



Mitglied

**KESSELINSPEKTORAT  
INSPECTION DES CHAUDIÈRES**

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



Wallisellen, 15.03.2021

**Gültig bis: 28.02.2025**

## **Gewässerschutztauglichkeit nach KVV**

**KVV 231.002**

zu Anlageteilen für wassergefährdende Flüssigkeiten

SVTI-Nr.: SM 311685

### **Gegenstand**

Laminat aus glasfaserverstärktem Kunststoff, mit Zwischenträger und permanenter Unterdruck-Überwachung des Kontrollraums, System „NeoVac“

### **Geltungsbereich**

Leckschutzauskleidung von Stahlbetontanks zur Lagerung von Heiz- und Dieselöl (Flammpunkt > 55 °C)

### **Gültigkeitsdauer**

Dieses Dokument für die Herstellung ist gültig bis (Gültigkeit siehe oben), sofern die nachfolgenden Punkte erfüllt sind:

- keine konstruktiven Änderungen;
- keine Änderungen der Herstellverfahren;
- „Regeln der Technik“ des BUWAL/vQSG für Abdichtungen mit Laminaten (April 2003);

**Sollte eine der genannten Voraussetzungen entfallen, verliert das Dokument sofort seine Gültigkeit.**

Eine spätere Erneuerung ist auf Antrag möglich.

### **Inhaber des Dokumentes und Hersteller**

NeoVac AG  
Eichaustrasse 1  
CH – 9463 Oberriet

### **Hinweis**

Dieses Dokument ersetzt das KVV-Zertifikat; KVV 231.002.15.  
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**

- Prüfbescheinigung des KVS Nr. 226.01.01 vom 25. Juni 2001;
- „Regeln der Technik“ des BUWAL/vQSG für Abdichtungen mit Laminaten (April 2003);

**Merkmale der Leckschutzauskleidung**

Es werden folgende Werkstoffe oder Produkte verwendet:

- Als Laminierharze gelangen Reaktionsharze aus ungesättigtem Polyesterharz (UP) DIN18820 mit geeigneten Härtersystemen und Thixotropiermitteln zur Anwendung:  
Produktbezeichnung: „Crystic 1023“  
Hersteller: Bolleter & Co. AG
- Als Deckschicht werden folgende Produkte eingesetzt:  
Produktbezeichnung: „Crystic Top Coat 196“  
Hersteller: Bolleter & Co. AG
- Als Verstärkungsmaterialien werden folgende Glasfasermatten (Flächengewicht von mindestens 450 g/m<sup>2</sup>) verwendet:  
Produktbezeichnung: Glasfasermatte „ECRglas“  
Hersteller: Bolleter & Co. AG
- Als Zwischenträger wird folgendes Produkt eingesetzt:  
Produktbezeichnung: Aluminium Noppenfolie 0.2 mm dick, Prägetiefe 1.2 mm  
Hersteller: Alcan Rorschach AG

**Beständigkeit der Leckschutzauskleidung****Zulässige Lagergüter (Medienliste)**

Die Abdichtung ist für nachfolgende Flüssigkeiten einsetzbar:

- Heizöl und/oder Dieselöl, beide mit Flammpunkt > 55 °C;

Die Verwendung der Leckschutzauskleidung bei Anlagen für das Lagern und Umschlagen von nicht aufgeführten Flüssigkeiten bedarf eines separaten Beständigkeitsnachweises.

**Einbau der Leckschutzauskleidung**

*Ausführung ohne entwässerbaren Zwischenraum (siehe Schema Seite 6):*

Das 1. Laminat wird direkt auf die grundierte Betonoberfläche aufgebracht. An Boden, Wänden und Säulen werden je 2 Glasfasermatten (450 g/m<sup>2</sup>) „nass in nass“ eingerollt. Das Laminat wird ca. 7 cm unterhalb der Tankdecke mindestens alle 50 cm mit Schrauben an den Wänden verankert. Anschliessend wird die Deckschicht appliziert.

Der Anschluss für die Saug- und Messleitungen des Leckanzeigesystems (vorfabrizierter Teil aus glasfaserverstärktem Kunststoff) wird oben an der Wand fixiert. Die Saugleitung wird bis zur tiefsten Stelle des Tanks geführt.

Auf das 1. Laminat wird nun die Alu-Noppenfolie (Breite ca. 1 m) mittels doppelseitigem Klebeband angebracht und fixiert. Die Stösse werden überlappt.

Das 2. Laminat wird auf die Alu-Noppenfolie aufgebracht. Es besteht aus 2 Lagen „nass in nass“ aufgegebenen Glasfasermatten (450 g/m<sup>2</sup>).

Anschliessend wird die Deckschicht appliziert.

Der mit Unterdruck überwachte Zwischenraum befindet sich zwischen dem 1. Laminat und der Alu-Noppenfolie (2. Laminat).

*Ausführung mit entwässerbaren Zwischenraum (siehe Schema Seite 6):*

Wenn bei bestehenden Anlagen ein Wasserdruck „von aussen“ nicht auszuschliessen ist, wird direkt auf die auszukleidende Tankinnenfläche eine 1. Alu-Noppenfolie aufgebracht, die ca. 7 cm unterhalb der Tankdecke mindestens alle 50 cm mit Schrauben verankert wird.

Der entstehende Zwischenraum wird mit einer Flüssigkeitssonde (z.B. NeoVac Typ WG 1) überwacht und kann über eine Wasserentnahmeleitung am tiefsten Punkt des Tanks entwässert werden.

Auf diese 1. Alu-Noppenfolie wird ein 1. Laminat „nass in nass“ mit 2 Glasfasermatten (450 g/m<sup>2</sup>) aufgebracht.

Die anschliessenden Arbeitsgänge sind identisch wie bei der Ausführung ohne entwässerbaren Zwischenraum. Der mit Unterdruck überwachte Zwischenraum befindet sich zwischen dem 1. Laminat und der 2. Alu-Noppenfolie (2. Laminat).

*Verarbeitung und Dicke der Lamine für beide Ausführungsvarianten:*

Die Lamine werden mittels Rolle aufgetragen und eingewalzt. Die gesamte Schichtdicke beträgt im Mittel 2.3 mm, mindestens jedoch 1.9 mm.

## **Prüfungen der Leckschutzauskleidung durch den Ersteller**

### **Bauprüfung**

Der Ersteller des Laminates führt bei jeder Anlage mindestens folgende Prüfungen durch:

- Kontrolle der Laminat-Oberflächen auf einwandfreien Zustand, Aushärtung sowie auf mechanische Beschädigungen vor Inbetriebnahme der Anlage;
- Nachweis der Schichtdicke durch Berechnung aus dem Materialverbrauch;
- Feststellung der Porenfreiheit.

### **Zustand des Laminates**

Die Feststellung der Regelmässigkeit und Fehlerfreiheit der Laminat-Oberfläche erfolgt durch In-Augenschein-Nahme im Auflicht und Schrägllicht hinsichtlich

- Farbe bzw. Einfärbung;
- Oberflächenstruktur.

### **Aushärtung**

Die Aushärtung des Laminates wird festgestellt durch

- Kontrolle der Klebfreiheit durch Betasten;
- Ritzung mittels Stahlstichel.

In Zweifelsfällen:

- ist bei UP- und PHA-Harzen die "Barcol-Härte" gemäss EN 59 zu bestimmen. Hierbei ist eine mittlere Härtezahl des Laminates von mindestens "25" zu erreichen;
- ist bei EP-Harzen die Härte nach DIN 53505 "Härteprüfung nach Shore A und D" als Vergleichswert an Laminatproben zu bestimmen.

### **Laminatdicke**

Die Laminatdicke ist mit dem Materialverbrauch zu errechnen. In Zweifelsfällen ist die Dicke an ausgeschnittenen Laminatstücken – ggf. an Proben der Haftfestigkeitsversuche - festzustellen.

### **Porenfreiheit**

Der Nachweis der Porenfreiheit eines Laminates erfolgt vor dem Anbringen der Deckschicht. Hierzu ist ein Gleichstrom-Hochspannungsgerät mit mindestens 20 kV-Spannung zu verwenden, wobei die freie Funkenlänge mindestens 5 mm und höchstens die zehnfache Dicke des Laminates beträgt.

Mit der Prüfelektrode (Bürste oder Blatt) ist die gesamte Laminatoberfläche gleichmässig zu überstreichen. Treten Durchschläge auf, so sind die Fehlstellen gemäss den Richtlinien des Dokument Inhabers auszubessern und dort die Porenfreiheit nachgängig festzustellen.

### **Haftfestigkeit**

Falls Zweifel an der Haftfestigkeit bestehen, kann wie folgt vorgegangen werden:

Aus dem Laminat wird mit einer Schneidvorrichtung eine runde oder viereckige Probe mit mindestens ca. 2 cm<sup>2</sup> Fläche bis mindestens 8 mm in die Verbundfläche durchgeschnitten. Während des Schneidvorganges darf keine übermässige Wärme entstehen. Auf diese eingeschnittene Fläche wird eine annähernd gleich grosse Metallscheibe mit zentralem Zugansatz (Abziehstempel) aufgeklebt. Nach genügender Aushärtung wird mit einer geeigneten Abziehvorrückung der Abziehstempel zügig und ruckfrei auf Zug beansprucht.

Es sind mindestens 5 Versuche durchzuführen mit folgenden Bedingungen:

- Der Abziehstempel weist einen Durchmesser von mindestens 25 mm (ohne Querschnittsreduktion) auf;
- Die Abziehkraft greift zentrisch und rechtwinklig zur Verbundfläche an;
- Die Abziehbewegung erfolgt kontinuierlich.

### **Dichtheitsprüfung**

Als Dichtheitsprüfung gilt der Nachweis, dass die Abdichtung porenfrei ist. Sofern die Porenprüfung nicht möglich ist, ist eine Dichtheitsprüfung mittels Wasserflutung durchzuführen, Prüfdauer 5 Tage. Die Füllhöhe soll im Mittel mindestens 50 cm, jedoch an keiner Stelle weniger als 15 cm betragen. Nach Temperaturlausgleich darf unter Berücksichtigung einer Messtoleranz von 1 mm kein Wasserverlust auftreten.

Wird ein elektronisches Messgerät mit Permanentenschreiber und Referenzgefäss eingesetzt, beträgt die Prüfdauer 24 Stunden.

### **Schlusskontrolle**

Vor Inbetriebnahme der Tankanlage wird die Leckschutzauskleidung kontrolliert auf:

- Ablagerung von Bauschutt und anderen Gegenständen;
- mechanische Beschädigung;

Bei Bedarf sind entsprechende Reparatur-Massnahmen zu treffen.

### **Prüfprotokoll**

Der Ersteller muss für jede Leckschutzauskleidung ein Prüfprotokoll der Bau- und Dichtheitsprüfungen erstellen. Er muss darin bestätigen, dass die Auskleidung nach den „Regeln der Technik“ ausgeführt und geprüft wurde und das Prüfprotokoll rechtsgültig unterzeichnen.

Ein Exemplar des Prüfprotokolls ist dem Inhaber der Anlage in seiner Landessprache auszuhändigen, ein weiteres muss der Ersteller aufbewahren. Es dient als rechtsverbindliches Dokument der erfolgreichen Abnahme der Anlage.

## Beurteilung

Gestützt auf die Begutachtung der vorgelegten „Mitteltenden Technischen Grundlagen“ erfüllt die Leckschutzauskleidung System „NeoVac“ die Anforderungen des Gewässerschutz-Gesetzes. Nachfolgende Bestimmungen sind für den Inhaber des Dokumentes rechtsverbindlich.

## Besondere Bestimmungen

- Die „SUVA- Richtlinien 1416 betreffend Arbeiten in Behältern und engen Räumen“ sind zu beachten;
- Der Einbau und die Funktionsprüfung der Abdichtung gelten als Spezialarbeiten. Sie dürfen nur von einer fachkundigen Person ausgeführt werden. Die Montage- und Verarbeitungsvorschrift des Herstellers ist zu beachten. Diese muss mindestens in entsprechender Amtssprache vorliegen;
- Über den korrekten Einbau, die Dichtheit, Druckfestigkeit und Funktionstüchtigkeit jeder Leckschutzauskleidung sind Prüfprotokolle zu erstellen und dem Anlageninhaber mindestens in entsprechender Amtssprache auszuhändigen;
- Übergänge zwischen den Bauwerksflächen (Kehlen, Kanten) sind durch Wölbungen resp. durch Hohlkehlen mit mindestens 50 mm Radius unter Verwendung von druckfestem, schwindarmem Werkstoff zu runden;
- Bei undichter Tankdecke ist der Stahlbetontank von aussen gegen Wasserandrang abzudichten;
- Der mit Unterdruck kontrollierte Zwischenraum muss sich über die gesamte Innenfläche des Stahlbetontanks (Boden, Wände und Säulen) erstrecken;
- Die Tanks sind mit einem dichten Mannlochschaft auszurüsten;
- Im Mannlochschaft ist ein gut sichtbares, dauerhaftes Hinweisschild gem. „Regeln der Technik VQSG“ anzubringen, dass die Hersteller-Adresse, den Laminat-Werkstoff sowie Typ und Fabrikationsnummer der Leckschutzauskleidung ausweist;
- Der höchstzulässige Füllstand des Tanks muss im Bereich der Doppelwandigkeit liegen; der Messstab und der Fühler der Abfüllsicherung sind entsprechend zu markieren bzw. einzustellen;
- Dieses Dokument gilt nur für die geprüfte Leckschutzauskleidung. Änderungen sind vom Inhaber des Dokumentes dem KVV-Sachverständigen unverzüglich zu melden. Dieser ordnet nötigenfalls die Nachprüfung des Aufbaus an und veranlasst die erforderlichen Schritte.

## Der Sachverständige gemäss KVV

SVTI - Kesselinspektorat, anerkannte Prüfstelle

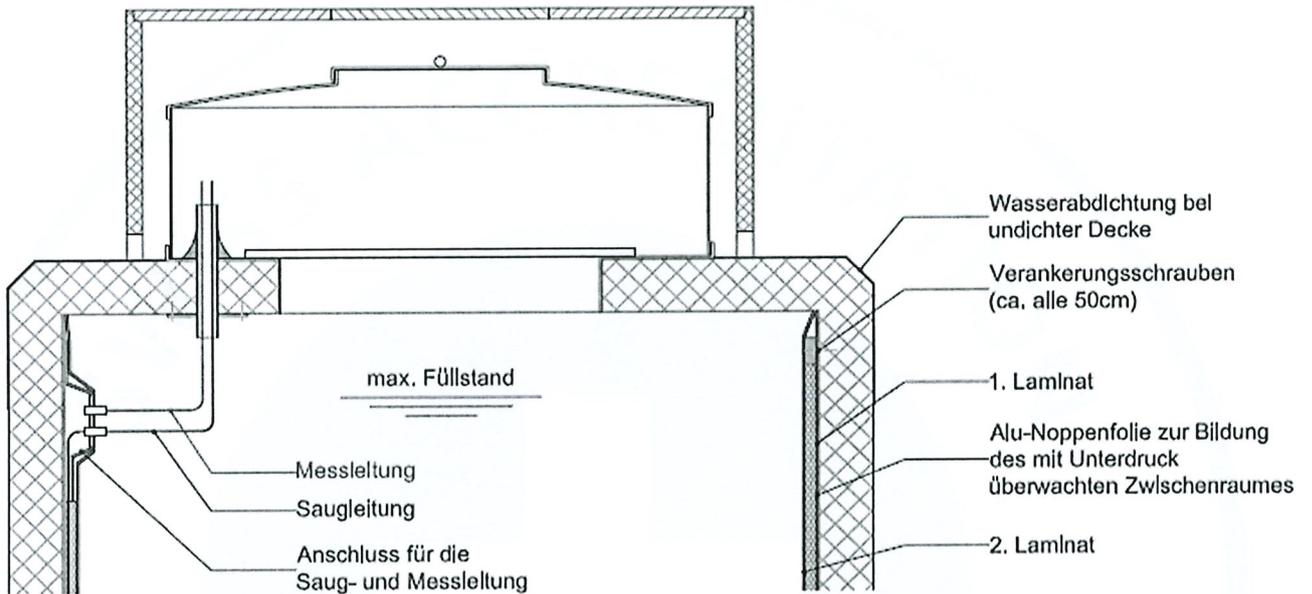


Wolfgang Helbling  
Leiter Gefahrgut



Michael Lienert  
Sachverständiger Tankanlagen

**Schema:** Leckschutzauskleidung für Stahlbetontanks, System „NeoVac“  
Ausführung ohne entwässerbaren Zwischenraum



Leckschutzauskleidung für Stahlbetontanks, System „NeoVac“  
Ausführung mit entwässerbarem Zwischenraum

