



Mitglied

**KESSELINSPEKTORAT  
INSPECTION DES CHAUDIÈRES**

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

**SVTI  
ASIT**

Wallisellen, 31.07.2023

**Gültig bis: 30.06.2028**

**Gewässerschutztauglichkeit nach KVV**

**KVV 116.016**

zu Anlageteilen für wassergefährdende Flüssigkeiten

SVTI-Nr.: SM 347919

**Gegenstand**

Doppelwandige mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus Polyethylen (PE 80, PE 100), die im zylindrischen Teil aus Wickelrohr, ansonsten aus verschweissten Tafeln bestehen, und deren Abmessungen innerhalb der folgenden Grenzen liegen:

Durchmesser:  $D = 1'200$  bis  $4'000$  mm

Zylinderhöhe, max.:  $H/D \leq 3$  ( $H_{Zü} \leq 12'000$  mm)

Höhe der Doppelmantelüberwachung (siehe Seite 6)

$H_{Zü} \leq 7.15$  m

Maximale Füllhöhe: 95% von  $H_{Zü}$

Betriebstemperatur:  $0$  °C bis  $40$  °C

Dichte, max.: bis  $1.9$  kg/dm<sup>3</sup>

Volumen: bis  $50'000$  Liter

Prüfdruck:

WS= bis Zylinder Oberkante bei Flüssigkeiten (Dichte  $\rho \leq 1$  kg/dm<sup>3</sup>)

i) bei Flüssigkeiten Dichte  $\rho > 1$  kg/dm<sup>3</sup>= WS x  $\rho$ ;

ii) Option Dichtheitsprüfung im Werk mit WS= 100 %;

**Geltungsbereich**

Ausschliesslich für mittelgrosse Tanks zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten.

**Gültigkeitsdauer**

Die Gültigkeit dieses Dokuments für die Herstellung ist in Abhängigkeit der Landesprüfung, der DIBt Z-40.21-169 plus drei Monate, und kann auf Antrag verlängert werden.

**Inhaber des  
Dokuments und  
Hersteller**

Formoplast Kunststofftechnik GmbH  
Dieselstrasse 19  
D 89160 Dornstadt

**Hinweise**

Dieses Dokument ersetzt das KVV-Zertifikat; KVV 116.016. SM310380 vom 03.03.2021. 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. Immer Statische Berechnung bei Aussenaufstellung SIA 261 berücksichtigen. Bei Öffnungen unterhalb des maximalen Nutzvolumens **muss** eine Einzelprüfung des Tanks durchgeführt werden.

### 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);
- KVV-Merkblatt M2: Mittलगrosse vertikale Tanks im Gebäude (2019);
- SUVA-Richtlinien 1416 betreffend "Arbeiten in Behältern und engen Räumen";

### Mitgeltende Technische Grundlagen

- SN EN 12573-2:2000 (runde stehende Behälter);
- "Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-40.21-169" des DIBt  
(Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin) vom 17.03.2023, gültig bis 17.03.2028;
- Geprüfte Antragsunterlagen SVTI-Vorprüfung KIS.EP.5516882-1;
- Bescheinigung über Bauprüfung SVTI-Prüf-Nr. KIS.EP.5516882-2;
- Überprüfung der Fertigung SVTI-Prüf-Nr. SM 211166.14;
- Formoplast Kunststofftechnik GmbH SVTI-Hersteller Nr. 113395;

### Maximaler Füllvolumenstrom

Der Tank darf mit einem Volumenstrom von maximal 1'200 l/min befüllt werden. Der „Befüllstutzen“ ist mit dieser Information dauerhaft zu beschriften.

### Merkmale der dokumentierten Produkte

#### Werkstoffe

Die Tanks werden aus Polyethylen (PE 80 oder PE 100) hergestellt.

Für alle Formstoffe (Wickelrohr, extrudierte oder gepresste Tafeln und Schweissprofile) dürfen die Halbzeuge mit folgenden Anforderungen eingesetzt werden:

- |                    |                         |                   |
|--------------------|-------------------------|-------------------|
| • Schmelzindex:    | max. 38.2 g/(10 min)    | (DIN EN ISO1133); |
| • Streckspannung:  | > 20 N/mm <sup>2</sup>  | (DIN EN ISO 527); |
| • Streckdehnung:   | > 8 %                   | (DIN EN ISO 527); |
| • E-Modul:         | > 800 N/mm <sup>2</sup> | (DIN EN ISO 527); |
| • Massänderung:    | max +/- 3 %             | (DIN 8075);       |
| • Schweissprofile: | gemäss Merkblatt        | (DVS 2211);       |

Für den Zwischenraum „Überwachungsraum“ sind nachfolgende Werkstoffe zu verwenden:

- |                    | <b>Produkt</b>                         | <b>Hersteller</b>                                  |
|--------------------|--|--|
| • Behältermantel:  | Kupfer-Riffelband                      | Braun Metall                                       |
| • I Vertriebs GmbH | Typ E-Cu, F22, weich,<br>0.1 x 1000 mm | D 76676 Graben-Neudorf                             |
| • Behälterboden:   | PE-HD-Gitter<br>Typ 0126/0128          | Norddeutsche Seekabelwerke AG<br>D 26954 Nordenham |

## Konstruktion und Herstellung

### Nennvolumen

Für die Berechnung des Nennvolumens eines Tanks sind der Innendurchmesser und die zylindrische Mantelhöhe maßgebend. Das Hohlvolumen des Daches wird nicht miteinkalkuliert.

### Behälterteile

Die konstruktiven Einzelheiten werden nach DVS 2205, Teil 2 (inklusive Beiblättern) hergestellt. Der Tankboden ist Plan und wird ohne Neigung mit dem Zylinder verschweisst. Besteht der Boden aus mehreren Bahnen mit Quernähten, so sind diese um mindestens 200 mm versetzt. Dies wird auch für die Verbindung des Bodens mit dem Zylinder eingehalten.

Das Dach ist kegelförmig und nur in Ausnahmefällen eben hergestellt (nur für Aufstellung im Innenbereich). Bei kegelförmigem Dach wird eine Neigung von 15 Grad hergestellt. Flachdächer werden mit Rippen aus PE-HD verstärkt.

Die Stützen werden grundsätzlich im Dach eingebaut. Stützen dürfen nur oberhalb des maximal zulässigen Füllstandes in die Behälterwand eingebaut werden. Bei Öffnungen unterhalb des maximalen Nutzvolumens **muss** eine Einzelprüfung des Tanks durchgeführt werden.

Im Falle der Installation von Bühne und Leiter entsprechend den Anlagen 1.10 bis 1.12 (siehe DiBt, Seite 5); Anpassung der Schnee- und Windlast gemäss Aufstellungsstandort.

### Zulässige Lagergüter

Die zulässigen Lagergüter sind der Medienliste in Anlage 2 des DiBt Z-40.21-169 zu entnehmen. Für weitere Medien ist der Nachweis über eine Bestätigung des Materialherstellers zu erbringen.

### Ausrüstung

Die Tanks weisen folgende Einrichtungen auf:

#### Mannloch

Das Mannloch wird im Tank Dach eingebaut und hat einen Durchmesser von 600 mm.

#### Überdrucksicherung

Die Überdrucksicherung ist durch die permanente Be-Entlüftung und Überströmung gewährleistet.

#### Überlauf

Durch den Überlauf wird sichergestellt, dass bei einer Überfüllung des Tanks keine höheren Drücke als 0.03 bar entstehen können. Der Überlauf dient gleichzeitig als Druckausgleichsstutzen welcher dauerhaft einen freien Durchlass haben muss.

#### Füllstand-Anzeigevorrichtung

Die Füllstandsanzeige dient zur Feststellung des Füllstandes im Tank. Die Anzeige wird über das Dach nach Aussen geführt und besteht aus einem Schwimmer, Gegengewicht und Umlenkrollen. Die Teile im Tankinnern sind ebenfalls aus PE hergestellt und müssen Lagergutbeständig sein.

Die Messeinrichtung ist überall verschlossen damit keine Dämpfe aus dem Tank austreten können. Aussen ist das Füllvolumen auf einer Skala ablesbar. Die Skala wird mit einer Schriftgrösse von mindestens 20 mm beschriftet.

Die Skalierung [Liter, l] wird nach Tankgrössen wie folgend unterteilt:

Tankvolumen bis 10'000 l.	Skaleneinteilung 200 l.
Tankvolumen ab 10'000 bis 30'000 l.	Skaleneinteilung 500 l.
Tankvolumen ab 30'000 bis 50'000 l.	Skaleneinteilung 1'000 l.

Das höchstzulässige Füllvolumen (Nutzvolumen) ist auf der Skala mit maximalem Füllstand und genauer Literzahl zu kennzeichnen.

### **Füllsicherung**

Jeder Tank wird mit einer Überfüllsicherung ausgerüstet. Bei Überschreitung des maximalen Nutzvolumens wird die Füllsicherung aktiviert, schliesst das Füllventil und löst einen akustischen- und optischen Alarm aus. Es sind ausschliesslich Füllsicherungen mit einer gültigen KVV-Zertifikatsnummer zu verwenden.

### **Hebeösen**

Falls erforderlich wird der Tank mit Hebeösen ausgerüstet. Diese sind fest mit dem Tankzylinder zu verschweissen und auf das Tankgewicht abzustimmen.

### **Bemessung und statische Berechnung**

Jeder Tank der hergestellt wird ist statisch berechnet und nach den entsprechenden Einwirkungen ausgelegt. Grundsätzlich wird ein Tank auf eine Gebrauchsdauer von 25 Jahren ausgelegt.

### **Werksinterne Fertigungskontrolle beim Hersteller**

Zur Gewährleistung einer gleichbleibenden Qualität der gefertigten Tanks hat im Herstellerwerk eine werkseigene Produktionskontrolle stattzufinden. Diese umfasst neben den nachgenannten Bau- und Dichtheitsprüfungen auch die Kontrolle der Werkstoffe / Halbzeuge und der Werkstoffkennwerte. Die Ergebnisse dieser Produktionskontrolle sind zu dokumentieren und mindestens zehn Jahre aufzubewahren. Die Fabrikationsnummer, der Typ und das Prüfdatum sind zu registrieren. Die Protokolle müssen jederzeit eingesehen werden können.

### **Prüfprotokolle des Tankherstellers**

Für jeden Tank hat der Hersteller ein rechtsverbindlich unterzeichnetes Prüfprotokoll zu erstellen, in welchem die Durchführung und die Erfüllung der Bau- und Dichtheitsprüfung bestätigt werden. Es ist dem Inhaber der Anlage auszuhändigen.

### **Dichtheitsprüfung**

Jeder Tank wird nach seiner Fertigstellung einer Wasserdruckprüfung mit 300 mm Überfüllung über zwölf Stunden ausgesetzt und auf Dichtheit überprüft. Es ist darauf zu achten, dass sich aussen am Tank kein Kondenswasser bilden kann. Die Prüfung ist bestanden, wenn der Tank während der gesamten Prüfdauer dicht bleibt und nach der Prüfung keine plastische Verformung aufweist.

### **Dichtheitsprüfung des Überwachungsraumes**

Der Überwachungsraum wird mit 0.5 bar mittels Druckluft geprüft. Es darf über die zwei Stunden absolut keine Druckabsenkung entstehen.

### **Sichtkontrolle**

- i) gleichmässige Einfärbung der Platten;
- ii) keine örtlichen Farbveränderungen;
- iii) Sauberkeit;
- vi) Oberflächenbeschaffenheit;

### **Masskontrolle**

- i) stimmen Wandstärken mit Plan überein;
- ii) stimmen Durchmesser und Höhe;

### **Verbindungen**

- i) Sichtkontrolle der Schweissverbindungen;
- ii) Schweissungen frei von Lunker;
- iii) keine eingefallenen Stellen;
- vi) Rissfreie Schweissungen;

**Transport**

Die Tanks werden so für den Transport vorbereitet, dass beim Verladen, Transportieren und Abladen keine Schäden auftreten können. Die Ladefläche des Transportfahrzeuges muss so beschaffen sein, dass Beschädigungen der Tanks durch Stoss- oder Druckbelastungen auszuschliessen sind.

Kleinflächige Auflagen sind zu vermeiden. Die Tanks werden gegen Lageveränderungen während des Transportes gesichert. Durch die Befestigungsmittel (ausschliesslich mit Nylongurten, keine Drahtseile oder Ketten) dürfen die Tanks nicht beschädigt werden.

**Zwischenlagerung**

Ist eine Zwischenlagerung der Tanks erforderlich, so wird diese nur auf einem ebenen Untergrund geschehen und in einer gedeckten Halle. Bei längeren Liegezeiten sind die Tanks gegen Beschädigung und Lageveränderung zu schützen.

**Aufstellung**

Der zylindrische Tank ist vollflächig auf ebenem, tragfähigen Untergrund aufzustellen. Zwischen Boden und Tank sind PE-Platten von mindestens zwei mm Dicke als Gleitschicht einzubauen (DIBt, Seite 9).

**Wandabstände**

Die Abstände der Tanks zu den Wänden in einem rechteckigen Raum haben auf zwei aneinanderstossende Seiten je 50 cm und auf den andern Seiten je 15 cm zu betragen.

Wird ein Tank mit einem Nutzvolumen bis 10'000 Liter in einer zylindrischen Raum aufgestellt, muss der Durchmesser des Raumes mindestens 65 cm grösser sein.

Wird ein Tank mit einem Nutzvolumen über 10'000 Liter in einem zylindrischen Raum aufgestellt, muss der seitliche Abstand ringsum mindestens 50 cm betragen.

Der Abstand zwischen Mannlochflansch und Tankraumdecke beträgt 70 cm.

Diesbezüglich sind die Vorschriften der KVV-Vollzugsrichtlinien zu beachten.

**Betrieb, Wartung und Revision der Tanks**

Der Inhaber dieses Dokumentes hat sicherzustellen, dass der Anlageninhaber im Besitz aller Anleitungen in der entsprechenden Amtssprache für den Betrieb, die Wartung und die Revision der Tanks ist.

**Kennzeichnung der Tanks**

Jeder Tank ist an gut sichtbarer Stelle mittels Typenschild dauerhaft und gut lesbar in der Amtssprache des Anlagenbetreibers zu kennzeichnen mit folgenden Angaben gemäss KVV:

- KVV-Dokument-Nummer und Dokument-Inhaber;
- Typenbezeichnung und Fabrikationsnummer, Fabrikationsdatum;
- Hersteller;
- Werkstoff;
- Betriebsdaten: Nennvolumen, zulässige Temperatur, Betriebsdruck: „drucklos“;
- Zulässige Lagergüter mit deren Konzentration;

**Der Sachverständige gemäss KVV**

SVTI - Kesselinspektorat, anerkannte Prüfstelle



Wolfgang Helbling  
Leiter Gefahrgut



Andres Hächler  
Sachverständiger für stationäre Tankanlagen

Zeichnung DIBt (Anlage 1): Zylindrischer Doppelwandtank mit Vakuumüberwachung

