

Allgemeine Bauartgenehmigung

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:

15.06.2020

Geschäftszeichen:

II 26-1.65.30-26/20

Nummer:

Z-65.30-528

Geltungsdauer

vom: **15. Juni 2020**

bis: **15. Juni 2025**

Antragsteller:

JPM Ingenieurtechnik GmbH

Heideweg 2

24558 Henstedt-Ulzburg

Gegenstand dieses Bescheides:

**Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung
von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und sieben Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die 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 Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der 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 im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Beschreibung

(1) Gegenstand dieses Bescheides sind Leckschutzauskleidungen aus Stahl gemäß Anlage 1 mit den Typbezeichnungen JPM I und JPM II zum Einbau in Flachbodentanks aus Stahl nach DIN 4119-1¹ in Verbindung mit DIN 4119-2² die unter atmosphärischen Bedingungen³ und bei maximal zulässigen Betriebstemperaturen von +60 °C zur drucklosen Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten vorgesehen sind.

(2) Bei der Bauart JPM I wird zur Schaffung eines überwachungsfähigen Tankbodens mittels Stahldrahtgewebe und Glattblechen, bei der Bauart JPM II durch Verwendung von Tränenblechen zwischen der Bauart und dem Unterboden ein durchgängiger Überwachungsraum hergestellt. Als Teil eines nach dem Unterdruckprinzip arbeitenden Leckanzeigesystems dienen die Bauarten der Erkennung von Leckagen der Tankböden. Das Leckanzeigesystem ist nicht Bestandteil dieses Bescheides.

(3) Die Anwendbarkeit der Typen JPM I und JPM II mit der zugehörigen Ausführungsart richtet sich nach den konstruktiven Merkmalen und der geplanten Betriebstemperatur des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Flachbodentanks.

(4) Der hydrostatische Druck auf die Leckschutzauskleidung darf 2,5 bar nicht überschreiten.

(5) Die allgemeine Bauartgenehmigung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG⁴ gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

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

1.2 Bestimmungen für die Bauprodukte und die Bauart

1.2.1 Allgemeines

(1) Die Leckschutzauskleidung und ihre Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

(2) Die Leckschutzauskleidung nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung muss aus den Bauprodukten nach Abschnitt 1.2.2 bestehen. Zur Vermeidung bimetallischer Effekte ist jede Leckschutzauskleidung stahlsortenrein auszuführen.

(3) Der Antragsteller hat für den konkreten Anwendungsfall Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Konstruktionszeichnungen müssen hinsichtlich der Konstruktionsdetails den Angaben dieses Bescheides und den beim DIBt hinterlegten Unterlagen entsprechen.

1.2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

1.2.2.1 Stahlblechtafeln

(1) Die Stahlblechtafeln dienen zur Ausführung des Oberbodens.

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | DIN 4119-1:1979-06 | Oberirdische zylindrische Flachboden-Tankbauwerke aus metallischen Werkstoffen, Grundlagen, Ausführung, Prüfungen |
| 2 | DIN 4119-2:1980-02 | Oberirdische zylindrische Flachboden-Tankbauwerke aus metallischen Werkstoffen, Berechnungen |
| 3 | Als atmosphärisch gelten hier Umgebungsbedingungen mit absoluten Drücken von 0,08 MPa bis 0,11 MPa und Temperaturen von -20 °C bis +30 °C (kurzzeitig auch höher) | |
| 4 | Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist | |

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-65.30-528

Seite 4 von 12 | 15. Juni 2020

(2) Zur Herstellung der Stahlblechtafeln werden abhängig vom Typ und der Ausführungsart nach Anlage 1 und der geplanten Betriebstemperatur die in der nachfolgenden Tabelle 1 genannten Bleche verwendet.

Tabelle 1 Stahlblechtafeln

Bauart	Blechart und Dicke		Spezifikation
	Betriebstemperaturen $\leq +30\text{ °C}$	Betriebstemperaturen $> +30\text{ °C bis }+60\text{ °C}$	
JPM I, Ausführungsart B, JPM II, Ausführungsart A2	unlegierte Glattbleche		DIN EN 10025-2 ⁵ DIN EN 10025-3 ⁶ DIN EN 10025-5 ⁷ DIN EN 10028-2 ⁸ DIN EN 10028-3 ⁹
	$5\text{ mm} \leq s \leq 10\text{ mm}$	7 mm	
JPM I, Ausführungsart B	nichtrostende Glattbleche		DIN EN 10088-4 ¹⁰ Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6
	$3\text{ mm} \leq s \leq 10\text{ mm}$	7 mm	
JPM II, Ausführungsart A1	Tränenbleche aus ferritischem Stahl S235JR+AR mit der Werkstoff-Nr. 1.0038 $5\text{ mm} \leq s \leq 10\text{ mm}$	–	DIN 59220 ¹¹

(3) Die Konstruktionsdetails der Glattbleche bzw. der Tränenbleche müssen den Angaben in den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) entsprechen.

1.2.2.2 Stahldrahtgewebe (nur bei JPM I)

(1) Zur Schaffung eines durchgängigen Überwachungsraumes zwischen dem Oberboden und dem Unterboden bei der Herstellung der Leckschutzauskleidung JPM I wird als Abstandhalter Stahldrahtgewebe (z. B. Baustahlmatten nach DIN 488-4¹²) aus unlegiertem Stahl (nicht verzinkt) oder aus nichtrostenden Stählen verwendet.

(2) Die Mindesthöhe des Stahldrahtgewebes muss 1,5 mm betragen. Die Maschenweite darf das Maß 100 mm x 100 mm nicht übersteigen.

(3) Die Konstruktionsdetails des Stahldrahtgewebes müssen den Angaben in den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) entsprechen.

5	DIN EN 10025-2:2019-10	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2 Technische Lieferbedingungen für unlegierten Baustähle
6	DIN EN 10025-3:2019-10	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle
7	DIN EN 10025-5:2019-10	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle
8	DIN EN 10028-2:2017-10	Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen – Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen
9	DIN EN 10028-3:2017-10	Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen – Teil 3: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, normalgeglüht
10	DIN EN 10088-4:2010-01	Nichtrostende Stähle – Teil 4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
11	DIN 59220:2000-04	Flacherzeugnisse aus Stahl – Warmgewalztes Blech mit Mustern – Maße, Gewichte, Grenzabmaße, Formtoleranzen und Grenzabweichungen der Masse
12	DIN 488-4:2009-08	Betonstahl – Betonstahlmatten

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-65.30-528

Seite 5 von 12 | 15. Juni 2020

1.2.2.3 Anschlusselemente

1.2.2.3.1 Winkelringe

(1) Die Winkelringe werden bei der Anschlussart I und II nach Anlage 1 für den Anschluss des Oberbodens an den Tankmantel des Flachbodentanks verwendet.

(2) Die Winkelringe bestehen aus L-Profilen aus Stahl nach DIN EN 10025-2⁵ oder DIN EN 10025-5⁷ bzw. aus nichtrostenden Stählen nach DIN EN 10088-5¹³ oder Stählen nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 in Verbindung mit DIN EN 10056-1¹⁴ und DIN EN 10056-2¹⁵.

(3) Die Konstruktionsdetails der L-Profile bzw. Winkelringe müssen den Angaben in den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) entsprechen.

1.2.2.3.2 Bodenrandflachstähle

(1) Die Bodenrandflachstähle werden bei der Anschlussart III nach Anlage 1 für den Anschluss des Oberbodens an den Tankmantel des Flachbodentanks verwendet. Sie werden umlaufend innerhalb des Flachbodentanks an den Tankmantel angeschweißt.

(2) Die Bodenrandflachstähle bestehen aus Stahl nach DIN EN 10025-2⁵ oder DIN EN 10025-5⁷ bzw. aus nichtrostenden Stählen nach DIN EN 10088-5¹³ oder Stählen nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6.

(3) Die Bodenrandflachstähle müssen den Angaben in den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) entsprechen.

1.2.2.4 Rohre, Rohrbögen

(1) Für die an den Anschlussstellen am Oberboden der Leckschutzauskleidung durch die Tankwand ins Freie geführten Saug-, Mess- und Prüfleitungen sind Stahlrohnbögen und Stahlrohre mit DN 25 und PN 10 aus unlegiertem oder aus nichtrostendem Stahl nach DIN EN 10216¹⁶ und DIN EN 10217¹⁷ zu verwenden.

(2) Die Konstruktionsdetails der Rohre und Rohrbögen müssen den Angaben in den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) entsprechen.

13	DIN EN 10088-5:2009-07	Nichtrostende Stähle – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Halbzeuge, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
14	DIN EN 10056-1:2017-06	Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl – Teil 1: Maße
15	DIN EN 10056-2:1998-10	Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl – Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen
16	DIN EN 10216-1:2014-03	Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur
	DIN EN 10216-2:2020-04	Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen
	DIN EN 10216-3:2014-03	Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 3: Rohre aus legierten Feinkornbaustählen
	DIN EN 10216-5:2014-03	Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 5: Rohre aus nichtrostenden Stählen
17	DIN EN 10217-1:2019-08	Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur
	DIN EN 10217-2:2019-08	Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 2: Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen
	DIN EN 10217-3:2019-08	Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Technische Lieferbedingungen – Teil 3: Rohre aus legierten Feinkornbaustählen

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-65.30-528

Seite 6 von 12 | 15. Juni 2020

1.2.2.5 Vorschweißflansche

(1) Zum Anschluss eines geeigneten Leckanzeigers ist am Ende der Saug-, Mess- und Prüfröhrleitung außerhalb des Tanks ein Vorschweißflansch DN 25 nach DIN EN 1092-1¹⁸ bzw. Gewindemuffen zu montieren.

(2) Die Konstruktionsdetails müssen den Angaben in den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) entsprechen.

1.2.2.6 Zubehörteile

(1) Bei den Stahlrohren und Blechen, die zur eventuellen Herstellung von Messkammern verwendet werden sowie bei den Unterlegstreifen, Abstandhaltern und Rohrhalterungen handelt es sich um Zubehörteile.

(2) Die Konstruktionsdetails müssen den Angaben in den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) entsprechen.

2 Bestimmungen für Planung und Bemessung und Ausführung**2.1 Planung**

(1) Die Standsicherheit des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Flachbodentanks nach DIN 4119 im Sinne der bauordnungsrechtlichen Bestimmungen wird als nachgewiesen vorausgesetzt und ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung.

(2) Die Standsicherheit der Flachbodentanks nach DIN 4119 wird durch den Einbau der Leckschutzauskleidung nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nicht beeinträchtigt.

2.2 Bemessung**2.2.1 Standsicherheit****2.2.1.1 Anwendungsfälle bei Betriebstemperaturen $\leq +30$ °C**

(1) Die Leckschutzauskleidungen JPM I und JPM II dürfen bei Einhaltung folgender Bedingungen und unter Beachtung der Anlage 2 verwendet werden:

- die Blechdicke des Oberbodens nach Abschnitt 1.2.2.1 dieses Bescheides muss kleiner oder gleich der Dicke eines nach Abschnitt 7.2.1.3 der DIN 4119-2² bemessenen Bodenrandbleches sein,
- die Blechdicke des Oberbodens nach Abschnitt 1.2.2.1 darf die Wanddicke des Winkelringes nach Abschnitt 1.2.2.3.1 nicht überschreiten,
- die Wanddicke der Winkelringe nach Abschnitt 1.2.2.3.1 mit den Schenkelmaßen 60 mm bis 100 mm, deren Schenkel rechtwinklig auf den Tankmantel und den Oberboden stoßen (Anschlussart I), muss kleiner oder gleich 1/10 der Schenkellänge sein und darf die Wanddicke des Tankmantels nicht überschreiten,
- bei der Anschlussart III darf die Blechdicke der Bodenrandflachstähle nach Abschnitt 1.2.2.3.2 die Wanddicke des Tankmantels nicht überschreiten,
- bei der Anschlussart IV muss der Oberboden der Bauart nach Abschnitt 1.2.2.1 die statischen und konstruktiven Anforderungen der DIN 4119-2² als Tankboden bzw. Bodenrandblech des Flachbodentankbauwerkes erfüllen.

2.2.1.2 Anwendungsfälle bei Betriebstemperaturen $> +30$ °C bis $+60$ °C**2.2.1.2.1 Grundtypen**

(1) Bei Flachbodentankbauwerken, die hinsichtlich der konstruktiven Merkmale den Grundtypen Nr. 1, Nr. 2 oder Nr. 3 mit in Tabelle 2 genannten Parametern entsprechen, dürfen unter Beachtung der Anlage 2 mit der Leckschutzauskleidung JPM I ohne Untersuchungen der Steifigkeitsverhältnisse der Tankmantel-Bodenecke ausgerüstet werden.

¹⁸ DIN EN 1092-1:2018-12 Flansche und ihre Verbindungen – Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet – Teil 1: Stahlflansche

Tabelle 2 Parameter der Grundtypen

Grundtyp Nr. 1	Grundtyp Nr. 2	Grundtyp Nr. 3
R ₁ = 5 m t ₁ = 10 mm Schuss 1 und Bodenrand- blech: S235 JR Unterboden: S 235 JR	R ₂ = 20 m t ₂ = 22 mm Schuss 1 und Bodenrand- blech: S355 N Unterboden: S 235 JR	R ₃ = 35 m t ₃ = 38 mm Schuss 1 und Bodenrand- blech: P460 NH Unterboden: S 235 JR

R_i : Tankradius

t_i : Wanddicke am Schuss 1 (unterster Schuss)

(2) Die Ausführungsdetails der Leckschutzauskleidung müssen einer der für den entsprechenden Grundtyp in Anlage 7 dokumentierten Konstruktionen entsprechen.

2.2.1.2.2 Varianten der Grundtypen

(1) Bei Varianten der Grundtypen nach Abschnitt 2.2.1.2.1, Tabelle 2 mit einem Radius $5 \text{ m} \leq R \leq 35 \text{ m}$ ist zur Feststellung der Anwendbarkeit der Leckschutzauskleidung die Untersuchung der Steifigkeitsverhältnisse der Tankmantel-Bodenecke durchzuführen.

(2) Die Bauart ist unter Beachtung der Anlage 2 anwendbar, wenn am Schuss 1 des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Tanks

1. die Streckgrenze bei der geplanten Betriebstemperatur $x^\circ \text{ C}$ mindestens der bedingten Materialstreckgrenze $K_{(x^\circ)}$ entspricht
und
2. die Wanddicke der bedingten Wanddicke t entspricht oder größer ist.

(3) Bei der Feststellung der vorgenannten Größen für einen mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Flachbodentank mit einem Radius R wird vom nächstkleineren Grundtyp (i) und dem nächstgrößeren Grundtyp (i+1) ausgegangen:

- Bedingte Materialstreckgrenze $K_{(x^\circ)}$ (am Schuss 1 des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Flachbodentanks mindestens erforderliche Mindeststreckgrenze nach der für die geplante Betriebstemperatur erfolgten Abminderung¹⁹)

$$K_{(x^\circ)} = K_{i(x^\circ)} + \frac{K_{i+1(x^\circ)} - K_{i(x^\circ)}}{R_{i+1} - R_i} \cdot (R - R_i) \text{ [MPa]}$$

$K_{i(x^\circ)}$ bzw. $K_{i+1(x^\circ)}$: Materialstreckgrenze bei der geplanten Betriebstemperatur von $x^\circ \text{ C}$ des ausgehend vom Radius des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Tanks nächstkleineren Grundtyp (i) und des nächstgrößeren Grundtyp (i+1) aus Abschnitt 2.2.1.2.1, Tabelle 2.

- Bedingte Wanddicke t (mindestens erforderliche Wanddicke am Schuss 1 des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Flachbodentanks)

$$t = \max(t_D, t_S)$$

Dabei ist:

$$t_D = \left[\max D \cdot (1 - \nu^2) \cdot \frac{12}{E} \right]^{\frac{1}{3}} \text{ [mm]}$$

¹⁹

Zur Ermittlung der vorgefundenen Streckgrenzen am 1. Schuss des mit der Bauart auszurüstenden Tanks für die geplante Betriebstemperatur ist von den Werten in DIN EN 13084-7 auszugehen; für beispielsweise eine geplante Betriebstemperatur von $+50^\circ \text{ C}$ wird zwischen den Werten für $+20^\circ \text{ C}$ und $+100^\circ \text{ C}$ linear interpoliert.

mit dem bedingten Biegesteifigkeitsparameter max D:

$$\max D = D_i + \frac{D_{i+1} - D_i}{R_{i+1} - R_i} \cdot (R - R_i) \text{ [kN} \cdot \text{m]}$$

$$D_i \quad : \text{ Biegesteifigkeitsparameter } D_i = \frac{E \cdot t_i^3}{(1 - \nu^2) \cdot 12} \text{ [kN} \cdot \text{m]}$$

ν : Querkontraktion, $\nu = 0,3$

E : Elastizitätsmodul, $E = 2,1 \times 10^5$ MPa

und

$$t_s = \min S \cdot \frac{R}{E} \text{ [mm]}$$

mit dem bedingten Dehnsteifigkeitsparameter min S

$$\min S = S_i + \frac{S_{i+1} - S_i}{R_{i+1} - R_i} \cdot (R - R_i) \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right]$$

$$S_i \quad : \text{ Dehnsteifigkeitsparameter } S_i = \frac{E \cdot t_i}{R_i} \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right]$$

Die Biegesteifigkeits- und Dehnsteifigkeitsparameter des ausgehend vom Radius des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Tanks nächstkleineren Grundtyps (i) und des nächstgrößeren Grundtyps (i+1) können der nachfolgenden Tabelle 3 entnommen werden.

Tabelle 3 Biegesteifigkeits- und Dehnsteifigkeitsparameter der Grundtypen

Grundtyp Nr. 1	Grundtyp Nr. 2	Grundtyp Nr. 3
$D_1 = 19,231 \text{ [kN} \cdot \text{m]}$	$D_2 = 204,769 \text{ [kN} \cdot \text{m]}$	$D_3 = 1,055 \times 10^3 \text{ [kN} \cdot \text{m]}$
$S_1 = 4,2 \times 10^5 \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right]$	$S_2 = 2,31 \times 10^5 \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right]$	$S_3 = 2,28 \times 10^5 \left[\frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right]$

(4) Die Feststellung der bedingten Wanddicke t und der bedingten Materialstreckgrenze $K_{(x^\circ)}$ ist zu dokumentieren.

(5) Ausführungsdetails müssen, ausgehend vom Radius des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Tanks, einer der in Anlage 7 für den nächstkleineren Grundtyp dokumentierten Konstruktionen entsprechen.

2.2.2 Dauerhaftigkeit

(1) Die Materialbeständigkeit der verwendeten Bauprodukte nach Abschnitt 1.2.2 gegenüber den zu lagernden Medien sowie ihre Materialverträglichkeit untereinander und gegenüber den Werkstoffen des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Flachbodentanks muss für jeden konkreten Anwendungsfall nachgewiesen sein.

(2) Die verwendeten Stahlsorten müssen eine ausreichende Korrosionsbeständigkeit für die vorgesehenen Einsatzbedingungen aufweisen. Die Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination der Bauprodukte nach Abschnitt 1.2.2 gilt als geeignet, wenn z.B. die Medien in Anhang B aus DIN EN 12285-1²⁰ aufgeführt sind, die Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination positiv bewertet wurde und die in der jeweiligen Norm aufgeführten Randbedingungen beachtet werden.

²⁰

DIN EN 12285-1:2018-12

Werkstoffgefertigte Tanks aus Stahl - Teil 1: Liegende, zylindrische, ein- und doppelwandige Tanks zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nicht brennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, die nicht für das Heizen und Kühlen von Gebäuden vorgesehen sind

(3) Bei Betriebstemperaturen ab +50 °C bis maximal +60 °C ist der Nachweis der Medienbeständigkeit nach DIN EN 12285-1²⁰, Anhang B 3 unter Einbindung einer unabhängigen Materialprüfanstalt für sämtliche Bestandteile der Leckschutzauskleidung zu erbringen.

(4) Die Blechdicken der planmäßig medienberührten Teile der Leckschutzauskleidung sind erforderlichenfalls um Korrosionszuschläge zu erhöhen, die in Abhängigkeit von der geplanten Lebensdauer und der Lagerflüssigkeit den zu erwartenden Materialabbau infolge Korrosion berücksichtigen. Besonderheiten, wie lokaler korrosiver Angriff z. B. durch Wasserransammlungen am Tankboden bei Medien mit Dichten < 1,0 kg/l, die sich nicht mit Wasser mischen, sind gesondert zu berücksichtigen.

2.2.3 Lecküberwachung

(1) Der mittels der Leckschutzauskleidung nach diesem Bescheid als Teil eines Leckanzeigesystems zwischen dem Oberboden und dem Unterboden hergestellte Überwachungsraum ist geeignet für die Überwachung mit Leckanzeigern nach dem Unterdruckprinzip.

(2) Der verwendete Unterdruckleckanzeiger muss für den Anschluss an doppelwandige Böden von Flachbodentanks nach DIN 4119 geeignet und gegenüber der jeweils einzulagernden Flüssigkeit beständig sein sowie einem Überdruck von mindestens 3,0 bar bezogen auf den Atmosphärendruck standhalten und im Überwachungsraum einen Alarmschaltunterdruck von mindestens –255 mbar erzeugen.

(3) Das Volumen des Überwachungsraums darf 8 m³ nicht überschreiten.

2.3 Ausführung

2.3.1 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführenden Betriebe

(1) Der Antragsteller ist verpflichtet, alle mit Entwurf, Ausführung und Betrieb der Leckschutzauskleidung betrauten Personen über die Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung und über alle für eine ordnungsgemäße Ausführung der Leckschutzauskleidung erforderlichen weiteren Einzelheiten zu unterrichten.

(2) Der ausführende Fachbetrieb muss die für die ordnungsgemäße Herstellung des Regelungsgegenstandes erforderlichen Verfahren nachweislich beherrschen. Der Nachweis ist durch ein Schweißzertifikat für die Ausführungsklasse EXC 2 nach DIN EN 1090-2²¹ oder höher zu führen. Das für die Koordinierung von Herstellungsprozessen der Leckschutzauskleidung nach diesem Bescheid verantwortliche Schweißaufsichtspersonal muss mindestens über spezielle technische Kenntnisse nach DIN EN ISO 14731²² verfügen.

(3) Die Schweißverfahren sind nach DIN EN ISO 15614-1²³ zu qualifizieren. Die Prüfung von Schweißern hat auf Grundlage der DIN EN ISO 9606-1²⁴ zu erfolgen. Zur Verlängerung der Qualifikation sind die Verfahren nach DIN EN ISO 9606-1²⁴, Abschnitt 9.3 a) oder 9.3 b) anzuwenden.

2.3.2 Vorbereitung des Einbaus der Leckschutzauskleidung

(1) Verpackung, Transport und Lagerung der Bauprodukte nach Abschnitt 1.2.2 muss so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Durch Transport und Lagerung beschädigte Bauprodukte sind von der weiteren Verwendung auszuschließen.

21	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
22	DIN EN ISO 14731: 2019-07	Schweißaufsicht - Aufgaben und Verantwortung
23	DIN EN ISO 15614-1:2017-12	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfung – Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen
24	DIN EN ISO 9606-1:2017-12	Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle

(2) Die Güteeigenschaften der Werkstoffe, die Dicke der Glatt- bzw. Tränenbleche und deren Übereinstimmung mit den Angaben im Abschnitt 1.2.2 sind zu überprüfen. Die Eigenschaften der verwendeten Stahlwerkstoffe müssen für Bauprodukte aus Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.0038 nach DIN EN 10025-2⁵ durch ein Werkszeugnis 2.2 für alle anderen Stähle durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204²⁵ nachgewiesen werden. Zusätzlich ist für Stähle, die in der MVV TB aufgeführt oder bauaufsichtlich zugelassen sind, deren Kennzeichnung mit dem Ü-Zeichen bzw. für Stähle nach DIN EN 10025-2⁵, DIN EN 10088-4¹⁰ oder nach DIN EN 10088-5¹³ mit dem CE-Zeichen erforderlich. Die deklarierten Angaben zu den Güteeigenschaften der Werkstoffe und deren Übereinstimmung mit den Angaben in den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) sind zu überprüfen.

(3) Für die zur Ausführung der Leckschutzauskleidung nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung verwendeten Bauprodukte ist die vollständige Rückverfolgbarkeit sicherzustellen.

(4) Der Einbau der Leckschutzauskleidung in bereits betriebene Flachbodentanks ist nur dann zulässig, wenn diese Flachbodentanks einwandfrei beschaffen und Korrosionsschäden sachgerecht behoben sind. Maßnahmen zur Beseitigung von Korrosionsschäden sind im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht zu treffen.

(5) Der einbauende Betrieb hat einen Sachverständigen nach Wasserrecht rechtzeitig vor Beginn des Einbaues über Ort und Zeitpunkt des Einbaues zu informieren.

2.3.3 Einbau der Leckschutzauskleidung

(1) Unter Verwendung der Bauprodukte nach Abschnitt 1.2.2 ist ein durchgängiger Überwachungsraum zwischen dem Oberboden und dem Unterboden nach den für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen herzustellen. Es dürfen keine, die Doppelwandigkeit beeinträchtigenden, Tankanschlüsse oder Tankstützen durch den Überwachungsraum geführt werden. Während der Herstellung der Bestandteile der Leckschutzauskleidung durch Zuschnitt der Tränen- bzw. Glattbleche, des Stahldrahtgewebes, der Rohre und Rohrbögen sind Prüfungen der geometrischen Maße auf Grundlage von für den konkreten Anwendungsfall angefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen. Es gelten die Anforderungen der Ausführungsklasse EXC 2 nach DIN EN 1090-2.

(2) Zum Anschluss eines Unterdruckerzeugers und zum Prüfen der Funktionsfähigkeit des Leckanzeigesystems sowie zum Absaugen etwaiger in den Überwachungsraum eingedrungener Flüssigkeit ist die Leckschutzauskleidung mit Überwachungsraumstützen auszurüsten. Ein Überwachungsraumanschluss ist als Saugleitungsanschluss und ein Anschluss als Messleitungsanschluss zu nutzen, alle übrigen Anschlüsse sind Prüfanschlüsse. Die Anordnung der Anschlussstellen richtet sich nach dem Gefälle des Tankbodens und eventuell vorhandener Bodentassen.

(3) Die Rohre für die Verbindungsleitungen sind mit dem Oberboden dicht zu verschweißen und so zu montieren, dass unzulässiger Zwang durch z. B. Temperaturdehnungen vermieden wird. Es gelten die Bestimmungen TRR 100²⁶.

(4) Bei der Ausführung und Prüfung der Schweißnähte gilt DIN EN 1090-2²¹, bei Ausführung der Schweißnähte an Bauteilen aus nichtrostenden Stählen ist zusätzlich der Bescheid Nr. Z-30.3-6 zu beachten.

(5) Die Installation des Unterdruckleckanzeigers hat nach Maßgabe seiner Regelungen zu erfolgen.

(6) Der Flachbodentank mit einer Leckschutzauskleidung nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ist gut sichtbar und dauerhaft mit einem vom Hersteller zu liefernden Typenschild mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- ausführender Fachbetrieb oder Zeichen des ausführenden Fachbetriebs,

²⁵ DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

²⁶ TRR 100, Ausgabe Mai 1993 in der Fassung September 2002, Bauvorschriften Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen

- Einbaudatum,
- "Z-65.30-528",
- Typenbezeichnung der Leckschutzauskleidung (JPM I oder JPM II).

2.3.4 Prüfung der fertiggestellten Leckschutzauskleidung

(1) Die Dichtheit und der sachgerechte Einbau der Leckschutzauskleidung sind vor Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen nach Wasserrecht zu prüfen.

(2) Die Prüfung der Dichtheit des Überwachungsraums ist an jeder Leckschutzauskleidung mit mindestens 600 mbar Unterdruck in einer Langzeitprüfung (bis maximal 7 Tage, abhängig vom Volumen des Überwachungsraumes, mindestens jedoch 30 Minuten) mit Anschluss eines geeigneten Messgerätes durchzuführen. Das Messgerät gilt als geeignet, wenn Druckänderungen von 1 mbar oder weniger abgelesen werden können. Die Temperatur soll zu Beginn und Ende der Prüfung um nicht mehr als 1 K abweichen, ansonsten ist die Temperaturdifferenz beim Prüfergebnis zu berücksichtigen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die folgende Bedingung erfüllt ist:

$$0,1 \geq \frac{(p_B - p_E) \cdot V_1}{t} \quad [\text{mbar} \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1}] \quad \text{dabei ist:}$$

p_B der Druck zu Beginn der Prüfung, in mbar;

p_E der Druck zum Ende der Prüfung, in mbar;

V_1 das Volumen des Überwachungsraumes, in Liter;

t die Prüfzeit in Sekunden.

(3) Bei neu errichteten Tanks ist die Dichtheitsprüfung des Überwachungsraumes mit ≥ 600 mbar Unterdruck über mindestens 24 Stunden während der nach Abschnitt 8.3 der DIN 4119-1¹ geforderten Wasserstandsprüfung durchzuführen.

(4) Die Prüfung der Funktion des Unterdruckleckanzeigers hat nach Maßgabe der Regelung des verwendeten Leckanzeigers zu erfolgen.

(5) Die nach anderen Rechtsbereichen erforderlichen Prüfungen bleiben unberührt.

2.3.5 Übereinstimmungserklärung

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bemessung, der Konstruktionsdetails sowie der Ausführung und Prüfung der am Einbauort zusammengefügt und flüssigkeitsdicht verschweißten Leckschutzauskleidung aus Stahl mit den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung muss vom ausführenden Fachbetrieb mit einer Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO erfolgen. Diese Bestätigung ist in jedem Einzelfall dem Betreiber vorzulegen und von ihm in die Bauakte aufzunehmen.

(2) Die nach anderen Rechtsbereichen erforderlichen Bescheinigungen und Unterlagen bleiben unberührt.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung, Prüfung

3.1 Nutzung

(1) Die mit einer Leckschutzauskleidung nach diesem Bescheid versehenen Flachbodentanks dürfen unter Beachtung von Abschnitt 1 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, wenn die Medienbeständigkeit nach Abschnitt 2.2.2 nachgewiesen ist. Die Flüssigkeiten dürfen weder zur Dickflüssigkeit²⁷ noch zur Feststoffausscheidung neigen.

²⁷ Die ordnungsgemäße Lecküberwachung ist sichergestellt, wenn für die Lagermedien der Grenzwert von $5.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ (bei 4°C) für die kinematische Viskosität nicht überschritten wird.

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-65.30-528

Seite 12 von 12 | 15. Juni 2020

(2) Der Antragsteller hat sicherzustellen, dass dem Betreiber der mit einer Leckschutzauskleidung versehenen Flachbodentanks mindestens folgende Unterlagen ausgehändigt werden:

- Abdruck dieses Bescheides,
- Abdruck der Regelungstexte des verwendeten Unterdruckleckanzeigers mit Technischer Beschreibung des Leckanzeigers,
- Dokumentation der Feststellung der erforderlichen Mindeststreckgrenze nach Abminderung für die geplante Betriebstemperatur und der mindestens erforderlichen Wanddicke am Schuss 1 des mit der Leckschutzauskleidung auszurüstenden Flachbodentanks (nur für Bauarten nach Abschnitt 2.2.1.2.2),
- Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 1.2.1 (3) mit Angabe der vorgenommenen Korrosionszuschläge (letztere, wenn erforderlich),
- Übereinstimmungserklärung gemäß Abschnitt 2.3.5.

(3) Die nach anderen Rechtsbereichen erforderlichen Bescheinigungen und Unterlagen bleiben unberührt.

3.2 Betrieb, Unterhalt, Wartung

(1) Bei Befüllung des mit der Leckschutzauskleidung nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ausgerüsteten Flachbodentanks mit Medien, deren Temperatur > +30 °C bis maximal +60 °C beträgt, hat der Tank einen Restfüllstand von 10 % der maximal zulässigen Füllhöhe, mindestens jedoch 1 m aufzuweisen. Dabei darf die Temperaturdifferenz zwischen dem bereits im Tank befindlichen Medium und dem einzufüllenden Medium nicht größer sein als 10 K.

(2) Bei einer Alarmmeldung des Leckanzeigers hat der Betreiber der Anlage unverzüglich den Antragsteller oder einen anderen für die Ausübung der Tätigkeiten gemäß dieser allgemeinen Bauartgenehmigung berechtigten Fachbetrieb im Sinne von § 62 AwSV²⁸ zu benachrichtigen und mit der Feststellung der Ursache für die Alarmgabe und deren Beseitigung zu beauftragen. Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht zu klären.

(3) Für eine Innenbesichtigung sind die Flachbodentanks restlos zu entleeren und zu reinigen. Die Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorschriften für die Verwendung chemischer Reinigungsmittel und die Beseitigung anfallender Reste müssen beachtet werden.

(4) Die Funktionsfähigkeit der Leckschutzauskleidung ist durch Prüfung des Leckanzeigersystems nach Maßgabe des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises des verwendeten Unterdruckleckanzeigers zu prüfen.

(5) Die nach anderen Rechtsbereichen erforderlichen Prüfungen bleiben unberührt.

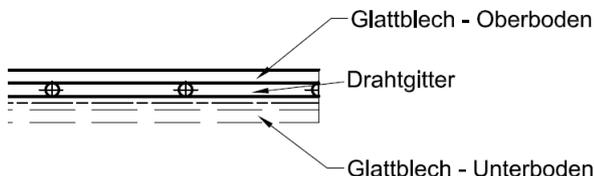
Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt
Held

²⁸ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905)

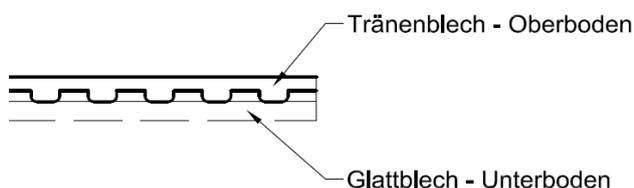
Typen

Typ JPM I, Ausführungsart B

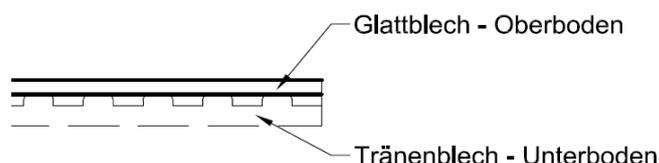


Typ JPM II

Ausführungsart A1

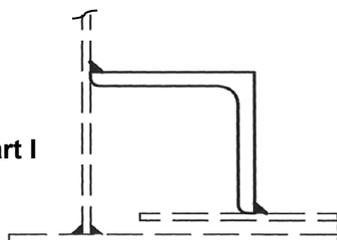


Ausführungsart A2

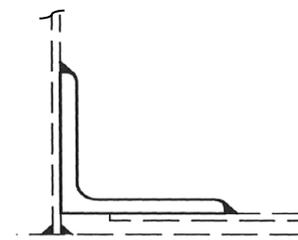


Anschlussarten der Leckschutzauskleidung an den Tankmantel

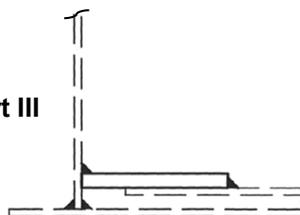
Anschlussart I



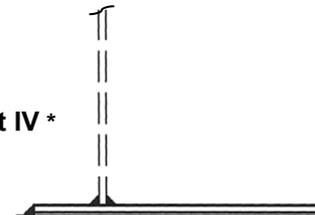
Anschlussart II



Anschlussart III



Anschlussart IV *



* Der Oberboden muss die statischen und konstruktiven Anforderungen der DIN 4119-2 als Tankboden bzw. als Bodenrandblech des Flachbodentankbauwerkes erfüllen. Bei Anwendungen mit Betriebstemperaturen $> +30\text{ °C}$ bis maximal $+60\text{ °C}$ ist die als fest anzusetzende Blechdicke des Oberbodens von 7 mm mit den statischen und konstruktiven Anforderungen der DIN 4119-2 an den Tankboden und an das Bodenrandblech in Einklang zu bringen. Die Anschlussart IV ist daher nur bei entsprechend kleinen Behältern realisierbar.

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis $+60\text{ °C}$

Ausführungs- und Anschlussarten

Anlage 1
 Blatt 1 von 1

Zeile	Spalte	1	2	3	4	5
1	Anwendungsbereich	Anwendungen mit Betriebstemperaturen $\leq +30\text{ °C}$			Anwendungen mit Betriebstemperaturen $> +30\text{ °C}$ bis maximal $+60\text{ °C}$; Dichte der einzulagernden Medien $\leq 1,0\text{ kg/l}$	
2	Konstruktive Voraussetzungen Flachbodentank	$2\text{ m} \leq R \leq 35\text{ m}$	$2\text{ m} \leq R \leq 30\text{ m}$	Tank stimmt mit einem Grundtyp ($R_1 = 5\text{ m}$, $R_2 = 20\text{ m}$ oder $R_3 = 35\text{ m}$ mit Parametern entsprechend Abschnitt 2.2.7.3.1, Tabelle 2 der Besonderen Bestimmungen) überein.		
				ja	nein	
2	Konstruktive Voraussetzungen Flachbodentank	$2\text{ m} \leq R \leq 35\text{ m}$	$2\text{ m} \leq R \leq 30\text{ m}$	Anwendbar ohne Untersuchungen der Steifigkeitsverhältnisse der Tankmantel-Bodenecke. Weiterführende Bestimmungen s. Abschnitt 2.2.7.3.1 der Besonderen Bestimmungen.		Bei Varianten der Grundtypen ($5\text{ m} \leq R \leq 35\text{ m}$) müssen die Steifigkeitsverhältnisse der Tankmantel-Bodenecke untersucht werden. Weiterführende Bestimmungen s. Abschnitt 2.2.7.3.2 der Besonderen Bestimmungen.
				JPM I unlegierte bzw. nichtrostende Ausführung		JPM II unlegierte Ausführung
3	Typ	JPM I unlegierte bzw. nichtrostende Ausführung	JPM II unlegierte Ausführung		JPM I unlegierte Ausführung	
4	Mögl. Ausführungsart	B	A1	A2	B	
5	Mögliche Anschlussart	I, II, III oder IV*) nach Anlage 2	I bis III nach Anlage 2	IV*) nach Anlage 2	I, II, III oder IV**) nach Anlage 2	I, II, III oder IV**) nach Anlage 2

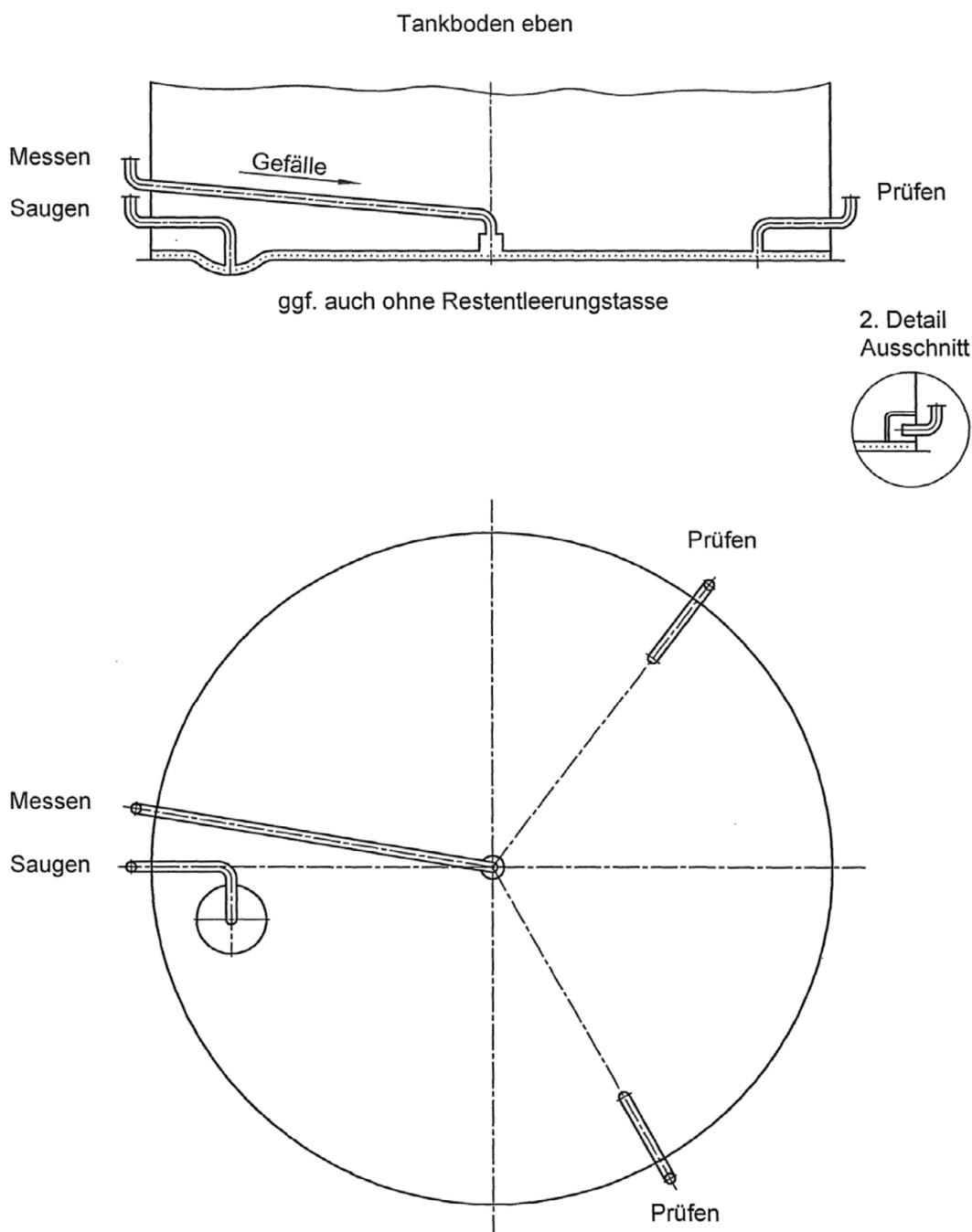
*) Der Oberboden muss die statischen und konstruktiven Anforderungen der DIN 4119-2 als Tankboden bzw. als Bodenrandblech des Flachbodentankbauwerkes erfüllen.

**) Bei Ausführung der Bauart mittels der Anschlussart IV ist die als fest anzusetzende Blechdicke des Oberbodens von 7 mm mit den statischen und konstruktiven Anforderungen der DIN 4119-2 an den Tankboden und an das Bodenrandblech in Einklang zu bringen. Die Anschlussart IV ist daher nur bei entsprechend kleinen Behältern realisierbar.

Leckschutzauskleidung – Anwendungsbereich der Typen JPM I und JPM II

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis $+60\text{ °C}$ Anlage 2
Blatt 1 von 1

DOPPELWANDIGER TANKBODEN SYSTEMZEICHNUNG BODENFORMEN



Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

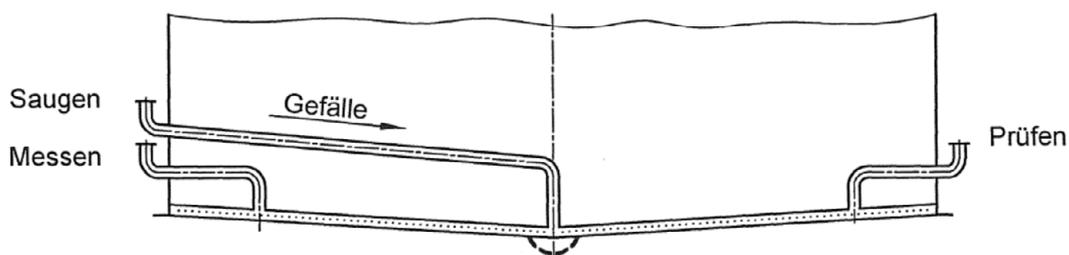
Mögliche Bodenformen der auszurüstenden Flachbodenbehälter nach DIN 4119 –
Ebener Tankboden

Anlage 3
Blatt 1 von 4

DOPPELWANDIGER TANKBODEN

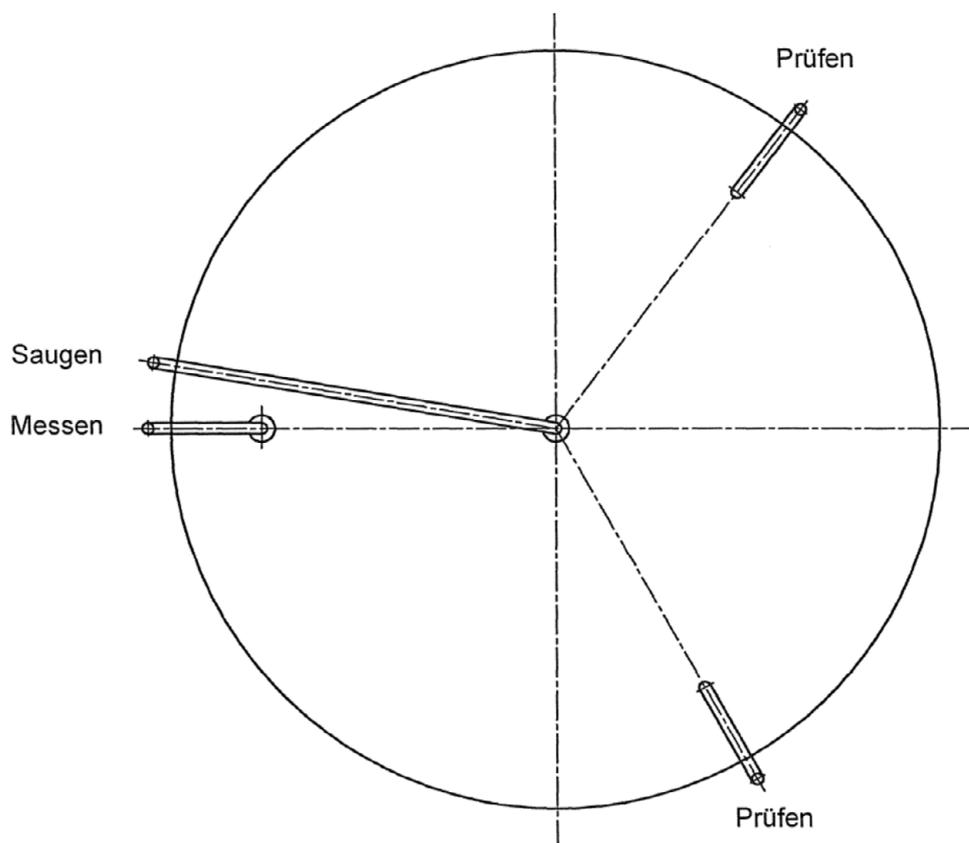
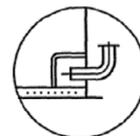
SYSTEMZEICHNUNG BODENFORMEN

Tankboden mit Gefälle zur Mitte



ggf. auch mit Restentleerstasse

2. Detail
Ausschnitt



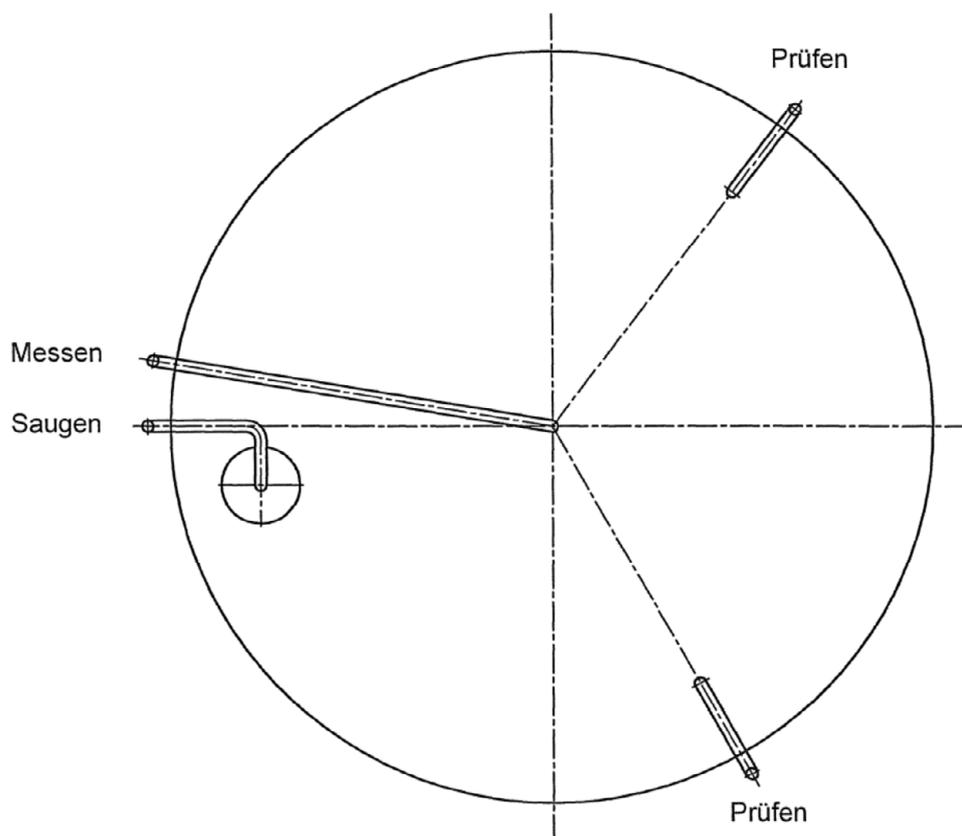
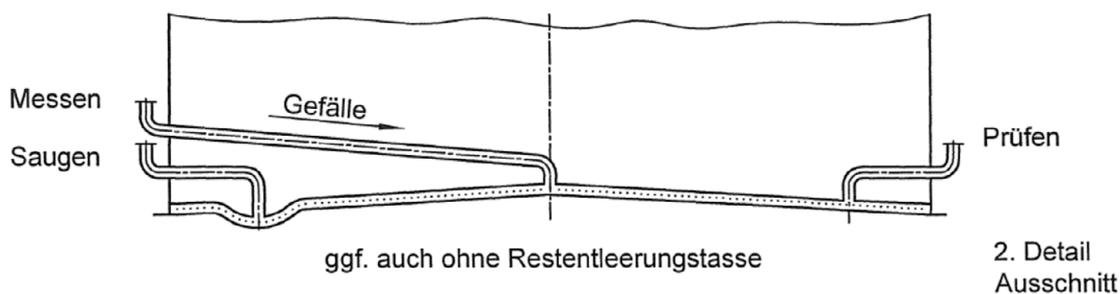
Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Mögliche Bodenformen der auszurüstenden Flachbodenbehälter nach DIN 4119 – Allseitig zur Mitte geneigter Tankboden

Anlage 3
Blatt 2 von 4

DOPPELWANDIGER TANKBODEN
 SYSTEMZEICHNUNG BODENFORMEN

Tankboden mit Mittenüberhöhung



Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

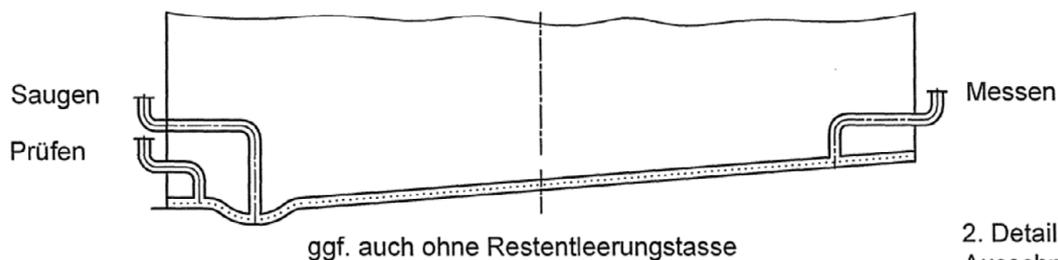
Mögliche Bodenformen der auszurüstenden Flachbodenbehälter nach DIN 4119 –
 Allseitig von der Mitte zum Rand geneigter Tankboden

Anlage 3
 Blatt 3 von 4

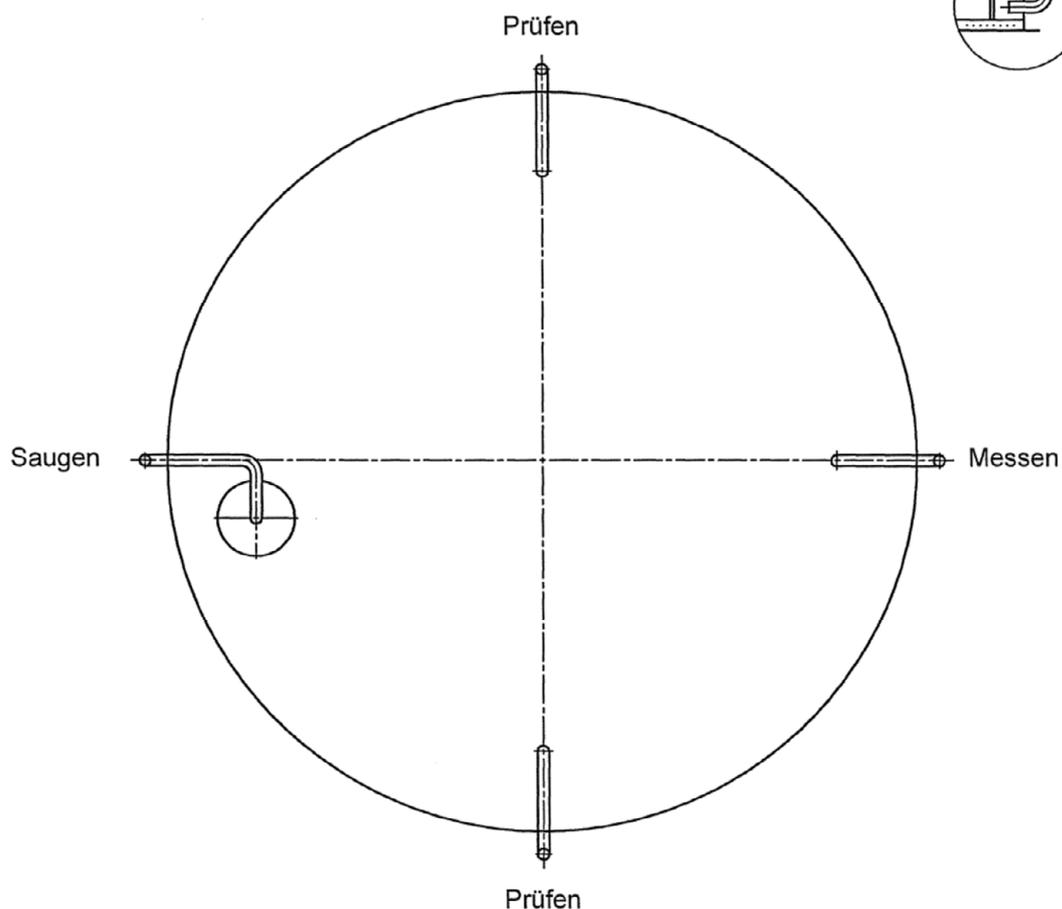
DOPPELWANDIGER TANKBODEN

SYSTEMZEICHNUNG BODENFORMEN

Tankboden eben, geneigt



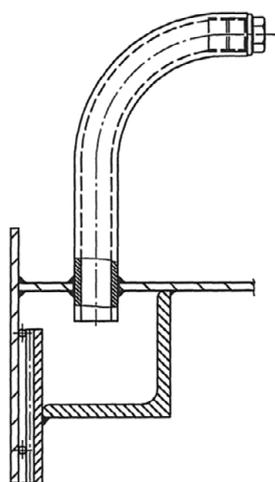
2. Detail
Ausschnitt



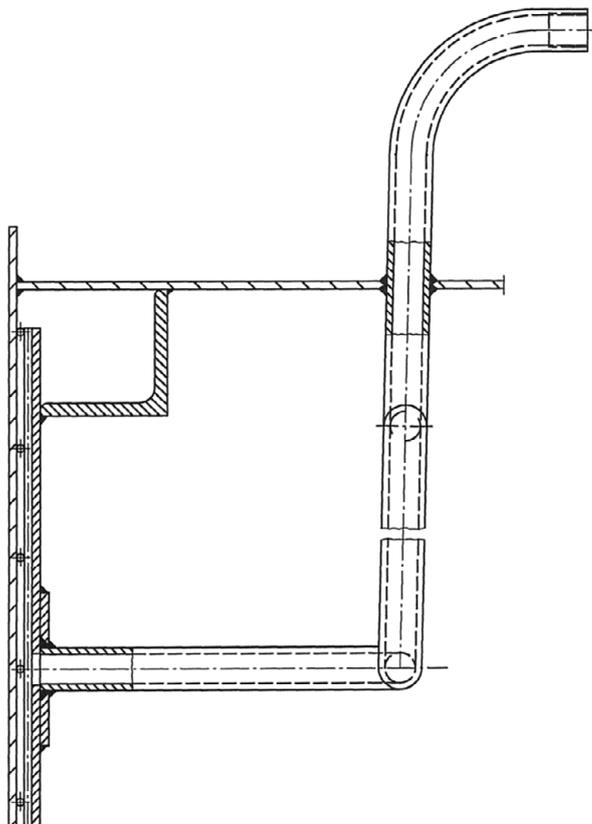
Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Mögliche Bodenformen der auszurüstenden Flachbodenbehälter nach DIN 4119 –
Geneigter Boden

Anlage 3
Blatt 4 von 4

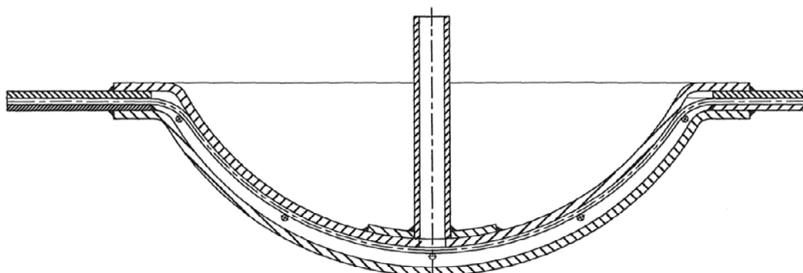


PRÜFLEITUNG



SAUG- und MESS-PRÜFLEITUNG

ANSCHLUSS DER SAUG- UND GGF. PRÜFLEITUNG BEI VORH.
BODENTASSEN

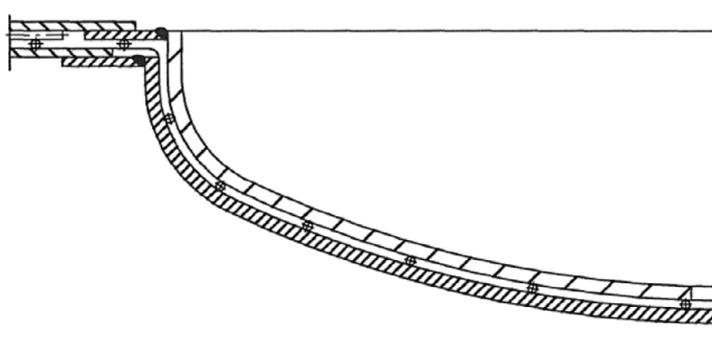
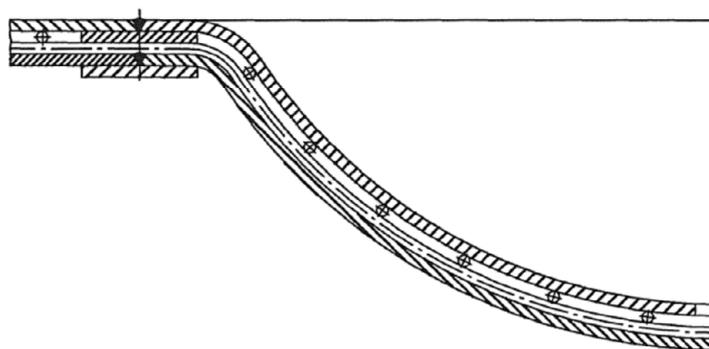
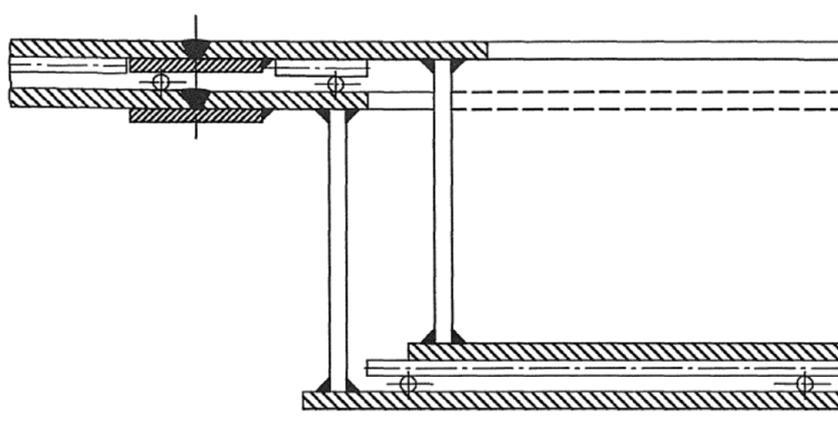


Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Detailzeichnungen – Rohrleitungsanschlüsse

Anlage 4
Blatt 1 von 4

SCHNITTDARSTELLUNG DER RESTENTLEERUNGSTAS

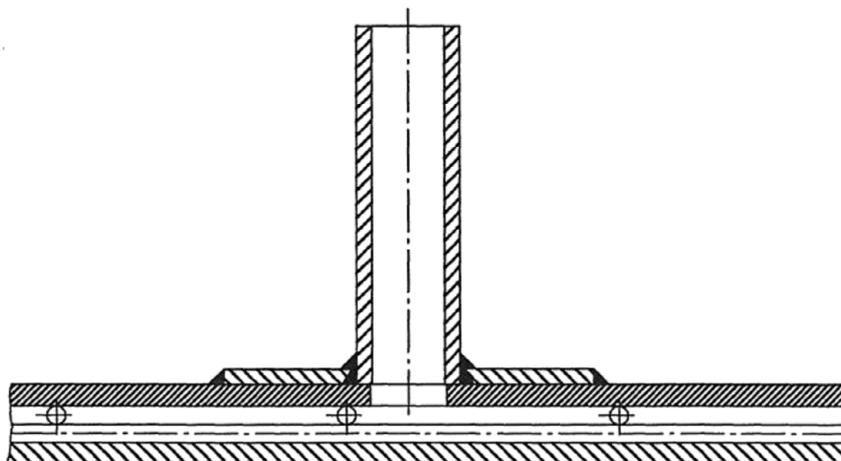
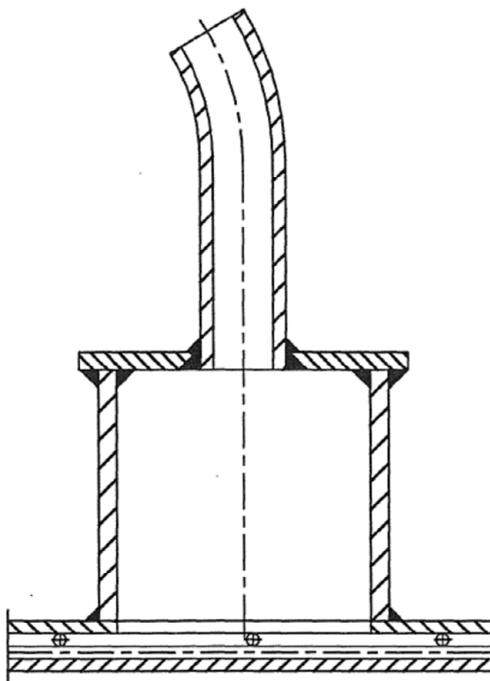


Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Detailzeichnungen – Schnitte ggf. vorhandene Bodentasse

Anlage 4
Blatt 2 von 4

ANSCHLUSS DER MESSLEITUNG IN BODENMITTE

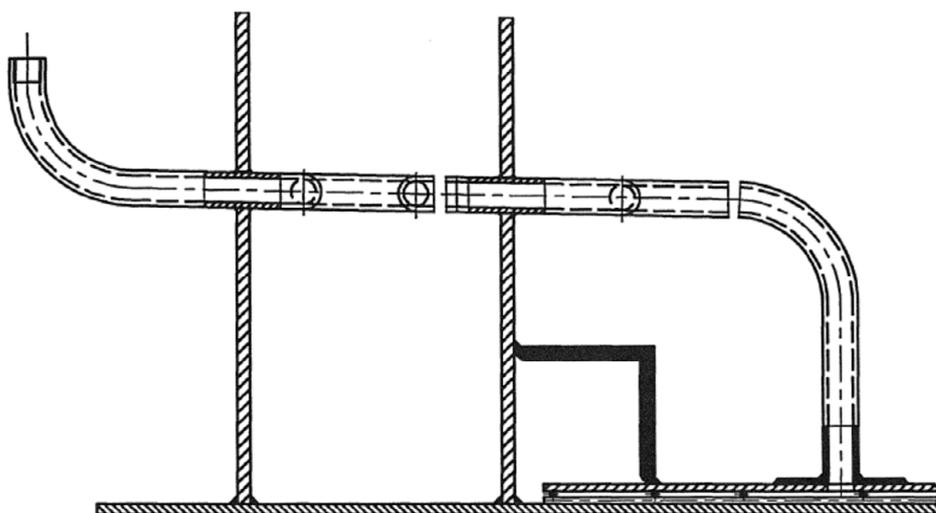


Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

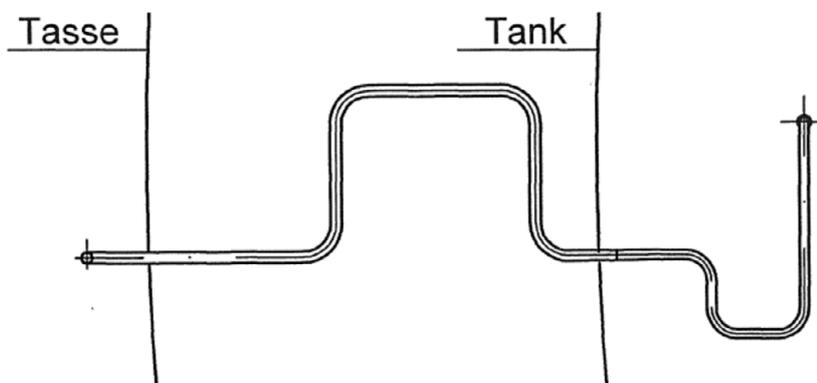
Detailzeichnungen – Rohrleitungsanschluss Bodenmitte

Anlage 4
Blatt 3 von 4

ROHRLEITUNGSDUCHRFÜHRUNG DURCH DEN AUFFANGRAUM



SKIZZE DRAUFSICHT

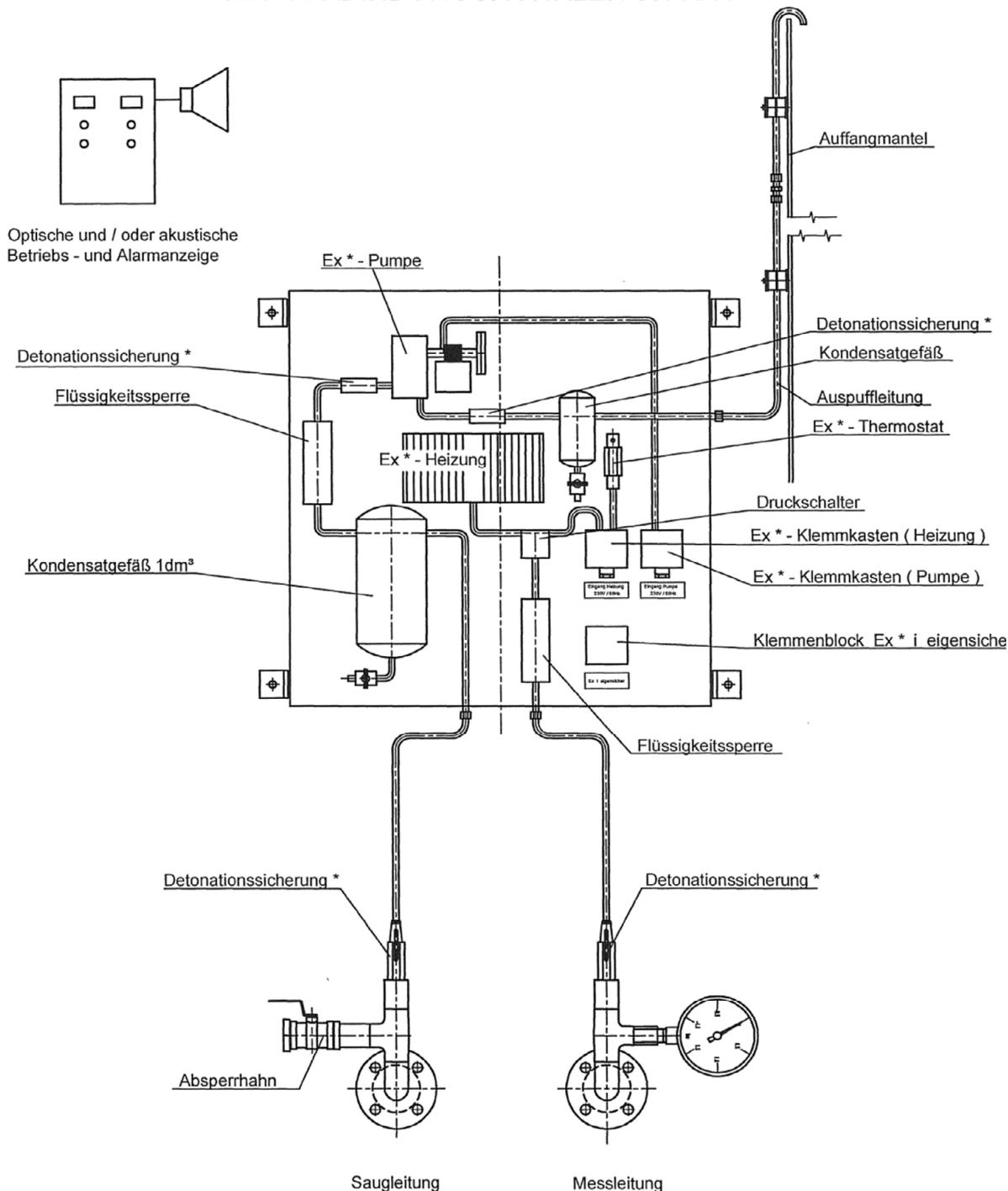


Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Detailzeichnungen – Rohrleitungsdurchführung durch den ggf. vorhandenen Auffangraum

Anlage 4
Blatt 4 von 4

LECKDETEKTOR & LECKANZEIGEEINRICHTUNG MIT VERBINDUNGSROHRLEITUNGEN

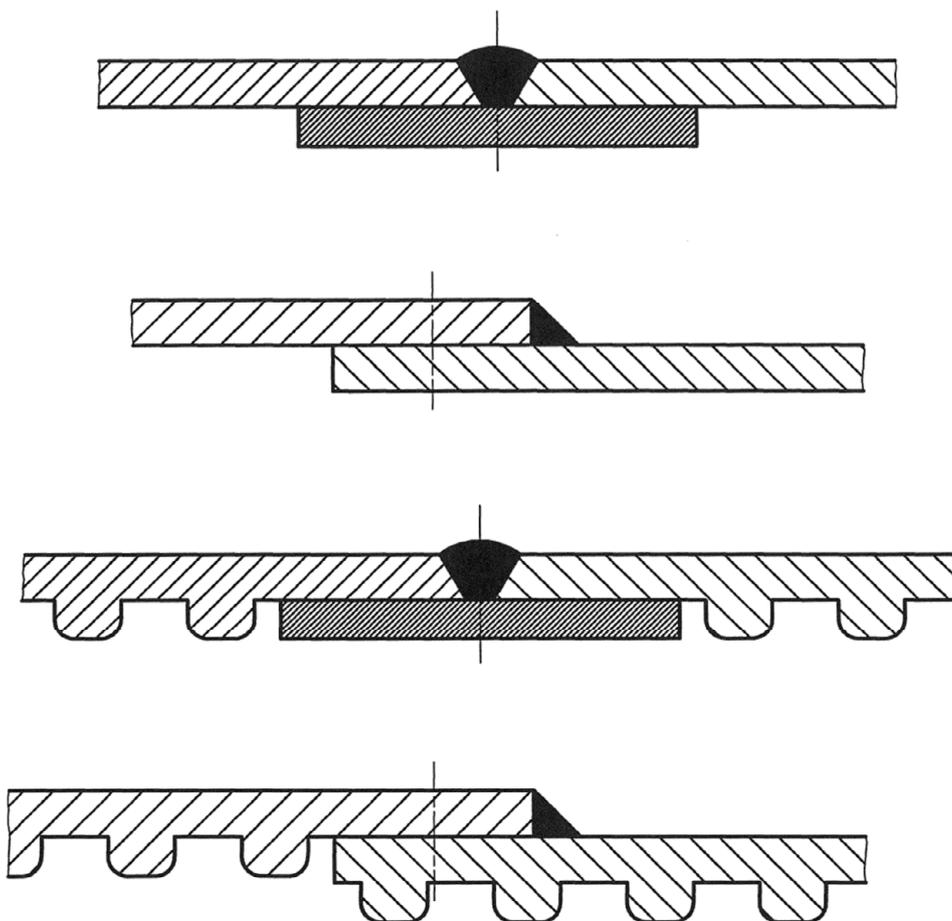


* nur bei Lagerung von entzündlichen ,
 leichtentzündlichen bzw. hochentzündlichen Produkten

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Beispiel eines Leckanzeigesystems (nicht Gegenstand der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung)

Anlage 5
 Blatt 1 von 1

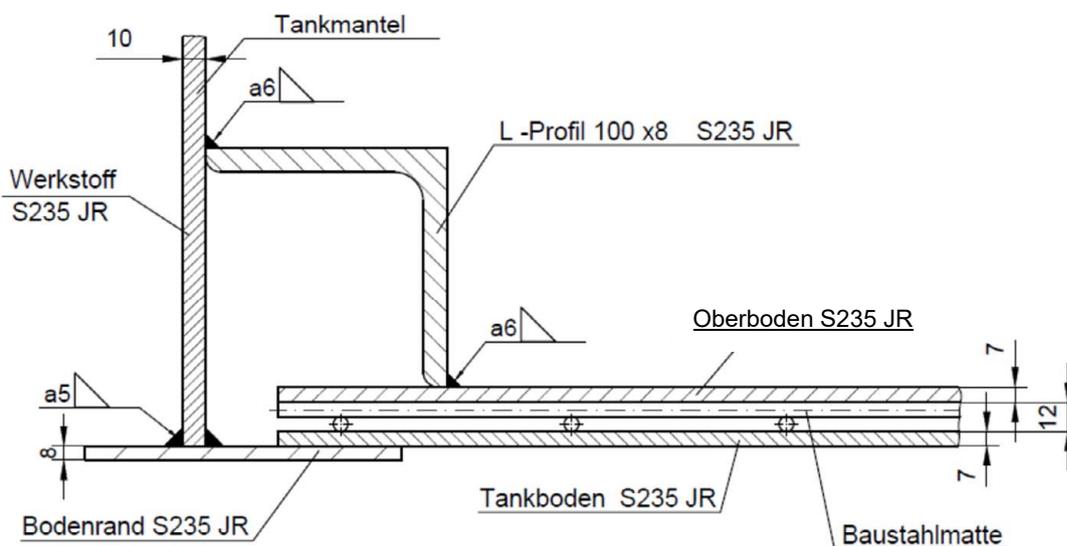
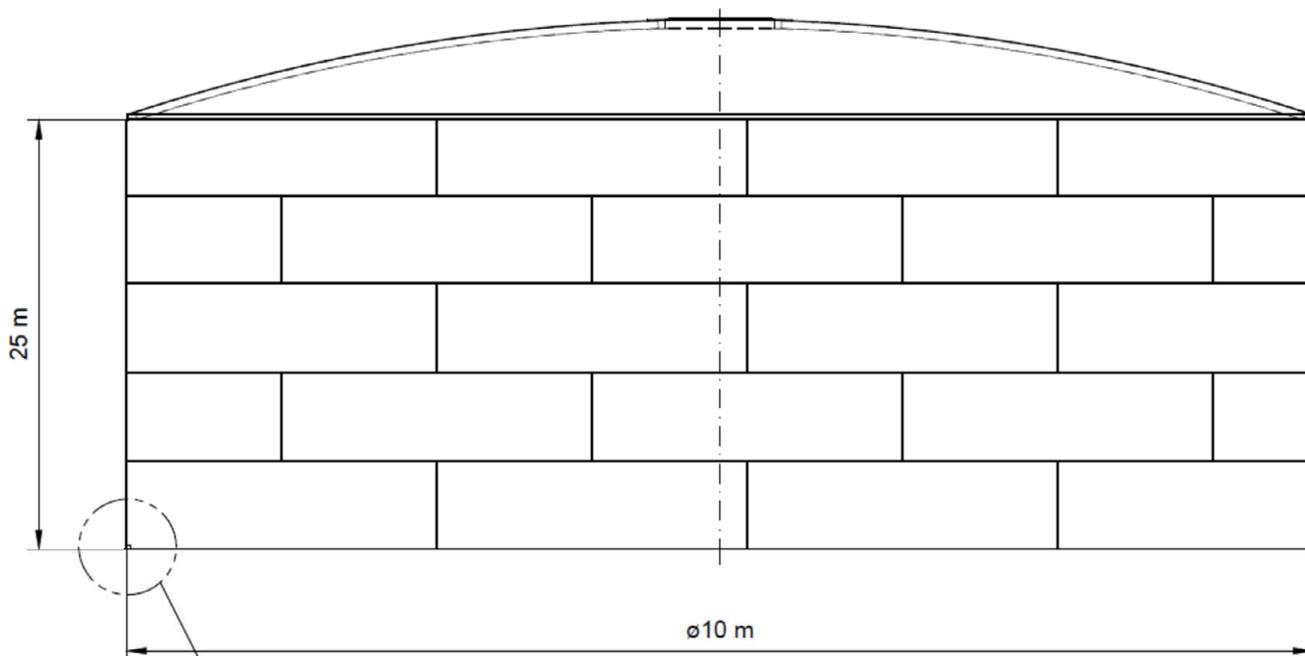


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Schweißnahtausführung

Anlage 6
Blatt 1 von 1

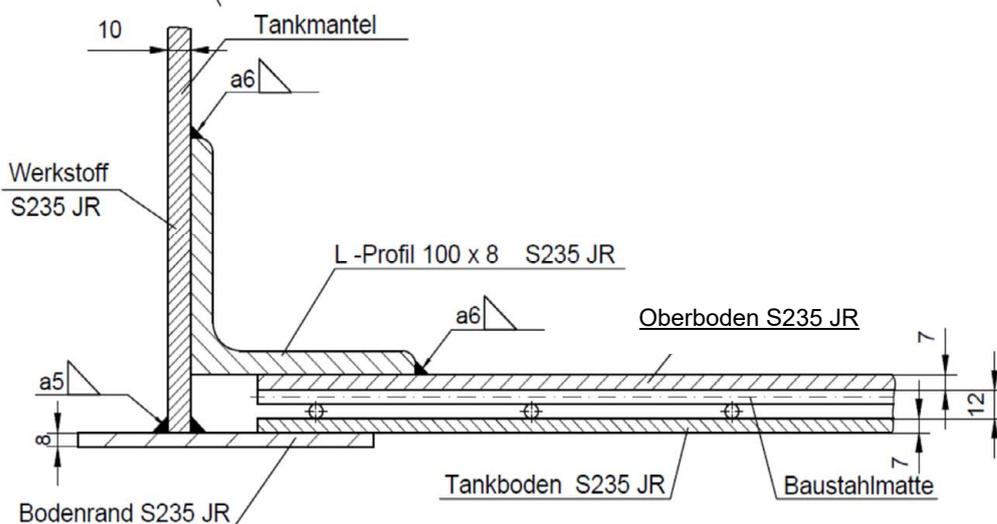
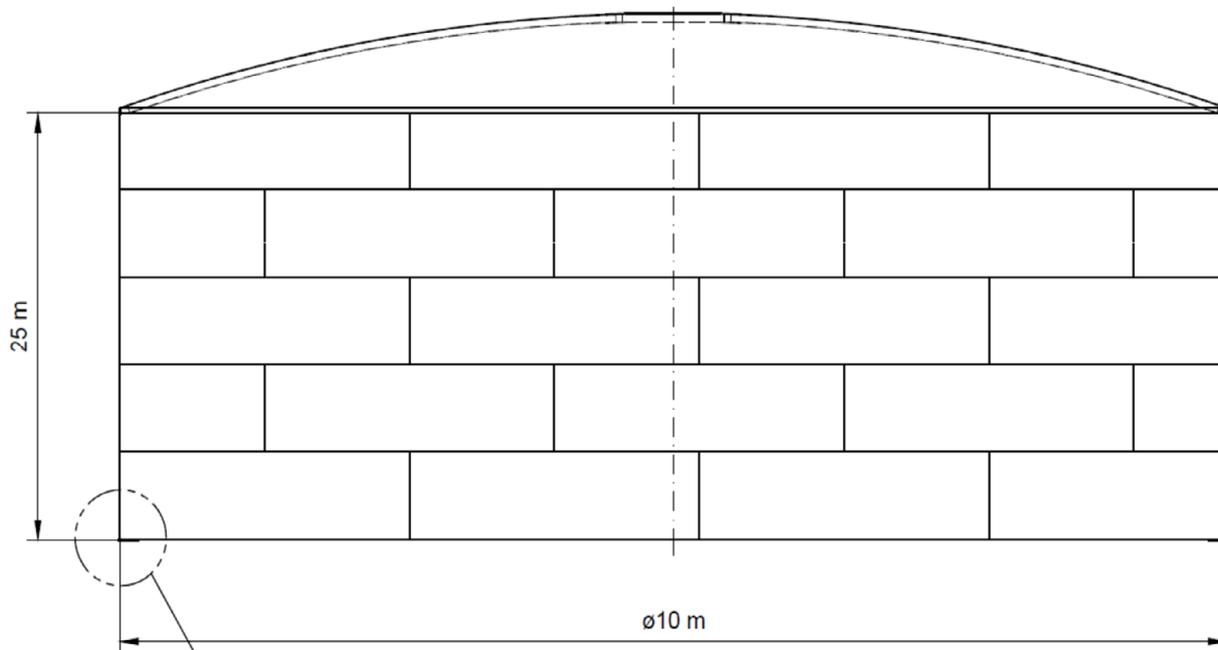


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 1 mit Anschlussart I

Anlage 7
 Blatt 1 von 11

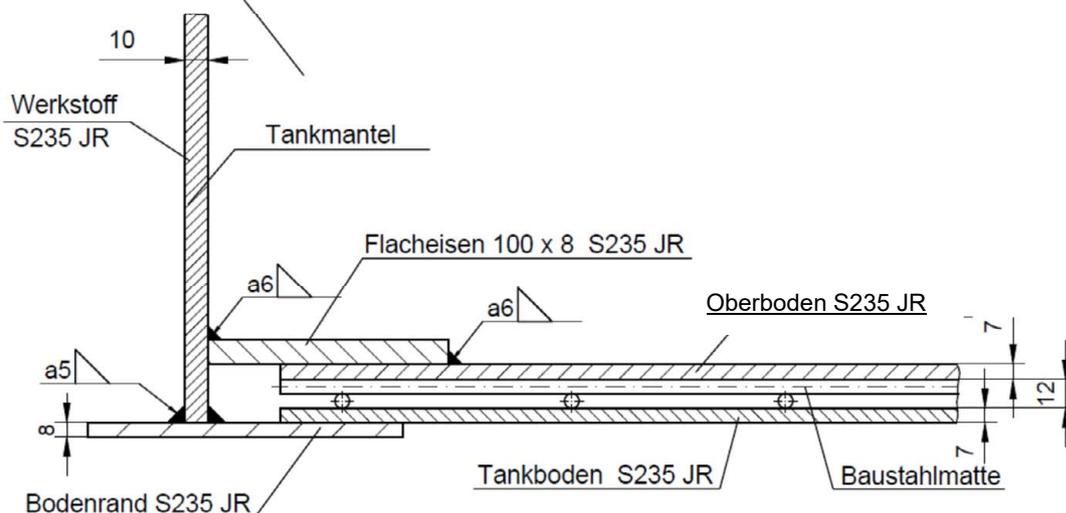
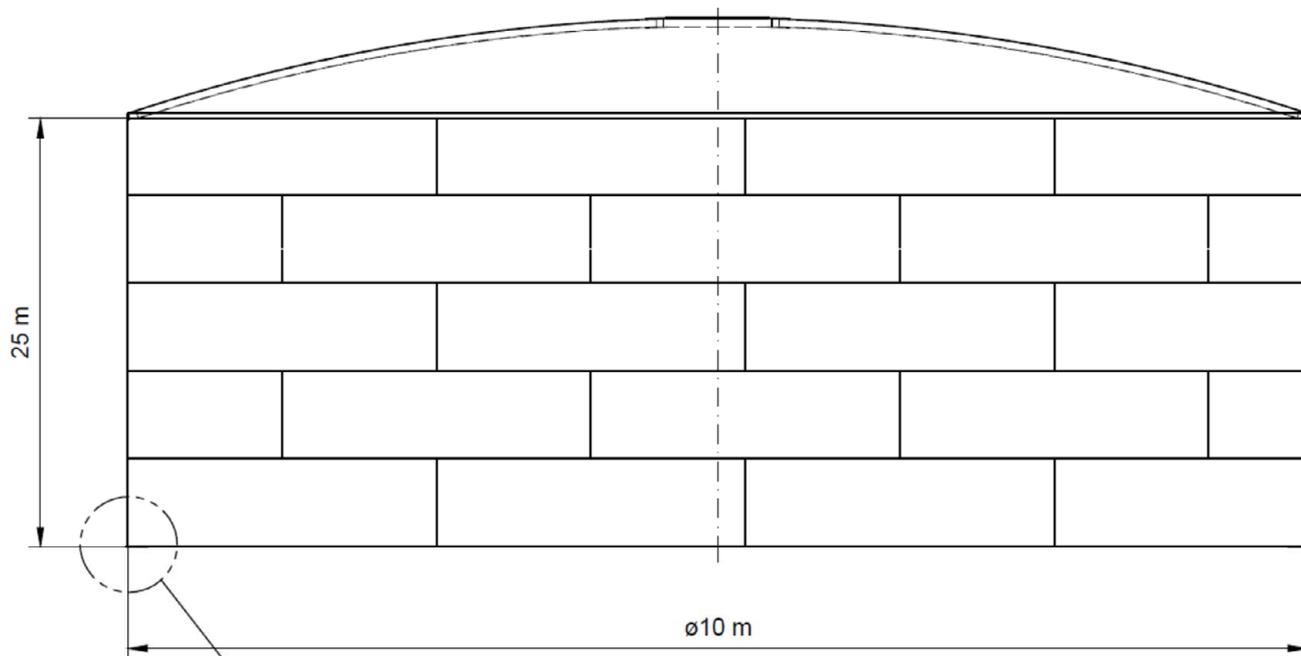


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 1 mit Anschlussart II

Anlage 7
 Blatt 2 von 11

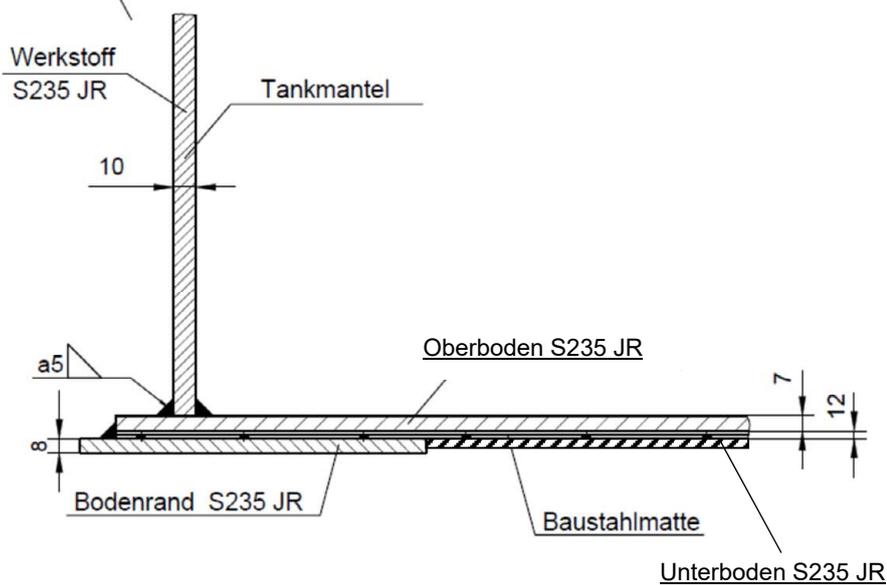
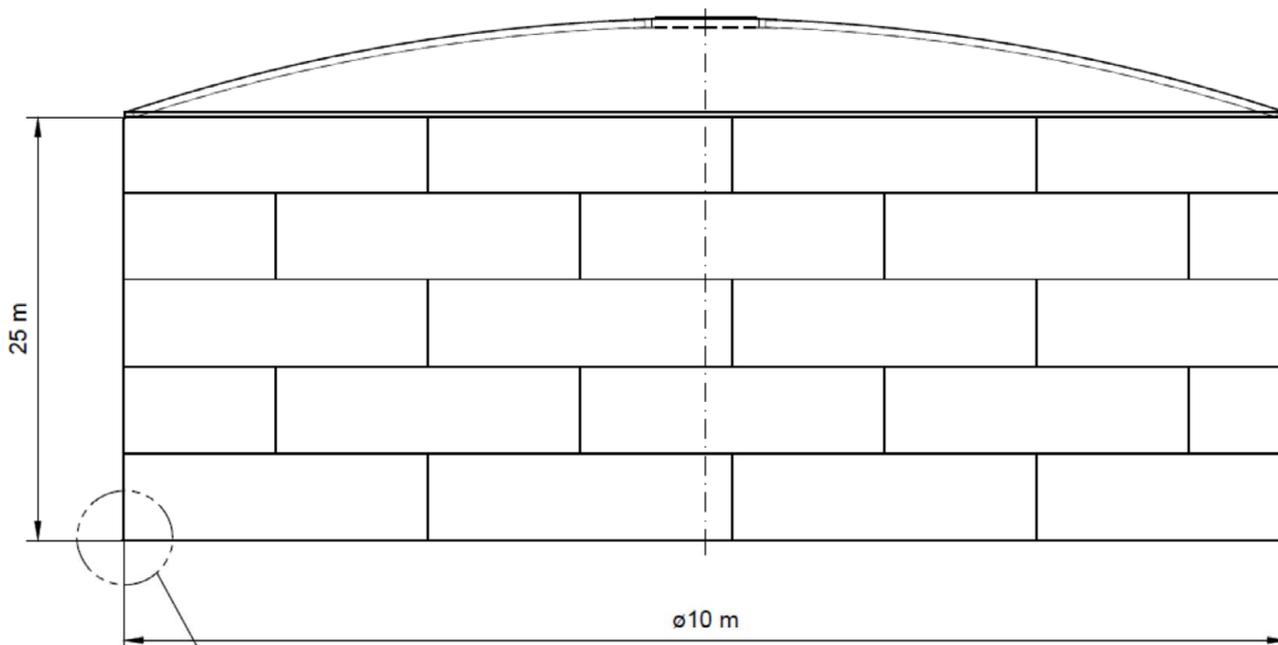


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 1 mit Anschlussart III

Anlage 7
 Blatt 3 von 11

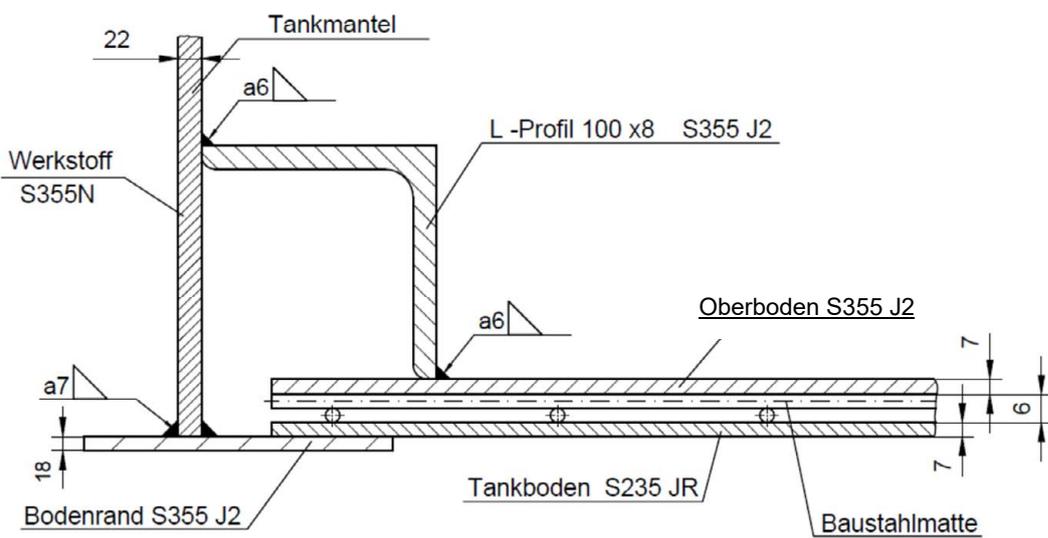
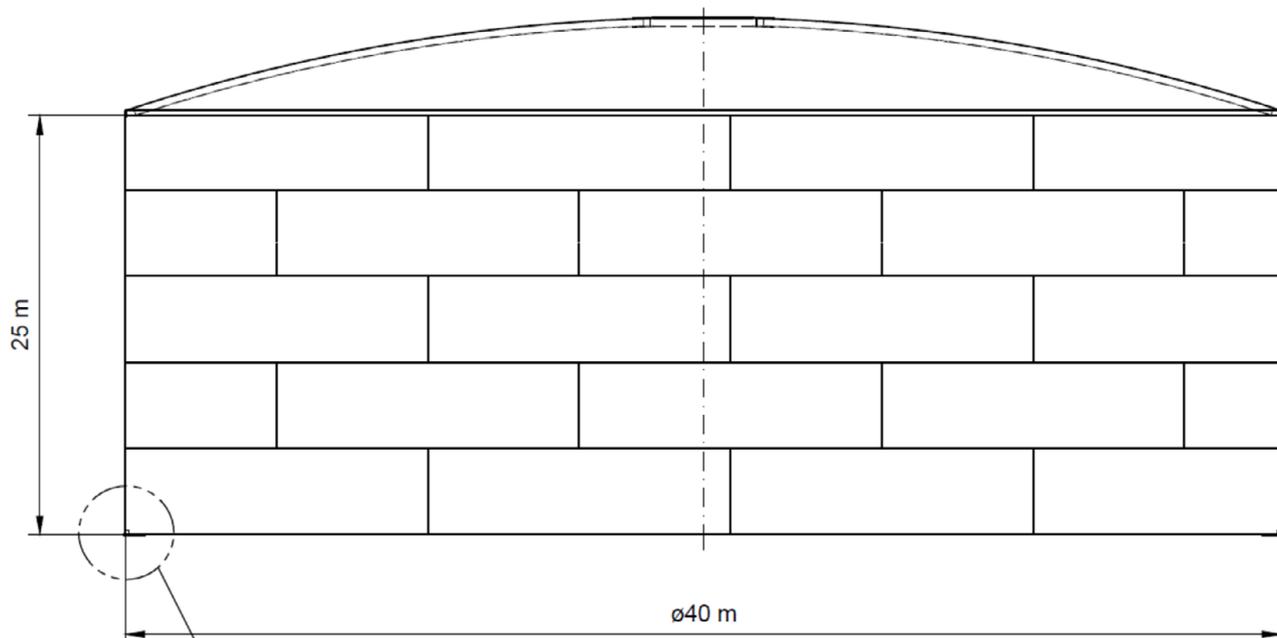


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 1 mit Anschlussart IV

Anlage 7
 Blatt 4 von 11

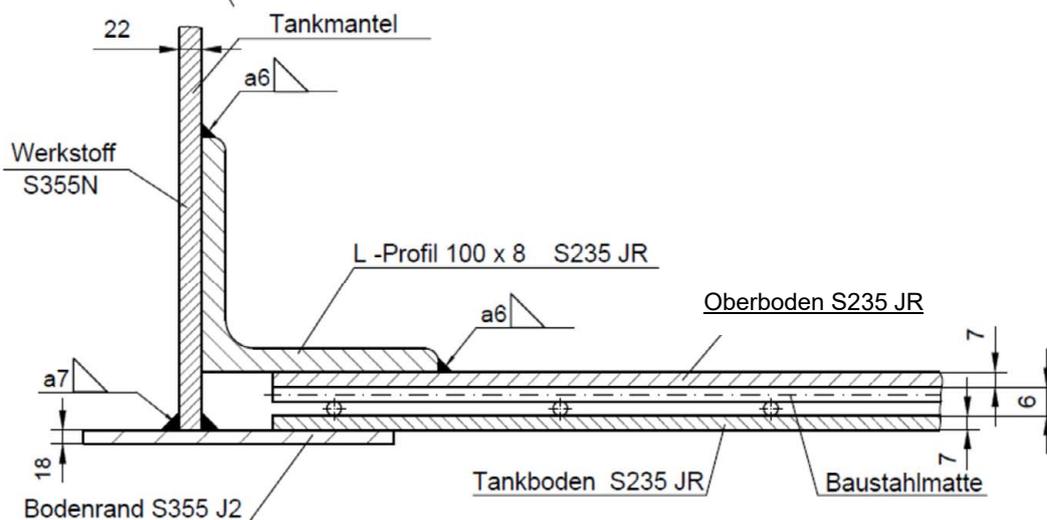
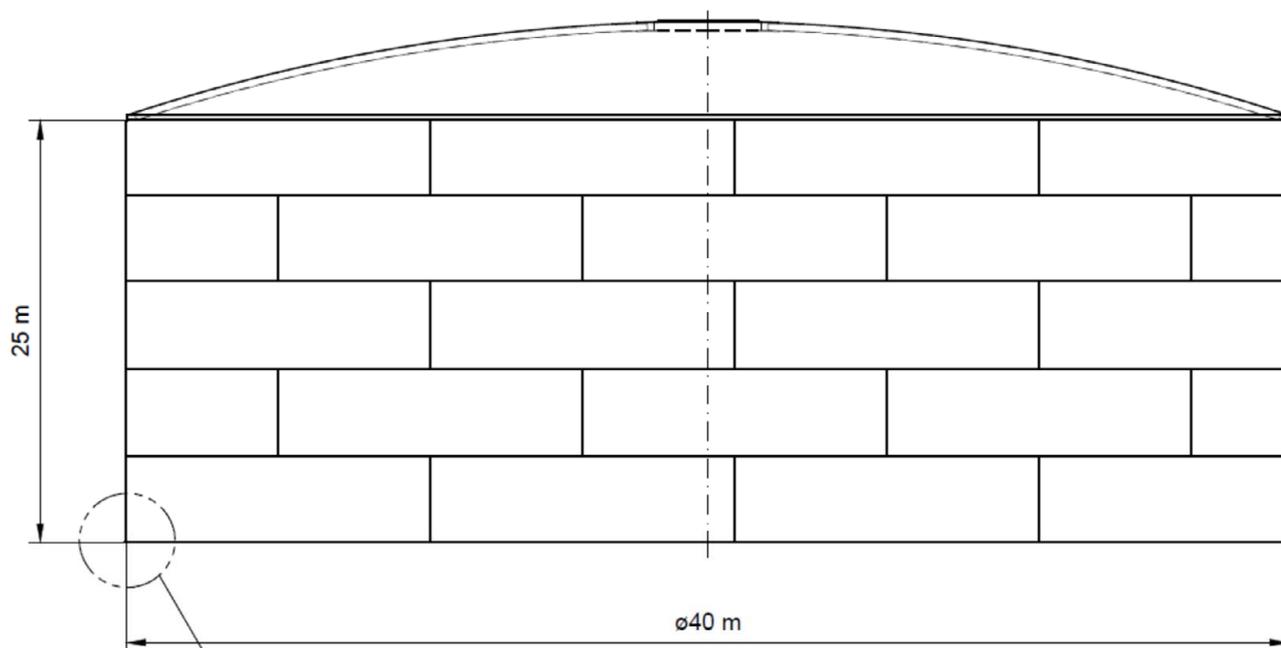


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 2 mit Anschlussart I

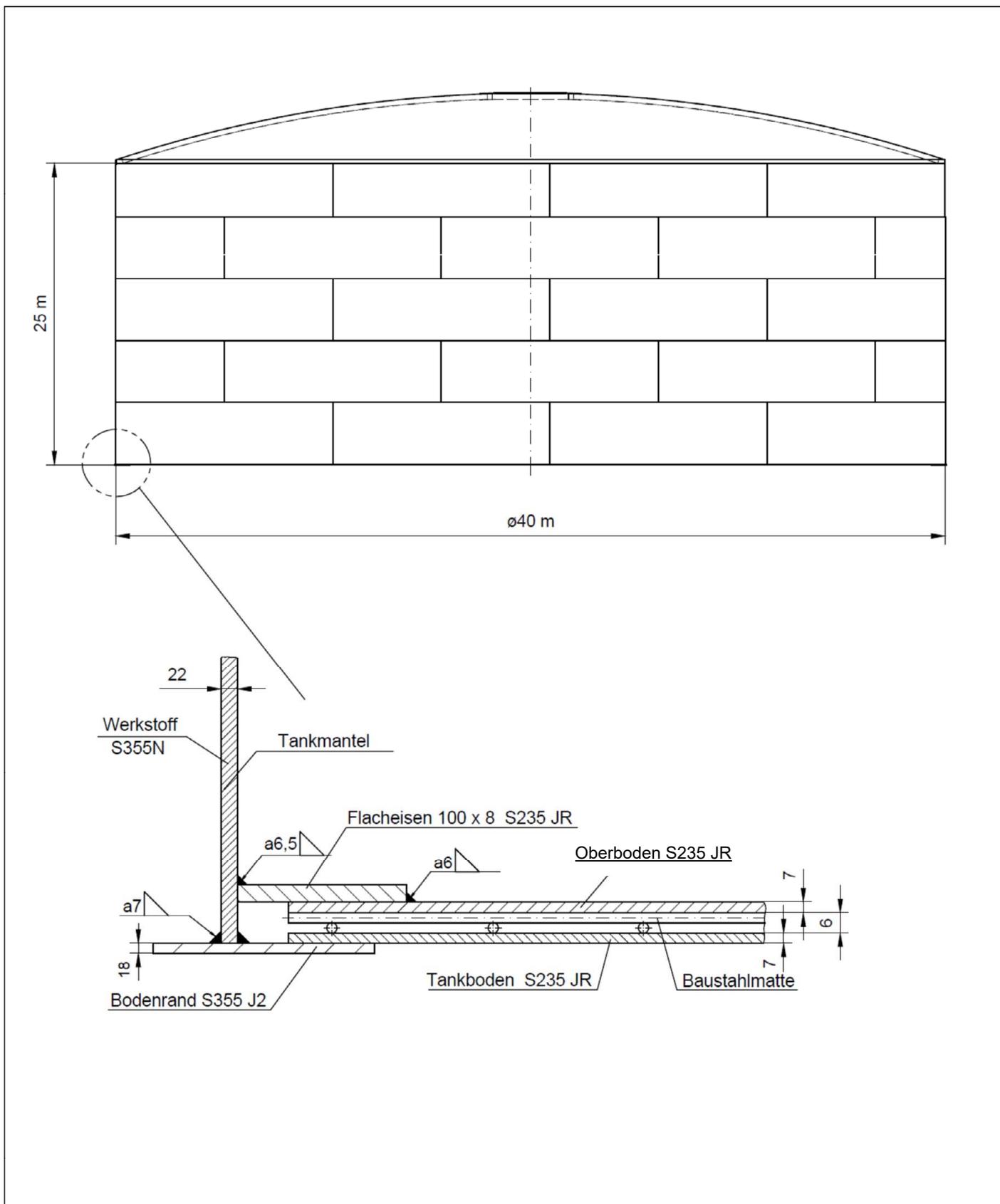
Anlage 7
 Blatt 5 von 11



Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 2 mit Anschlussart II

Anlage 7
 Blatt 6 von 11

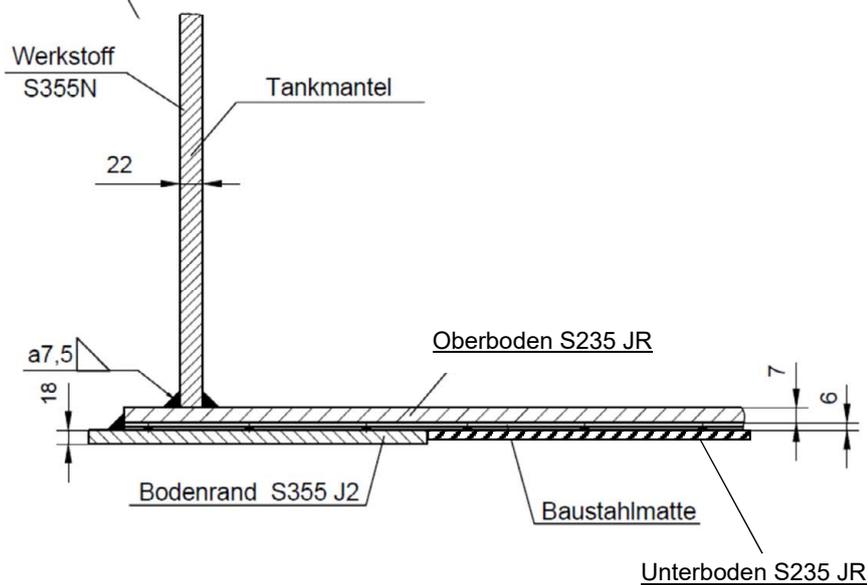
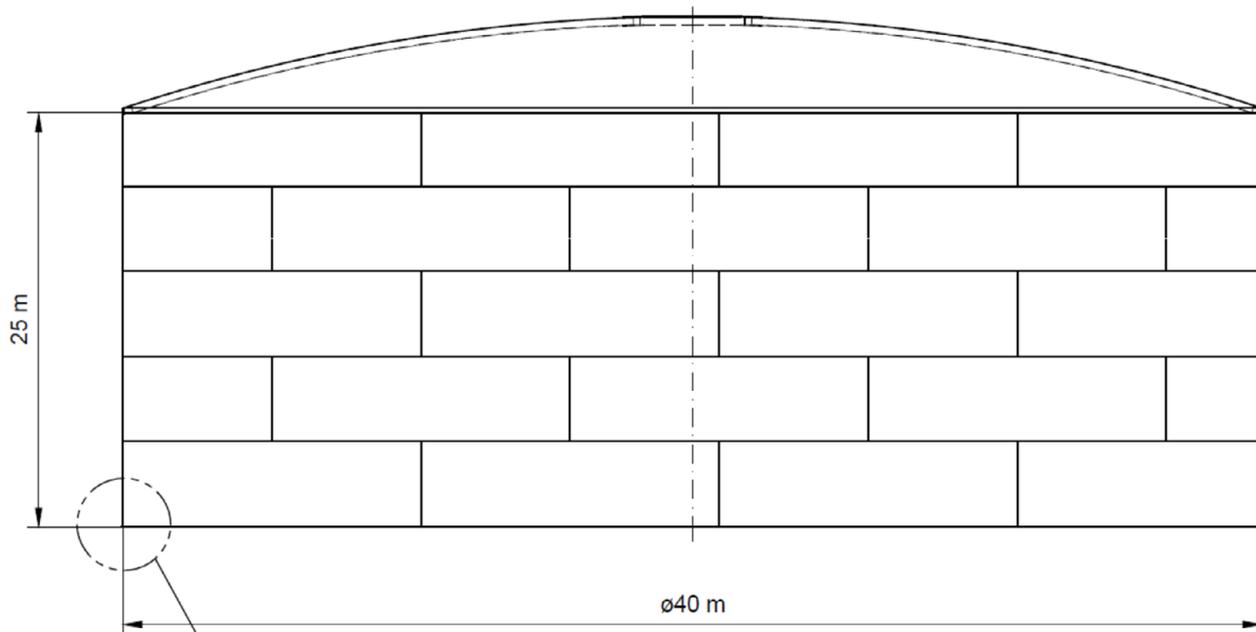


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 2 mit Anschlussart III

Anlage 7
 Blatt 7 von 11

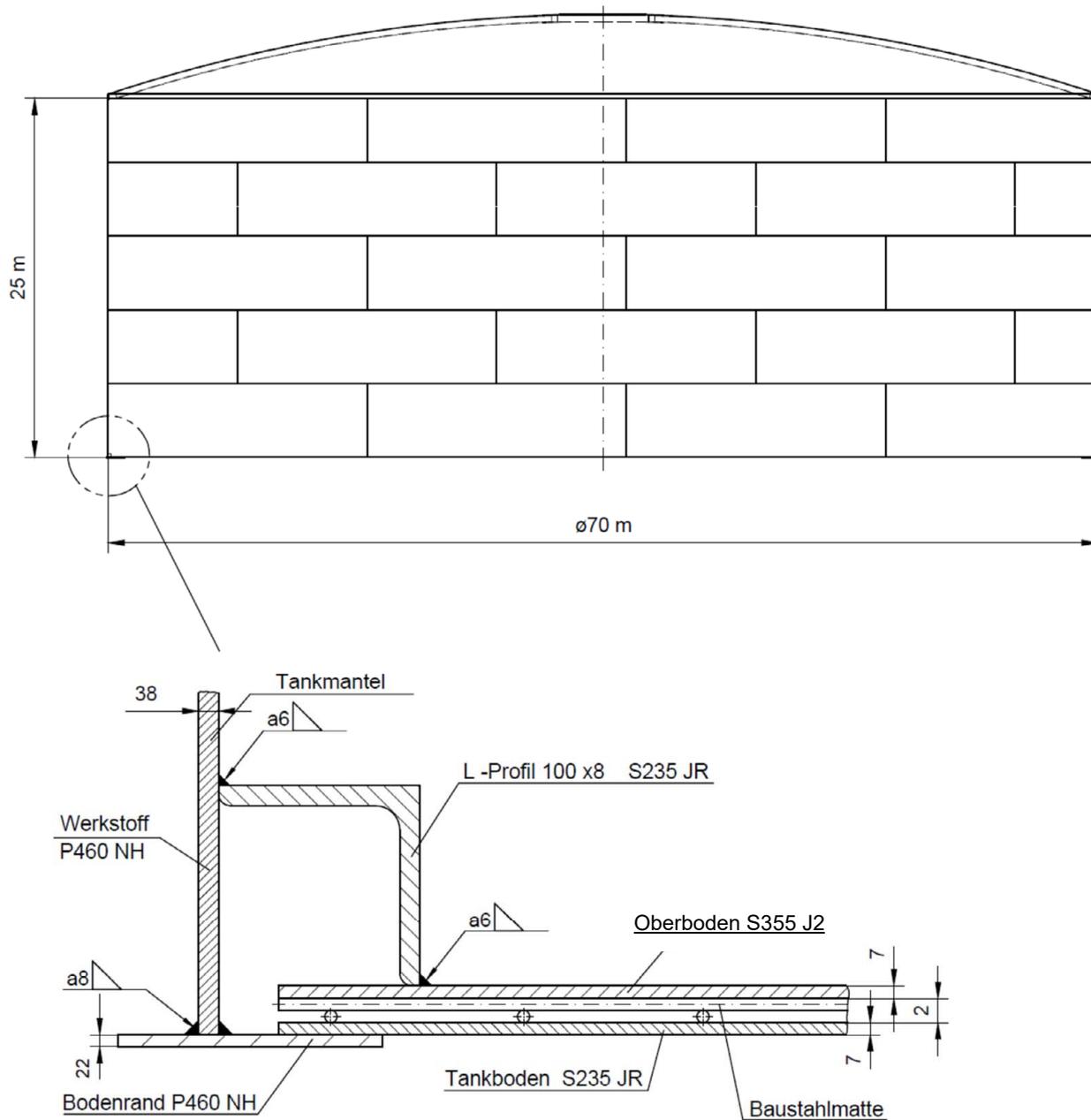


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 2 mit Anschlussart IV

Anlage 7
 Blatt 8 von 11

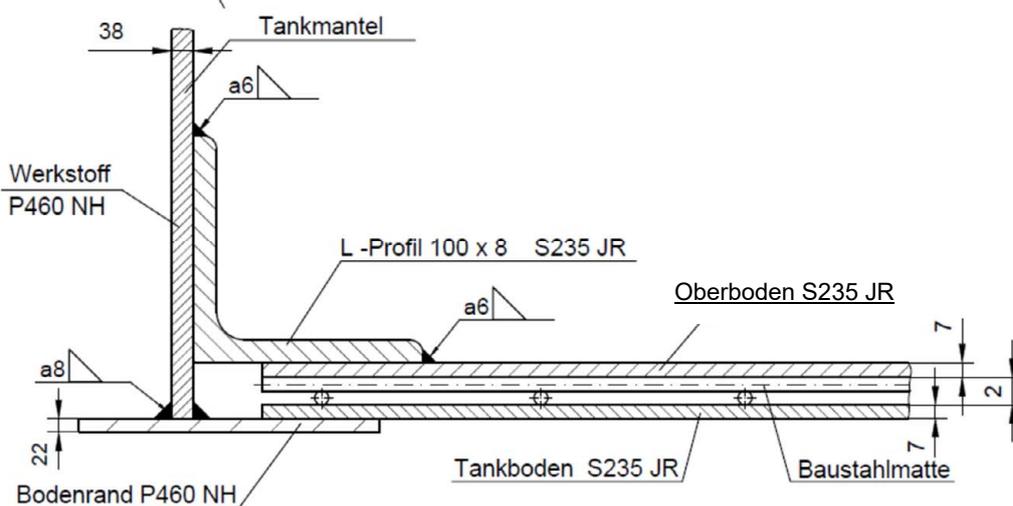
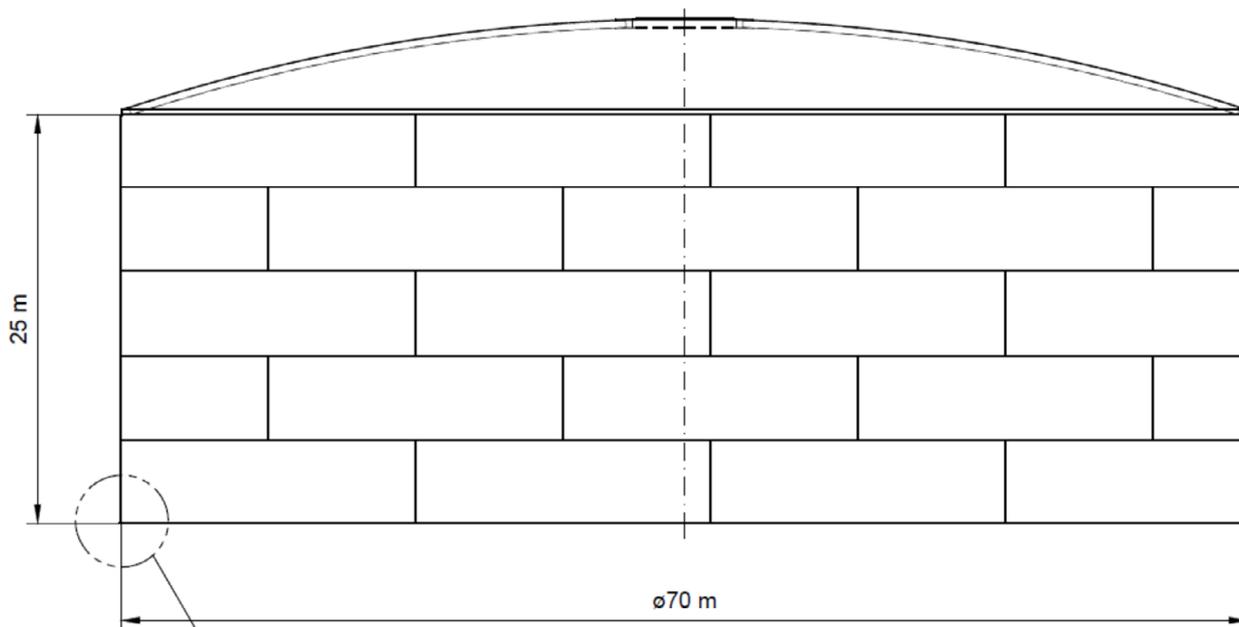


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 3 mit Anschlussart I

Anlage 7
 Blatt 9 von 11

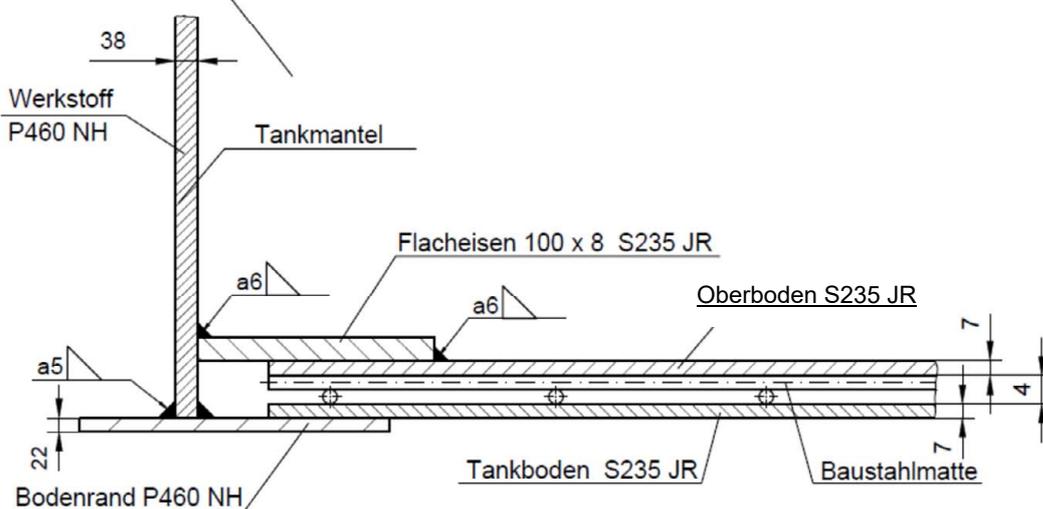
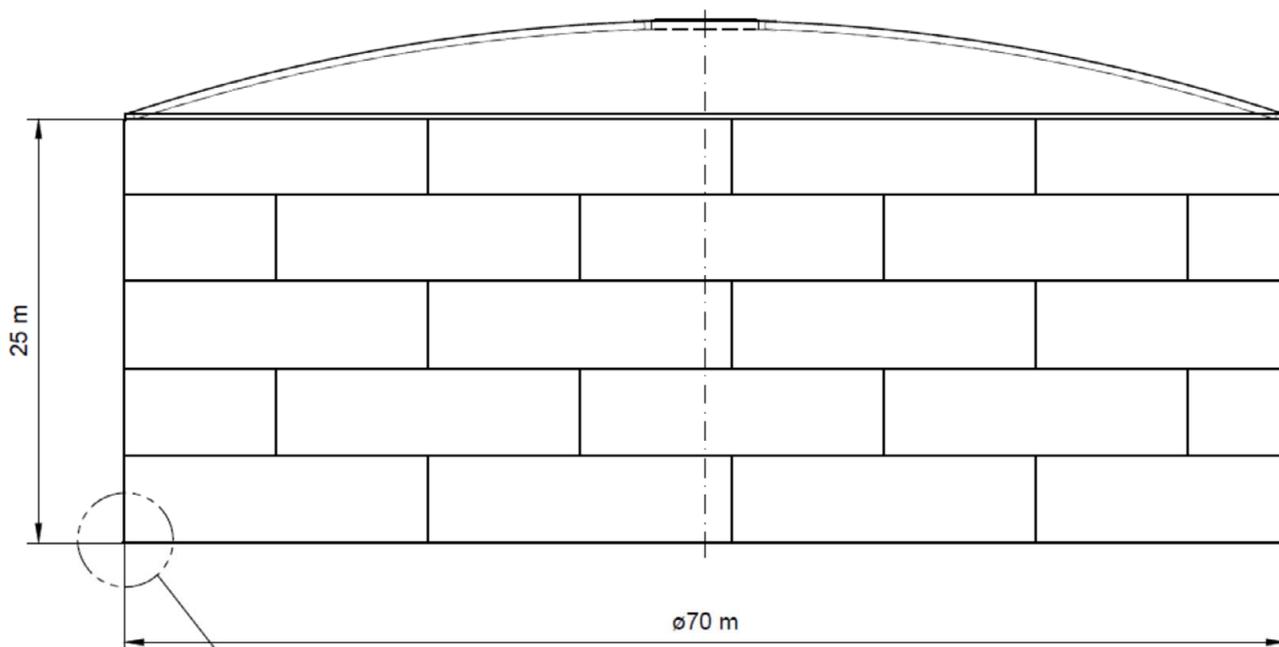


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 3 mit Anschlussart II

Anlage 7
 Blatt 10 von 11



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-528

Leckschutzauskleidung aus Stahl für Flachbodentankbauwerke nach DIN 4119 zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten bei Betriebstemperaturen bis +60 °C

Ausführungsdetails für Grundtyp Nr. 3 mit Anschlussart III

Anlage 7
 Blatt 11 von 11