

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

29.05.2024

Geschäftszeichen:

II 24-1.40.11-32/24

Nummer:

Z-40.11-127

Geltungsdauer

vom: **29. Mai 2024**

bis: **2. März 2027**

Antragsteller:

Haase Tank GmbH

Adolphstraße 62

01900 Großröhrsdorf

Gegenstand dieses Bescheides:

Doppelwandige Flachbodenbehälter

aus GFK mit innerer Vliesschicht

Typ K10D, K13D, K15D, K17D, K19D, K22D, K25D, K30D, K35D, K40D, K15DA und K19DA

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und sieben Anlagen mit 36 Seiten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-40.11-127 vom 24. Februar 2022.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes 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 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle 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 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 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheids sind stehende zylindrische, doppelwandige Flachbodenbehälter aus textilglasverstärktem ungesättigten Polyesterharz bzw. Phenacrylatharz mit einer inneren Schutzschicht (Vliesschicht). Die Behältergrößen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

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

(3) Die am Aufstellungsort auf die Behälter einwirkende Windlast (Böengeschwindigkeitsdruck nach DIN EN 1991-1-4/NA¹) darf maximal $q = 0,8 \text{ kN/m}^2$ und der charakteristische Wert der Schneelast auf dem Boden darf maximal $s_k = 1,49 \text{ kN/m}^2$ betragen.

(4) Dieser Bescheid gilt für die Verwendung der Behälter innerhalb und außerhalb der Erdbebenzonen 1 bis 3 nach DIN 4149².

(5) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung der nachfolgend aufgeführten Flüssigkeiten verwendet werden:

- a) Heizöl EL nach DIN 51603-1³
- b) Dieseldieselkraftstoff nach DIN EN 590⁴
- c) Heizöl EL nach DIN EN 14214⁵ (Gemische mit bis zu 15 % Fettsäure-Methylester (FAME))
- d) Heizöl DIN 51603-6 EL A Bio 5 bis Heizöl EL A Bio 20 nach DIN SPEC 51603-6⁶ (Zusatz von FAME nach DIN EN 14214, ohne zusätzliche alternative Komponenten)
- e) Dieseldieselkraftstoff nach DIN EN 14214 (Gemische mit bis zu 15 % Fettsäure-Methylester (FAME))
- f) paraffinische Heizöle nach DIN / TS 51603-8⁷,
- g) paraffinische Dieseldieselkraftstoffe nach DIN EN 15940⁸,
- h) Gebrauchte Schmier- und Hydrauliköle
- i) Frische Schmier- und Hydrauliköle

Anlage 3, Absatz 1.1.1 ist zu beachten.

Die maximale Betriebstemperatur darf 40 °C betragen.

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

(7) Dieser Bescheid wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(8) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 WHG⁹ gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

1	DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1 - 4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten
2	DIN 4149:2005-04	Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten
3	DIN 51603-1:2020-09	Flüssige Brennstoffe – Heizöle – Teil 1: Heizöl EL, Mindestanforderungen
4	DIN EN 590:2017-10	Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge – Dieseldieselkraftstoff – Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 590:2013+A1: 2017
5	DIN EN 14214:2019-05	Flüssige Mineralölerzeugnisse – Fettsäure-Methylester (FAME) zur Verwendung in Dieselmotoren und als Heizöl – Anforderungen und Prüfverfahren
6	DIN SPEC 51603-6:2017-03	Flüssige Brennstoffe – Heizöle – Teil 6: Heizöl EL A, Mindestanforderungen
7	DIN/TS 51603-8:2022-04	Flüssige Brennstoffe - Heizöle - Teil 8: Paraffinische Heizöle, Mindestanforderungen
8	DIN EN 15940:2023-07	Kraftstoffe - Paraffinischer Dieseldieselkraftstoff von Synthese oder Wasserstoffbearbeitung - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 15940:2023
9	Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I S. 409) geändert worden ist	

(9) Die Geltungsdauer dieses Bescheids (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Regelungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte¹⁰

2.1 Allgemeines

Die Behälter und ihre Teile müssen den Abschnitten 1 und 2 der Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.2.1 Werkstoffe

Die zu verwendenden Werkstoffe sind in Anlage 3 aufgeführt.

2.2.2 Konstruktionsdetails

Konstruktionsdetails müssen der Anlage 1 bis 1.11 und die Abmessungen der Anlage 2 entsprechen.

2.2.3 Standsicherheitsnachweis

Die Behälter sind unter den geltenden Anwendungsbedingungen standsicher.

2.2.4 Brandverhalten

Der Werkstoff textildglasverstärktes Reaktionsharz ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102-1¹¹). Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flammeinwirkungen siehe Abschnitt 3.1 (3).

2.2.5 Nutzungssicherheit

(1) Die Behälter müssen mit einer Einsteigeöffnung ausgerüstet sein, deren erforderlicher lichter Durchmesser sich aus dem Produktsicherheitsgesetz in Verbindung mit Regelungen zum Arbeitsschutz ergibt.

(2) Die Behälter erhalten unter der Einsteigeöffnung eine abnehmbare Schutzplatte entsprechend Anlage 1.11 zum Schutz des darunter liegenden Laminats gegen Stoßeinwirkung.

(3) Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen bleiben hiervon unberührt.

2.3 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

(1) Die Herstellung muss gemäß der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben erfolgen.

(2) Bei Herstellung von Behältern zur Lagerung von Heizöl und Dieseldieselkraftstoff nach Abschnitt 1 (5), Absätze c) bis g) ist Abschnitt 4.1.2 (2) zu beachten.

(3) Die Bedingungen für die Herstellung der Vliesschicht sind der Medienliste 40-2.1.1¹² zu entnehmen.

(4) Die Bauprodukte¹⁰/Behälterteile dürfen nur im Werk Großröhrsdorf hergestellt werden.

2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung müssen gemäß Anlage 4 erfolgen.

¹⁰ Als Bauprodukte gelten hierbei die komplett im Werk des Antragstellers hergestellten Behälter oder, wenn die Behälter erst am Verwendungsort aus werkmäßig vorgefertigten Einzelteilen zusammengefügt werden, die im Werk hergestellten Einzelteile (Behälterteile).

¹¹ DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

¹² Medienliste 40-2.1.1, Positiv-Flüssigkeitslisten für Lamine aus glasfaserverstärkten Reaktionsharzen (UP-/PHA-Harze) mit innerer Vlies- bzw. Chemieschutzschicht der Medienlisten 40 für Behälter, Auffangvorrichtungen und Rohre aus Kunststoff, Ausgabe Juni 2023, erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

2.3.3 Kennzeichnung

(1) Die Bauprodukte¹⁰ 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 am Mantellaminat im Bereich unterhalb der Einsteigeöffnung mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Behältertyp (K10D, K13D, K15D, K17D, K19D, K22D, K25D, K30D, K35D, K40D, K15DA oder K19DA),
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m³ bei zulässiger Füllhöhe (gemäß Abschnitt 4.1.3),
- zulässige Betriebstemperatur,
- zulässiger Füllungsgrad oder Füllhöhe (entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad),
- zulässige Volumenströme beim Befüllen und Entleeren,
- Hinweis auf drucklosen Betrieb,
- Prüfdruck,
- Angaben zu Aufstellung in Erdbebengebieten (entsprechend der Eignung nach Abschnitt 3.1 Absatz (5)).

(3) Das Anbringen des Typenschildes mit den obengenannten Angaben hat nach der Montage des Behälters am Aufstellort durch den Montageleiter des Einbaubetriebs zu erfolgen.

(4) Der Montageleiter des Einbaubetriebs hat außerdem die Anschlüsse für den Leckanzeiger dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

- Anschluss am Überwachungsraumhochpunkt mit "Messen",
- Anschluss mit heruntergeführter Saugleitung zum Überwachungsraumtiefpunkt mit "Saugen".

(5) Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 4.1.5.1 (1).

2.4 Übereinstimmungsbestätigungen

2.4.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts¹⁰ muss gemäß Abschnitt 2.4.2 erfolgen.

(2) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (Behälter) muss gemäß Abschnitt 3.2.2 erfolgen.

2.4.2 Übereinstimmungsbestätigung für das Bauprodukt

2.4.2.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Abschnitte 1 und 2) muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung durch eine anerkannte Stelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

(3) Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

(5) 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Abschnitte 1 und 2) entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Anlage 5.1 Abschnitt 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

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

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

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

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

2.4.2.3 Fremdüberwachung

(1) Im Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Behälterteile durchzuführen. Bei der Fremdüberwachung und bei der Erstprüfung sind mindestens die Prüfungen nach Abschnitt 2.4.2.2 und Anlage 5.1 Abschnitt 3 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 Planung, Bemessung und Ausführung (Bauart)

3.1 Planung und Bemessung

(1) Die Bedingungen für die Aufstellung der Behälter sind den wasser-, arbeitsschutz- und baurechtlichen Vorschriften zu entnehmen.

(2) Es sind außerdem die Anforderungen gemäß Anlage 6 einzuhalten.

(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 sind gegen Beschädigungen durch anfahrende Fahrzeuge zu schützen, z. B. durch geschützte Aufstellung, einen Anfahrerschutz oder durch Aufstellen in einem geeigneten Raum.

(5) Abhängig vom Behältertyp und der Erdbebenzone (siehe dazu Berechnungsempfehlung 40-B3¹³) sind bei Aufstellung der Behälter in einem Gebiet mit Gefährdung durch Erdbeben die maximal zulässigen Tankhöhen nach Anlage 7 zu beachten. Zusätzlich ist für Behälter, die entsprechend ihrer Ausführung nicht überflutet werden dürfen, bei Aufstellung in Erdbebenzone 3 als Unterlage eine Antirutschmatte entsprechend Anlage 3 Abschnitt 4.2 zu verwenden.

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

(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 Fachbetrieb im Sinne von § 62 AwSV¹⁴ vorgenommen werden.

(3) Sofern eine Inbetriebnahmeprüfung erforderlich ist, hat der Einbaubetrieb einen Sachverständigen nach Wasserrecht rechtzeitig vor Beginn der Montage über Ort und Zeitpunkt der Montage und der Prüfungen der Behälter am Aufstellort (gemäß Anlage 5.1 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 Sachverständigen¹⁵ zu treffen.

(5) Eine Instandsetzung der Behälter ist nur durch sachkundiges Personal des Antragstellers oder einen vom Antragsteller unterwiesenen Fachbetrieb zulässig.

3.2.2 Übereinstimmungsbestätigung für die Bauart (Behälter)

(1) Die ausführende Firma hat die ordnungsgemäße Planung, Bemessung und Aufstellung gemäß den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten Bauartgenehmigung (Abschnitte 1 und 3) mit einer Übereinstimmungserklärung zu bestätigen. Dabei sind an den Behältern, die am Aufstellort aus Einzelteilen zusammengebaut werden, die in Anlage 5.1 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 5.1 Abschnitt 2),
- Datum der Prüfung,

¹³ Berechnungsempfehlungen für zylindrische Behälter und Silos, Berücksichtigung des Lastfalls Erdbeben, 40-B3, Ausgabe: April 2013, erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

¹⁴ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), 18. April 2017 (BGBl. I S. 905) geändert durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)

¹⁵ Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Abschnitt 2.4.2.1 sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen.

(3) Alle 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.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung, Prüfung

4.1 Nutzung

4.1.1 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 einem für den Anwendungsfall geeigneten Unterdruck-Leckanzeiger auszurüsten. Die Überwachungsraumstutzen zum Anschließen des Leckanzeigers müssen aus gegen die Lagerflüssigkeit hinreichend beständigen Werkstoffen bestehen.

(3) Der Einbau des Leckanzeigers hat nach Maßgabe der allgemeinen Anforderungen der Landesbauordnungen für den Leckanzeiger zu erfolgen.

(4) Der Alarmunterdruck des Leckanzeigers muss mindestens 30 mbar betragen.

4.1.2 Lagerflüssigkeiten

(1) Die Behälter dürfen zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten gemäß Abschnitt 1 (5) verwendet werden.

(2) Die Behälter sind, in Abhängigkeit der zu lagernden Medien, aus Harzen nach Anlage 3 Absatz 1 herzustellen.

(3) Der Aufbau von Schutzschichten ist in den Medienlisten 40-2.1.1, 40-2.1.2 und 40-2.1.3¹⁶ angegeben. Bei Lagerung von paraffinischen Heizölen oder paraffinischen Dieselmotoren ist die innere Vlieschicht in Anlehnung an VS aufzubauen.

(4) Eine Mischung der genannten Lagerflüssigkeiten untereinander oder mit anderen Medien ist nicht zulässig. Ein Wechsel der nach Abschnitt 1 (5) zulässigen Lagermedien bedarf der Zustimmung in Form einer gutachtlichen Stellungnahme eines vom DIBt zu bestimmenden Sachverständigen¹⁷. In der Regel sind dafür Innenbesichtigungen des Behälters erforderlich.

(5) Die Flüssigkeiten nach Absatz (1) müssen für die ggf. verwendeten Leckanzeiger zulässig sein.

4.1.3 Nutzbares Behältervolumen

(1) Die Füllhöhe entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad der Behälter ist der Anlage 2 zu entnehmen.

(2) Die Überfüllsicherung bzw. der Grenzwertgeber ist dementsprechend einzurichten.

4.1.4 Unterlagen

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

- Kopie dieses Bescheids,
- Kopie der Regelungstexte der zum Lieferumfang des Antragstellers gehörenden Ausrüstungsteile.

¹⁶ Medienlisten 40-2.1.1, 40-2.1.2 und 40-2.1.3, Positiv-Flüssigkeitslisten für Lamine aus glasfaserverstärkten Reaktionsharzen (UP-/PHA-Harze) mit innerer Vlies- bzw. Chemieschutzschicht der Medienlisten 40 für Behälter, Auffangvorrichtungen und Rohre aus Kunststoff, Ausgabe Juni 2023; erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt)

¹⁷ Informationen sind beim DIBt erhältlich

4.1.5 Betrieb

4.1.5.1 Allgemeines

(1) Der Betreiber hat vor Inbetriebnahme der Behälter an geeigneter Stelle ein dauerhaft sichtbares Schild anzubringen, auf dem die gelagerte Flüssigkeit einschließlich ihrer Dichte und Konzentration angegeben ist. Bei der Lagerung von solchen Medien, bei denen wiederkehrende Prüfungen der Behälter gefordert werden, ist dies in der Kennzeichnung zu vermerken. Die Kennzeichnung nach anderen Rechtsbereichen bleibt unberührt.

(2) Bei einer Alarmmeldung des Leckanzeigers ist die Ursache zu ermitteln und zu beheben. Ggf. muss der Behälter so schnell wie möglich entleert werden. Eine erneute Befüllung ist im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen¹⁵ nach Schadenbeseitigung und einwandfreiem Betrieb des Leckanzeigers zulässig.

(3) Bei Betrieb der Behälter in einem durch Erdbeben gefährdeten Gebiet der Zone 1 bis 3 nach DIN 4149² ist nach einem Erdbebenereignis zu prüfen, ob ein einwandfreier Betrieb gewährleistet ist.

4.1.5.2 Befüllung und Entleerung

(1) Wer eine Anlage befüllt oder entleert, hat diesen Vorgang zu überwachen und insbesondere die wasserrechtlichen Anforderungen¹⁸ sowie die nachfolgenden Bestimmungen zu beachten.

(2) Die Einfülltemperatur darf nicht mehr als 10 K über der maximalen Betriebstemperatur (siehe Abschnitt 1 (5)) liegen.

(3) Der maximale zulässige Volumenstrom von 1000 l/min ist zu beachten. Der Füllvorgang ist ständig zu überwachen.

4.2 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 Sachverständigen¹⁵ zu klären.

(3) Bei der Reinigung des Inneren von Behältern dürfen diese nicht beschädigt werden. Es dürfen hierbei keine Werkzeuge oder Bürsten aus Metall verwendet werden.

4.3 Prüfungen

4.3.1 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) Zusätzlich ist bei Behältern, die über den Scheitel hinaus überflutet werden können, unter Einbeziehung aller Verbindungen der Rohrleitungen und Anschlüsse an den Behälter eine Überdruckprüfung mit 20 mbar durchzuführen. Der Druck ist gleichmäßig innerhalb von 4 bis 6 Minuten aufzubringen. Die Anforderung ist erfüllt, wenn der Druck mindestens 1 Minute gehalten wird

¹⁸

Siehe hierzu z. B. Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) Juni 2023, Abschnitt 10

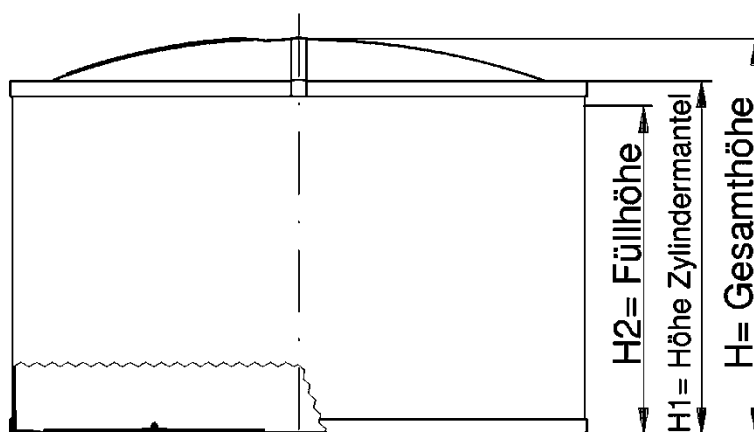
4.3.2 Laufende Prüfungen/Prüfungen nach Inbetriebnahme

- (1) Der Betreiber hat die Behälter durch Inaugenscheinnahme auf Dichtheit zu überprüfen. Sobald Undichtheiten entdeckt werden, ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und der schadhafte Behälter ggf. zu entleeren.
- (2) Die erforderlichen Prüfungen und Prüfintervalle ergeben sich aus den wasserrechtlichen Regelungen.
- (3) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Holger Eggert
Referatsleiter

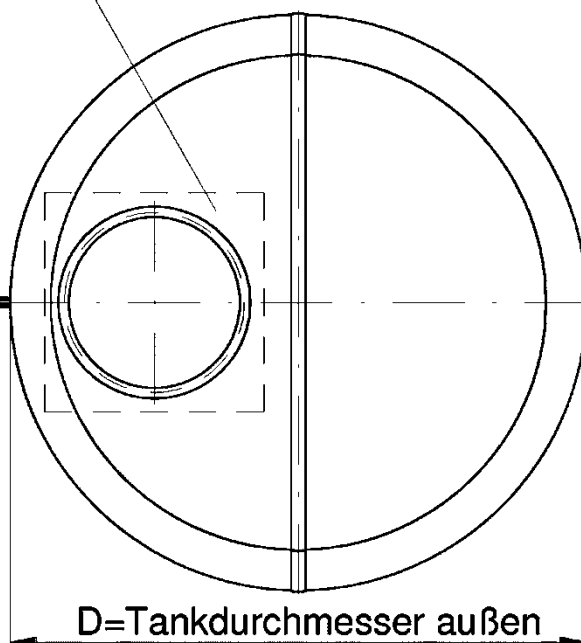
Beglaubigt
Hill

Typ	D (mm)	Gesamthöhe (mm)*	Rauminhalt (l)
K10D	1030	1080 bis 3330	800 bis 2600
K13D	1300	1100 bis 3350	1300 bis 4100
K15D	1500	1150 bis 3400	1800 bis 5600
K17D	1700	1180 bis 3430	2300 bis 7200
K19D	1920	1195 bis 3445	2900 bis 9200
K22D	2200	1200 bis 3450	3900 bis 12100
K25D	2500	1255 bis 3505	5000 bis 15700
K15DA	1500	1200 bis 2010	1800 bis 3200
K19DA	1920	1265 bis 2085	2900 bis 5200



Schutzplatte GF-UP
730x730x3

Mess- und
Saugleitungsanschluss
Leckanzeiger



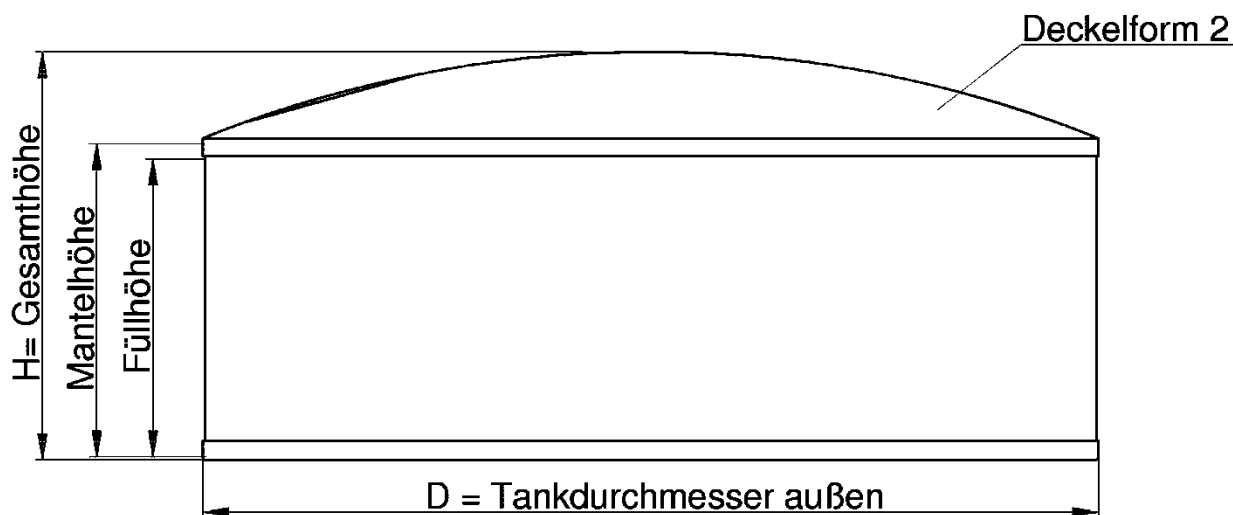
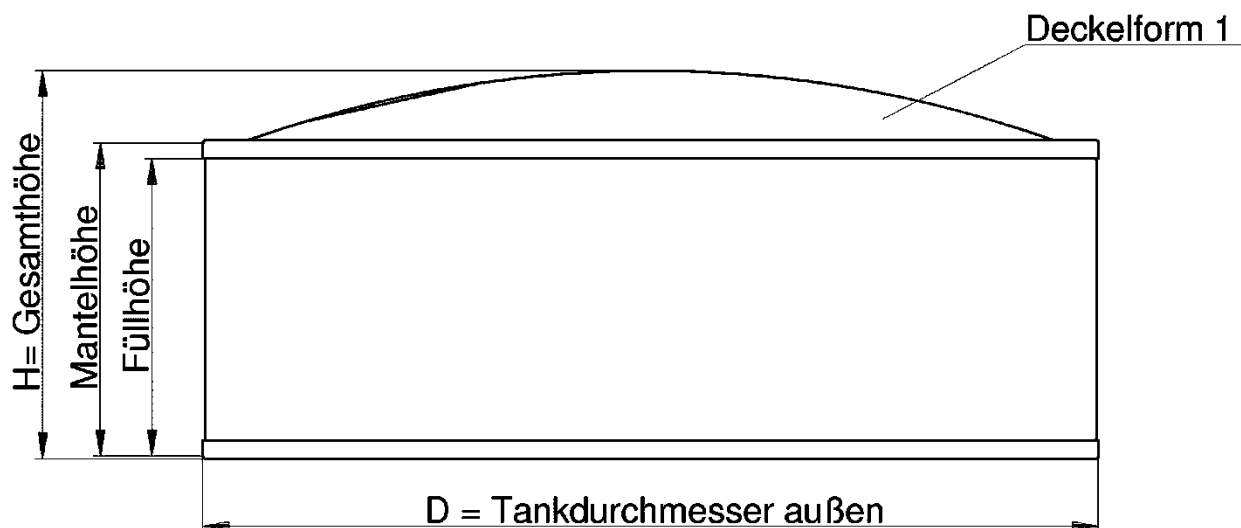
* Zwischenhöhen sind möglich

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vlieschicht

Übersichtszeichnung K10D-K25D, K15DA, K19DA

Anlage 1
Blatt 1

Typ	D (mm)	Gesamthöhe (mm)*		Rauminhalt (l)
		Deckelform 1	Deckelform 2	
K30D	3000	1300 bis 3550	1350 bis 3600	7200 bis 22800
K35D	3500	1400 bis 3650	1450 bis 3700	9900 bis 31100
K40D	4000	1450 bis 3700	1610 bis 3860	13000 bis 40700



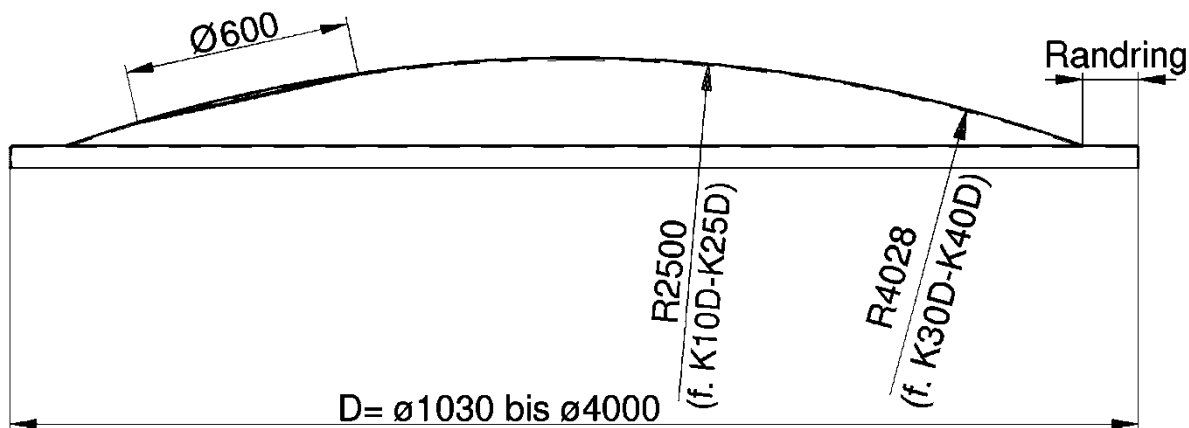
* Zwischenhöhen sind möglich

Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vlieschicht

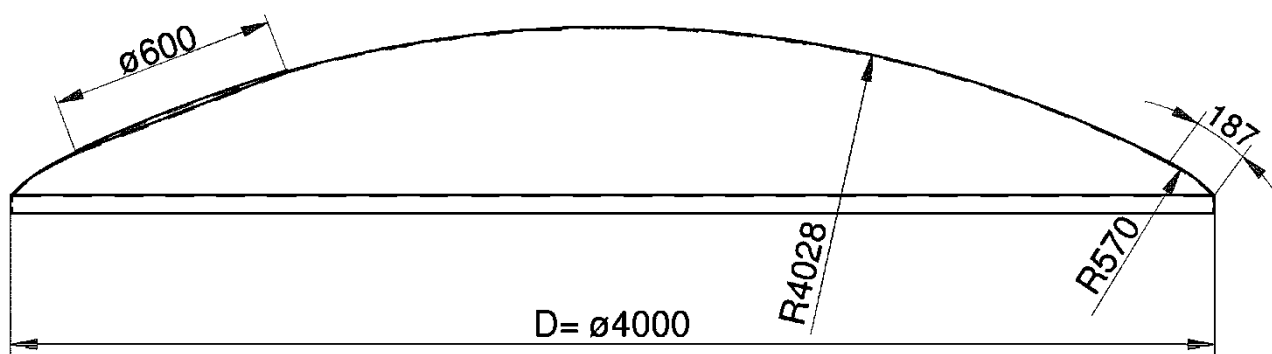
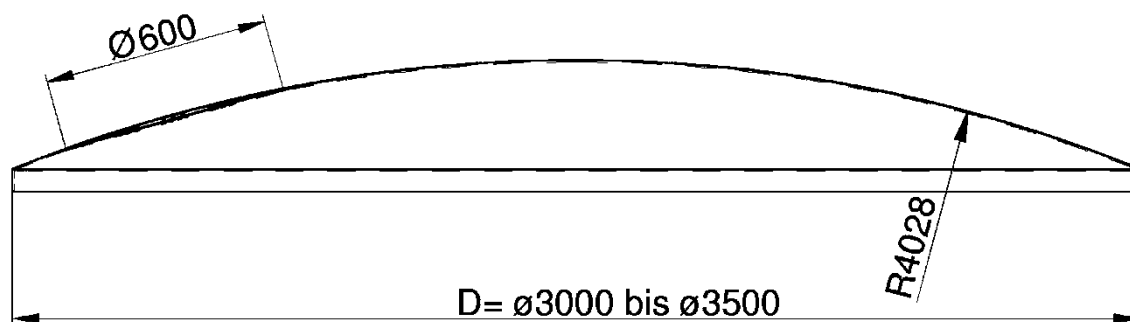
Übersichtszeichnung K30D bis K40D

Anlage 1
 Blatt 2

Deckelvariante 1 (mit Randring) (nicht für Außenaufstellung K30D-K40D)



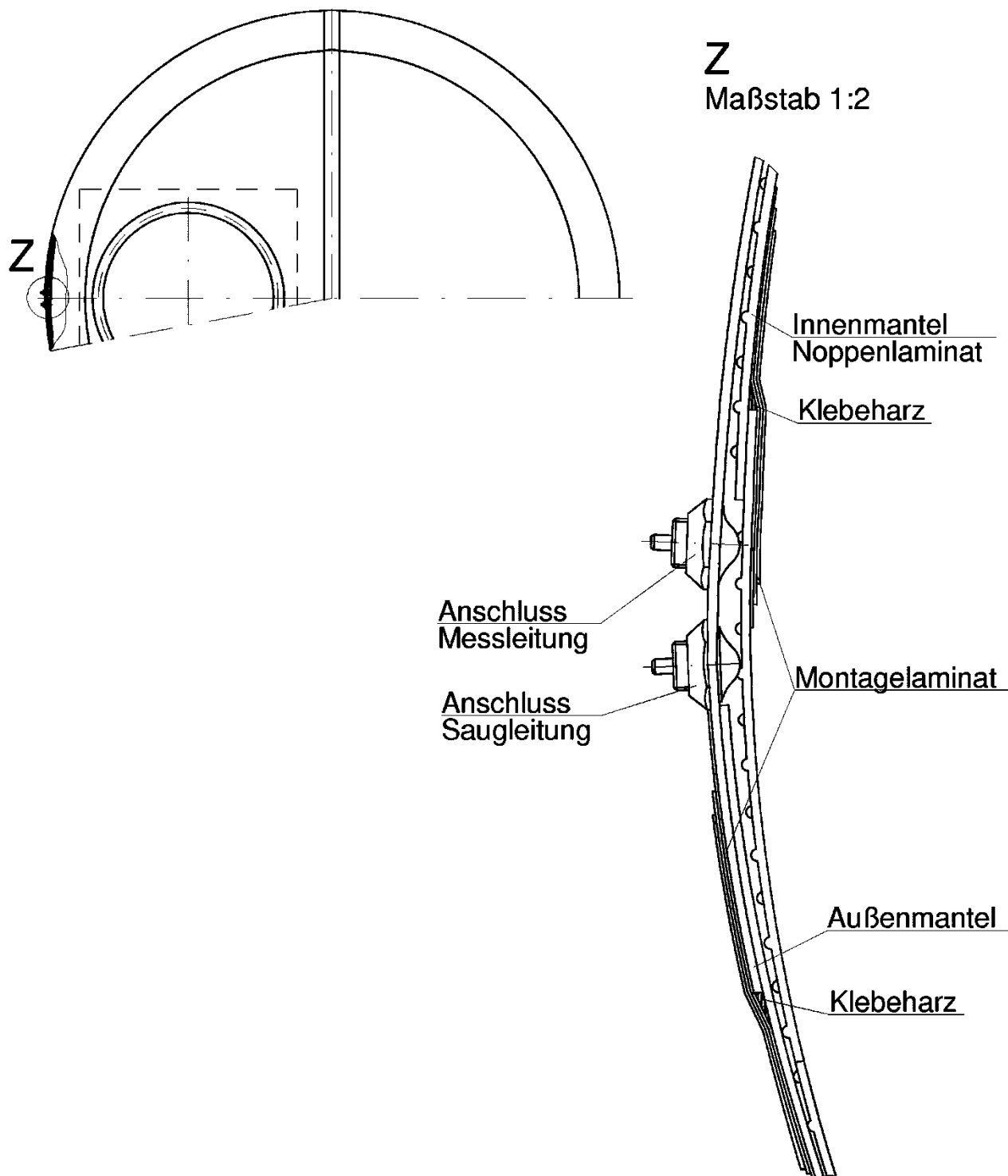
Deckelvariante 2 (ohne Randring)



Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vlieschicht

Deckelvarianten K10D bis K40D

Anlage 1
 Blatt 3



Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vlieschicht

Anschluss für Leckanzeiger

Anlage 1.1
Blatt 1

Innenaufstellung

ø \ H in m	1,05	1,25	1,50	1,70	1,85	2,20	2,50	3,00	3,30
1,03	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,50	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,70	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,92	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,50	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3,00	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3,50	1	1	1	1	1	1	1	2	2
4,00	1	1	1	1	1	1	2	2	3

Außenaufstellung

ø \ H in m	1,05	1,25	1,50	1,70	1,85	2,20	2,50	3,00	3,30
1,03	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,50	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,70	1	1	1	1	1	1	1	1	2
1,92	1	1	1	1	1	1	1	2	2
2,20	1	1	1	1	1	1	2	2	2
2,50	1	1	1	1	2	2	2	2	2
3,00	1	1	2	2	2	2	2	3	3
3,50	2	2	2	2	2	3	3	3	3
4,00	2	2	2	3	3	3	3	3	3

Mantellaminattypen:

- | | |
|---|---|
| 1 | Innenmantel 3.0mm Wirrfaser, Außenmantel 3.0mm Wirrfaser |
| 2 | Innenmantel 4.0mm Wirrfaser, Außenmantel 4.0mm Wirrfaser |
| 3 | Innenmantel 4.5mm Wirrfaser, Außenmantel 4.2mm Mischlaminat |

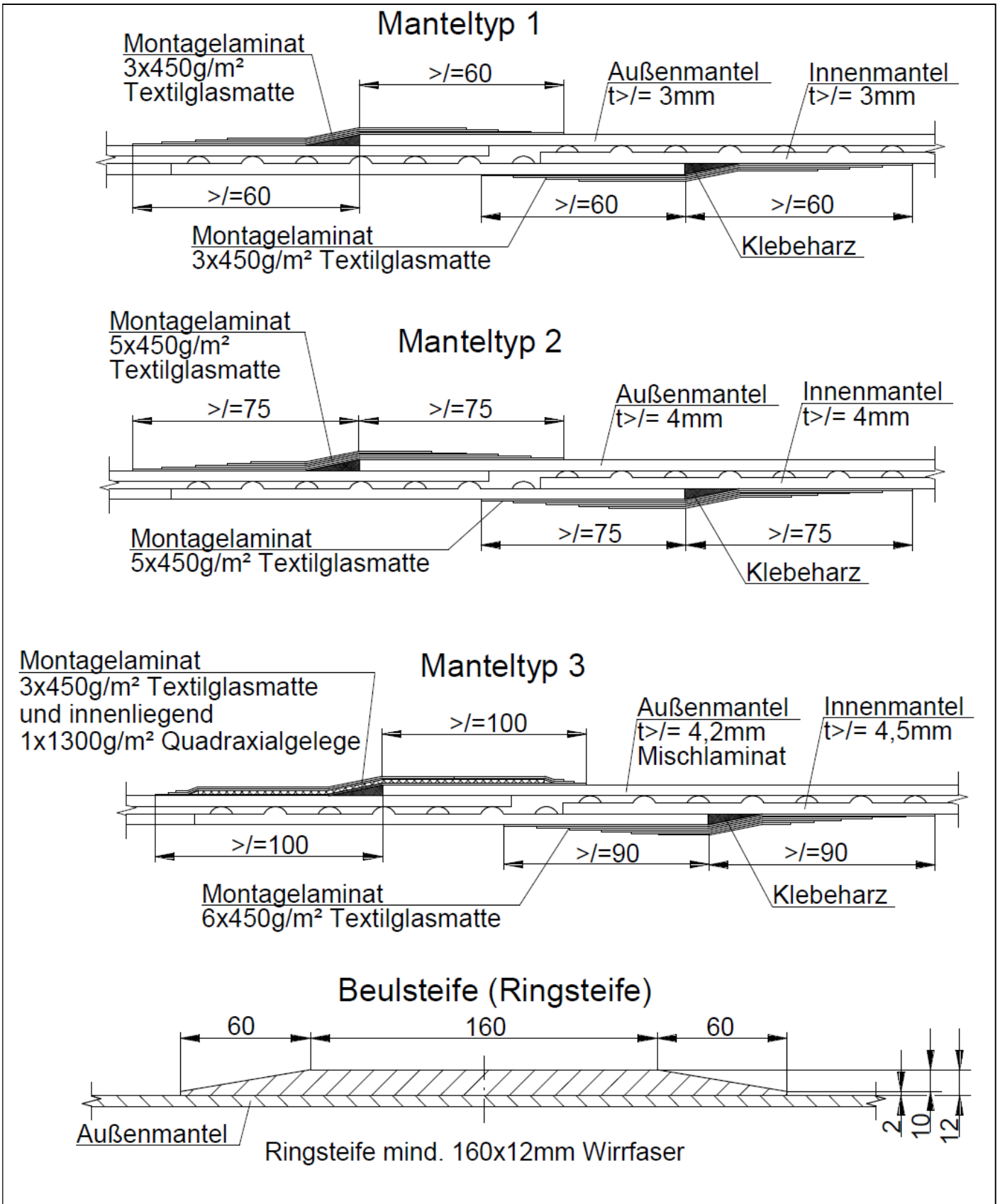


1 Beulsteife erforderlich, mittig angeordnet, entspr. Anlage 1.1 Blatt 3

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

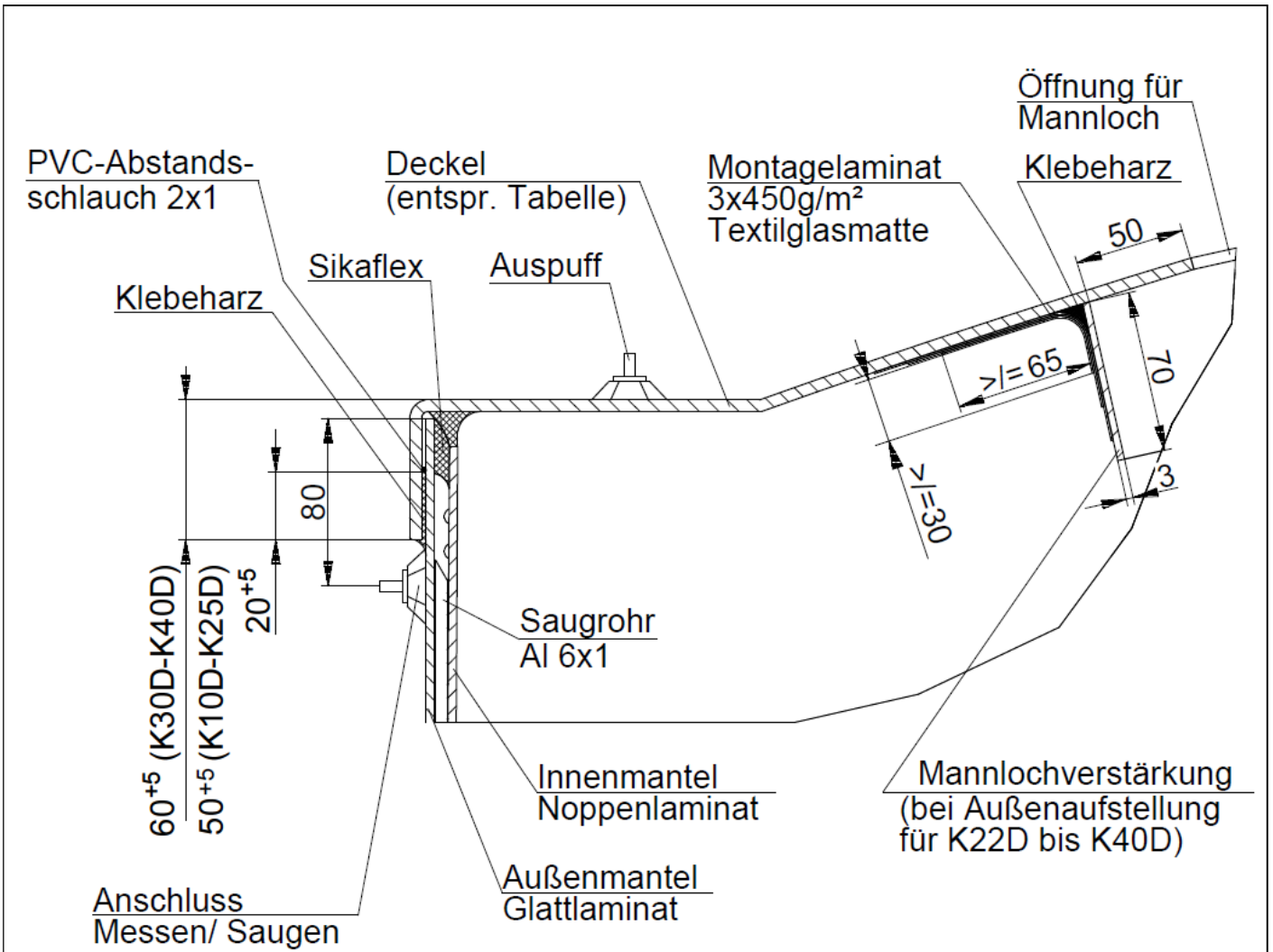
Mantellaminattypen und Beulsteifen

Anlage 1.1
Blatt 2



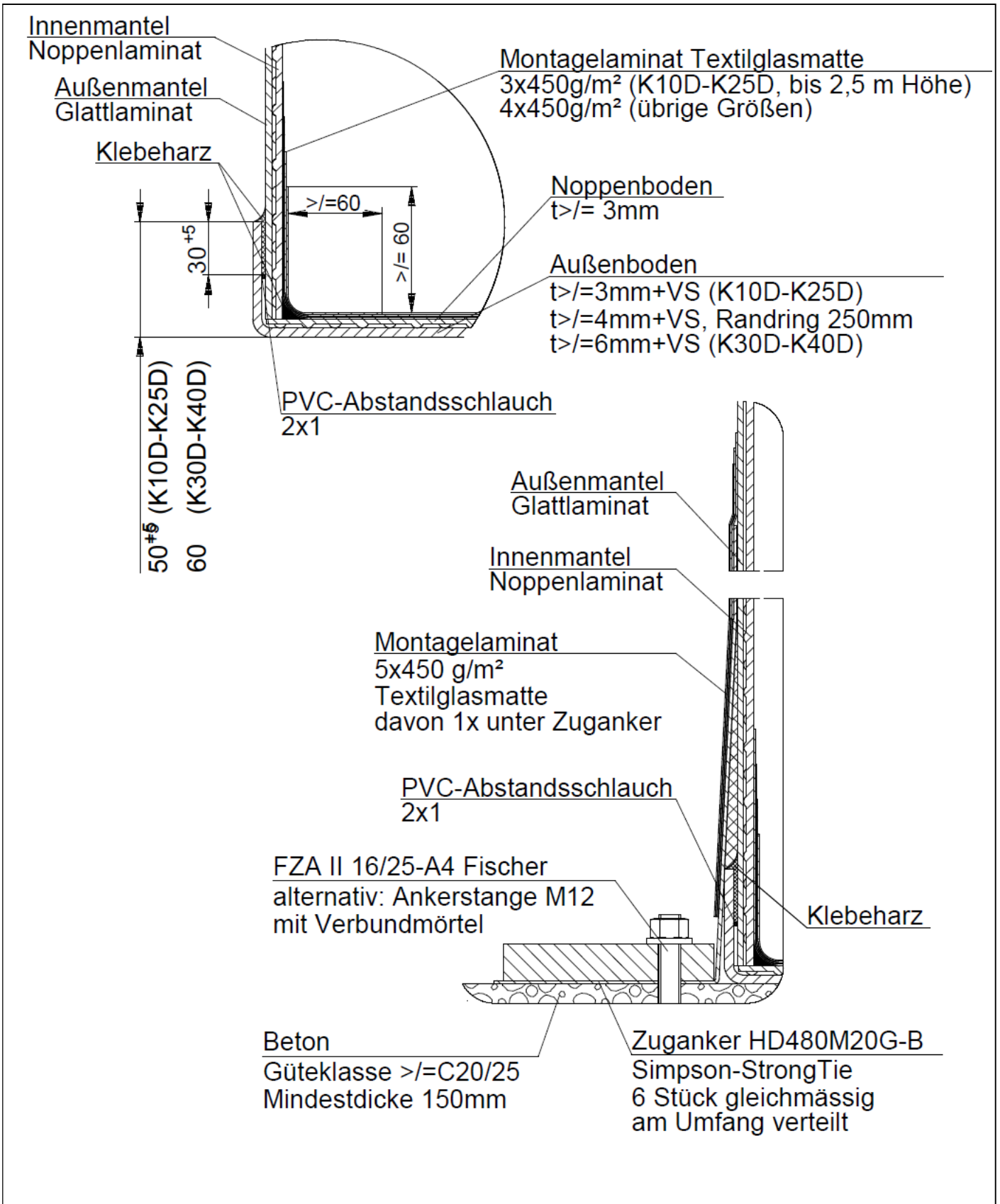
Doppelwandige Flachbodenbehälter aus GFK mit innerer Vliesschicht
Mantellaminattypen und senkrechtes Überlaminat Beulsteifen

Anlage 1.1 Blatt 3



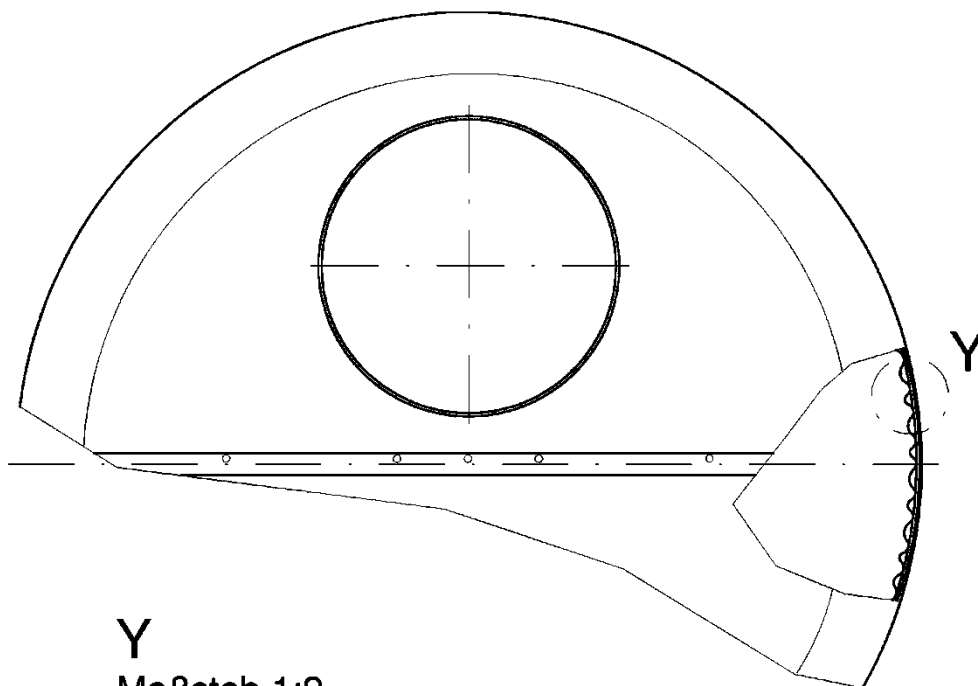
Tanktyp	Deckeldicke bei Innenaufstellung	Deckeldicke bei Außenaufstellung
K10D-K25D	3,0mm	6,5mm
K30D-K40D	6,0mm	6,0mm (oh. Randring)

Doppelwandige Flachbodenbehälter aus GFK mit innerer Vliessschicht	Anlage 1.2
Verbindung Mantel-Deckel Mannlochverstärkung	



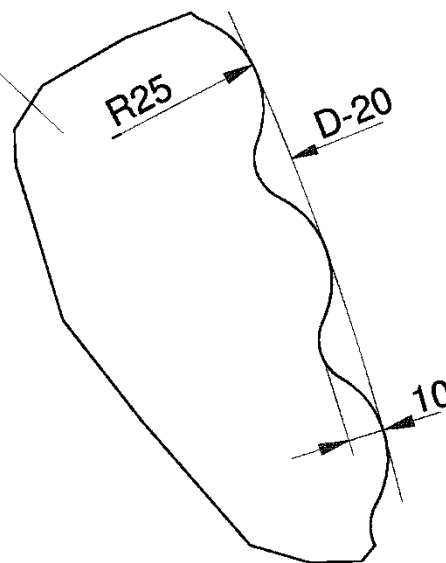
Doppelwandige Flachbodenbehälter aus GFK mit innerer Vlieschicht
Verbindung Mantel-Boden Verankerung bei Außenaufstellung

Anlage 1.3

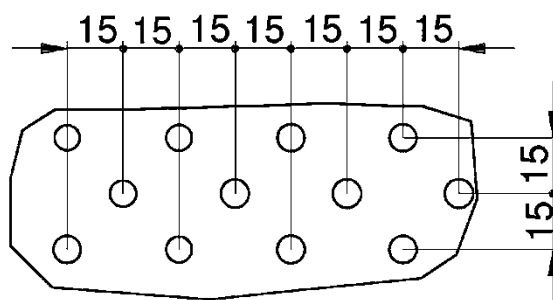
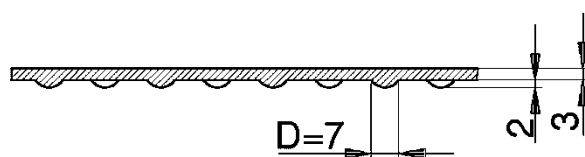


Y
 Maßstab 1:2

Noppenboden
 mit Wellprofil-Schnittkante
 Noppenlaminat
 $t \geq 3,0\text{mm}$



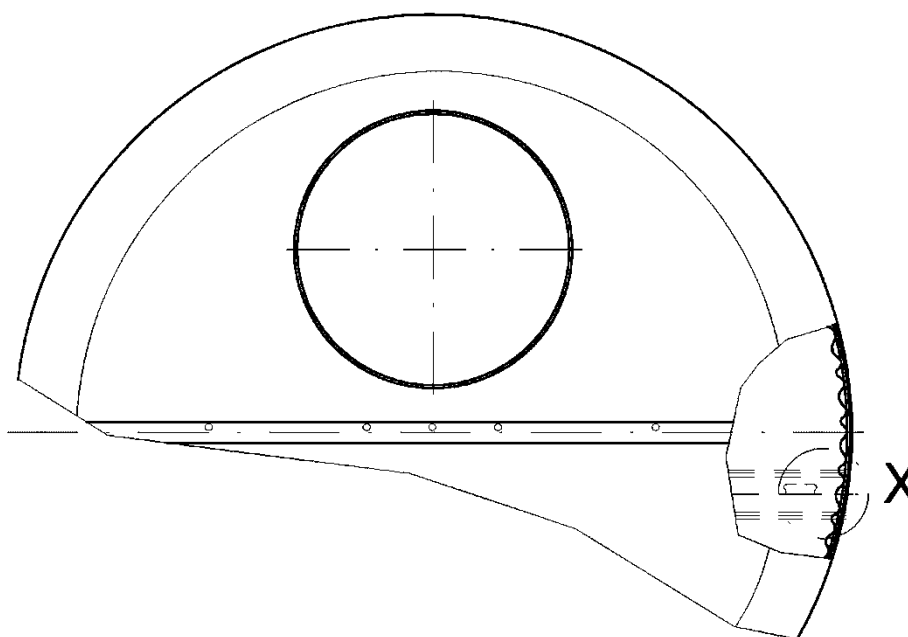
Darstellung des Noppenlaminats
 Maßstab 1:2



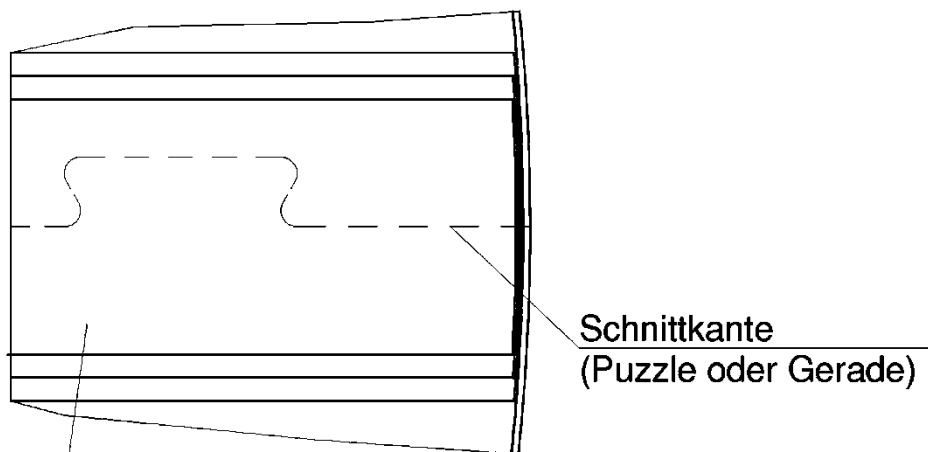
Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vliesschicht

Noppenboden

Anlage 1.4



X
Maßstab 1:3
Darstellung ohne Noppenboden



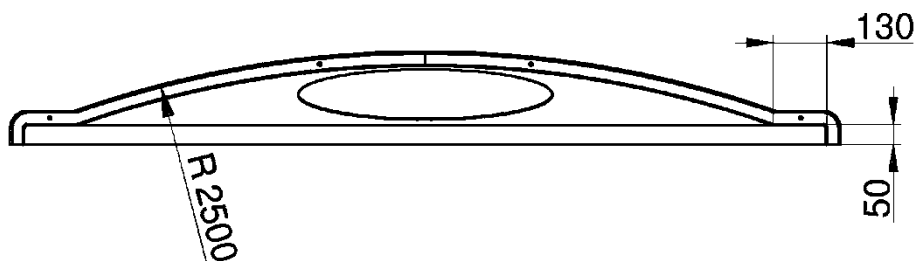
Montagelaminat
3x 450g/m²
Textilglasmatte 120mm breit
(bei Außenaufstellung und K30D-K40D
4x 450g/m²)

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

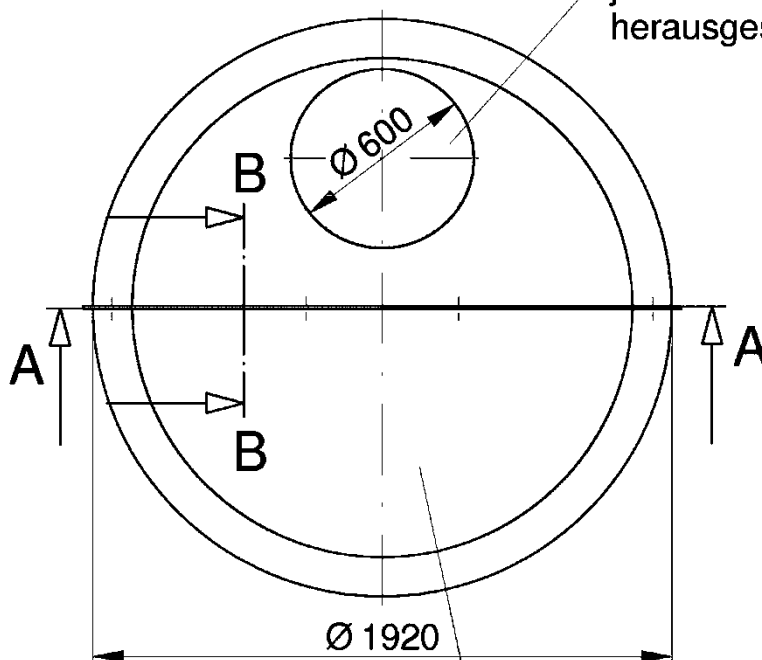
Verbindung des geteilten Bodens

Anlage 1.5

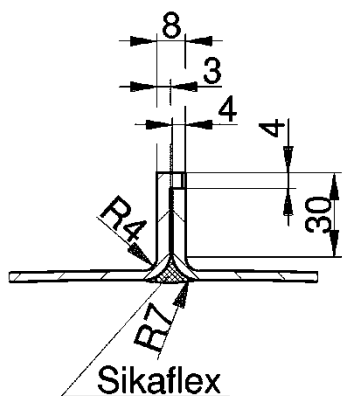
Schnitt A-A



Das Mannloch wird aus jeweils einer Deckelhälfte herausgeschnitten



Schnitt B-B

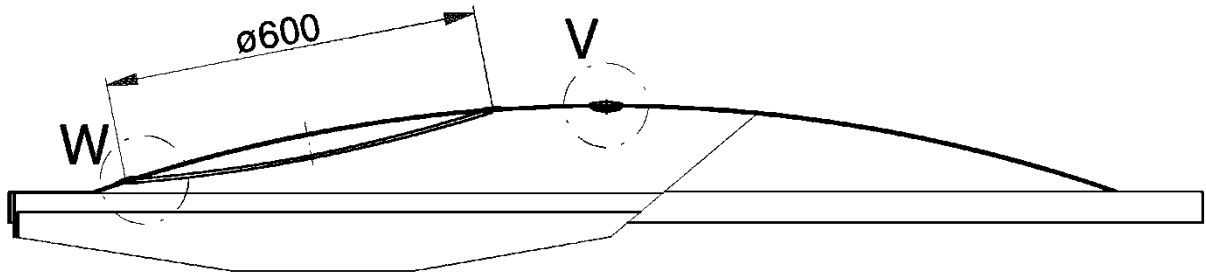


Deckelhälften werden am Mittelsteg mit 4 Scheerzahn-Schrauben M6x16, 4 Hutmuttern und 4 U-Scheiben fixiert

Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vliesschicht

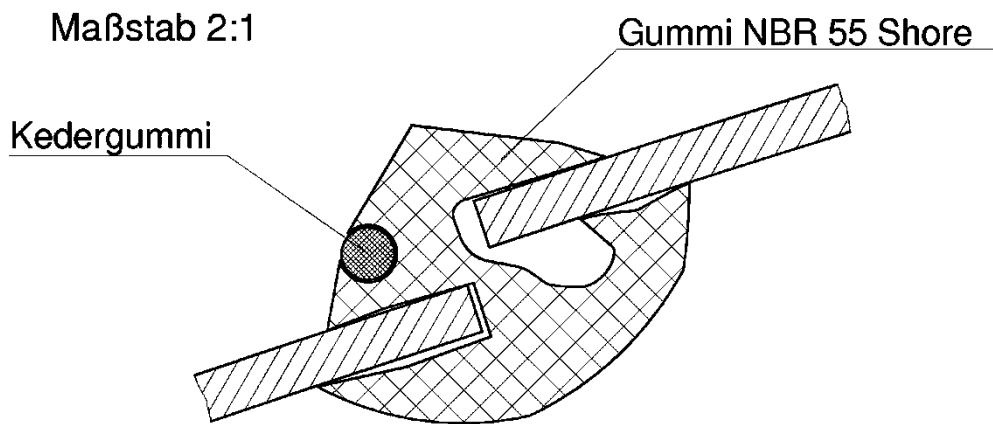
SMC-Deckel für Typ K19D

Anlage 1.6



W

Maßstab 2:1



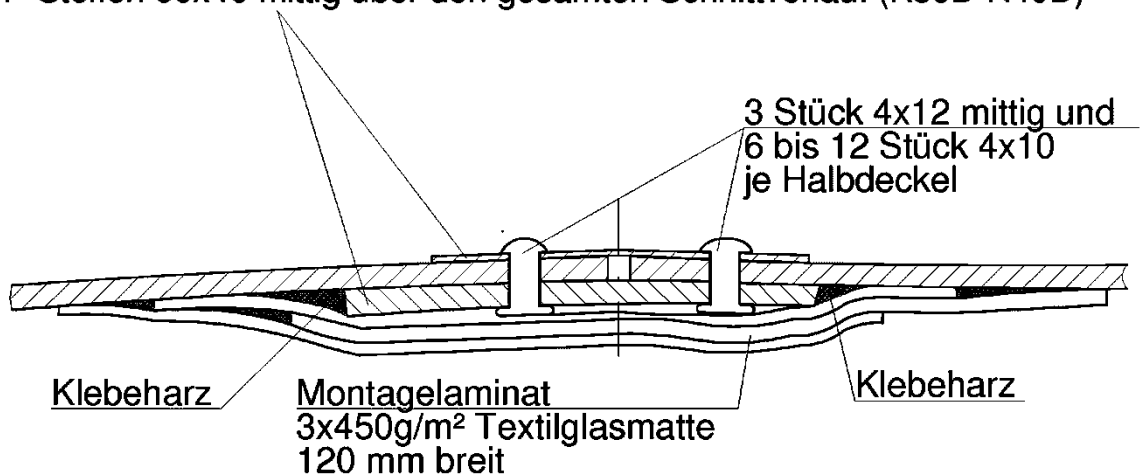
V

Montagehilfe für geteilten Deckel

Blechstreifen 50x0,5 über gesamten Schnittverlauf sowie

GF-UP-Steifen 200x60x4 mittig (K10D-K25D);

GF-UP-Steifen 60x40 mittig über den gesamten Schnittverlauf (K30D-K40D)

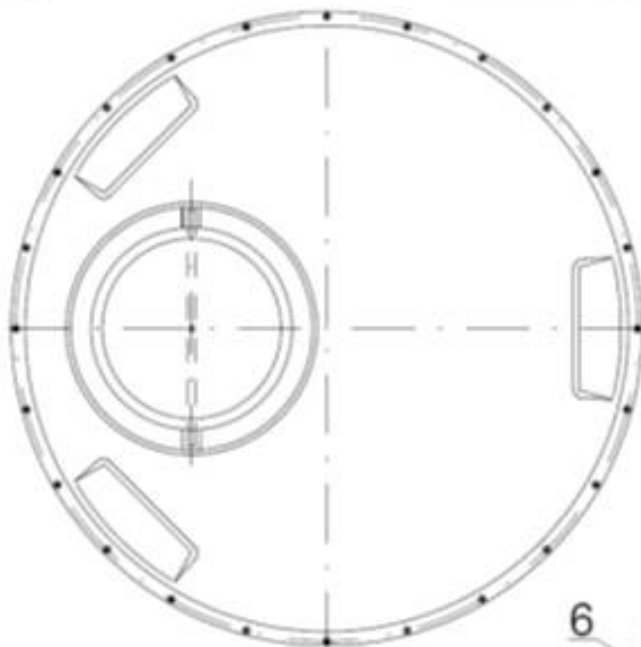
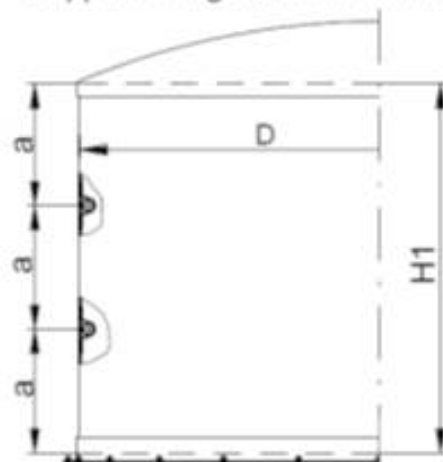
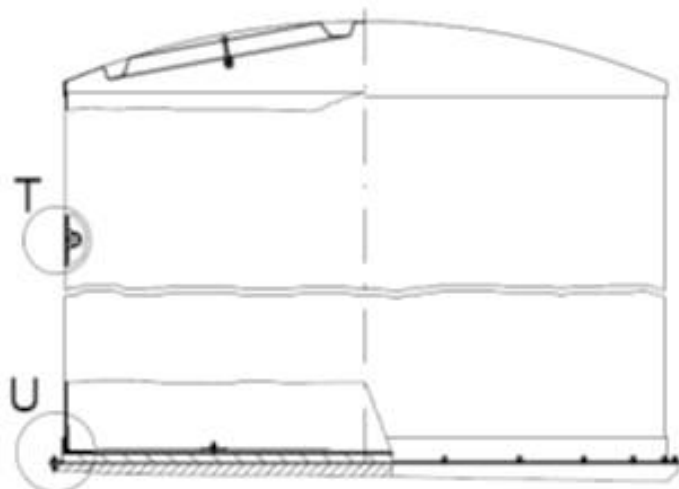


Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vliesschicht

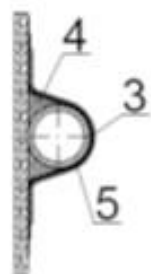
Einstiegsöffnung und Verbindung des geteilten Deckels

Anlage 1.7

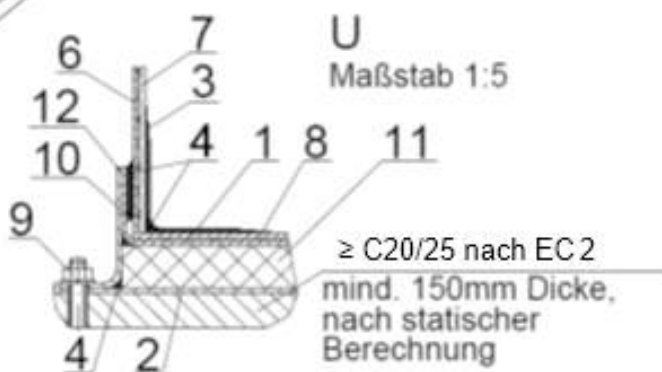
Prinzipdarstellung der Versteifung
Doppelwandiger Flachbodenbehälter



Pos.	Bezeichnung	Material
1	Behälterboden	GF-UP
2	Unterboden	GF-UP ≥ 3 mm
3	Montagelaminat	GF-UP
4	Klebeharz	Bonding Paste 0139
5	Versteifungsring	PE-Rohr 40x3.7
6	Außenmantel	GF-UP
7	Innenmantel	GF-UP
8	Noppenboden	GF-UP
9	Ankerbolzen	Fischer FAZ II 10/10
10	Abstandsschlauch	PVC-Schlauch 2 x 1
11	Kern (Sandwich)	PUR-Schaum
12	Montagelaminat	GF-UP ≥ 3 mm



T
Maßstab 1:5



\geq C20/25 nach EC 2
mind. 150mm Dicke,
nach statischer
Berechnung

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Typ K15DA und K19DA mit Auftriebssicherung

Anlage 1.8
Blatt 1

Zylinderhöhe	Anzahl der Versteifungsringe (PE-Rohr 40 x 3,7)	
	Typ K15DA	Typ K19DA
</=1250 mm	1	1
1500 mm	1	2
1700 mm	2	2
1850 mm	2	3

Zylinderhöhe	Laminatdicke/ Stützkerndicke [mm] / [mm]	
	Typ K15DA	Typ K19DA
</=1250 mm	3/ 40	3/ 60 oder 4/ 40
1500 mm	3/ 50	3/ 70 oder 4/ 50
1700 mm	3/ 50 oder 4/ 30	3/ 80 oder 4/ 60
1850 mm	3/ 50 oder 4/ 40	3/ 80 oder 4/ 60

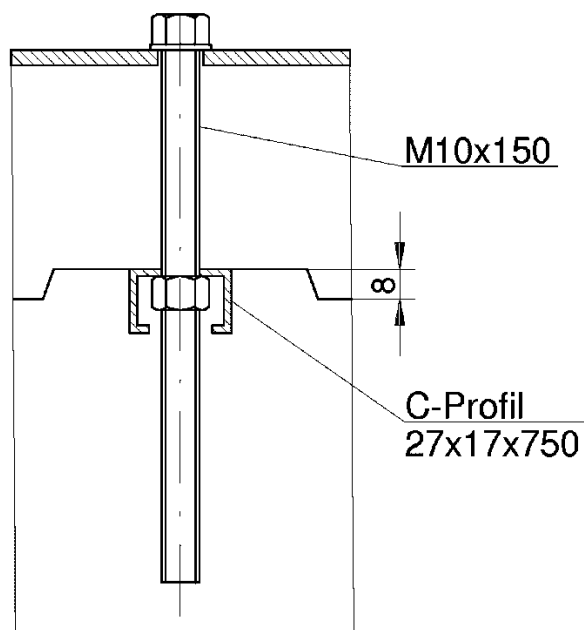
Anzahl der Ankerbolzen, Typ Fischer FAZ II 10/10	
Typ K15DA	Typ K19DA
20 Stück	24 Stück

Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vliesschicht

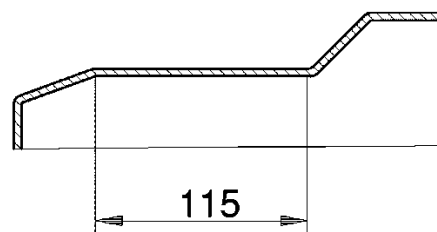
Typ K15DA und K19DA
 Spezifikation Auftriebssicherung

Anlage 1.8
 Blatt 2

Schnitt C-C

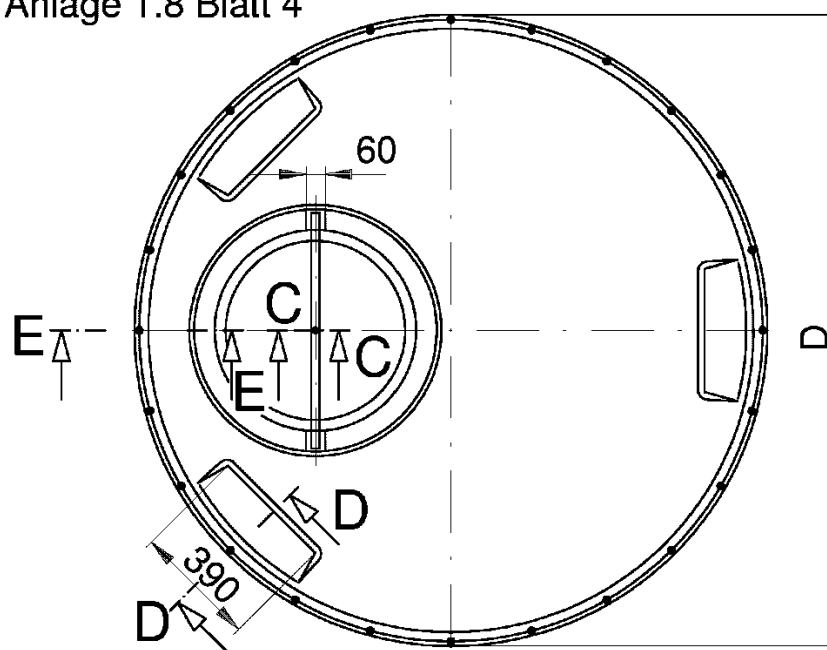


Schnitt D-D



Schnitt E-E

siehe Anlage 1.8 Blatt 4



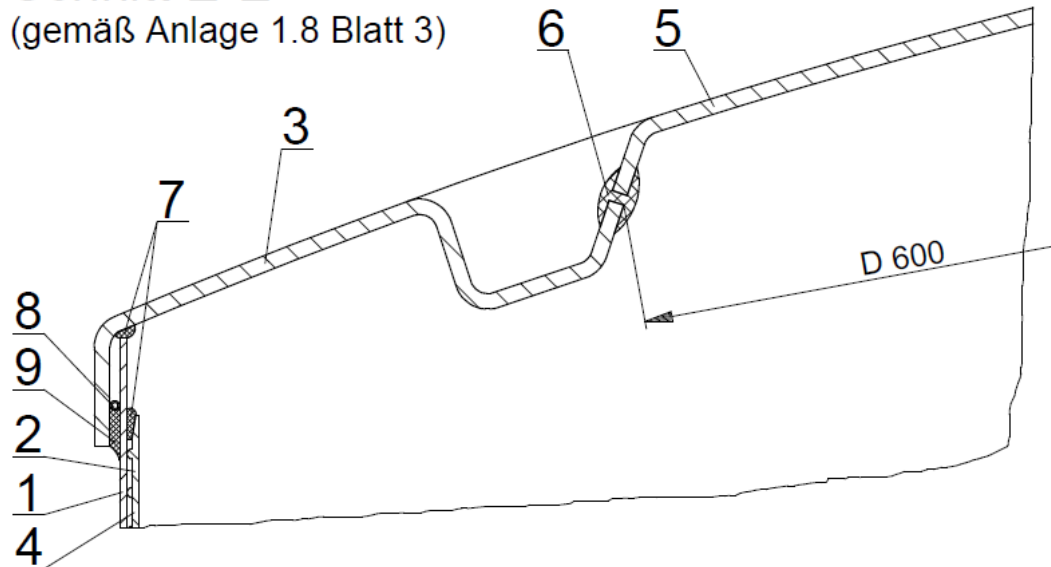
Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vliesschicht

Typ K15DA und K19DA - Tankdeckel

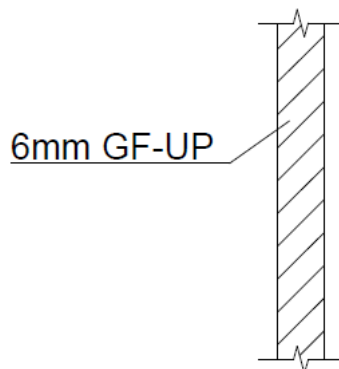
Anlage 1.8
 Blatt 3

Schnitt E-E

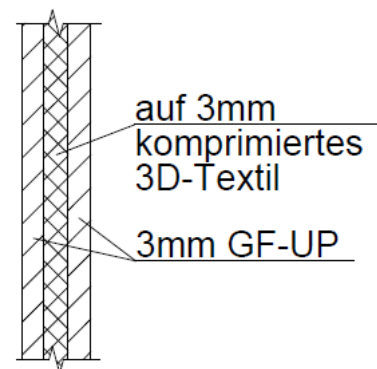
(gemäß Anlage 1.8 Blatt 3)



Var. 1 GF-UP-Laminat:



Var. 2 GF-UP-Sandwichaufbau:

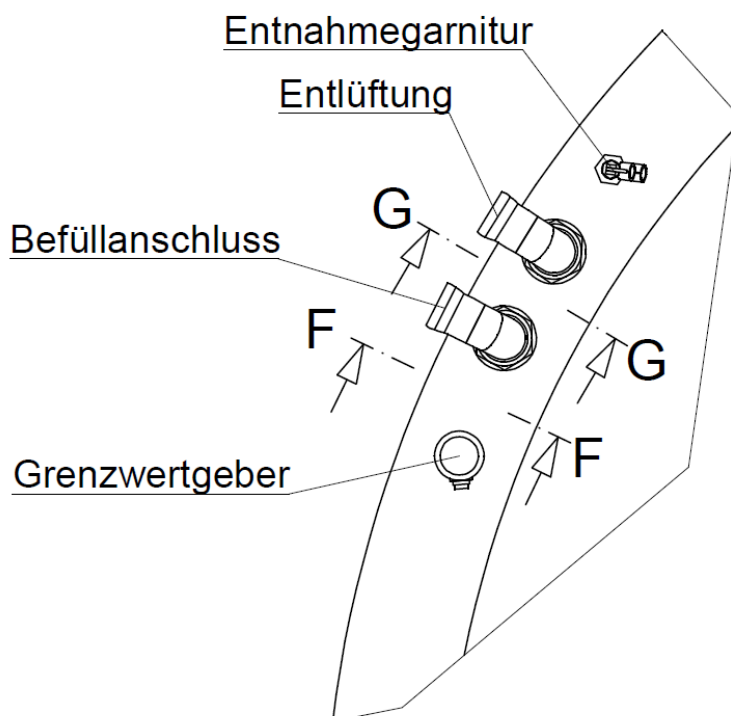


Pos.	Bezeichnung	Material
1	Außenmantel	GF-UP, glattes Laminat, Mindestwandstärke 3mm
2	Innenmantel	GF-UP, genopptes Laminat, Mindestwandstärke 3mm
3	Flachgewölbter Deckel	GF-UP, Mindestwandstärke 6mm (Var. 1), 9mm (Var. 2)
4	Kontrollraum	
5	Mannlochdeckel	GF-UP, mit Traverse St. verzinkt, nach Anl. 1.8 Blatt 3
6	H-Profil-Dichtung	Gummi NBR-Qualität, 55+/-Shore
7	Abdichtung	Sikaflex
8	Abstandsschlauch	PVC 2x1
9	Klebeharz	Bonding Paste

Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vliesschicht

Typ K15DA und K19DA - Tankdeckel, Verbindung Mantel-Deckel

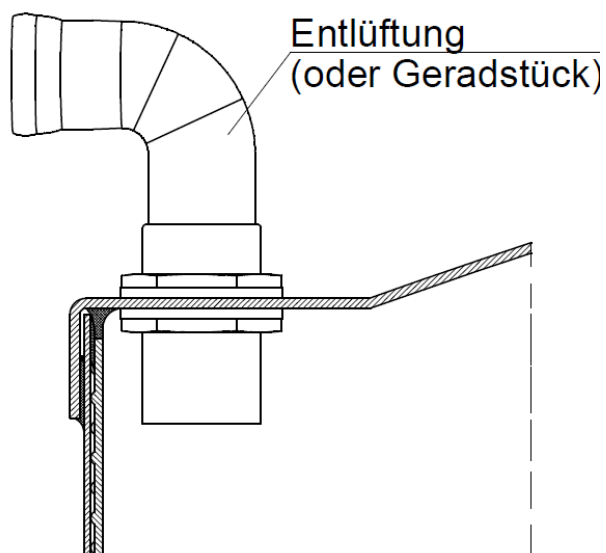
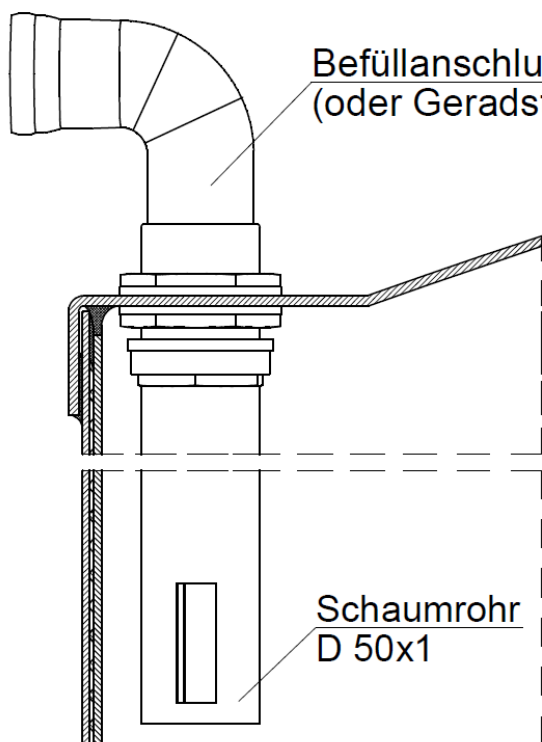
Anlage 1.8
 Blatt 4



Schnitt F-F

Schnitt G-G

Anschlussstutzen für Befüllung und Entlüftung
 (Steckmuffensystem oder Gewinderohr), DN40 oder DN50

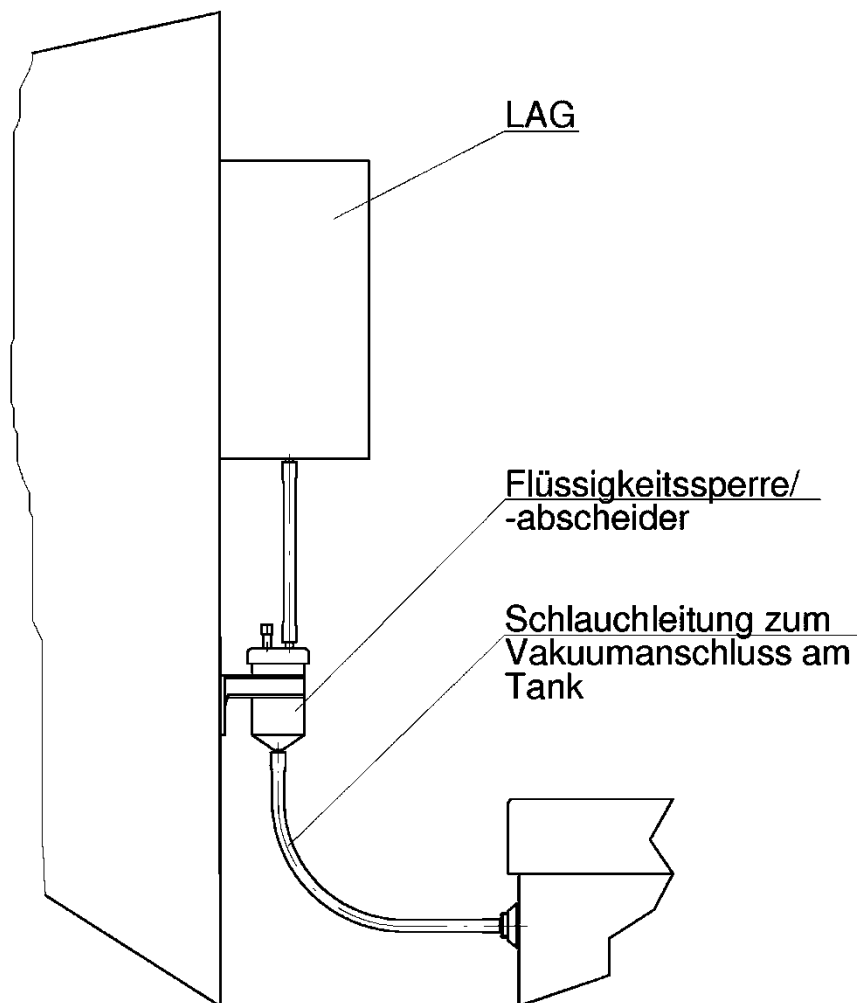


Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vliesschicht

Befüll- und Entlüftungsanschluss

Anlage 1.9

Prinzipdarstellung des LAG-Anschlusses

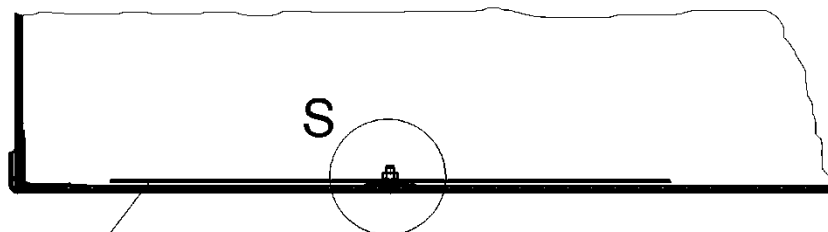


Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

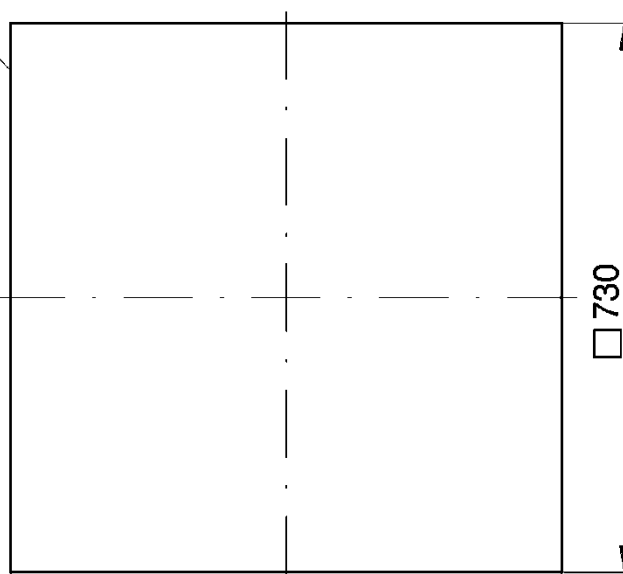
Verbindung Behälter-Leckanzeiger

Anlage 1.10

Maßstab 1:10



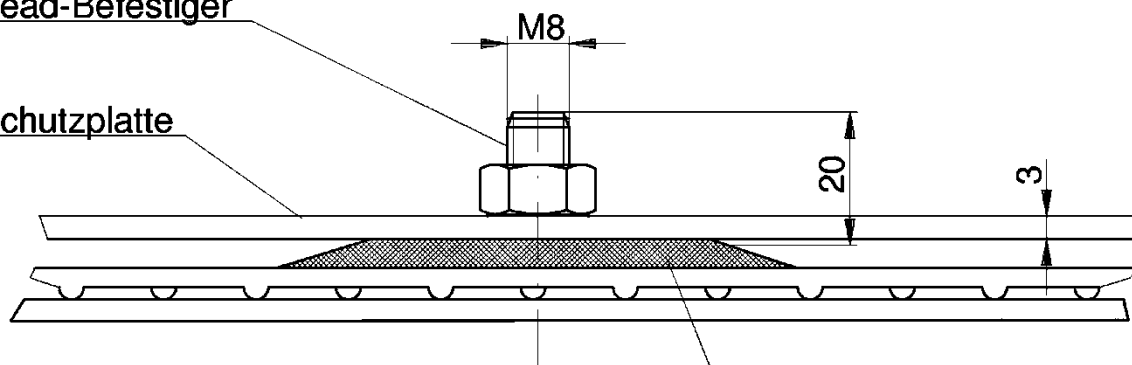
Schutzplatte, GF-UP



S
 Maßstab 1:1

Bighead-Befestiger

Schutzplatte



Lochgitter D400
 in Klebeharz eingebettet

Doppelwandige Flachbodenbehälter
 aus GFK mit innerer Vlieschicht

Schutzplatte

Anlage 1.11

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 2
Blatt 1

BAUREIHEN DER TANKS

Baureihen von doppelwandigen - Kellertanks

Tabelle mit Größen

Tank-Baureihen D = 1,03 m	K 10-08 D	K 10-10 D	K 10-11 D	K 10-13 D	K 10-14 D	K 10-16 D	K 10-19 D	K 10-22 D	K 10-24 D
Gesamthöhe = H	1080	1280	1530	1730	1880	2230	2530	3030	3330
Rauminhalt	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	2,3	2,6
Höhe Zylindermantel = H1	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300
Füllhöhe* = H2	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135
Füllvolumen	770	920	1110	1250	1360	1620	1840	2210	2430

Tank-Baureihen D = 1,30 m	K 13-14 D	K 13-16 D	K 13-20 D	K 13-22 D	K 13-24 D	K 13-28 D	K 13-32 D	K 13-36 D	K 13-39 D
Gesamthöhe = H	1100	1300	1550	1750	1900	2250	2550	3050	3350
Rauminhalt	1,3	1,6	1,9	2,1	2,3	2,8	3,1	3,8	4,1
Höhe Zylindermantel = H1	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300
Füllhöhe* = H2	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135
Füllvolumen	1250	1490	1790	2030	2210	2620	2980	3580	3930

Tank-Baureihen D = 1,50 m	K 15-18 D	K 15-21 D	K 15-25 D	K 15-28 D	K 15-31 D	K 15-36 D	K 15-42 D	K 15-48 D	K 15-53 D
Gesamthöhe = H	1150	1350	1600	1800	1950	2300	2600	3100	3400
Rauminhalt	1,8	2,1	2,5	2,9	3,1	3,7	4,2	5,1	5,6
Höhe Zylindermantel = H1	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300
Füllhöhe* = H2	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135
Füllvolumen	1680	2000	2400	2720	2960	3520	4000	4800	5280

*) Zwischengrößen sind möglich

* entsprechend einem Füllungsgrad von 95%

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 2
Blatt 2

BAUREIHEN DER TANKS

Tabellen mit Größen

Tank-Baureihen D = 1,70 m										
	K 17-22 D	K 17-27 D	K 17-33 D	K 17-37 D	K 17-40 D	K 17-48 D	K 17-55 D	K 17-62 D	K 17-68 D	
Gesamthöhe = H	1180	1380	1630	1830	1980	2330	2630	3130	3430	
Rauminhalt	2,3	2,7	3,3	3,7	4,0	4,8	5,4	6,5	7,2	
Höhe Zylindermantel = H1	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300	
Füllhöhe* = H2	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135	
Füllvolumen	2170	2580	3100	3510	3820	4550	5170	6200	6820	
Tank-Baureihen D = 1,92 m										
	K 19-30 D	K 19-34 D	K 19-40 D	K 19-45 D	K 19-50 D	K 19-58 D	K 19-67 D	K 19-79 D	K 19-87 D	
Gesamthöhe = H	1195	1395	1645	1845	1995	2345	2645	3145	3445	
Rauminhalt	2,9	3,5	4,2	4,7	5,2	6,1	7,0	8,4	9,2	
Höhe Zylindermantel = H1	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300	
Füllhöhe* = H2	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135	
Füllvolumen	2780	3310	3970	4500	4900	5830	6620	7950	8740	
Tank-Baureihen D = 2,20 m										
	K 22-37 D	K 22-43 D	K 22-52 D	K 22-59 D	K 22-64 D	K 22-77 D	K 22-87 D	K 22-105 D	K 22-115 D	
Gesamthöhe = H	1200	1400	1650	1850	2000	2350	2650	3150	3450	
Rauminhalt	3,9	4,6	5,5	6,3	6,8	8,1	9,2	11,0	12,1	
Höhe Zylindermantel = H1	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300	
Füllhöhe* = H2	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135	
Füllvolumen	3670	4370	5240	5940	6460	7690	8740	10480	11530	
Tank-Baureihen D = 2,50 m										
	K 25-50 D	K 25-58 D	K 25-70 D	K 25-79 D	K 25-86 D	K 25-100 D	K 25-115 D	K 25-136 D	K 25-149 D	
Gesamthöhe = H	1255	1455	1705	1905	2055	2405	2705	3205	3505	
Rauminhalt	5,0	6,0	7,2	8,1	8,8	10,5	11,9	14,3	15,7	
Höhe Zylindermantel = H1	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300	
Füllhöhe* = H2	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135	
Füllvolumen	4760	5660	6800	7700	8380	9970	11330	13590	14950	

*) Zwischengrößen sind möglich
* entsprechend einem Füllungsgrad von 95%

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 2
Blatt 3

BAUREIHEN DER TANKS

Tabelle mit Größen

Tank-Baureihen D = 3,00 m		K 30-69 D	K 30-82 D	K 30-98 D	K 30-112 D	K 30-122 D	K 30-144 D	K 30-165 D	K 30-197 D	K 30-216
Gesamthöhe = H	*) mm	1300/1350	1500/1550	1750/1800	1950/2000	2100/2150	2450/2500	2750/2800	3250/3300	3550/3600
Rauminhalt	*) m³	7,2	8,6	10,3	11,7	12,8	15,2	17,2	20,7	22,8
Höhe Zylindermantel = H1	*) mm	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300
Füllhöhe* = H2	*) mm	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135
Füllvolumen	*) Liter	6880	8190	9830	11140	12130	14420	16390	19670	21630

Tank-Baureihen D = 3,50 m		K 35-94 D	K 35-112 D	K 35-135 D	K 35-153 D	K 35-166 D	K 35-197 D	K 35-224 D	K 35-268 D	K 35-295 D
Gesamthöhe = H	*) mm	1400/1450	1600/1650	1850/1900	2050/2100	2200/2250	2550/2600	2850/2900	3350/3400	3650/3700
Rauminhalt	*) m³	9,9	11,8	14,1	16,0	17,4	20,7	23,6	28,3	31,1
Höhe Zylindermantel = H1	*) mm	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300
Füllhöhe* = H2	*) mm	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135
Füllvolumen	*) Liter	9400	11190	13430	15220	16360	19700	22380	26860	29550

Tank-Baureihen D = 4,00 m		K 40-123 D	K 40-147 D	K 40-176 D	K 40-200 D	K 40-217 D	K 40-258 D	K 40-293 D	K 40-352 D	K 40-387 D
Gesamthöhe = H	*) mm	1450/1610	1650/1810	1900/2060	2100/2260	2250/2410	2600/2760	2900/3060	3400/3560	3700/3860
Rauminhalt	*) m³	13,0	15,4	18,5	21,0	22,8	27,2	30,9	37,0	40,7
Höhe Zylindermantel = H1	*) mm	1050	1250	1500	1700	1850	2200	2500	3000	3300
Füllhöhe* = H2	*) mm	998	1188	1425	1615	1758	2090	2375	2850	3135
Füllvolumen	*) Liter	12310	14660	17590	19930	21690	25790	29310	35170	38690

*) Zwischengrößen sind möglich

* entsprechend einem

Füllungsgrad von 95%

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 2
Blatt 4

BAUREIHEN DER TANKS

Tabelle mit Größen

Tank-Baureihen D = 1,50 m	K 15-18 DA	K 15-21 DA	K 15-25 DA	K 15-28 DA	K 15-31 DA
Gesamthöhe = H (ohne Sandwichboden) *)	1200	1400	1660	1860	2010
Rauminhalt *)	1,8	2,1	2,5	2,9	3,1
Höhe Zylindermantel = H1 *)	1050	1250	1500	1700	1850
Füllhöhe* = H2 *)	998	1188	1425	1615	1758
Füllvolumen *	1680	2000	2400	2720	2960
Tank-Baureihen D = 1,92 m	K 19-30 DA	K 19-34 DA	K 19-40 DA	K 19-45 DA	K 19-50 DA
Gesamthöhe = H (ohne Sandwichboden) *)	1265	1465	1725	1935	2085
Rauminhalt *)	2,9	3,5	4,2	4,7	5,2
Höhe Zylindermantel = H1 *)	1050	1250	1500	1700	1850
Füllhöhe* = H2 *)	998	1188	1425	1615	1758
Füllvolumen *	2780	3310	3970	4500	4900

*) Zwischengrößen sind möglich

* entsprechend einem
Füllungsgrad von 95%

**Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht**

**Anlage 3
Blatt 1**

WERKSTOFFE

Für die Herstellung der Behälter dürfen nur bauaufsichtlich zugelassene Harze und Verstärkungswerkstoffe verwendet werden. Abweichend hiervon dürfen das Harz entsprechend Absatz 1.1.1 (3)¹ und Verstärkungswerkstoffe entsprechend Abschnitt 1.2 verwendet werden.

1 Grundwerkstoffe für das tragende Laminat

1.1 Reaktionsharze

1.1.1 Laminierharze

(1) Es sind ungesättigte Polyesterharze und Vinylesterharze in den Harzgruppen 1A bis 8 nach DIN 13121-1² zu verwenden.

(2) Für die Herstellung von Behältern zur Lagerung von Heizöl und Dieseldieselkraftstoff mit Zusätzen aus FAME sind Harze der Harzgruppen 4 bis 8 herzustellen.

(3) Für die Herstellung von Behältern zur Lagerung von paraffinischen Heizölen³ nach DIN / TS 51603-8⁴ oder paraffinischen Dieseldieselkraftstoffen⁵ nach DIN EN 15940⁶ sind nur das Harz PALATAL P61-02 (Harzgruppe 1B) sowie Harze der Harzgruppen 4 bis 8 nach DIN 13121-1 zu verwenden.

(4) Die Verwendung von Harzen der Gruppe 1A ist nur zulässig, wenn die Behälter innerhalb von Gebäuden bei einer maximalen Betriebstemperatur von 30 °C betrieben werden.

1.1.2 Härtungssysteme

Es sind für die verschiedenen Harze geeignete Härtungssysteme zu verwenden.

1	zur Lagerung von paraffinischen Heizölen oder paraffinischen Dieseldieselkraftstoffen
2	DIN 13121-1:2021-11 Oberirdische GFK-Tanks und Behälter – Teil 1; Ausgangsmaterialien - Spezifikations- und Annahmebedingungen; Deutsche Fassung EN 13121-1:2021
3	Mediengutachten Haase/010 vom 08.02.2024 aufgestellt durch Dr. Ing. Ulrich Thebing, Am Fasanenhof 13, 52076 Aachen.
4	DIN/TS 51603-8:2022-04 Flüssige Brennstoffe - Heizöle - Teil 8: Paraffinische Heizöle, Mindestanforderungen
5	Mediengutachten Haase/008 vom 16.11.2023 aufgestellt durch Dr. Ing. Ulrich Thebing, Am Fasanenhof 13, 52076 Aachen.
6	DIN EN 15940:2023-07 Kraftstoffe - Paraffinischer Dieseldieselkraftstoff von Synthese oder Wasserstoffbearbeitung - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 15940:2023

**Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht**

**Anlage 3
Blatt 2**

WERKSTOFFE

1.2 Verstärkungswerkstoffe

Verstärkungswerkstoff	Technische Regel	Bescheinigung nach DIN EN 10204
Textilglasmatten aus E- bzw. E-CR Glas nach DIN EN ISO 2078 ⁷ mit 450 g/m ² , 600 g/m ² , 700 g/m ² und 800 g/m ² Glasflächengewicht	ISO 2559 ⁸	Bescheinigung 3.1
Textilglasrovings (Schneidrovings) aus E- bzw. E-CR Glas nach DIN EN ISO 2078 mit 2400 tex	ISO 2797 ⁹	Bescheinigung 3.1
Quadraxialgelege aus E- bzw. E-CR Glas nach DIN EN ISO 2078 mit 1300 g/m ²	DIN 13473 ¹⁰	Bescheinigung 3.1
3D-Textil 280 g/m ² aus Polyester		Bescheinigung 3.1

2 Innere Vliesschicht

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 Vliesschicht

Entsprechend Abschnitt 1.2 und Vliese mit 26 bis 30 g/m² Flächengewicht.

3 Verbindungslaminat und Abdichtungen

3.1 Harz und Härtungssystem

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

3.2 Verstärkungswerkstoffe

Textilglasmatten entsprechend Abschnitt 1.2

⁷ DIN EN ISO 2078:2022-08 Textilglas - Garne - Bezeichnung (ISO 2078:2022); Deutsche Fassung EN ISO 2078:2022

⁸ ISO 2559:2011-12 Textilglas - Matten (hergestellt aus geschnittener oder endloser Faser) - Bezeichnung und Basis für Spezifikationen

⁹ ISO 2797:2017-11 Textilglas - Rovings - Grundlage für technische Lieferbedingungen

¹⁰ DIN EN 13473-1:2001-11 Verstärkungen - Spezifikation für Multiaxialgelege - Teil 1: Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 13473-1:2001

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 3
Blatt 3

WERKSTOFFE

3.3 Schläuche und Abdichtungen

Bezeichnung	Typ/Material	Hersteller
Schlauch	PVC-Schlauch, 2 x 1	
Kleber zur Abdichtung	Sikaflex 252	Sika-Chemie
	Sika Haftreiniger 205	Sika-Chemie
	Sika Primer 215	Sika-Chemie

4 Unterlagen

4.1 Filz

Nadelfilz - Bahnen 200 cm

4.2 Antirutschmatte

Regupol 7210 LS Plus
mit einer Dicke von 3 mm und
mit einem Reibbeiwert von mindestens $\mu \geq 0,6$

5 Stahlteile

(1) Es sind unlegierte Baustähle mit Werkstoffnummern 1.0036 oder größer nach DIN EN 10025¹¹, nichtrostende Stähle nach DIN EN 10088¹² oder bauaufsichtlich zugelassene nichtrostende Stähle gemäß Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik zu verwenden.

(2) Alle einlamierten Stahlbauteile aus unlegierten Stählen müssen mit einer Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461¹³ versehen werden. Sind diese Bauteile teilweise einlamiert, ist in den nicht einlamierten Bereichen ein zusätzlicher Korrosionsschutz in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten vorzunehmen.

¹¹ DIN EN 10025-1:2005-02 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10025-1:2023
¹² DIN EN 10088-1:2024-04 Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle; Deutsche Fassung EN 10088-1:2014
¹³ DIN EN ISO 1461:2022-11 Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraute Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:2022); Deutsche Fassung EN ISO 1461:2022

**Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht**

Anlage 4

VERPACKUNG , TRANSPORT UND LAGERUNG

1 Verpackung

Die Tankbauteile (Boden, Mantel und Deckel) 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 dem Einbau entstanden sind, ist nach den Feststellungen eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen¹⁴ zu verfahren.

¹⁴ Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Abschnitt 2.4.2.1 der "Besonderen Bestimmungen" sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 5.1
Blatt 1

ÜBEREINSTIMMUNGSBESTÄTIGUNG UND PRÜFUNGEN

1 Werkseigene Produktionskontrolle

1.1 Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien

Der Antragsteller hat anhand von Bescheinigungen 3.1 nach DIN EN 10204¹⁵ der Hersteller der Ausgangsmaterialien oder durch Prüfungen nachzuweisen, dass Harze und Verstärkungswerkstoffe sowie die Unterlagen den in Anlage 3 festgelegten Werkstoffen 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

1.2.1 Bauteile aus GF-UP

Die Anforderungswerte für die beschriebenen Prüfungen sind in Anlage 5.2 angegeben.

Eigenschaft (Prüfverfahren)	Prüfhäufigkeit	
	Zylinder	Boden, Deckel
a) Laminatdicke	9 Messwerte je Zylinderlaminat (18, 27 bzw. 36 Messwerte je Gesamt-Laminatplatte)	6 Messwerte an jedem Einzelteil
b) Barcolhärte (DIN EN 59 ¹⁶)	je 10 Messwerte an 3 Messstellen je Gesamt-Laminatplatte	10 Messwerte an einer Messstelle je Einzelteil
c) Zugfestigkeit (DIN EN 61 ¹⁷) oder Biegefestigkeit (DIN EN ISO 14125 ¹⁸)	1 Rückstellmuster je Gesamt-Laminatplatte konditionieren (ca. 16 h bei 40 °C) und anschließend die Barcolhärte messen. Von dem Rückstellmuster jeder Wochenproduktion, welches die geringste Barcolhärte aufweist, 3 Probekörper schneiden und an diesen die Prüfungen durchführen.	Aus je 1 Vergleichsmuster oder Bodenrandausschnitt bzw. Deckelausschnitt je Wochenproduktion und bei Chargenwechsel von Harz bzw. Glas 3 Probekörper schneiden und an diesen die Prüfungen durchführen.
d) Kriechneigung (in Anlehnung an DIN EN ISO 178 ¹⁹ im 24-h-Versuch)		
e) absolute Glasmasse (DIN EN ISO 1172 ²⁰)		

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

15	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
16	DIN EN 59:2016-06	Glasfaserverstärkte Kunststoffe; Bestimmung der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät
17	DIN EN 61:1977-11	Glasfaserverstärkte Kunststoffe; Zugversuch
18	DIN EN ISO 14125:2011-05	Faserverstärkte Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998); Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011
19	DIN EN ISO 178:2019-08	Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019
20	DIN EN ISO 1172:2023-12	Textilglasverstärkte Kunststoffe – Prepregs, Formmassen und Lamine – Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts mittels Kalzinierungsverfahren (ISO 1172: 2023); Deutsche Fassung EN ISO 1172:2023

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 5.1
Blatt 2

ÜBEREINSTIMMUNGSBESTÄTIGUNG UND PRÜFUNGEN

1.2.2 Bauteile aus SMC (nur Dach beim Typ K19D)

Prüfung		Prüfhäufigkeit/Anforderung
a1)	Laminatdicke	An jedem 10. Bauteil an 6 Messstellen Anforderungswert: $\geq 3,0$ mm
a2)	Gewicht der Bauteile	Jedes 10. Bauteil Anforderungswerte: $\geq 8,55$ kg (Deckelhälfte)
b)	Oberflächenbeschaffenheit	An jedem Bauteil durch Inaugenscheinnahme (Pressqualität, Oberflächenhomogenität, Fehlstellen)
c)	Maßhaltigkeit	Überprüfung der Bauteilmaße an jedem 10. Bauteil. Anforderungswerte siehe Anlage 1.6
d)	Biegefestigkeit und Biege-E-Modul (DIN EN ISO 14125 ¹⁸ oder DIN EN ISO 178 ²¹)	Im 3-Punkt-Biegeversuch ist an 3 Proben aus einem Bauteilausschnitt oder Vergleichsmuster pro Wochenproduktion oder Chargenwechsel die Biegefestigkeit und der Biege-E-Modul zu bestimmen. Die Stützweite beträgt das 20-fache der Probekörperdicke Anforderungswerte: Bruchmoment ≥ 240 Nm/m Biege-E-Modul ≥ 5100 N/mm ²
e)	Kriechneigung (in Anlehnung an DIN EN ISO 14125 oder DIN EN ISO 178)	Im 3-Punkt-Biegeversuch ist an 3 Proben aus einem Bauteilausschnitt oder Vergleichsmuster pro Wochenproduktion oder Chargenwechsel die Kriechneigung im 24h-Versuch bei 15 % Bruchlast zu bestimmen. Die Stützweite beträgt das 20-fache der Probekörperdicke. Anforderungswert: ≤ 15 %
f)	Glas- und Füllstoffgehalt (DIN EN ISO 1172 ²⁰)	An 3 Probekörpern aus einem Bauteilausschnitt oder Vergleichsmuster pro Wochenproduktion oder Chargenwechsel ist der Glührückstand zu bestimmen. Anforderungswert: 61 % bis 72 %

1.3 Nichteinhaltung der geforderten Werte

Die geforderten Wanddicken dürfen nicht unterschritten werden.

Werden bei den Prüfungen nach den Abschnitten 1.2.1 b), c) und e) sowie nach den Abschnitten 1.2.2 d) und e) 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.

²¹ DIN EN ISO 178:2019-08 Kunststoffe – Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019

ÜBEREINSTIMMUNGSBESTÄTIGUNG 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 Einbaubetrieb nach Abschnitt 3.2.1 (2) der Besonderen Bestimmungen an jedem Behälter eine Dichtheitsprüfung durchgeführt. Dabei ist der Überwachungsraum unter Verwendung eines geeigneten Druckmessgerätes mit einem Unterdruck über mindestens 2 Stunden (maximal 7 Tage) zu prüfen.

Das Messgerät gilt als geeignet, wenn Druckänderungen von 1,0 mbar oder weniger abgelesen werden können. Der aufzubringende Unterdruck beträgt:

mindestens 125 mbar bei Verwendung eines Leckanzeigers mit 30 mbar Alarmunterdruck.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$0,1 \geq \frac{(p_B - p_E) \cdot V}{t} \quad [\text{mbar} \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1}]$$

Dabei ist

- p_B der Druck zu Beginn der Prüfung, in mbar
- p_E der Druck zum Ende der Prüfung, in mbar
- V das Volumen des Überwachungsraums, in Liter [l]
- t die Prüfzeit, in Sekunden [s]

Die Prüfung muss bei einer Temperatur zwischen 0 °C und +40 °C durchgeführt werden. Die Differenz der Umgebungstemperatur zu Beginn und Ende der Prüfung muss im Bereich von 1 K liegen. Andernfalls ist sie zu dokumentieren und beim Prüfergebnis die entsprechende Gasvolumenänderung im Überwachungsraum rechnerisch zu berücksichtigen.

2.3 Prüfung der Verbindungslamine

Nach dem Aushärten der Verbindungslamine ist vom Einbaubetrieb bzw. von der fremdüberwachenden Stelle oder von einem Sachverständigen aus dem äußeren Verbindungslaminat im oberen Zylinderbereich 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 Zylinderlaminat vorliegt. Eine ausreichende Haftung liegt vor, wenn beim Aushebeln des Probekörpers ein Faserausrisss zu beobachten ist.

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

Anforderungswerte:

- Glasmenge für inneres und äußeres Verbindungslaminat jeweils $\geq 27 \%$
- Barcolhärte: ≥ 30

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 5.1
Blatt 4

ÜBEREINSTIMMUNGSBESTÄTIGUNG UND PRÜFUNGEN

3 Fremdüberwachung

Zusätzlich zu Abschnitt 2.4.2.3 der Besonderen Bestimmungen sind bei jeder Fremdüberwachung an den SMC-Bauteilen folgende Prüfungen durchzuführen:

Prüfung	Prüfhäufigkeit / Prüfkörperanzahl / Anforderung
Dichte nach DIN 1183-1 und -2 ²²	2 x jährlich an je 10 Proben Anforderungswert: $\geq 1,62 \text{ g/cm}^3$
Glasgehalt nach DIN EN ISO 1172 ²⁰ / DIN EN 637 ²³	2 x jährlich an je 10 Proben Anforderungswert: $\geq 27 \%$
Füllstoffgehalt nach DIN EN ISO 1172 / DIN EN 637	2 x jährlich an je 10 Proben Mittelwert $\leq 31,5 \%$
Kriechneigung langfristig (in Anlehnung an DIN EN ISO 14125 ¹⁸ oder DIN EN ISO 178 ²¹)	Im 3-Punkt-Biegeversuch ist 2 x jährlich an 3 Proben die Kriechneigung im 500 h-Versuch bei 15 % Bruchlast (ca. 16 N/mm^2) zu bestimmen. Die Stützweite beträgt das 20-fache der Probekörper- dicke. Anforderungswert: $\leq 30 \%$

²² DIN EN ISO 1183-1:2019-09 Kunststoffe – Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren; Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2019
DIN EN ISO 1183-2:2019-06 Kunststoffe – Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 2: Verfahren mit Dichtegradientensäule; Deutsche Fassung EN ISO 1183-2:2019

²³ DIN EN 637:1994-08 Kunststoff-Rohrleitungssysteme; Teile aus glasfaserverstärkten Kunststoffen; Ermittlung der Gehalte von Bestandteilen mit Hilfe des gravimetrischen Verfahrens

**Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht**

Anlage 5.2

ZEITSTANDBIEGEVERSUCH UND ANFORDERUNGSWERTE

1 Prüfbedingungen für den Zeitstandbiegeversuch in Anlehnung an DIN EN ISO 14125¹⁸

- 3-Punkt-Lagerung
- Beginn der Versuchsdurchführung vor Auslieferung, spätestens 28 Tage nach Herstellung
- Die bei der Herstellung in der Form liegende Seite des Laminats ist in die Zugzone zu legen
- Lagerungs- und Prüfklima: Normalklima 23/50 DIN EN ISO 291²⁴
- 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 $\sigma_f \cong 0,15 \sigma_{\text{Bruch}}$

2 Anforderungswerte für die in Anlage 5.1 Abschnitt 1 beschriebenen Versuche

Eigenschaft	Einheit	Anforderungswert
Laminatdicke	mm	$\geq 3,0$
Kriechneigung	%	≤ 20
Glasgehalt Mantel	Masse-%	27 bis 36
Glasgehalt Boden und Deckel	Masse-%	27 bis 40
Glas- und Füllstoffgehalt SMC-Bauteile	Masse-%	61 bis 72
Barcolhärte	Skt.	≥ 30
Reißfestigkeit	N/mm ²	≥ 70
Zug-E-Modul	N/mm ²	≥ 7000
Bruchmoment	Nm/m	≥ 240
Biege-E-Modul	N/mm ²	≥ 5100

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

²⁴

DIN EN ISO 291:2008-08

Kunststoffe – Normalklimate für Konditionierung und Prüfung

**Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht**

**Anlage 6
Blatt 1**

AUFSTELLBEDINGUNGEN

1 Allgemeines

(1) In Überschwemmungsgebieten sind die Behälter nach Anlage 2 Blatt 1 bis Blatt 3 so aufzustellen, dass sie von der Flut nicht erreicht werden können.

(2) Nur Behälter des Typs K15-DA und K19-DA nach Anlage 2 Blatt 4, Ausführung entsprechend Anlage 1.8 Blatt 1 bis Blatt 4 und nachfolgenden Anforderungen sind für Wasserstände $H_{Ü}$ über Oberkante Behälter ausgelegt:

Typ	Tankhöhe [mm] (ohne Sandwich- boden)	Anzahl der Versteifungsringe entsprechend Anlage 1.8 Blatt 1 und Blatt 2 (PE-Rohr 40 x 3,7)	Überflutungshöhe $H_{Ü}$ [mm]	
			Mindestwanddicke des Deckels = 6 mm entsprechend Anlage 1.8 Blatt 4	Mindestwanddicke des Deckels = 9 mm (Sandwich) entsprechend Anlage 1.8 Blatt 4
K15-18DA	1200	1	400	1700
K15-21DA	1400	1	400	1300
		2	400	1560
K15-25DA	1660	1	400	600
		2	400	1300
K15-28DA	1860	2	400	1100
K15-31DA	2010	2	400	750
		3	400	950
K19-30DA	1265	1	300	1300
K19-34DA	1465	1	300	700
		2	300	1300
K19-40DA	1725	2	300	800
		3	300	1060
K19-45DA	1935	2	300	500
		3	300	850
K19-50DA	2085	3	300	700

2 Auflagerung

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

(2) Bei Außenaufstellung sind die Behälter nach Anlage 2 Blatt 1 bis Blatt 3 gemäß Anlage 1.3 zu verankern. Behälter nach Anlage 2 Blatt 4 sind gemäß Abschnitt 1 (3) dieser Anlage zu verankern.

(3) Unter dem Behälterboden ist Filz gemäß Anlage 3 Abschnitt 4.1 auszulegen. Bei Behältern nach Anlage 2 Blatt 1 bis Blatt 3 und entsprechend Anlage 7 wird bei Aufstellung in Erdbebenzone 3 die Filzunterlage durch eine Antirutschmatte gemäß Anlage 3 Abschnitt 4.2 ersetzt.

**Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht**

**Anlage 6
Blatt 2**

AUFSTELLBEDINGUNGEN

3 Abstände

Die einzuhaltenden Abstände richten sich nach den wasserrechtlichen Regelungen²⁵. Anforderungen anderer Rechtsbereiche bleiben hiervon unberührt.

4 Montage

(1) Die Behälter sind lotrecht aufzustellen.

(2) Die Behälter zur Lagerung von Heizöl EL und Dieseldieselkraftstoff nach Absatz 1 (5) der Besonderen Bestimmungen sind mit einem für diese Behälter und diese Lagerflüssigkeiten geeigneten Grenzwertgeber bzw. Überfüllsicherung entsprechend den allgemeinen Anforderungen der Landesbauordnungen auszurüsten.

(3) Für den Einbau des Grenzwertgebers sind die Einstellmaße entsprechend folgender Tabelle einzuhalten:

Höhe Zylinder- mantel H1 [mm]	Bezugsmaß für den Grenzwertgeber Einstellmaß X [mm]											
	K10D	K13D	K15D	K17D	K19D	K22D	K25D	K30D	K35D	K40D	K15DA	K19DA
1050	181	136	120	105	100	87	85	79	75	72	143	123
1100	183	138	122	107	100	89	86	81	77	75	145	123
1150	186	141	125	110	103	92	89	84	80	77	148	126
1200	188	143	127	112	105	94	91	86	82	80	150	128
1250	191	146	130	115	110	97	95	89	85	82	153	133
1300	193	148	132	117	110	99	96	91	87	85	155	133
1350	196	151	135	120	113	102	99	94	90	87	158	136
1400	198	153	137	122	115	104	101	96	92	90	160	138
1450	201	156	140	125	118	107	104	99	95	92	163	141
1500	203	158	145	127	120	109	105	101	97	95	168	143
1550	206	161	145	130	123	112	109	104	100	97	168	146
1600	208	163	147	132	125	114	111	106	102	100	170	148
1650	211	166	150	135	128	117	114	109	105	102	173	151
1700	213	168	155	137	130	119	115	111	107	105	178	153
1750	216	171	155	140	133	122	119	114	110	107	178	156
1800	218	173	157	142	135	124	121	116	112	110	180	158
1850	221	176	160	145	140	127	125	119	115	112	183	163
1900	223	178	162	147	140	129	126	121	117	115		
1950	226	181	165	150	143	132	129	124	120	117		
2000	228	183	167	152	145	134	131	126	122	120		
2050	231	186	170	155	148	137	134	129	125	122		
2100	233	188	172	157	150	139	136	131	127	125		
2150	236	191	175	160	153	142	139	134	130	127		
2200	238	193	180	162	155	144	140	136	132	130		
2250	241	196	180	165	158	147	144	139	135	132		
2300	243	198	182	167	160	149	146	141	137	135		

* Das Einstellmaß X stellt das Maß von Oberkante Tankdeckel bis zur Unterkante des Fühlers am Grenzwertgeber (untere Markierung an der Sondenhülse) dar

Tabelle wird fortgesetzt

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 6
Blatt 3

AUFSTELLBEDINGUNGEN

Tabelle fortgesetzt

Höhe Zylinder- mantel H1 [mm]	Bezugsmaß für den Grenzwertgeber Einstellmaß ^{*)} X [mm]											
	K10D	K13D	K15D	K17D	K19D	K22D	K25D	K30D	K35D	K40D	K15DA	K19DA
2350	246	201	185	170	163	152	149	144	140	137		
2400	248	203	187	172	165	154	151	146	142	140		
2450	251	206	190	175	168	157	154	149	145	142		
2500	253	208	195	177	170	159	155	151	147	145		
2550	256	211	192	180	170	162	156	154	150	147		
2600	258	213	195	182	173	164	158	156	152	150		
2650	261	216	197	185	175	167	161	159	155	152		
2700	263	218	200	187	178	169	163	161	157	155		
2750	266	221	202	190	180	172	166	164	160	157		
2800	268	223	205	192	183	174	168	166	162	160		
2850	271	226	207	195	185	177	171	169	165	162		
2900	273	228	210	197	188	179	173	171	167	165		
2950	276	231	212	200	190	182	176	174	170	167		
3000	278	233	215	202	193	184	178	176	172	170		
3050	281	236	217	205	195	187	181	179	175	172		
3100	283	238	220	207	198	189	183	181	177	175		
3150	286	241	222	210	200	192	186	184	180	177		
3200	288	243	225	212	203	194	188	186	182	180		
3250	291	246	227	215	205	197	191	189	185	182		
3300	293	248	230	217	208	199	193	191	187	185		

^{*)} Das Einstellmaß X stellt das Maß von Oberkante Tankdeckel bis zur Unterkante des Fühlers am Grenzwertgeber (untere Markierung an der Sondenhülse) dar.

5 Anschließen von Rohrleitungen

(1) Rohrleitungen sind so auszulegen und zu montieren, dass unzulässiger Zwang nicht auftritt.

(2) Für Be- und Entlüftungsleitungen gelten die wasserrechtlichen Regelungen. Anforderungen anderer Rechtsbereiche bleiben unberührt.

Doppelwandige Flachbodenbehälter
aus GFK mit innerer Vliesschicht

Anlage 7

BEHÄLTER IN ERDBEBENGEBIETEN

(1) Folgende Behältertypen sind für die Verwendung innerhalb und außerhalb der Erdbebenzonen 1 bis 3 nach DIN 4149²⁶ zugelassen. Die maximal zulässigen Tankhöhen sind zu beachten.

Tanktyp	Durchmesser [m]	max. Tankhöhe [m]	max. zul. Erdbebenzone
K10-D	1,03	1,3	3
		1,5	2
K13-D	1,3	1,5	3
		1,85	2
K15-D	1,5	1,85	3
K15-DA	1,5	1,85	3
K17-D	1,7	1,85	3
K19-D	1,92	1,85	3
K19-DA	1,92	1,85	3
K22-D	2,2	1,85	3
K25-D	2,5	1,85	3
K30-D	3,0	1,85	3

(2) Die Tanktypen K35-D und K40-D dürfen nur außerhalb der Erdbebenzonen 1 bis 3 nach DIN 4149 verwendet werden.

²⁶ DIN 4149:2005-04

Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten