



Mitglied

KESSELINSPEKTORAT  
INSPECTION DES CHAUDIÈRES

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



Wallisellen, 06.01.2021

Gültig bis: 31.01.2025

## Gewässerschutztauglichkeit nach KVV

## KVV 116.002

zu Anlageteilen für wassergefährdende Flüssigkeiten

SVTI-Nr.: SM 309077

### Gegenstand

Mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus Polyethylen PE 100, PVC und PVDF

Maximaler Durchmesser:  $\varnothing = 4000$  mm  
Maximale Zylinderhöhe:  $H = 3\text{-facher } \varnothing$  [mm]  
Nennvolumen:  $V = \text{max. } 60'000$  Liter

### Geltungsbereich

Mittelgrosse Tanks in Gebäuden, zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten, welche einen Flammpunkt  $> 55$  °C aufweisen oder nicht brennbar sind; Siehe "Zulässige Lagergüter" auf Seite 3; Darf nicht in explosionsgefährdenden Bereichen der Zonen 0 und 1 aufgestellt werden; Es dürfen keine Stutzen unterhalb der maximalen Füllgrenze (95 %) angebracht werden! Sollte dies notwendig sein, muss eine Einzelbeurteilung durch den SVTI durchgeführt werden. (Merkblatt für Hersteller CL13122)

### 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;
- Gültigkeit der Regel der Technik des "KVS" für mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus thermoplastischen Kunststoffen (Dez. 2000);

**Sollte eine der genannten Voraussetzungen entfallen, verliert das Dokument sofort seine Gültigkeit.**  
Eine spätere Erneuerung ist auf Antrag möglich.

### Inhaber dieses Dokumentes und Hersteller

Hürner - KVA AG,  
Kunststoffverarbeitung und Apparatebau  
Lindauerstrasse 25  
CH – 8317 Tagelswangen

### Hinweise

Dieses Dokument ersetzt das KVV-Zertifikat; KVV 116.002.15. 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. Der Hersteller liefert zu jedem kundenspezifischen Behälter eine statische Berechnung gemäss den Eigenschaften des Lagergutes und den Behälterabmessungen sowie der geforderten Erdbebensicherheit.



**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: Mittelgrosse vertikale Tanks im Gebäude (2019);
- EG-Richtlinie 2014/34/EU "ATEX";

**Mitgeltende technische Grundlagen**

- KVS: Regeln der Technik für mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus thermoplastischen Kunststoffen (Dez. 2000);
- Zusammenstellung der folgenden Unterlagen vom 12.12.2020:
  1. Technische Datenblätter der eingesetzten Werkstoffen von Simona: "PE 100 schwarz" (29.01.2018), "PE-H grau (22.08.2016), "PVC-CAW" (29.11.2019) und "PVDF" (03.06.2019);
  2. Liste der verwendeten Güter, Medienlisten zu den eingesetzten Werkstoffen gemäss DVS 2205 Teil 1 (erweiterte Auflage 2012) inkl. K-Werte und E-Modul vom 13.01.2020;
  3. Auftragsvorlagen und Weisungen, Stand 10.01.2020 (Prüfungen, Prüfprotokoll, Tank-Kennzeichnung, Transport- und Aufstellvorschriften);
  4. Vorlagen der statischen Berechnungen der verschiedenen Tankausführungen
  5. Vorlagen der Zeichnungen (Übersichtszeichnungen, Detailzeichnungen Schweissanweisungen, Schweisspläne);

**Merkmale der begutachteten Produkte****Werkstoffe**

Die Behälter werden aus extrudierten Platten und Wickelrohren aus Polyethylen PE 100, PVC oder PVDF hergestellt. Der Zylinder wird aus Platten oder Wickelrohren gefertigt, die durch maschinelle Stumpfschweissung zusammengefügt werden. Boden und Dach des Behälters werden durch Extrusions-Schweissung mit dem Zylinder verbunden. Die Stützen werden mittels Extrusions-Schweissung in das Behälterdach eingeschweisst.

Folgende Werkstoff-Kennwerte sind gemäss KVS resp. DVS-Blatt 2205-1\*) einzuhalten:

- Dichte: mindestens  $0,94 \text{ g/cm}^3$ , Prüfmethode: DIN 53479\*);
- Streckspannung: mind.  $20 \text{ N/mm}^2$ , Prüfmethode: EN ISO 527\*);
- Zeitstandfestigkeit:  $8,2 \text{ N/mm}^2$  (Beanspruchungsdauer: 25 Jahre; Prüftemperatur:  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ );

\*) resp. Nachfolge-Normen.

**Bauart**

Der Boden des Behälters ist plan und ohne Neigung mit dem Zylinder verschweisst. Das Dach ist kegelförmig und weist entsprechend den Regeln der Technik des KVS einen Neigungswinkel von höchstens  $15^\circ$  auf.

Das Mannloch ist in der Dachmitte eingebaut und weist die geforderte Nennweite DN 600 auf, siehe Schemazeichnung auf Seite 6.

**Verarbeitung**

Die Schweissungen erfolgen nach den Regeln der Kunststofftechnik; sie haben allen auftretenden Beanspruchungen zu widerstehen. Die einwandfreie Schweissbarkeit der Halbzeuge untereinander und mit den Schweisszusätzen muss gewährleistet sein.

### Zulässige Lagergüter

Die Behälter aus PE 100, PVC und PVDF sind für nachfolgende Flüssigkeiten und wässrige Lösungen einsetzbar:

- Akkusäure  $\leq 38 \%$
- Aluminiumchlorid  $\leq 16 \%$ , -sulfat  $\leq 28 \%$
- Ameisensäure  $\leq 85 \%$
- Ammoniumchlorid  $\leq 26 \%$ , -sulfat  $\leq 50 \%$
- Calciumchlorid  $\leq 30 \%$ , Calciumhydroxid  $\leq 30 \%$
- Eisen(III)-chlorid  $\leq 40 \%$ , Eisen(II)-sulfat  $\leq 20 \%$ , Eisen(III)-sulfat  $\leq 60 \%$
- Essigsäure  $\leq 60 \%$
- Formaldehyd  $\leq 40 \%$
- Harnstoff  $\leq 33 \%$
- Heizöl EL
- Kaliumhydroxid  $\leq 50 \%$
- Natriumbisulfit  $\leq 40 \%$ , -carbonat  $\leq 20 \%$ , -chlorid  $\leq 26 \%$  (Salzsole), -silikat  $\leq 35 \%$
- Natriumhydroxid  $\leq 50 \%$
- Phosphorsäure  $\leq 85 \%$
- Salpetersäure  $\leq 30 \%$ , Salzsäure  $\leq 32 \%$ , Schwefelsäure  $\leq 78 \%$

Zusätzliche Lagergüter für Behälter aus PVC

- Natriumhypochlorit (Javel)  $< 14 \%$
- Schwefelsäure 90 %
- Schwefelsäure 93 %
- Schwefelsäure 98 %

### Ausrüstung der Behälter und Funktionsweise

#### Füllstandanzeige

Die Füllstandanzeige aus PVC besteht aus einem Schwimmer (im Tank) mit Gegengewicht im aussenliegenden Führungsrohr. Sie ist so konstruiert, dass keine Dämpfe aus dem Behälter austreten können. Die Skalenteilung beträgt 200 Lt. für Behälter von 2 bis 10 m<sup>3</sup> resp. 500 Lt. für Behälter mit 10 bis 60 m<sup>3</sup>. Der höchstzulässige Füllstand ist markiert.

#### Überfüllsicherung

Jeder Behälter muss mit einer Füllsicherung ausgerüstet sein.

#### Überdrucksicherung mit Überlauf im Dach

Jeder Behälter muss mit einer Überdrucksicherung ausgerüstet sein. Bei einem Überdruck von max. 0,015 bar wird eine Öffnung mit ca.  $\varnothing 240$  mm freigegeben. Durch die richtige Höhe des Überlaufs über dem Füllstand des Nennvolumens wird gewährleistet, dass der Tankinnendruck nie den Grenzwert von 0,03 bar überschreitet. Das überströmende Lagergut wird in die Auffangwanne geleitet.

#### Druckausgleichsleitung

Die Druckausgleichsleitung weist einen Durchmesser von 63 mm auf. Bei Lagergütern, die Gase entwickeln, ist sie mindestens während der Tankbefüllung über eine Neutralisationseinrichtung zu führen.



**Prüfung der Behälter durch den Tankhersteller****Bauprüfung**

Der Hersteller muss an jedem Tank eine Bauprüfung durchführen. Diese umfasst:

- die Kontrolle der Wandstärken von Zylindermantel, Boden und Tankdach auf Übereinstimmung mit den Sollmassen aus der statischen Berechnung;
- vor der Heizelement-Stumpfschweissung:  
Kontrolle der Heizelement-Temperatur sowie des Anwärm- und Schweissdruckes;
- vor der Extruder-Schweissung:  
Kontrolle des extrudierten Materials auf Temperatur und Blasenfreiheit;
- die Sichtkontrolle der Schweissungen auf Vollständigkeit und korrekte Ausführung;

**Dichtheitsprüfung / Festigkeitsprüfung**

Eine Dichtheits- und Festigkeitsprüfung mit Wasser ist an jedem Behälter nach dem Einbau aller Stützen durchzuführen. Die Schweissnaht zwischen Zylindermantel und Behälterdach ist dabei mit einem Prüfüberdruck von 0,03 bar zu belasten.

Der Prüfdruck muss während mindestens 12 Stunden gehalten werden. Dabei ist zu beachten, dass sich an der Behälteraussenseite kein Kondenswasser bildet.

Der Behälter muss während der ganzen Prüfdauer dicht bleiben (Überprüfung der Schweissnähte auf Tropfenbildung) und darf nach der Prüfung keine bleibenden Verformungen aufweisen.

**Prüfprotokolle des Tankherstellers**

Für jeden Behälter hat der Hersteller ein rechtsverbindlich unterzeichnetes Prüfprotokoll zu erstellen, in welchem die Durchführung und das Bestehen der Bau- sowie Dichtheits- und Festigkeitsprüfungen bestätigt werden. Es ist dem Inhaber der Anlage in Amtssprache auszuhändigen.

**Transport und Aufstellung der Behälter (KVV-Schemenblatt M2)**

Das Zwischenlagern, Verladen, Transportieren sowie die Aufstellung der Behälter darf nur von fachkundigen Personen ausgeführt werden. Die Anleitungen des Herstellers sind anzuwenden. Diese müssen in der Amtssprache vorliegen.

Die Standfläche für Tanks muss horizontal, eben und tragfähig sein. Die Anlage und ihre Anlagenteile müssen so angeordnet werden, dass ein sachgemässer Betrieb und eine fachgerechte Wartung ohne weiteres möglich sind.

Aufstellung a) in einer Auffangwanne oder  
b) in einem Schutzbauwerk aus Beton

Behälter mit Nennvolumen > 2000 Lt. müssen zur Erkennung von Leckagen auf eine sickerfähige Auflage (Rost) innerhalb der Auffangwanne respektive dem Schutzbauwerk gestellt werden. Der Behälter muss auf zwei aneinanderstossenden Seiten „begehbar“ sein, d.h. mind. 50 cm Platz. Auf den anderen beiden Seiten muss der Abstand zwischen Behälter und Wanne / Schutzbauwerk mind. je 15 cm betragen, um allfällige Leckagen sichten zu können.

Die Tankanlage muss so angeordnet sein, dass der Behälter angehoben werden kann. Ein sicherer Einstieg in das Schutzbauwerk muss gewährleistet sein, z.B. durch ein Arbeitspodest mit Leiter.

**Prüfungen der Behälter am Aufstellungsort**

Im Rahmen der Abnahme resp. vor der Inbetriebnahme hat das für die Aufstellung der Tankanlage zuständige Unternehmen die Funktionstüchtigkeit der Behälter zu prüfen. Über die korrekte Aufstellung, die Dichtheit und die Funktionstüchtigkeit der Behälter innerhalb der gesamten Anlage sind Prüfprotokolle zu erstellen und dem Anlageninhaber in der Amtssprache auszuhändigen.



**Kennzeichnung der Behälter**

Jeder einzelne Behälter ist an gut sichtbarer Stelle mittels Typenschild dauerhaft und gut lesbar zu kennzeichnen mit mindestens folgenden Angaben:

- Typenbezeichnung und Fabrikationsnummer, Fabrikationsdatum;
- Hersteller und qualifizierte Einbaufirma mit Piktettdienst und Telefonnummer;
- Werkstoff: Polyethylen PE 100, PVC oder PVDF;
- Betriebsdaten: Nennvolumen, zul. Temperatur, Betriebsdruck: „drucklos“;
- Lagergut und dessen Konzentration;
- ATEX-Kennzeichnung (bei Bedarf), elektrische Erdung;
- KVV-Nummer und –Inhaber;

**Betrieb, Wartung und Revision der Behälter**

Der Inhaber dieses Dokumentes hat sicherzustellen, dass der Anlageninhaber im Besitz aller Anleitungen für den Betrieb, die Wartung und die Revision der Behälter ist. Die Anleitungen müssen ihm in der Amtssprache vorliegen.

**Beurteilung**

Gestützt auf die Überprüfung der Mitgeltenden technischen Grundlagen erfüllen die Behälter sinngemäss die „Regeln der Technik des Kunststoff-Verband Schweiz für mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus thermoplastischen Kunststoffen (Dez. 2000)“.

**Besondere Bestimmungen:**

- Zu jedem Behälter liefert der Hersteller eine technische Berechnung mit Werkstoffdaten, Berechnungskenngrössen und Berechnung der Behälterwanddicken. Bei Behältern mit abgestuften Wanddicken müssen diese nach den Regeln der Technik für jede Teilhöhe separat und unter Berücksichtigung des vom Fügeverfahren abhängigen Abminderungsfaktors berechnet werden.
- Mischtemperatur im Tank bei Befüllen mit warmem Lagergut: kurzzeitig max. 40 °C;
- Dauertemperatur des Lagergutes und der Umgebung des Tanks: max. 30 °C;
- Für die Lagerung nicht aufgeführter Lagergüter ist ein separater Beständigkeitsnachweis zu erbringen und dem KVV-Sachverständigen unverzüglich zu melden;

**Der Sachverständige gemäss KVV**

SVTI - Kesselinspektorat, anerkannte Prüfstelle

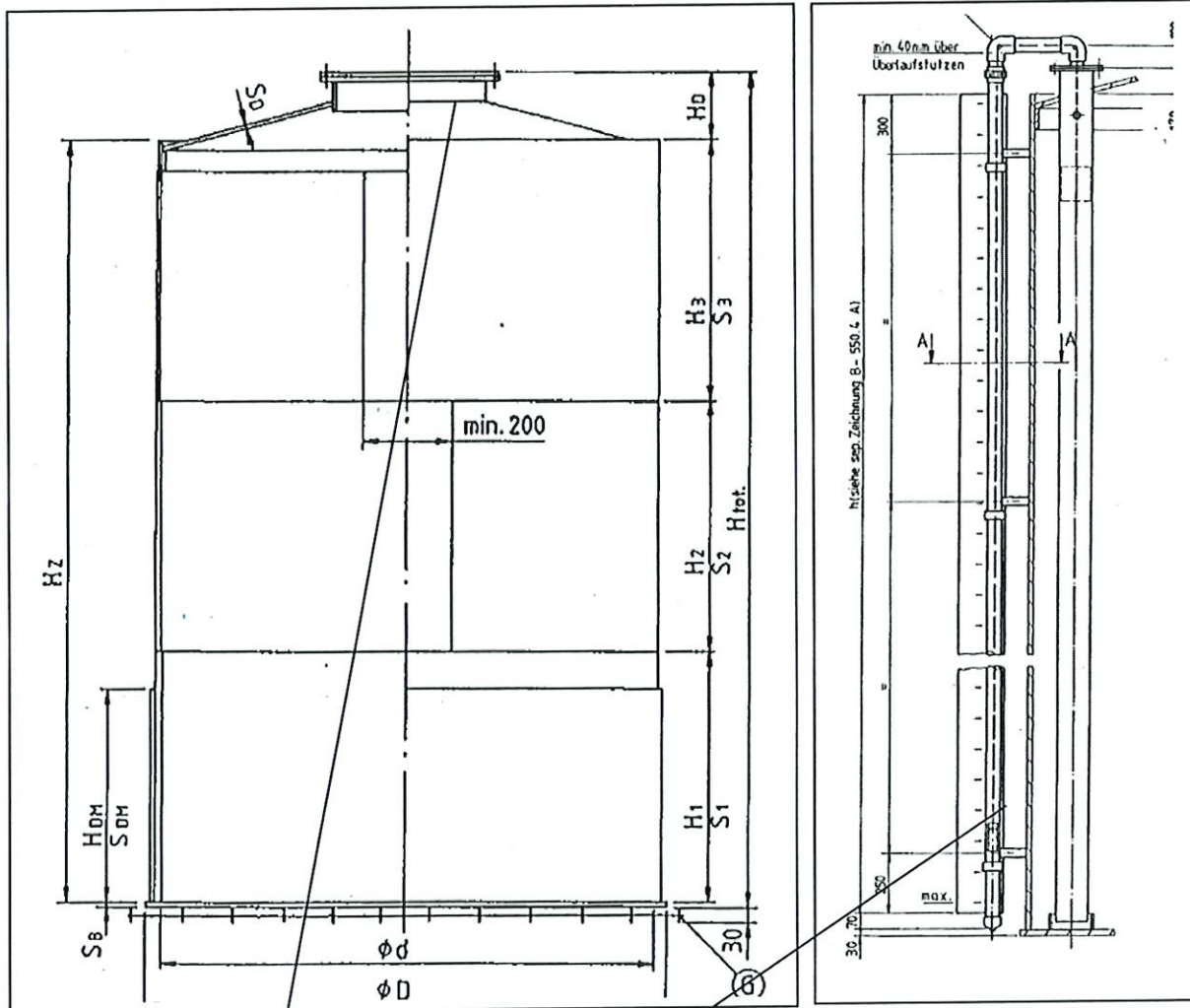


Wolfgang Helbling  
Leiter Gefahrgut



Markus Staub  
Sachverständiger

Schemazeichnung



Legende:

Pos.1: Mannloch DN 600

Pos.6: Füllstandanzeige

Pos.7: Überfüllsicherung

