

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

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

Datum:

18.10.2024

Geschäftszeichen:

II 24-1.65.30-13/24

Nummer:

Z-65.30-293

Geltungsdauer

vom: **26. Oktober 2024**

bis: **26. Oktober 2029**

Antragsteller:

TANKBAU GMBH

Fabersweg 1

22848 Norderstedt

Gegenstand dieses Bescheides:

**Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems
für Betonbauwerke**

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

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und vier Anlagen mit 16 Seiten.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheids sind Leckschutzauskleidungen mit der Bezeichnung "tba IV" und "tba IV-A" aus glasfaserverstärkten Reaktionsharzen als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke zur unterirdischen Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten. Der Überwachungsraum wird beim Typ "tba IV" durch eine Metallfolie, beim Typ "tba IV-A" durch ein Abstandsgewebe hergestellt. Der Aufbau der Leckschutzauskleidungen ist in Anlage 1 dargestellt. Im Überwachungsraum wird ein Unterdruck aufgebaut, der erst bei einer Undichtheit der Leckschutzauskleidung abgebaut wird. Durch den Abbau des Unterdruckes wird Alarm ausgelöst.

(2) Die Leckschutzauskleidungen können auf Dauer Risse im Beton bis 0,2 mm Breite überbrücken. Dieser Nachweis wurde für Bauteile aus Stahlbeton erbracht, sofern diese nach den Regeln der DIN EN 1992-1-1¹ bemessen und ausgeführt wurden.

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

(4) Die mit der Leckschutzauskleidung versehenen Behälter dürfen bei Einhaltung der in dem Bescheid festgelegten diesbezüglichen Bestimmungen für die Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt bis 55 °C und über 55 °C verwendet werden.

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

(6) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG² gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

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

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

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Allgemeines

Die Leckschutzauskleidungen 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 und Komponenten

Die zu verwendenden Werkstoffe sind in der Anlage 1.1 aufgeführt.

2.2.2 Konstruktionsdetails

Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.2 bis 1.7 entsprechen.

2.2.3 Brandverhalten

Der Werkstoff textildglasverstärktes Reaktionsharz ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normalentflammbar (Baustoffklasse B2 nach 4102-1³).

¹ DIN EN1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

² Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409)

³ DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

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 3.2 zu erfolgen.

2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung

(1) Alle für die Herstellung einer Leckschutzauskleidung nach diesem Bescheid erforderlichen Bauprodukte bzw. Komponenten nach Abschnitt 2.2.1 sind vom Antragsteller dieses Bescheids 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 3.2 (8) und (9).

(3) Hinsichtlich der Kennzeichnung der mit einer Leckschutzauskleidung versehenen Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 4.1.4.

2.4 Übereinstimmungsbestätigung der Bauprodukte

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte bzw. Komponenten nach Abschnitt 2.2.1 mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Abschnitte 1 und 2) muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers erfolgen.

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

(3) 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 Bauprodukte bzw. Komponenten müssen Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204⁴ der Hersteller der Ausgangsmaterialien vorliegen, bevor die Bestätigung nach (1) erfolgen kann.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung und Bemessung

(1) Für den Entwurf und die Bemessung von neuen Betonbauwerken, die mit der Leckschutzauskleidung ausgekleidet werden sollen, gilt DIN EN 1992-1-1⁵, wobei eine Rissbreitenbegrenzung auf $\leq 0,2$ mm vorzusehen ist.

(2) Bei zu sanierenden Betonbauwerken ist dafür Sorge zu tragen, dass der vorhandene Untergrund durch entsprechende Maßnahmen in einen für die Auskleidung von neuen Betonbauwerken vergleichbar geeigneten Zustand versetzt wird. Die getroffenen Maßnahmen sollen sicherstellen, dass keine neuen unzulässig großen Risse auftreten können.

⁴ DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004

⁵ DIN EN1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

- (3) Die Mindestwanddicken der Betonbehälter müssen 20 cm betragen.
- (4) Behälter mit dieser Leckschutzauskleidung, bei denen mit von außen drückendem Wasser zu rechnen ist, sind entweder mit einer Abdichtung entsprechend DIN 18195-6⁶ zu versehen oder/und aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechend DIN 1045-2⁷ Abschnitt 5.5.3 unter Beachtung der WU-Richtlinie⁸ als sogenannte "weiße Wanne" auszubilden. Bei Behältern, die betonangreifenden Flüssigkeiten, Böden und Gasen ausgesetzt sind, sind die Anforderungen der DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"⁹ einzuhalten.
- (5) Die Betonflächen müssen mindestens 28 Tage alt und trocken sein, ehe sie ausgekleidet werden. Die auszukleidende Betonfläche ist durch den ausführenden Betrieb nach Abschnitt 3.2 (1) zu beurteilen und abzunehmen.
- (6) Die doppelwandige Leckschutzauskleidung darf unterhalb der dem zulässigen Füllungsgrad entsprechenden Höhe keine die Doppelwandigkeit des Gesamtsystems aufhebenden Stützen oder Durchtritte haben.
- (7) Innenliegende Kanten sind als Hohlkehle auszuführen.
- (8) 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.
- (9) Die Saug-, Mess- und Auspuffleitungen sind je nach ihrer Bestimmung farblich oder durch Aufschrift dauerhaft zu kennzeichnen. Bei einer farblichen Kennzeichnung gilt:
- Saugleitung: weiß
 - Messleitung: rot
 - Auspuffleitung: grün
- (10) Die Saug- und Messleitungen sind bei Tanks zur Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt ≤ 55 °C in unmittelbarer Nähe der Anschlussstelle an den Tank mit je einer bauartzugelassenen flammendurchschlagsicheren Einrichtung (Detonationssicherung) zu versehen.
- (11) Die Saugleitung ist bis zum Behältertiefpunkt zu führen.
- (12) Das Volumen des Überwachungsraumes darf 8.000 Liter nicht übersteigen. Ansonsten ist der Überwachungsraum in mehrere Teilstücke zu unterteilen. Jedes Teilstück ist von einem separaten Leckanzeiger zu überwachen.
- (13) Alle leitfähigen Teile der Leckschutzauskleidung müssen miteinander verbunden und geerdet sein. Die leitfähige Deckschicht ist über ca. 20 cm lange Kupfer-Massebänder mit nach außen führenden Bandstählen zu verbinden (siehe Anlage 1.5). Zum Nachweis des Erdableitwiderstandes siehe Anlage 3.
- (14) Die Leckschutzauskleidung darf in Behälter mit einer maximalen Füllhöhe bis 10 m und einem maximalen Füllvolumen bis 10.000 m³ eingebaut werden.
- (15) Die maximale Füllhöhe ist beim Typ tba IV-A so zu begrenzen, dass der statische Druck der Lagerflüssigkeit am Behältertiefpunkt zuzüglich des durch den Leckanzeiger aufgebrauchten Unterdruckes im Überwachungsraum und eines evtl. vorhandenen Betriebsüberdruckes maximal 1 bar beträgt.

3.2 Ausführung der Leckschutzauskleidung

- (1) Der Einbau der Leckschutzauskleidung darf nur vom Antragsteller oder von Betrieben vorgenommen werden, die vom Antragsteller hierfür unterwiesen wurden.

⁶ DIN 18195-6:2011-12 Bauwerksabdichtungen – Teil 6: Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser, Bemessung und Ausführung

⁷ DIN 1045-2:2023-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton

⁸ DAfStb Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton:2017-12; WU-Richtlinie:2017-12

⁹ DAfStb Wassergefährdende Stoffe:2011-03; BUMwS:2011-03

(2) Die ausführende Firma hat die ordnungsgemäße Planung, Bemessung und Aufstellung gemäß den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten Bauartgenehmigung (Abschnitte 1 und 3) mit einer Übereinstimmungserklärung zu bestätigen. Diese Bestätigung ist in jedem Einzelfall dem Betreiber vorzulegen und von ihm in die Bauakte aufzunehmen.

(3) Zur Vorlage am Einbauort hat der Antragsteller eine Einbau- und Verarbeitungsanweisung entsprechend Hinterlegung im DIBt zu erstellen, in der zusätzlich zu den Bestimmungen dieses Bescheids insbesondere zu den folgenden Punkten detaillierte Beschreibungen enthalten sein müssen:

- Oberflächenbeschaffenheit des Betonuntergrundes 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).

(4) Vor Beginn der Arbeiten hat sich der ausführende Fachbetrieb zu vergewissern, dass die verwendeten Bauprodukte entsprechend Abschnitt 2.3.3 gekennzeichnet sind.

(5) 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.

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

(7) 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.

(8) Die Einbaufirma muss jeden mit der Leckschutzauskleidung hergestellten Behälter an geeigneter Stelle dauerhaft mit folgenden Angaben kennzeichnen:

- Nummer des Bescheids: Z-65.30-293,
- ausgekleidet am:
- ausgekleidet von:
- Typenbezeichnung (tba IV oder tba IV-A),
- Rauminhalt in m³ bei zulässiger Füllhöhe (gemäß 3.1 (14)),
- zulässiger Füllungsgrad oder Füllhöhe,
- Leckschutzauskleidung mit oder ohne leitfähiger Beschichtung.

(9) Die Einbaufirma hat die Anschlüsse für den Leckanzeiger dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

- Anschluss für Saugleitung mit "Saugen",
- Anschluss für Messleitung mit "Messen",
- Prüfstutzen mit "Prüfen".

(10) Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 4.1.4 (1).

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung, Prüfung

4.1 Nutzung

4.1.1 Ausrüstung der Behälter

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

(2) An den Überwachungsraum bzw. an jeden Überwachungsraumabschnitt der Leckschutzauskleidung ist ein für den Anwendungsfall geeigneter Unterdruck-Leckanzeiger mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis anzuschließen, der bei einem Unterdruck von 34 mbar oder mehr Alarm auslöst. An den Überwachungsraum von Tanks zur Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt ≤ 55 °C dürfen nur Leckanzeiger in nachweislich explosionsgeschützter Ausführung angeschlossen werden.

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

4.1.2 Lagerflüssigkeiten

(1) Die mit der Leckschutzauskleidung versehenen Behälter dürfen für die Lagerung von Flüssigkeiten gemäß Anlage 2 dieses Bescheids verwendet werden. Ausgenommen davon sind Flüssigkeiten, die zur Dickflüssigkeit¹⁰ oder zu Feststoffausscheidungen neigen.

(2) Die Flüssigkeiten müssen außerdem für den verwendeten Leckanzeiger zulässig sein.

4.1.3 Unterlagen

Dem Betreiber der Anlage sind vom Antragsteller folgende Unterlagen auszuhändigen:

- Kopie dieses Bescheids,
- Kopie der Regelungstexte der zum Lieferumfang des Antragstellers gehörenden Ausrüstungsteile,
- Übereinstimmungserklärung nach Abschnitt 3.2.

4.1.4 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 die ordnungsgemäße Funktion der installierten Leckanzeiger zu überprüfen. Bei der Durchführung der Prüfung sind die Prüfanweisungen des Leckanzeiger-Herstellers und die Angaben der Regelungen für den Leckanzeiger zu beachten.

(4) 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.

¹⁰ Die kinematische Viskosität der Lagerflüssigkeit darf bei 4 °C höchstens 5000 cSt betragen.

- (5) Die Einfülltemperatur der Lagerflüssigkeit darf 40 °C nicht überschreiten.
- (6) Beim Befüllen darf kein unzulässiger Überdruck im Behälter auftreten. Der Füllvorgang ist ständig zu überwachen.
- (7) Bei einer Alarmmeldung des Leckanzeigers ist die Ursache zu ermitteln und zu beheben. Ggf. muss der Behälter so schnell wie möglich entleert werden. Eine erneute Befüllung ist im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen¹¹¹² nach Beseitigung des Schadens und einwandfreiem Betrieb des Leckanzeigers zulässig.

4.2 **Unterhalt, Wartung**

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

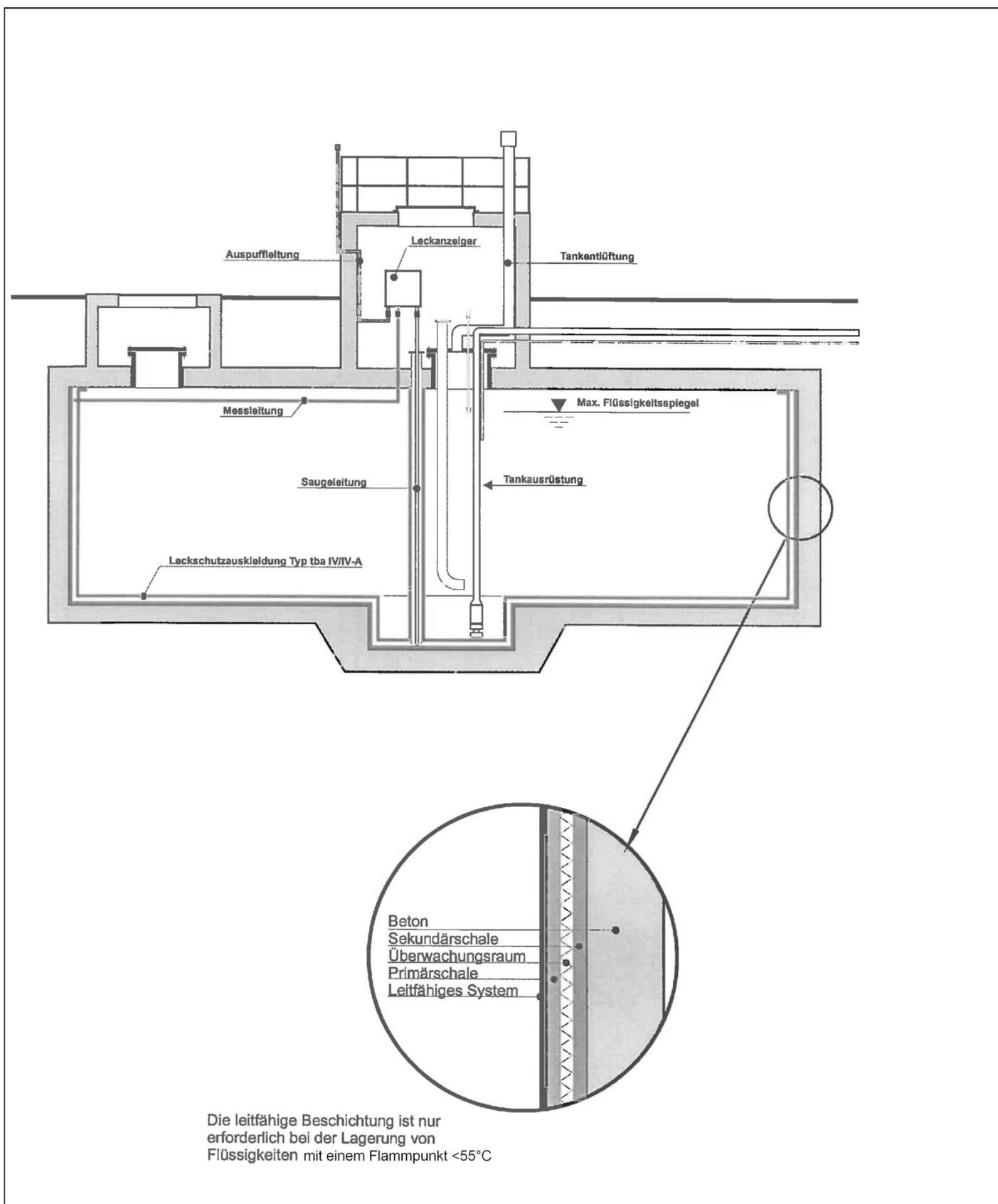
4.3 **Prüfungen**

- (1) Die Dichtheit und der sachgerechte Einbau der Leckschutzauskleidung sind vor Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen nach Wasserrecht zu prüfen.
- (2) Die Funktionsfähigkeit des Leckanzeigers ist nach den Regelungen für diesen Leckanzeiger regelmäßig zu prüfen. Die erforderlichen Prüfungen und Prüfintervalle ergeben sich aus den wasserrechtlichen Regelungen.
- (3) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt
Brämer

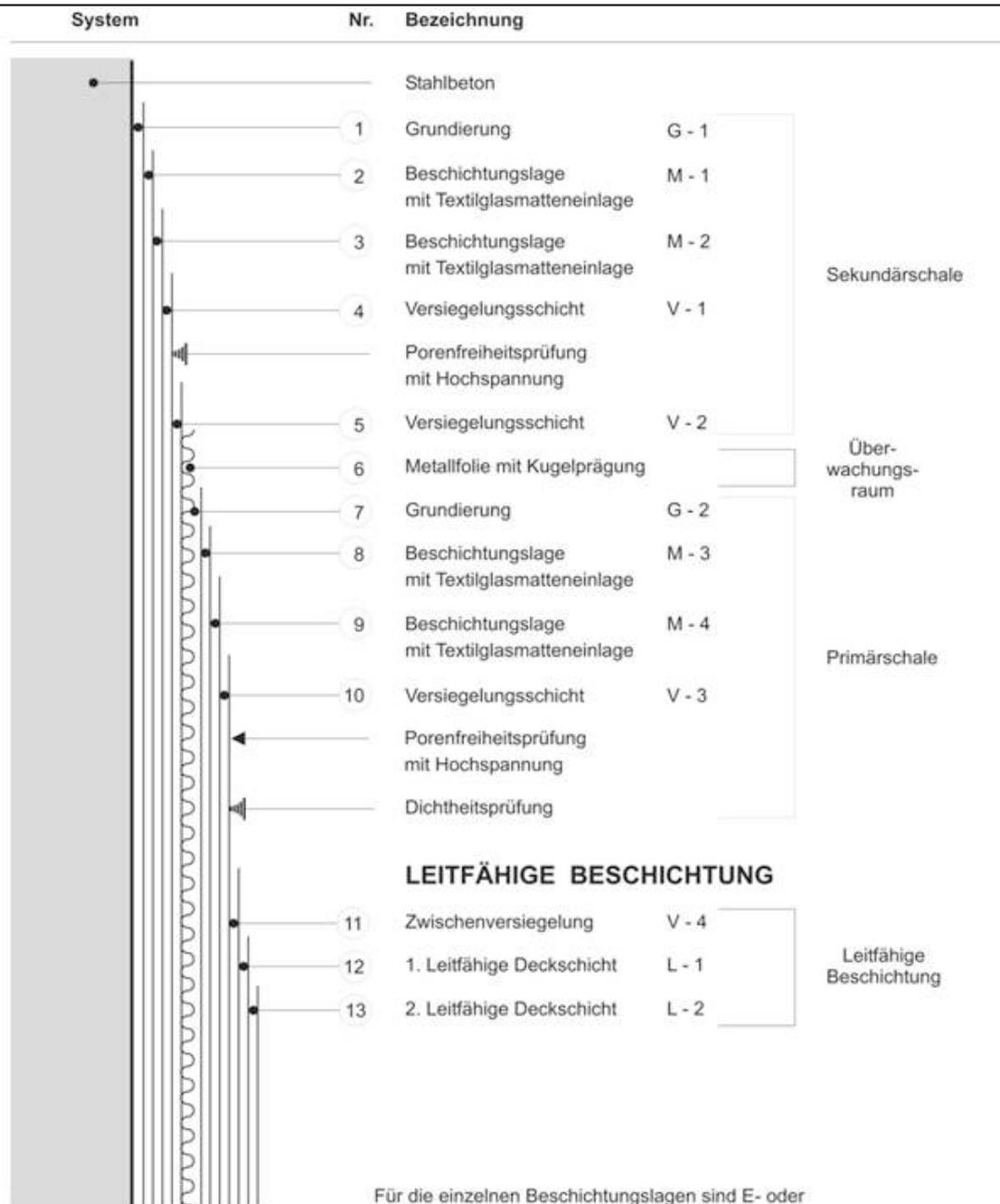
¹¹ Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden.



Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke	Anlage 1
Prinzipdarstellung - Betontanks	

Für die Herstellung der Leckschutzauskleidung dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Verstärkungswerkstoffe verwendet werden. Abweichend hiervon dürfen folgende Verstärkungswerkstoffe verwendet werden: Textilglasmatten aus E- bzw. E-CR Glas nach ISO 2078 mit genannten Glasflächengewichten, Bescheinigung 3.1 nach DIN EN 10204 ist vorzulegen.

Die verwendeten Laminier- und Versiegelungsharze sind Harze der Gruppen 1B bis 8 nach DIN 13121-1.



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

- | | | |
|---|---|---|
| M - 1: Textilglasmatte 450 g/m ² | ➔ | Alternativ zu den Lagen M-1 und M-2 können drei Lagen mit je 300 g/m ² Textilglasmatten verwendet werden |
| M - 2: Textilglasmatte 225 g/m ² | | |
| M - 3: Textilglasmatte 300 g/m ² | | |
| M - 4: Textilglasmatte 225 g/m ² oder 300 g/m ² | | |

Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Typ "tba IV"
Beschichtungsaufbau mit Prüfung
Wand-Sohle (-Stütze)

Anlage 1.1
Blatt 1

Die zu verwendenden Verstärkungswerkstoffe und Laminier- und Versiegelungsharze siehe Anlage 1.1 Blatt 1.

System	Nr.	Bezeichnung			
		Stahlbeton			
	1	Grundierung	G - 1		
	2	Beschichtungslage mit Textilglasmatteneinlage	M - 1	Sekundärschale	
	3	Beschichtungslage mit Textilglasmatteneinlage	M - 2		
	4	Versiegelungsschicht	V - 1		
			Porenfreiheitsprüfung mit Hochspannung		Überwachungsraum
	5	durchtränktes Abstandsgewebe			
	6	Beschichtungslage mit Textilglasmatteneinlage	M - 3	Primärschale	
	7	Beschichtungslage mit Textilglasmatteneinlage	M - 4		
	8	Versiegelungsschicht	V - 2		
			Dichtheitsprüfung		
LEITFÄHIGE BESCHICHTUNG					
9	Zwischenversiegelung	V - 3	Leitfähige Beschichtung		
10	1. leitfähige Deckschicht	L - 1			
11	2. leitfähige Deckschicht	L - 2			

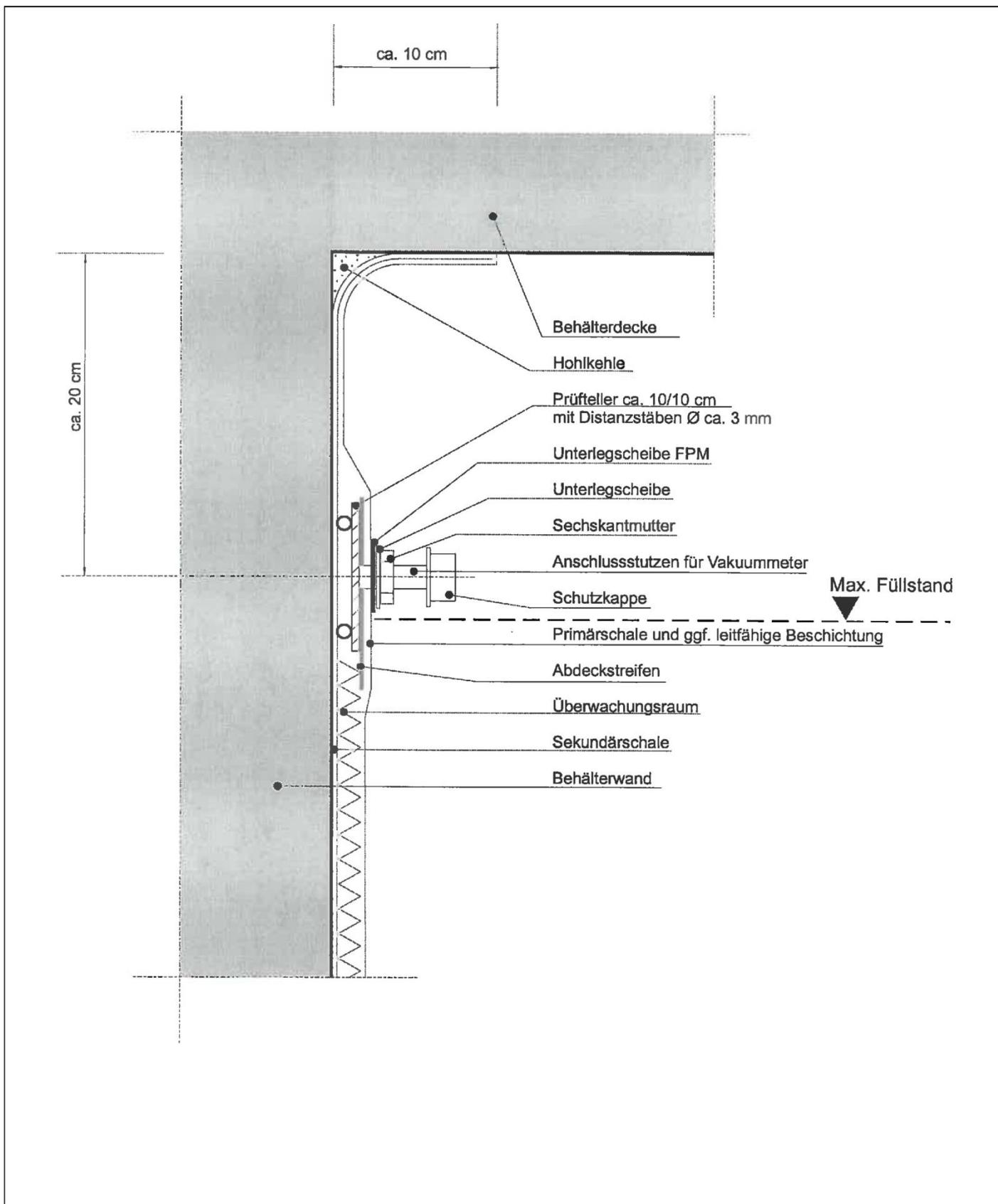
Für die einzelnen Beschichtungslagen sind E- oder E-CR-Textilglasmatten vorzusehen:

M - 1: Textilglasmatte 450 g/m ²	➔	Alternativ zu den Lagen M-1 und M-2 können drei Lagen mit je 300 g/m ² Textilglasmatten verwendet werden
M - 2: Textilglasmatte 300 g/m ²		
M - 3: Textilglasmatte 450 g/m ²	➔	Alternativ zu den Lagen M-3 und M-4 können drei Lagen mit je 300 g/m ² Textilglasmatten verwendet werden
M - 4: Textilglasmatte 300 g/m ²		

Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Typ "tba IV-A"
Beschichtungsaufbau mit Prüfung
Wand-Sohle (-Stütze)

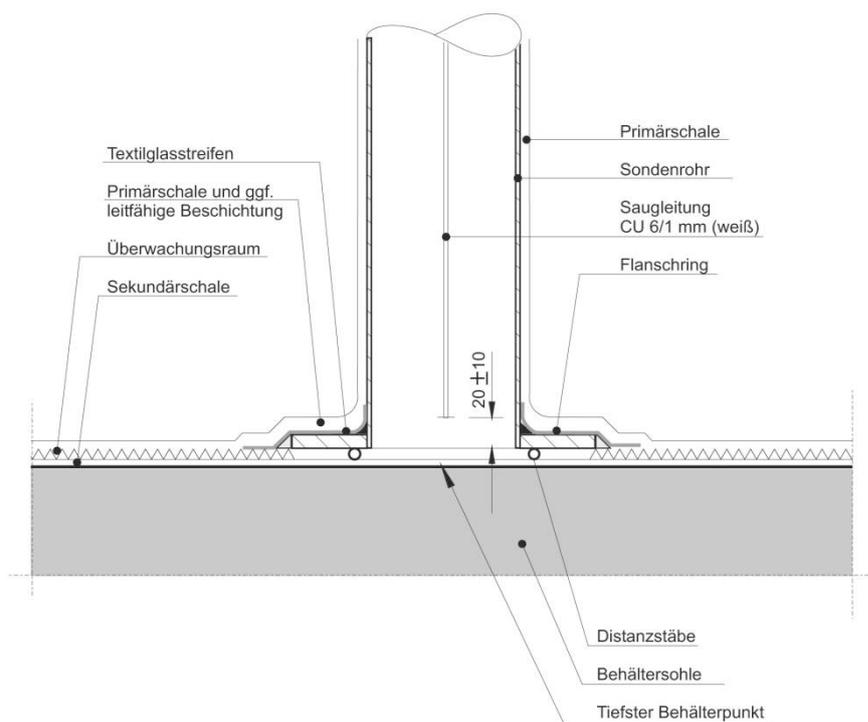
Anlage 1.1
Blatt 2



Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines
 Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Prüfstutzen

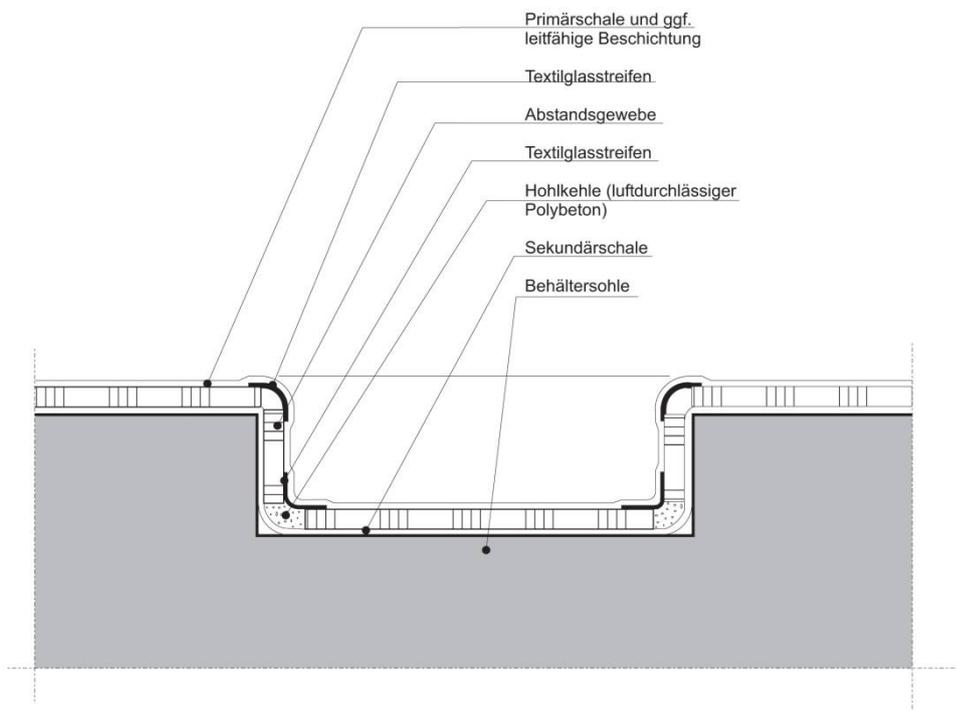
Anlage 1.2
 Blatt 1



Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines
Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Sondenrohrfuß

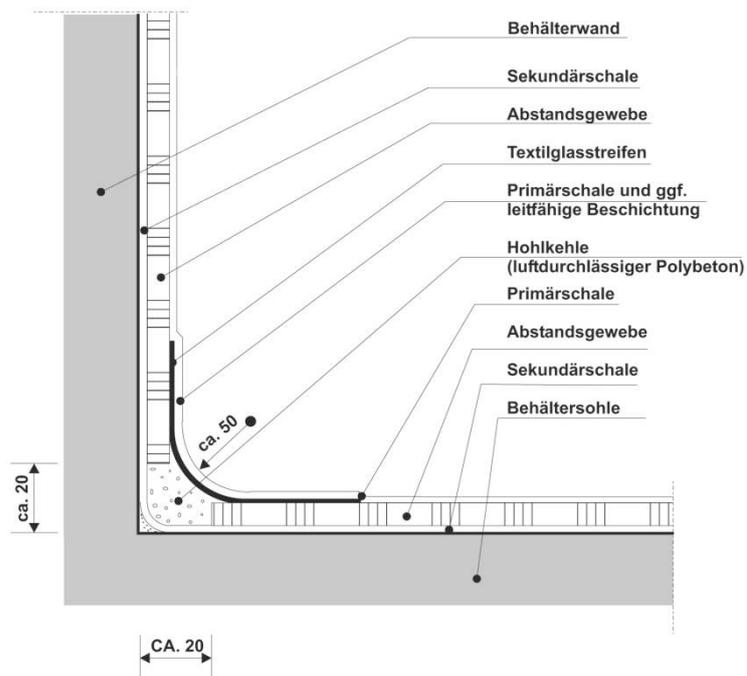
Anlage 1.2
Blatt 3



Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines
Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Typ "tba IV-A"
Behältersumpf

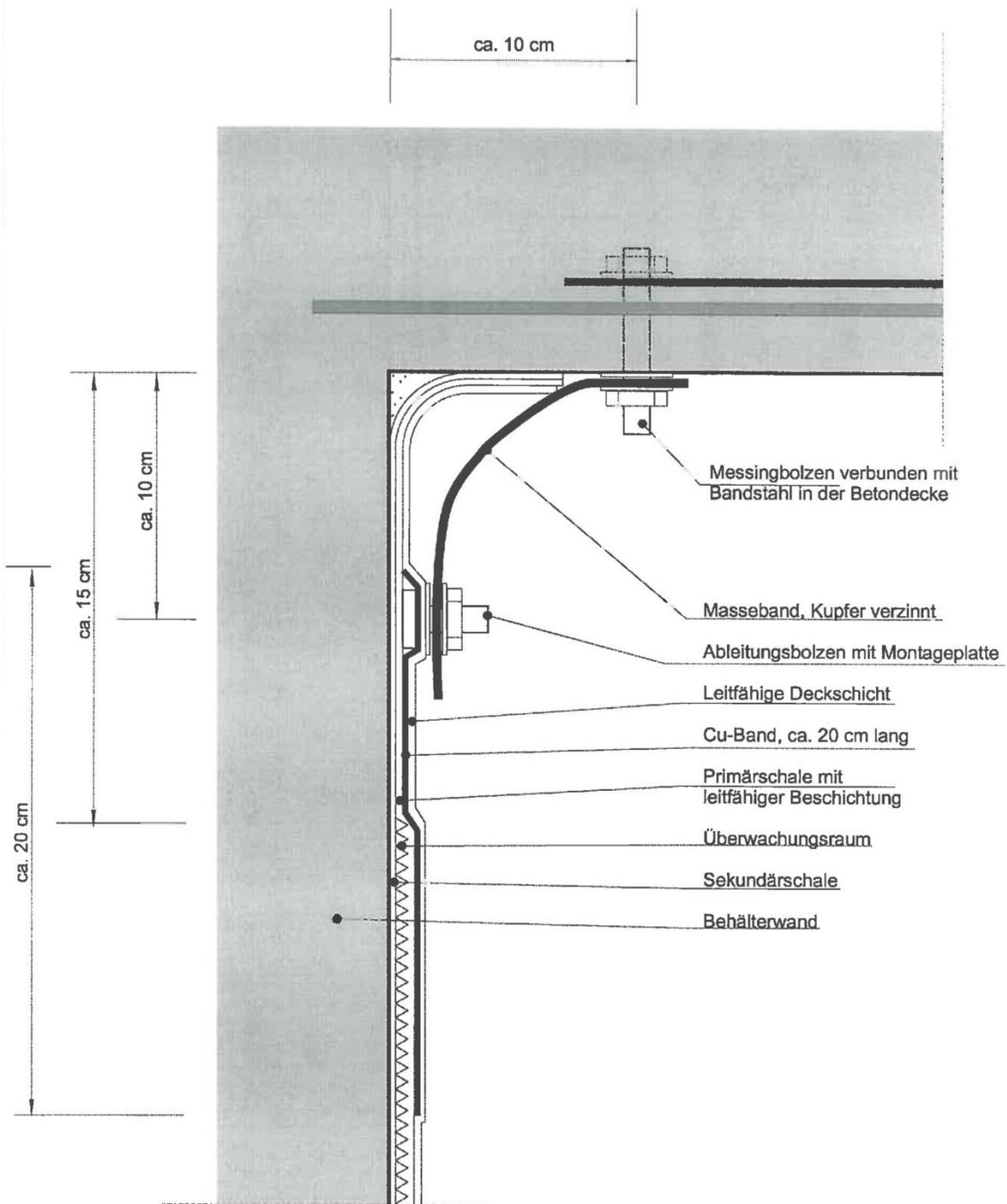
Anlage 1.3



Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Typ "tba IV-A"
Hohlkehle

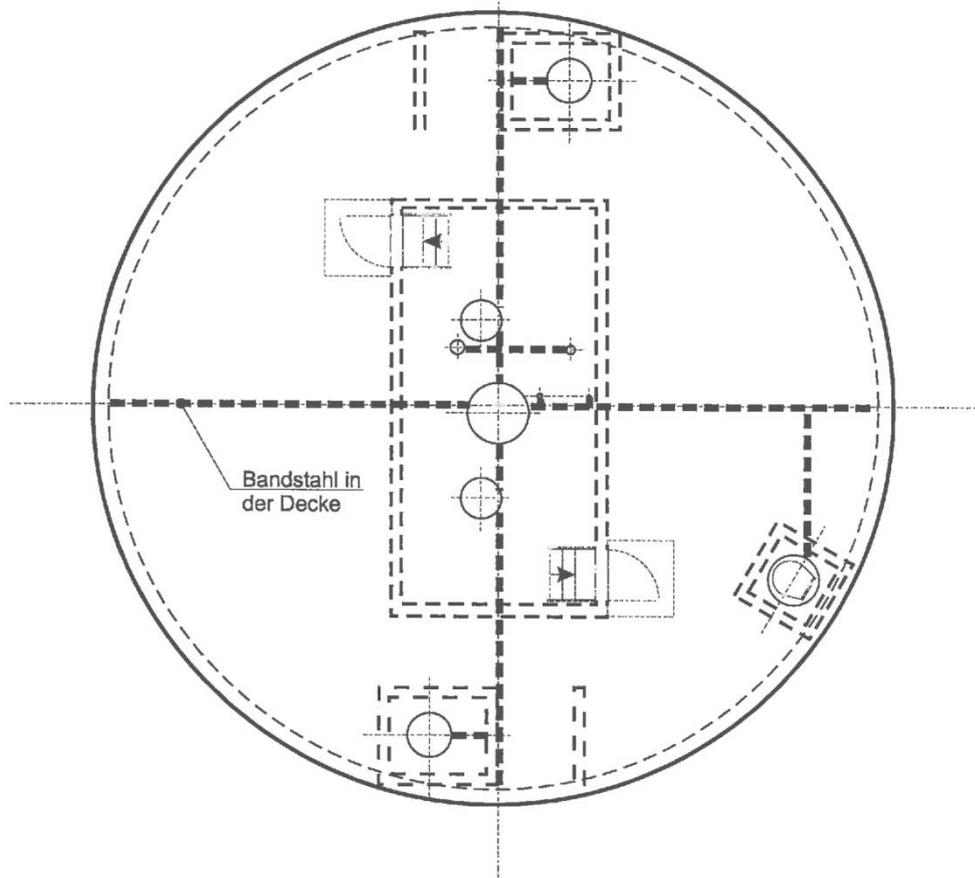
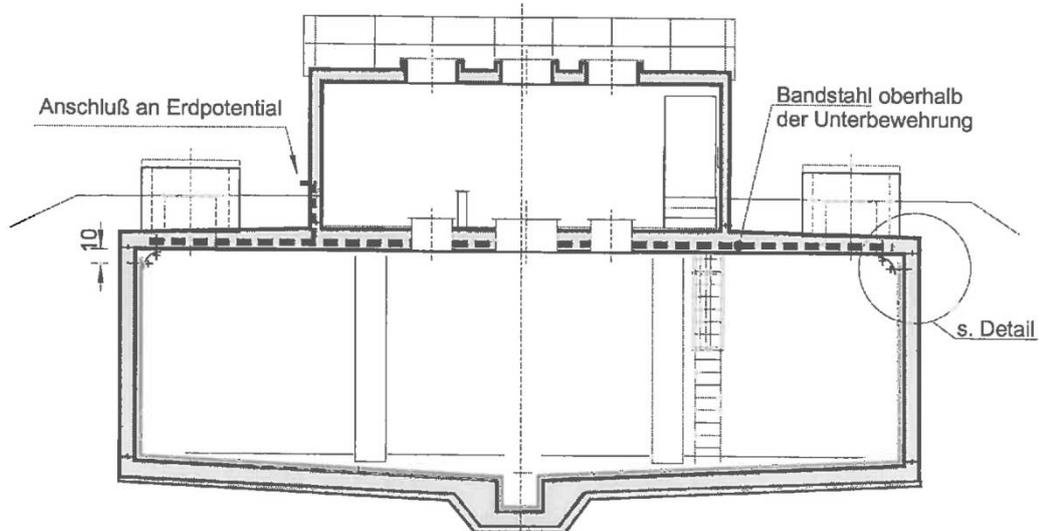
Anlage 1.4



Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Erdungsanschluss

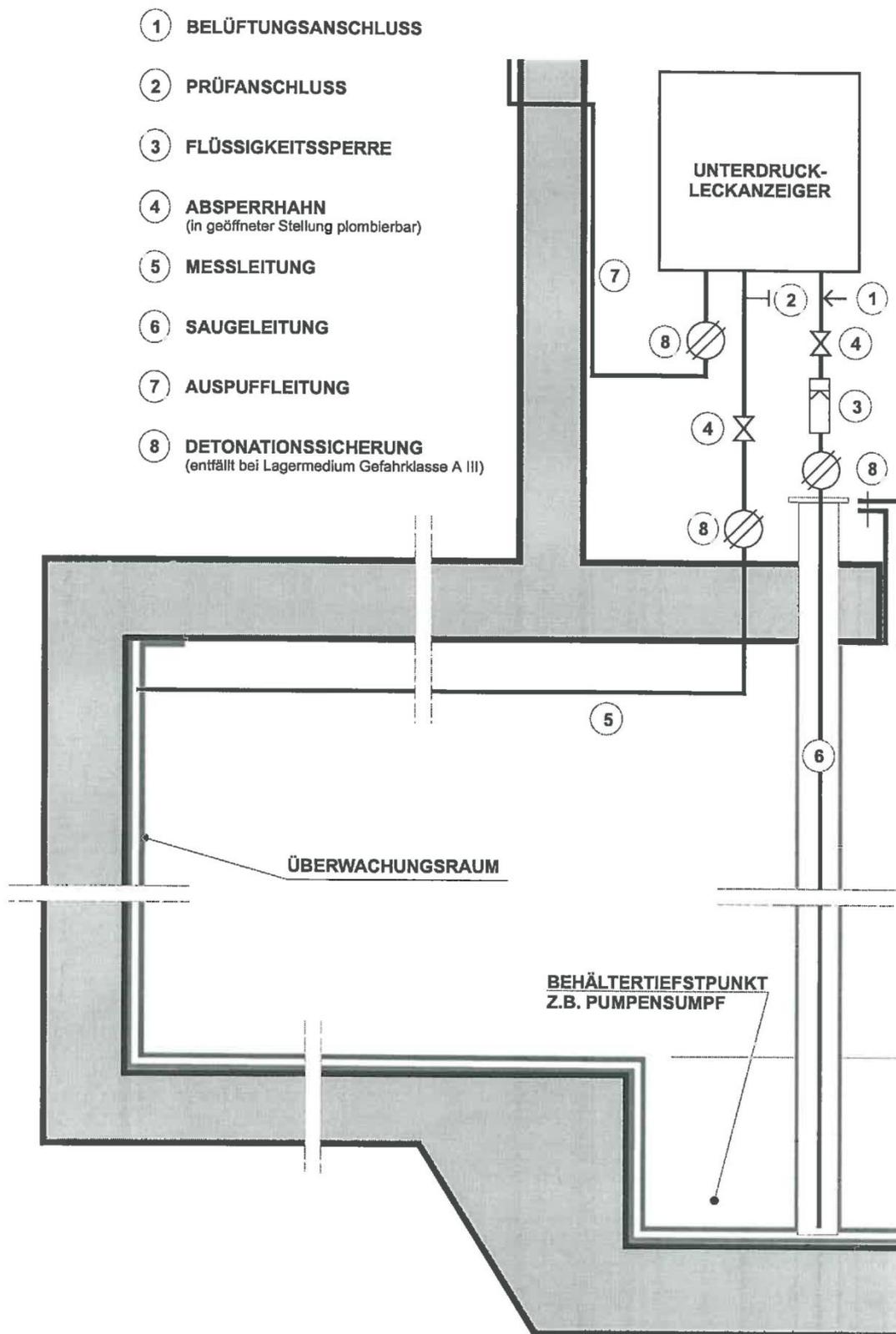
Anlage 1.5
 Blatt 1



Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines
Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Ableitungsschema
Wand und Decke

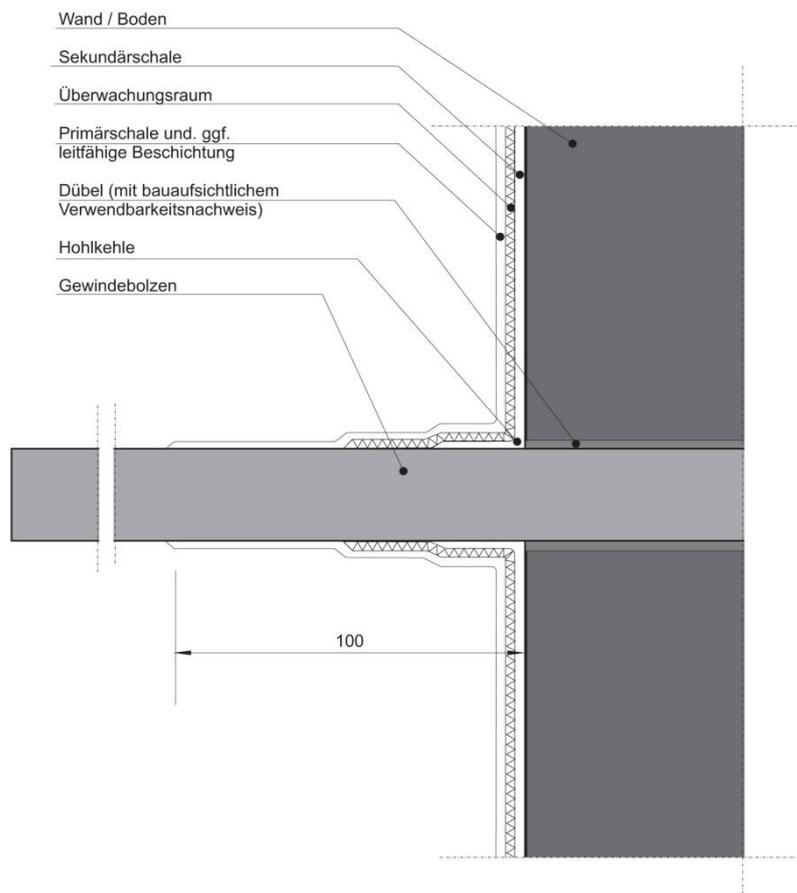
Anlage 1.5
Blatt 2



Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Anschlussbeispiel
 Leckanzeiger / Überwachungsraum

Anlage 1.6



Dimensionierung nach statischer Berechnung

Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Halterungsbolzen

Anlage 1.7

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

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 Dieselkraftstoff *) nach DIN EN 590:2022-05
Rohöl
Dieselkraftstoff *) nach DIN 14214:2019-05
(Biodiesel)

*) zur Verwendung als Kraftstoff für Kraftstofffahrzeuge

3. Aliphatische Kohlenwasserstoffe

Hexan
Heptan
Octan
Nonan
n-Decan
iso-Decan
Petroleum

Leckschutzauskleidung Typ "Iba IV" und "Iba IV-A" als Bestandteil eines Leckschutzsystems für Betonbauwerke

Anwendungsbereich / Lagermedien

Anlage 2

**Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A"
als Bestandteil eines Leckschutzsystems für
Betonbauwerke**

**Anlage 3
Blatt 1**

PRÜFUNGEN

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) Porenfreiheitsprüfungen am Laminat

Eine Porenfreiheitsprüfung ist nach dem Aufbringen der ersten Versiegelungsschicht V-1 an der Sekundärschale durchzuführen. Eine weitere Porenfreiheitsprüfung erfolgt beim Typ tba IV an der Primärschale nach dem Aufbringen der dritten Versiegelungsschicht V-3. Die Porenfreiheitsprüfungen werden mit einem Hochspannungsgerät bei einer in Abhängigkeit von der Schichtdicke angepassten Prüfspannung von bis zu 25 kV vorgenommen.

b) Beschaffenheit des Überwachungsraumes (Sichtprüfung) beim Typ tba IV-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 cm² oder durch Stoß beschädigte Stellen) sind zu beseitigen.

c) Dichtheitsprüfung des Überwachungsraumes

Der Überwachungsraum wird auf Dichtheit, mit mindestens 400 mbar Unterdruck in einer Langzeitprüfung (bis max. 7 Tage, abhängig vom Überwachungsraum) mit Anschluss eines geeigneten Messgerätes, kontrolliert. 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.

d) 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.

e) Barcolhärte

Die Prüfung der Barcolhärte nach DIN EN 59¹ ist vor dem Aufbringen der leitfähigen Beschichtung durchzuführen. Wenn keine leitfähigen Deckschichten eingebaut werden (bei der Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 55 °C), ist die Prüfung der Barcolhärte beim Typ tba IV vor dem Aufbringen der Versiegelungsschicht V-3, beim Typ tba IV-A vor dem Aufbringen der Versiegelungsschicht V-2 durchzuführen. Bei der Prüfung mit dem Barcol-Härteprüfgerät muss ein Mittelwert von mindestens 35 Skt erreicht werden.

¹ DIN EN 59:2016-06

Glasfaserverstärkte Kunststoffe - Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Barcol-Härteprüfgerät; Deutsche Fassung EN 59:2016

**Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A"
als Bestandteil eines Leckschutzsystems für
Betonbauwerke**

**Anlage 3
Blatt 2**

PRÜFUNGEN

- f) Oberflächenwiderstand der leitfähigen Deckschichten
Nachdem die beiden leitfähigen Schichten L-1 und L-2 ausgehärtet sind, ist die Prüfung des Oberflächenwiderstandes nach DIN IEC 60167² bei einer Prüfspannung von 100 V durchzuführen. Der Oberflächenwiderstand darf $10^9 \Omega$ nicht überschreiten.
- g) Erdableitwiderstand der leitfähigen Deckschichten
Im Anschluss an die Prüfung des Oberflächenwiderstandes wird der Erdableitwiderstand nach DIN 51 953 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 %. |
- h) Maße und Form
- i) Beschaffenheit der Wandungen (Sichtprüfung)
- j) Masse
Der Gesamtverbrauch aller Werkstoffe ist zu ermitteln und zu dokumentieren. Über einen Soll/Ist-Vergleich ist festzustellen, ob die geforderten Mengen gemäß Einbauanweisung eingebaut wurden.

2 Weitere Prüfungen an der Leckschutzauskleidung Typ tba IV-A

Der Antragsteller muss zusätzlich zu den Prüfungen nach Abschnitt 1 für jeden mit der Leckschutzauskleidung Typ tba IV-A ausgekleideten Behälter mit einem Rauminhalt über 80 m^3 an mindestens 3 Parallelproben Druckversuche in Anlehnung an DIN 53291³ 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.

2	DIN IEC 60167:1993-12	Prüfverfahren für Elektroisierstoffe; Isolationswiderstand von festen, isolierenden Werkstoffen
3	DIN 53291:1982-02	Prüfung von Kernverbunden; Druckversuch senkrecht zur Deckschichtebene

**Leckschutzauskleidung Typ "tba IV" und "tba IV-A"
als Bestandteil eines Leckschutzsystems für
Betonbauwerke**

Anlage 4

BETRIEBSANLEITUNG

1 Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion

(1) An dem installierten Leckanzeiger sind die nachstehend aufgeführten Arbeiten durchzuführen. Mit diesen Arbeiten dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb entsprechend Abschnitt 3.2 der Besonderen Bestimmungen sind. Bei der Durchführung der Prüfung sind die Prüfanweisungen des Leckanzeiger-Herstellers und die Angaben der Regelungen für den Leckanzeiger zu beachten.

(2) 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

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

(4) 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.