CEOC
Mitglied

KESSELINSPEKTORAT
INSPECTION DES CHAUDIÈRES
Richtistrasse 15, CH - 8304 Wallisellen, Tel. 044 877 61 11, Fax 044 877 61 75

SVTI
ASIT

Wallisellen, **02.06.2025** **Gültig bis: 28.02.2029**

Gewässerschutztauglichkeit nach KVU — KVU 116.004

zu Anlageteilen für wassergefährdende Flüssigkeiten — SVTI-Nr.: SM 367276

Gegenstand

Mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD), oder Polypropylen (PP)

Maximaler Durchmesser:	ø = 4000 mm
Maximale Zylinderhöhe:	H = 3-facher ø mm
Maximales Nennvolumen:	V = 60'000 Liter

Geltungsbereich

Behälter in Gebäuden oder im Freien, zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten gemäss «Zulässige Lagergüter» (Seite 3).
Es dürfen keine Stutzen unterhalb der maximalen Füllgrenze (95 %) angebracht werden! Sollte dies notwendig sein, muss eine Einzelbeurteilung durch den SVTI durchgeführt werden, siehe SVTI-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 Regel der Technik «Mitgeltende technische Grundlagen»;

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

Inhaber dieses Dokumentes und Hersteller

Huber AG Windisch
Mülligerstrasse 70
CH – 5210 Windisch

Hinweise

Dieses Dokument ersetzt die KVU 116.004 vom 17.02.2025.
In der Montage- und Betriebsanleitung, in den Prüfprotokollen sowie auf dem Typenschild ist die **KVU-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 Sicherheiten nach SIA 261.

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);
- KVU-Richtlinien: «Allgemeine Richtlinien» (Januar 2019) (1.10 Nachweis der Gewässerschutztauglichkeit);
- KVU-Richtlinien: «Richtlinie 1» (Dezember 2018);
- KVU-Erläuterung zum Beurteilungsschema (2019);
- KVU-Merkblatt M2: Mittelgrosse vertikale Tanks im Gebäude (2024);
- KVU-Merkblatt L1: Rohrleitungen (2019);
- KVU-Merkblatt: Schutzbauwerke aus Beton von Lageranlagen und Umschlagplätzen (2019);
- SUVA-Richtlinien 1416 betreffend «Arbeiten in Behältern und engen Räumen»;
- EG-Richtlinie 2014/34/EU «ATEX»;
- SIA 261: Wind (Anhang E), Schnee (Anhang D) und Erdbebenzonen (Anhang F) (2020);

Mitgeltende technische Grundlagen

- Regeln der Technik für mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus thermoplastischen Kunststoffen des KVS (Dez. 2000);
- Bericht «BPS Nr. 116.02.00 vom 28. Dezember 2000» über die Prüfung durch den KVS-Sachverständigen.

Merkmale des dokumentierten Produktes

Werkstoffe

Die Tanks sind aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD), oder Polypropylen (PP) hergestellt.
Der Zylindermantel wird aus Platten oder aus nahtlosen Wickelrohren hergestellt. Der Boden und das Dach des Behälters werden aus Plattenmaterial gefertigt.
Die Platten werden durch maschinelle Stumpfschweissung zusammengefügt. Boden und Dach des Behälters werden durch Extrusions-Schweissung mit dem Zylinder verbunden.
Folgende Werkstoff-Kennwerte sind gemäss KVS einzuhalten:
- Dichte PE-HD: mindestens 0,94 g/cm^3, Streckspannung: min. 20 N/mm^2
- Dichte PP: mindestens 0,90 g/cm^3, Streckspannung: min. 25 N/mm^2

Bauart

Der Boden des Behälters ist plan und ohne Neigung mit dem Zylinder verschweisst, oder als Ringgestützter Kegelboden bzw. Parallelgestützter Schrägboden ausgeführt.
Das Dach ist flach oder kegelförmig. Entsprechend den Regeln der Technik des KVS weist das Kegeldach einen Neigungswinkel von mindestens 15° auf. Ab Nenndurchmesser 2800 mm ist das Dach im Bereich des Mannloches mit Rippen zu verstärken.
Ein Flachdach ist im Freien nicht erlaubt.
Das Mannloch und alle Stutzen sind im Dach eingebaut. Das Mannloch weist die geforderte Nennweite DN 600 auf, vergleiche Schemaskizze 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

Es dürfen nur die in der Medienliste 40-1.1 für PE des DIBt (Ausgabe Juni 2024) eingetragenen Lagergüter eingefüllt werden. Beachtet werden muss, dass bei der Lagerung von Medien der folgenden Tabelle **Massnahmen zur Überprüfung des ordnungsgemässen Zustandes der Behälter und Auffangvorrichtungen gefordert werden. Die eingeschränkte Gebrauchsdauer ist einzuhalten.**

Medium	**Wiederkehrende Prüfungen in Jahren**		**Gebrauchsdauer in Jahren**
	erstmals	**anschliessend**	
Schwefelsäure: ≤ 96 %,	5	2,5	10
Alkalische Fällungsmittel (Natriumaluminat-Lösungen) Dichte: ≤ 1,53 g/cm³	ohne Einschränkung		
Saure Fällungsmittel (saure Fe- oder Al-Salz-Lösungen) Dichte: ≤ 1,53 g/cm³	ohne Einschränkung		
Natriumhypochlorit: ≤ 150 g/l (Aktivchlor)	2	2	4
Kaliumhypochlorit: ≤ 150 g/l (Aktivchlor)	2	2	4
Salpetersäure: ≤ 53 %	2,5	2,5	5
Die Verwendung der Behälter über die in dieser Tabelle genannte Gebrauchsdauer hinaus bedürfen einer erneuten Begutachtung.			

Wenn abweichende Flüssigkeiten eingelagert werden sollen, ist ein gesonderter Nachweis an den Sachverständigen des SVTI einzureichen!

Ausrüstung der Behälter und Funktionsweise

Füllstandanzeige

Die Füllstandanzeige aus PVC besteht aus einem Schwimmer (im Tank) mit Gegengewicht. Sie ist so konstruiert, dass keine Dämpfe aus dem Behälter austreten können. Das Gegengewicht zeigt den Füllstand auf einer graduierten Platte mit folgender Skalenteilung beträgt

- 200 Liter für Tanks mit Nennvolumen 2‘000 – 10‘000 Lt. respektive
- 500 Liter für Tanks mit Nennvolumen 10‘000 – 30‘000 Lt. und
- 1‘000 Lt. für Tanks mit Nennvolumen ab 30‘000 Lt.

Der höchstzulässige Füllstand ist markiert mit dem Hinweis «max. Füllstand» mit genauer Literzahl.

Überdrucksicherung mit Überlauf im Dach

Jeder Behälter muss mit einer Füllsicherung ausgerüstet sein. Bei einem Überdruck von max. 0,015 bar wird eine Öffnung mit ca. ø 200 mm freigegeben. Durch die richtige Höhe des Überlaufs über dem Füllstand des Nennvolumens wird gewährleistet, dass der Tank-innendruck nie den Grenzwert 0,03 bar überschreitet. Das überströmende Lagergut wird in eine Auffangwanne geleitet.

Druckausgleichsleitung

Die Druckausgleichsleitung weist einen Durchmesser von mind. 50 mm auf.

Drucksicherung mit Überlauf in ein «Geschlossenes System» (leichter Unter-/Überdruck)

Wird ein Medium gelagert welches eine freie Entlüftung oder einen freien Überlauf nicht ermöglicht, sei es durch Geruchsbelästigung oder Dämpfe, die nicht ins Freie gelangen dürfen, muss ein entsprechender Nachweis mittels Unter- / Überdruck Berechnung geführt werden.
Eventuell nachgeschaltete Anlagenkomponenten wie Wäscher, Absorber usw. müssen dabei berücksichtigt werden. Die Drucksicherung hat im Wesentlichen die Anforderungen des KVU Merkblatt M2 zu erfüllen.

Füllsicherung

Jeder Behälter ist mit einer Füllsicherung (KVU 302.xxx) auszurüsten.

Prüfung der Behälter durch den Hersteller

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 Stutzen 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 Herstellers

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. Dieses ist dem Inhaber der Anlage in der entsprechenden Amtssprache auszuhändigen

Transport und Aufstellung der Behälter (siehe KVU-Merkblatt 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 entsprechenden Amtssprache vorliegen. Die Standfläche für Behälter 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, siehe KVU-Schemenblatt M2.

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

Behälter mit Nennvolumen grösser 2000 Liter müssen zur Erkennung von Leckagen auf eine sickerfähige Auflage (gerillte Platte, Rost) innerhalb einer Auffangwanne/Schutzbauwerk gestellt werden.
Innerhalb eines Schutzbauwerkes aus Beton muss der Behälter auf zwei aneinanderstossenden Seiten «begehbar» sein, d.h. mind. 50 cm Platz. Auf den anderen beiden Seiten muss der Abstand zwischen Behälter und 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 entsprechenden Amtssprache auszuhändigen.

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 sind in der entsprechenden 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:

- KVU Dokumenten-Nummer und Dokumenten-Inhaber;
- Hersteller und qualifizierte Einbaufirma mit Pikettdienst und Telefonnummer;
- Typenbezeichnung und Fabrikationsnummer, Fabrikationsdatum;
- Werkstoff: Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) oder Polypropylen (PP);
- Betriebsdaten: Nennvolumen, Nutzvolumen, zulässige Temperatur,
- Betriebsdruck: - 5 mbar bis + 15 mbar
- Lagergut und dessen Konzentration;
- ATEX-Kennzeichnung (bei Bedarf), elektrische Erdung.

Beurteilung

Gestützt auf die Überprüfung der Technischen Grundlagen erfüllt der Dokumentengegenstand sinngemäss die «Regeln der Technik des KVS für mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus thermoplastischen Kunststoffen». Die Ergebnisse und Auflagen des Berichtes «BPS Nr. 116.02.00 vom 28. Dezember 2000» sind für den Inhaber dieses Dokumentes rechtsverbindlich.

Besondere Bestimmungen

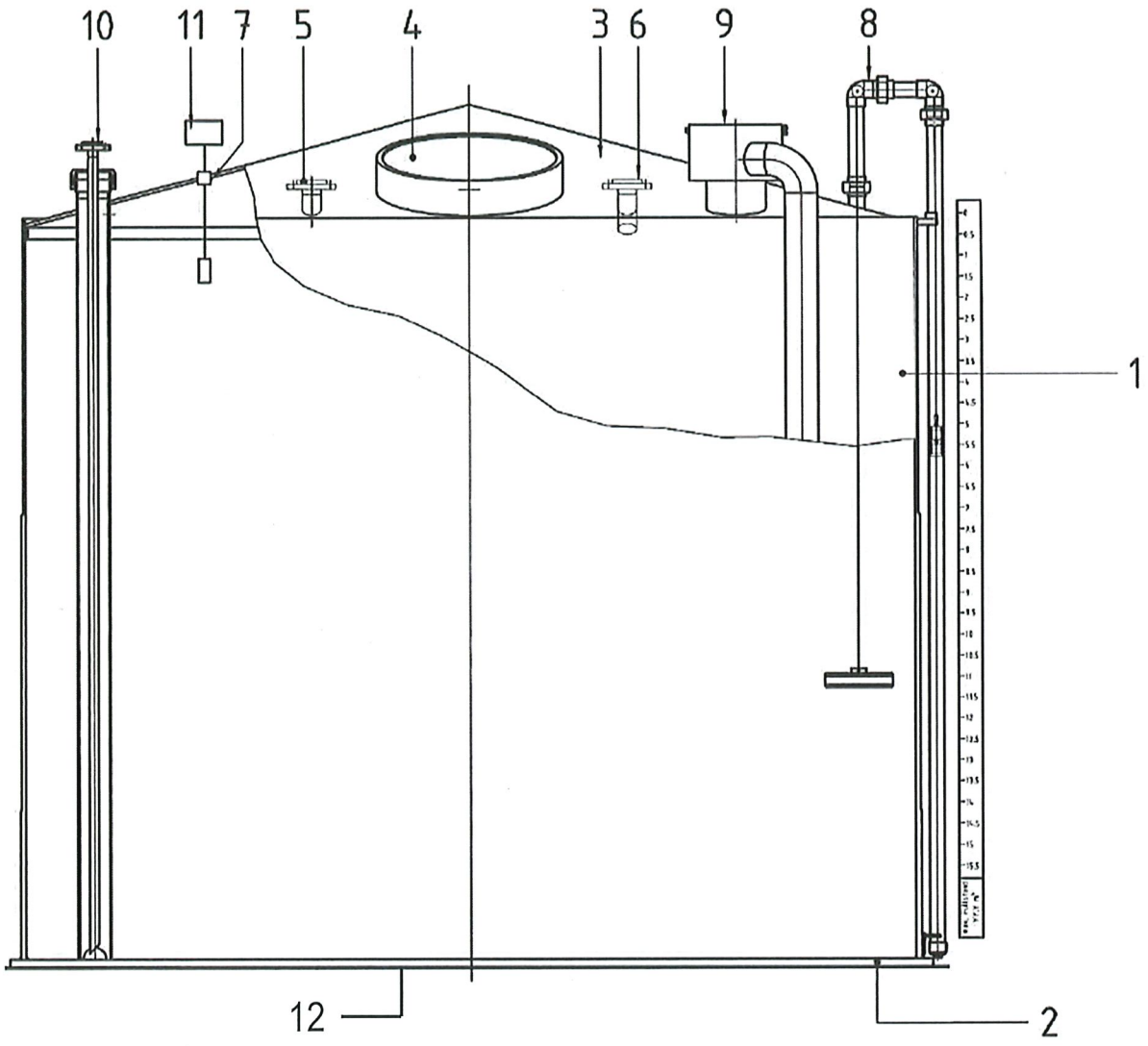
- Zu jedem Behälter liefert der Hersteller eine technische Berechnung mit Werkstoffdaten, Berechnungskenngrössen und Berechnung der Behälterwanddicken. Bei Behältern mit abgestuften Wanddicken müssen diese nach den Regeln der Technik für jede Teilhöhe separat und unter Berücksichtigung des vom Fügeverfahren abhängigen Abminderungsfaktors berechnet werden;
- Mischtemperatur im Tank bei Befüllen mit warmem Lagergut: kurzzeitig max. 40 °C für PE, 60 °C bei PP;
- 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 KVU-Sachverständigen unverzüglich zu melden.
- Dieses Dokument gilt nur für den geprüften Gegenstand. Änderungen sind dem KVU-Sachverständigen unverzüglich zu melden; sie bedürfen der Begutachtung.

Der Sachverständige gemäss KVU
SVTI - Kesselinspektorat, anerkannte Prüfstelle

Wolfgang Helbling
Leiter Gefahrgut

Markus Staub
Sachverständiger

Schemaskizze



Legende:

Pos. 1: Tankmantel	Pos. 7: Stutzen für Füllsicherung
Pos. 2: Boden	Pos. 8: manuelle Füllstandanzeige mit KVU-Skalierung
Pos. 3: Tankdach	Pos. 9: Überdruckklappe
Pos. 4: Mannloch NW 600	Pos. 10: Entnahmestutzen
Pos. 5: Belüftungsstutzen	Pos. 11: Sonde für Füllsicherung mit KVU-Nummer
Pos. 6: Einfüllstutzen	Pos. 12: Sickerfähige Tankunterlage