



Mitglied

**KESSELINSPEKTORAT  
INSPECTION DES CHAUDIÈRES**

Richtstrasse 15, CH - 8304 Wallisellen, Tel. 044 877 61 11, Fax 044 877 61 75



Wallisellen, 29.09.2020

**gültig bis: 30.06.2022**

**Gewässerschutztauglichkeit nach KVV**

**KVV 232.003**

zu Anlageteilen für wassergefährdende Flüssigkeiten

SVTI-Nr.: SM 304350

**Gegenstand**

Doppelwandige Innenhülle aus PVC-Folie "Typ Sikaplan" mit permanenter Überwachung des Zwischenraums mittels Unterdruck, System "IRONFLEX"

**Geltungsbereich**

Leckschutzauskleidung System "IRONFLEX" für Stahlbetontanks zur Lagerung von Heizöl oder Dieselöl

**Gültigkeitsdauer**

Die Gültigkeit dieses Dokuments ist für die Herstellung in Abhängigkeit der Landesprüfung der DIBt Z-65.30-326, plus drei Monate und kann auf Antrag verlängert werden.

**Inhaber des  
Zertifikates  
und Hersteller**

SCHOELLKOPF, Konfektions AG  
Riedackerstrasse 20  
CH - 8153 Rümlang

**Hinweis**

Dieses Dokument ersetzt das KVV-Zertifikat; KVV 232.003.15  
In der Montage- und Betriebsanleitung, in den Prüfprotokollen sowie auf dem Typenschild ist die **KVV-Nummer** anzugeben. Dieses Dokument muss mit jedem Objekt mitgeliefert werden und wird von uns den Vollzugsbehörden zur Verfügung gestellt.

## Rechtsgrundlagen (ab 01.01.2020)

- Artikel 22 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (Gewässerschutzgesetz, GSchG);
- Artikel 32a der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV);
- KVV-Richtlinien: "Allgemeine Richtlinien" (Januar 2019) (1.10 Nachweis der Gewässerschutztauglichkeit);
- KVV-Richtlinien: "Richtlinie 1" (Dezember 2018);
- KVV-Erläuterung zum Beurteilungsschema (2019);
- SUVA-Richtlinien 1416 betreffend "Arbeiten in Behältern und engen Räumen";

## Mitgeltende Technische Grundlagen

- Bestätigung des Herstellers vom 27.11.2019 "keine Änderungen der Produkte";
- "Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-65.30-326" des DIBt (Deutsches Institut für Bau-technik, Berlin) vom 02.03.2017, gültig bis 02.03.2022;
- "Regeln der Technik für innere Doppelwände mit Folien (Tank-Innenhüllen)", Ausgabe Mai 2004 des VQSG (Ersatz der „Regeln der Technik des KVS“ vom Dez.1994);
- "Regeln der Technik des Verbandes für Tank- und Behälterschutz (VTB) für Arbeiten vor Ort an Leck Anzeigesystemen", Ausgabe Juni 1999  
Bezug: Verband für Qualitätssicherung im Gewässerschutz VQSG;
- Produkt-Datenblatt PVC-Folie Typ "Sikaplan WP 6100-08 H" der Firma Sika Services AG, 8048 Zürich;
- Produkt-Datenblatt Nr. 3.4-28895/82 "LSV2-Leckschutzvlies mit zusätzlicher Alukaschierung" der Firma Baur Vliesstoffe GmbH, D-91550 Dinkelsbühl-Sinbronn;
- Produkt-Datenblatt Flüssigkeits-Warngerät Typ „NeoVac-WG 1/B“ mit Messsonde;

## Merkmale der zertifizierten Produkte

### Komponenten und Werkstoffe

Das Leckschutzsystem "IRONFLEX" besteht für Stahlbetontanks im Wesentlichen aus:

- zwei Foliensäcken als „Innenhülle“, jeweils gefertigt aus einer geprüften und zugelassenen PVC-Folie Typ "Sikaplan WP 6100-08 H", 0,8 mm dick, gas- und flüssigkeitsdicht, ölbeständig, Farbe blau-silber, Hersteller Firma Sika Services AG Zürich;
- zwei Zwischenträgerschichten aus offenporigem, ölbeständigem „LSV2-Leckschutz-vlies mit zusätzlicher Alukaschierung“ der Firma Baur Vliesstoffe GmbH;
- einem Niedervakuum-Leckanzeige-Gerät Typ „IVF R34“ der Fa. Gardner Denver Thomas GmbH, D-Puchheim, mit druckabhängig gesteuerter Niedervakuum-Pumpe, siehe separates Dokument mit KVV- Nummern;
- einem Flüssigkeits-Warngerät Typ „NeoVac-WG 1/B“ mit Messsonde;
- Zubehör aus öl- und wasserbeständigen Kunststoffen zu beiden Leckanzeige-Geräten,
  - i) Saug-, Mess- und Druckausgleichsleitung sowie Auspuffleitung,
  - ii) Flüssigkeitssperre in der Saugleitung zum Schutz der Niedervakuum-Pumpe und Befestigungsmittel;

### Zulässige Lagergüter

Die Leckschutzauskleidung System „IRONFLEX“ ist für Heizöl und Dieselöl einsetzbar. Ihr Einsatz bei Anlagen für das Lagern von hier nicht aufgeführten, wassergefährdenden Flüssigkeiten bedarf eines separaten Beständigkeitsnachweises an den KVV-Sachverständigen.

### Konstruktion, Funktionsweise und Einbau des Leckschutzsystems

Die beiden Foliensäcke sowie die Zwischenträgerschichten werden im Werk der Firma SCHOELLKOPF, Konfektions AG auf das Tankmass vorkonfektioniert.

Vor dem Einbau der Leckschutzauskleidung muss der Stahlbetontank auf scharfe Kanten und vorstehende Spitzen überprüft werden. Allfällige Unebenheiten werden plan geschliffen, um eine Beschädigung der Foliensäcke zu vermeiden. Anschliessend werden im Mannloch-Schacht die Bohrungen für die Durchführung von Saug- und Messleitungen sowie Auspuff- und Druckausgleichsleitung der Messsonden ausgeführt und diese Leitungen verlegt. Zur späteren Befestigung der Foliensäcke werden verzinkte Profileisen an die Tank-Innenwand montiert. Bohrspäne müssen vollständig entfernt und der Tank-Innenraum gereinigt werden.

Es folgt das Verlegen der ersten, mit einer Alufolie kaschierten Zwischenträgerschicht auf die Tank-Innenwand. Auf diesen Zwischenträger werden nacheinander der erste Foliensack, die zweite Zwischenträgerschicht (ebenfalls mit Alufolie kaschiert) sowie der zweite Foliensack aufgebracht. Die Foliensäcke werden an der Befestigung aufgehängt. Anschliessend werden die Vakuum-Messleitung sowie die im Sohlenbereich perforierte Saugleitung verlegt.

Als Überlaufschutz kommt eine separate PVC-Folie zur Anwendung, welche an den umlaufenden Profileisen gestrafft befestigt und an der Tankdecke punktuell aufgehängt wird, siehe Schemazeichnung im Anhang.

Zum Schluss werden die Foliensäcke mit geschraubten Alu-Profilen sowie Gummischnüren auf die Befestigungsschiene geklemmt, so dass der Zwischenraum der Foliensäcke luftdicht verschlossen ist.

Der Zwischenraum zwischen Tank-Innenwand und äusserem Foliensack wird mit einer überdruckempfindlichen Flüssigkeits-Messsonde sowohl auf allfällige Ölleckagen als auch auf Wassereinbrüche überwacht.

Der Zwischenraum zwischen innerem und äusserem Foliensack unterliegt einer ständigen Unterdrucküberwachung. Eine unzulässige Druckänderung oder der Eintritt von Flüssigkeit in den Zwischenraum wird vom Leckanzeige-Gerät IVF R34 akustisch u. optisch angezeigt.

### Leckanzeige-Geräte

Die Leckanzeigeeinrichtung besteht aus:

1. einem Niedervakuum-Leckanzeigegerät Typ "IVF R34" mit Kontroll- und Alarmeinrichtung (siehe separates Dokument mit KVV- Nummer);
2. einer Messleitung, Auspuffleitung und im Sohlenbereich perforierten Saugleitung aus öl- und wasserbeständigem Kunststoff;
3. einer Flüssigkeitssicherung in der Saugleitung zum Schutz der Vakuum-Pumpe;
4. einem Flüssigkeits-Warngerät Typ "NeoVac-WG 1/B" mit Messsonde;
5. einer Messleitung zu dieser Messsonde aus öl- und wasserbeständigem Kunststoff;

Eine Druckausgleichsleitung wird vom Tankrevisor eingebaut.

### Prüfungen durch den Hersteller der Leckschutzauskleidung

#### Bauprüfungen

Die Bauprüfung am Stahlbetontank vor dem Einbau der Leckschutzauskleidung beinhaltet:

- Überprüfung des Tanks auf scharfe Kanten und vorstehende Spitzen. Bei Bedarf sind solche Unebenheiten plan zu schleifen und die Späne zu entfernen;

- Überprüfung des Tanks auf undichte Stellen; bei Bedarf sind diese abzudichten;
- Überprüfung des Tanks auf innere Sauberkeit;

Die Bauprüfung an der Leckschutzauskleidung vor deren Einbau beinhaltet:

- Kontrolle des Packsackes auf Beschädigung;
- Prüfung der Abmessungen der vorkonfektionierten Innenhüllen resp. Foliensäcke durch Vergleich mit den Tankabmessungen;
- Visuelle Kontrolle der Folien und deren Schweissnähte auf Beschädigungen;
- Prüfung der Schweissnähte der Foliensäcke auf Porenfreiheit mittels Funkeninduktor;

### Dichtheitsprüfung

Nach dem Einbau der Leckschutzauskleidung wird die Dichtheit des Zwischenraumes zwischen den beiden Foliensäcken überprüft. Zu diesem Zweck wird an die Messleitung der Lecküberwachung ein Präzisionsmanometer angeschlossen. Anschliessend wird der Druck im Zwischenraum der beiden Foliensäcke über die Saugleitung auf 500 mbara abgesenkt und 30 Minuten lang gewartet. Danach wird der Druck nochmals auf 500 mbara verringert und während 30 Minuten der Druckanstieg aufgezeichnet. Bleibt der Druckanstieg kleiner 2 mbar pro 30 Minuten, gilt das Leckschutzauskleidungssystem als dicht.

### Funktionsprüfung

Diese Prüfung wird alle zwei Jahre durchgeführt als Geräte- und Sondenkontrolle wie folgt:  
Prüfung der Flüssigkeits-Messsonde Typ "NeoVac-WG 1/B":

- Im Gerät wird mit einer Pumpe ein erhöhter Luftdruck erzeugt. Bei einem Überdruck von 100 - 120 mbar (Präzisionsmanometer) sollte ein Alarm ausgelöst werden.
- Durch den zwischen Gerät und Sonde WG 1/B montierten Schlauch wird Luft abgesaugt. Ist der Schlauch funktionstüchtig, lässt sich ein Vakuum aufbauen.

Prüfung des Niedervakuum-Leckanzeige-Gerätes Typ "IVF R34":

- das "IVF R34" wird gemäss den „Regeln der Technik des Verbandes für Tank- und Behälter-schutz (VTB) für Arbeiten vor Ort an Leckanzeigesystemen" (Ausgabe Juni 1999) geprüft.

### Begutachtung einer im Einsatz stehenden Leckschutzauskleidung

Am 25. September 2001 wurde durch den KVS-Sachverständigen Dr. R. Wolfseher eine eingebaute Leckschutzauskleidung in einem Stahlbetontank in Winterthur begutachtet, siehe „Bericht vom 27. Juni 2002“. Die vorkonfektionierten PVC-Folien, die Zwischenträgerschichten sowie die Saug- und Messleitungen mit den damit verbundenen Sonden waren sauber und korrekt verlegt. Die Dichtheitsprüfung zeigte keinen Abfall des Vakuums.

### Beurteilung

Aufgrund der Prüfung der vorgelegten „Technischen Grundlagen“ wird festgestellt, dass das von Fa. SCHOELLKOPF AG in Stahlbetontanks eingebaute Leckschutzsystem „IRONFLEX“ bestehend aus zwei Foliensäcken, zwei Zwischenträgerschichten, einer permanenten Niedervakuum-Überwachung und einem Flüssigkeits-Warngerät mit Messsonde, den Anforderungen des Gewässerschutzgesetzes entspricht.

Die zwei Foliensäcke realisieren die geforderte Doppelwandigkeit, denn der Stahlbetontank allein ist nicht flüssigkeitsdicht. Er liefert lediglich die statische Festigkeit.

### Besondere Bestimmungen

- Vor dem Einstieg ist ein Lagerbehälter zu leeren u. ausreichend zu belüften. Die "SUVA- Richtlinien 1416 betreffend Arbeiten in Behältern und engen Räumen" sind zu beachten.

- Bei Aussentemperaturen unter 10 °C ist die Innenhülle bis zum Einbau wegen Kondenswasserbildung im temperierten Raum und im verschlossenen Sack aufzubewahren. Bei Temperaturen unter 5 °C ist der Mannlochschacht des Behälters vorgängig mit einem beheizten Arbeitszelt abzudecken.
- Die Schweissnahtbreite beträgt mind. 20 mm bei der Heizkeil-Schweissung (Vorkonfektionierung im Werk), mindestens 10 mm bei Hochfrequenz-Schweissungen auf der Baustelle.
- Der Einbau und die Funktionsprüfung des Leckschutzsystems sind Spezialarbeiten. Sie dürfen nur von einer fachkundigen Person ausgeführt werden, die von der Firma SCHOELLKOPF, Konfektions AG geschult wurde.
- Über den korrekten Einbau, die Dichtheit, Druckfestigkeit und Funktionstüchtigkeit jedes erstellten Leckschutzsystems „IRONFLEX“ für Lagerbehälter sind vom Hersteller Prüfprotokolle zu erstellen u. dem Anlageninhaber in seiner Landessprache auszuhändigen.
- Änderungen des zertifizierten Leckschutzsystems sind vom Inhaber des Zertifikates dem KVV-Sachverständigen unverzüglich zu melden. Dieser ordnet nötigenfalls die Nachprüfung des Materials oder der Konstruktion an und veranlasst alle erforderlichen Schritte.
- Beim Betrieb und beim Unterhalt der Stahlbetontanks ist auf die Verletzbarkeit der Foliensäcke gebührend Rücksicht zu nehmen. Deshalb ist im Mannloch-Schacht ein gut sichtbares, dauerhaftes Hinweisschild gem. "Regeln der Technik für innere Doppelwände mit Folien VQSG" anzubringen, welches zusätzlich die Hersteller-Adresse, den Folienwerkstoff und die KVV- Nummer des Leckschutzsystems ausweist.

**Der Sachverständige gemäss KVV**

SVTI - Kesselinspektorat, anerkannte Prüfstelle

Wolfgang Helbling  
Leiter Industrie-ServiceMichael Lienert  
Sachverständiger Tankanlagen

Anhang: Leckschutzauskleidung „IRONFLEX“ für Stahlbetontanks

