

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

08.02.2016

Geschäftszeichen:

II 24-1.65.30-91/15

#### Zulassungsnummer:

**Z-65.30-280**

#### Geltungsdauer

vom: **1. März 2016**

bis: **1. März 2021**

#### Antragsteller:

**TANKBAU GMBH**

Fabersweg 1  
22848 Norderstedt

#### Zulassungsgegenstand:

**Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und fünf Anlagen mit 20 Seiten.  
Der Gegenstand ist erstmals am 15. Februar 2001 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind Leckschutzauskleidungen aus glasfaserverstärkten Reaktionsharzen als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Stahlbehälter zur oberirdischen oder unterirdischen Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten. Der Überwachungsraum wird beim Typ tba V mit Hilfe einer Metallfolie mit Kugelprägung, beim Typ tba V-A durch ein Abstandsgewebe hergestellt. Das Prinzip der Leckschutzauskleidungen ist in Anlage 1 dargestellt. Im Überwachungsraum wird durch die Pumpe des Leckanzeigers ein Unterdruck bzw. Überdruck aufgebaut. Bei Undichtheit der Leckschutzauskleidung wird der Druck abgebaut und Alarm ausgelöst.

(2) Der Anwendungsbereich der Leckschutzauskleidungen erstreckt sich auf:

- a) Flachbodentanks nach DIN 4119-1<sup>1</sup> bzw. DIN EN 14015<sup>1a</sup>
- b) Böden von Flachbodentanks nach DIN 4119-1 bzw. DIN EN 14015
- c) Behälter nach
  - DIN 6608-1<sup>2</sup>
  - DIN 6616<sup>3</sup>, Form A, einwandig
  - DIN 6619-1<sup>4</sup>
  - DIN 6625<sup>5</sup>
- d) Behälter aus Stahl mit ähnlichen Formen und Abmessungen der unter c) genannten Normen mit einem Verwendbarkeitsnachweis für die Lagerung der in Absatz (4) angegebenen Flüssigkeiten.

(3) Wenn der Überwachungsraum mit Hilfe einer Metallfolie erzeugt wird (Typ tba V), ist an den Überwachungsraum ein nach dem Unterdruckverfahren arbeitender Leckanzeiger anzuschließen. Bei Verwendung eines Abstandsgewebes (Typ tba V-A) ist an den Überwachungsraum ein nach dem Unterdruck- oder Überdruckverfahren arbeitender Leckanzeiger anzuschließen.

(4) Die mit der Leckschutzauskleidung versehenen Behälter dürfen bei Einhaltung der in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung festgelegten diesbezüglichen Bestimmungen für die Lagerung von Flüssigkeiten entsprechend Anlage 2 verwendet werden.

(5) Die Behälter dürfen nur bei atmosphärischen Temperaturen betrieben werden.

1	DIN 4119-1:1979-06	Oberirdische zylindrische Flachboden-Tankbauwerke aus metallischen Werkstoffen; Grundlagen, Ausführung, Prüfungen
1a	DIN EN 14015:2005-02	Auslegung und Herstellung standortgefertigter, oberirdischer, stehender, zylindrischer, geschweißter Flachboden-Stahl tanks für die Lagerung von Flüssigkeiten bei Umgebungstemperatur und höheren Temperaturen; Deutsche Fassung EN 14015: 2004
2	DIN 6608-1:1989-09	Liegende Behälter (Tanks) aus Stahl, einwandig, für die unterirdische Lagerung wassergefährdender, brennbarer und nichtbrennbarer Flüssigkeiten (Norm wurde zurückgezogen)
3	DIN 6616:1989-09	Liegende Behälter (Tanks) aus Stahl, einwandig und doppelwandig, für die oberirdische Lagerung wassergefährdender, brennbarer und nichtbrennbarer Flüssigkeiten
4	DIN 6619-1:1989-09	Stehende Behälter (Tanks) aus Stahl, einwandig, für die unterirdische Lagerung wassergefährdender, brennbarer und nichtbrennbarer Flüssigkeiten
5	DIN 6625-1:1989-09	Standortgefertigte Behälter (Tanks) aus Stahl für die oberirdische Lagerung von wassergefährdenden, brennbaren Flüssigkeiten der Gefährklasse A III und wassergefährdenden, nichtbrennbaren Flüssigkeiten

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-65.30-280

Seite 4 von 9 | 8. Februar 2016

(6) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG<sup>6</sup>. Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

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

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

**2 Bestimmungen für die Bauart****2.1 Allgemeines**

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

**2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung****2.2.1 Werkstoffe**

Die zu verwendenden Werkstoffe sind in der Anlage 1.1 aufgeführt.

**2.2.2 Konstruktionsdetails**

Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.2 bis 1.5 entsprechen.

**2.2.3 Brandverhalten**

Der Werkstoff textilglasverstärktes Reaktionsharz ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normalentflammbar (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1<sup>7</sup>).

**2.2.4 Nutzungssicherheit**

Die Behälter müssen mit mindestens einer Einsteigeöffnung ausgerüstet sein.

**2.3 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung****2.3.1 Herstellung**

Die Herstellung der Werkstoffe hat nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Die Ausführung der Leckschutzauskleidung hat nach Abschnitt 4 zu erfolgen.

**2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung**

(1) Alle für die Herstellung einer Leckschutzauskleidung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erforderlichen Bauprodukte bzw. Komponenten nach Abschnitt 2.2.1 sind vom Antragsteller dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu liefern.

(2) Verpackung, Transport und Lagerung der Bauprodukte bzw. Komponenten nach Abschnitt 2.2.1 muss so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Durch Transport und Lagerung beschädigte Bauprodukte bzw. Komponenten sind von der weiteren Verwendung auszusondern.

**2.3.3 Kennzeichnung**

(1) Die vom Hersteller kommissionierten Bauprodukte bzw. Komponenten der Leckschutzauskleidung müssen 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) Hinsichtlich der Kennzeichnung der mit einer Leckschutzauskleidung versehenen Behälter durch den Hersteller siehe Abschnitt 4 (6).

<sup>6</sup> Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)  
<sup>7</sup> DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

(3) Hinsichtlich der Kennzeichnung der mit einer Leckschutzauskleidung versehenen Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 5.1.5.

## 2.4 Übereinstimmungsnachweis

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte bzw. Komponenten nach Abschnitt 2.2.1 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(2) Ist der Hersteller der Leckschutzauskleidung nicht auch Hersteller der verwendeten Bauprodukte bzw. Komponenten der Bauart, so muss er vertraglich sicherstellen, dass die für die Leckschutzauskleidung verwendeten Bauprodukte bzw. Komponenten den Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 entsprechen. Für den Nachweis der Übereinstimmung der angelieferten Bauprodukte mit den in Abschnitt 2.2.1 festgelegten Bauprodukten bzw. Komponenten müssen Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204<sup>8</sup> der Hersteller der Ausgangsmaterialien vorliegen, bevor die Bestätigung nach (1) erfolgen kann.

(3) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jeden Einbauort mit einer Übereinstimmungserklärung des Antragstellers auf der Grundlage der Bestimmungen für die Ausführung nach Abschnitt 4 und der Einbaukontrollen nach Anlage 3 erfolgen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

(1) Die doppelwandige Leckschutzauskleidung darf unterhalb der dem zulässigen Füllungsgrad entsprechenden Höhe keine die Doppelwandigkeit des Gesamtsystems aufhebenden Stützen oder Durchtritte haben.

(2) Als Verbindungsleitungen zwischen Leckschutzauskleidung und Leckanzeiger sind Rohre aus Kupfer oder nichtrostendem Stahl einzubauen. Bei Behältern zur Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 55 °C dürfen auch Verbindungsleitungen aus Kunststoff verwendet werden.

(3) Das Gefälle der Verbindungsleitungen vom Leckanzeiger bis zum Anschluss an den Tank muss mindestens 4 % betragen. Im Freien verlaufende Abschnitte flexibler Verbindungsleitungen müssen in einem steifen und witterungsbeständigen Schutzrohr geführt werden. An nicht vermeidbaren Tiefpunkten sind Kondensatgefäße anzuordnen.

(4) Die Saug- bzw. Druckleitungen sowie die Mess- und Auspuffleitungen sind je nach ihrer Bestimmung farblich oder durch Aufschrift dauerhaft zu kennzeichnen. Bei einer farblichen Kennzeichnung gilt:

- Saug- bzw. Druckleitung: weiß
- Messleitung: rot
- Auspuffleitung: grün

(5) Bei Anschluss eines Unterdruck-Leckanzeigers sind die Saug- und Messleitungen bei Tanks zur Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $\leq 55$  °C in unmittelbarer Nähe der Anschlussstelle an den Tank mit je einer flammendurchschlagsicheren Einrichtung (Detonationssicherung) zu versehen.

(6) Die Saugleitung ist bis zum Behältertiefpunkt zu führen.

(7) Das Volumen des Überwachungsraumes darf 8000 Liter nicht übersteigen. Ansonsten ist der Überwachungsraum in mehrere Teilstücke zu unterteilen. Jedes Teilstück ist von einem separaten Leckanzeiger zu überwachen.

<sup>8</sup> DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

(8) Alle leitfähigen Teile der Leckschutzauskleidung müssen miteinander verbunden und geerdet sein. Die leitfähigen Deckschichten sind oberhalb des beschichteten Bereiches bis auf die metallisch blanke Oberfläche der Behälterwand bzw. des Domschachthalses zu führen. Zum Nachweis des Erdableitwiderstandes siehe Anlage 3.

(9) Die maximale Füllhöhe ist beim Typ tba V-A so zu begrenzen, dass der statische Druck der Lagerflüssigkeit am Behältertiefpunkt zuzüglich eines evtl. vorhandenen Betriebsüberdruckes maximal 1 bar beträgt.

#### 4 Bestimmungen für die Ausführung der Leckschutzauskleidung

(1) Der Einbau der Leckschutzauskleidung darf nur vom Antragsteller oder von Betrieben vorgenommen werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind. Sie müssen vom Antragsteller hierfür unterwiesen sein. Bei Leckschutzauskleidungen für Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $\leq 55$  °C muss der Einbaubetrieb zusätzlich in der Lage sein, die Anforderungen an den Brand- und Explosionsschutz umzusetzen.

(2) Zur Vorlage am Einbauort hat der Antragsteller eine Einbauanweisung zu erstellen und beim DIBt zu hinterlegen, in der zusätzlich zu den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung insbesondere zu den folgenden Punkten detaillierte Beschreibungen enthalten sein müssen:

- Oberflächenbeschaffenheit des Stahluntergrundes und Oberflächenvorbehandlung,
- Luftfeuchtigkeit und Temperatur (Einhaltung der Taupunktgrenzen),
- Material- und Oberflächentemperaturen,
- Mischung der Komponenten,
- Materialverbrauch pro Schicht und Arbeitsgang,
- Verarbeitungszeiten,
- Begehbarkeit,
- Wartezeiten bis zum nächsten Arbeitsgang,
- Ausführung von Ausbesserungsarbeiten,
- Zeitpunkt der Verwendbarkeit (volle mechanische und chemische Belastbarkeit).

(3) Es sind Prüfungen nach Anlage 3 durchzuführen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile der Leckschutzauskleidung,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Kontrolle oder Prüfung des für die Leckschutzauskleidung verwendeten Ausgangsmaterials,
- Luftfeuchtigkeit und Temperatur während der Herstellung,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die Einbaukontrolle Verantwortlichen.

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

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Antragsteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

(6) Der Einbaubetrieb muss jeden mit der Leckschutzauskleidung hergestellten Behälter an geeigneter Stelle dauerhaft mit folgenden Angaben kennzeichnen:

- Zulassungsnummer: Z-65.30-280,
- ausgekleidet am:
- ausgekleidet von:
- Typenbezeichnung (tba V oder tba V-A),
- Rauminhalt in m<sup>3</sup> bei zulässiger Füllhöhe (gemäß ZG-ÜS<sup>9</sup>),
- zulässiger Füllungsgrad oder Füllhöhe (entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad),
- Leckschutzauskleidung mit oder ohne leitfähiger Beschichtung.

(7) Der Einbaubetrieb hat die Anschlüsse für den Leckanzeiger dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

- Anschluss für Saugleitung mit "Saugen" bzw. für die Druckleitung mit "Drücken",
- Anschluss für Messleitung mit "Messen",
- Prüfstutzen mit "Prüfen".

(8) Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 5.1.5 Absatz (1).

## 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung, Prüfung

### 5.1 Nutzung

#### 5.1.1 Ausrüstung der Behälter

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

(2) An den Überwachungsraum bzw. an jeden Überwachungsraumabschnitt der Leckschutzauskleidung ist ein für den Anwendungsfall geeigneter Unterdruck- oder Überdruck-Leckanzeiger mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis anzuschließen. An den Überwachungsraum von Tanks zur Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $\leq 55$  °C dürfen außerdem nur Leckanzeiger in nachweislich explosionsgeschützter Ausführung angeschlossen werden. Folgende Punkte sind zusätzlich zu beachten:

a) Bei Anschluss eines Unterdruck-Leckanzeigers:

An den Überwachungsraum von Flachbodentanks entsprechend Abschnitt 1 Absatz (2) a) und b) dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Leckanzeiger mit einem Alarmunterdruck von mindestens 255 mbar anzuschließen. An den Überwachungsraum von anderen Behältern entsprechend Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Leckanzeiger mit einem Alarmunterdruck von mindestens 34 mbar anzuschließen.

b) Bei Anschluss eines Überdruck-Leckanzeigers (nur bei tba V-A zulässig):

An den Überwachungsraum ist ein Leckanzeiger mit einem Alarmüberdruck anzuschließen, der mindestens 30 mbar größer als der aus dem statischen Druck der Lagerflüssigkeit zuzüglich eines evtl. vorhandenen Betriebsüberdruckes ist. Der Leckanzeiger muss mit einer Überdrucksicherung ausgerüstet sein, die gewährleistet, dass ein Druck von maximal 2,9 bar im Überwachungsraum nicht überschritten wird.

(3) Der Einbau des Leckanzeigers hat nach Maßgabe des für den Leckanzeiger erteilten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises zu erfolgen.

<sup>9</sup>

ZG-ÜS

Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen in DIBt Zulassungsgrundsätze für Sicherheitseinrichtungen von Behältern und Rohrleitungen, Stand Juli 2012 (erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik)

### 5.1.2 Lagerflüssigkeiten

Die mit der Leckschutzauskleidung versehenen Behälter dürfen für die Lagerung von Flüssigkeiten gemäß Anlage 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung verwendet werden. Ausgenommen davon sind Flüssigkeiten, die zur Dickflüssigkeit<sup>10</sup> oder zu Feststoffausscheidungen neigen. Die Flüssigkeiten müssen außerdem für den verwendeten Leckanzeiger zulässig sein.

### 5.1.3 Nutzbares Behältervolumen

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

(2) Der zulässige Füllungsgrad der Behälter ist nach Maßgabe der Anlage 5 zu bestimmen. Die Überfüllsicherung ist dementsprechend einzurichten.

(3) Für Flüssigkeiten mit einem kubischen Ausdehnungskoeffizient  $\alpha \leq 1,50 \cdot 10^{-3}/K$ , die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) nicht als giftig oder ätzend eingestuft sind, kann Absatz (1) als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad 95 %, bei unterirdischer Lagerung mit mindestens 0,80 m Erdüberdeckung 97 % des Fassungsraumes nicht übersteigt.

### 5.1.4 Unterlagen

Dem Betreiber der Anlage sind vom Antragsteller folgende Unterlagen auszuhändigen:

- Abdruck dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung,
- Abdruck des für den Leckanzeiger erteilten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises,
- Übereinstimmungserklärung nach Abschnitt 2.4 (3).

### 5.1.5 Betrieb

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

(2) Der Betreiber hat am Füllstutzen des Tanks ein Schild mit der Aufschrift

"Achtung! Tank ist mit Leckschutzauskleidung und Leckanzeiger ausgerüstet.  
Befüllung darf nur erfolgen, wenn Anlage ordnungsgemäß in Betrieb ist."

augenfällig anzubringen.

(3) Vor dem Befüllen ist zu überprüfen, ob das einzulagernde Medium dem zulässigen Medium entspricht, wie viel Lagerflüssigkeit der Behälter aufnehmen kann und ob die Überfüllsicherung in ordnungsgemäßem Zustand ist.

(4) Die Einfülltemperatur der Lagerflüssigkeit darf 40 °C nicht überschreiten.

(5) Der Füllvorgang ist ständig zu überwachen.

(6) Vom Betreiber der Anlage ist bei einer Alarmmeldung des Leckanzeigers unverzüglich der Antragsteller oder ein anderer für die Ausübung der Tätigkeiten dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung berechtigter Fachbetrieb im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) zu benachrichtigen und mit der Feststellung der Ursache für die Alarmgabe und deren Beseitigung zu beauftragen. Wenn der Überwachungsraum Undichtheiten aufweist, muss der Behälter so schnell wie möglich entleert werden. Eine erneute Befüllung ist im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht nach Beseitigung des Schadens und einwandfreiem Betrieb des Leckanzeigers zulässig.

<sup>10</sup>

Die kinematische Viskosität der Lagerflüssigkeit darf bei 4 °C höchstens 5000 cSt betragen.

## 5.2 **Unterhalt, Wartung**

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

(2) Beim Instandhalten/Instandsetzen sind Werkstoffe zu verwenden, die in Anlage 1.1 angegeben sind.

## 5.3 **Prüfungen**

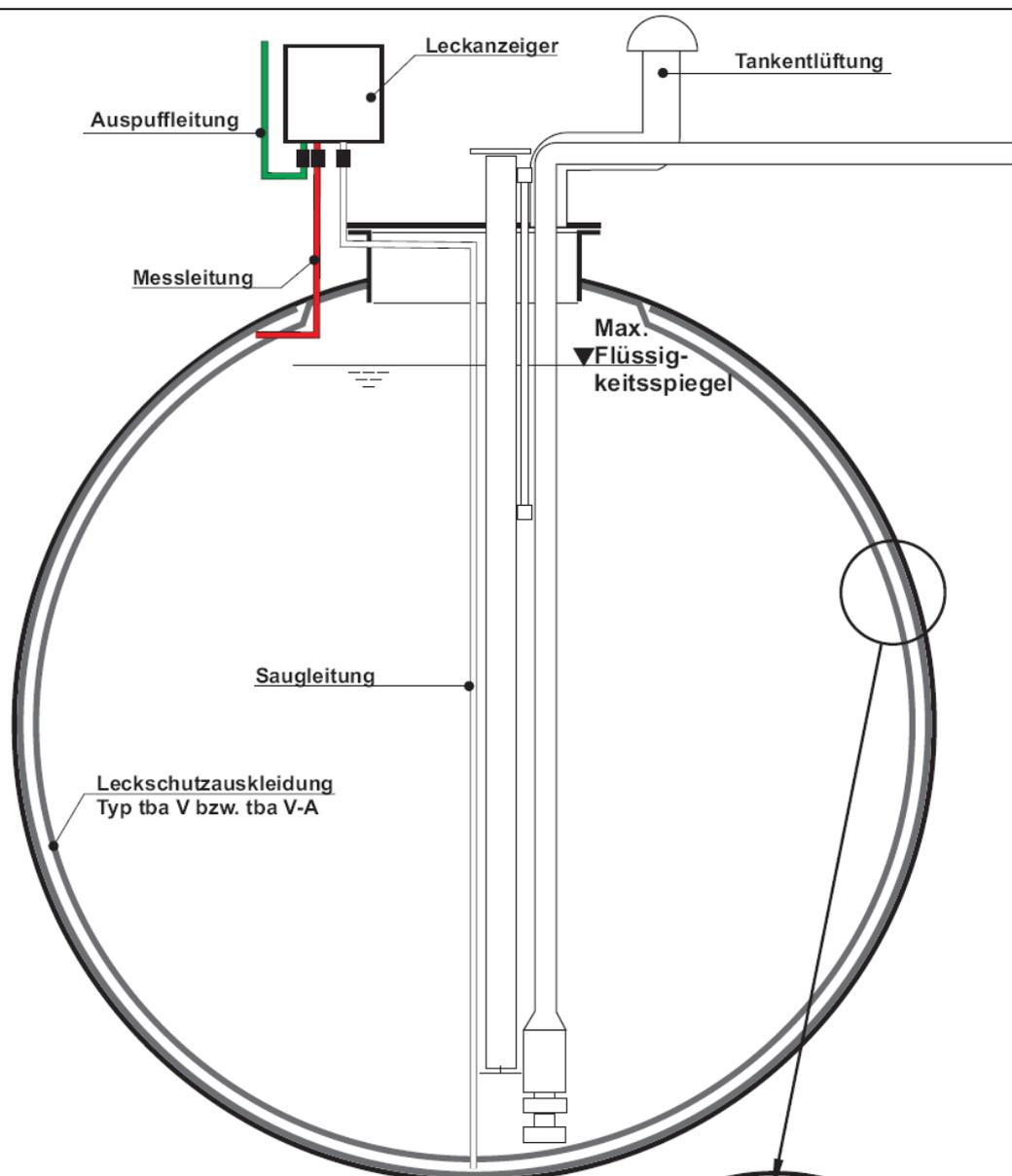
(1) Die Dichtheit und der sachgerechte Einbau der Leckschutzauskleidung ist vor Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen nach Wasserrecht zu prüfen.

(2) Die Funktionsfähigkeit des Leckanzeigers ist nach Maßgabe des dafür erteilten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises mindestens einmal jährlich zu prüfen.

(3) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Holger Eggert  
Referatsleiter

Beglaubigt



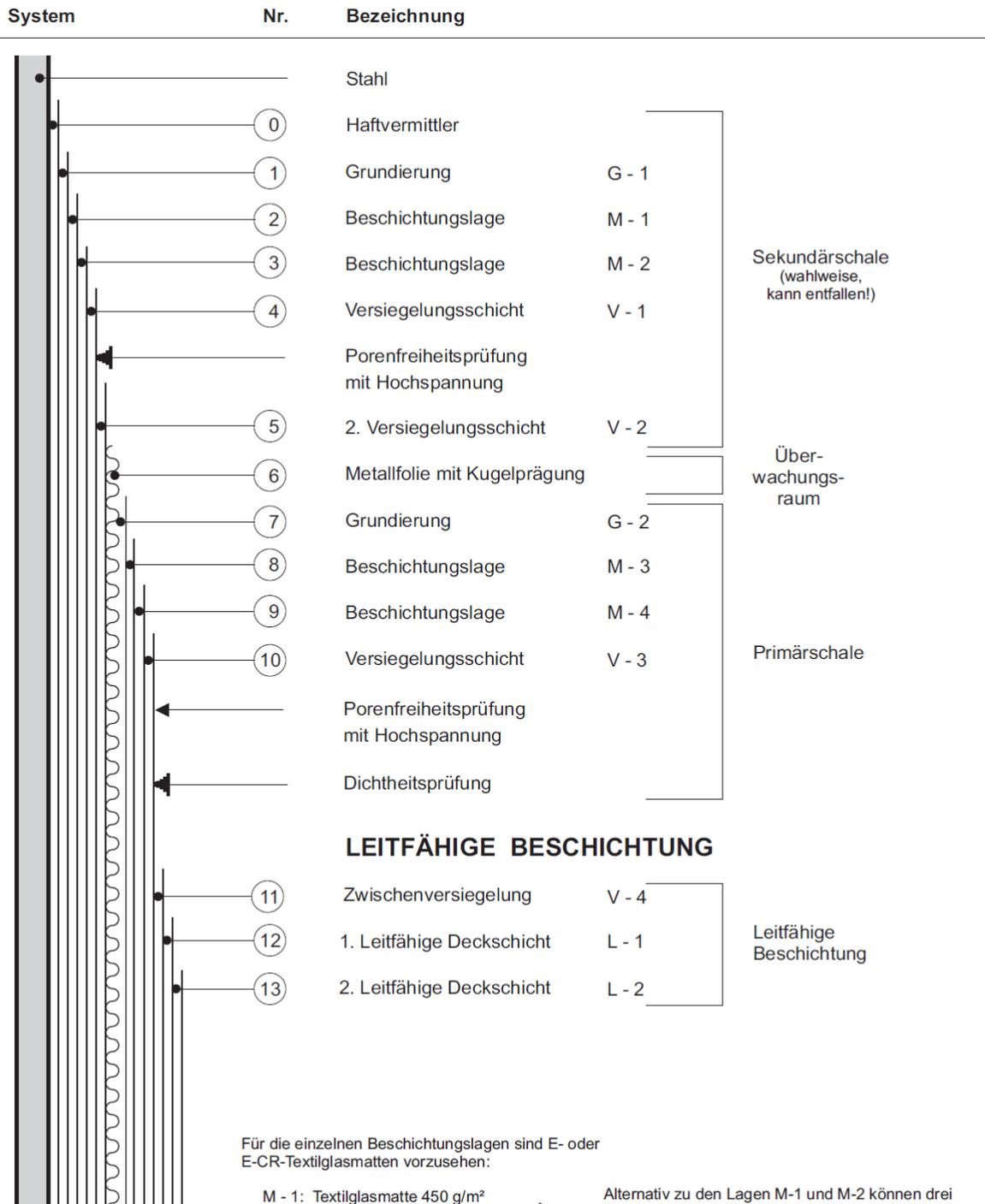
Die schematische Darstellung ist sinngemäß zu übertragen auf andere Behälterformen entsprechend Abschnitt I der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die leitfähige Beschichtung ist nur erforderlich bei der Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $\leq 55\text{ °C}$ .

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Prinzipbeispiel

Anlage 1



Für die einzelnen Beschichtungslagen sind E- oder E-CR-Textilglasmaten vorzusehen:

- M - 1: Textilglasmatte 450 g/m<sup>2</sup>
- M - 2: Textilglasmatte 225 g/m<sup>2</sup>
- M - 3: Textilglasmatte 300 g/m<sup>2</sup>
- M - 4: Textilglasmatte 225 g/m<sup>2</sup> oder 300 g/m<sup>2</sup>

Alternativ zu den Lagen M-1 und M-2 können drei Lagen mit je 300 g/m<sup>2</sup> Textilmaten verwendet werden.

Das verwendete Laminier- und Versiegelungsharz ist ein Harz der Gruppe 1 nach DIN 18820-1 und des Types 1140 nach DIN 16946-2. Die Handelsbezeichnungen der Werkstoffe sind beim DIBt hinterlegt.

elektronische Kopie der abz des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen	Anlage 1.1 Blatt 1
Beschichtungsaufbau – Typ: tba V, Wand und Sohle	

System	Nr.	Bezeichnung			
		Stahl			
	0	Haftvermittler			
	1	Grundierung	G - 1		
	2	Beschichtungslage mit Textilglasmatteneinlage	M - 1	Sekundärschale (wahlweise, kann entfallen!)	
	3	Beschichtungslage mit Textilglasmatteneinlage	M - 2		
	4	Versiegelungsschicht	V - 1		
			Dichtheitsprüfung mit Hochspannung		
	5	durchtränktes Abstandsgewebe		Überwachungsraum	
	6	Beschichtungslage mit Textilglasmatteneinlage	M - 3		
	7	Beschichtungslage mit Textilglasmatteneinlage	M - 4	Primärschale	
	8	Versiegelungsschicht	V - 2		
		Dichtheitsprüfung mit Überdruck			
<b>LEITFÄHIGE BESCHICHTUNG</b>					
9	Zwischenversiegelung	V - 3			
10	1. leitfähige Deckschicht	L - 1	Leitfähige Beschichtung		
11	2. leitfähige Deckschicht	L - 2			

Für die einzelnen Beschichtungslagen sind E- oder

E-CR-Textilglasmatten vorzusehen:

M - 1: Textilglasmatte 450 g/m<sup>2</sup>

M - 2: Textilglasmatte 300 g/m<sup>2</sup>

M - 3: Textilglasmatte 450 g/m<sup>2</sup>

M - 4: Textilglasmatte 300 g/m<sup>2</sup>

Alternativ zu den Lagen M-1 und M-2 können drei Lagen mit je 300 g/m<sup>2</sup> Textilmatte verwendet werden.

Alternativ zu den Lagen M-3 und M-4 können drei Lagen mit je 300 g/m<sup>2</sup> Textilmatte verwendet werden.

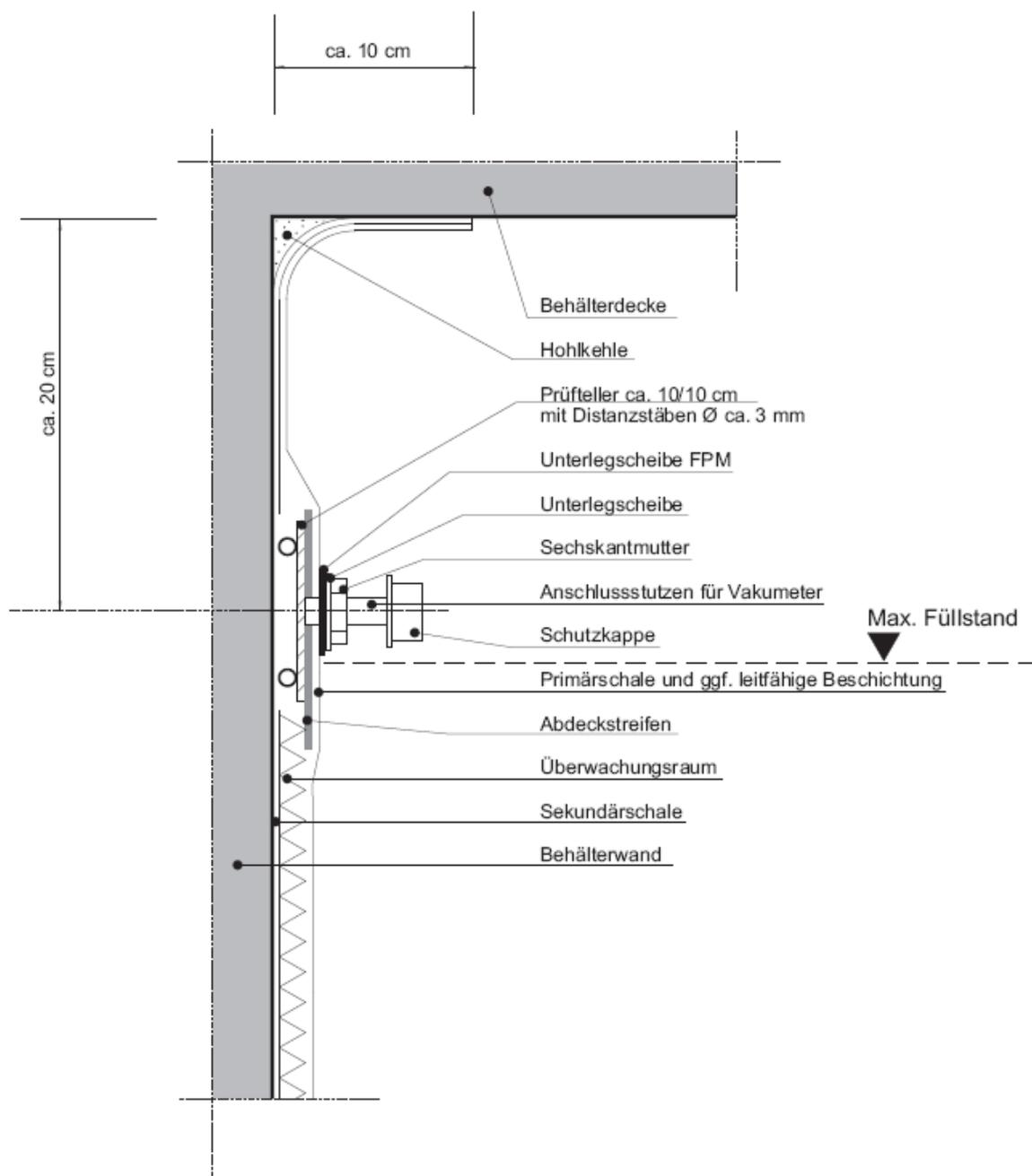
Das verwendete Laminier- und Versiegelungsharz ist ein Harz der Gruppe 1 nach DIN 18820-1 und des Typs 1140 nach DIN 16946-2. Die Handelsbezeichnungen der Werkstoffe sind beim DIBt hinterlegt.

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

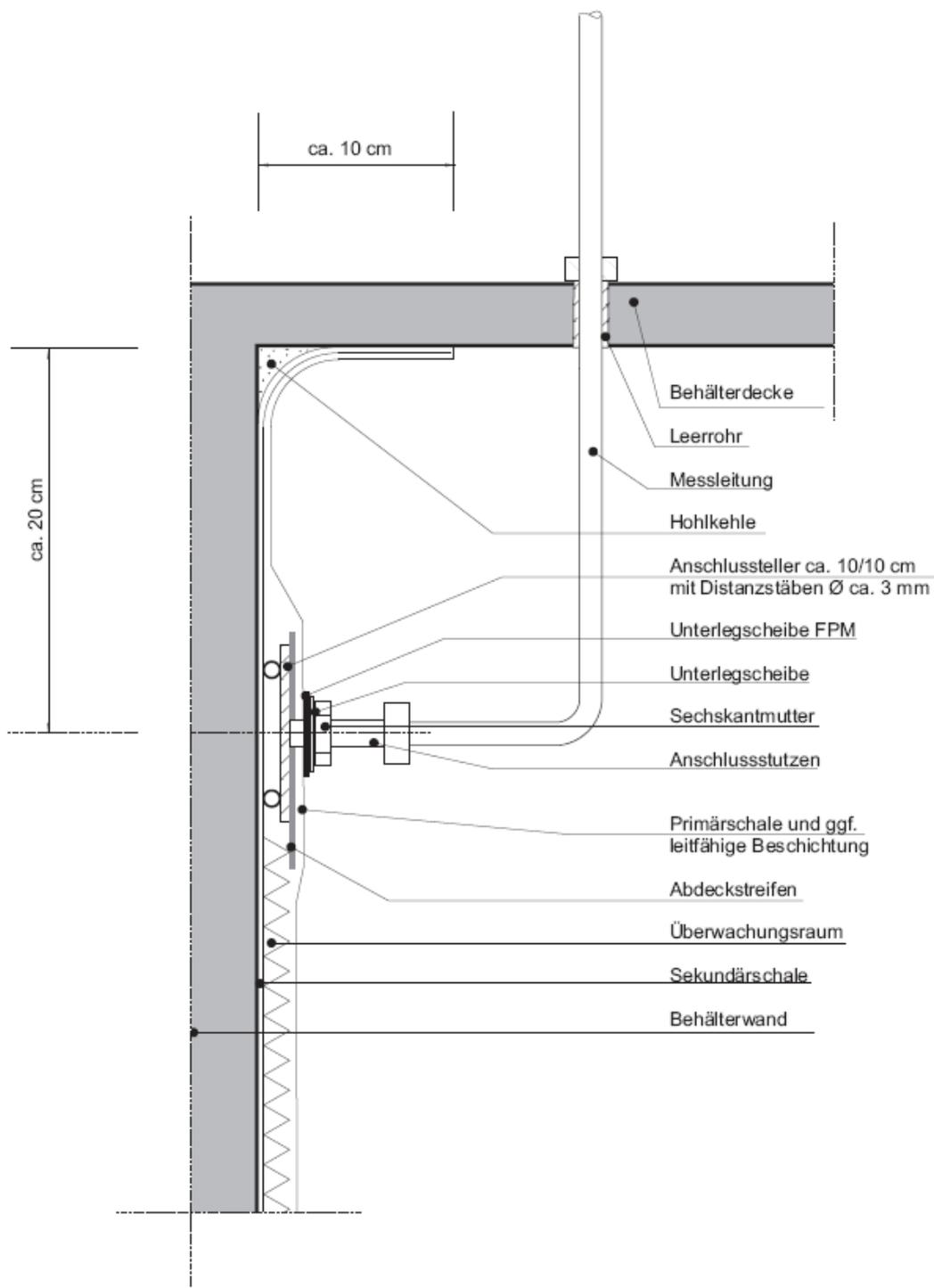
Beschichtungsaufbau – Typ: tba V-A, Wand und Sohle

Anlage 1.1  
 Blatt 2



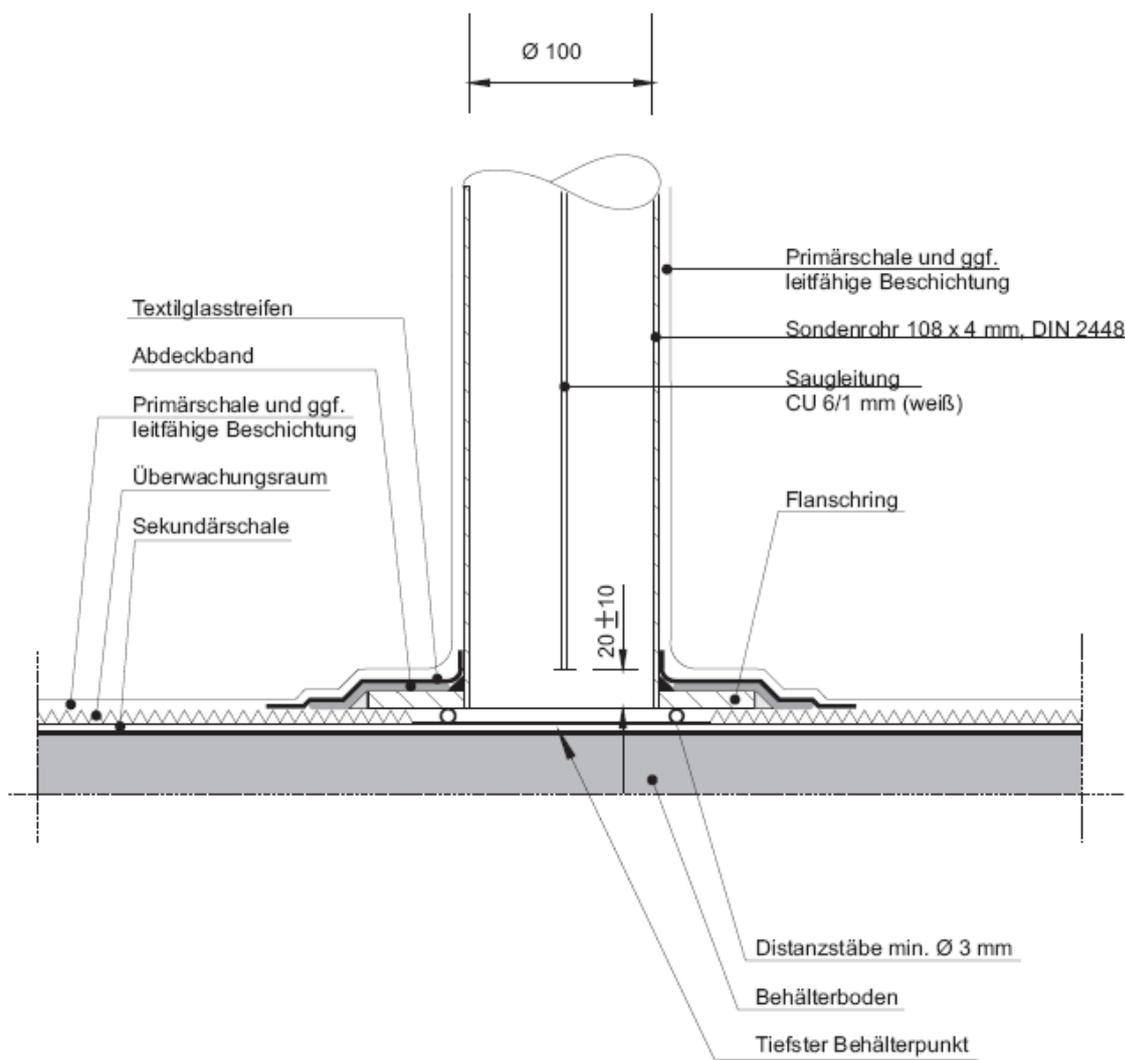
elektronische Kopie der Abz des DIBt: Z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen	Anlage 1.2 Blatt 1
Detail - Prüfstutzen	



elektronische Kopie der abz des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen	Anlage 1.2 Blatt 2
Detail - Messstutzen	

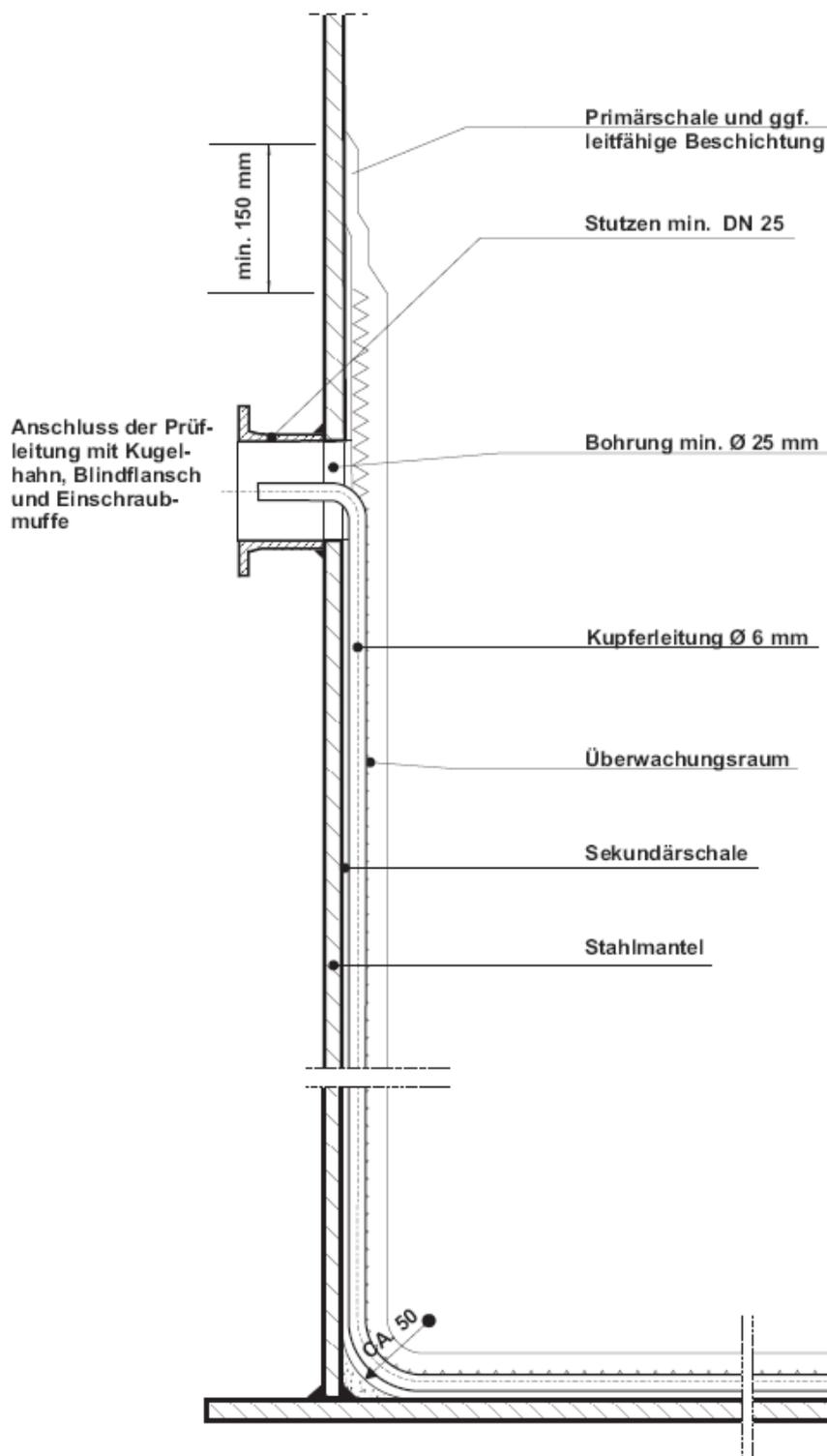


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines  
 Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail - Sondenrohrfuss

Anlage 1.2  
 Blatt 3

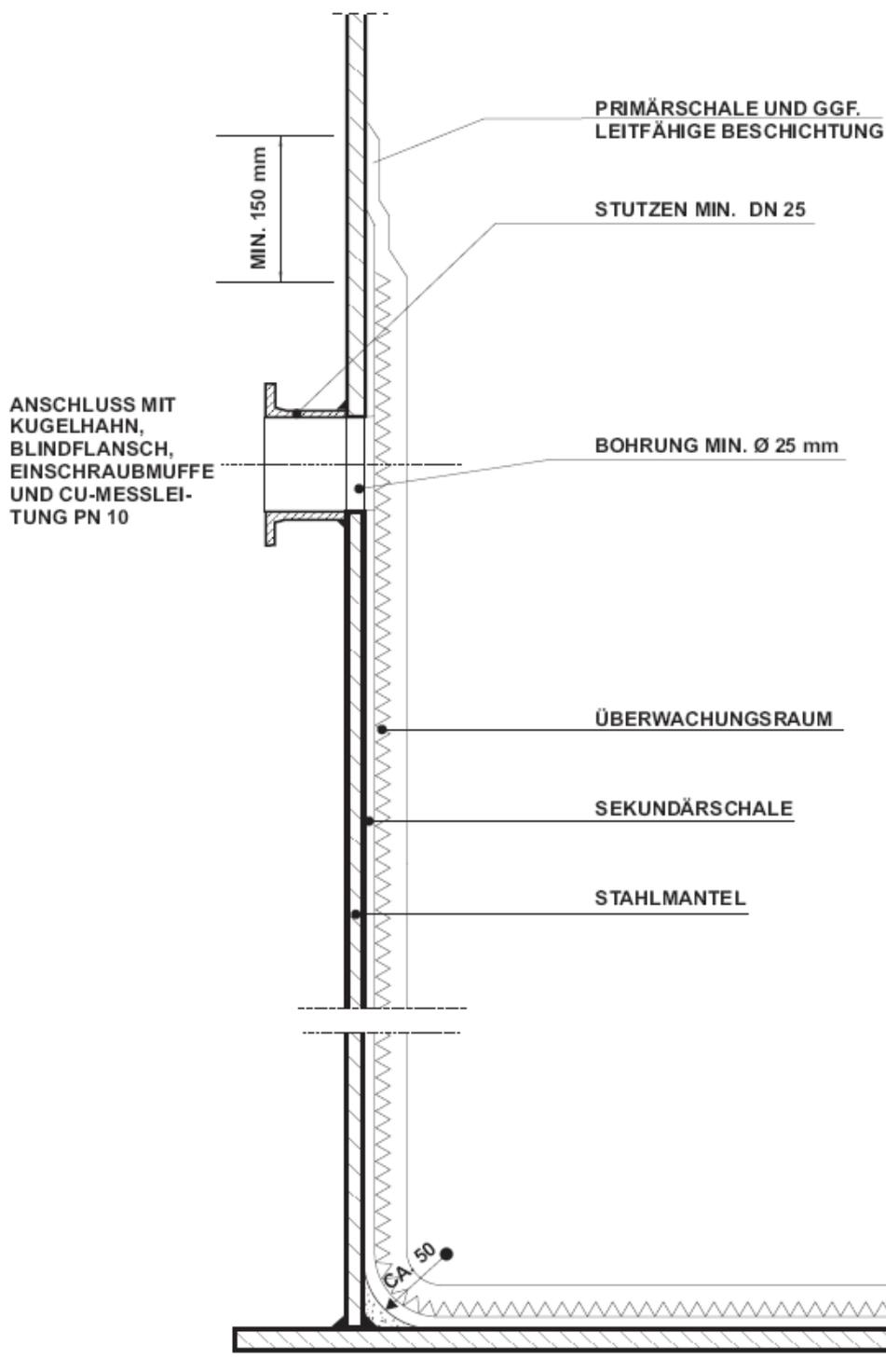


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines  
Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail - Prüfstutzen

Anlage 1.2  
Blatt 4

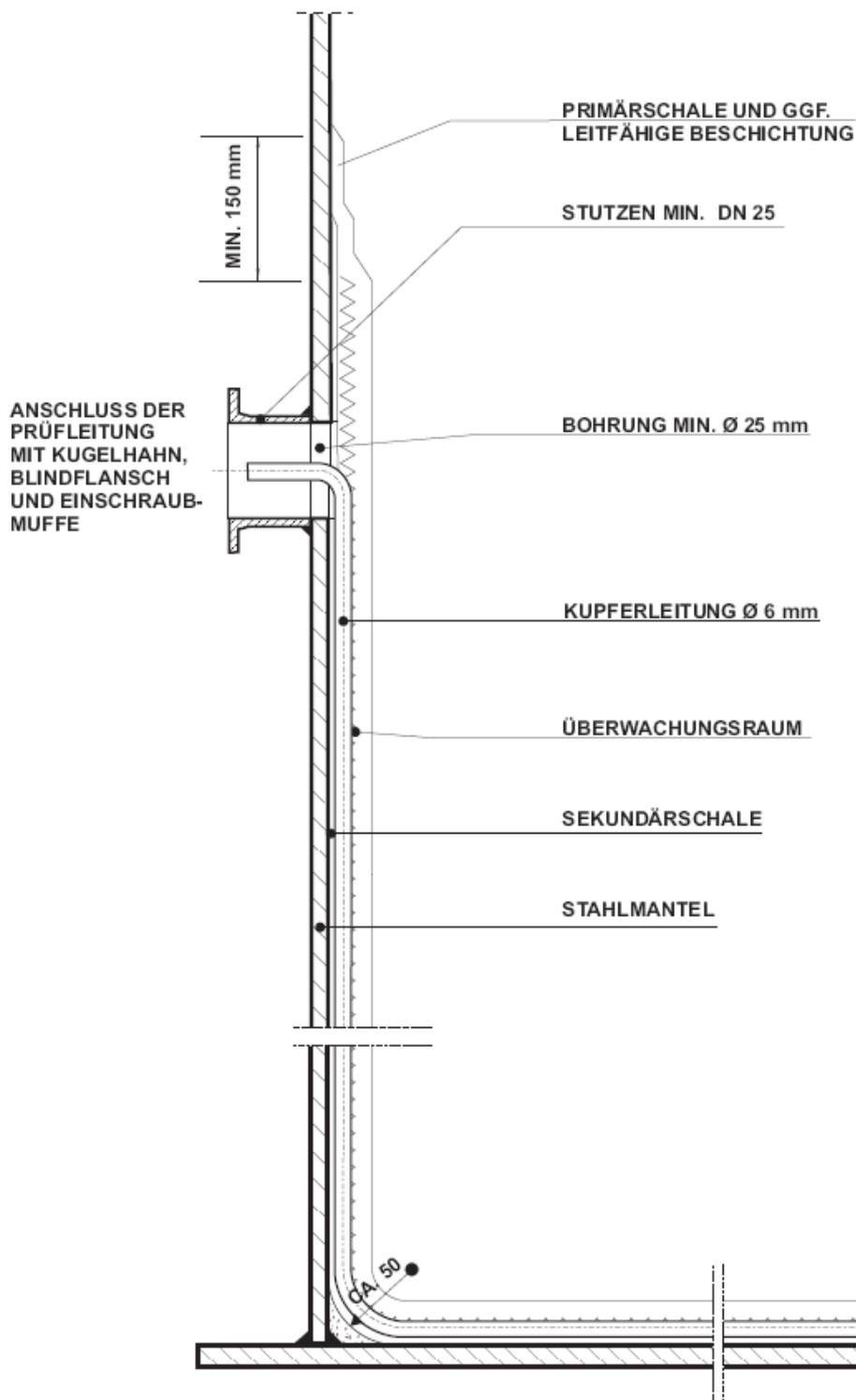


elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail - Messstutzen

Anlage 1.2  
 Blatt 5

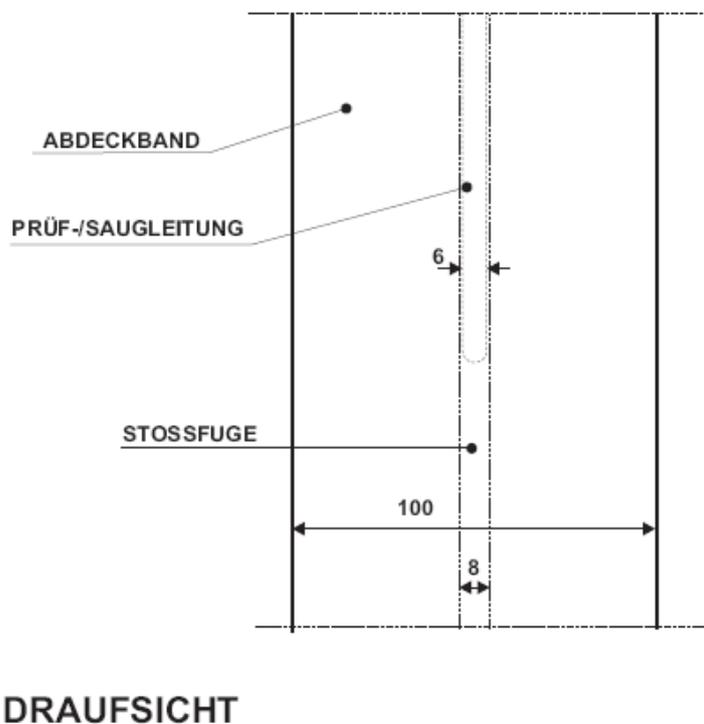
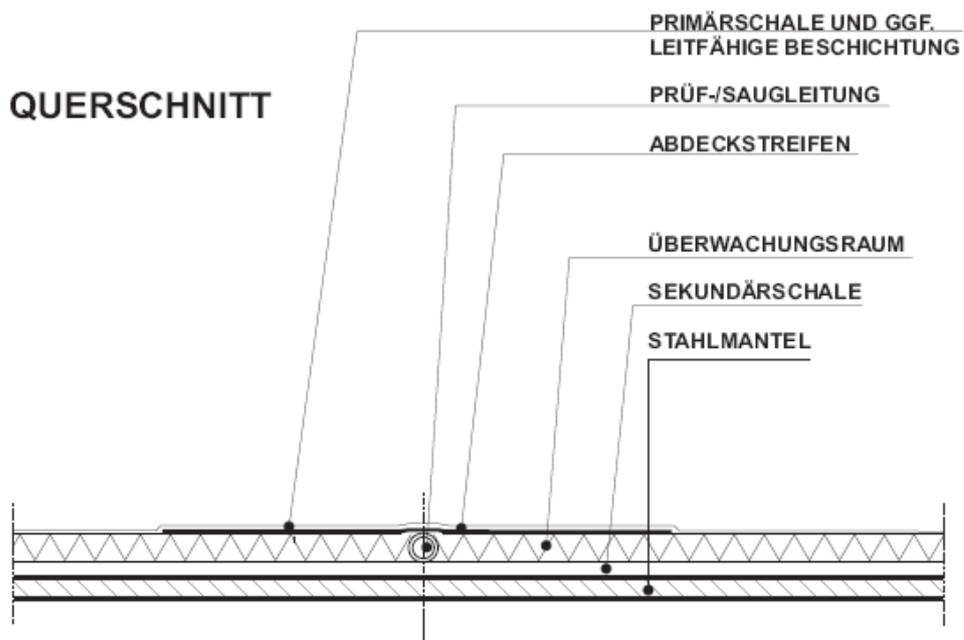


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail - Saugstutzen

Anlage 1.2  
 Blatt 6

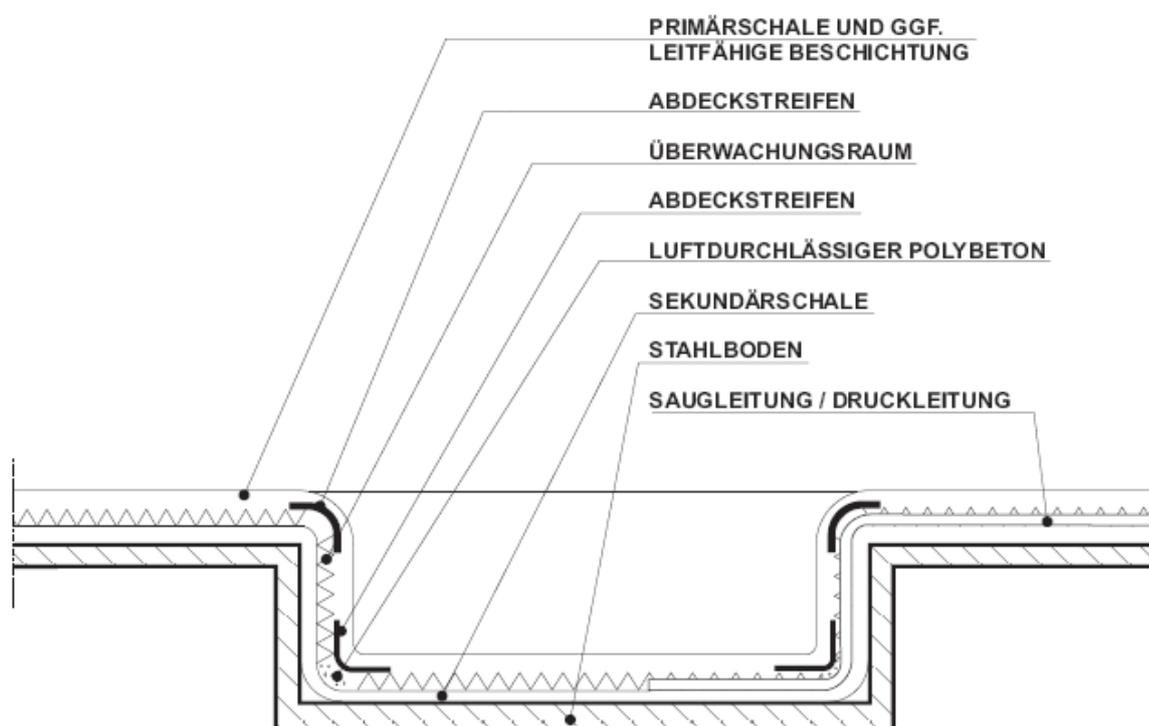


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines  
 Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail - Saugleitung Abstandsgewebe

Anlage 1.2  
 Blatt 7

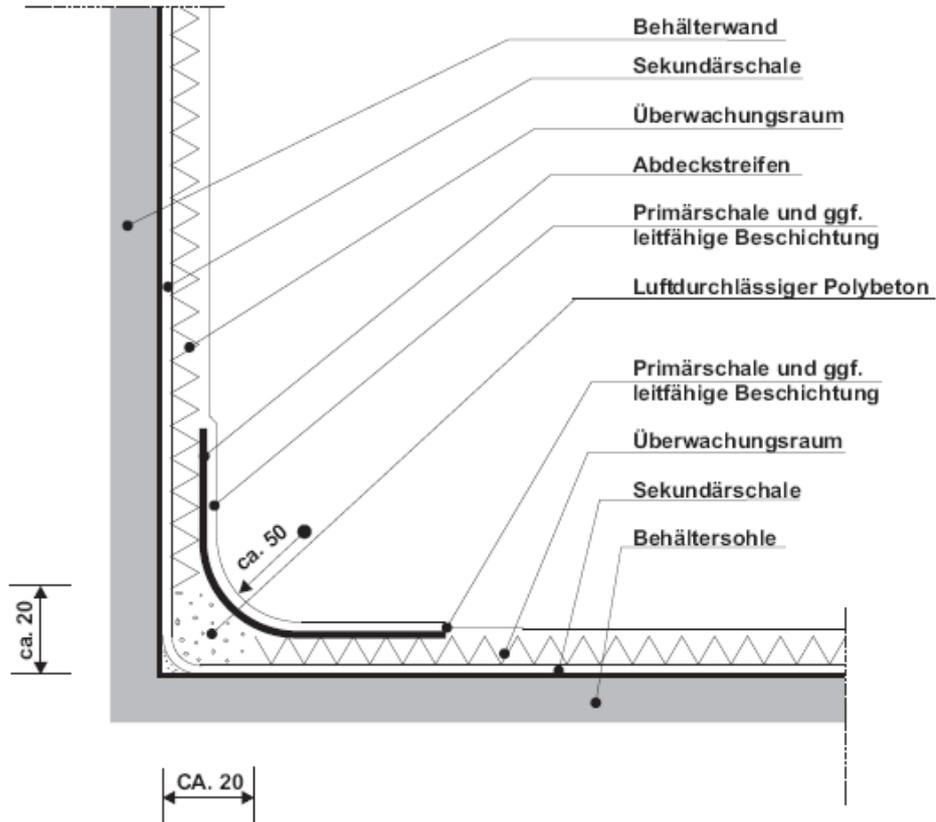


elektronische Kopie der abz des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines  
Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Behältersumpf

Anlage 1.3

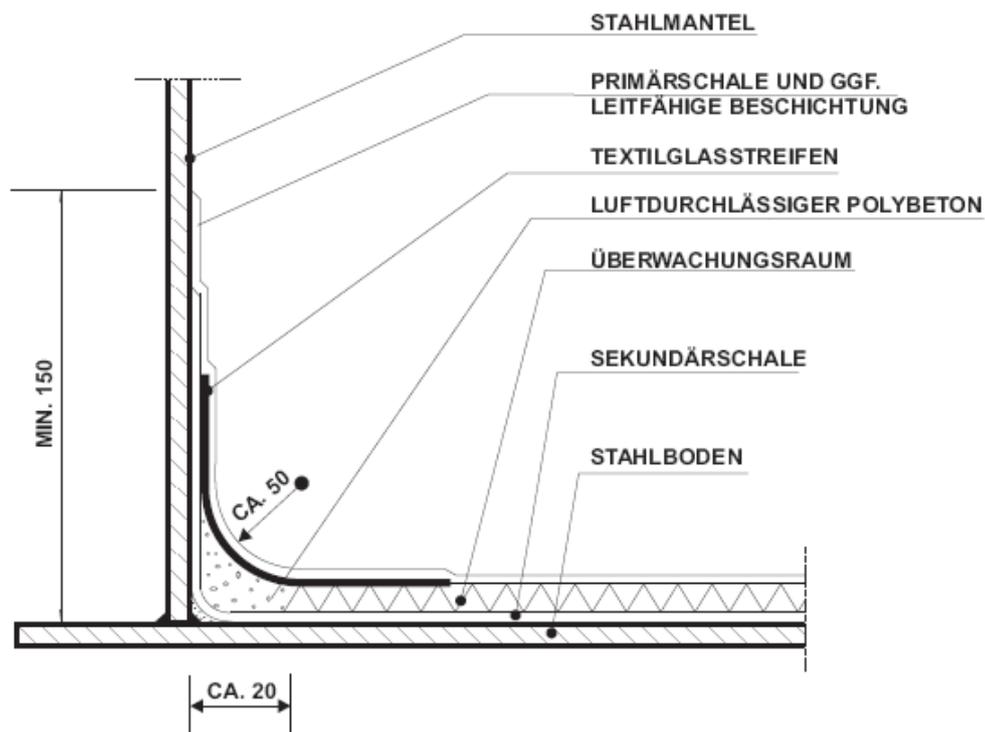


elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail: Hohlkehle

Anlage 1.4  
 Blatt 1

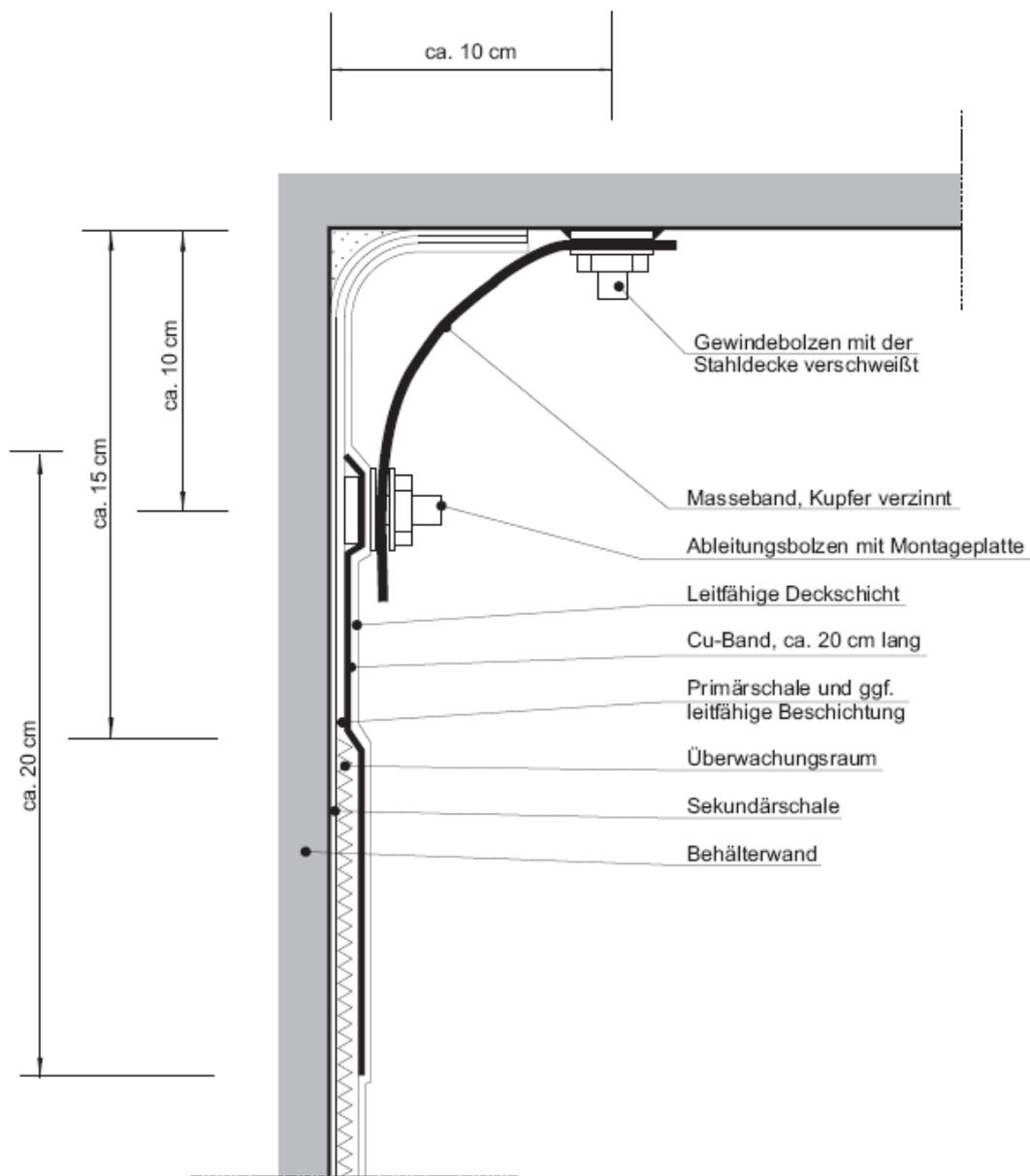


elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines  
Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail: Hohlkehle

Anlage 1.4  
Blatt 2

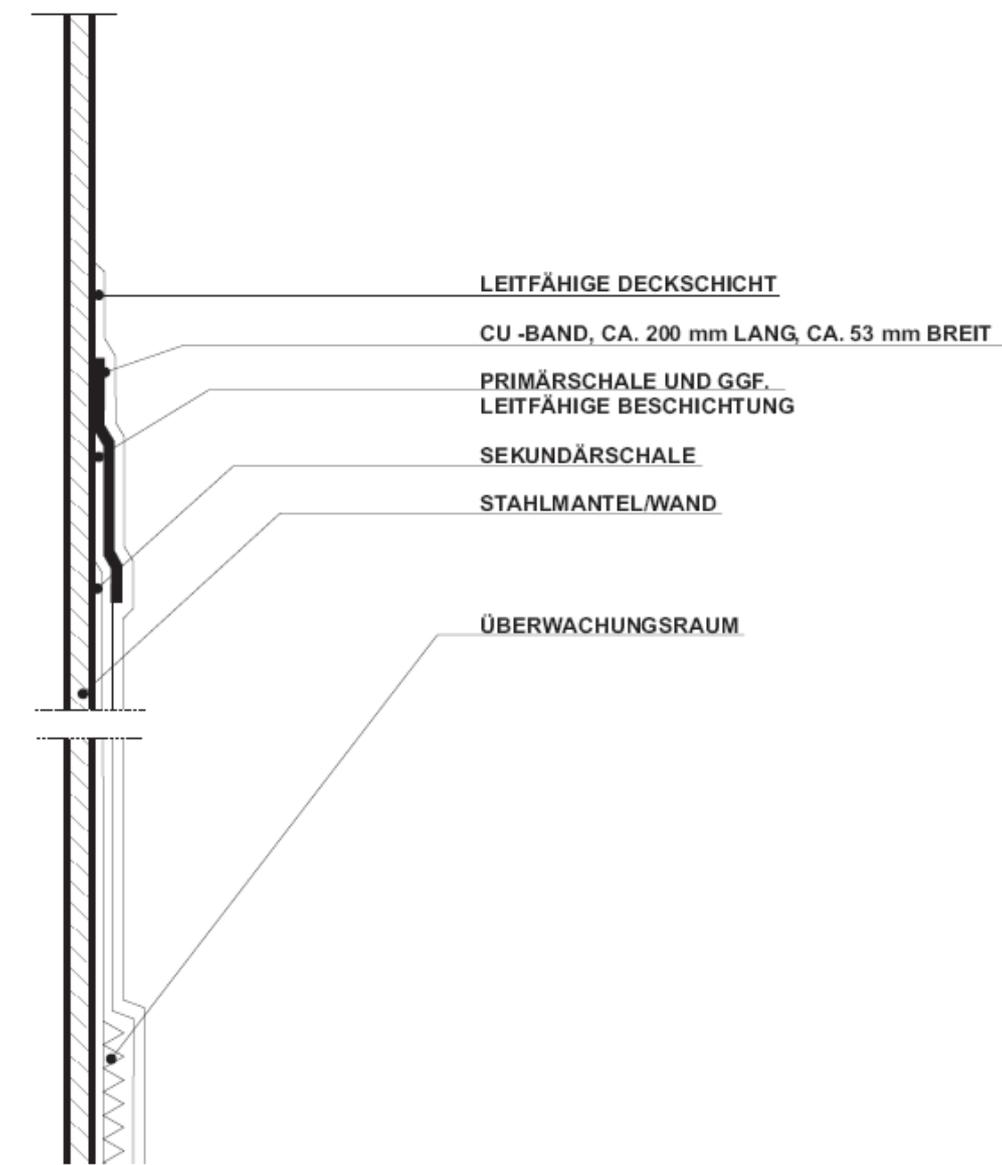


elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines  
 Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail: Erdungsanschluss

Anlage 1.5  
 Blatt 1



elektronische Kopie der abz des dibt: z-65.30-280

Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines  
Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

Detail: Erdungsanschluss

Anlage 1.5  
Blatt 2

## Aufzählung der brennbaren Flüssigkeiten, für die die Leckschutzauskleidung angewendet werden darf

Lagermedien

Leckschutzauskleidung Typ "ba V" und "ba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

### 1. Kraftstoffe

- 1.1 Ottokraftstoff (Super-und Normal-Ottokraftstoff) nach EN228-2008-11  
 1.2 Flugottokraftstoff nach Spezifikation

Bezeichnung	D (NATO)	U.K.	USA	Abkürzungen		
				D (NATO)	U.K.	USA
Aviation Gasoline 80			MIL-G-5572 F		Avgas 80	Avgas Grad 80
Aviation Gasoline 100		DERD 2485/8 (prov. iss)	MIL-G-5572 F		Avgas 100	Avgas Grad 100
Aviation Gasoline 100 LL		DERD 2485/8 (prov. iss)		F 18	Avgas 100 LL	Avgas Grad 100 LL
Aviation Gasoline 115/145	VTL-9130-004/2c	DERD 2485/8 (prov. iss)	MIL-G-5572 F	F 22	Avgas 115	Avgas Grad 115

ebenfalls geeignet sind Flugkraftstoffe TL-9130-004/2c (Avgas Grade 80, 100, 100 LL)

### 1.2 Flugturbinenkraftstoffe

Bezeichnung	D (NATO)	U.K.	USA	Abkürzungen		
				D (NATO)	U.K.	USA
Aviation turbine fuel kerosine type Jet-A	VTL-9130-006/4	DERD 2494/8		F 35	Avtur	JP 1
Aviation turbine fuel wide out type Jet-B	VTL-9130-006/4	DERD 2454/4	MIL-T-5624 L	F 40	Avtur	JP 4
Aviation turbine fuel		DERD 2453	MIL-T-83133	F 34		JP 8

ebenfalls geeignet sind Flugkraftstoffe TL-9130-004/2c (Avgas Grade 80, 100, 100 LL)

### 2. Spezialbenzine

- Petrolether nach DIN 51 630 : 1999-04  
 Siedegrenzbenzine nach DIN 51 631 : 1999-04  
 Testbenzine nach DIN 51 632 : 2001-12  
 Wetterlampenbenzine nach DIN 51 634 : 1981-12  
 FAM-Normalbenzin nach DIN 51 635 : 1999-05

### 4. Aromatische Kohlenwasserstoffe

keine Medien

### 5. Alkohole

Propanol  
 Butanol

6. Dieselmotorkraftstoff nach DIN EN 590 : 2010-05  
 Rohöl  
 Dieselmotorkraftstoff (Biodiesel) nach DIN 14214 : 2009-09

zur Verwendung als Kraftstoff für Fahrzeuge

### 3. Aliphatische Kohlenwasserstoffe

- Hexan  
 Heptan  
 Octan  
 Nonan  
 n-Decan  
 iso-Decan  
 Petroleum

Anlage 2

**Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als  
Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus  
metallischen Werkstoffen**

**Anlage 3 Blatt 1**

**Prüfung**

**1 Prüfungen an jeder Leckschutzauskleidung**

Die Einbaufirma muss an jeder Leckschutzauskleidung die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Prüfungen vornehmen. Die Ergebnisse sind zu protokollieren. Die nachfolgend aufgeführten Kurzbezeichnungen der einzelnen Beschichtungslagen entsprechen den Angaben der Anlage 1.1 Blatt 1 und Blatt 2.

a) Dichtheit der Tankwand

Nach dem Herstellen des beschichtungsgerechten Untergrundes ist vor dem Einbau der Leckschutzauskleidung die Tankwand auf Dichtheit nach den Angaben der jeweiligen Norm bzw. des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises gemäß Abschnitt II.1.(2) zu prüfen.

b) Porenfreiheitsprüfungen am Laminat

Eine erste Porenfreiheitsprüfung ist nach dem Aufbringen der ersten Versiegelungsschicht V-1 an der Sekundärschale durchzuführen. Die zweite Porenfreiheitsprüfung erfolgt an der Primärschale nach dem Aufbringen der dritten Versiegelungsschicht V-3. Die Porenfreiheitsprüfungen werden mit einem Hochspannungsgerät bei einer Prüfspannung von 25 kV vorgenommen.

c) Beschaffenheit des Überwachungsraumes (Sichtprüfung) beim Typ tba V-A

Nach Aushärtung des mit Laminierharz getränkten Abstandsgewebes muss eine sorgfältige Inaugenscheinnahme unter Zuhilfenahme einer starken Lichtquelle vorgenommen werden. Fehlstellen im Abstandsgewebe (z. B. starke Falten, harzreiche nicht durchgängige Stellen mit einer Größe von mehr als 1 cm<sup>2</sup> oder durch Stoß beschädigte Stellen) sind zu beseitigen.

d) Dichtheitsprüfung des Überwachungsraums

Der Überwachungsraum wird bei einer 2. Prüfung erneut auf Dichtheit kontrolliert, und zwar mit mindestens 400 mbar Unterdruck in einer Langzeitprüfung (bis maximal 7 Tage, abhängig vom Volumen des Überwachungsraumes) mit Anschluss eines geeigneten Messgerätes. Das Messgerät gilt als geeignet, wenn Druckänderungen von 1,0 mbar oder weniger abgelesen werden können.

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

$$0,1 \geq \frac{(p_B - p_E) \cdot V_1}{t} \quad \text{in mbar} \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1}$$

Dabei ist

- $p_B$  der Druck zu Beginn der Prüfung, in mbar
- $p_E$  der Druck zum Ende der Prüfung, in mbar
- $V_1$  das Volumen des Überwachungsraumes, in Liter
- $t$  die Prüfzeit in Sekunden

e) Durchgängigkeit des Überwachungsraumes

Nach Abschluss der durchgeführten Dichtheitsprüfung ist durch Belüften des Überwachungsraumes über alle Prüfstützen bei Beobachtung der Druckänderung am Prüfmanometer die Durchgängigkeit des Überwachungsraumes zu überprüfen.

f) Nach dem Aufbringen der Versiegelungsschicht werden die Schichtdicken mit einem geeigneten Messgerät (z. B. nach dem Wirbelstromverfahren) an verschiedenen Stellen geprüft. Die Werte der Wanddicke müssen mind. 1000 µm betragen.

## Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

## Anlage 3 Blatt 2

### Prüfung

#### g) Barcolhärte

Die Prüfung der Barcolhärte nach DIN EN 59<sup>1</sup> ist vor dem Aufbringen der Zwischenversiegelung V-4 durchzuführen. Wenn keine leitfähigen Deckschichten eingebaut werden (bei der Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt > 55 °C), ist die Prüfung der Barcolhärte vor dem Aufbringen der 3. Versiegelungsschicht V-3 durchzuführen. Bei der Prüfung mit dem Barcol-Härteprüfgerät muss ein Mittelwert von mindestens 35 Skt erreicht werden.

#### h) Oberflächenwiderstand der leitfähigen Deckschichten

Nachdem die beiden leitfähigen Schichten L-1 und L-2 ausgehärtet sind, ist die Prüfung des Oberflächenwiderstandes nach DIN IEC 167<sup>2</sup> bei einer Prüfspannung von 100 V durchzuführen. Der Oberflächenwiderstand darf  $10^9 \Omega$  nicht überschreiten.

#### i) Erdableitwiderstand der leitfähigen Deckschichten

Im Anschluss an die Prüfung des Oberflächenwiderstandes wird der Erdableitwiderstand nach DIN EN 1081<sup>3</sup> bei einer Prüfspannung von 100 V kontrolliert. Der maximal zulässige Wert beträgt:

$10^8 \Omega$ bei einer relativen Luftfeuchte bis	50 %,
$10^7 \Omega$ bei einer relativen Luftfeuchte bis	70 %,
$10^6 \Omega$ bei einer relativen Luftfeuchte über	70 %.

#### j) Maße und Form

#### k) Beschaffenheit der Wandungen (Sichtprüfung)

#### l) Masse

Der Gesamtverbrauch der einzelnen Werkstoffe ist zu ermitteln und zu dokumentieren. Über einen Soll/Ist-Vergleich ist festzustellen, ob die geforderten Mengen eingebaut wurden.

## 2 Weitere Prüfungen an der Leckschutzauskleidung Typ tba V-A

Der Antragsteller muss zusätzlich zu den Prüfungen nach Abschnitt 1 für jeden mit der Leckschutzauskleidung Typ tba V-A ausgekleideten Behälter mit einem Rauminhalt über 80 m<sup>3</sup> an Parallelproben oder an Ausschnitten an mindestens je 3 Proben Druckversuche an der Leckschutzauskleidung in Anlehnung an DIN 53291<sup>4</sup> vornehmen. Die Druckspannung beim Versagen (bei unverschieblicher Lagerung) muss 1 MPa überschreiten.

## 3 Nichteinhaltung der geforderten Werte

Bei ungenügendem Prüfergebnis der nach Abschnitt 1 und Abschnitt 2 durchgeführten Prüfungen sind vom Antragsteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

1	DIN EN 59:1977-11	Glasfaserverstärkte Kunststoffe, Bestimmung der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät
2	DIN IEC 167:1993-12	Prüfverfahren für Elektroisierstoffe; Isolationswiderstand von festen, isolierenden Werkstoffen
3	DIN EN 1081:1998-04	Elastische Bodenbeläge - Bestimmung des elektrischen Widerstandes; Deutsche Fassung EN 1081:1998
4	DIN 53291:1982-02	Prüfung von Kernverbunden; Druckversuch senkrecht zur Deckschichtebene

## Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus metallischen Werkstoffen

### Anlage 4

#### Betriebsanleitung

#### 1 Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion

An dem installierten Leckanzeiger sind die nachstehend aufgeführten Arbeiten durchzuführen. Mit diesen Arbeiten dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind. Bei der Durchführung der Prüfung sind die Prüfanweisungen des Leckanzeiger-Herstellers und die Angaben des für den Leckanzeiger erteilten Verwendbarkeitsnachweises zu beachten.

Durchzuführende Arbeiten:

- Kontrolle der Betriebsleuchten im Leckanzeiger (Betrieb- und Alarmzustand),
- Kontrolle der Alarmschaltpunkte (Alarm ein und aus),
- Kontrolle der Pumpenschaltpunkte (Pumpe ein und aus),
- Ablassen des Überwachungsdruckes über die vorgesehene Belüftungsschraube bzw. den Prüfstutzen,
- Kontrolle der Kondensatgefäße,
- Reinigen der Armaturen,
- Überprüfung der Dichtheit der Verbindungsleitungen,
- Leckanzeiger am Kippschalter plombieren,
- Ausstellung des Prüfprotokolls.

#### 2 Alarmmeldung

Bei einer Alarmmeldung ist die Pumpe des Leckanzeigers möglichst schnell vom Netz zu trennen. Außerdem ist unverzüglich zu überprüfen, ob in den Kondensatgefäßen der Sauge- bzw. Messleitung Flüssigkeit (Lagermedium oder Wasser) vorhanden ist. Die eventuell in den Kondensatgefäßen befindliche Flüssigkeit ist aufzufangen und sicherzustellen.

Wenn bei einer Alarmmeldung im Kondensatgefäß Lagermedium festgestellt und nachgewiesen wurde, ist der Behälter zu entleeren. Ist kein Lagergut in den Kondensatgefäßen festzustellen, so ist eine Überprüfung des Leckanzeigers nach Abschnitt 1 durchzuführen.

**Leckschutzauskleidung Typ "tba V" und "tba V-A" als  
Bestandteil eines Leckschutzsystems für Tanks aus  
metallischen Werkstoffen** **Anlage 5**

**Zulässiger Füllungsgrad**

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

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

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

Füllungsgrad =  $\frac{100}{1 + \alpha \cdot 35}$  in % des Fassungsraumes bei oberirdischer Lagerung.

Füllungsgrad =  $\frac{100}{1 + \alpha \cdot 20}$  in % des Fassungsraumes bei unterirdischer Lagerung.

Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$  kann wie folgt ermittelt werden:

$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$  Dabei bedeuten  $d_{15}$  bzw.  $d_{50}$  die Dichte der Flüssigkeit bei +15 °C bzw. +50 °C.

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