

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:

06.12.2017

Geschäftszeichen:

II 24-1.40.11-21/16

Zulassungsnummer:

Z-40.11-553

Geltungsdauer

vom: **6. Dezember 2017**

bis: **6. Dezember 2022**

Antragsteller:

**IBB Industriebau- und
Beratungsgesellschaft mbH**

Hinter den Höfen 21
37359 Büttstedt

Zulassungsgegenstand:

GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

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

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid beinhaltet zugleich eine allgemeine Bauartgenehmigung. Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.
- 8 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind stehende zylindrische, einwandige Flachbodenbehälter aus textilglasverstärktem Vinylesterharz mit einer inneren Chemieschutzschicht.

Die Abmessungen liegen innerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen:

Durchmesser des Behälters: $D = 8,0 \text{ m}$;

$H =$ Höhe des Behälters: $5 \text{ m} \leq H \leq 10 \text{ m}$.

Die Behälter werden, unabhängig von der Behälterhöhe mit festen, in der Höhe variierenden, Wanddicken in Segmentbaubauweise hergestellt. Die Behälterdächer werden als Tonnendächer ausgeführt. Das Volumen der Behälter beträgt maximal 500 m^3 . Die Behälter sind in Anlage 1 dargestellt.

(2) Dieser Bescheid gilt für die Verwendung der Behälter in nicht durch Erdbeben gefährdeten Gebieten.

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

(4) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt $> 55 \text{ °C}$ unter folgenden Einschränkungen verwendet werden:

- maximale Betriebstemperatur $\leq 80 \text{ °C}$, sofern in den Medienlisten nach 1 (5) keine Einschränkungen der Temperatur vorgesehen sind
- Medien mit Abminderungsfaktor $A_2 \leq 1,2$
- maximale Dichte der gelagerten Flüssigkeiten $\leq 1,25 \text{ kg/dm}^3$
- Füllhöhe der Behälter $< 9,50 \text{ m}$.

(5) Die Flüssigkeiten nach Medienlisten 40-2.1.1, 40-2.1.2 und 40-2.1.3¹ des DIBt erfordern keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit des Behälterwerkstoffes. Die in den Medienlisten geforderten Grenzdehnungen des Traglaminats sind einzuhalten.

(6) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Bestimmungen und Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(7) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG². Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

(8) Die Geltungsdauer dieses Bescheides (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Montage oder Aufstellung des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte (Behälterteile)

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe

Die zu verwendenden Werkstoffe müssen Anlage 3 entsprechen. Das Harz des Traglaminats ist auch für die Chemie-Schutzschicht (CSS) zu verwenden.

¹ Medienlisten 40-2.1.1, 40-2.1.2 und 40-2.1.3, Ausgabe September 2017, 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)

2.1.2 Konstruktionsdetails

(1) Konstruktionsdetails müssen Anlage 1 Blatt 1 bis 12 sowie den Hinterlegungen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Stützen für Einsteigeöffnung, Befüllung, Entleerung, Ent- und Belüftung usw. sind in Anlehnung an Anlage 1 Blatt 5 herzustellen.

2.1.3 Standsicherheitsnachweis

Vor Planung und Herstellung der Behälterteile sind u.a. die am geplanten Aufstellort geltenden Schnee- und Windlastzonen mit den in Abschnitt 3.1 (4) genannten Anwendungsbedingungen zu vergleichen.

2.1.4 Brandverhalten

Der Werkstoff textilglasverstärktes Reaktionsharz ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normalentflammbar (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1³). Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flammeneinwirkungen siehe Abschnitt 3.1, Absatz (2).

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

(1) Die Behälterteile werden im Werk des Antragstellers hergestellt und an der Verwendungsstelle von einem Montagebetrieb (siehe Abschnitt 3.2.1, Absatz (2)) durch Laminieren zusammengefügt.

(2) Die Herstellung und Montage muss nach der beim DIBt hinterlegten Herstellungs- und Montagebeschreibung erfolgen.

(3) Die Behälterteile dürfen nur in den Werken der IBB GmbH, Hinter den Höfen 21, 37359 Büttstedt sowie Justus-von-Liebig-Str. 1, 99752 Bleicherode hergestellt werden.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung müssen gemäß Anlage 4 erfolgen.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Die Mäntel, Dächer und Böden müssen im Herstellwerk des Antragstellers mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

(2) Außerdem hat der Antragsteller ein Typenschild mitzuliefern mit dem die Behälter gut sichtbar und dauerhaft am Mantellaminat im Bereich neben oder oberhalb der Einsteigeöffnung mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden müssen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m³ bei zulässiger Füllhöhe (gemäß Abschnitt 3.3.3),
- zulässige Betriebstemperatur,
- zulässige Dichte der Lagerflüssigkeit (entsprechend Abschnitt 1 (4)),
- zulässiger Füllungsgrad oder Füllhöhe (entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad),
- zulässige Volumenströme beim Befüllen und Entleeren,
- Hinweis auf drucklosen Betrieb,
- Art der inneren Schutzschicht.

Das Anbringen des Typenschildes mit den oben genannten Angaben hat nach der Montage des Behälters am Aufstellort durch den Montageleiter des Montagebetriebs zu erfolgen.

(3) Hinsichtlich der Kennzeichnung des Behälters mit der zulässigen Lagerflüssigkeit siehe Abschnitt 3.3.2 (1).

³ DIN 4102-1:1998-05

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

2.3 Übereinstimmungsbestätigung für die Bauprodukte (Behälterteile)

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts (Behälterteile) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für die Herstellwerke mit einer Übereinstimmungserklärung auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Behälterteile durch eine anerkannte Stelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

- Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und für die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Behälterteile eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.
- Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.
- Dem Deutschen Institut für Bautechnik sind von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.
- Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) In den Herstellwerken sind werkseigene Produktionskontrollen einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Anlage 5, Abschnitt 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

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

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

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

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

2.3.3 Fremdüberwachung

(1) In beiden Werken des Antragstellers ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich (siehe Anlage 5).

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Behälterteile entsprechend Anlage 5, Abschnitt 3, Absatz (1) durchzuführen. Darüber hinaus können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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

3 Bestimmungen für die Anwendung des Zulassungsgegenstandes

3.1 Planung und Bemessung der Behälter

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

(2) Da die Behälter nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht dafür ausgelegt sind, einer Brandeinwirkung von 30 Minuten Dauer zu widerstehen ohne undicht zu werden, sind bei Planung und Bemessung der Anlage geeignete Maßnahmen vorzusehen, um eine Brandübertragung aus der Nachbarschaft oder eine Entstehung von Bränden in der Anlage selbst zu verhindern. Die Maßnahmen sind im Einvernehmen mit der Bauaufsichtsbehörde und der Feuerwehr festzulegen..

(3) Die Behälter sind gegen Beschädigungen durch anfahrende Fahrzeuge zu schützen, z. B. durch geschützte Aufstellung, einen Anfahrschutz oder durch Aufstellen in einem geeigneten Raum.

(4) Die Behälter sind unter den beim DIBt hinterlegten Anwendungsbedingungen⁴ stand-sicher.

3.2 Ausführung der Behälter

3.2.1 Montage

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

(2) Das Zusammenfügen der Behälterteile zu einem Behälter darf nur nach der beim DIBt hinterlegten Montageanweisung durch den Antragsteller oder einen vom Antragsteller unterwiesenen Montagebetrieb vorgenommen werden.

(3) Der Montagebetrieb hat einen Sachverständigen nach Wasserrecht rechtzeitig vor Beginn der Montage über Ort und Zeitpunkt der Montage und der Prüfungen der Behälter am Aufstellort (gemäß Anlage 5, Abschnitt 2) zu informieren. Ihm sind Aufzeichnungen über die Ergebnisse der Prüfungen zu übergeben.

(4) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen⁵ zu treffen.

(5) Eine Instandsetzung der Behälter ist nur durch sachkundiges Personal des Montagebetriebs zulässig.

⁴ Hinterlegung: Statische Berechnung: Kalilaugentank Index C vom 16.01.2017 aufgestellt durch das Ingenieurbüro für konstruktiven Ingenieurbau Dr.-Ing. Ingo Lukas, geprüft durch Prof. Dr.-Ing. G. Nonhoff am 29.01.2017.

⁵ Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Abschnitt 2.3.1 sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

3.2.2 Übereinstimmungsnachweis für die Bauart (Behälter)

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (Behälter) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom Montagebetrieb mit einer Übereinstimmungserklärung erfolgen. Dabei sind an den Behältern die in Anlage 5, Abschnitt 2 aufgeführten Prüfungen durchzuführen.

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

- Bezeichnung des Behältertyps (mit Angabe des Füllvolumens),
- Art der Kontrolle oder Prüfung (siehe Anlage 5, 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 auszuhandigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen nach Wasserrecht auf Verlangen vorzulegen.

3.3 Nutzung der Behälter

3.3.1 Ausrüstung der Behälter

(1) Die Bedingungen für die Ausrüstung der Behälter sind den wasser-, bau- und arbeitschutzrechtlichen Vorschriften zu entnehmen.

(2) Die Behälter sind mit einer Einsteigeöffnung mit einem Durchmesser von mindestens 800 mm ausgerüstet.

3.3.2 Lagerflüssigkeiten

(1) Die Behälter dürfen nur für Lagerflüssigkeiten gemäß Abschnitt 1 Absatz (4) verwendet werden, auf die dort erwähnten Einschränkungen sowie die in Abschnitt 0.3 der Medienlisten¹ genannten Voraussetzungen für die Anwendung wird hingewiesen.

(2) Der Aufbau von Schutzschichten ist in den Medienlisten 40-2.1.1, 40-2.1.2 und 40-2.1.3¹ angegeben

(3) Ein Wechsel der Lagermedien bedarf der Zustimmung in Form einer gutachtlichen Stellungnahme eines vom DIBt zu bestimmenden Sachverständigen⁶. In der Regel sind dafür Innenbesichtigungen des Behälters erforderlich.

3.3.3 Nutzbares Behältervolumen

(1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass die Behälter nicht überlaufen. Überdrücke, welche die Dichtheit oder Standsicherheit der Behälter beeinträchtigen, dürfen nicht entstehen.

(2) Der zulässige Füllungsgrad der Behälter ist nach Maßgabe der Anlage 7 und der maximal zulässigen Füllhöhe nach Abschnitt 1 (4) zu bestimmen. Die Überfüllsicherung ist dementsprechend einzurichten.

(3) Für Flüssigkeiten mit einem kubischen Ausdehnungskoeffizient $\alpha \leq 1,50 \cdot 10^{-3}/K$, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) nicht als giftig oder ätzend eingestuft sind, kann Absatz (1) als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad 95 % des statisch zulässigen Fassungsraumes nicht übersteigt.

(4) Bei Behältern mit Kegeldach ist der zugrunde gelegte Fassungsraum (100 % als Basis für den Füllungsgrad nach Absatz (1)) auf die Schnittkante Zylinder/Kegeldach zu beziehen.

⁶

Informationen sind beim DIBt erhältlich

3.3.4 Unterlagen

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

- Abdruck dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung,
- Abdruck der statischen Berechnung⁴,
- Abdruck des Prüfberichts zur statischen Berechnung⁴,
- Abdruck des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises der für den Verwendungszweck geeigneten Überfüllsicherung.

3.3.5 Betrieb

3.3.5.1 Allgemeines

(1) Der Montageleiter 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) Beim Betrieb sind die Betriebssicherheitsverordnung und die Gefahrstoffverordnung sowie die Betriebsvorschriften der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen einzuhalten.

(3) Vom Betreiber der Anlage ist bei einer erkannten Undichtheit unverzüglich ein Fachbetrieb (z. B. Montagefirma) zu benachrichtigen. Wenn Undichtheiten festgestellt wurden, muss der Behälter so schnell wie möglich entleert werden. Eine erneute Befüllung ist nur im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht oder der Zertifizierungsstelle nach Schadenbeseitigung zulässig.

3.3.5.2 Befüllung und Entleerung

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

(2) Vor dem Befüllen ist zu überprüfen, ob das einzulagernde Medium dem zulässigen Medium gemäß der Kennzeichnung am Behälter entspricht und die Einfülltemperatur nicht mehr als 10 K über der maximalen Betriebstemperatur (siehe Abschnitt 1 (4)) liegt. Außerdem ist zu prüfen, wie viel Lagerflüssigkeit der Behälter aufnehmen kann und ob die Überfüllsicherung in ordnungsgemäßem Zustand ist.

(3) Die Befüllung und Entleerung hat über fest angeschlossene Leitungen (Rohre oder Schläuche) zu erfolgen, sofern die wasser- und arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften hiervon keine Ausnahme vorsehen. Der maximale zulässige Volumenstrom von 1000 L/min ist zu beachten.

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

3.4 Unterhalt, Wartung

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

(2) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen⁵ zu klären.

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

- Behälter restlos leeren
- 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.

(4) 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.

3.5 Prüfungen

3.5.1 Funktionsprüfung/Prüfung vor Inbetriebnahme

(1) Nach Aufstellung der Behälter und Montage der entsprechenden Rohrleitungen und Sicherheitseinrichtungen ist eine Funktionsprüfung erforderlich. Diese besteht aus Sichtprüfung, Dichtheitsprüfung, Prüfung der Befüll-, Belüftungs- und Entnahmeleitungen und der Armaturen und sonstigen Einrichtungen.

(2) Die Funktionsprüfung ersetzt nicht eine erforderliche Prüfung vor Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen nach Wasserrecht, die gemeinsame Durchführung ist jedoch möglich.

3.5.2 Laufende Prüfungen/Prüfungen nach Inbetriebnahme

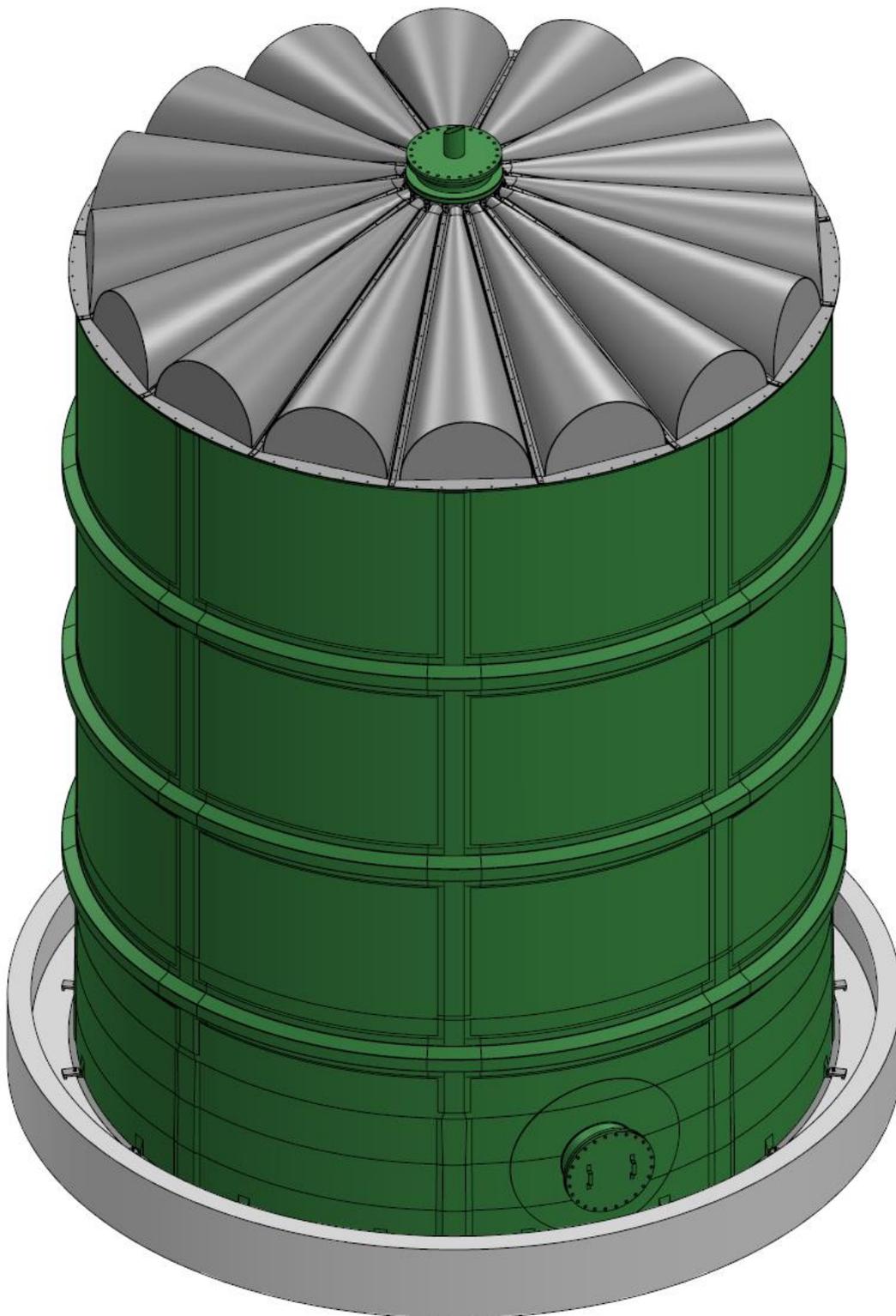
(1) Der Betreiber hat mindestens einmal wöchentlich die Behälter durch Inaugenscheinnahme auf Dichtheit zu überprüfen. Sobald Undichtheiten (siehe Abschnitt 3.3.5.1 (3)) entdeckt werden, ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und der schadhafte Behälter ggf. zu entleeren.

(2) Die Funktionsfähigkeit der ggf. vorhandenen Überfüllsicherung ist nach den Maßgaben des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises für die Überfüllsicherung zu prüfen.

(3) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt

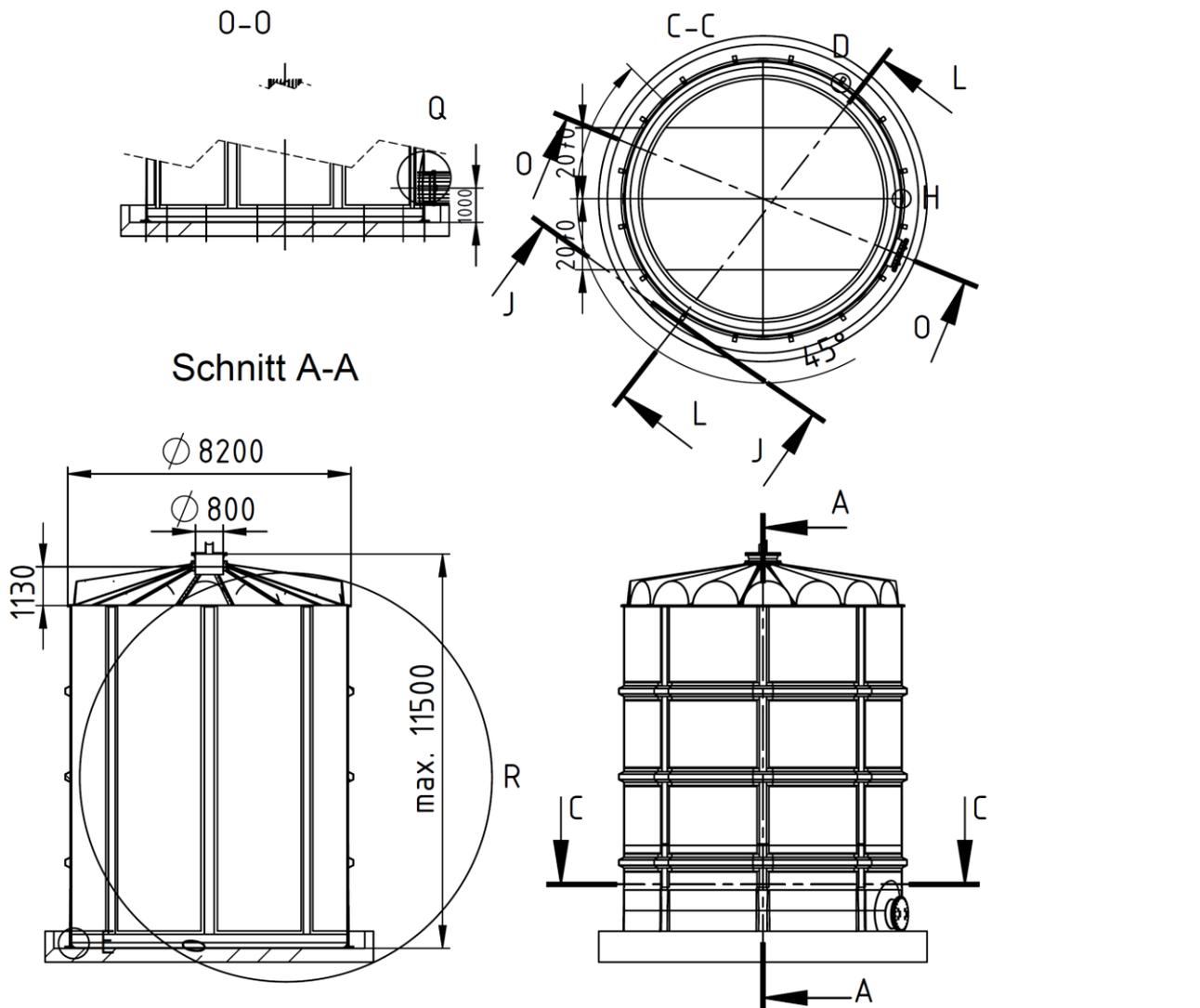


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-40.11-553

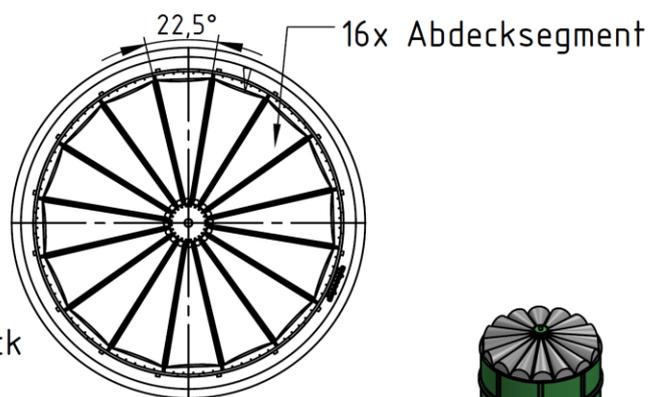
GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

3D-Ansicht

Anlage 1
Blatt 1



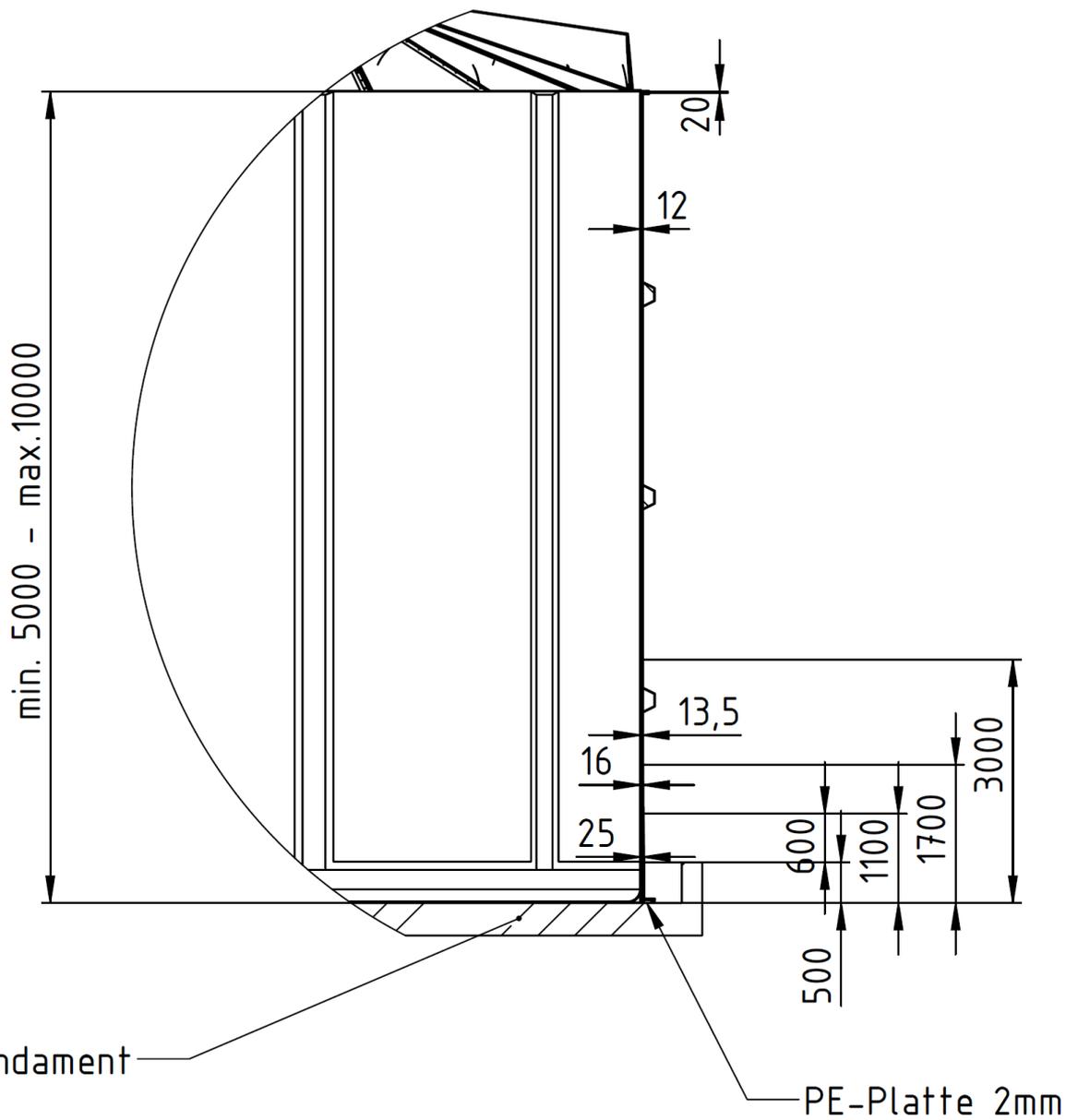
Medium: nach II 1(4)
 Wichte: 12,5 kN/m³
 Betriebsdruck: 0,00 bar Überdruck,
 -0,00 bar Unterdruck
 Betriebstemperatur: 0°C - 80°C
 Leergewicht: 12.000kg
 Material: GFK Derakane 411-350 mit 2,5mm CSS



GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

Ansicht, Draufsicht

Anlage 1
 Blatt 2



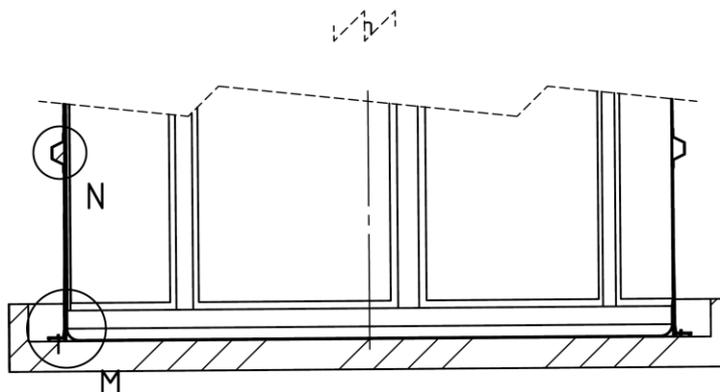
elektronische kopie der abz des dibt: z-40.11-553

GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

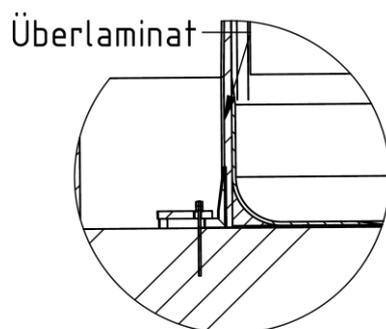
Wandaufbau

Anlage 1
Blatt 3

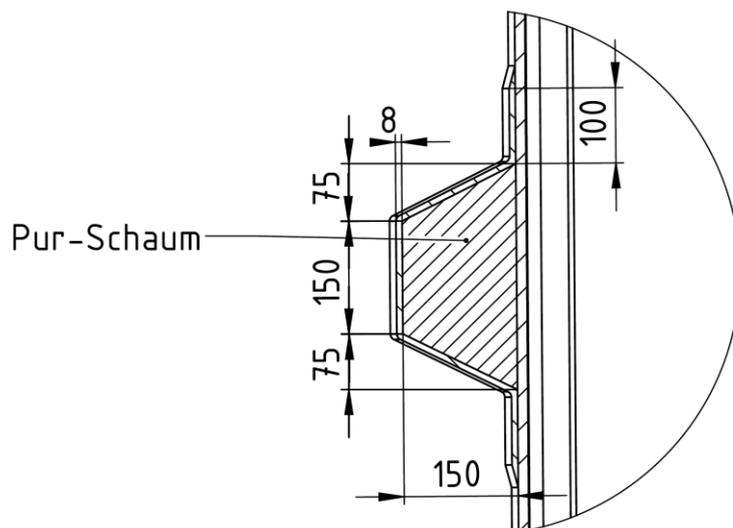
L-L (1 : 100)



M (1 : 25)



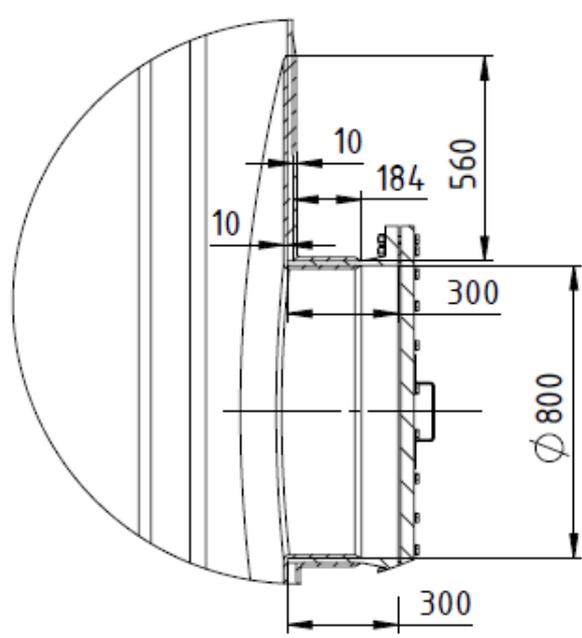
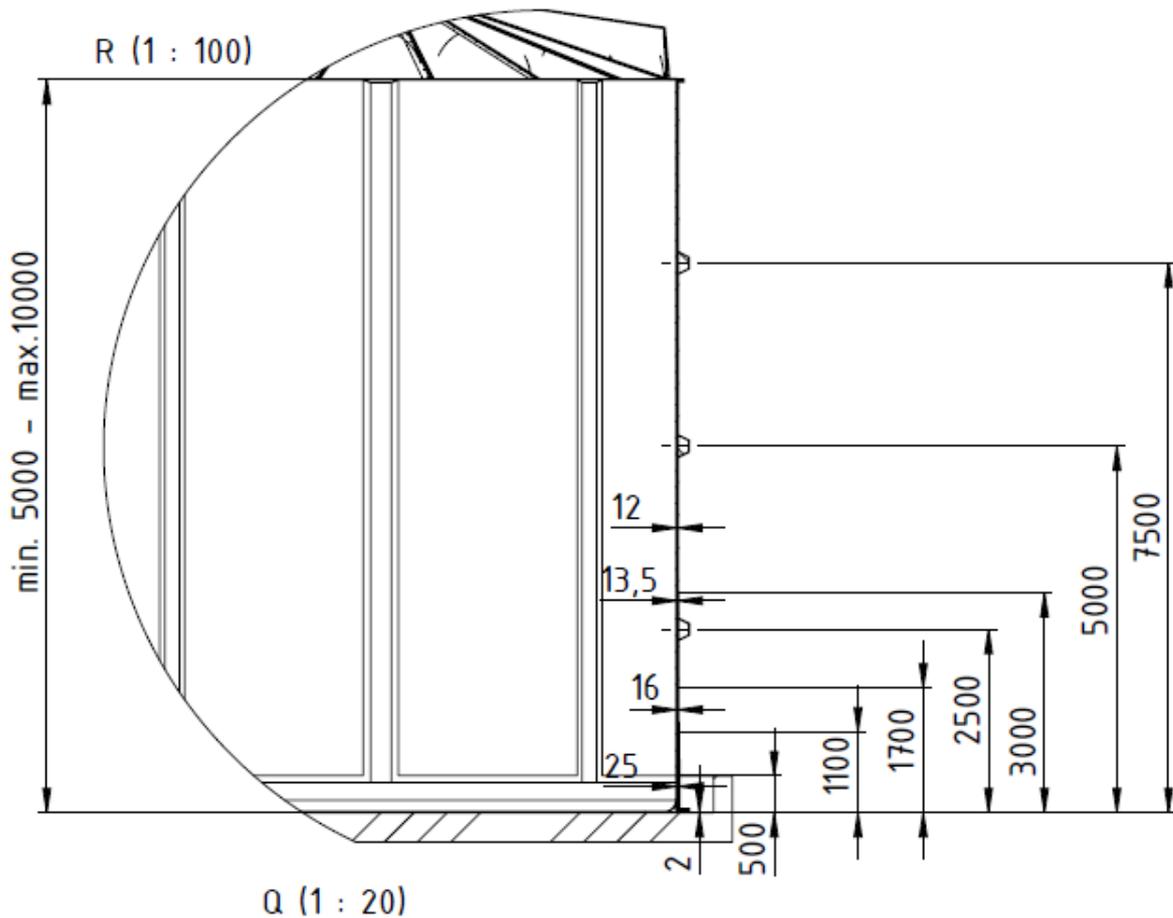
N (1 : 10), Beul-/ Verstärkungsringe



GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

Details: Kehle, Verstärkungsring

Anlage 1
Blatt 4



elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-40.11-553

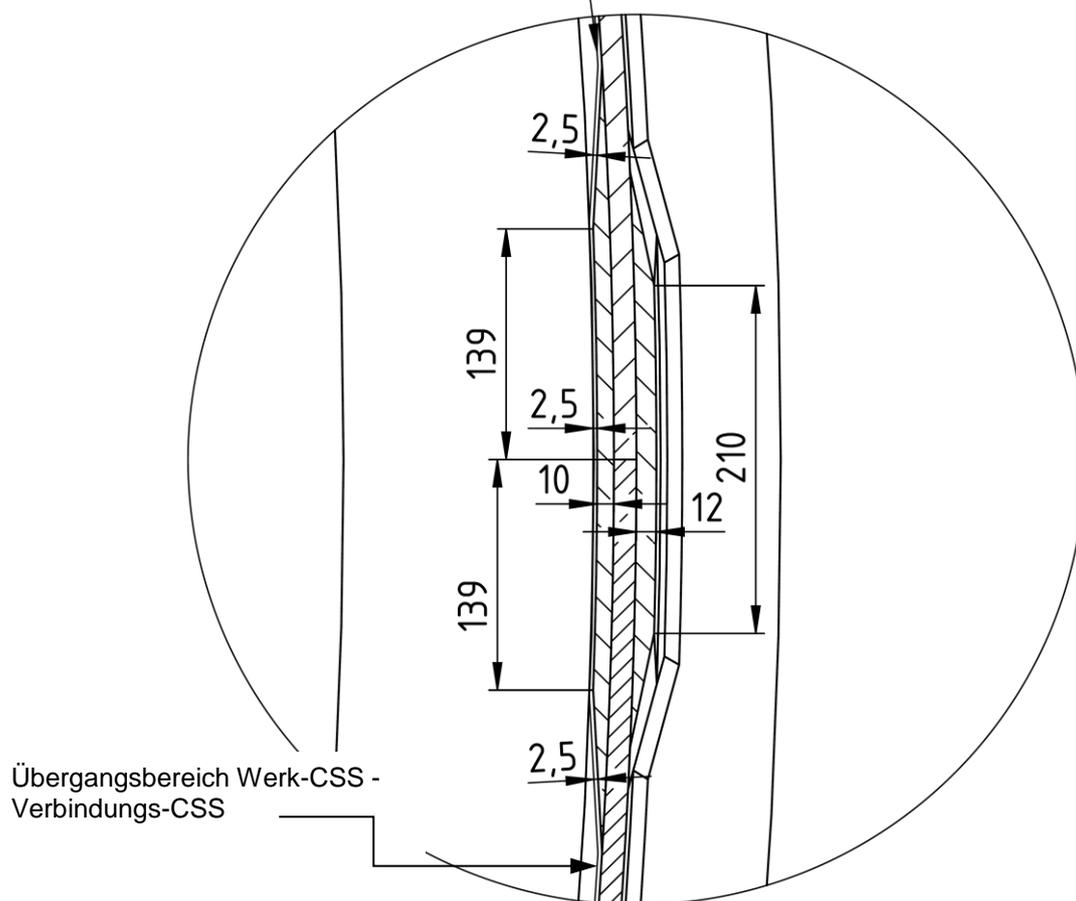
GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

Details: Wand, Mannloch

Anlage 1
 Blatt 5

2,5mm Innere Chemieschutzschicht

H (1 : 5) Segmentverbindung

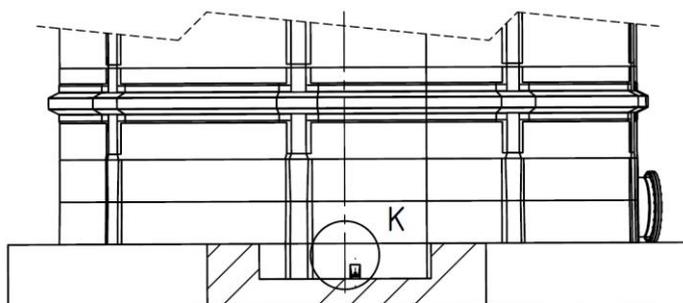


GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

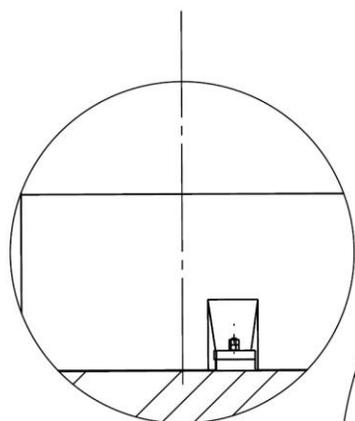
Detail: Segmentverbindung, Über-/Stoßlaminat

Anlage 1
Blatt 6

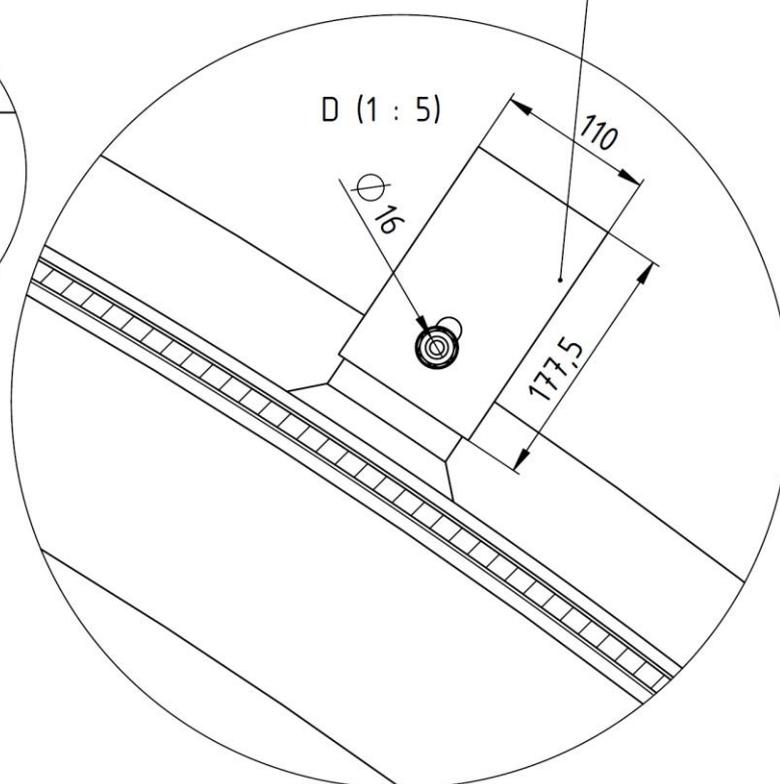
J-J (1 : 100)



K (1 : 20)



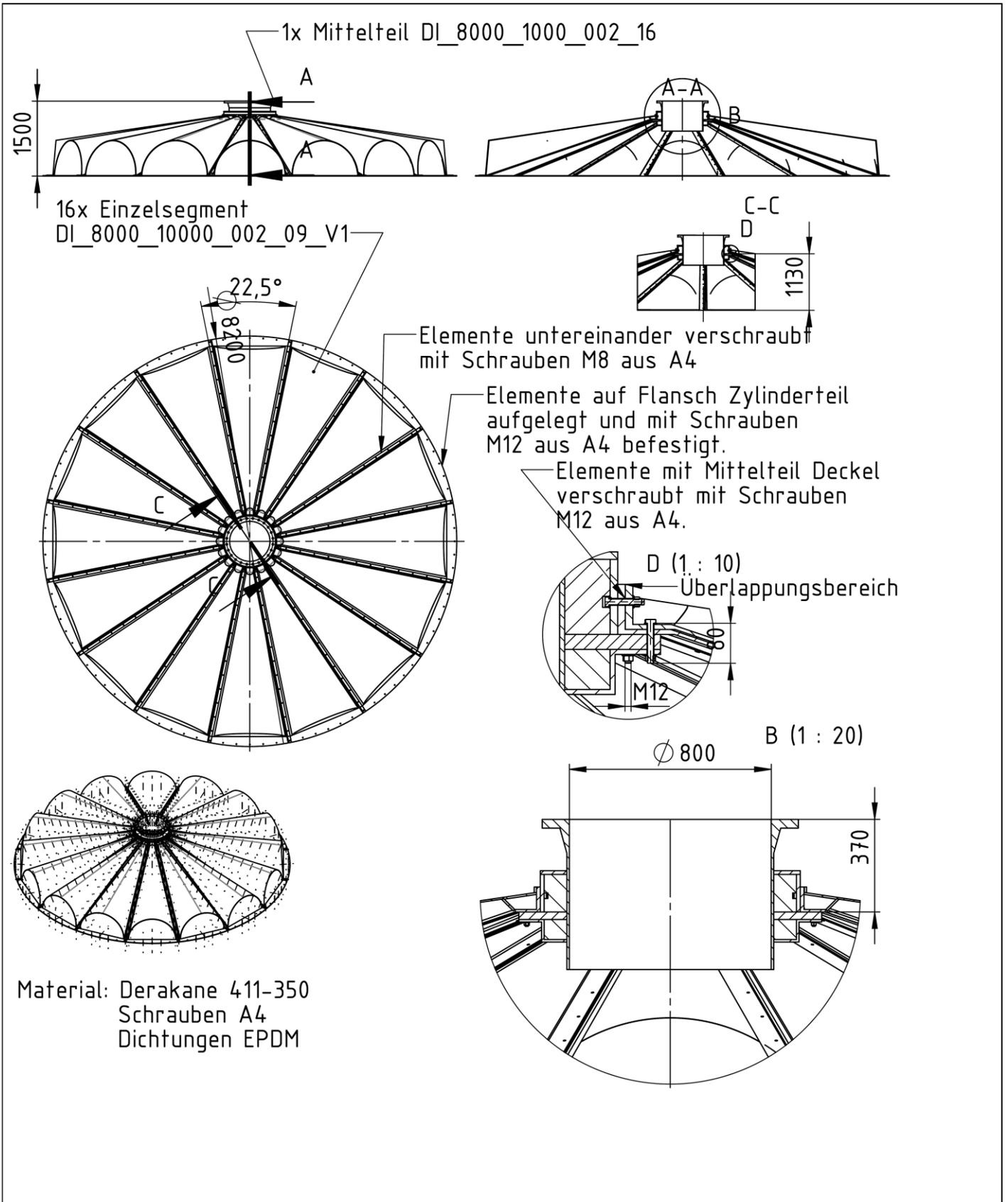
16x Bodenverankerung mit Fußplatte aus Edelstahl
mit Ankerstange M16, Übertragbare Kraft 30 kN
Ausführung nach EN13121-3, Typ 1



GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

Detail: Bodenverankerung

Anlage 1
Blatt 7

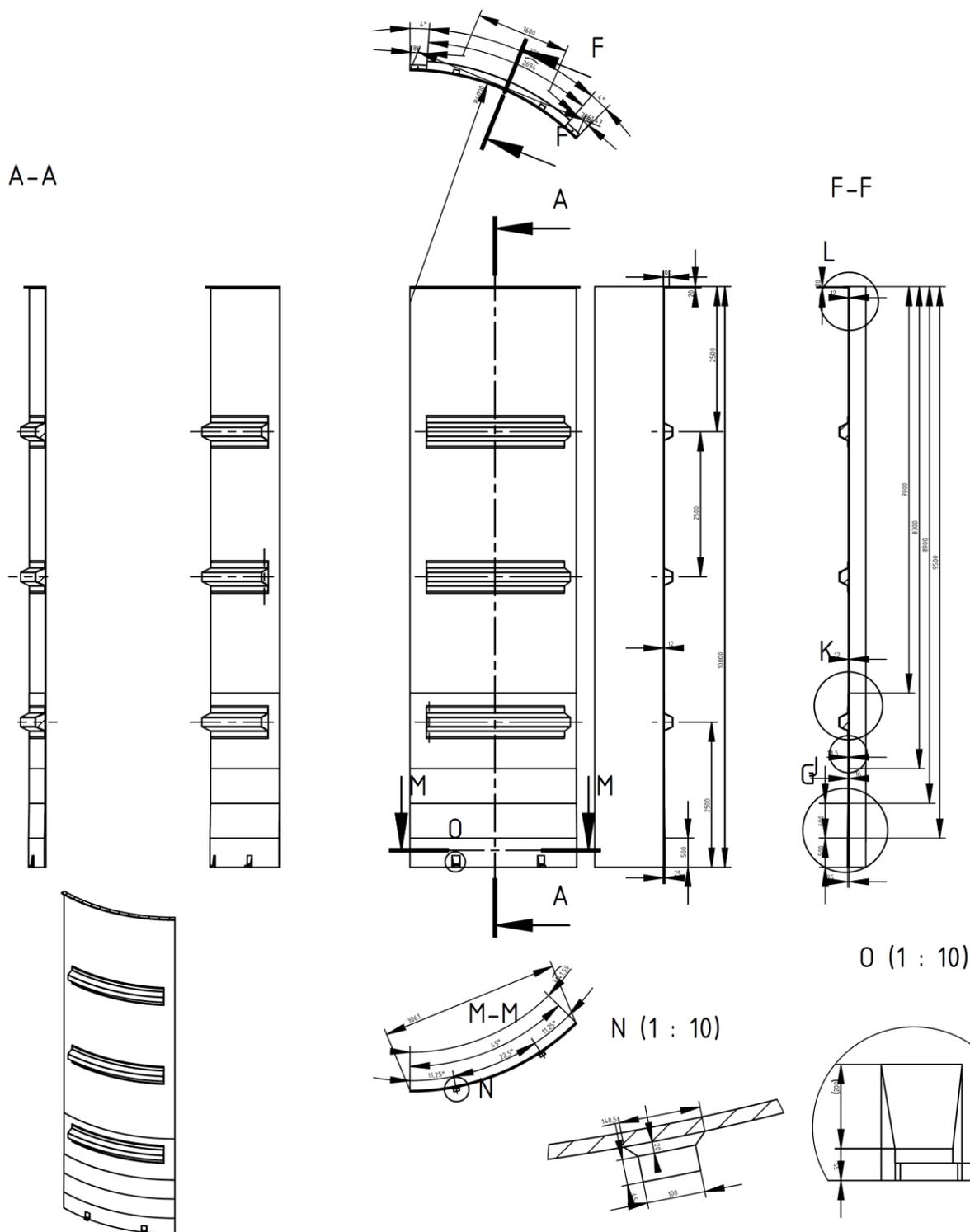


elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-40.11-553

GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

Tonnendach

Anlage 1
 Blatt 8



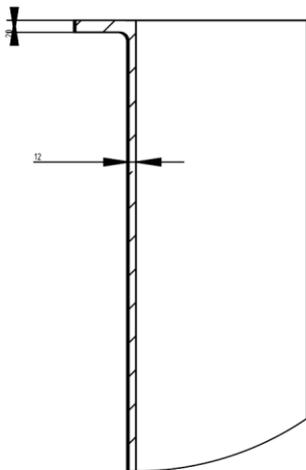
elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-40.11-553

GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

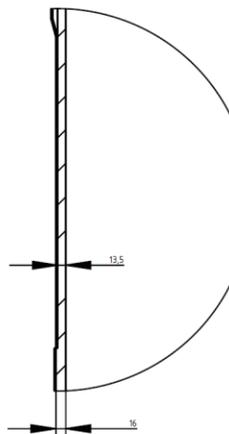
Wandsegmente

Anlage 1
 Blatt 10

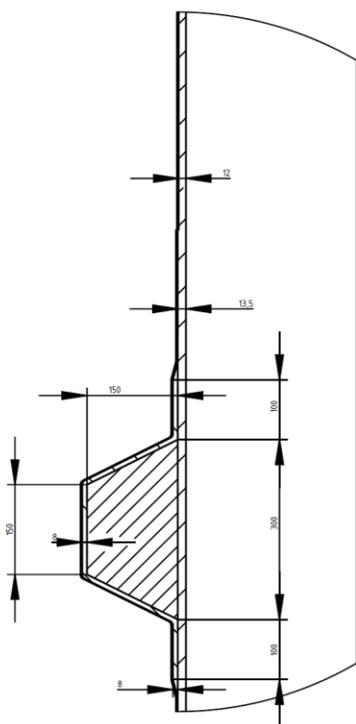
L (2 : 25)



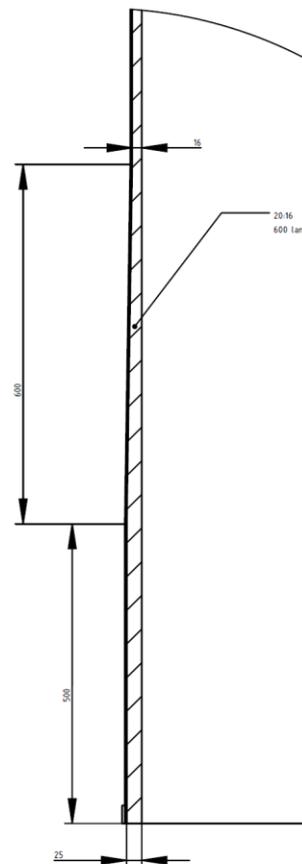
J (2 : 25)



K (2 : 25)



G (2 : 25)

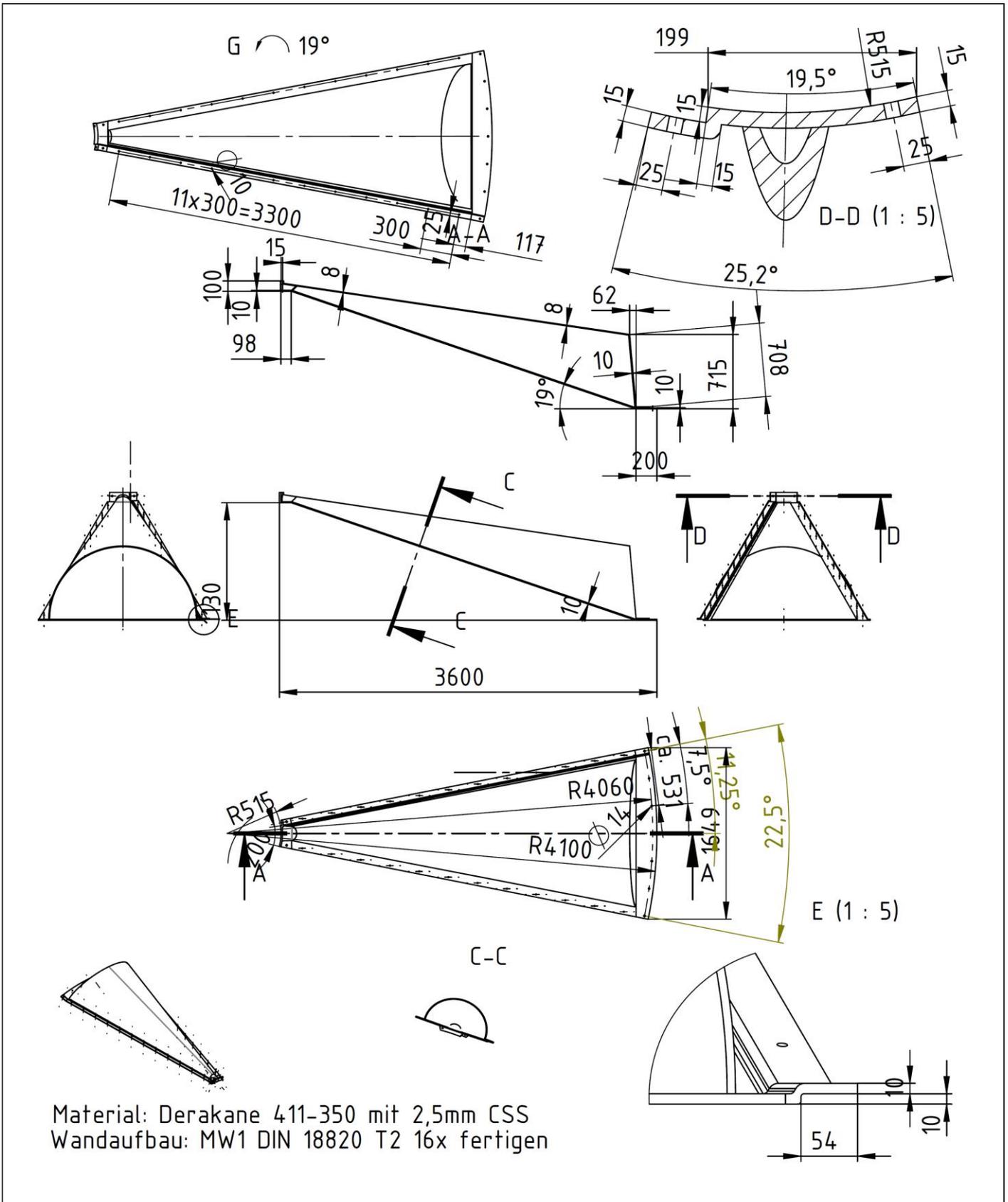


elektronische Kopie der abz des dibt: z-40.11-553

GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

Details Wandsegmente

Anlage 1
 Blatt 11



elektronische kopie der abz des dibt: z-40.11-553

GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

Details Dachsegmente

Anlage 1
 Blatt 12

GFK-Flachbodentank in Schalensegmentbauweise

Anlage 2
Blatt 1 von 1

Laminataufbau

In der folgenden Tabelle wird der Aufbau des tragenden Laminats (Mischlaminat MW1) sowie die Rechenwerte beschrieben.

Das Wandlaminat, der Boden und das Dach sind von innen mit einer 2,5 mm dicken Chemieschutzschicht (CSS) zu versehen.

Laminataufbau

Traglaminat bestehend aus z Lagen = $[1 \cdot M] + [p \cdot \text{Modul}]$
 z = Anzahl der Lagen
 p = Anzahl der Module
 Modul = $\{W / M\} \rightarrow W$ und M im Wechsel
 M = Textilglas-Wirrfaser 450 g/m²
 W = Textilglas-Gewebe 580 g/m²
 ψ = Glasmasse-Gehalt 35 % bzw. 45 %

Chemieschutzschicht (CSS) = 2,5 mm
 bestehend aus z Lagen = $[1 \cdot M] + [p \cdot \text{Modul}]$

Laminat		Einheit	MW1 ($\psi = 0,35$)	MW1 ($\psi = 0,40$)
Laminataufbau		g/m ²	$M + p \cdot \{W / M\} \equiv$ $450 \text{ g/m}^2 + p \cdot (580 \text{ g/m}^2 + 450 \text{ g/m}^2)$	
Glasvolumen- anteil	φ	Vol %	≈ 21	≈ 25
Zugmodul	E_z	N/mm ²	10.500	12.000
Biegemodul	E_b	N/mm ²	10.000	11.000
Zugfestigkeit	σ_z	N/mm ²	105	125
Biegefestigkeit	σ_b	N/mm ²	120	140
Laminatdicke	t	mm	$0,81 + 0,981 \cdot p$	$0,68 + 0,824 \cdot p$
Bruchkraft je Breite	n	N/mm	$80,0 + 110 \cdot p$	$80,0 + 110 \cdot p$
Bruchmomente je Breite $\cdot \varphi$	m	Nm/m	$18,2 \cdot t^2$	$21,7 \cdot t^2$
$A_1 \equiv A_5$			1,60	1,70

Werkstoffe

Für die Herstellung der Behälter dürfen nur Harze und Verstärkungswerkstoffe mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis verwendet werden. Abweichend hiervon dürfen Verstärkungswerkstoffe entsprechend Abschnitt 1.2 sowie Harze entsprechend Hinterlegung im DIBt verwendet werden.

1 Grundwerkstoffe für das tragende Laminat

1.1 Reaktionsharze

1.1.1 Laminierharze

Es sind Vinylesterharze der Harz-gruppen 7A bis 8 nach DIN 13121-1¹ zu verwenden.

1.1.2 Härtungssysteme

Es sind für die verschiedenen Harze geeignete Härtungssysteme zu verwenden.

1.2 Verstärkungswerkstoffe

Verstärkungswerkstoff	Technische Regel	Bescheinigung nach DIN EN 10204 ²
Textilglasmatten aus E- bzw. E-CR Glas nach DIN EN ISO 2078 ³ mit 450 g/m ² und 580 g/m ² Glasflächenge-wicht	ISO 2559 ⁴	Bescheinigung 3.1

2 Innere Chemieschutzschicht

2.1 Harz und Härtungssystem

Es sind Harze und Härtungssysteme entsprechend den Abschnitten 1.1.1 und 1.1.2 zu verwenden.

2.2 Verstärkungswerkstoffe für die Chemieschutzschicht

Entsprechend Abschnitt 1.2.

1	DIN 13121-1:2003-10	Oberirdische GFK-Tanks und Behälter; Ausgangsmaterialien, Spezifikations- und Annahmebedingungen
2	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
3	DIN EN ISO 2078:2016-05	Textilglas - Garne - Bezeichnung (ISO 2078:1993 + Amd 1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 2078:1994 + A1:2015
4	ISO 2559:2011-12	Textilglas - Matten (hergestellt aus geschnittener oder endloser Faser) - Bezeichnung und Basis für Spezifikationen

Werkstoffe

3 Verbindungslaminat und Abdichtungen

3.1 Harz und Härtingssystem

Es sind Harze und Härtingssysteme entsprechend den Abschnitten 1.1.1 und 1.1.2 zu verwenden.

3.2 Verstärkungswerkstoffe

Textilglasmatten entsprechend Abschnitt 1.2

4 Unterlagen

Als Sperr- und Gleitschicht ist auf der Auflagerplatte eine einteilige Kunststofftafel aus z.B. Polyethylen von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen. Bei Aufstellung außerhalb von Gebäuden muss die Tafel UV-beständig sein.

Verpackung, Transport und Lagerung

1 Verpackung

Die Tankbauteile (Boden, Behälterwand und Dach) müssen in einer geeigneten Weise verpackt ausgeliefert werden. Die Verpackung darf erst am Aufstellungsort entfernt werden.

2 Transport, Lagerung

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

(2) Die Behälterteile sind gegen Lageveränderung während der Beförderung zu sichern. Durch die Art der Befestigung dürfen die Bauteile nicht beschädigt werden.

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

(4) Bei Schäden, die durch den Transport bzw. bei der Lagerung der Behälterteile vor der Montage entstanden sind, ist nach den Feststellungen eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen⁵ zu verfahren.

⁵ Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Abschnitt 3.2.1 der "Besonderen Bestimmungen" sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

Übereinstimmungsnachweis und Prüfungen

1 Werkseigene Produktionskontrolle

1.1 Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien

Der Antragsteller hat anhand von Bescheinigungen 3.1 nach DIN EN 10204⁶ der Hersteller der Ausgangsmaterialien oder durch Prüfungen nachzuweisen, dass Harze und Verstärkungswerkstoffe sowie die Unterlagen 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 den Behälterteilen

(1) Die Anforderungswerte für die hier beschriebenen Prüfungen sind in Abschnitt 5 dieser Anlage angegeben.

Eigenschaft (Prüfverfahren)	Prüfhäufigkeit	
	Behälterwand ^{*)}	Boden, Dach ^{*)}
a) Laminatdicke	9 Messwerte je Laminatplatte	6 Messwerte je Laminatplatte
b) Biegefestigkeit (DIN EN ISO 14125 ⁷)	1 Rückstellmuster je Laminatplatte konditionieren (ca. 16 h bei 40 °C). Von dem Rückstellmuster 3 Probekörper schneiden und an diesen die Prüfungen durchführen.	aus je 1 Bodenrandausschnitt bzw. Dachausschnitt 3 Probekörper schneiden und an diesen die Prüfungen durchführen.
c) Kriechneigung (in Anlehnung an DIN EN ISO 178 ⁸ im 24-h-Versuch)		
d) Glasgehalt (DIN EN ISO 1172 ⁹)		

^{*)} Die Prüfungen erfolgen an Ausschnitten des Behälters und nicht an Parallellaminaten.

(2) In die werkseigene Produktionskontrolle ist auch die im Abschnitt 2.3 beschriebene Prüfung der Verbindungslamine einzubeziehen.

6	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
7	DIN EN ISO 14125:2011-05	Faserverstärkte Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998); Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011
8	DIN EN ISO 178:2013-09	Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2010 + Amd.1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 178:2010 + A1:2013
9	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

Übereinstimmungsnachweis und Prüfungen

1.3 Nichteinhaltung der geforderten Werte

Die geforderten Wanddicken dürfen nicht unterschritten werden.

Werden bei den Prüfungen nach den Abschnitten 1.2 b) bis 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 außerhalb des geforderten Wertebereichs 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.

Übereinstimmungsnachweis und Prüfungen

2 Prüfungen an den Behältern am Aufstellort

2.1 Sichtprüfung

Nach der Montage der Behälter erfolgt eine innere und äußere Sichtprüfung durch den Montageleiter.

2.2 Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Laminierarbeiten und unter Einhaltung der Mindestaushärtungszeiten wird vom Montagebetrieb nach Abschnitt 3.2.1 der Besonderen Bestimmungen an jedem Behälter eine Dichtheitsprüfung durchgeführt. Dazu wird der Tank bis zum Nennfüllstand mit Wasser gefüllt und über einen Zeitraum von 24 Stunden geprüft, ob Verformungen oder Undichtigkeiten auftreten.

2.3 Prüfung der Verbindungslamine

Nach dem Aushärten der Verbindungslamine ist Montagebetrieb bzw. von der fremdüberwachenden Stelle oder von einem Sachverständigen aus dem äußeren Verbindungslaminat im oberen Wandbereich 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 Verbindungslamins mit dem Wandlaminat vorliegt. Eine ausreichende Haftung liegt vor, wenn beim Aushebeln des Probekörpers ein Faserausris zu beobachten ist.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle und Fremdüberwachung sind aus den Proben die im Überlaminat vorhandene Glasmenge zu bestimmen.

Anforderungswerte:

- Glasmenge für inneres und äußeres Verbindungslaminat jeweils $\geq 35\%$

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 entnehmendes Behälterteil 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 des Abschnitts 5 dieser Anlage 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 2.3 und 3.2.2 der Besonderen Bestimmungen.

Übereinstimmungsnachweis und Prüfungen

5 Zeitstandbiegeversuch und Anforderungswerte

5.1 Prüfbedingungen für den Zeitstandbiegeversuch in Anlehnung an DIN EN ISO 14125⁷

- 3-Punkt-Lagerung
- Beginn der Versuchsdurchführung vor Auslieferung/Montage, spätestens 28 Tage nach Herstellung
- Die bei der Herstellung in der Form liegende Seite des Laminats ist in die Zugzone zu legen
- Lagerungs- und Prüfklima: Normalklima 23/50 DIN EN ISO 291¹⁰
- Probekörperdicke: $t_p = \text{Laminatdicke}$
- Probekörperbreite: $b \geq 30 \text{ mm}$
- Stützweite: $l_s \geq 20 \cdot t_p$
- Prüfgeschwindigkeit 1 % rechn. Randfaserdehnung/min.
- Biegespannung für Biegekriechversuch $\sigma_f \cong 0,15 \cdot \sigma_{\text{Bruch}}$

5.2 Anforderungswerte für die in Abschnitt 1 beschriebenen Versuche

Eigenschaft		Einheit	Anforderungswert	
			MW1 ($\psi = 0,35$)	MW1 ($\psi = 0,40$)
Laminatdicke	t_p	mm	≥ 12	
Kriechneigung		%	$\leq 12,0$	$\leq 11,0$
Glasmassen-Gehalt	ψ	Masse-%	≥ 35	≥ 40
Biegefestigkeit	σ_b	N/mm ²	≥ 140	≥ 150
Biegekriech-E-Modul	E_b	N/mm ²	≥ 10.000	≥ 11.000
	$E_{b,1h}$	N/mm ²	≥ 9.500	≥ 10.400

$$\text{Kriechneigung} = \frac{f_{24} - f_1}{f_1} \cdot 100$$

¹⁰ DIN EN ISO 291:2008-08

Kunststoffe - Normalklimate für Konditionierung und Prüfung

Aufstellbedingungen

1 Auflagerung

(1) Der Boden der Behälter muss vollflächig auf einer ebenen, biegesteifen Auflagerplatte innerhalb eines Auffangraumes gebettet sein.

(2) Zwischen Auflagerplatte und Behälterboden ist eine einteilige Tafel nach Anlage 3, Abschnitt 4 vorzusehen.

2 Abstände

Die Behälter müssen so aufgestellt werden, dass die Rohrleitungen für Entnahme, Befüllung und Be- und Entlüftung zugänglich und leicht überprüfbar sind. Außerdem ist zu beachten, dass Explosionsgefahren ausreichend gering und Möglichkeiten zur Brandbekämpfung in ausreichendem Maße vorhanden sind.

3 Anschließen von Rohrleitungen

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

(2) Be- und Entlüftungsleitungen dürfen nicht absperrbar sein.

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

4 Montage

(1) Die Behälter sind lotrecht aufzustellen.

(2) Bei Aufstellung im Freien sind die Behälter gegen Windlast (s. Abschnitt 2.1.3 der Besonderen Bestimmungen) sowie Anlage 1 Blatt 4 auf einer geeigneten Auflagerplatte zu verankern. Die erforderlichen Verschieblichkeiten sind konstruktiv umzusetzen.

(3) Im Rahmen der Aufstellung ist der Zusammenbau sowie die dabei herrschenden klimatischen Randbedingungen zu protokollieren.

Zulässiger Füllungsgrad

(1) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei der Lagerung mögliche Erwärmung und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.

(2) Wird die Flüssigkeit innerhalb der im Abschnitt 1 (4) der Besonderen Bestimmungen vorgegebenen Grenzen im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.

(3) Für die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften (giftig oder ätzend nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008) in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient α kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$

d_{15} = Dichte der Flüssigkeit bei +15 °C

d_{50} = Dichte der Flüssigkeit bei +50 °C.

(4) Für Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) als giftig oder ätzend eingestuft sind, soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (3) bestimmt, eingehalten werden.