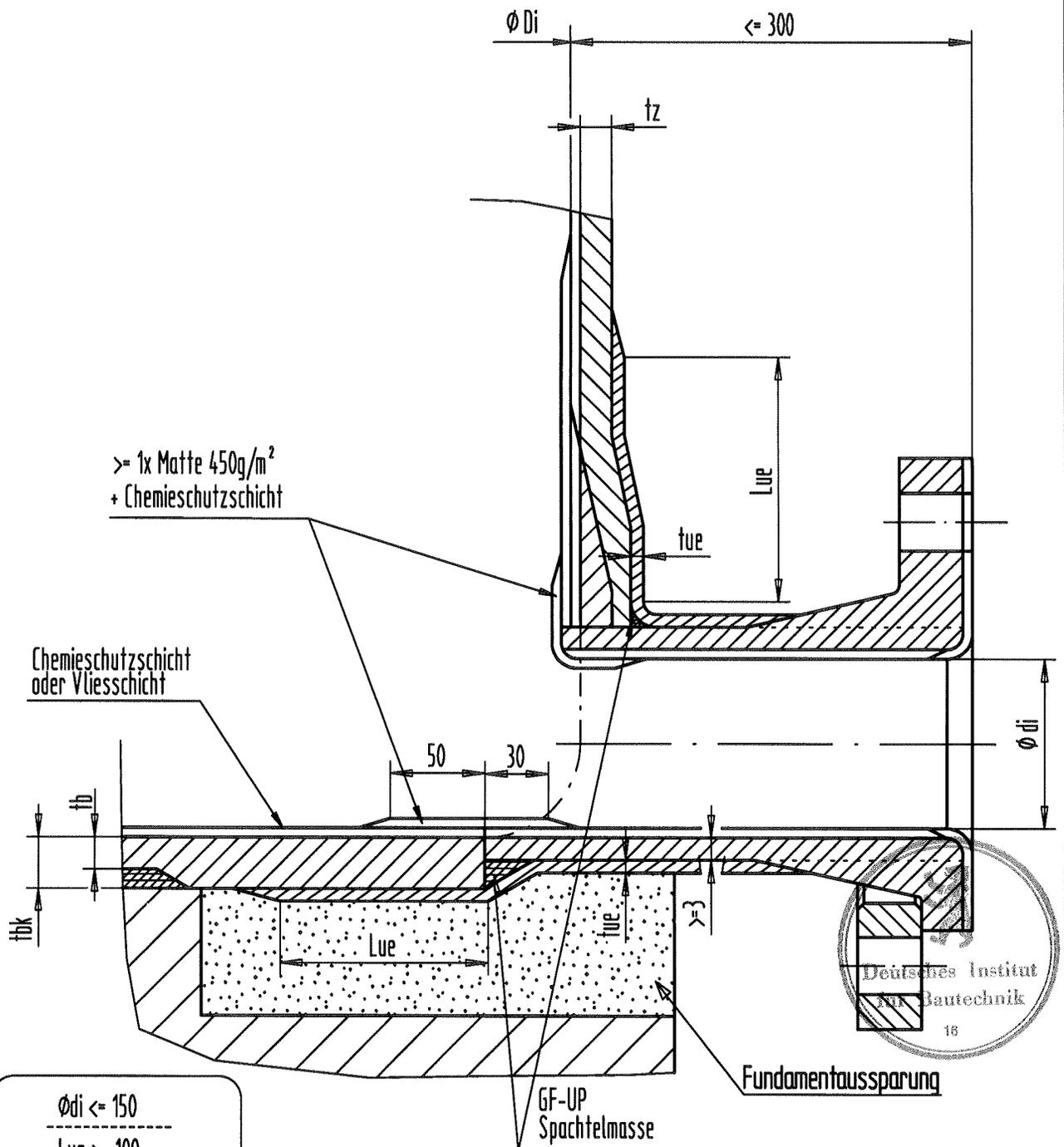
Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Einstiegöffnung Dach/Mantel
bündig / durchgesteckt

Anlage 1.7
Blatt 1/1
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Los.- oder Festflansch
gepresst oder handlamiert

Anschlussmasse nach
DIN 2501 - PN 10



>= 1x Matte 450g/m²
+ Chemieschutzschicht

Chemieschutzschicht
oder Vliesschicht

fbk
tb

50 30

Lue

tue

ϕDi

Fundamentaussparung

GF-UP
Spachtelmasse



$\phi di \leq 150$

Lue >= 100
Lue >= 10 * tb

tue >= 3x Matte 450g/m²

Die Fundamentaussparung ist nach Behälter-
aufstellung bis Oberkante Fundament
mit nicht schrumpfenden Vergussmoertel
(z.B. Pagel) auszugießen!!!

**Christen
& Laudon
Staffelstein**
54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

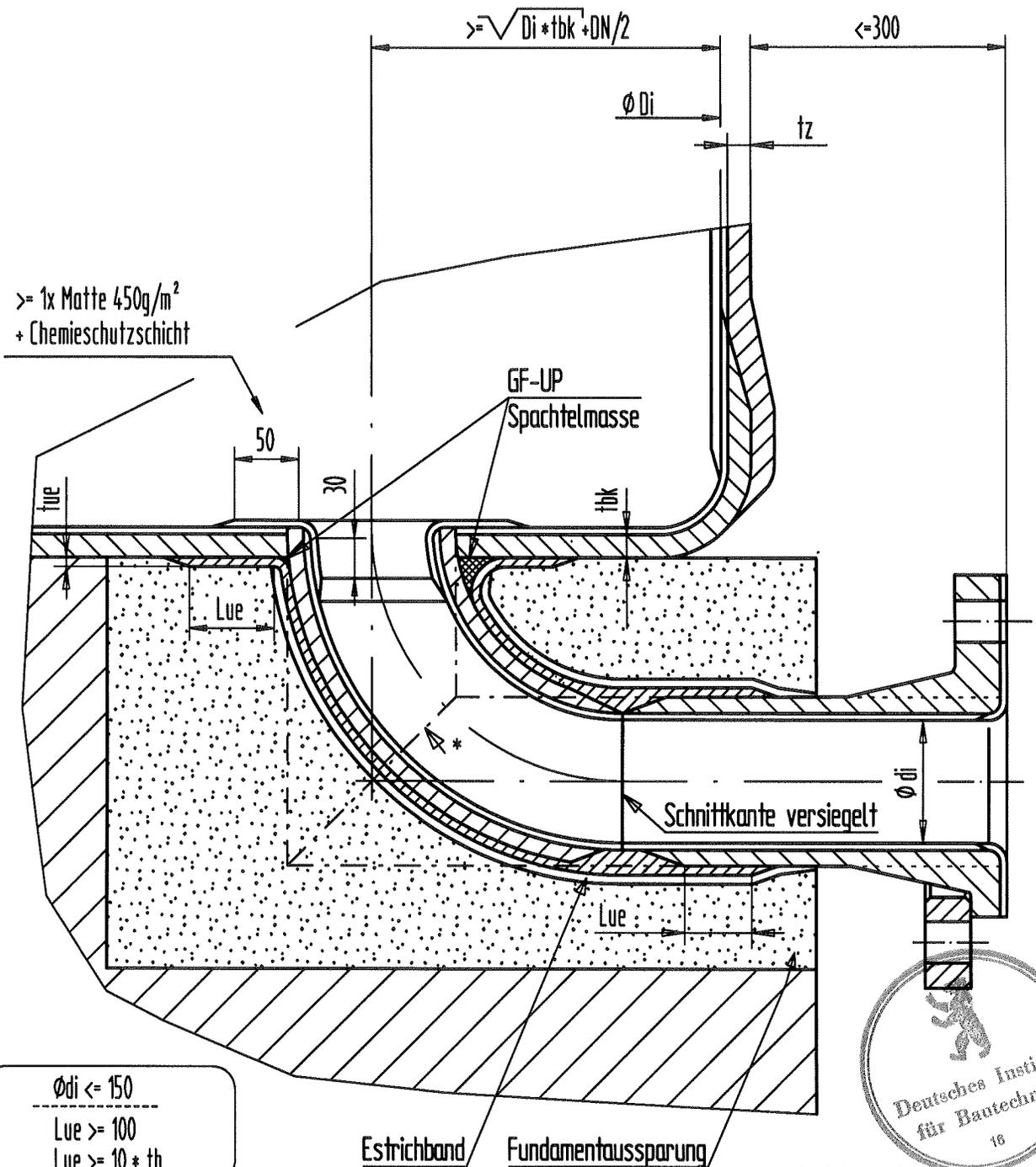
Ablaufstutzen - bündig -
am Zylinder

Anlage 1.8
Blatt 1/2
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Los.- oder Festflansch

gepresst oder handlaminiert

Anschlussmasse nach
DIN 2501 - PN 10



>= 1x Matte 450g/m²
+ Chemieschutzschicht

GF-UP
Spachtelmasse

Schnittkante versiegelt

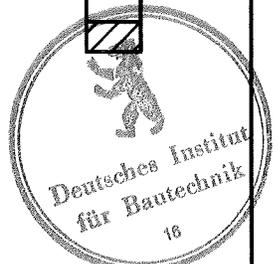
Ødi <= 150

Lue >= 100

Lue >= 10 * tb

Estrichband

Fundamentausparung



*= Ablaufstutzen kann auch in
Segmentbau ausgeführt werden !

tue >= 3x Matte 450g/m²

Laminatverbindung analog DIN16966, Teil8
für >=PN6 Rohrtyp D

Die Fundamentausparung ist nach Behälter-
aufstellung bis Oberkante Fundament
mit nicht schrumpfenden Vergussmoertel
(z.B. Pagel) auszugießen!!!

**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

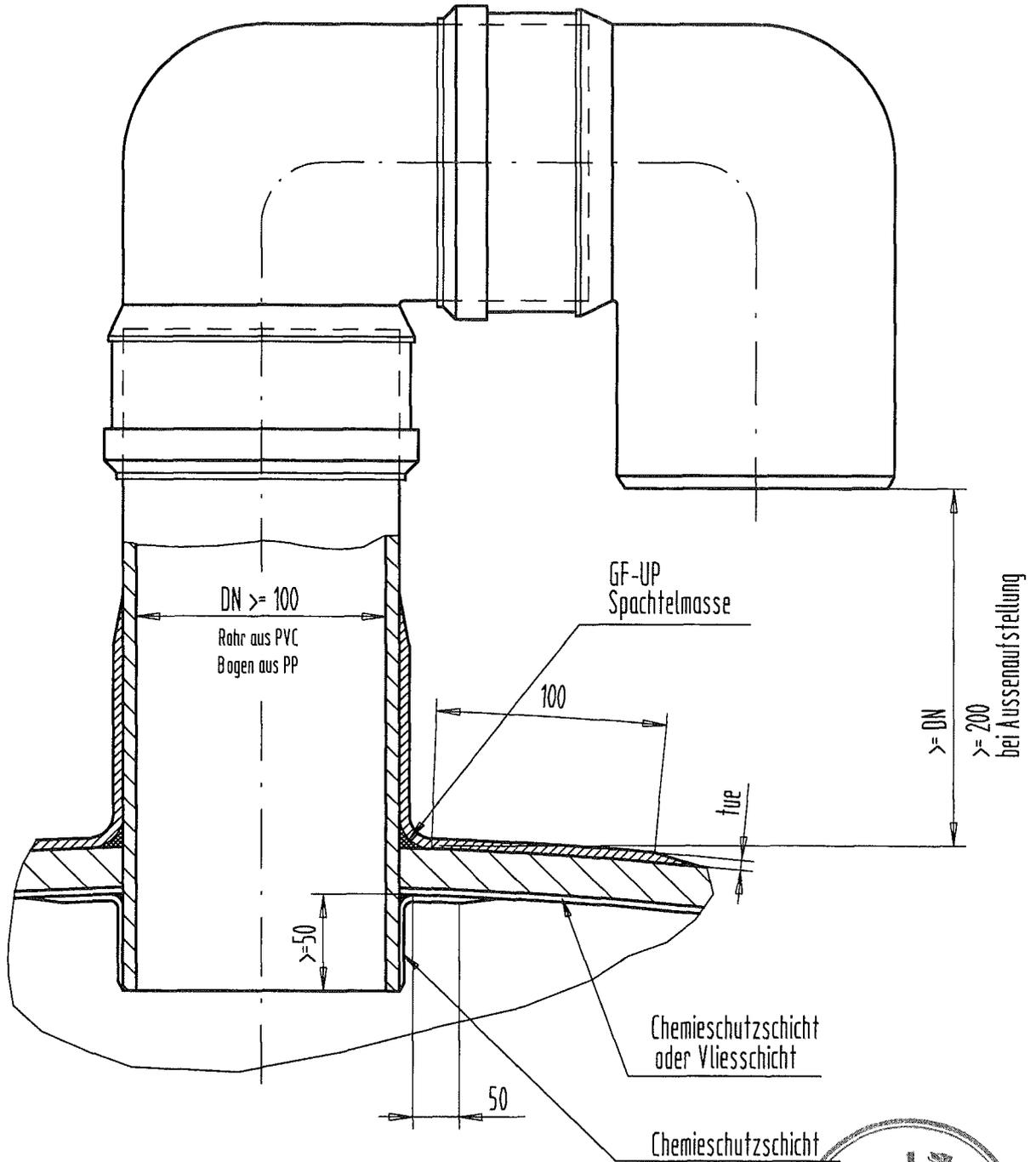
Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Ablaufstutzen - Rohrbogen
am Boden

Anlage 1.8

Blatt 2/2
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Anbringung der Stutzen nur über Füllstandniveau zulässig



tue \geq 3x Matte 450g/m²

**Christen
& Laudon**
Staffelstein

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

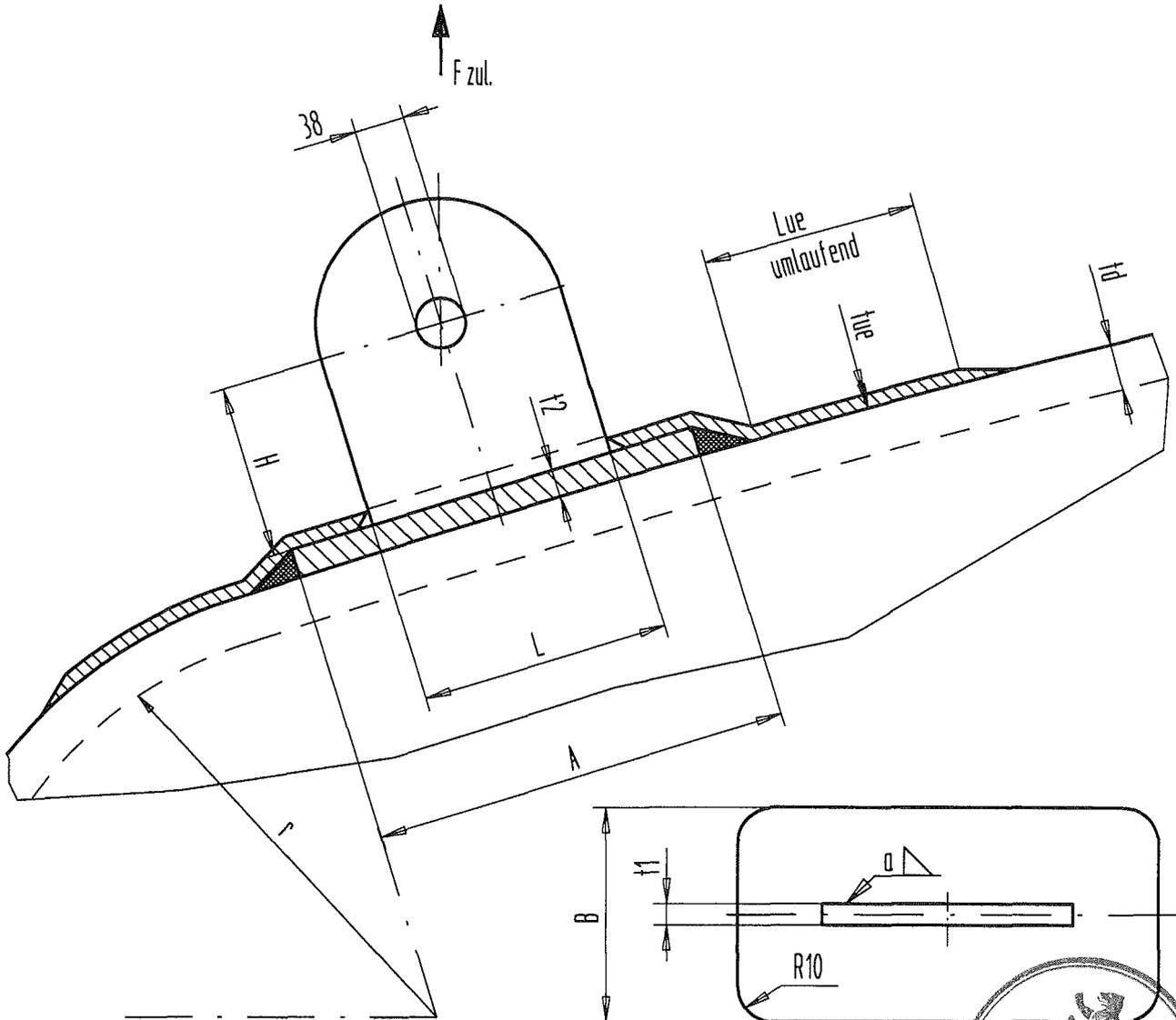
Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Be- und
Entlüftung

Anlage 1.9
Blatt 1/1
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

zul. Belastung der Hebeösen
 = Fzul. (KN) für Schäkel
 Nenngrösse 5 nach DIN 82101

Stahlteile nach
 Anlage 3, Abschnitt 3
 alle Kanten abgerundet



TYP 1: $t_d \geq D_i/400$

TYP 2: $t_d \geq D_i/300$



TYP	Fzul.	A	B	L	H	t1	t2	a	tue	Lue	Aufbau
1	20 KN	200	100	120	65	10	6	5	5.9	100	7 Schichten Mischlam.
2	30 KN	250	150	150	70	15	8	6	7.7	150	9 Schichten Mischlam.

**Christen
& Laudon**
 Staffelstein

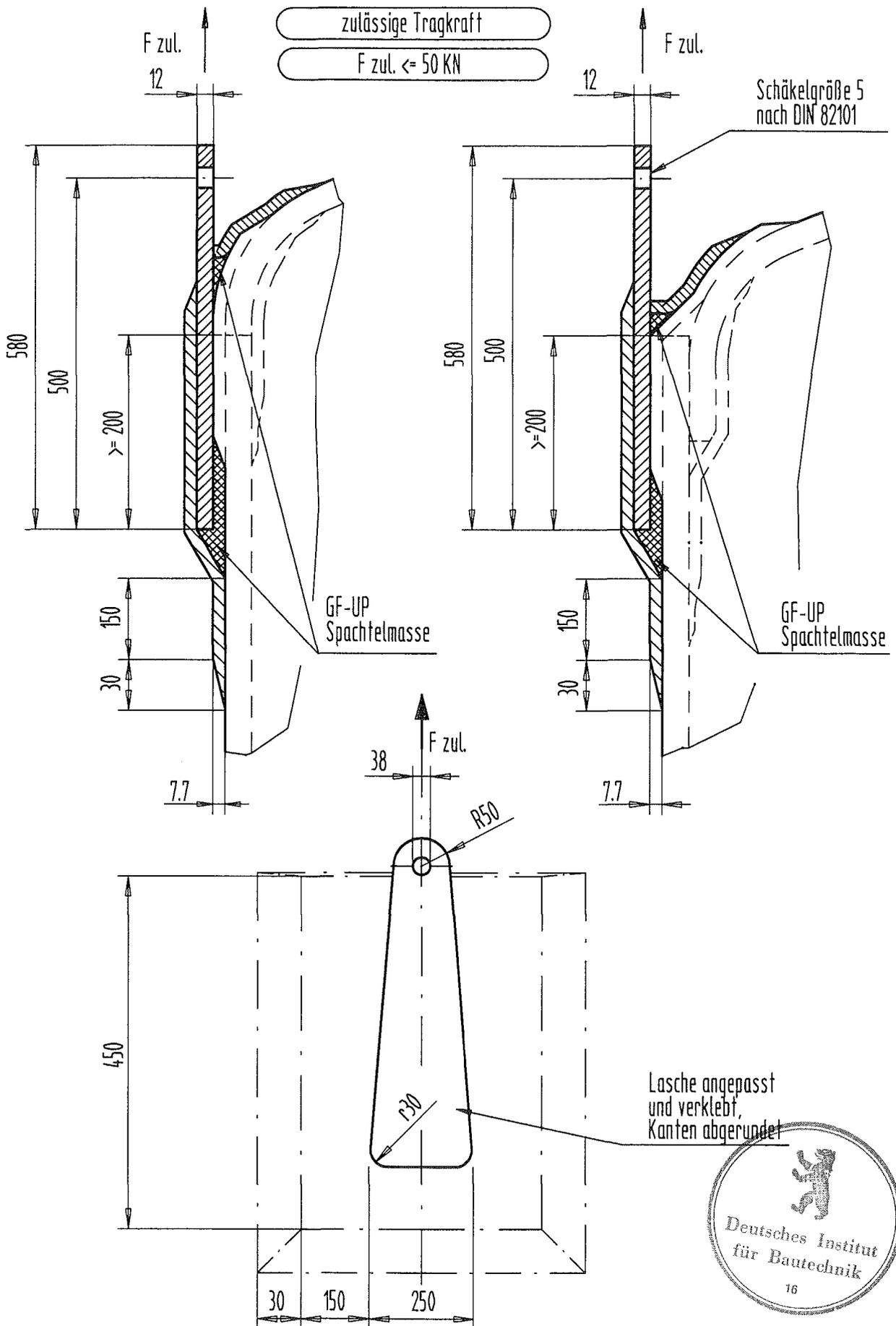
54634 Bitburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

Hebeöse aus Stahl
 Anbringung am Oberboden

Anlage 1.10

Blatt 1/5
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008



**Christen
& Laudon**
Staffelstein

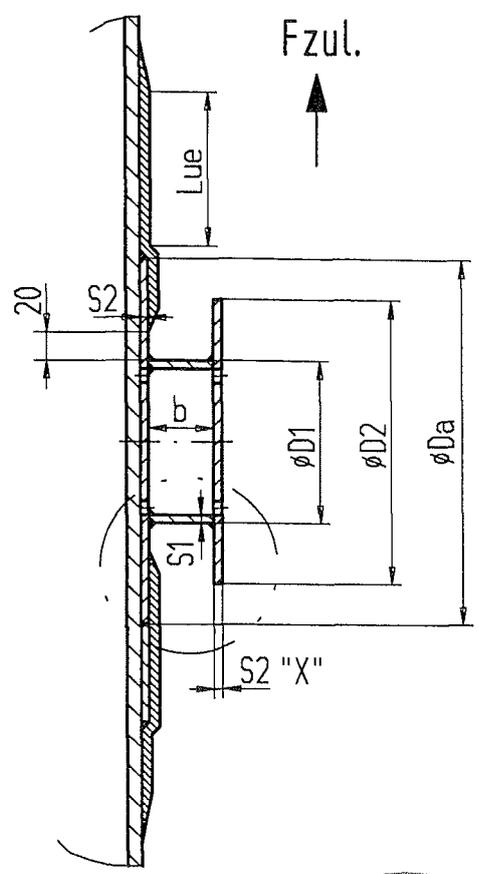
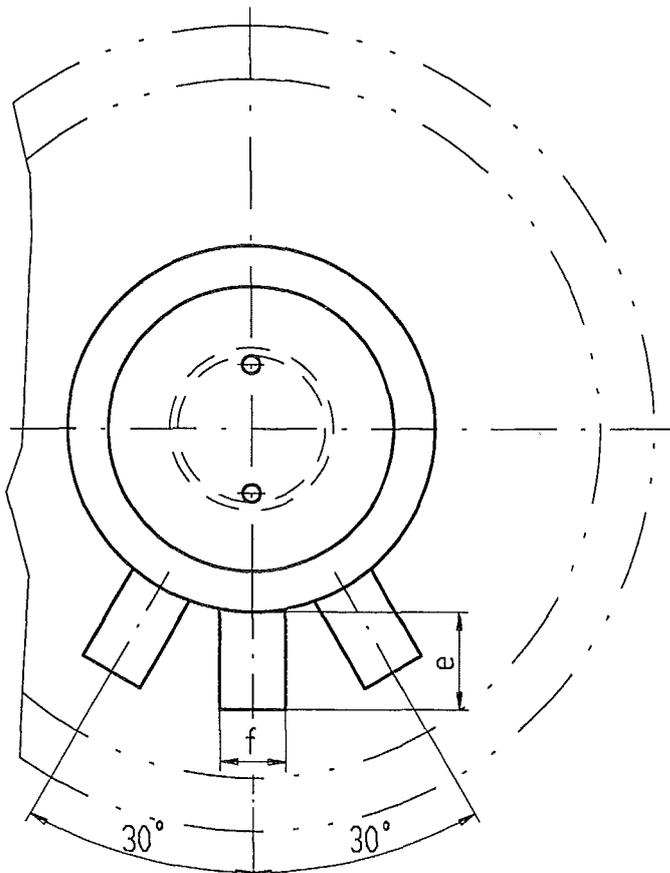
54634 Bitburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

Hebeöse aus Stahl
 Anbringung am Zylinder

Anlage 1.10

Blatt 2/5
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008

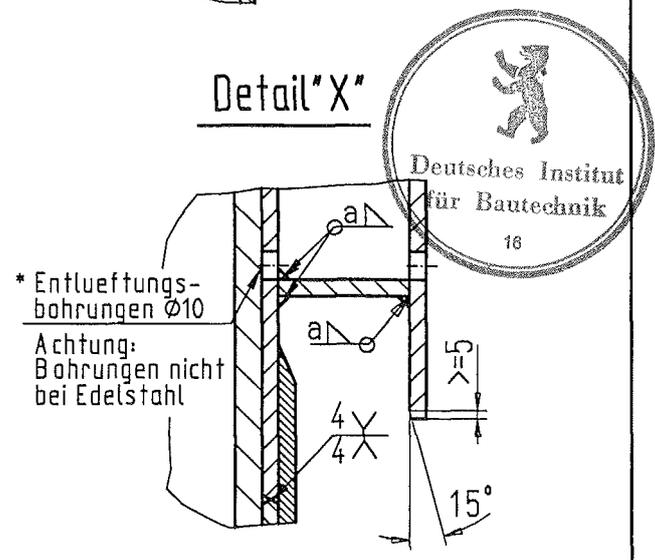


Anordnung in der Nähe
Übergang Dach-Mantel

mitgeltende Norm DIN 28043

Stahlteile nach
Anlage 3, Abschnitt 5
alle Kanten abgerundet

Detail "X"



Typ	D1	S1	D2	S2	Da	b	e	f	a	Lue	Sue	Laminattyp	Aufbau	Fzul.(N)
01	219,1	8	300	8	380	60	80	60	5	180	7.7	Mischlaminat	9 Schichten	50000
02	219,1	8	300	8	380	60	80	60	5	180	9.4	Mischlaminat	11 Schichten	90000
03	219,1	8	350	8	480	80	100	80	5	200	9.4	Mischlaminat	11 Schichten	160000
04	219,1	10	350	10	540	80	120	80	7	220	11.2	Mischlaminat	13 Schichten	250000

Christen & Laudon
Staffelstein

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

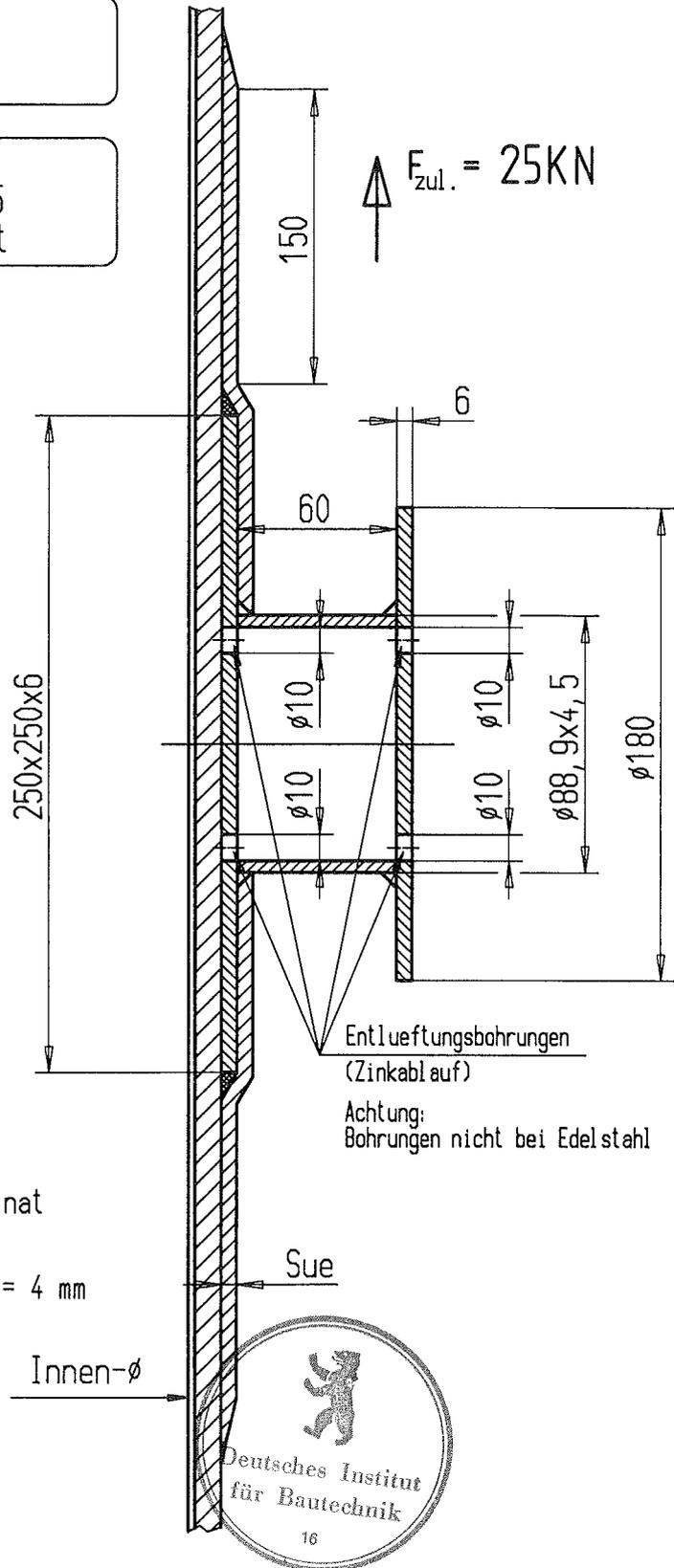
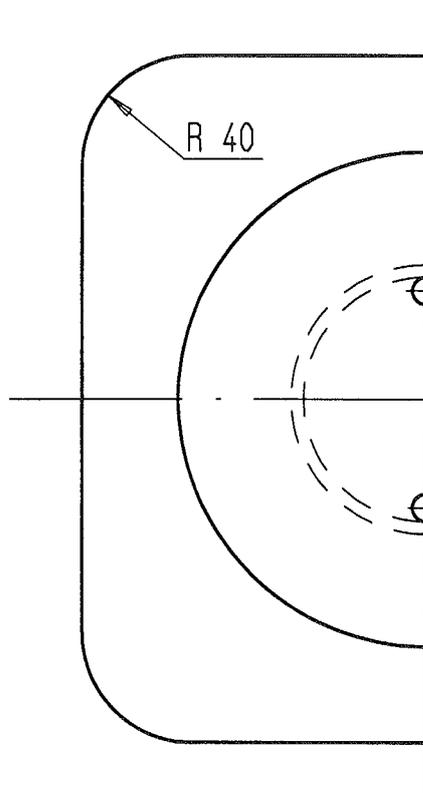
Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Tragzapfen

Anlage 1.10
Blatt 3/5
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

Anordnung in der Nähe
Übergang Dach-Mantel

Stahlteile nach
Anlage 3, Abschnitt 5
alle Kanten abgerundet



Sue = 5,9 Mischlaminat
= 7 Schichten
+ ASS
Schweissnaehte $a_{min.} = 4$ mm

Innen- ϕ



Deutsches Institut
für Bautechnik

16

**Christen
& Laudon
Staffelstein**

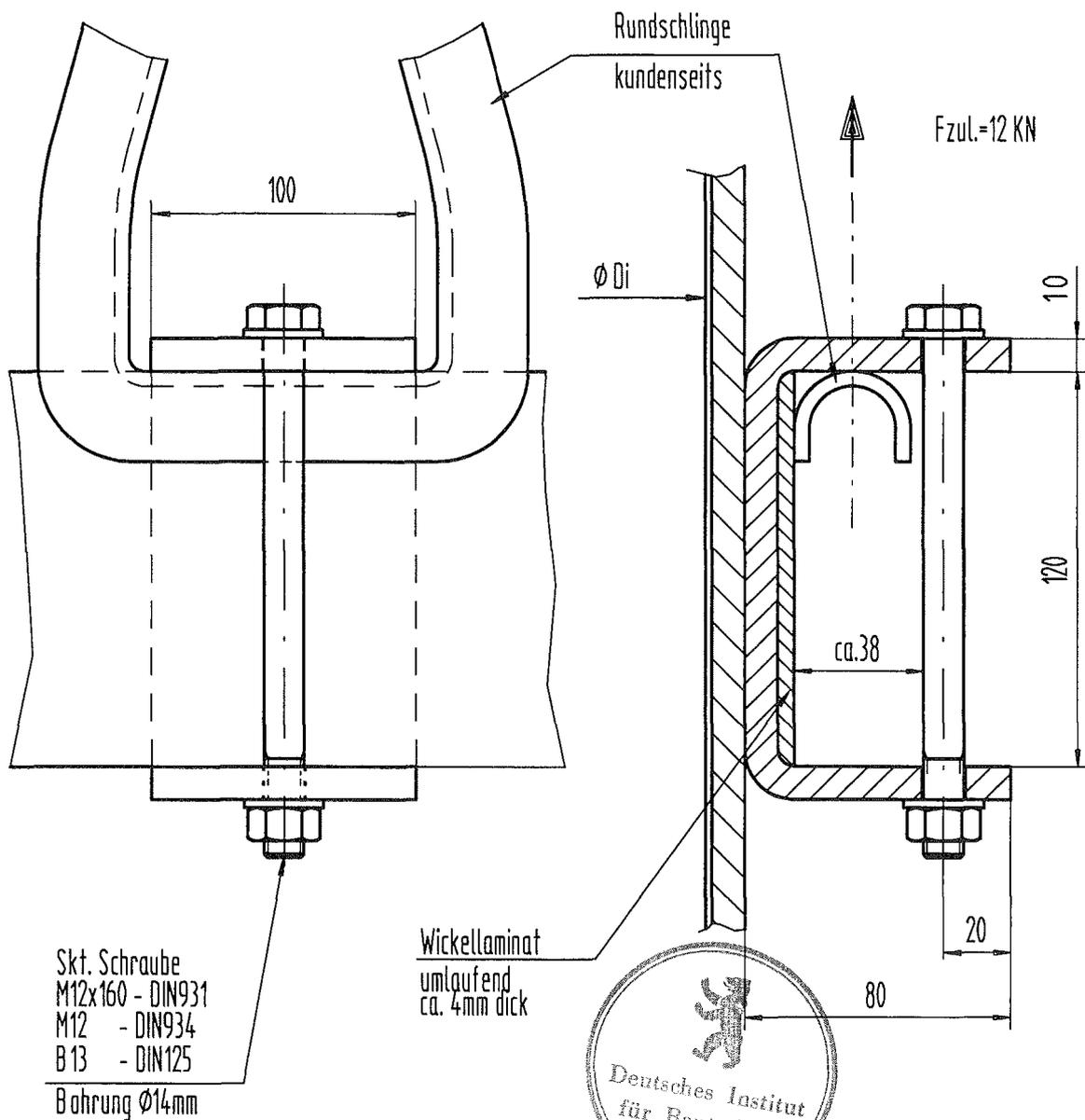
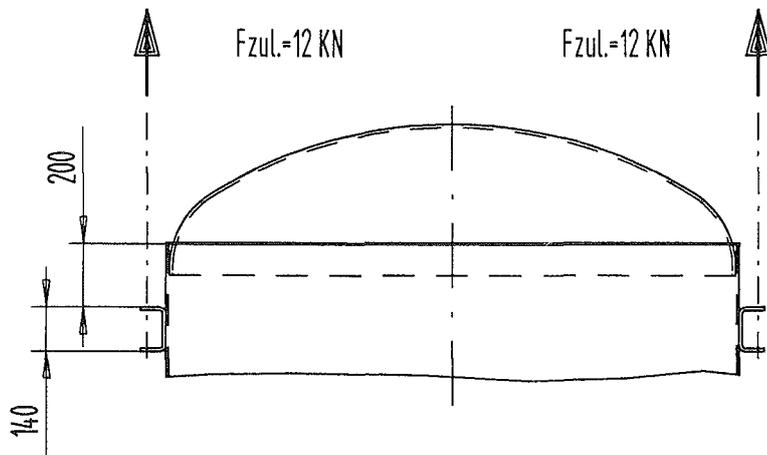
54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Tragzapfen

Anlage 1.10

Blatt 4/5
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008



Skt. Schraube
 M12x160 - DIN931
 M12 - DIN934
 B13 - DIN125
 Bohrung \varnothing 14mm

Wickellaminat
 umlaufend
 ca. 4mm dick



**Christen
& Laudon**
 Staffelstein

54634 Bitburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

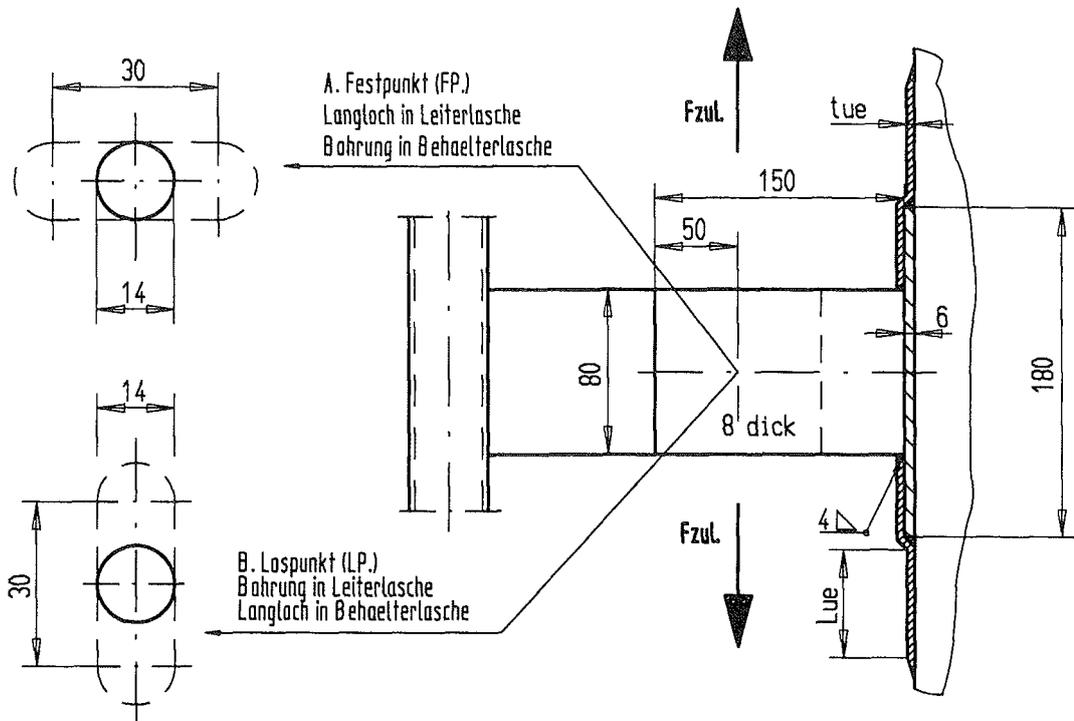
Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

Hebeöse aus Stahl
 angewickelt

Anlage 1.10

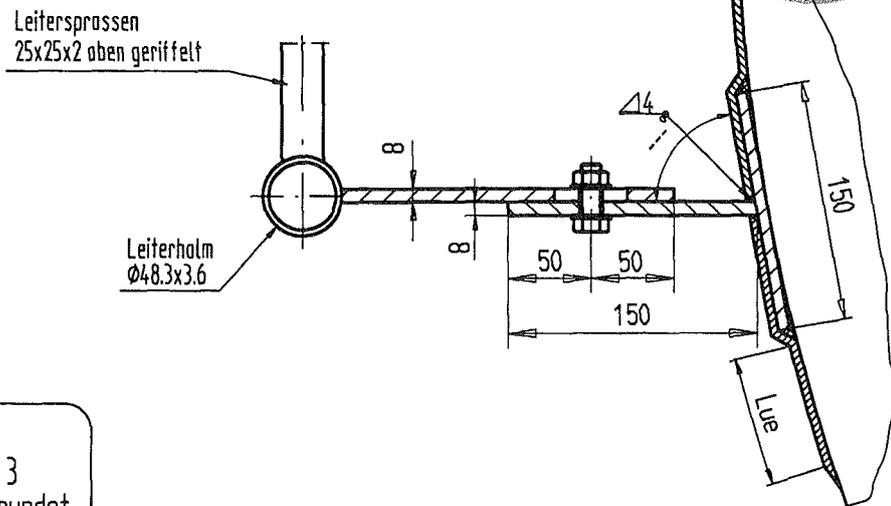
Blatt 5/5
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008

Fzul. ≤ 2.5 KN - am Festpunkt
 bei Lasten >2.5 KN nach Berechnung



tue an Festpunkt
 = 6.0 Wirrfasertaminat
 = 8 Schichten
 + ASS
 Lue = 150 mm

tue an Lospunkt
 = 3.0 Wirrfasertaminat
 = 4 Schichten
 + ASS
 Lue = 100 mm



Stahlteile nach
 Anlage 3, Abschnitt 3
 alle Stahlkanten gerundet

**Christen
 & Laudon**
 Staffelstein

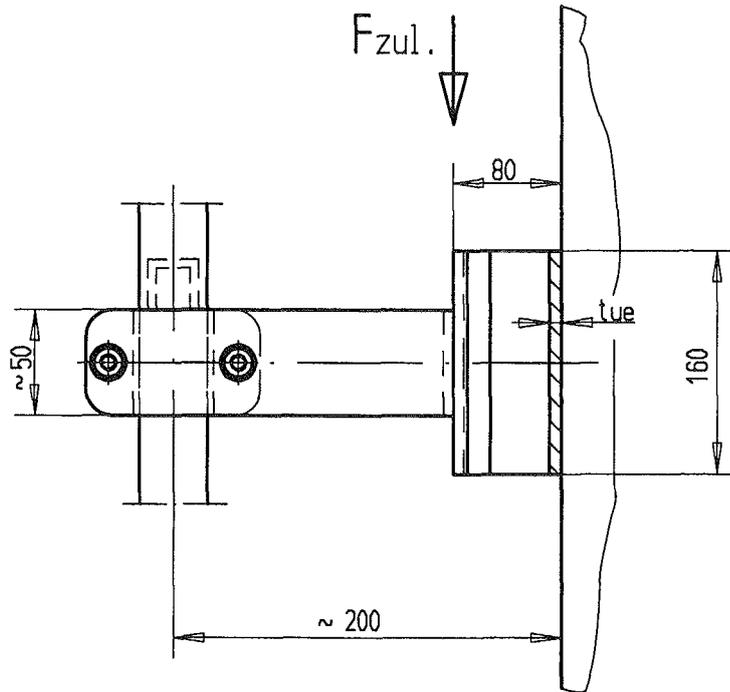
54634 Bittburg-Staffelstein
 Telefon: 06563/51-0
 Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
 aus GF-UP / GF-VE
 und Auffangvorrichtung

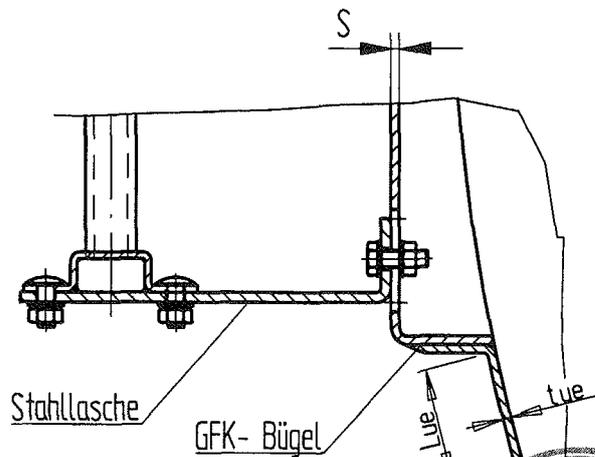
Halteaschen
 für Aufstiegleiter

Anlage 1.11

Blatt 1/2
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Z-40.11-141
 01.08.2008



S = 9.4 Mischlaminat
= 11 Schichten



tue = 6.0 Wirrfasertaminat
= 8 Schichten
+ ASS
Lue = 100 mm



$F_{zul} \leq 3 \text{ KN}$

**Christen
& Laudon**
Staffelstein

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

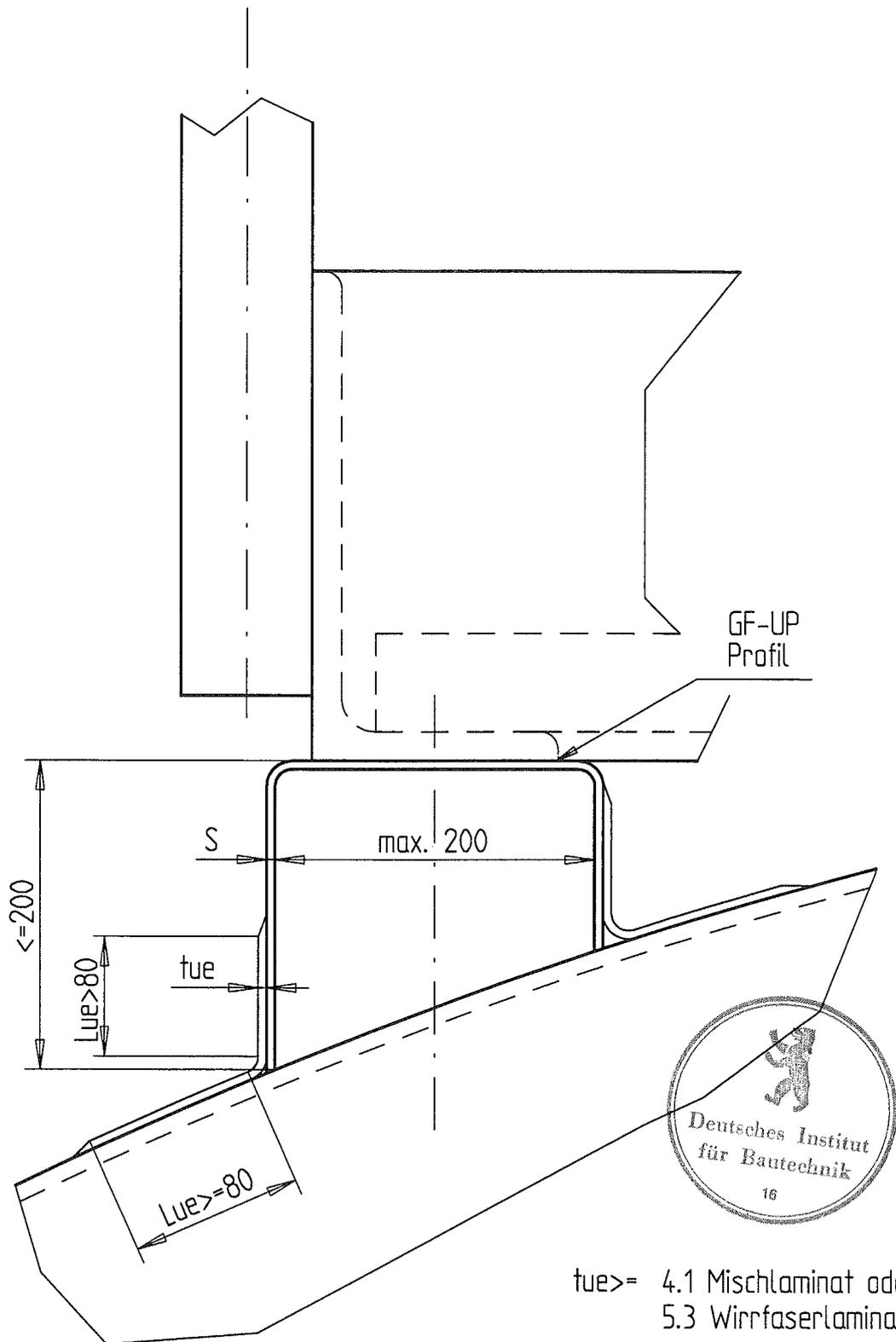
Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Halteflaschen
für Aufstiegleiter Fabrikat HAILO

Anlage 1.11

Blatt 2/2
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

S, tue und lue nach Statik!!



tue >= 4.1 Mischlaminat oder
5.3 Wirrfaserlaminat

s >= 10mm

**Christen
& Laudon**
Staffelstein

54634 Bitburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Bühnenbefestigung aus GFK

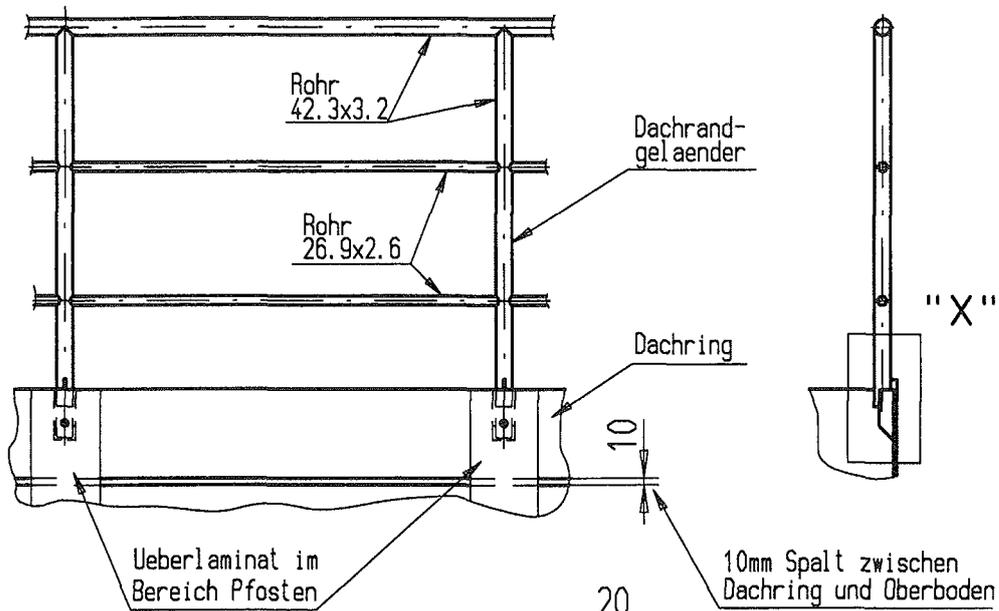
Anlage 1.12

Blatt 1/1

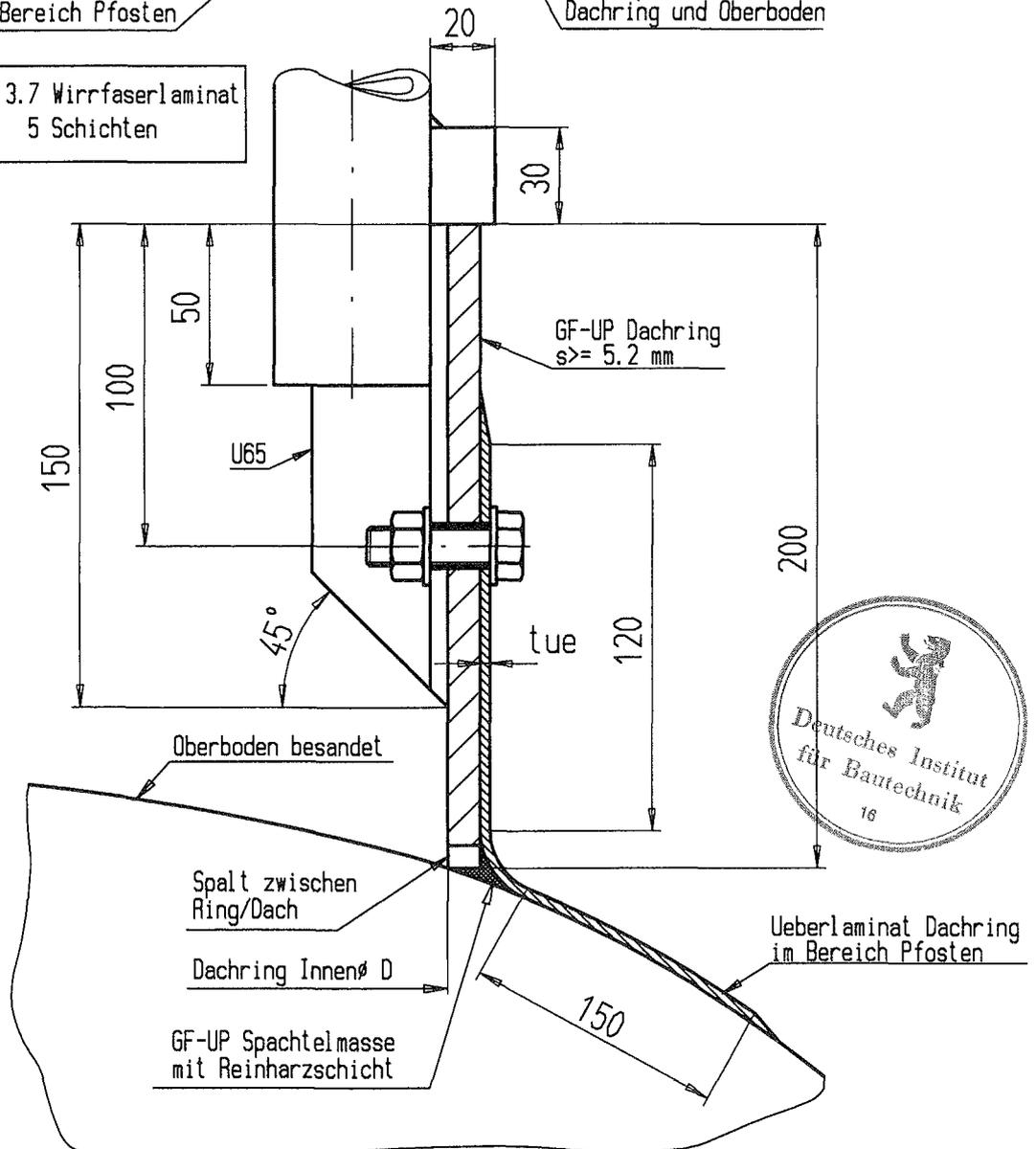
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung

Z-40.11-141

01.08.2008



tue= 3.7 Wirrfaserlaminat
= 5 Schichten



**Christen
& Laudon
Staffelstein**

54634 Bittburg-Staffelstein
Telefon: 06563/51-0
Telefax: 06563/51-280

Flachbodenbehälter
aus GF-UP / GF-VE
und Auffangvorrichtung

Geländerbefestigung

Anlage 1.13

Blatt 1/1
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Z-40.11-141
01.08.2008

ABMINDERUNGSFAKTOREN

Index B = Bruch
Index I = Instabilität

Die Werte gelten für getemperte Lamine.

Der **Abminderungsfaktor A₁** zur Berücksichtigung des Zeiteinflusses beträgt:

Laminat	Richtung	Dicke [mm]	A _{1B}		A _{1I}	
			2 · 10 ³ h	2 · 10 ⁵ h	2 · 10 ³ h	2 · 10 ⁵ h
Wickellaminat Typ UD-Roving	axial		1,40	1,60	1,40	1,60
	tangential		1,15	1,20	1,15	1,20
Kreuzwickellaminat	axial		1,55	1,80	1,35	1,50
	tangential		1,15	1,20	1,15	1,20
Wirrfaserlaminat			1,80	2,20	1,60	2,00
Mischlaminat	t _n < 10		1,20	1,40	1,40	1,65
	t _n ≥ 10		1,20	1,40	1,26	1,40

t_n = Nenndicke entsprechend Anlagen 2.2 bis 2.6

Der **Abminderungsfaktor A₂** 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.

Der **Abminderungsfaktor A₃** zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses beträgt für sämtliche Lamine:

$$A_3 = 1,0 + 0,4 \cdot \left(\frac{DT - 20}{HDT - 30} \right)$$

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 A₃-Faktors ist nur anwendbar in den Grenzen 1,0 ≤ A₃ ≤ 1,4



WICKELLAMINAT Typ UD-Roving
Axialrichtung

Laminataufbau: M + F + z · Rapport + M

Rapport: (U + 2F)

Laminatbehandlung: getempert

z = Anzahl der Rapporte

t_n = Wanddicke für nom. Fasergehalt

m_G = Glasflächengewicht

M = Wirrfaser 450 g/m²

F = Roving 600 g/m²

U = unidirektionales Gewebe 380 g/m²

Fasergehalt nominell: ψ = 65 Gew.-%

Glasvolumenanteil: V_G = 48,1 Vol.-%

N = Bruchnormalkraft

M = Bruchmoment

E_Z = E-Modul Zug

E_B = E-Modul Biegung

z	t _n mm	m _G g/m ²	N N/mm	M Nm/m	E _Z N/mm ²	E _B N/mm ²
2	3,9	4660	480	380	12500	12000
3	5,2	6240	650	670	12500	12000
4	6,5	7820	810	1060	12500	12000
5	7,8	9400	980	1530	12500	12000
6	9,1	10980	1140	2080	12500	12000
7	10,4	12560	1310	2730	12500	12000
8	11,8	14140	1470	3460	13600	13500
9	13,1	15720	1630	4270	13600	13500
10	14,4	17300	1800	5170	13600	13500
11	15,7	18880	1960	6160	13600	13500
12	17,0	20460	2130	7240	13600	13500
13	18,3	22040	2290	8400	13600	13500
14	19,6	23620	2460	9650	13600	13500
15	20,9	25200	2620	10980	13600	13500
16	22,3	26780	2780	12400	13600	13500
17	23,6	28360	2950	13910	13600	13500
18	24,9	29940	3110	15500	13600	13500
19	26,2	31520	3280	17180	13600	13500
20	27,5	33100	3440	18940	13600	13500
21	28,8	34680	3610	20790	13600	13500
22	30,1	36260	3770	22730	13600	13500

Zugfestigkeit σ_Z = 130 N/mm²

Biegefestigkeit σ_B = 150 N/mm²

$$t_n = \frac{m_G}{25 \cdot V_G}$$

$$N = \sigma_Z \cdot t_n$$

$$M = \frac{\sigma_B \cdot t_n^2}{6}$$



WICKELLAMINAT Typ UD-Roving
Umfangsrichtung

Laminataufbau: M + F + z · Rapport + M

Rapport: (U + 2F)

Laminatbehandlung: getempert

z = Anzahl der Rapporte

t_n = Wanddicke für nom. Fasergehalt

m_G = Glasflächengewicht

M = Wirrfaser 450 g/m²

F = Roving 600 g/m²

U = unidirektionales Gewebe 380 g/m²

Fasergehalt nominell: ψ = 65 Gew.-%

Glasvolumenanteil: V_G = 48,1 Vol.-%

N = Bruchnormalkraft

M = Bruchmoment

E_Z = E-Modul Zug

E_B = E-Modul Biegung

z	t _n mm	m _G g/m ²	N N/mm	M Nm/m	E _Z N/mm ²	E _B N/mm ²
2	3,9	4660	1550	1200	21000	19000
3	5,2	6240	2080	2160	21000	19000
4	6,5	7820	2610	3390	21000	19000
5	7,8	9400	3130	4890	21000	19000
6	9,1	10980	3660	6680	21000	19000
7	10,4	12560	4180	8740	21000	19000
8	11,8	14140	4710	11070	23000	21000
9	13,1	15720	5240	13690	23000	21000
10	14,4	17300	5760	16570	23000	21000
11	15,7	18880	6290	19740	23000	21000
12	17,0	20460	6820	23180	23000	21000
13	18,3	22040	7340	26900	23000	21000
14	19,6	23620	7870	30900	23000	21000
15	20,9	25200	8400	35170	23000	21000
16	22,3	26780	8920	39720	23000	21000
17	23,6	28360	9450	44540	23000	21000
18	24,9	29940	9980	49640	23000	21000
19	26,2	31520	10500	55020	23000	21000
20	27,5	33100	11030	60670	23000	21000
21	28,8	34680	11550	66600	23000	21000
22	30,1	36260	12080	72810	23000	21000

Zugfestigkeit σ_Z = 400 N/mm²

Biegefestigkeit σ_B = 480 N/mm²

$$t_n = \frac{m_G}{25 \cdot V_G}$$

$$N = \sigma_Z \cdot t_n$$

$$M = \frac{\sigma_B \cdot t_n^2}{6}$$



KREUZWICKELLAMINAT
Axialrichtung

Laminataufbau: F
Wickelwinkel: $\pm 70^\circ$

F = Roving 1600 g/m²

Laminatbehandlung: getempert

Fasergehalt nominell: $\psi = 70$ Gew.-%
Glasvolumenanteil: $V_G = 53,8$ Vol.-%

z = Anzahl der Wickellagen
 t_n = Wanddicke für nom. Fasergehalt
 m_G = Glasflächengewicht

N = Bruchnormalkraft
M = Bruchmoment
 E_Z = E-Modul Zug
 E_B = E-Modul Biegung

z	t_n mm	m_G g/m ²	N N/mm	M Nm/m	E_Z N/mm ²	E_B N/mm ²
3	3,6	4800	140	100	9500	9500
4	4,8	6400	190	180	9500	9500
5	5,9	8000	240	280	9500	9500
6	7,1	9600	290	410	9500	9500
7	8,3	11200	330	550	9500	9500
8	9,5	12800	380	720	9500	9500
9	10,7	14400	430	920	9500	9500
10	11,9	16000	480	1130	9500	9500
11	13,1	17600	520	1370	9500	9500
12	14,3	19200	570	1630	9500	9500
13	15,5	20800	620	1910	9500	9500
14	16,6	22400	670	2220	9500	9500
15	17,8	24000	710	2540	9500	9500
16	19,0	25600	760	2890	9500	9500
17	20,2	27200	810	3270	9500	9500
18	21,4	28800	860	3660	9500	9500
19	22,6	30400	900	4080	9500	9500
20	23,8	32000	950	4520	9500	9500
21	25,0	33600	1000	4980	9500	9500
22	26,1	35200	1050	5470	9500	9500
23	27,3	36800	1090	5980	9500	9500
24	28,5	38400	1140	6510	9500	9500
25	29,7	40000	1190	7060	9500	9500
26	30,9	41600	1240	7640	9500	9500

Zugfestigkeit $\sigma_Z = 40$ N/mm²

Biegefestigkeit $\sigma_B = 48$ N/mm²

$$t_n = \frac{m_G}{25 \cdot V_G}$$

$$\alpha_T = 40 \cdot 10^{-6} \text{ 1 / K}$$

$$N = \sigma_Z \cdot t_n$$

$$M = \frac{\sigma_B \cdot t_n^2}{6}$$



KREUZWICKELLAMINAT
Umfangsrichtung

Laminataufbau: F
Wickelwinkel: $\pm 70^\circ$

F = Roving 1600 g/m²

Laminatbehandlung: getempert

Fasergehalt nominell: $\psi = 70$ Gew.-%
Glasvolumenanteil: $V_G = 53,8$ Vol.-%

z = Anzahl der Wickellagen
 t_n = Wanddicke für nom. Fasergehalt
 m_G = Glasflächengewicht

N = Bruchnormalkraft
M = Bruchmoment
 E_Z = E-Modul Zug
 E_B = E-Modul Biegung

z	t_n mm	m_G g/m ²	N N/mm	M Nm/m	E_Z N/mm ²	E_B N/mm ²
3	3,6	4800	960	690	26500	26500
4	4,8	6400	1280	1220	26500	26500
5	5,9	8000	1600	1910	26500	26500
6	7,1	9600	1930	2750	26500	26500
7	8,3	11200	2250	3740	26500	26500
8	9,5	12800	2570	4880	26500	26500
9	10,7	14400	2890	6180	26500	26500
10	11,9	16000	3210	7630	26500	26500
11	13,1	17600	3530	9230	26500	26500
12	14,3	19200	3850	10990	26500	26500
13	15,5	20800	4170	12890	26500	26500
14	16,6	22400	4490	14950	26500	26500
15	17,8	24000	4810	17160	26500	26500
16	19,0	25600	5130	19530	26500	26500
17	20,2	27200	5460	22050	26500	26500
18	21,4	28800	5780	24720	26500	26500
19	22,6	30400	6100	27540	26500	26500
20	23,8	32000	6420	30510	26500	26500
21	25,0	33600	6740	33640	26500	26500
22	26,1	35200	7060	36920	26500	26500
23	27,3	36800	7380	40360	26500	26500
24	28,5	38400	7700	43940	26500	26500
25	29,7	40000	8020	47680	26500	26500
26	30,9	41600	8340	51570	26500	26500

Zugfestigkeit $\sigma_Z = 270$ N/mm²

Biegefestigkeit $\sigma_B = 320$ N/mm²

$$t_n = \frac{m_G}{25 \cdot V_G}$$

$$\alpha_T = 12 \cdot 10^{-6} \text{ 1 / K}$$

$$N = \sigma_Z \cdot t_n$$

$$M = \frac{\sigma_B \cdot t_n^2}{6}$$



KREUZWICKELLAMINAT mit UD-Lagen

Zur Vergrößerung der Festigkeit in Axialrichtung kann das in Anlage 2.3 beschriebene Kreuzwickellaminat im Übergangsbereich Zylinder/Boden mit zusätzlichen unidirektionalen Gewebelagen verstärkt werden.

z = Anzahl der Kreuzwickellagen

y = Anzahl der zusätzlichen Gewebelagen (je 380 g/m²)

Glasflächengewicht m_G [g/m²] = $z \cdot 1600 + y \cdot 380$

Wanddicke t_n [mm] = $z \cdot 1,19 + y \cdot 0,325$

Axialrichtung

Bruchnormalkraft N [N/mm] = $y \cdot 182$

Bruchmoment M [Nm/m] = $y \cdot z \cdot 110$

E-Modul Zug E_z [N/mm²] = $(z \cdot 11292 + y \cdot 11107) / t_n$

E-Modul Biegung E_B [N/mm²] = $(z^3 \cdot 15953 + y \cdot z_{UD}^2 \cdot 133284) / t_n^3$

z_{UD} [mm] = Abstand der zusätzlichen UD-Lagen von der Schwerachse

Umfangsrichtung

Für den Nachweis in Umfangsrichtung sind für das Kreuzwickellaminat mit zusätzlichen UD-Lagen die Werte entsprechend Anlage 2.3 Blatt 2 anzusetzen.



WIRRFASERLAMINAT

Laminataufbau: $z \cdot M$

M = Wirrfaser oder Faserspritz 450 g/m²

Laminatbehandlung: getempert

Fasergehalt nominell: ψ = 39 Gew.-%
Glasvolumenanteil: V_G = 24 Vol.-%

z = Anzahl der Schichten

N = Bruchnormalkraft

t_n = Wanddicke für nom. Fasergehalt

M = Bruchmoment

m_G = Glasflächengewicht

E_Z = E-Modul Zug

E_B = E-Modul Biegung

z	t_n mm	m_G g/m ²	N N/mm	M Nm/m	E_Z N/mm ²	E_B N/mm ²
4	3,0	1800	250	160	8900	9000
5	3,7	2250	315	250	8900	9000
6	4,5	2700	380	360	8900	9000
7	5,3	3150	445	490	8900	9000
8	6,0	3600	510	640	8900	9000
9	6,8	4050	575	810	8900	9000
10	7,5	4500	640	1000	8900	9000
11	8,2	4950	705	1210	8900	9000
12	9,0	5400	770	1440	8900	9000
13	9,7	5850	835	1690	8900	9000
14	10,5	6300	900	1960	8900	9000
15	11,2	6750	965	2250	8900	9000
16	12,0	7200	1030	2560	8900	9000
17	12,7	7650	1095	2890	8900	9000

Zugfestigkeit $\sigma_Z = 85 \text{ N/mm}^2$

Biegefestigkeit $\sigma_B = 108 \text{ N/mm}^2$

$$t_n = \frac{m_G}{25 \cdot V_G}$$

$$N = \sigma_Z \cdot t_n$$

$$M = \frac{\sigma_B \cdot t_n^2}{6}$$



MISCHLAMINAT

Laminataufbau: z · Rapport + M
Rapport: (M + W)

M = Wirrfaser 450 g/m²
W = Kreuzgewebe 950 g/m²

Laminatbehandlung: getempert

Fasergehalt nominell: ψ = 48 Gew.-%
Glasvolumenanteil: V_G = 31,6 Vol.-%

z = Anzahl der Rapporte
 t_n = Wanddicke für nom. Fasergehalt
 m_G = Glasflächengewicht

N = Bruchnormalkraft
M = Bruchmoment
 E_Z = E-Modul Zug
 E_B = E-Modul Biegung

z	t_n mm	m_G g/m ²	N N/mm	M Nm/m	E_Z N/mm ²	E_B N/mm ²
2	4,1	3250	680	500	13300	13000
3	5,9	4650	970	1024	13300	13000
4	7,7	6050	1260	1733	13300	13000
5	9,4	7450	1550	2627	13300	13000
6	11,2	8850	1840	3708	15100	14500
7	13,0	10250	2130	4973	15100	14500
8	14,7	11650	2420	6425	15100	14500
9	16,5	13050	2710	8062	15100	14500
10	18,3	14450	3000	9884	15100	14500
11	20,1	15850	3290	11892	15100	14500
12	21,8	17250	3580	14086	15100	14500
13	23,6	18650	3870	16465	15100	14500

Zugfestigkeit $\sigma_Z = 164 \text{ N/mm}^2$

Biegefestigkeit $\sigma_B = 177 \text{ N/mm}^2$

$$t_n = \frac{m_G}{25 \cdot V_G}$$

$$N = \sigma_Z \cdot t_n$$

$$M = \frac{\sigma_B \cdot t_n^2}{6}$$



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 1130 und 1140 und Phenacrylatharze vom Typ 1310 und 1330 nach DIN 16946-2¹ in den Harzgruppen 1 bis 6 nach DIN 18820-1² 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) Textilglasmatten nach DIN 61853³ mit 450 g/m² Flächengewicht.

b) Textilglasrovings (Schneidrovings) nach DIN EN 14020⁴ mit 2400 tex.

Die Schnittlänge beträgt mindestens 40 mm für das Wickellaminat sowie mindestens 17 mm für das Wirrfaser- und das Mischlaminat und für die Chemieschutzschicht.

1.2.2 Rovinggewebe nach DIN 61854⁵

Die Rovingtypen entsprechen den Wickelrovings

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

Verstärkungsverhältnis 1 : 1 (Schuss : Kette)
Flächengewicht 950 g/m², E- oder E-CR-Glas

b) Unidirektionales Gewebe

Schussfäden 2400 tex (E- oder E-CR-Glas)
Kettfäden 68 tex (E-Glas)
Flächengewicht 380 g/m²

1.2.3 Textilglasrovings (Wickelrovings) nach DIN 61855 mit 2400 tex



¹	DIN 16946-2:1989-03	Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Typen
²	DIN 18820-1:1991-03	Lamine aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile; Aufbau, Herstellung und Eigenschaften
³	DIN 61853:1987-04	Textilglas; Textilglasmatten für die Kunststoffverstärkung
⁴	DIN EN 14020-1:2003-03	Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 1: Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 14020-1:2002
⁵	DIN 61854:1987-04	Textilglas; Textilglasgewebe für die Kunststoffverstärkung; Filamentgewebe und Rovinggewebe; Technische Lieferbedingungen

2 Innere Vlies- 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 E-CR-Gläser-, C-Gläser- bzw. Synthesefaservliese mit 30 bis 40 g/m² Flächengewicht.

3 Stahlteile

Es sind unlegierte Baustähle mit Werkstoffnummern 1.0036 oder größer nach DIN EN 10025⁶, nichtrostende Stähle nach DIN EN 10088⁷ oder bauaufsichtlich zugelassene nichtrostende Stähle gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

Alle nicht rostfreien Stahlbauteile müssen mit einer Feuerverzinkung nach DIN EN ISO1461⁸ 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.



6	DIN EN 10025:1994-03	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen; Technische Lieferbedingungen
7	DIN EN 10088:2005-09	Nichtrostende Stähle
8	DIN EN ISO 1461:1999-03	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrauchte 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 und der Auffangvorrichtung 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) 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 Stumpfstöße:
- maximaler Kantenversatz $\leq t/2$
 $\leq 5 \text{ mm}$
 - maximale Spaltbreite $\leq D/200$
 $\leq 5 \text{ mm}$
- e) Die Stutzenausbildung muss der DIN 16966-4⁹ entsprechen.
- f) Die Behälter und Auffangvorrichtungen sind 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).



⁹

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

Die Ladefläche des Transportfahrzeugs muss so beschaffen sein, dass Beschädigungen der Behälter durch punktförmige Stoß- oder Druckbelastungen auszuschließen sind.

2.2.3 Auf- und Abladen

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

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

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

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

2.2.4 Beförderung

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

2.2.6 Schäden

Bei Schäden, die durch den Transport bzw. bei der Lagerung entstanden sind, ist nach den Feststellungen eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen¹⁰ oder der Zertifizierungsstelle zu verfahren.



¹⁰

Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Absatz 2.4.2.1 (2) der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

ÜBEREINSTIMMUNGSNACHWEIS

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

1 Werkseigene Produktionskontrolle

1.1 Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien

Der Verarbeiter hat anhand von Bescheinigungen 3.1 nach DIN EN 10204¹¹ der Hersteller der Ausgangsmaterialien oder durch Prüfungen nachzuweisen, dass die Werkstoffe den in Anlage 3 aufgeführten 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. Behältern

- 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 Behältern oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel zur Herstellung der Behältern aus demselben Mischungsansatz gefertigten Laminaten mindestens 3 Probekörper für einen 24h-Biegekreuchversuch in Anlehnung an DIN EN ISO 14125¹² zu entnehmen. Die Versuche sind entsprechend den in Anlage 5.2 genannten Bedingungen durchzuführen. Bei den angegebenen Belastungen und Stützweiten dürfen die aus den ermittelten Durchbiegungen zu errechnenden Verformungsmoduln nach einer Belastungszeit von einer Stunde die in der Tabelle der Anlage 5.2 angegebenen Werte nicht unterschreiten bzw. die Kriechneigungen nach 24 Stunden die angegebenen Werte nicht überschreiten.
- 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 1172¹³ zu bestimmen.
 - 1) Der Aufbau der Textilglasverstärkung muss mit dem Aufbau in den Anlagen 2.2 bis 2.6 übereinstimmen.
 - 2) Das Glasflächengewicht darf den Wert m_G nach den Anlagen 2.2 bis 2.6 um nicht mehr als die nachfolgend angegebenen Prozentsätze unterschreiten:
 - Wickellaminat Typ UD-Roving: 7 %
 - Kreuzwickellaminat: 6 %
 - Wirrfaserlaminat: 9 %
 - Mischlaminat: 8 %



11	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995), Deutsche Fassung EN 10 204:1991 + A1
12	DIN EN ISO 14125:1998-06	Faserverstärkte Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998); Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998
13	DIN EN ISO 1172:1998-12	Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Lamine - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren (ISO 1172:1996); Deutsche Fassung EN ISO 1172:1998

- 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 14125¹² durchzuführen. Kein Einzelwert aus 3 Proben darf unter dem in der Tabelle der Anlage 5.2 geforderten Mindestwert liegen
- e) An jedem Behälter ist eine Dichtheitsprüfung mit dem hydrostatischen Druck der zu lagernden Flüssigkeit, jedoch mindestens mit dem hydrostatischen Druck von Wasser, durchzuführen. Die Prüfdauer muss mindestens 24 h betragen.
- f) Wenn die Behälter am Aufstellort aus GFK-Einzelteilen hergestellt werden, sind die im Abschnitt 2 beschriebenen Prüfungen in die werkseigene Produktionskontrolle einzubeziehen.

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 Prüfungen an den Behältern am Aufstellort

Die in den folgenden Absätzen a) bis c) beschriebenen Prüfungen müssen nur durchgeführt werden, wenn die Behälter am Aufstellort aus Einzelteilen zusammengefügt werden.

- a) Nach der Montage der Behälter erfolgt eine innere und äußere Sichtprüfung durch den Montageleiter des Antragstellers.
- b) Nach dem Aushärten der Verbindungslamine ist aus dem äußeren Verbindungslaminat mit einem geeigneten Bohrvorsatz ein kreisförmiger Probekörper (ca. 2 cm Durchmesser) zu entnehmen und zu kennzeichnen. Dabei ist zu überprüfen, ob eine ausreichende Haftung des Verbindungslaminats mit dem Zylinderlaminat vorliegt. Außerdem sind aus diesen Proben die im Überlaminat vorhandene Glasmenge und die Barcolhärte zu bestimmen.

Anforderungswerte:

- Glasmenge: Entsprechend Angaben in der statischen Berechnung
 - Barcolhärte: ≥ 30 Skt.
- c) An jedem Behälter ist eine Dichtheitsprüfung mit dem hydrostatischen Druck der zu lagernden Flüssigkeit, jedoch mindestens mit dem hydrostatischen Druck von Wasser, durchzuführen. Die Prüfdauer muss mindestens 24 h betragen.



3 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.

4 Dokumentation

Zur Dokumentation siehe die Abschnitte 2.4.2 und 2.4.3 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)

- 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 50014¹⁴
- Probekörperdicke: t_p = Laminatdicke
- Probekörperbreite:
 - bei Wickel- und Mischlaminat: $b \geq 50$ mm
 - $b \geq 2,5 \cdot t_p$
 - bei Wirrfaserlaminat: $b \geq 30$ 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:

Kennwert	Einheit	Richtung	Wickellaminat			Wirrfaserlaminat	Mischlaminat	
			Typ UD-Roving t < 11	t ≥ 11	Kreuzwickel		t < 10	t ≥ 10
$E_{1h} \cdot \left(\frac{t_p}{t_n}\right)^2$	N / mm ²	axial	10500	12000	8700	7200	11500	12500
		tangential	19000	20000	24500			
Kriechneigung $\frac{f_{24} - f_1}{f_1} \cdot 100$	%	axial	10,5		14,0	18,0	13,0	8,5
		tangential	3,5		4,0			
Bruchmoment $\frac{m}{t_p \cdot t_n}$	$\frac{\text{N} \cdot \text{mm}}{\text{mm} \cdot \text{mm}^2}$	axial	32		8	27	30	
		tangential	90		50			

t_p = Probekörperdicke (siehe oben)
 t_n = Nenndicke gemäß Anlage 2.2 bis 2.6



¹⁴ DIN 50014:1985-07 Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate

AUFSTELLBEDINGUNGEN

1 Allgemeines

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

2 Auflagerung

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

(2) Bei Behältern, die nicht in Auffangvorrichtungen aus Kunststoff aufgestellt werden, ist bei Außenaufstellung zwischen Auflagerplatte und Behälterboden als Sperr- und Gleitschicht eine einteilige 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.

(3) Bei Behältern, die in Auffangvorrichtungen aus glasfaserverstärktem Kunststoff aufgestellt werden, ist zwischen Auffangvorrichtung und Behälterboden als Gleitschicht eine PE- oder PP-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen. In diesem Fall darf die PE- oder PP-Tafel aus mehreren Teilen (unverschweißt gestoßen) bestehen (siehe Anlage 1.4 Blatt 4).

(4) Bei Behältern, die in Auffangvorrichtungen aus PE oder PP entsprechend Abschnitt 3 (2) der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aufgestellt werden, ist die in Absatz (2) geforderte Sperr- und Gleitschicht nicht erforderlich (siehe Anlage 1.4 Blatt 5).

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

(6) Bei nicht ebener Bodenunterseite der Behälter bzw. der Auffangvorrichtungen ist zwischen PE- bzw. PP-Tafel und Boden bzw. zwischen Auflagerplatte und Boden eine Zwischenschicht (Mörtelbett oder Spachtelmasse) aufzubringen. Die Zwischenschicht kann entfallen, wenn der Flachboden werkseitig mit faserverstärktem Mörtel glatt abgezogen und anschließend mit einer Mattenlage (450 g/m²) abgedeckt wird.

3 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 vermieden werden und Möglichkeiten zur Brandbekämpfung in ausreichendem Maße vorhanden sind.

4 Montage

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

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



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

5 Anschließen von Rohrleitungen

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

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

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

(4) Beim Anschließen von Wasserschleusen oder sonstigen Vorlagen ist darauf zu achten, dass die zulässigen Drücke gemäß Abschnitt 2.2.3(3) 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. Durch das Anbringen der Einrichtungen darf auf den Behälter – auch während des Betriebes – kein unzulässiger Zwang aufgebracht werden.

