Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 20.04.2011

Geschäftszeichen: II 21-1.40.11-5/11

Zulassungsnummer:
Z-40.11-158

Geltungsdauer
vom: **1. März 2011**
bis: **1. März 2016**

Antragsteller:
Christen & Laudon GmbH
Kunststoff-Apparatebau
54634 Bitburg-Staffelstein

Zulassungsgegenstand:
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und sechs Anlagen mit 51 Seiten.
Der Gegenstand ist erstmals am 17. Februar 1998 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

Deutsches Institut
für Bautechnik
16

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.

3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet 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.

6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

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

- Durchmesser $D \leq 5{,}0$ m,
- $H/D \leq 6$ (mit H = Höhe des Behälters).

Die Behälter und Auffangvorrichtungen sind in Anlage 1 dargestellt.

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

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

(4) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 100 °C verwendet werden. Die maximale Betriebstemperatur darf 40 °C betragen, sofern in den Medienlisten nach Absatz (5) keine Einschränkungen der Temperatur vorgesehen sind.

(5) Flüssigkeiten nach DIBt-Medienliste 40-3.2 für Behälter mit PP-Auskleidung und 40-3.4[1] für Behälter mit PVC-Auskleidung erfordern keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit des Auskleidungswerkstoffes.

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

(7) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG[2]

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

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Allgemeines

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

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.2.1 Werkstoffe

Die zu verwendenden Werkstoffe müssen der Anlage 3 entsprechen.

2.2.2 Konstruktionsdetails

Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.1 bis 1.13 entsprechen.

Deutsches Institut für Bautechnik

1 Medienliste 40-3.2 und Medienliste 40-3.4 Stand: Mai 2005; erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

2 Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)

2.2.3 Standsicherheitsnachweis

(1) Die Behälter müssen Wanddicken aufweisen, die durch eine statische Berechnung nach der Berechnungsempfehlung 40-B1[3] 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 2.1 bis 2.4 zu entnehmen. Die Auskleidung und die Oberflächenschicht nach Anlage 3 Abschnitt 2 gehören nicht zum tragenden Laminat.

(2) Bei der Außenaufstellung sind Windlasten gemäß DIN 1055-4[4] und Schneelasten gemäß DIN 1055-5[5] zu berücksichtigen.

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

$p_{ük} = p_ü =$ 0,005 bar (Überdruck = resultierender Innendruck)

$p_{uk} = p_u =$ 0,003 bar (Unterdruck = resultierender Außendruck)

Die langzeitig wirkenden Drücke sind nur dann anzusetzen, wenn sie auch auftreten können.

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

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

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

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

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

2.2.4 Brandverhalten

Der Werkstoff textilglasverstärktes Reaktionsharz ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1[6]). Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flammeneinwirkungen siehe Abschnitt 3(2).

2.2.5 Nutzungssicherheit

(1) Behälter mit einem Rauminhalt von mehr als 2 m3 müssen mit einer Einsteigeöffnung ausgerüstet sein (siehe Anlage 1.7), deren lichter Durchmesser mindestens 600 mm beträgt. Der Durchmesser der Einsteigeöffnung muss jedoch mindestens 800 mm betragen, sofern eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

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

Deutsches Institut für Bautechnik 16

3 erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)
4 DIN 1055-4:2005-03 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Windlasten; Berichtigung 1 vom März 2006
5 DIN 1055-5:2005-07 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 5: Schnee- und Eislasten
6 DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

(2) 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 den Anlagen 1.6, 1.8 und 1.9 herzustellen.

(3) Zur Bedienung und Wartung darf eine ortsfeste Leiter an den Behältern bzw. Auffangvorrichtungen befestigt werden. Die Anforderungen an die Leiter sind der DIN 18799-1[7] zu entnehmen. Zusätzlich darf eine Bühne an den Behältern befestigt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Metallkonstruktion keine unzulässigen Zwängungen auf das Bauteil ausübt. Die Verankerungspunkte am Zylinder sind nach Anlage 1.11 bzw. Anlage 1.12 auszuführen.

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

2.3 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

(1) Die Behälter und Auffangvorrichtungen werden komplett im Werk Staffelstein 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

(1) 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.

(2) 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-ÜS[8]),
- zulässige Betriebstemperatur (bei nicht atmosphärischen Bedingungen),
- zulässiger Füllungsgrad oder Füllhöhe (entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad),
- zulässige Volumenströme beim Befüllen und Entleeren,
- Hinweis auf drucklosen Betrieb,
- Außenaufstellung zulässig/nicht zulässig (entsprechend statischer Berechnung),
- Handelsname des Auskleidungswerkstoffes (siehe Anlage 3 Abschnitt 2.1),

bei Außenaufstellung zusätzlich:

- Böengeschwindigkeitsdruck q [kN/m²] am Behälterscheitel bzw. an der Öffnung der Entlüftungsleitung,
- charakteristischer Wert der Schneelast s_K [kN/m²] auf dem Boden.

Deutsches Institut für Bautechnik

7 DIN 18799-1:1999-08 Steigleitern an baulichen Anlagen – Teil 1: Steigleitern mit Sicherheitseinrichtungen; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen

8 ZG-ÜS Mai 1993 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen (erhältlich beim DIBt)

(3) Die Auffangvorrichtungen sind entsprechend mit den folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m³,
- Außenaufstellung zulässig/nicht zulässig (entsprechend statischer Berechnung),
- Handelsname des Auskleidungswerkstoffes (siehe Anlage 3 Abschnitt 2.1),

bei Außenaufstellung zusätzlich:

- Böengeschwindigkeitsdruck q [kN/m²] an der Oberkante der Auffangvorrichtung.

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

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 hergestellten Behälter und Auffangvorrichtungen oder, wenn die Behälter und Auffangvorrichtungen erst am Verwendungsort aus 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 das Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Behälter und Auffangvorrichtungen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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

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

2.4.2.2 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.

Deutsches Institut für Bautechnik 16

(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.

2.4.2.3 Fremdüberwachung

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

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der 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 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 gegebenenfalls 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 2 und Anlage 1.5 Blatt 3):

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

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 Anfahrschutz oder, bei Behältern, durch Aufstellen in einem geeigneten Raum.

(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 § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Behälter führt diese Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal aus.

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen[9] 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 20[10] zu beachten.

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

Deutsches Institut für Bautechnik 16

9 Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Abschnitt 2.4.1 (2) sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

10 TRbF 20 April 2001 Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, "Läger", zuletzt geändert am 15. Mai 2002

5.1.2 Lagerflüssigkeiten

(1) Je nach Werkstoff der inneren Auskleidung dürfen die Behälter für Lagerflüssigkeiten gemäß Medienliste 40-3.2 bzw. 40-3.4 verwendet werden. Bei Aufstellung der Behälter in einer Auffangvorrichtung aus PE oder PP entsprechend Abschnitt 3 (2) ist sicherzustellen, dass auch nach den Maßgaben der im Abschnitt 3 (2) genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eine ausreichende Beständigkeit des für die Auffangvorrichtung verwendeten Werkstoffs vorliegt. Bei Behältern mit PVC-Auskleidung ist zu beachten, dass die Auskleidungswerkstoffe Simona CAW, Simona MZ und Trovidur EN für Lagermedien, die in der Medienliste 40-3.4 mit

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

(2) Behälter, die im Auffangraum aufgestellt werden, dürfen auch zur Lagerung anderer Flüssigkeiten als nach Abschnitt 1 (5) verwendet werden, wenn im Einzelfall durch Gutachten eines vom DIBt vorgeschriebenen Sachverständigen[11] nachgewiesen wird (z. B. nach Anhang 1 der Bau- und Prüfgrundsätze für oberirdische GF-UP-Behälter und -Behälterteile), dass die chemische Widerstandsfähigkeit der Auskleidung gegeben ist und keine zusätzlichen Bestimmungen (z. B. von dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung abweichende Prüfungen, Festlegungen zu reduzierter Gebrauchsdauer der Behälter) erforderlich sind[12].

(3) Vom Nachweis durch Gutachten nach Absatz 5.1.2 (2) sind ausgeschlossen:

a) Flüssigkeiten mit Flammpunkten ≤ 100 °C	
b) Explosive Flüssigkeiten	(Klasse 1 nach GGVS[13]/GGVE[14])
c) Selbstentzündliche Flüssigkeiten	(Klasse 4.2 nach GGVS/GGVE)
d) Flüssigkeiten, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden	(Klasse 4.3 nach GGVS/GGVE)
e) Organische Peroxide	(Klasse 5.2 nach GGVS/GGVE)
f) Ansteckungsgefährliche und ekelerregende Flüssigkeiten	(Klasse 6.2 nach GGVS/GGVE)
g) Radioaktive Flüssigkeiten	(Klasse 7 nach GGVS/GGVE)
h) Blausäure und Blausäurelösungen, Metallcarbonyle, Brom	

(4) Die Lagerung von Flüssigkeiten, die nicht in der unter Absatz (1) genannten Medienliste aufgeführt sind und bei denen im Gutachten eines vom Deutschen Institut für Bautechnik zu bestimmenden Sachverständigen 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 (3) genannten Medien b) bis h).

(5) Die Flüssigkeiten nach Absatz (1) und (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.

Deutsches Institut für Bautechnik

11 Informationen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) erhältlich.
12 Für die Lagerung von Medien mit Gutachten, die von Absatz 5.1.2 (2) abweichen, ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis (z. B. Ergänzung der bestehenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) erforderlich.
13 GGVS Gefahrgutverordnung Straße
14 GGVE Gefahrgutverordnung Eisenbahn

5.1.4 Unterlagen

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

- Abdruck dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung,
- 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 in ordnungsgemäßem 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 Leckagesonde gemäß Abschnitt 5.1.1 (2) ist in ständiger Alarmbereitschaft zu betreiben.

5.2 Unterhalt, Wartung

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

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

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen[9] zu klären.

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

a) 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).

b) Bei wasserlöslichen oder mit Wasser emulgierbaren Flüssigkeiten mit Wasser abspritzen. Bei eventuellen Ablagerungen Behälter mit bis zu 10 K über der zulässigen Betriebstemperatur warmem Wasser füllen. Nach einigen Stunden Einwirkungszeit entleeren. Eventuell noch feste Rückstände mit Spachtel aus Holz oder Kunststoff ohne Beschädigung der Innenfläche des Behälters entfernen. Keine Werkzeuge oder Bürsten aus Metall verwenden. Organische Lösungsmittel dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn dadurch keine Quellung der Auskleidung erfolgt.

Deutsches Institut für Bautechnik
16

c) 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 der Boden des Behälters nicht beschädigt worden ist (z. B. durch herabfallendes Werkzeug während der Arbeiten am Behälter). Das Ergebnis der Untersuchung ist zu dokumentieren.

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

5.3 Prüfungen

(1) Der Betreiber hat mindestens einmal wöchentlich die Behälter einschließlich der 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 Funktionsfähigkeit der gegebenenfalls vorhandenen Leckagesonde ist mindestens alle 6 Monate zu überprüfen; die Überprüfung darf nur von eingewiesenen Personen durchgeführt werden.

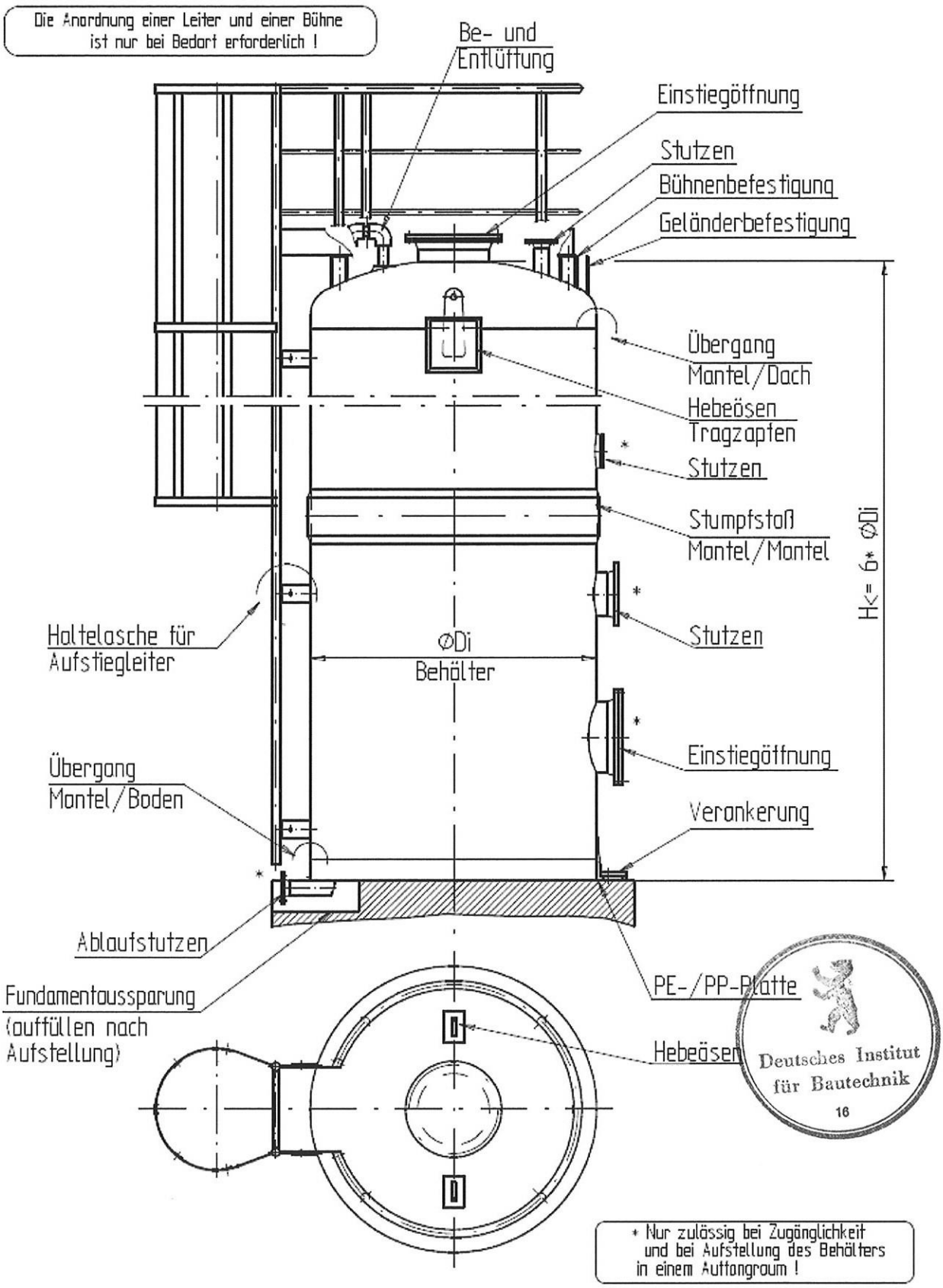
(3) Der Betreiber hat zu veranlassen, dass bei der Lagerung von Medien nach Absatz 5.1.2 (1) oder Absatz 5.1.2 (2), bei denen nach Medienliste bzw. Mediengutachten wiederkehrende Prüfungen der Behälter gefordert werden, die Behälter vor Inbetriebnahme und wiederkehrend erstmals nach fünf Jahren und weiterhin entsprechend den Vorgaben eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen[9] einer Innenbesichtigung unterzogen werden.

(4) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

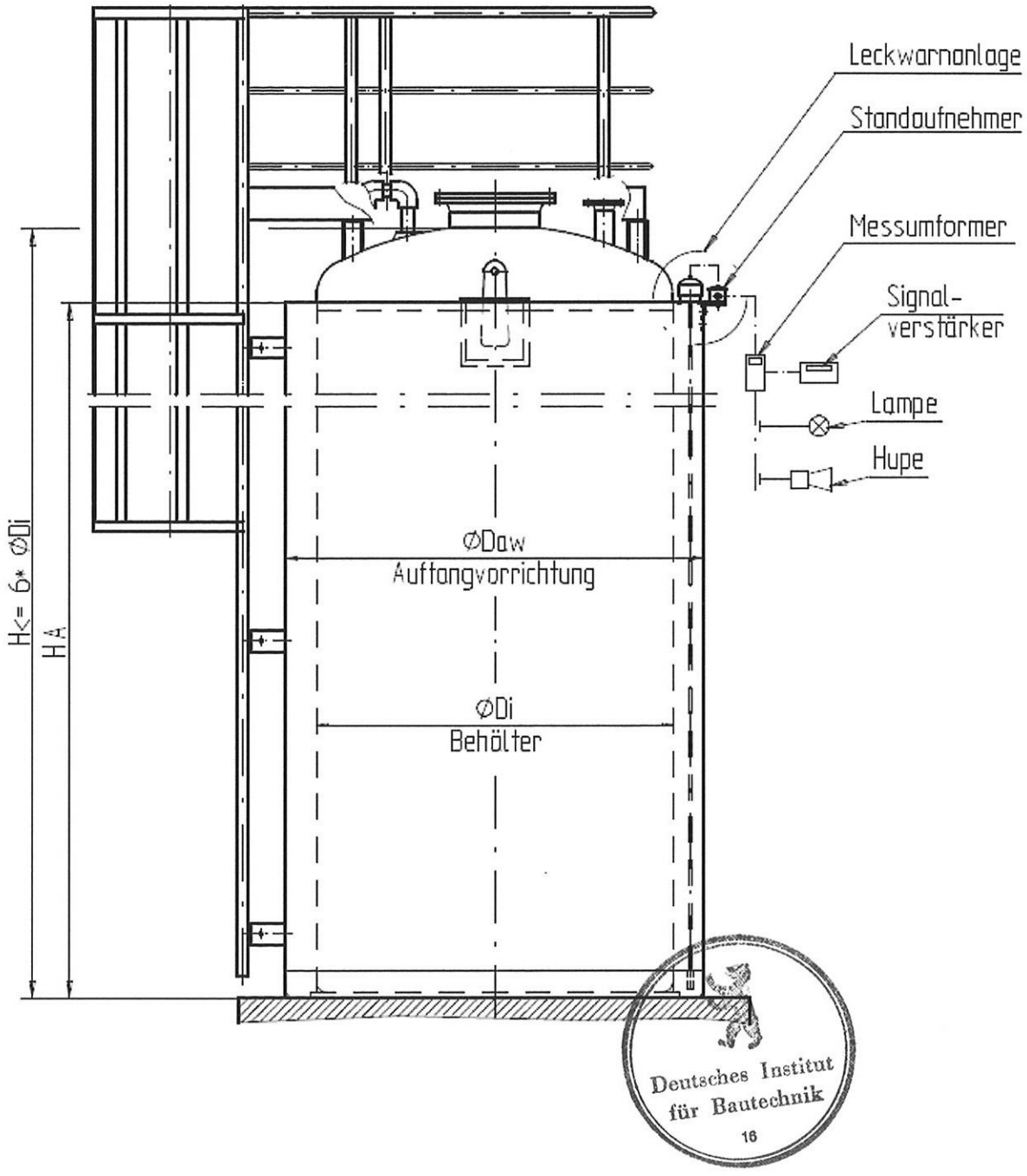
Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt

Deutsches Institut für Bautechnik 16



Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	
Behälter Zusammenstellung	Anlage 1 Blatt 1/3

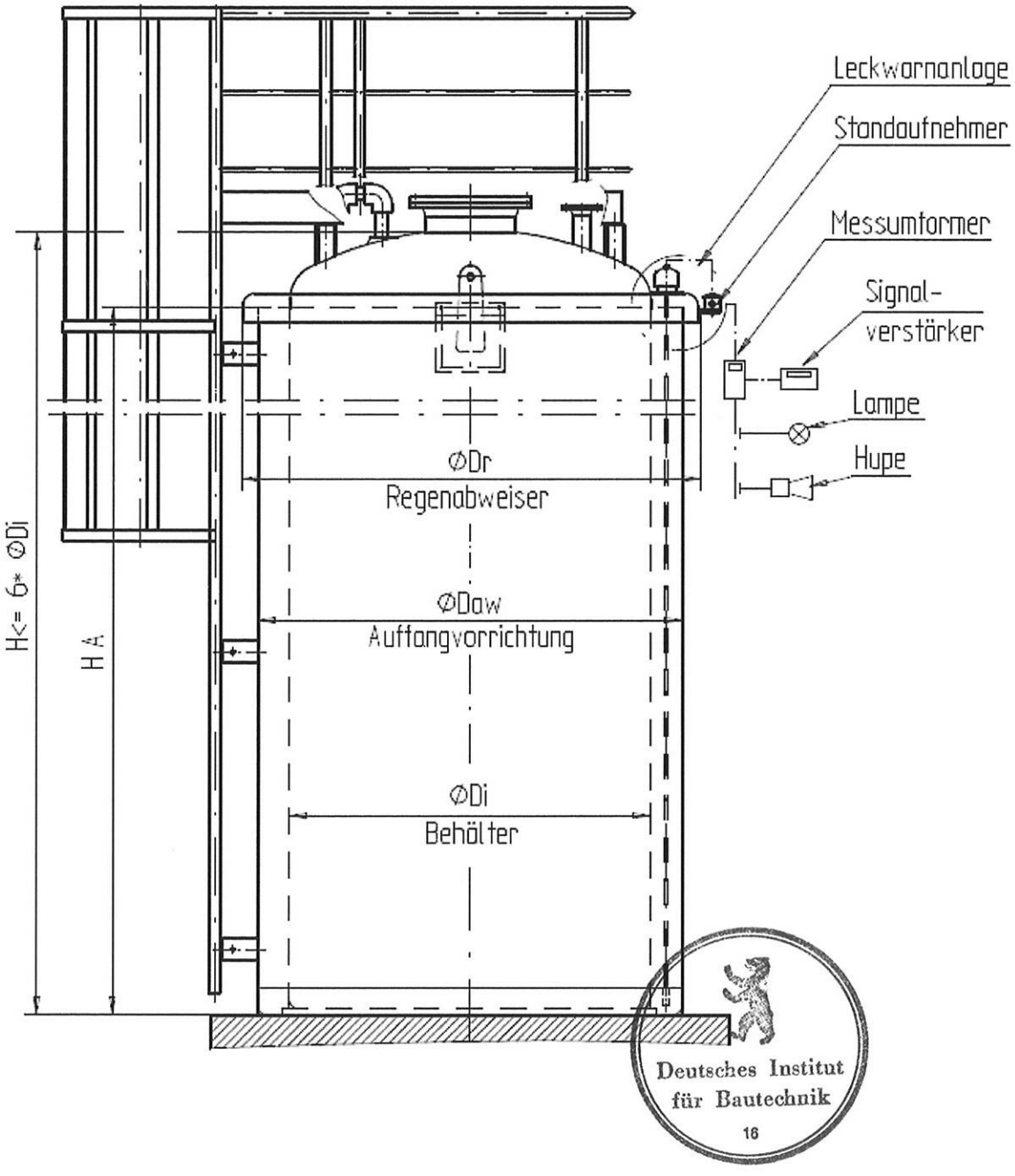


Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

Behälter mit Auffangvorrichtung
Innenaufstellung

Anlage 1
Blatt 2/3

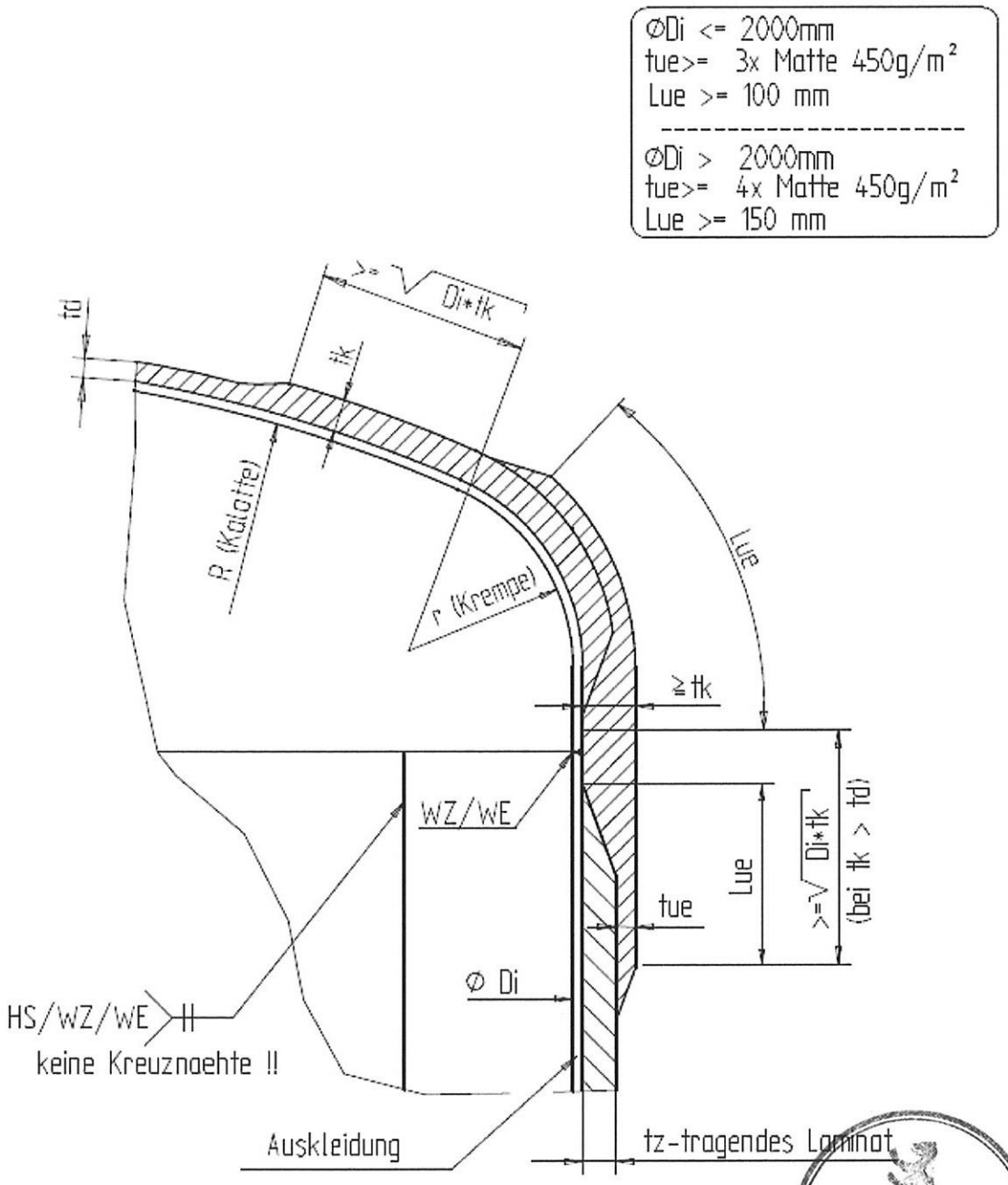


Deutsches Institut
für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK
mit thermoplastischer Auskleidung

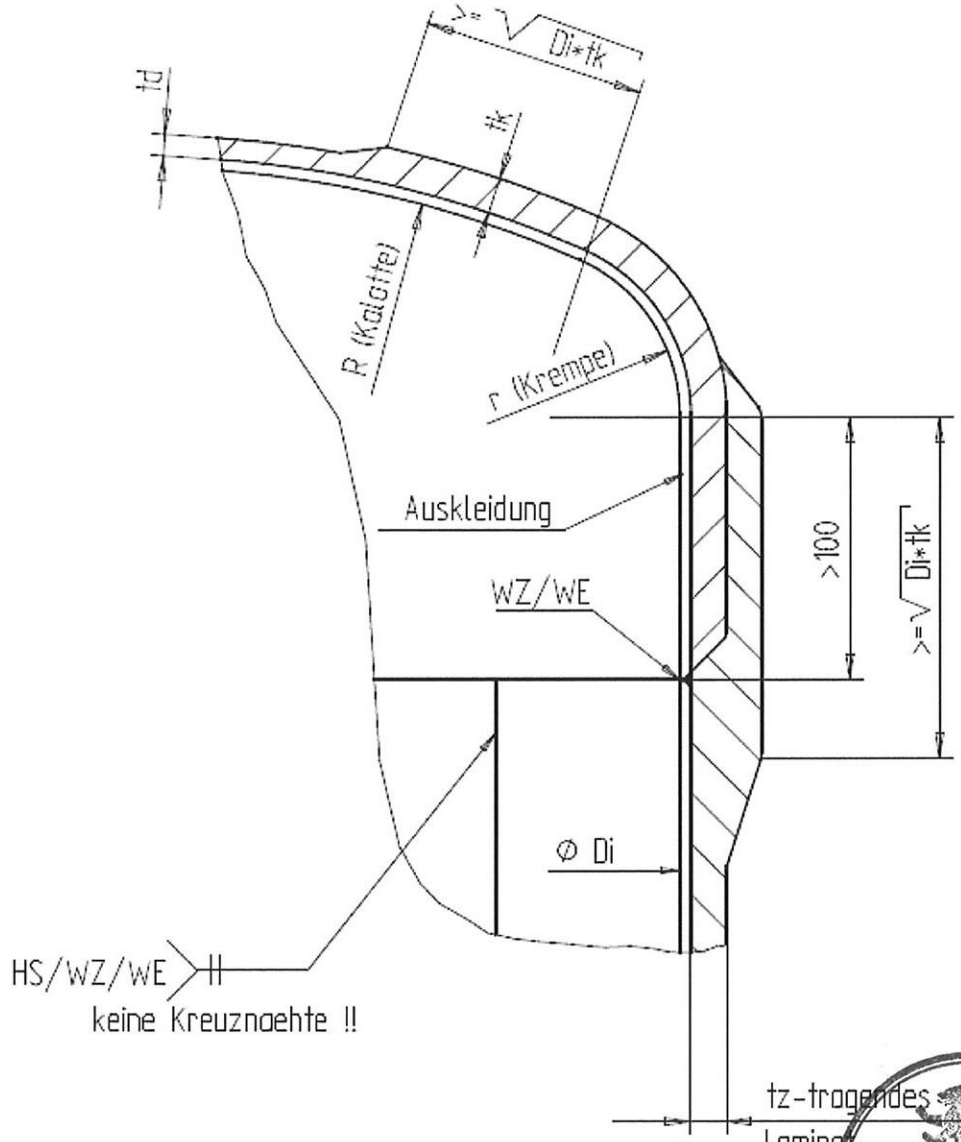
Behälter mit Auffangvorrichtung
Außenaufstellung

Anlage 1
Blatt 3/3



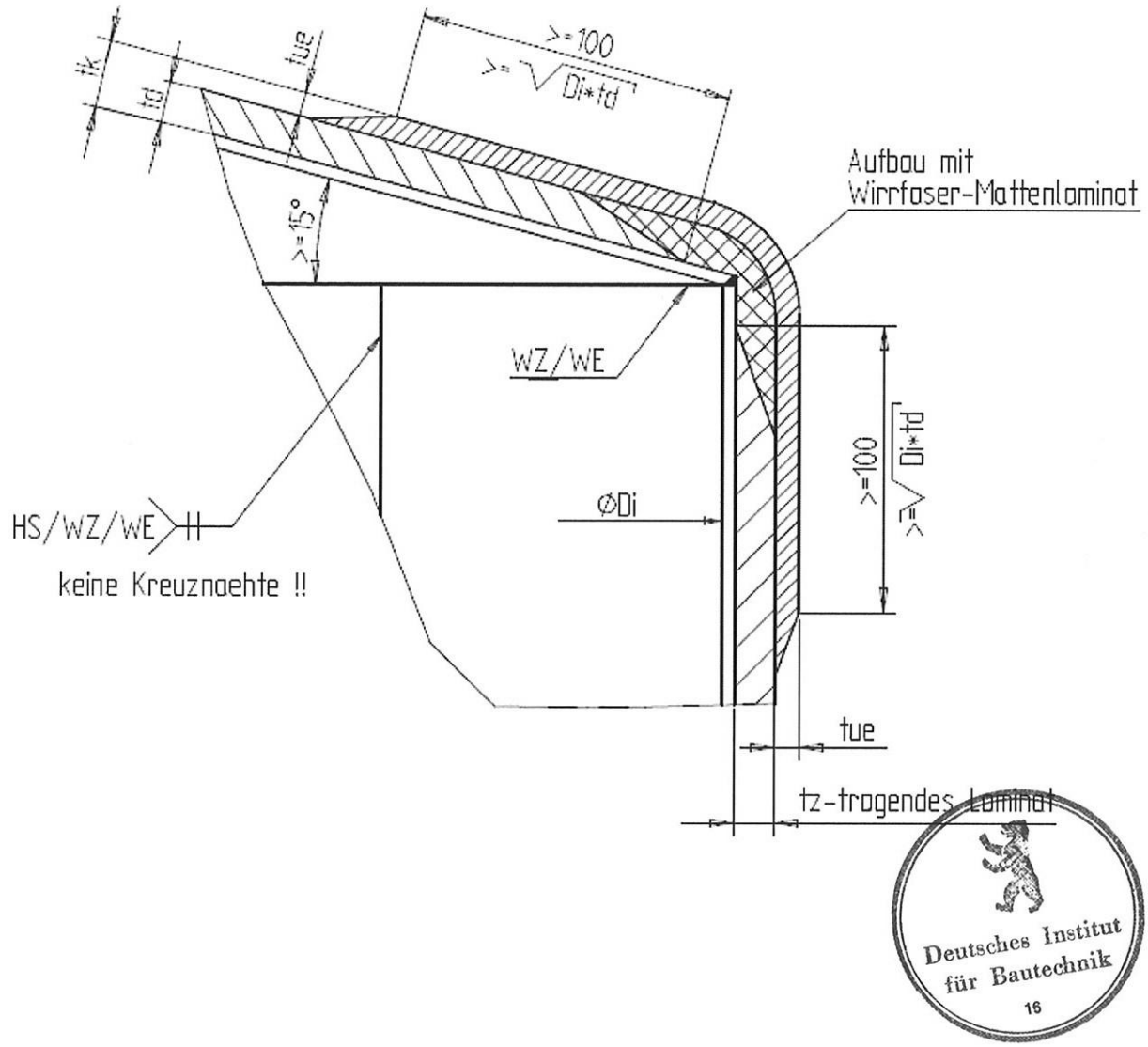
Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.1 Blatt 1/3
Übergang: Mantel/Dach handlaminiert	



Deutsches Institut für Bautechnik 16

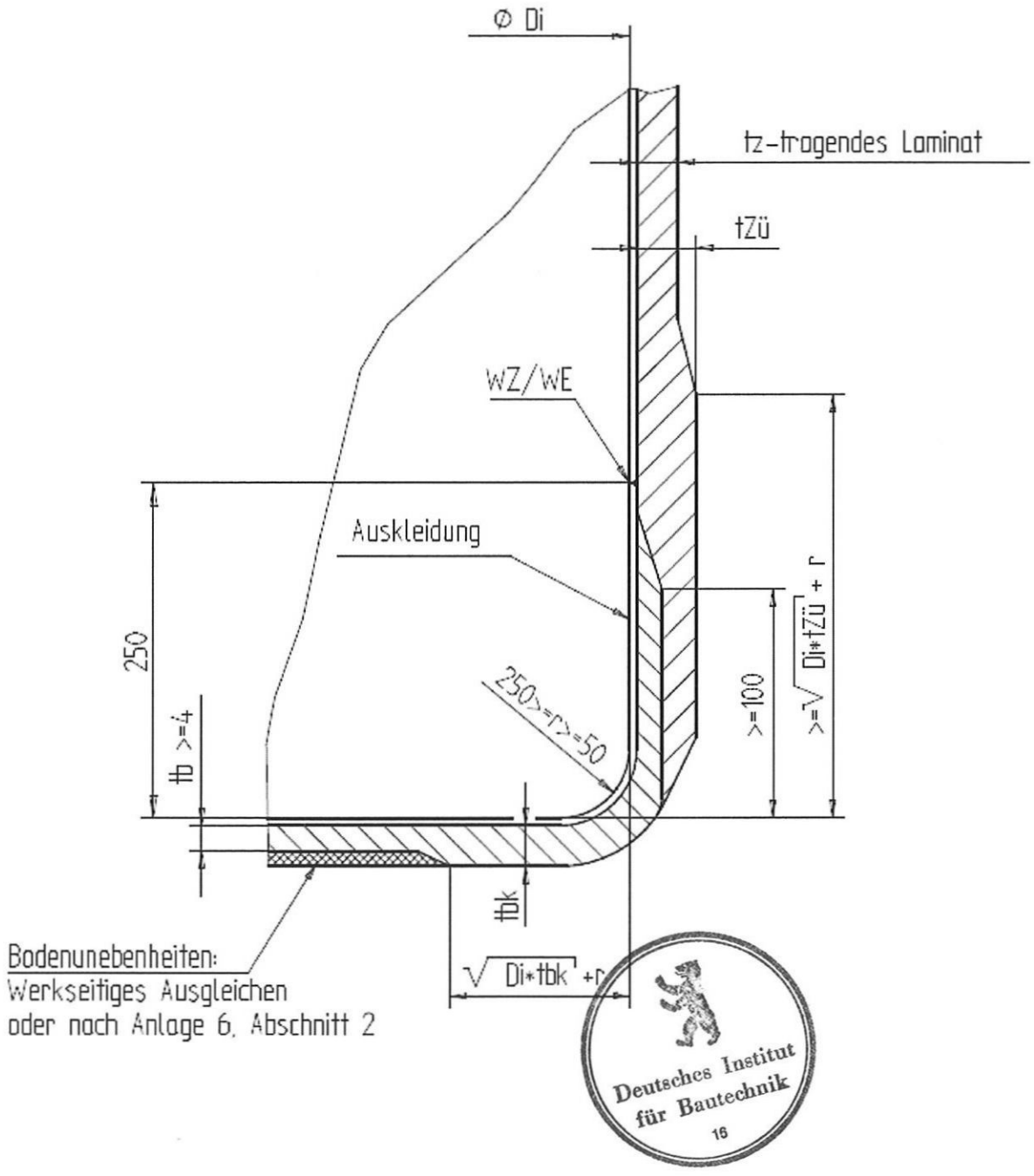
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.1 Blatt 2/3
Übergang: Mantel/Dach angewickelt	



Deutsches Institut für Bautechnik 16

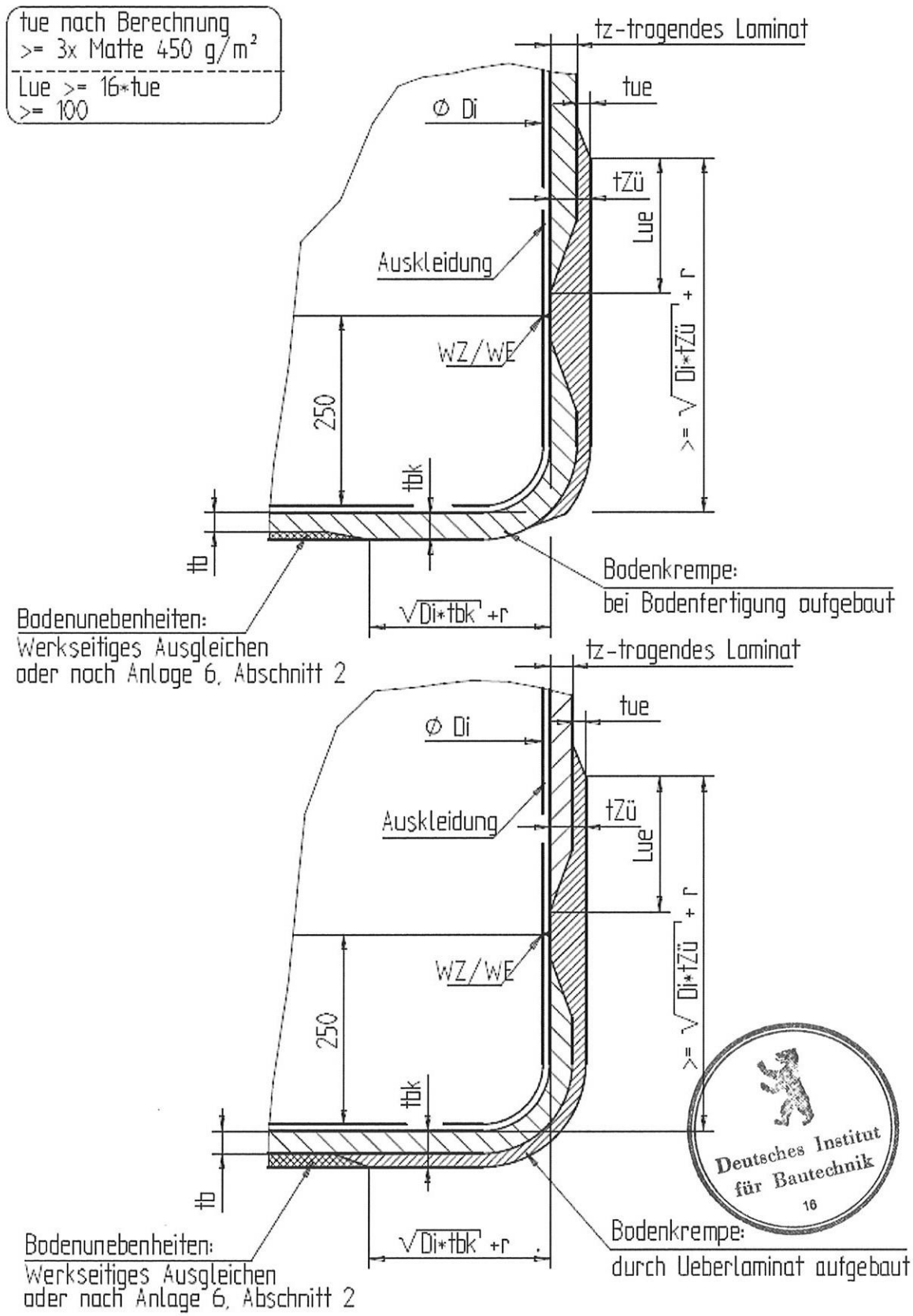
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.1 Blatt 3/3
Übergang: Mantel/Kegeldach handlaminiert	

angewickelt



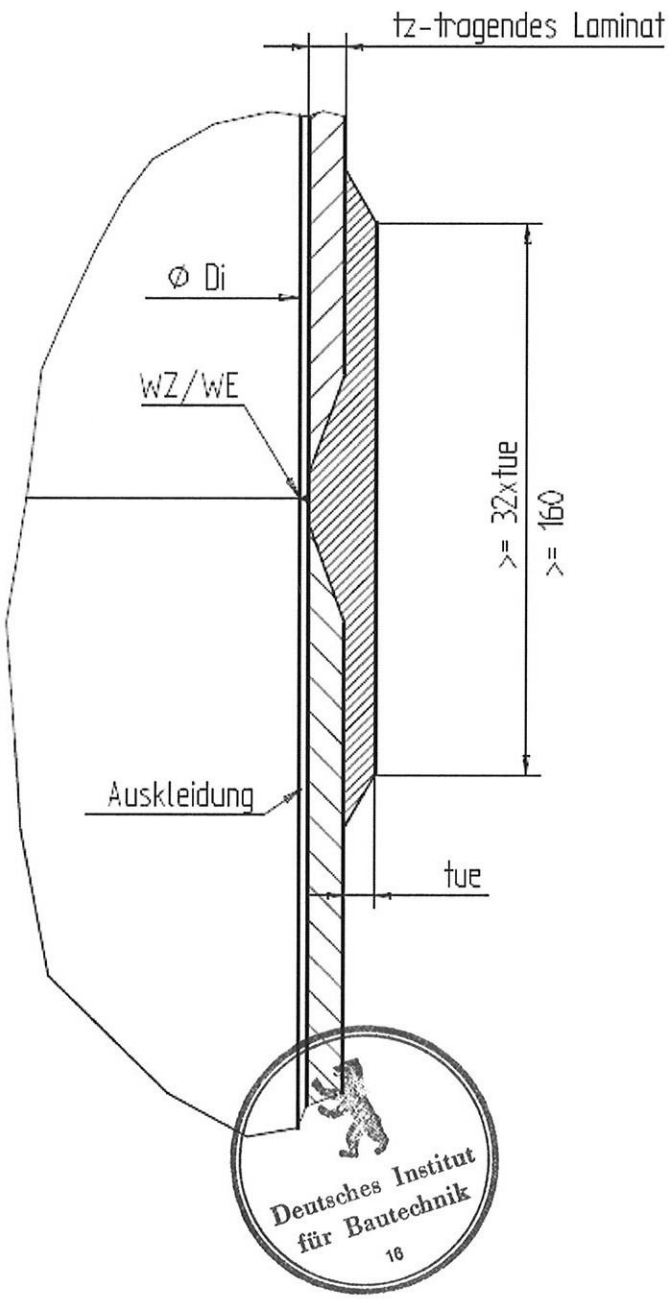
Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.2 Blatt 1/2
Übergang: Mantel/Flachboden Behälter + Wanne angewickelt	



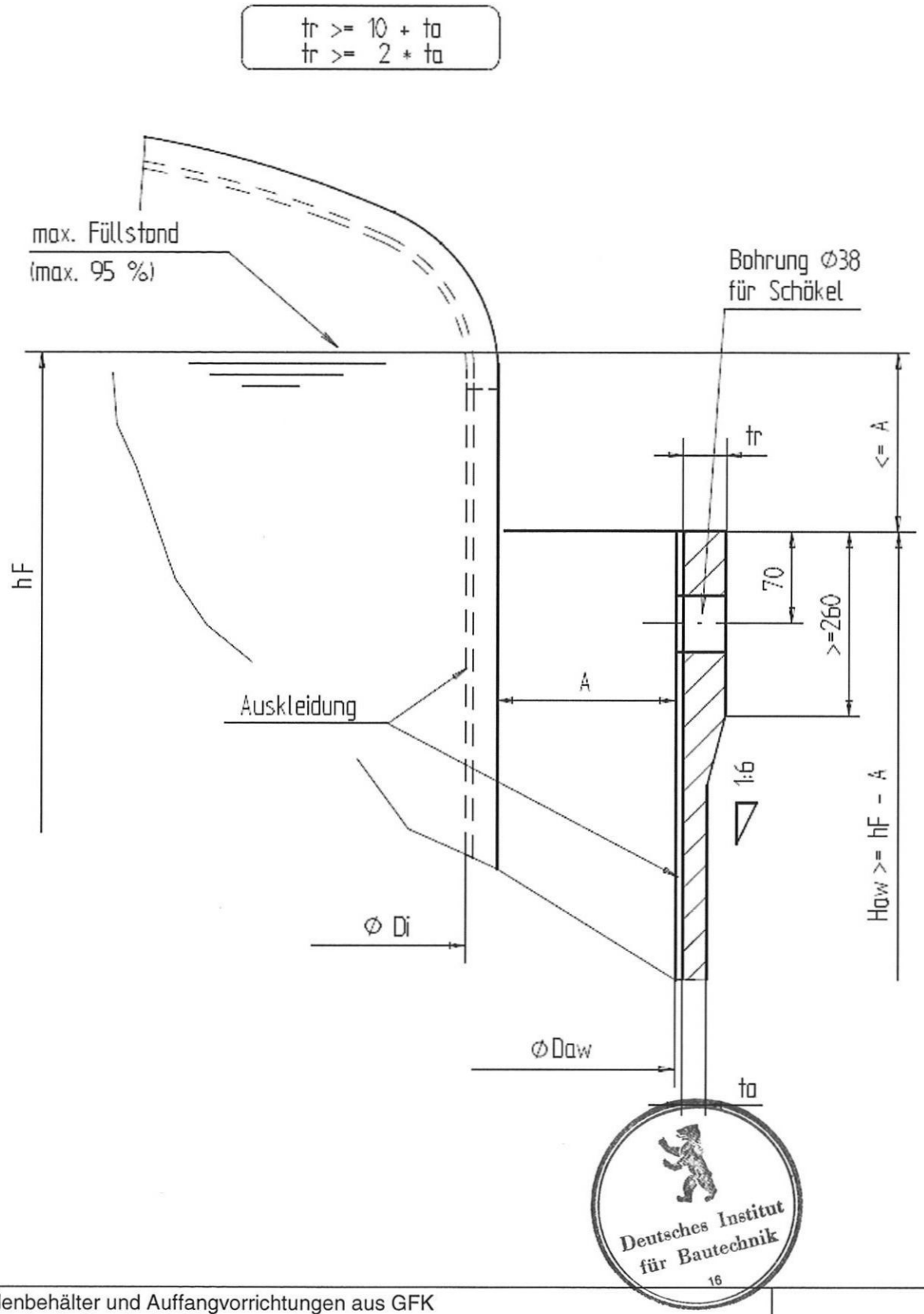
Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.2 Blatt 2/2
Übergang: Mantel/Flachboden Behälter + Wanne Handlaminat	



tue nach Berechnung
>= 3x Matte 450 g/m²

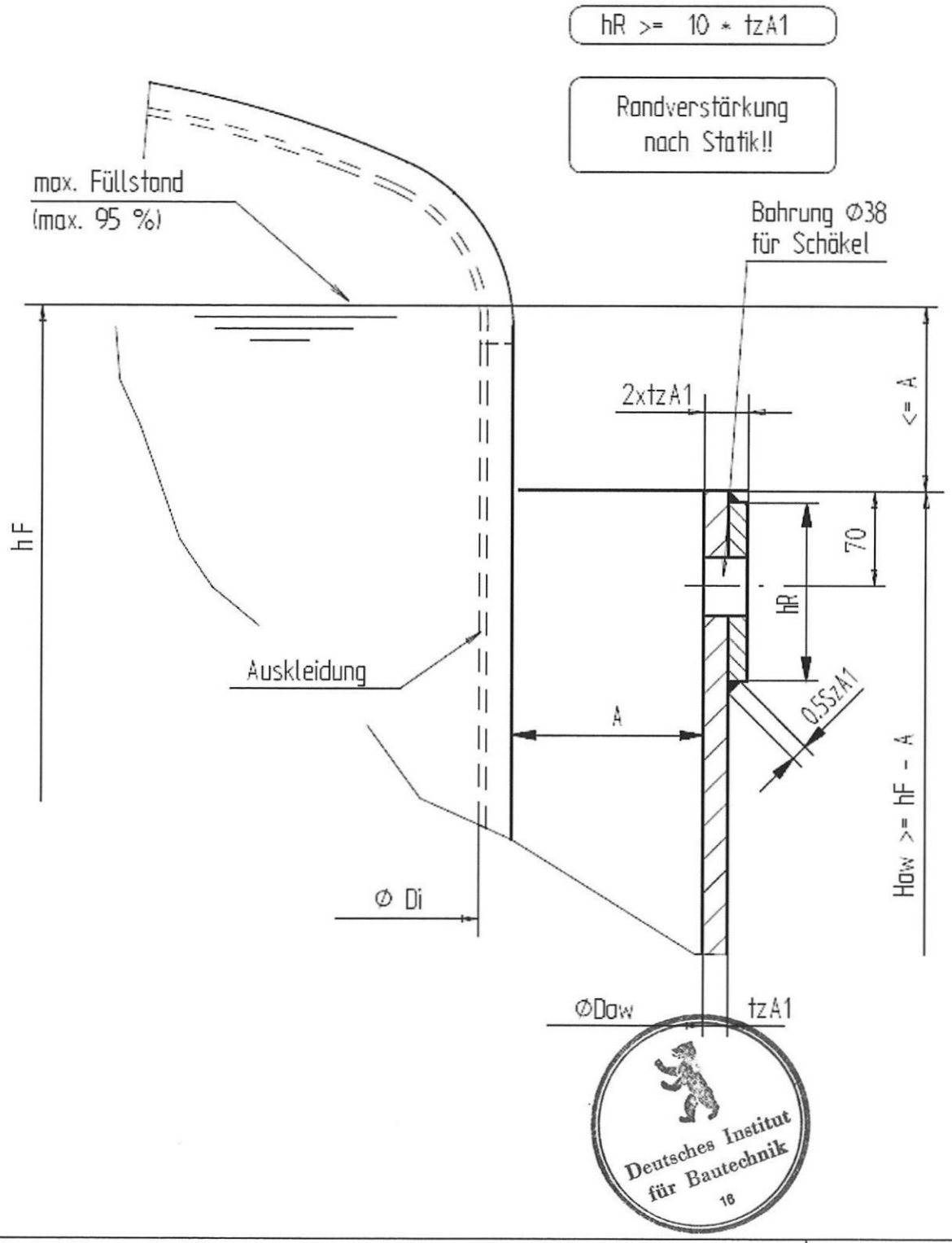
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.3 Blatt 1/1
Übergang: Mantel/Mantel Stumpfstoß	



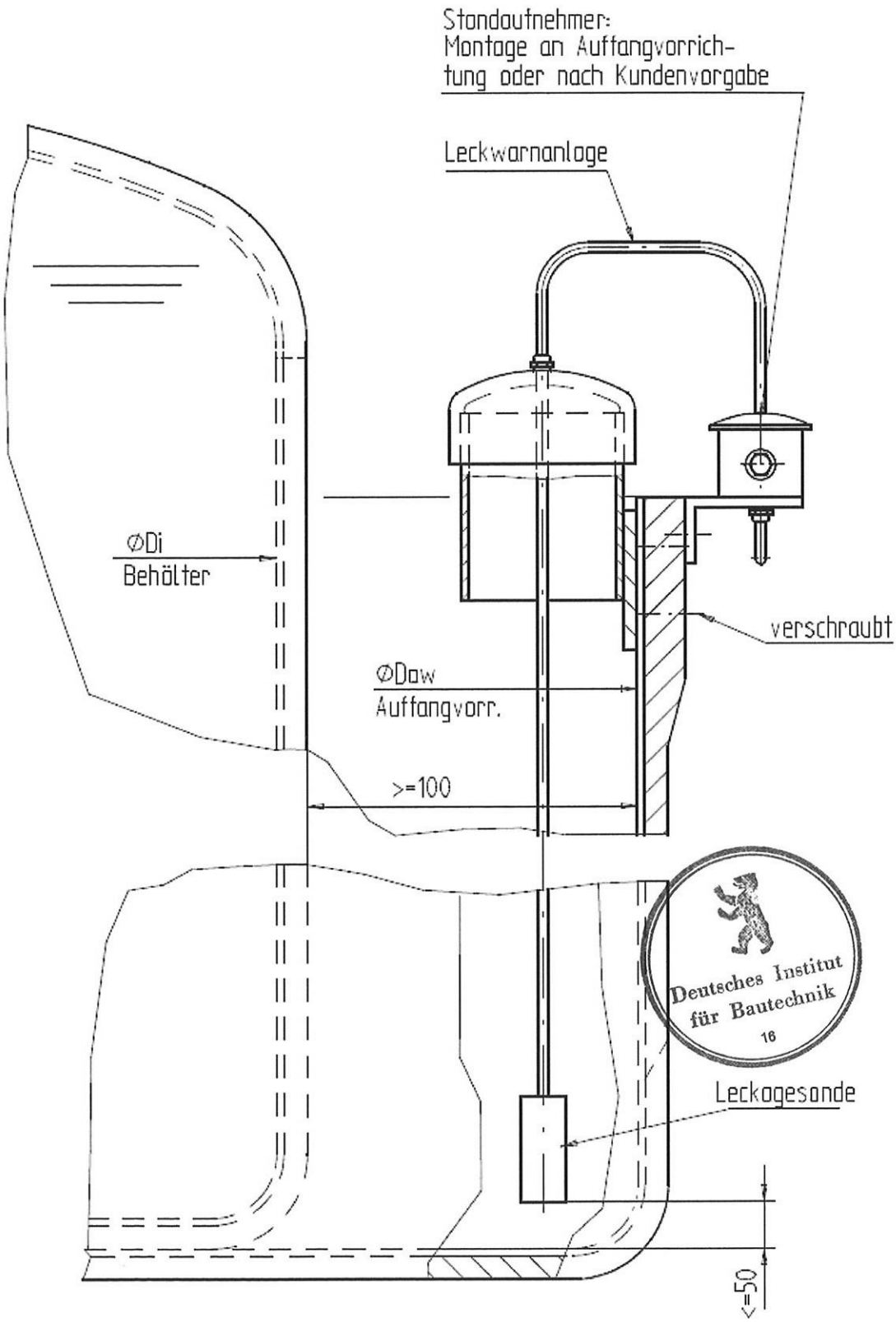
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK
mit thermoplastischer Auskleidung

Randverstärkung und Mindesthöhe der GFK Auffangvorrichtung

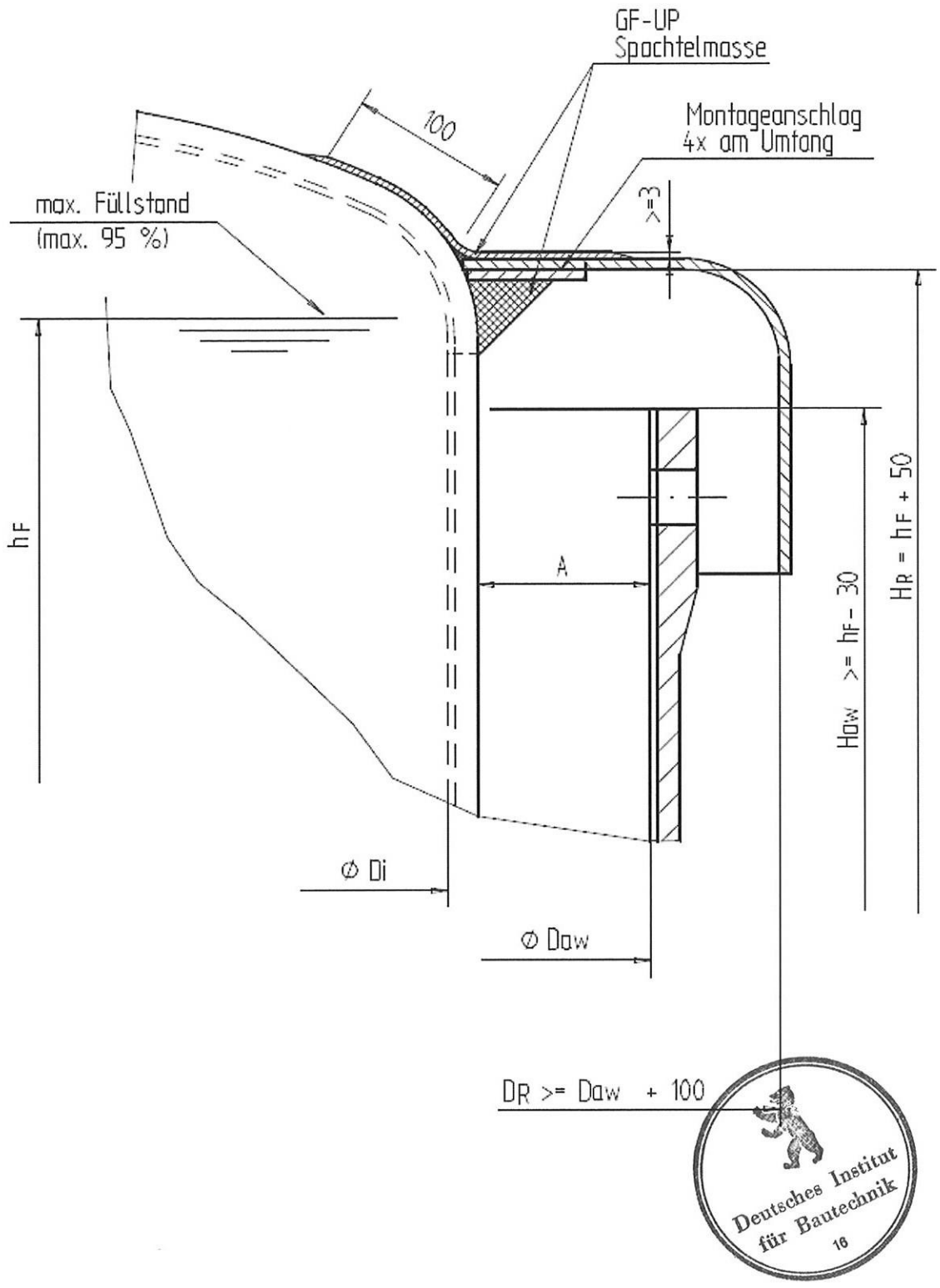
Anlage 1.4
Blatt 1/5



Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.4 Blatt 2/5
Randverstärkung und Mindesthöhe der PE Auffangvorrichtung	

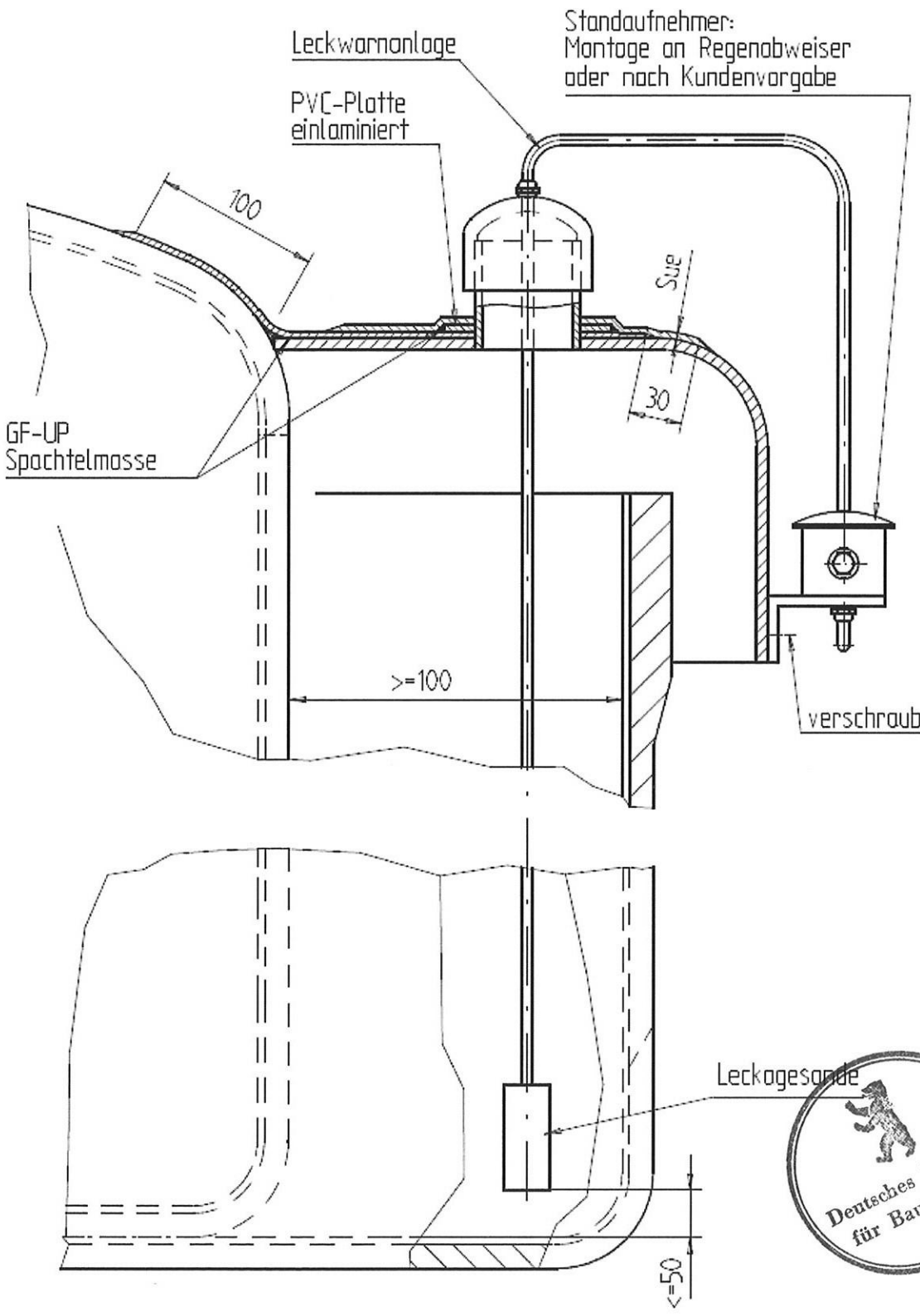


Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.4 Blatt 3/5
Befestigung der Leckwarnanlage bei Innenaufstellung	



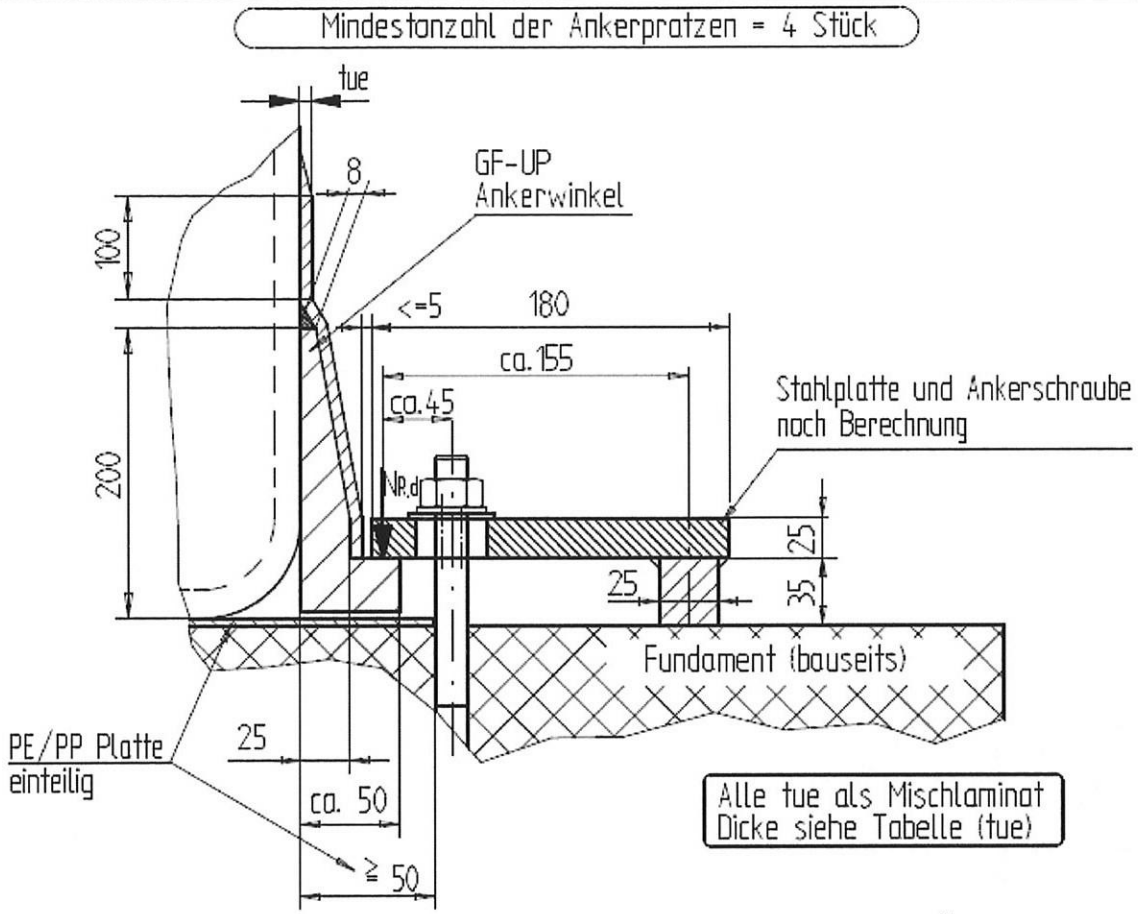
Deutsches Institut für Bautechnik 16

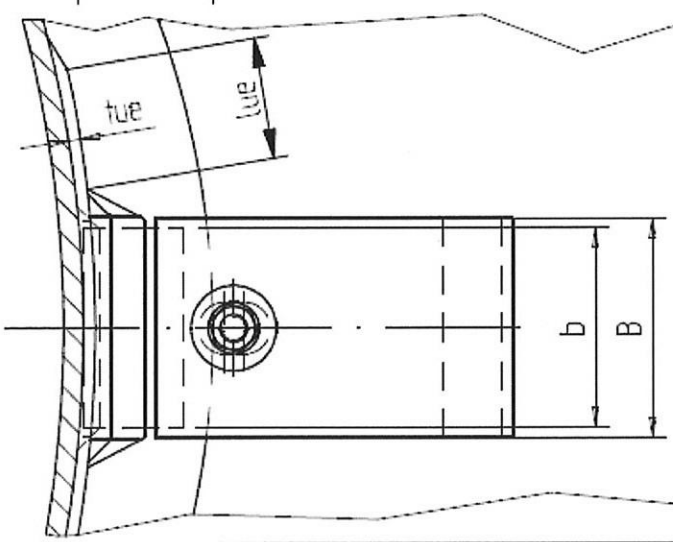
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.4 Blatt 4/5
Regenabweiser für Auffangvorrichtung	



Deutsches Institut für Bautechnik 16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.4 Blatt 5/5
Befestigung der Leckwarnanlage bei Außenaufstellung	





Deutsches Institut für Bautechnik 16

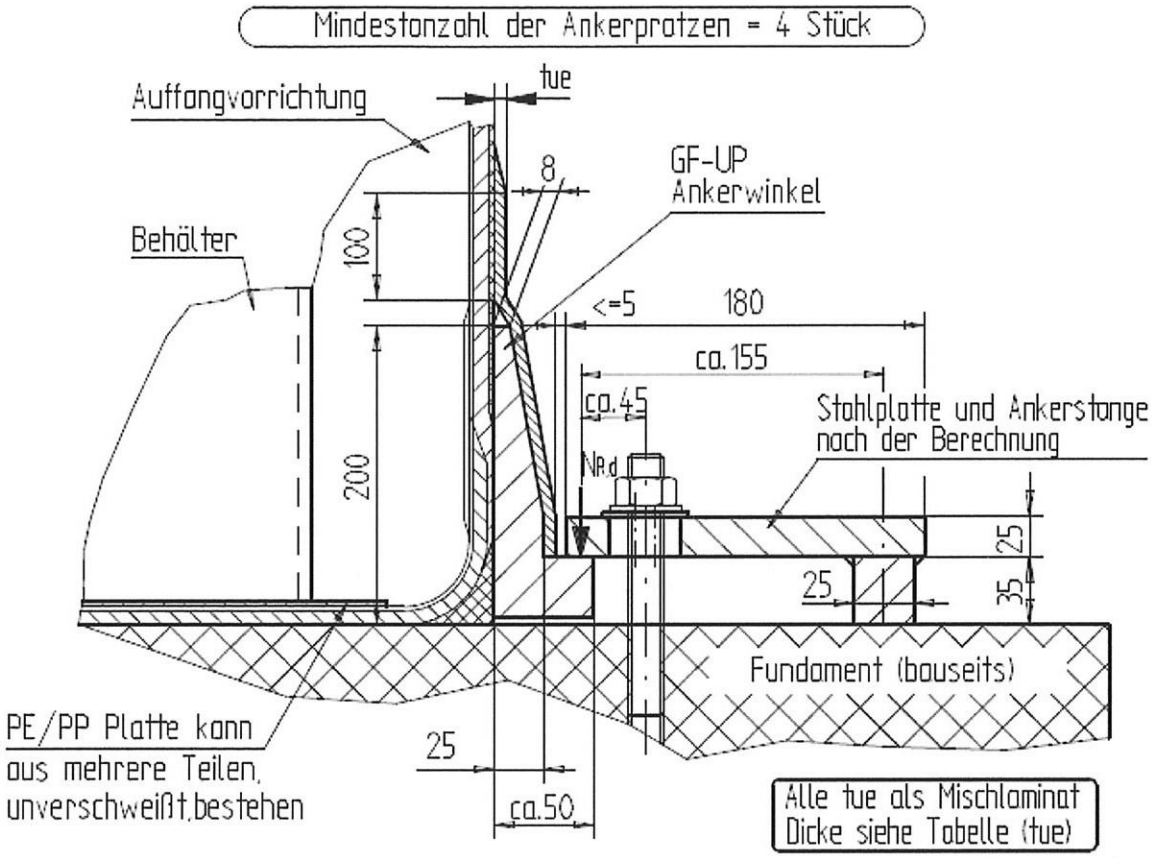
Verankerung entsprechend dem Nachweis aus der Berechnung

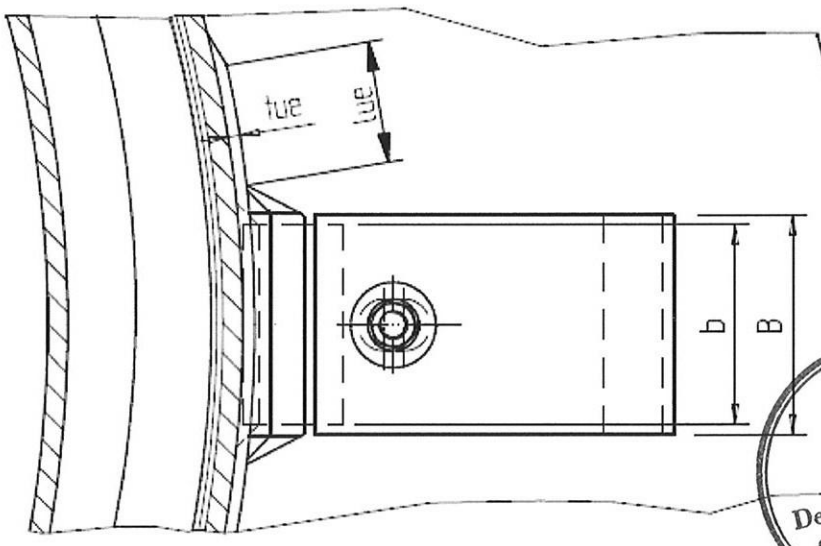
GF-UP Ankerwinkel		Stahlplatte	lue	tue
b	NR,d	B		
100	30 KN	110	100	4.1
150	45 KN	160	100	5.9
200	60 KN	210	100	7.7

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

Ankerpratze + PE/PP Platte für Behälter

Anlage 1.5
Blatt 1/3





Deutsches Institut für Bautechnik

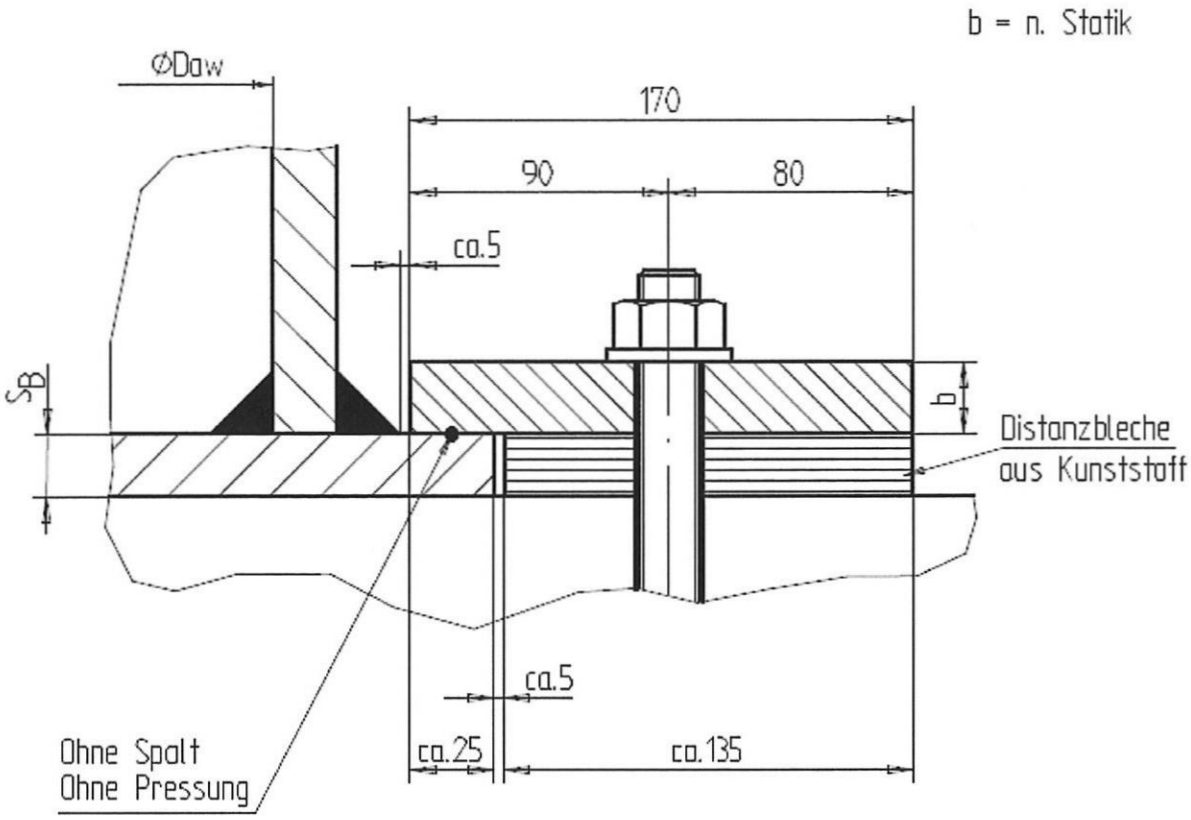
Verankerung entsprechend dem Nachweis aus der Berechnung

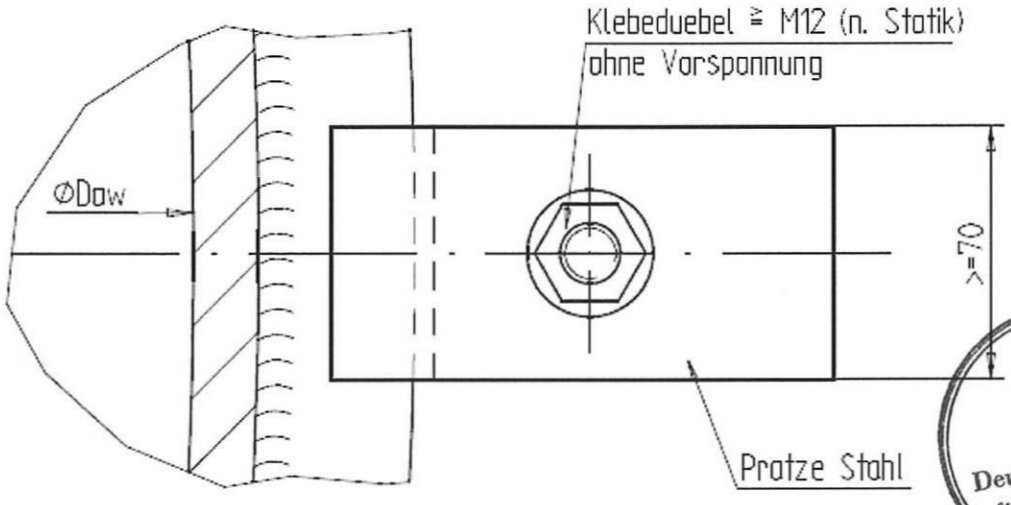
GF-UP Ankerwinkel		Stahlplatte	lue	tue
b	NRd	B		
100	30 KN	110	100	4.1
150	45 KN	160	100	5.9
200	60 KN	210	100	7.7

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

Ankerpratze GFK + PE/PP Platte für Behälter mit GFK Auffangvorrichtung

Anlage 1.5
Blatt 2/3





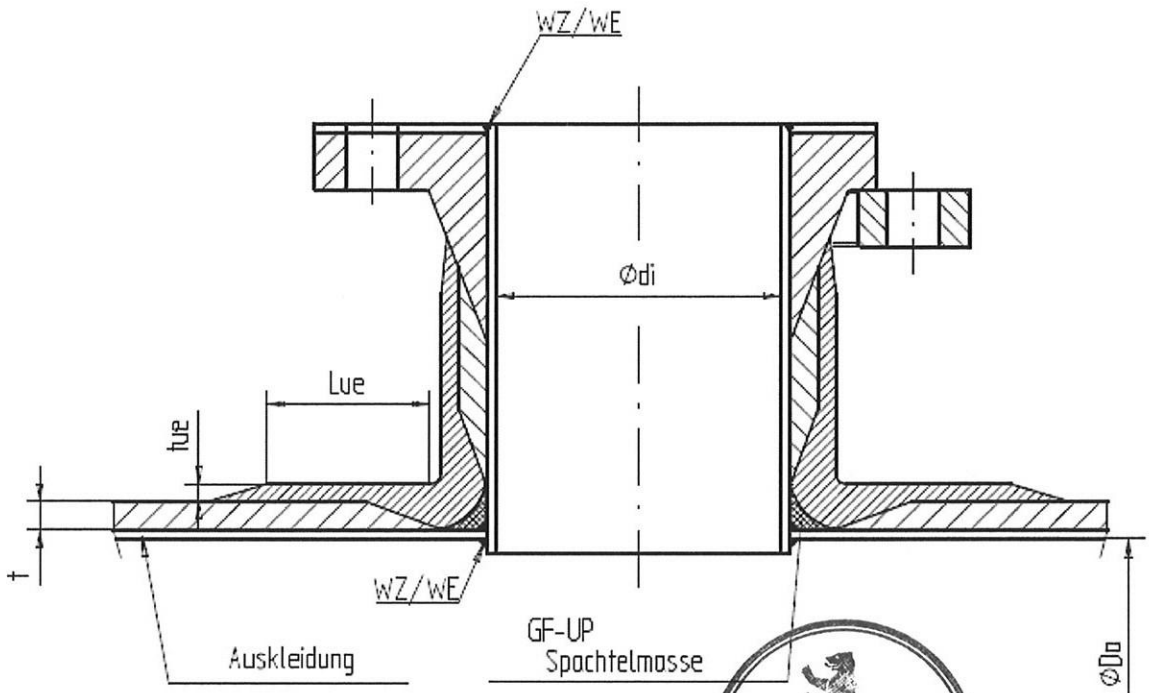
Mindestanzahl 4 Pratzen
Die Verankerungskräfte sind nachzuweisen !!

Deutsches Institut für Bautechnik 16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.5 Blatt 3/3
Ankerpratze ohne PE/PP Platte für Auffangvorrichtung aus PE	

gepresst oder handlaminiert

Anschlussmaße nach DIN EN 1092 - PN 10



Deutsches Institut für Bautechnik
16

Ueberlaminat Lue	
di	Lue
<=150	>=100 >=10*t
> 150 <= 400	>=100 $>=\sqrt{Da*(tue + t)}$
tue nach Berechnung >= 3x Matte 450 g/m²	

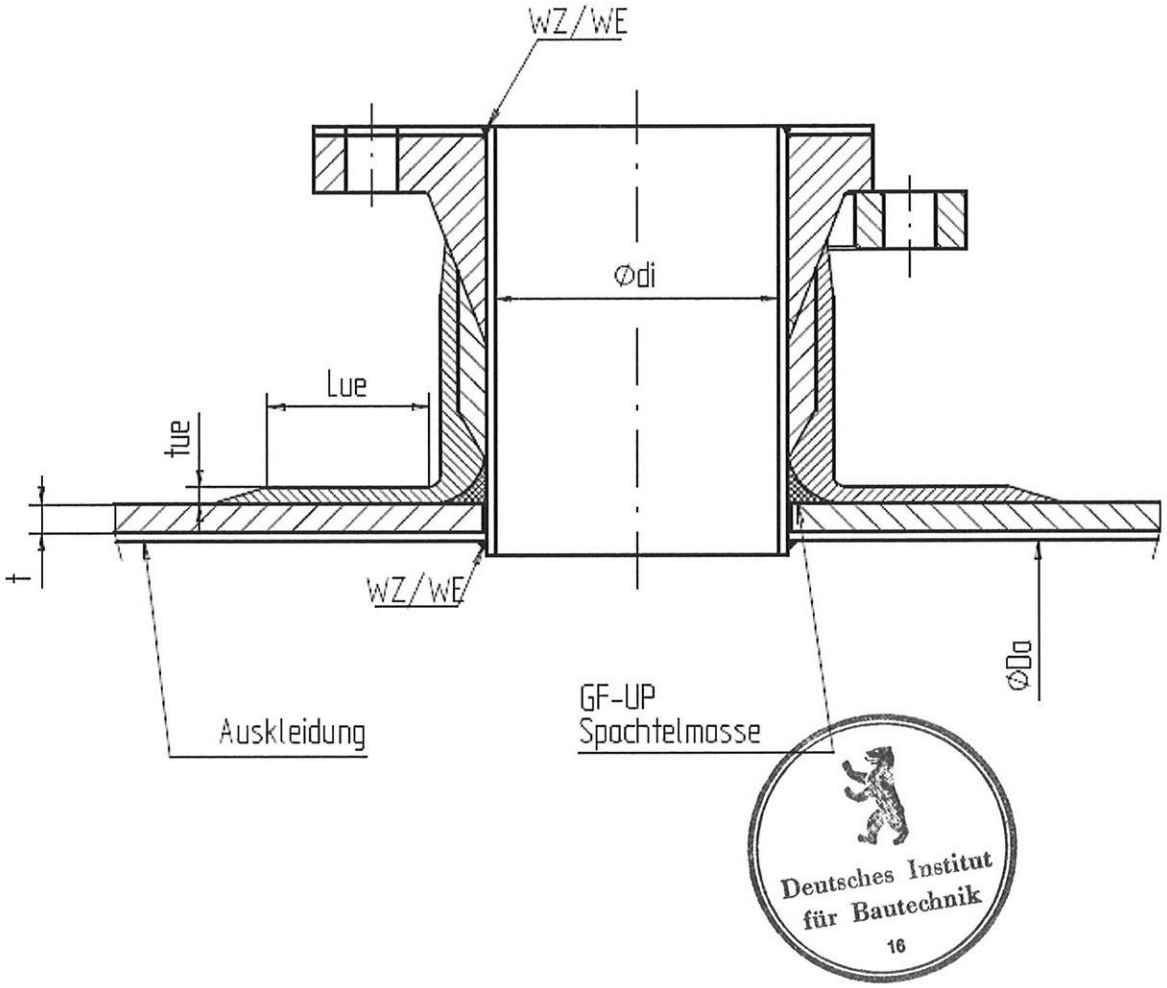
Da = Di Zylinder
Da = 2*R Boden

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.6 Blatt 1/3
Stutzenanbindung Dach/Mantel Los- oder Festflansch	

gepresst oder handlaminiert

Anschlussmaße nach DIN EN 1092- PN 10

Achtung: Stutzenausführung nur einsetzen bei drucklosen Tanks und nur über Füllstandsniveau!!



Deutsches Institut für Bautechnik
16

Ueberlaminat Lue	
di	Lue
<=150	>=100 >=10*t
> 150 <- 400	>=100 $>= \sqrt{Da*(tue+t)}$
tue nach Berechnung >= 3x Matte 450 g/m²	

Da = Di Zylinder
Da = 2*R Boden

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

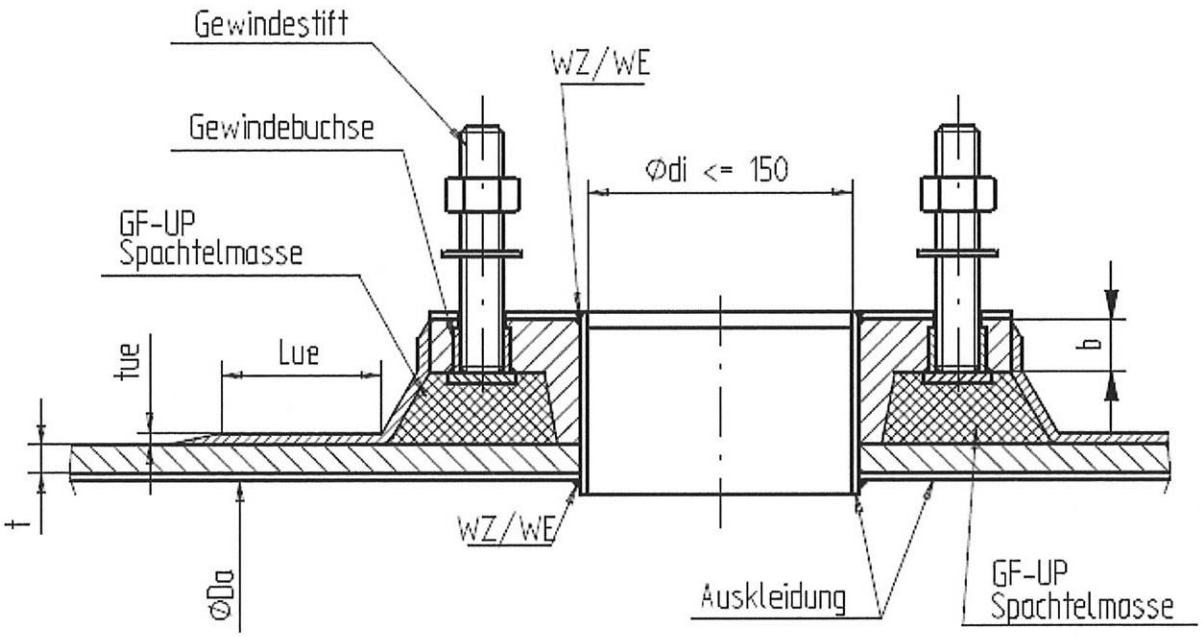
Stutzenanbindung Dach/Mantel
Los- oder Festflansch

Anlage 1.6
Blatt 2/3

gepresst oder handlaminiert

Anschlussmaße nach DIN EN 1092- PN 10

Achtung: Stutzenausführung nur einsetzen bei drucklosen Tanks und nur über Füllstandsniveo!!



DN	10-15	20-40	50-65	80-100	125-150
b	14	16	18	20	22

Ueberlaminat Lue	
di	Lue
<=150	>=100 >=10*t
tue nach Berechnung >= 3x Matte 450 g/m²	

Da - Di Zylinder
Da = 2*R Boden

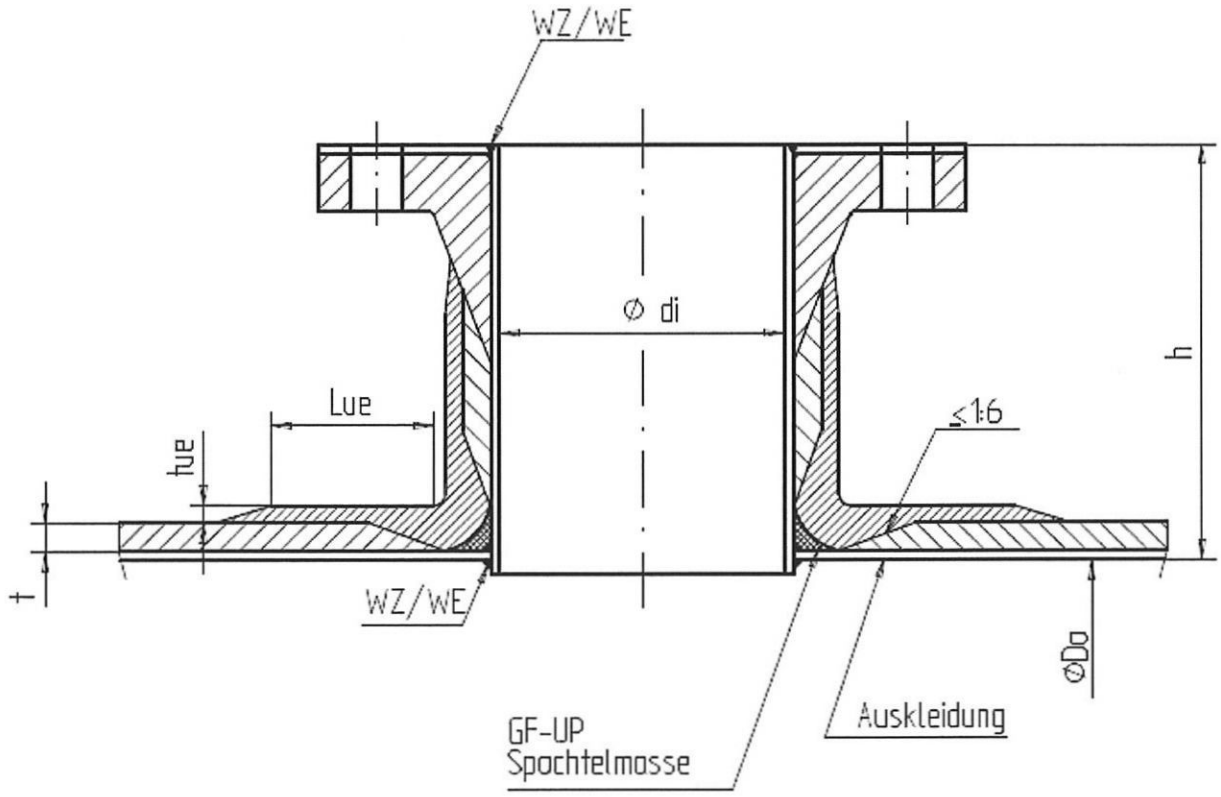
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.6 Blatt 3/3
Stutzenanbindung Dach/Mantel Blockflansch	

Festflansch

gepresst oder handlaminiert

Anschlussmaße nach
DIN EN 1092- PN 10
* Schrauben reduziert auf M16 *

wenn h <- 250 , dann Ødi >- 600
wenn h > 250 , dann Ødi >= 800



Ueberlaminat Lue	
di	Lue
>= 500	>=100 >=√Da*(tue +t)
tue nach Berechnung >= 3x Matte 450 g/m²	

Da = Di Zylinder

Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK
mit thermoplastischer Auskleidung

Einstiegöffnung
Mantel

Anlage 1.7
Blatt 1/2

Festflansch

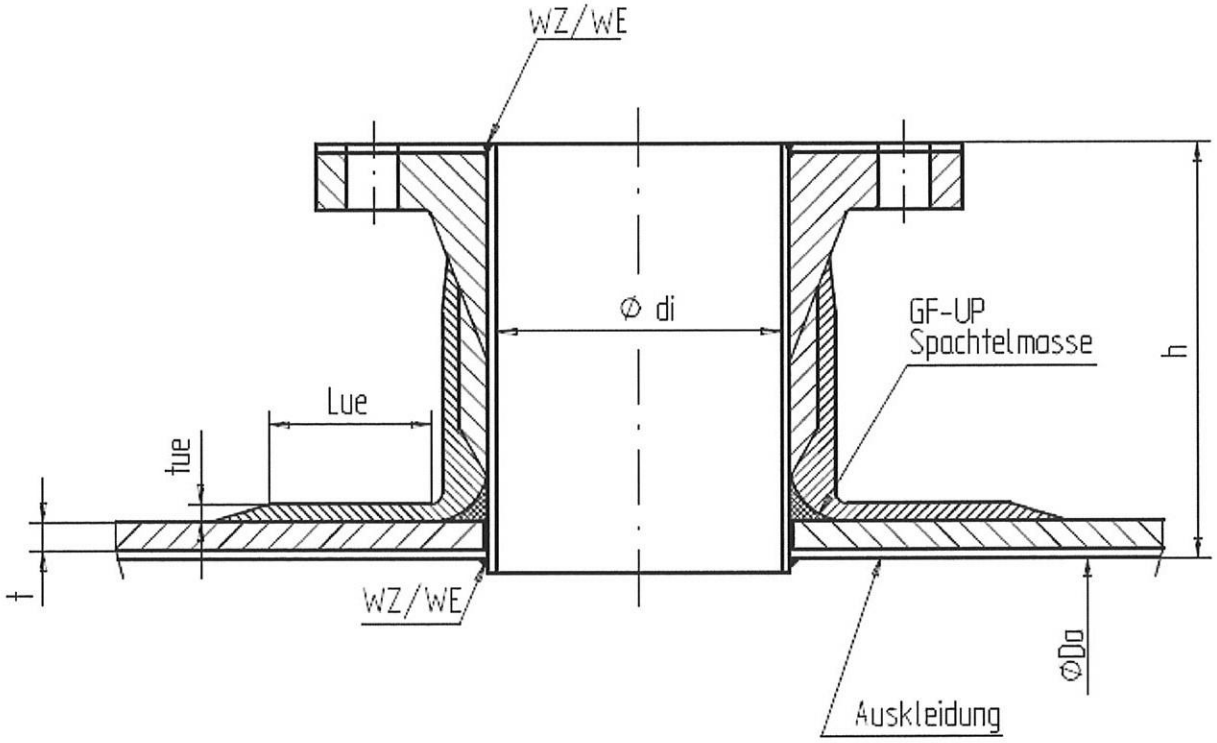
gepresst oder handlaminiert

Anschlussmaße nach
DIN EN 1092- PN 10
* Schrauben reduziert auf M16 *

wenn h <= 250 , dann Ødi >= 600
wenn h > 250 , dann Ødi >= 800

Einstiegöffnung ist am Dach
ausserhalb der Krempe anzuordnen !

Achtung: Stutzenausführung nur einsetzen bei
drucklosen Tanks und nur über Füllstandsniveau!!



Ueberlaminat Lue	
di	Lue
>= 500	>=100 $>=\sqrt{Da*(tue+t)}$
tue nach Berechnung >= 3x Matte 450 g/m²	

Da = 2*R Dach

Deutsches Institut für Bautechnik

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK
mit thermoplastischer Auskleidung

Einstiegöffnung
Dach

Anlage 1.7
Blatt 2/2

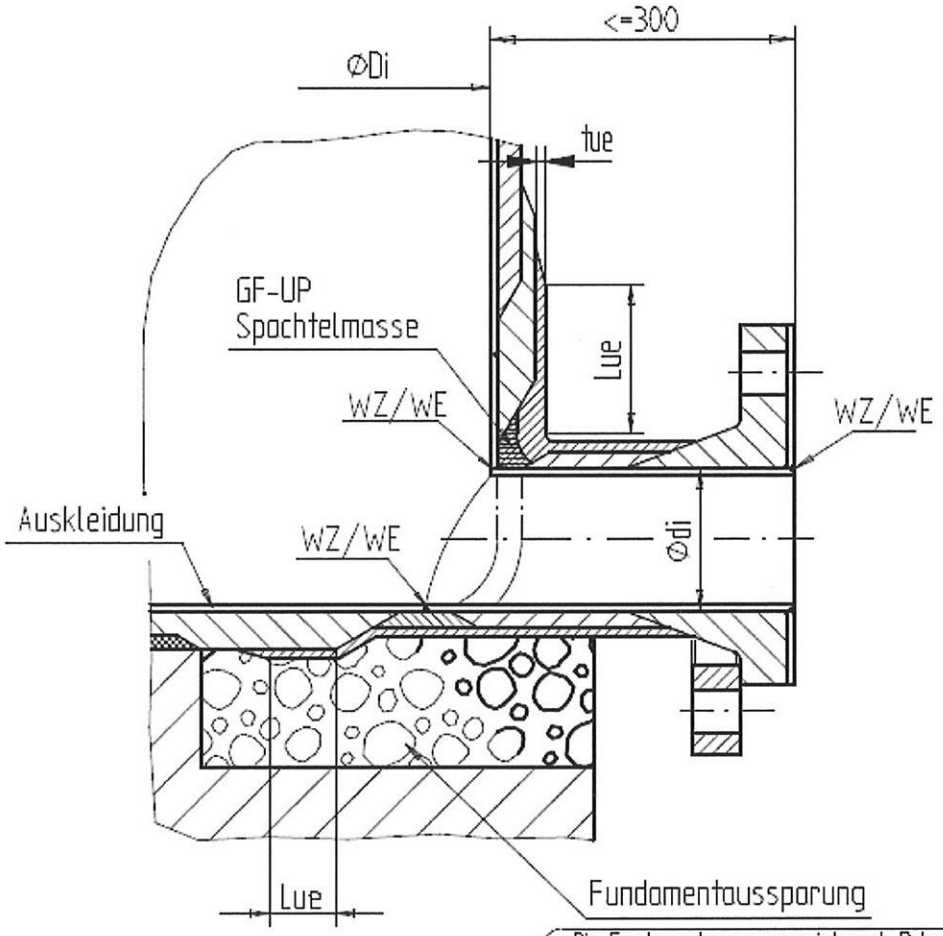
Los.- oder Festflansch

gepresst oder handlaminiert

Ødi <= 150

Lue >= 100
Lue >= 10 * tb

Anschlussmasse nach
DIN EN 1092- PN 10

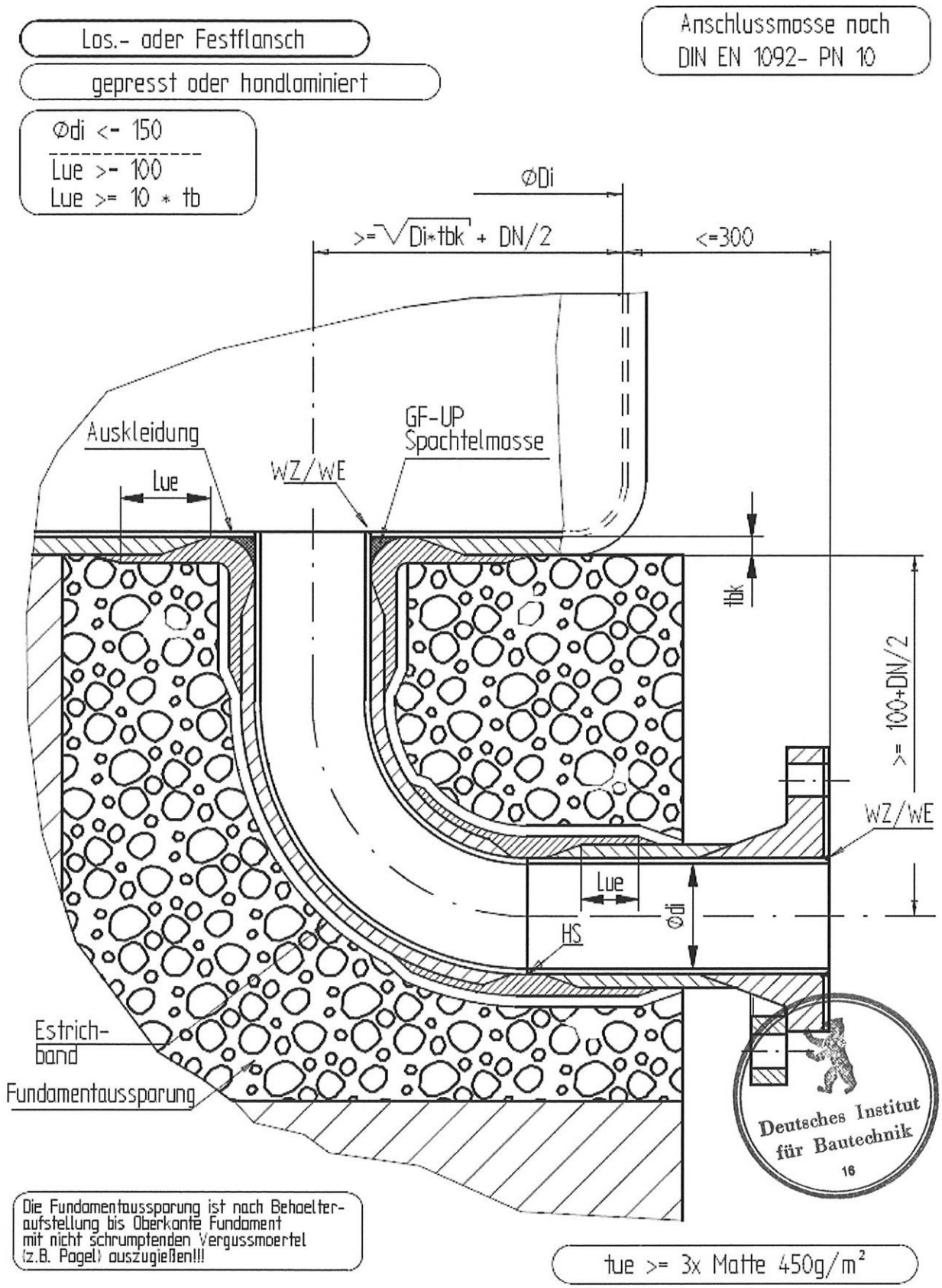


Die Fundamentaussparung ist nach Behoelter-aufstellung bis Oberkante Fundament mit nicht schrumpfenden Vergussmoertel (z.B. Pagel) auszugießen!!!

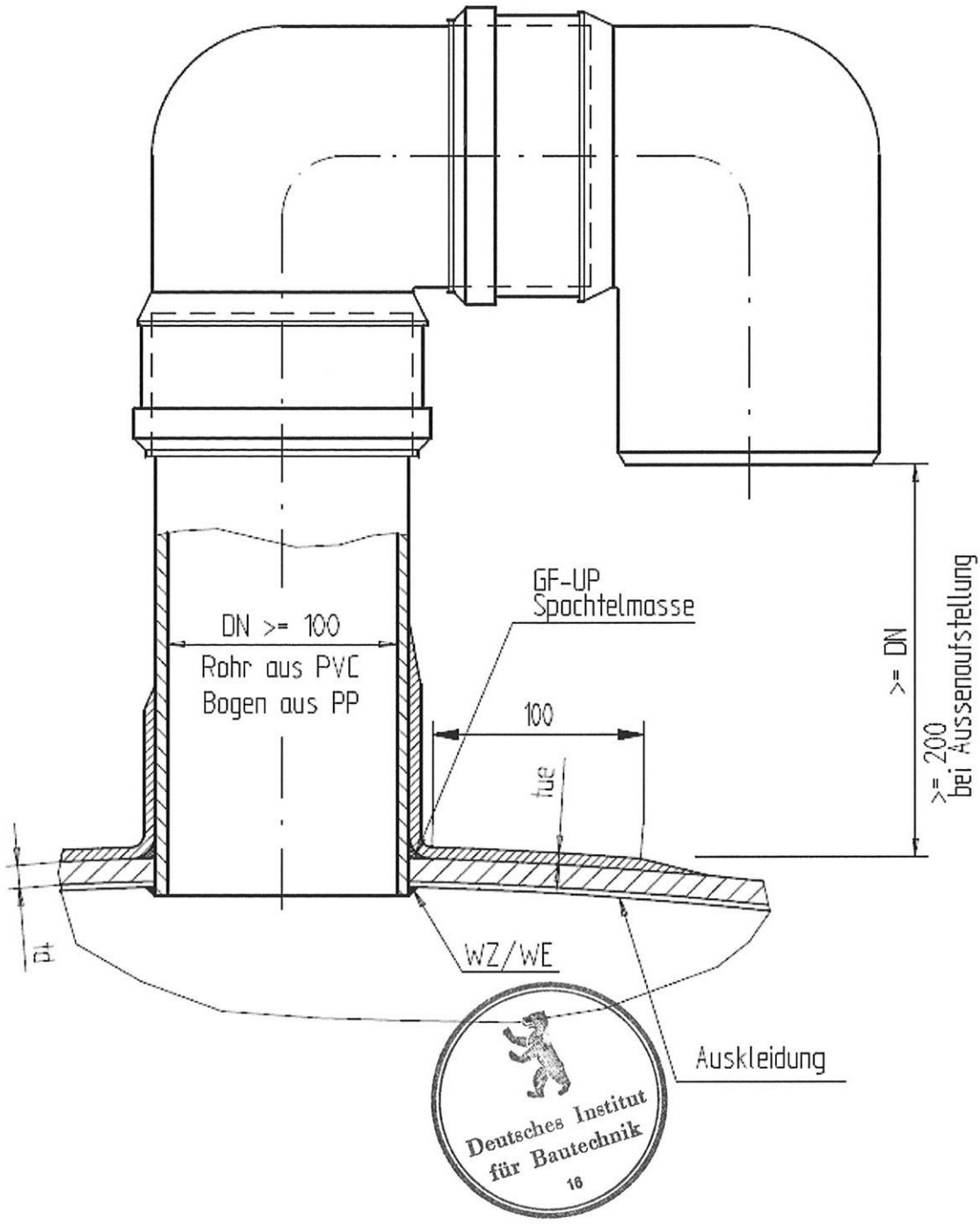
Deutsches Institut für Bautechnik 16

tue >= 3x Matte 450g/m²

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.8 Blatt 1/2
Ablaufstutzen – bündig	



Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	
Ablaufstutzen – mit Bogen 90°	Anlage 1.8 Blatt 2/2

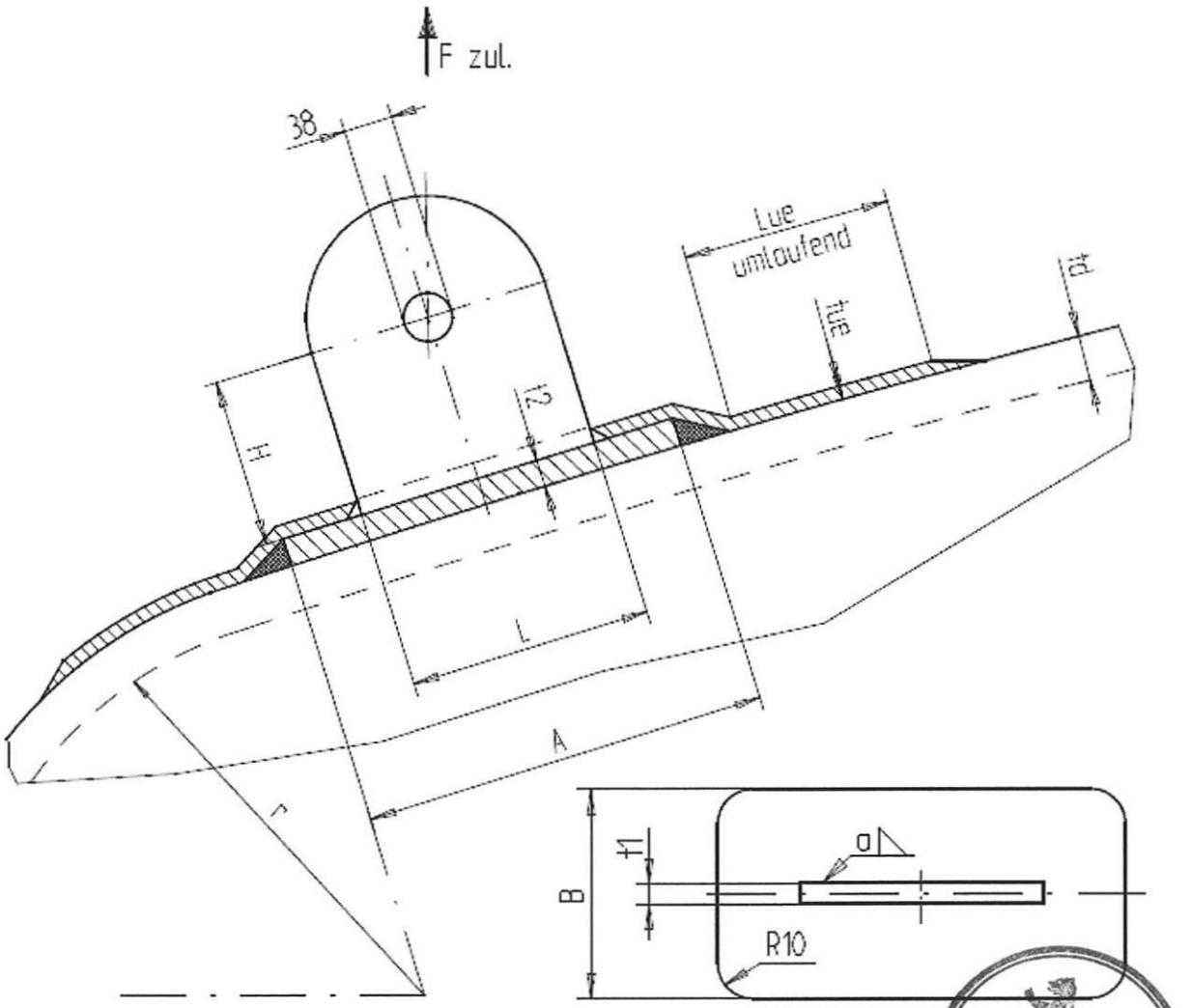


tue >= 3x Matte 450 g/m²

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.9 Blatt 1/1
Be- und Entlüfung	

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

Stahlteile nach
Anlage 3 , Abschnitt 3
alle Kanten abgerundet



Deutsches Institut für Bautechnik

TYP 1: td >= Di/400

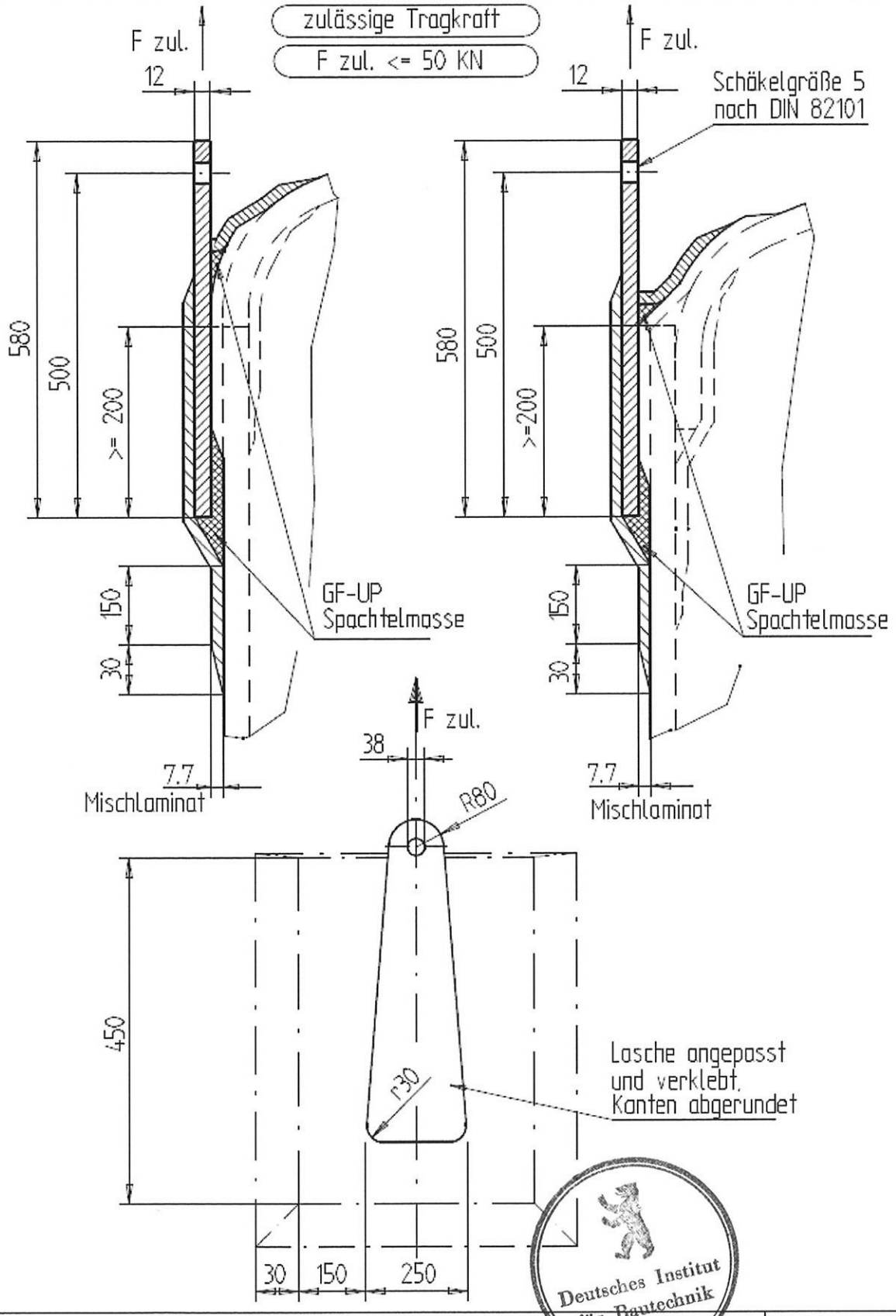
TYP 2: td >= Di/300

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.

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK
mit thermoplastischer Auskleidung

Hebeösen aus Stahl

Anlage 1.10
Blatt 1/6



Deutsches Institut für Bautechnik 16

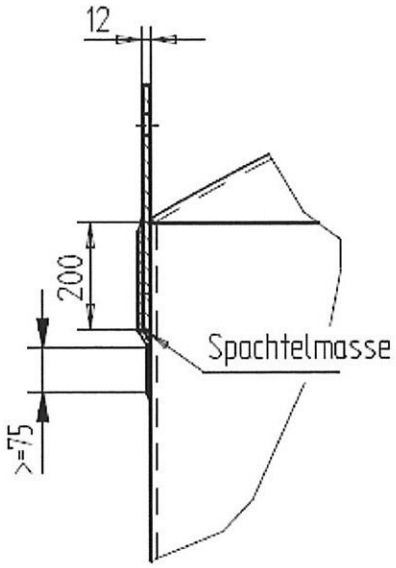
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

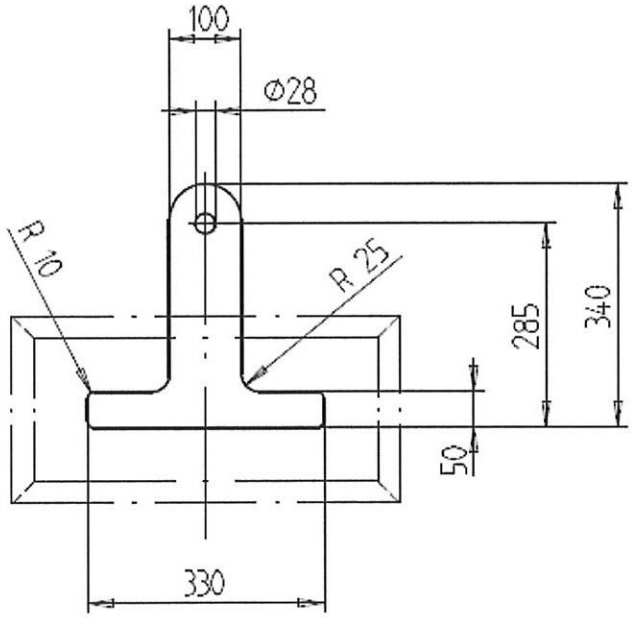
Hebeösen aus Stahl

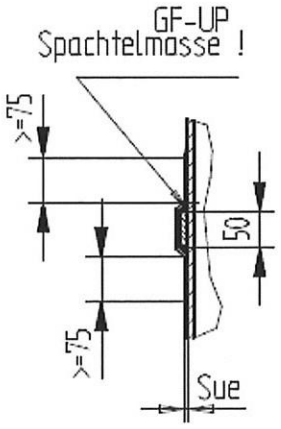
Anlage 1.10
Blatt 2/6

zulässige Traqkraft

F zul. <= 30 KN







Schaekelnenngroesse 3 nach DIN 82101
Sue = 5,9 Mischlaminat/7 Schichten

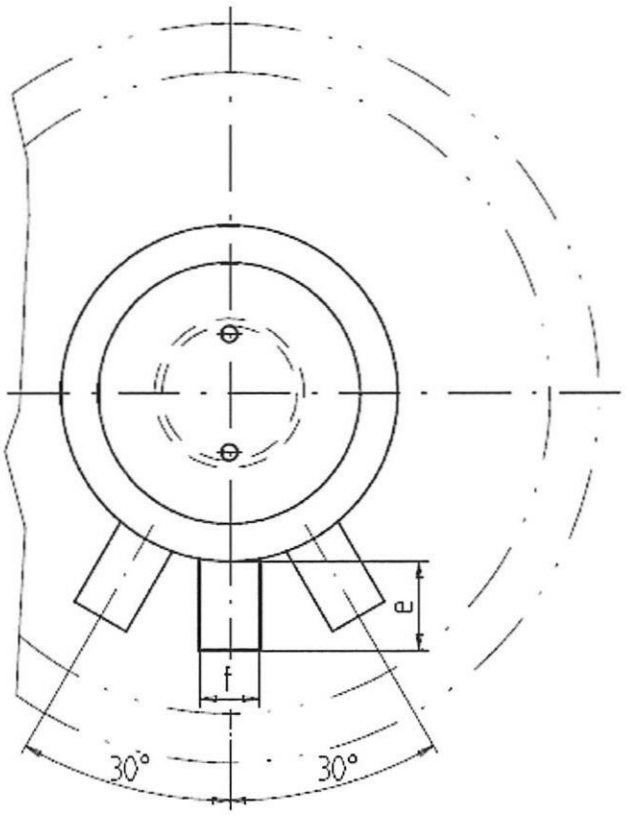
Anordnung in der Nähe
Übergang Dach-Mantel

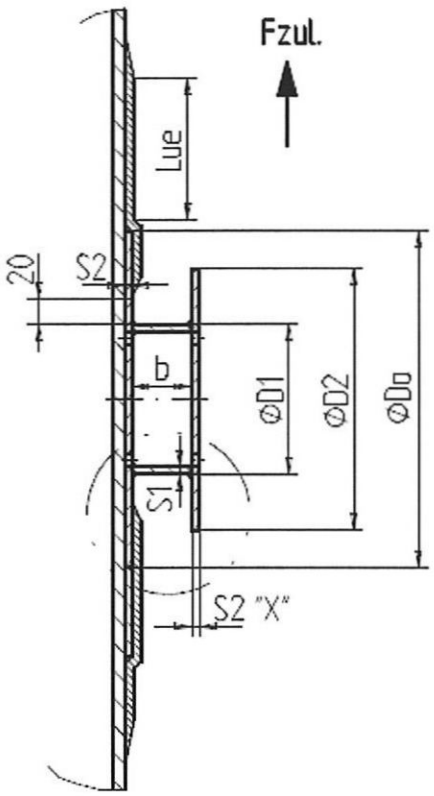
Stahlteile nach
Anlage 3 , Abschnitt 5
alle Kanten abgerundet

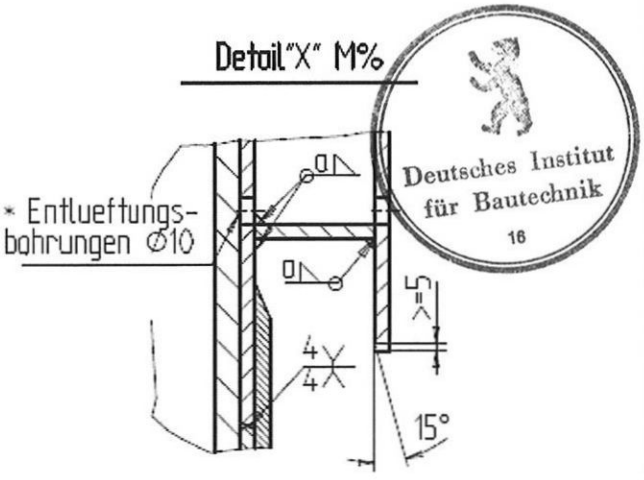
Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.10 Blatt 3/6
Hebeösen aus Stahl	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt







Deutsches Institut für Bautechnik
16

Anordnung in der Nähe Übergang Dach-Mantel

mitgeltende Norm DIN 28043

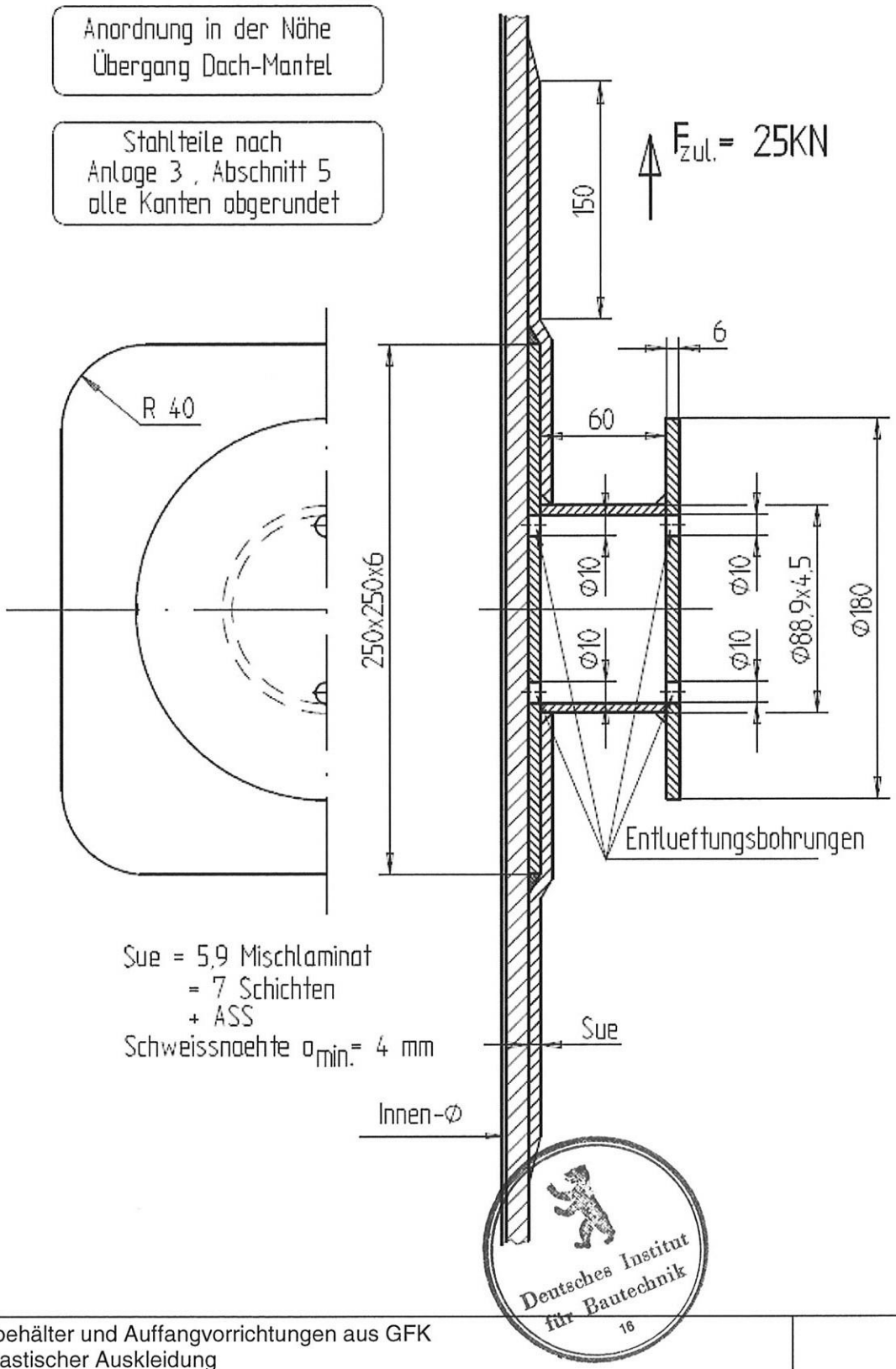
Stahlteile nach Anlage 3 , Abschnitt 5 alle Kanten abgerundet

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

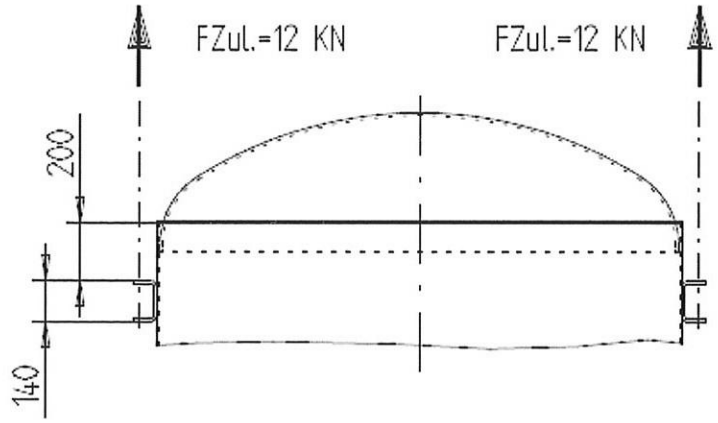
Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

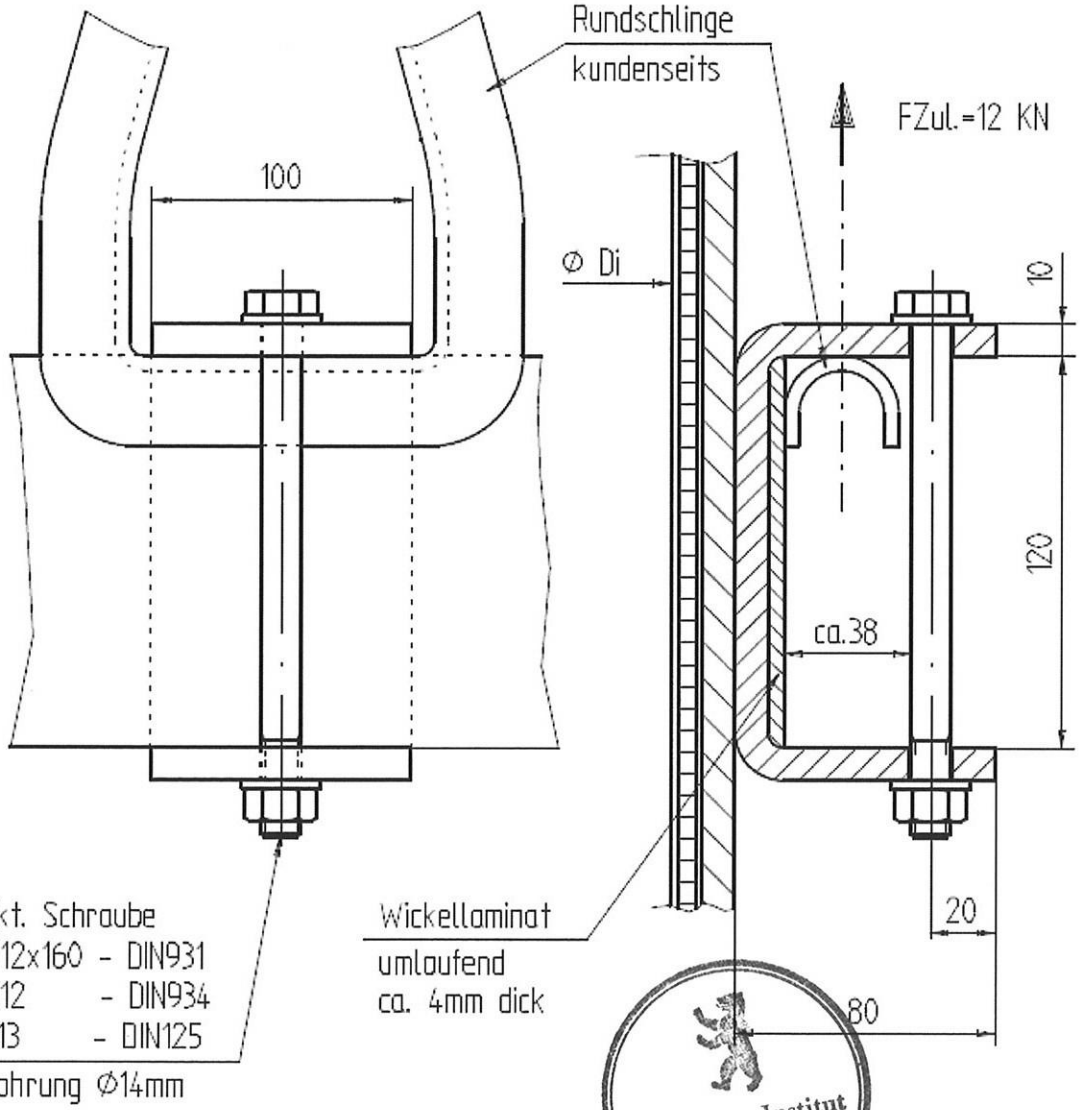
Tragzapfen

Anlage 1.10
Blatt 4/6



Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.10 Blatt 5/6
Tragzapfen	





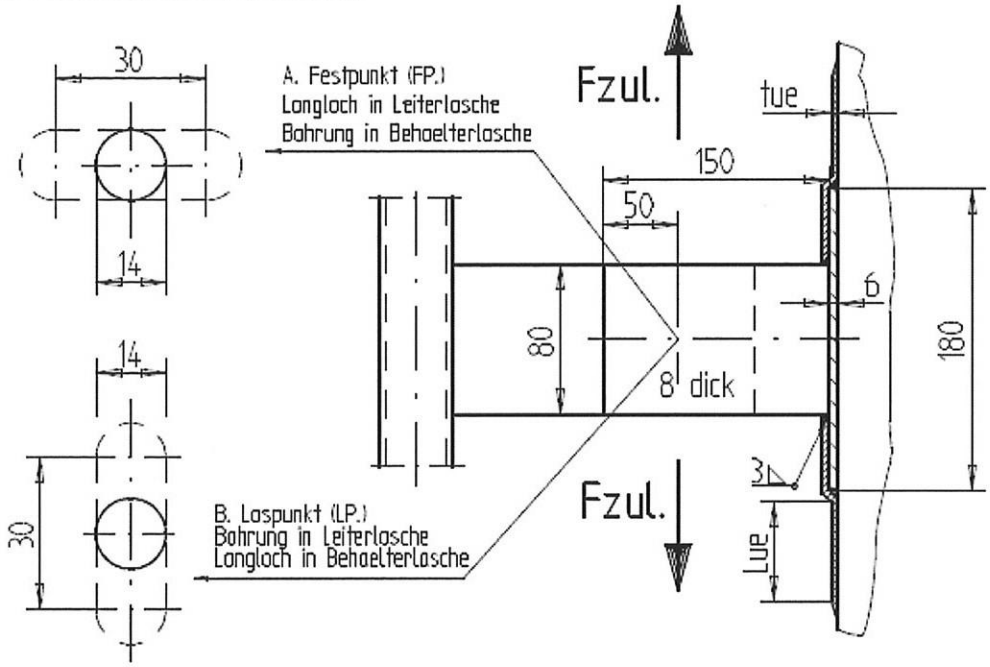
Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

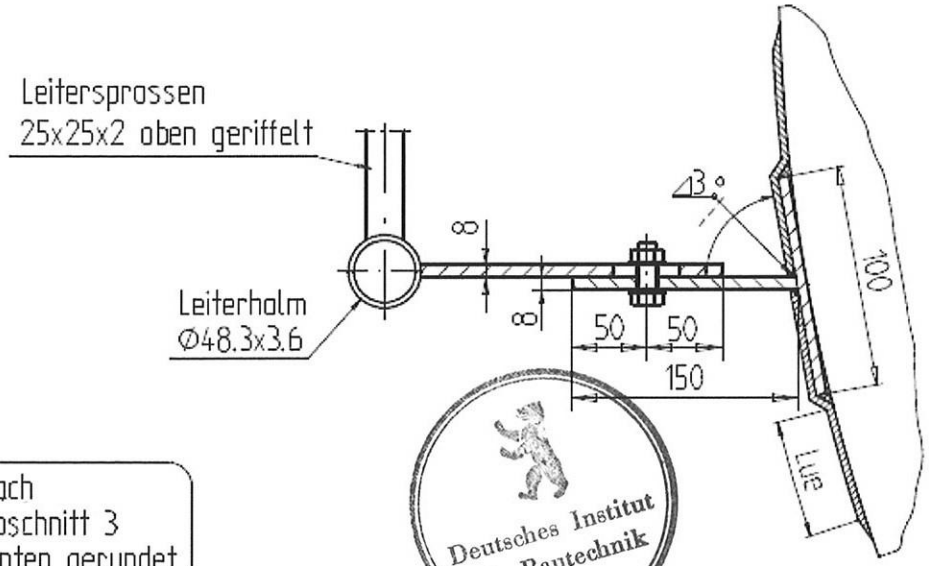
Hebeösen angewickelt

Anlage 1.10
Blatt 6/6

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



tue an Festpunkt	tue an Lospunkt
= 6.0 Wirrfaserlaminat	= 3.0 Wirrfaserlaminat
= 8 Schichten	= 4 Schichten
+ ASS	+ ASS
Lue = 150 mm	Lue = 100 mm



Stahlteile nach
Anlage 3, Abschnitt 3
alle Stahlkanten gerundet

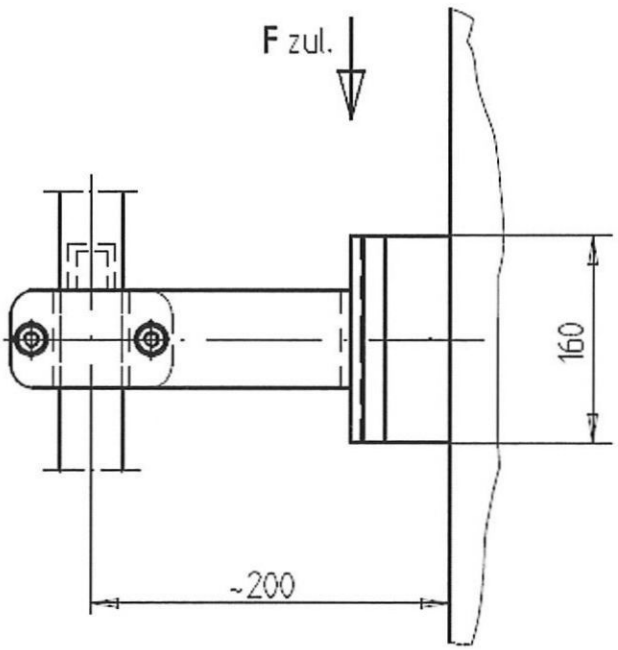
Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

Haltelaschen für Aufstiegsleiter

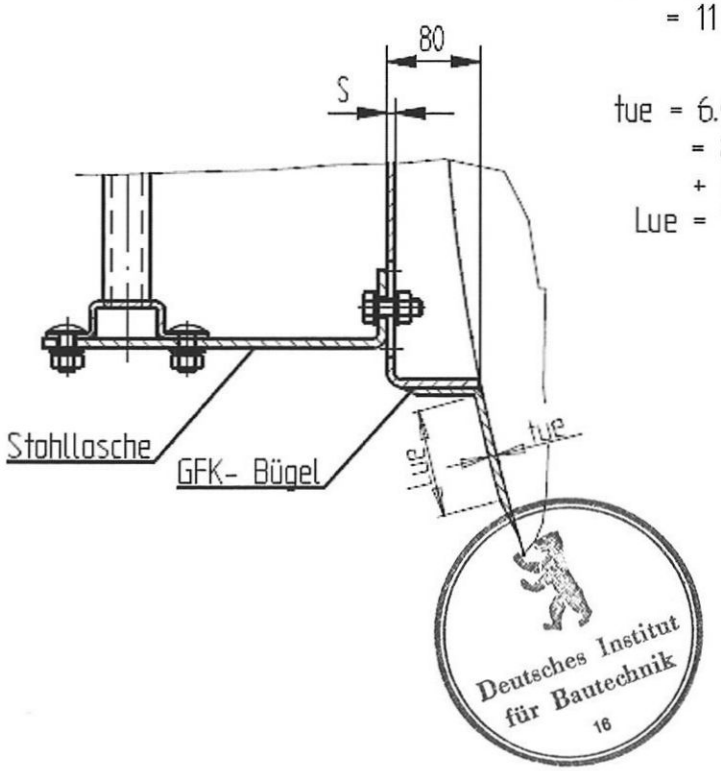
Anlage 1.11
Blatt 1/2

Fzul ≤ 3 KN



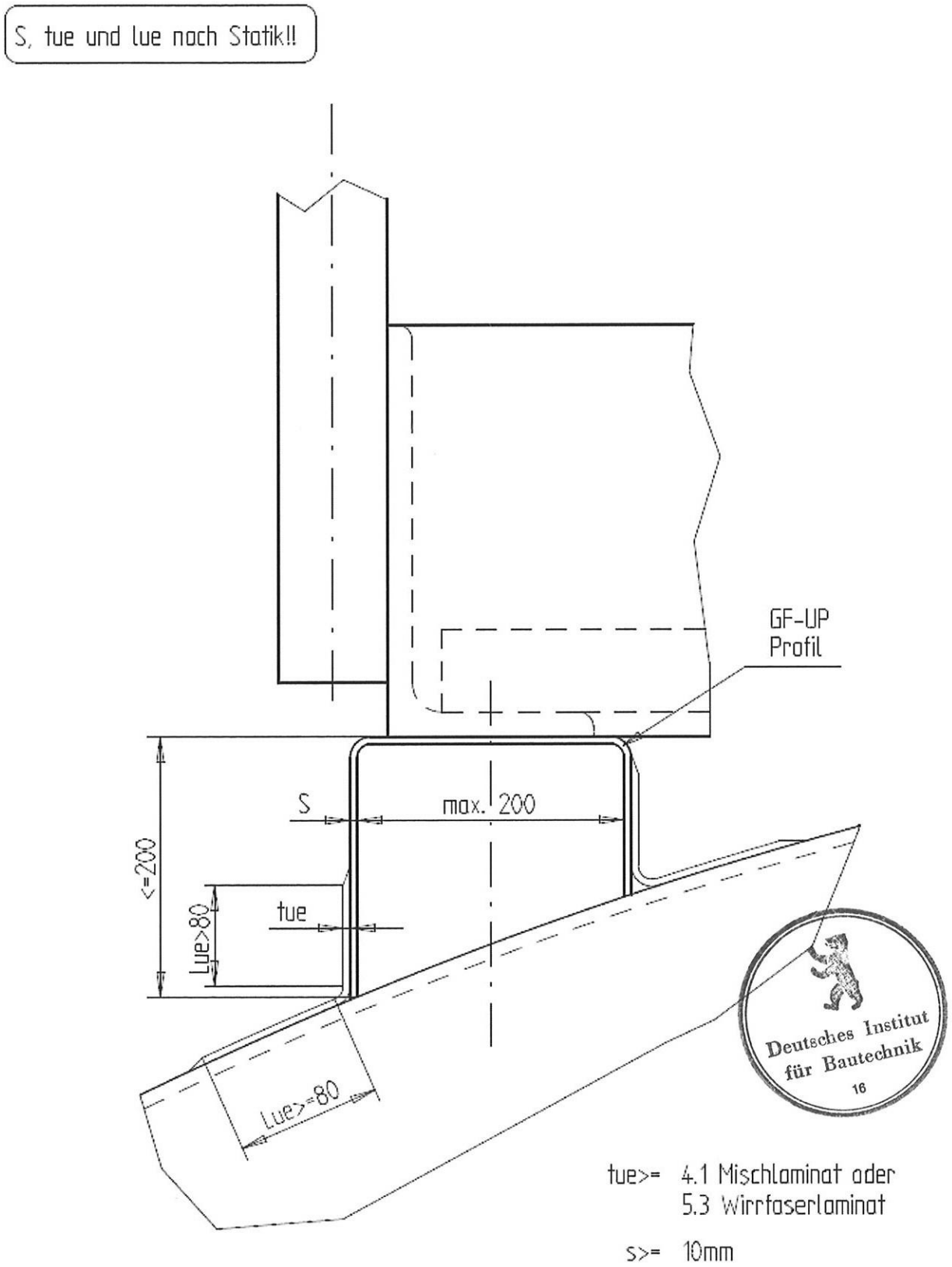
S = 9.4 Mischlaminat
= 11 Schichten

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

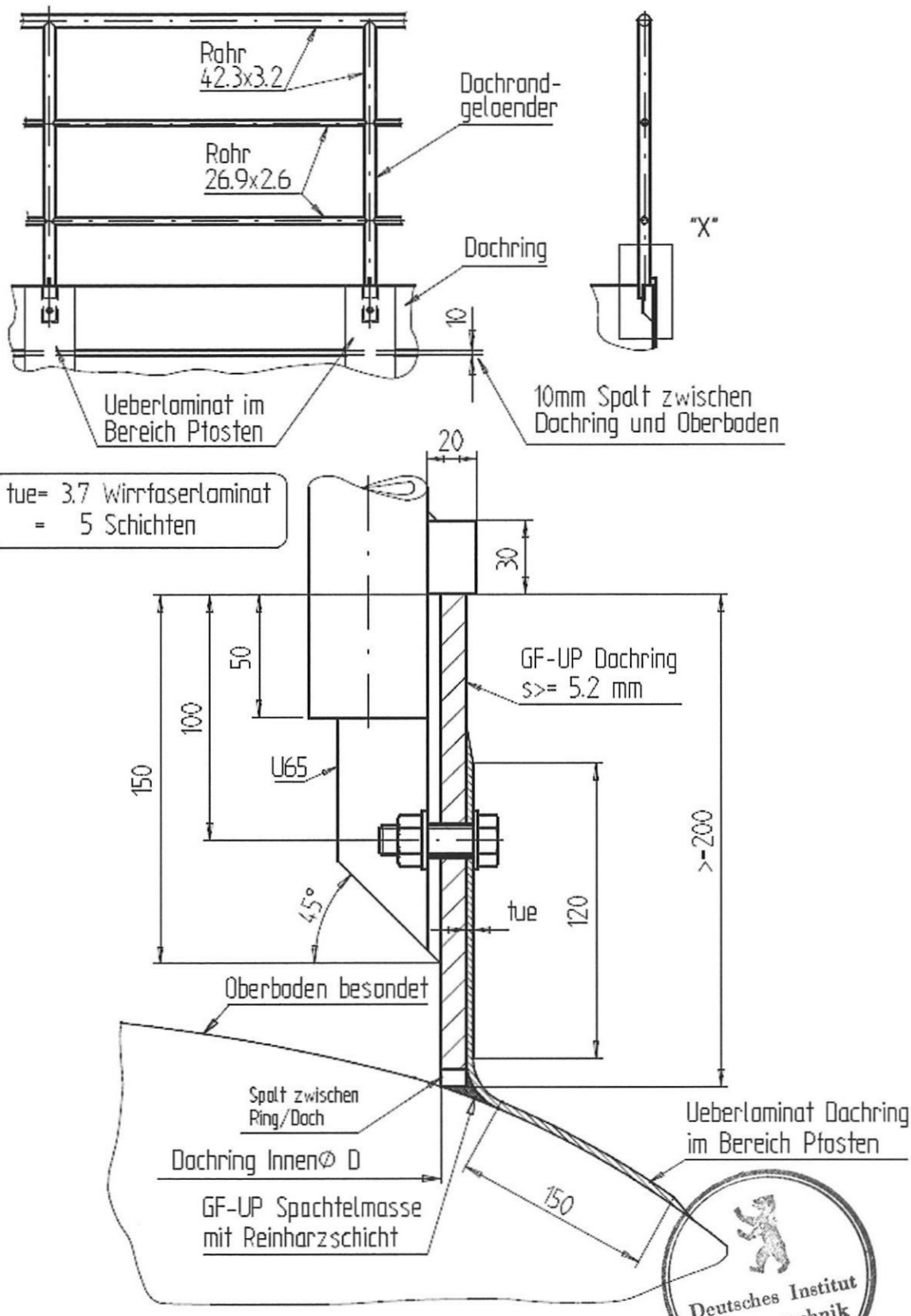


Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.11 Blatt 2/2
Haltelasche/GFK-Bügel für Aufstiegsleiter Fabrikat HAILO	



Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung	Anlage 1.12 Blatt 1/1
Bühnenbefestigung aus GFK	



Deutsches Institut für Bautechnik
16

Flachbodenbehälter und Auffangvorrichtungen aus GFK mit thermoplastischer Auskleidung

Geländerbefestigung

Anlage 1.13
Blatt 1/1

Anlage 2.1

ABMINDERUNGSFAKTOREN

Index B = Bruch
Index I = Instabilität

Der **Abminderungsfaktor A_1** zur Berücksichtigung des Zeiteinflusses beträgt:

Laminat	Richtung	A_{1B}		A_{1I}	
		$2 \cdot 10^3$ h	$2 \cdot 10^5$ h	$2 \cdot 10^3$ h	$2 \cdot 10^5$ h
Wickellaminat Typ UD-Roving	axial	1,55	1,80	1,55	1,80
	tangential	1,30	1,35	1,30	1,35
Wirrfaserlaminat		1,80	2,20	1,70	2,10
Mischlaminat		1,20	1,40	1,38	1,60

t_n = Nenndicke entsprechend Anlage 2.2 bis 2.6

Der **Abminderungsfaktor A_2** zur Berücksichtigung des Medieneinflusses auf das Traglaminat beträgt für sämtliche Laminate:

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

Der **Abminderungsfaktor A_3** zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses beträgt für sämtliche ungetemperten Laminate:

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

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 A_3-Faktors ist nur anwendbar in den Grenzen $1,0 \leq A_3 \leq 1,4$

Deutsches Institut für Bautechnik 16

Anlage 2.2 Blatt 1

WICKELLAMINAT Typ UD-Roving Axialrichtung

Laminataufbau: M + F + z · Rapport + M

Rapport: (U + 2F)

M = Wirrfaser 450 g/m²
F = Roving 600 g/m²
U = unidirektionales Gewebe 380 g/m²

Laminatbehandlung: ungetempert

Fasergehalt nominell: ψ = 65 Gew.-%
Glasvolumenanteil: V_G = 48,1 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/m²	N N/mm	M Nm/m	E_Z N/mm²	E_B N/mm²
2	3,9	4660	480	380	11500	10500
3	5,2	6240	650	670	11500	10500
4	6,5	7820	810	1060	11500	10500
5	7,8	9400	980	1530	11500	10500
6	9,1	10980	1140	2080	11500	10500
7	10,4	12560	1310	2730	11500	10500
8	11,8	14140	1470	3460	12500	11500
9	13,1	15720	1630	4270	12500	11500
10	14,4	17300	1800	5170	12500	11500
11	15,7	18880	1960	6160	12500	11500
12	17,0	20460	2130	7240	12500	11500
13	18,3	22040	2290	8400	12500	11500
14	19,6	23620	2460	9650	12500	11500
15	20,9	25200	2620	10980	12500	11500
16	22,3	26780	2780	12400	12500	11500
17	23,6	28360	2950	13910	12500	11500
18	24,9	29940	3110	15500	12500	11500
19	26,2	31520	3280	17180	12500	11500
20	27,5	33100	3440	18940	12500	11500
21	28,8	34680	3610	20790	12500	11500
22	30,1	36260	3770	22730	12500	11500

Zugfestigkeit σ_Z = 130 N/mm²

Biegefestigkeit σ_B = 150 N/mm²

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

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

Deutsches Institut für Bautechnik 16

WICKELLAMINAT Typ UD-Roving
Umfangsrichtung

Laminataufbau: M + F + z · Rapport + M

Rapport: (U + 2F)

M = Wirrfaser 450 g/m²
F = Roving 600 g/m²
U = unidirektionales Gewebe 380 g/m²

Laminatbehandlung: ungetempert

Fasergehalt nominell: ψ = 65 Gew.-%
Glasvolumenanteil: V_G = 48,1 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/m²	N N/mm	M Nm/m	E_Z N/mm²	E_B N/mm²
2	3,9	4660	1550	1200	19000	17500
3	5,2	6240	2080	2160	19000	17500
4	6,5	7820	2610	3390	19000	17500
5	7,8	9400	3130	4890	19000	17500
6	9,1	10980	3660	6680	19000	17500
7	10,4	12560	4180	8740	19000	17500
8	11,8	14140	4710	11070	21000	20500
9	13,1	15720	5240	13690	21000	20500
10	14,4	17300	5760	16570	21000	20500
11	15,7	18880	6290	19740	21000	20500
12	17,0	20460	6820	23180	21000	20500
13	18,3	22040	7340	26900	21000	20500
14	19,6	23620	7870	30900	21000	20500
15	20,9	25200	8400	35170	21000	20500
16	22,3	26780	8920	39720	21000	20500
17	23,6	28360	9450	44540	21000	20500
18	24,9	29940	9980	49640	21000	20500
19	26,2	31520	10500	55020	21000	20500
20	27,5	33100	11030	60670	21000	20500
21	28,8	34680	11550	66600	21000	20500
22	30,1	36260	12080	72810	21000	20500

Zugfestigkeit σ_Z = 400 N/mm²

Biegefestigkeit σ_B = 480 N/mm²

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

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

Deutsches Institut für Bautechnik 16

Anlage 2.3

WIRRFASERLAMINAT

Laminataufbau: z · M

M = Wirrfaser oder Faserspritz 450 g/m²

Laminatbehandlung: ungetempert

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

z = Anzahl der Schichten
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/m²	N N/mm	M Nm/m	E_Z N/mm²	E_B N/mm²
4	3,0	1800	250	160	8600	8300
5	3,7	2250	315	250	8600	8300
6	4,5	2700	380	360	8600	8300
7	5,3	3150	445	490	8600	8300
8	6,0	3600	510	640	8600	8300
9	6,8	4050	575	810	8600	8300
10	7,5	4500	640	1000	8600	8300
11	8,2	4950	705	1210	8600	8300
12	9,0	5400	770	1440	8600	8300
13	9,7	5850	835	1690	8600	8300
14	10,5	6300	900	1960	8600	8300
15	11,2	6750	965	2250	8600	8300
16	12,0	7200	1030	2560	8600	8300
17	12,7	7650	1095	2890	8600	8300

Zugfestigkeit σ_Z = 85 N/mm²

Biegefestigkeit σ_B = 108 N/mm²

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

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

Deutsches Institut für Bautechnik 16

Anlage 2.4

MISCHLAMINAT

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

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

Laminatbehandlung: ungetempert

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/m²	N N/mm	M Nm/m	E_Z N/mm²	E_B N/mm²
2	4,1	3250	680	500	12600	12500
3	5,9	4650	970	1024	12600	12500
4	7,7	6050	1260	1733	12600	12500
5	9,4	7450	1550	2627	12600	12500
6	11,2	8850	1840	3708	14100	14300
7	13,0	10250	2130	4973	14100	14300
8	14,7	11650	2420	6425	14100	14300
9	16,5	13050	2710	8062	14100	14300
10	18,3	14450	3000	9884	14100	14300
11	20,1	15850	3290	11892	14100	14300
12	21,8	17250	3580	14086	14100	14300
13	23,6	18650	3870	16465	14100	14300

Zugfestigkeit σ_Z = 164 N/mm²

Biegefestigkeit σ_B = 177 N/mm²

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

$$N = \sigma_Z \cdot t_n$$

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

Deutsches Institut für Bautechnik 16

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 16946-2[1] in den Harzgruppen 1 bis 6 nach DIN 18820-1[2] bzw. Harzgruppen 1B bis 8 nach DIN EN 13121-1[3] zu verwenden.

1.1.2 Haftvermittler für die PVC-Auskleidung

ungesättigte Polyesterharze vom Typ 1140 der Harzgruppen 3 bis 5

1.1.3 Härtungssysteme

Es sind für die verschiedenen Harze geeignete Härtungssysteme zu verwenden.

1.2 Verstärkungswerkstoffe

1.2.1 Wirrfaser

a) Textilglasmatten nach DIN 61853[4] mit 225 bis 450 g/m² Flächengewicht.

b) Textilglasrovings (Schneidrovings) nach DIN EN 14020[5] mit 2400 tex

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

1.2.2 Rovinggewebe nach DIN 61854[6]:

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 EN 14020-1[7] mit 2400 tex

Deutsches Institut für Bautechnik
16

1	DIN 16946-2:1989-03	Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Typen
2	DIN 18820-1:1991-03	Laminate aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile; Aufbau, Herstellung und Eigenschaften
3	DIN EN 13121-1:2003-10	Oberirdische GFK-Tanks und Behälter - Teil 1: Ausgangsmaterialien; Spezifikations- und Annahmebedingungen; Deutsche Fassung EN 13121-1:2003
4	DIN 61853:1987-04	Textilglas; Textilglasmatten für die Kunststoffverstärkung
5	DIN EN 14020-1:2003-03	Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 1: Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 14020-1:2002
6	DIN 61854:1987-04	Textilglas; Textilglasgewebe für die Kunststoffverstärkung; Filamentgewebe und Rovinggewebe; Technische Lieferbedingungen
7	DIN EN 14020-1:2003-03	Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 1: Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 14020-1:2002

2 Innere Auskleidung und äußere Vlies- bzw. Feinschicht

2.1 Innenauskleidung

2.1.1 Auskleidung aus Polyvinylchlorid (PVC)

3 bis 6 mm dicke weichmacherfreie PVC-Platten entsprechend DIN EN ISO 11833-1[8]

2.1.2 Auskleidung aus Polypropylen (PP)

4 bis 5 mm dicke Platten entsprechend DIN EN ISO 15013[9] mit einseitig aufkaschiertem Gewebe oder Vlies

2.2 Äußere Schutzschicht

2.2.1 Harz

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

2.2.2 Vlies

ECR-Glas-, C-Glas- bzw. Synthesefaservliese mit 30 bis 40 g/m² Flächengewicht

3 Stahlteile

Es sind unlegierte Baustähle mit Werkstoffnummern 1.0036 oder größer nach DIN EN 10025-1[10], nichtrostende Stähle nach DIN EN 10088[11] oder bauaufsichtlich zugelassene nichtrostende Stähle gemäß Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik zu verwenden

Alle nicht rostfreien Stahlbauteile müssen mit einer Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461[12] versehen werden. Zusätzlich ist bei den nicht einlaminierten 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.

Deutsches Institut für Bautechnik 16

8	DIN EN ISO 11833-1:2008-01	Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchloridtafeln - Typen, Maße und Eigenschaften - Teil 1: Tafeln mit einer Dicke von mindestens 1 mm (ISO 11833-1:2007); Deutsche Fassung EN ISO 11833-1:2007
9	DIN EN ISO 15013:2008-01	Kunststoffe - Extrudierte Tafeln aus Polypropylen (PP) - Anforderungen und Prüfung (ISO 15013:2007); Deutsche Fassung EN ISO 15013:2007
10	DIN EN 10025:2005-02	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1; Allgemeine technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10025-1:2004
11	DIN EN 10088-1:2005-09	Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle; Deutsche Fassung EN 10088-1:2005
12	DIN EN ISO 1461:2009-10	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:1999); Deutsche Fassung EN ISO 1461:2009

Anlage 4 Blatt 1

HERSTELLUNG, VERPACKUNG, TRANSPORT UND LAGERUNG

1 Anforderungen an die Herstellung

Sämtliche in diesem Abschnitt für den Behälter enthaltenen Angaben gelten sinngemäß auch für die Auffangvorrichtung.

a) Innerhalb eines Behälters dürfen nur PP/PVC Platten eines Fabrikates verwendet werden.

b) Die Schweißverbindungen der Behälterauskleidung dürfen nur von Kunststoffschweißern ausgeführt werden, die eine gültige Bescheinigung nach der DVS-Richtlinie 2212-1[13] besitzen. Für die angegebenen Schweißverfahren sind die gültigen Normen bzw. DVS-Richtlinien anzuwenden.

c) Alle Schweißnähte sind mittels eines Funkeninduktionsverfahrens mit 5 kV/mm Auskleidungsdicke auf Dichtigkeit zu prüfen.

d) Der Dickensprung zwischen Boden- und Zylinderauskleidung bzw. Dach- und Zylinderauskleidung darf 1 mm nicht überschreiten. Die dickere Auskleidungsseite ist gegebenenfalls anzuschrägen.

e) Schweißnahtform: V-Naht mit Kapplage nach DIN 16960-1[14] bzw. Stumpfschweißnähte, außen abgearbeitet.

f) Verbindungsflächen im Bereich der Überlaminate oder Verklebungen müssen aufgeraut bzw. bearbeitet werden.

g) Zur Freilegung der Auskleidung im Bereich der Schweißnähte ist das Laminat mit einer Neigung von ≤ 1 : 6 abzuschrägen, wenn in der Anlage 1 keine andere Neigung angegeben ist.

h) Der Unterboden des Behälters darf im Werk mit einer faserverstärkten Mörtelschicht glatt abgezogen und anschließend mit einer 450 g/m² Textilglasmatte zusätzlich abgedeckt werden, andernfalls ist der Behälter stets auf eine Zwischenschicht entsprechend Anlage 6, Abschnitt 2 (5), aufzustellen.

i) Die Stutzenausbildung muss der DIN 16966-4[15] entsprechen.

j) Wenn die Behälter am Aufstellort aus GFK-Einzelteilen zusammengefügt werden, sind die klimatischen Bedingungen zu beachten. Die Verbindungslaminate dürfen nur von Mitarbeitern des Antragstellers hergestellt werden.

13 Richtlinie DVS 2212-1 (Ausgabe 05/2006); Prüfung von Kunststoffschweißern – Prüfgruppe I und II
14 DIN 16960-1:1974-02 Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen; Grundsätze
15 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 mit einem Rauminhalt bis 2000 l müssen mit einer Transportverpackung ausgeliefert werden.

2.2 Transport, Lagerung

2.2.1 Allgemeines

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

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

2.2.2 Transportvorbereitung

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

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

2.2.3 Auf- und Abladen

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

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

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

Stutzen und sonstige hervorstehende Behälterteile dürfen nicht zur Befestigung oder zum Heben herangezogen werden. Rollbewegungen über Stutzen 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 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 Sachverständigen[16] oder der Zertifizierungsstelle zu verfahren.

Deutsches Institut für Bautechnik 16

[16] Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Kapitel II, Absatz 2.4.1 (2) dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden.

Anlage 5.1 Blatt 1

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 10204[17] der Hersteller der Ausgangsmaterialien oder durch Prüfungen nachzuweisen, dass Harze und Verstärkungswerkstoffe den in Anlage 3 festgelegten Baustoffen entsprechen. Bei Ausgangsmaterialien mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung ersetzt das bauaufsichtliche Übereinstimmungszeichen die Bescheinigung 3.1 nach DIN EN 10204.

1.2 Prüfungen an Behältern bzw. Behälterteilen

a) An jedem Behälter sind alle Schweißnähte durch Funkeninduktionsverfahren mit einer Spannung von etwa 5 kV/mm Auskleidungsdicke auf Dichtheit zu prüfen.

b) An jedem Behälter sind am Behältermantel, am Behälterboden und am Behälterdach an mindestens je 5 über das gesamte Bauteil verteilten Stellen die Wanddicken zu messen. Sie müssen, abzüglich der äußeren Oberflächenschicht und der inneren Auskleidung, die in der statischen Berechnung angegebenen Werte erreichen.

c) Zur Prüfung der Aushärtung sind für jeden Harzansatz an Ausschnitten aus den Behälterteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel zur Herstellung der Behälterteile aus demselben Mischungsansatz gefertigten Laminaten mindestens 3 Probekörper für einen 24h-Biegekriechversuch in Anlehnung an DIN EN ISO 14125[18] zu entnehmen. Die Versuche sind entsprechend den in Anlage 5.2 genannten Bedingungen durchzuführen. Bei den angegebenen Belastungen und Stützweiten dürfen die aus den ermittelten Durchbiegungen zu errechnenden Verformungsmoduln nach einer Belastungszeit von einer Stunde die in der Tabelle der Anlage 5.2 angegebenen Werte nicht unterschreiten bzw. die Kriechneigungen nach 24 Stunden die angegebenen Werte nicht überschreiten.

d) An jedem Behälter sind an Probekörpern aus den Behälterbauteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel gefertigten Laminaten die absolute Glasmasse und der Verstärkungsaufbau durch Veraschen nach DIN EN ISO 1172[19] zu bestimmen.

   1) Der Aufbau der Textilglasverstärkung muss mit dem Aufbau in den Anlagen 2.2 bis 2.4 übereinstimmen.

   2) Das Glasflächengewicht darf den Wert m_G nach den Anlagen 2.2 bis 2.4 um nicht mehr als die nachfolgend angegebenen Prozentsätze unterschreiten:

      - Wickellaminat Typ UD-Roving: 7 %
      - Wirrfaserlaminat: 9 %
      - Mischlaminat: 8 %

Deutsches Institut für Bautechnik 16

17 DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen, Deutsche Fassung EN 10204:2004)

18 DIN EN ISO 14125:1998-06 Faserverstärkte Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125: 1998); Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998

19 DIN EN ISO 1172:1998-12 Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Laminate – Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren (ISO 1172: 1996); Deutsche Fassung EN ISO 1172:1998

e) Die Schubfestigkeit zwischen Auskleidung und Laminat ist an jedem Behälter mindestens einmal an Probekörpern aus den Behälterbauteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel gefertigten Mustern nach den Angaben in Anlage 5.3 zu prüfen. Die dort angegebenen Mindestwerte müssen eingehalten werden.

f) An jedem Behälter sind an 3 Probekörpern aus den Behälterbauteilen oder, falls keine Ausschnitte anfallen, aus parallel gefertigten Laminaten Biegeprüfungen nach DIN EN ISO 14125 durchzuführen. Kein Einzelwert aus 3 Proben darf unter dem in der Tabelle der Anlage 5.2 geforderten Mindestwert liegen.

g) An jedem komplett im Werk Staffelstein hergestellten 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.

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

2 Prüfungen an den Behältern am Aufstellort

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

a) Nach der Montage der Behälter erfolgt eine innere und äußere Sichtprüfung durch den Montageleiter des Antragstellers.

b) An jedem Behälter sind alle am Aufstellort hergestellten Schweißnähte durch Funkeninduktionsverfahren mit einer Spannung von etwa 5 kV/mm Auskleidungsdicke auf Dichtheit zu prüfen.

c) Nach dem Aushärten der Verbindungslaminate 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.

d) 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.

Deutsches Institut für Bautechnik
16

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.

Anlage 5.2

ZEITSTANDBIEGEVERSUCH

Prüfbedingungen (in Anlehnung an DIN EN ISO 14125):

- 3-Punkt-Lagerung
- Beginn der Versuchsdurchführung vor Auslieferung, spätestens 28 Tage nach Herstellung
- Die bei der Herstellung in der Form liegende Seite des Laminats ist in die Zugzone zu legen
- Lagerungs- und Prüfklima: Normalklima 23/50 nach DIN 50014[20]
- 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 $\sigma_f \cong 0{,}15 \cdot \sigma_{Bruch}$

Anforderungswerte:

Kennwert	Einheit	Wickellaminat Typ UD-Roving			Wirrfaser-laminat	Mischlaminat	
		Richtung	t < 11	t ≥ 11		t < 10	t ≥ 10
$E_{1h} \cdot \left(\frac{t_p}{t_n}\right)^2$	N/mm²	axial	8700	10500	5800	9400	12300
		tangential	16000	18500			
Kriechneigung $\frac{f_{24} - f_1}{f_1} \cdot 100$	%	axial	14,0		19,0	14,0	12,0
		tangential	6,5				
Bruchmoment $\frac{m}{t_p \cdot t_n}$	$\frac{N \cdot mm}{mm \cdot mm^2}$	axial	32		27	30	
		tangential	90				

t_p = Probekörperdicke (siehe oben)
t_n = Nenndicke gemäß Anlage 2.2 bis 2.4

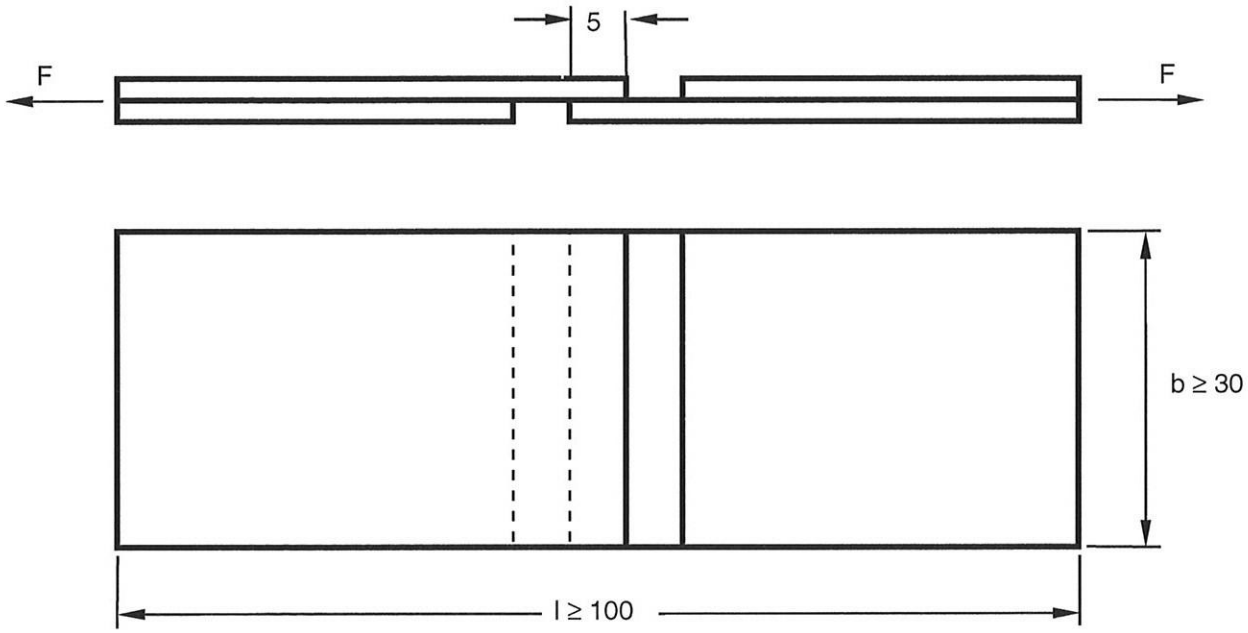
Deutsches Institut für Bautechnik 16

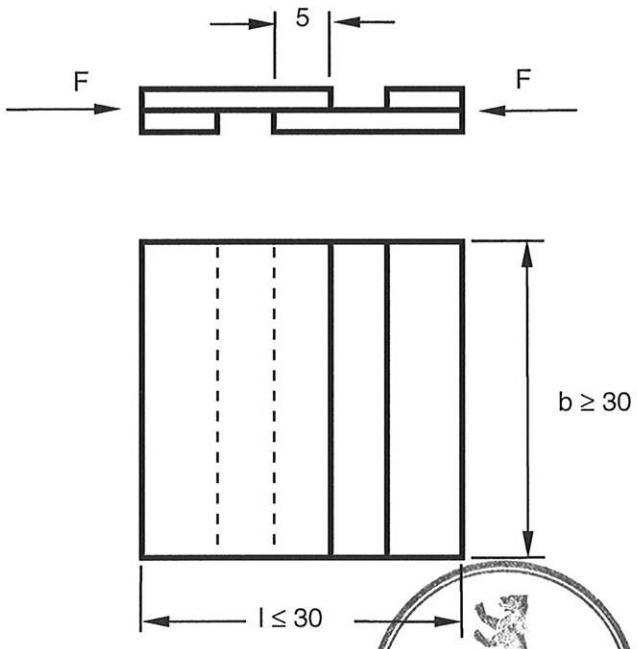
20 DIN 50014:1985-07 Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate

Anlage 5.3

VERBINDUNG AUSKLEIDUNG-GFK

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





Mindestwerte: für PVC: $\tau = 7{,}0$ N/mm²
für PP: $\tau = 3{,}5$ N/mm²

Deutsches Institut für Bautechnik
16

Deutsches Institut für Bautechnik
DIBt

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.

(3) Bei Behältern, die nicht in Auffangvorrichtungen aus Kunststoff aufgestellt werden, ist bei Aufstellung innerhalb von Gebäuden zwischen Auflagerplatte und Behälterboden als Sperr- und Gleitschicht eine einteilige PE- oder PP-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen.

(4) Bei Behältern, die in GFK-Auffangvorrichtungen mit PVC-Auskleidung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aufgestellt werden, ist zwischen Auffangvorrichtung und Behälterboden als Gleitschicht eine PE- oder PP-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen. In diesem Fall darf die PE- bzw. PP-Tafel aus mehreren Teilen (unverschweißt gestoßen) bestehen (siehe Anlage 1.5 Blatt 2).

(5) 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 (4) geforderte Gleitschicht nicht erforderlich.

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

(7) 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 werksseitig mit faserverstärktem Mörtel glatt abgezogen und anschließend mit einer Mattenlage (450 g/m²) abgedeckt wird.

3 Abstände

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

Deutsches Institut für Bautechnik
16

4 Montage

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

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

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

5 Anschließen von Rohrleitungen

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

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

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

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

6 Sonstige Auflagen

Sofern am Behälter Bühnen bzw. Leitern angebracht werden sollen, sind diese entsprechend Anlagen 1.11 bis 1.13 am Behälter zu befestigen. Durch das Anbringen der Einrichtungen darf auf den Behälter – auch während des Betriebes – kein unzulässiger Zwang aufgebracht werden.

Deutsches Institut für Bautechnik
16