



Mitglied

KESSELINSPEKTORAT  
INSPECTION DES CHAUDIÈRES

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



Wallisellen, 24.01.2022

Gültig bis: 31.03.2027

## Gewässerschutztauglichkeit nach KVV

## KVV 111.013

zu Anlageteilen für wassergefährdende Flüssigkeiten

SVTI-Nr.: SM 325275

|  |  |
|--|--|
| <b>Gegenstand</b>                            | Vertikale zylindrische Kleintanks mit flachem Boden aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD),<br>Durchmesser: bis 1'600 mm<br>Zylinderhöhe: maximal 2.5 facher Durchmesser   |
| <b>Geltungsbereich</b>                       | Kleintanks zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten, welche einen Flammpunkt von mehr als 55 °C aufweisen, oder nicht brennbar sind. Aufstellung in überdachten Schutzbauwerken   |
| <b>Gültigkeitsdauer</b>                      | Dieses Dokument für die Herstellung ist gültig bis (Gültigkeit siehe oben), sofern die nachfolgenden Punkte erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"><li>• keine konstruktiven Änderungen;</li><li>• keine Änderungen der Herstellverfahren;</li><li>• Gültigkeit der Regeln der Technik für Kleintanks aus Hartpolyethylen hergestellt im Extrusionsblasverfahren des KVS (Jan. 1993) (Sinngemäss für Rotationsformen);</li></ul> <b>Sollte eine der genannten Voraussetzungen entfallen, verliert das Dokument <u>sofort</u> seine Gültigkeit.</b><br>Eine spätere Erneuerung ist auf Antrag möglich. |
| <b>Inhaber des Dokumentes und Hersteller</b> | Schättin GmbH<br>Industrie Stelz<br>CH 9532 Rickenbach / TG bei Wil  |
| <b>Hinweise</b>                              | Dieses Dokument ersetzt das KVV-Zertifikat; KVV 111.013.17.<br>In der Montage- und Betriebsanleitung, in den Prüfprotokollen sowie auf dem Typenschild ist die <b>KVV-Nummer</b> anzugeben. Dieses Dokument muss mit jedem Objekt mitgeliefert werden und wird von uns den Vollzugsbehörden zur Verfügung gestellt.<br>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 K1: Kleintanks (2019);
- SUVA-Richtlinien 1416 betreffend "Arbeiten in Behältern und engen Räumen";
- EG-Richtlinie 2014/34/EU "ATEX";

**Mitgeltende technische Grundlagen**

- Regeln der Technik für Kleintanks aus Hartpolyethylen hergestellt im Extrusionsblasverfahren des KVS (Jan. 1993) (Sinngemäss für Rotationsformen);
- Berichte über statischen Nachweis, Berechnung und Prüfung der Behälter. Unterlagen über das Fertigungsverfahren, Konstruktionszeichnungen verschiedener Ausführungen;
- Antrag zur Dokumentierung nach KVV für Lagerbehälter aus Kunststoff vom 17.02.2017, mit vollständiger Beschreibung der Produkte;

**Merkmale der dokumentierten Produkte****Werkstoffe**

Die Tanks sind aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD), hergestellt.

Die Halbzeuge und die Schweisszusätze stammen aus kontrollierter Fertigung mit folgenden Kennwerten:

- |                        |                         |  |
|------------------------|-------------------------|--|
| • Dichte:              | 0.950 g/cm <sup>3</sup> | (Prüfnorm ISO 1183);   |
| • Streckspannung:      | 22 N/mm <sup>2</sup>    | (Prüfmethode DIN EN ISO 527);  |
| • Reissdehnung         | 300 %;                  |  |
| • E-Modul              | 900 MPa                 | (DIN EN ISO 527);  |
| • Kerbschlagzähigkeit  | 19 KJ/M <sup>2</sup>    | (DIN EN ISO 179);  |
| • Zeitstandfestigkeit: | 7.2 N/mm <sup>2</sup>   | (Beanspruchungsdauer: 25 Jahre;<br>Prüftemperatur 25 °C) (DVS 2205-1); |

**Bauart****Nennvolumen**

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

**Behälterteile**

Die konstruktiven Einzelheiten werden nach DVS 2205, Teil 2 (siehe Beiblätter), Blatt 3 und Teil 4 hergestellt.



### Zylinder

Der Zylinder wird aus Platten gefertigt oder im Wickelverfahren hergestellt.

Der Durchmesser hat eine lichte Weite von max. 1.6 Meter.

Die Höhe des Tankzylinders hat höchstens das 2.5-fache des Tankdurchmessers.

Die Wandung des jeweiligen oberen Stosses steht weder innen nach aussen über die Wandung des darunterliegenden Stosses vor. Die Schweissnähte der Stösse sind um mindestens 200mm verschoben.

### Boden

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 200mm versetzt. Dies wird auch für die Verbindung des Bodens mit dem Zylinder eingehalten.

Die Dicke des Bodens ist identisch mit der Dicke des untersten Zylinderteils.

### Dach

Das Dach wird kegelförmig oder eben hergestellt. Bei kegelförmigem Dach wird eine Neigung von 13 bis 15 Grad hergestellt. Flache Dächer werden mit Rippen aus PE-HD verstärkt.

Bei kegelförmigem Deckel werden folgende Dicken gewählt:

- a) Ø500-800mm= 6mm
- b) Ø800-1300mm= 8mm
- c) Ø1300-1600mm= 10mm

### Stutzen

Die Stutzen werden grundsätzlich im Dach eingebaut. Ausgenommen sind Entnahmeleitungen, bei denen die Flüssigkeit aus physikalischen Gründen über Dach nicht möglich ist. Solche Anschlüsse werden unmittelbar am Tank mit einem Absperrventil ausgerüstet.

### Reinigung und Inspektionsöffnung

Die Reinigungs- und Inspektionsöffnung wird im Tankdeckel eingebaut und hat einen Durchmesser von 225 mm. Der Deckel dazu ist mit einem chemikalienbeständiger O-Ring Dichtung abgedichtet und so konstruiert, dass er den Prüfdruck von 0.03 bar standhält.

### Überdrucksicherung

Die Überdrucksicherung ist so hergestellt, dass sie bei einem Überdruck von 0.015 bar eine Öffnung von Ø110mm freigibt. Die Überdrucksicherung ist im Nichtgebrauch geschlossen und gasdicht.

### Überlauf

Durch den Überlauf wird sichergestellt, dass bei einer Überfüllung kein höherer Druck als 0.03 bar entstehen kann. Der Überlauf wird an der Überdrucksicherung angebracht, wird aber erst wirksam, wenn das Nennvolumen des Tanks überschritten wird. Die Überlaufleitung wird aussen an der Behälterwand in die dazugehörige Auffangwanne geführt. Durch den Überlauf können keine Gase vom Lagergut austreten.

### Druckausgleichsstutzen

Jeder Tank wird mit einem Druckausgleichsstutzen mit einem Innendurchmesser von 100mm hergestellt. Der Druckausgleichsstutzen wird mit einer Leitung über einen Wäscher oder Aktivkohlenfilter geführt, welcher dauerhaft einen freien Durchlass hat. Durch diese Leitung wird erzielt, dass im Tank kein Über oder Unterdruck entsteht.

### Füllstand Anzeigevorrichtung

Die Füllstand Anzeige dient zur Festlegung 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.

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

Die Skaleneinteilung ist mindestens alle 100 Liter eine Markierung.

Das höchstzulässige Füllvolumen (Nutzvolumen) ist auf der Skala gekennzeichnet.

### Füllsicherung

Jeder Tank wird mit einer elektronischen Überfüllsicherung mit Schwimmschalter ausgerüstet. Bei Überschreitung des Nutzvolumens wird die Füllsicherung aktiviert, schliesst das Füllventil und löst einen Alarm aus. Die Füllsicherung ist von der KVV zugelassen.

### Hebeösen

Falls erforderlich wird der Tank mit zwei Hebeösen ausgerüstet. Die Hebeösen sind fest mit dem Tankzylinder verschweisst und sind auf das Tankgewicht abgestimmt. Das Heben an den Hebeösen darf nur mit einem Joch ausgeführt werden.

### Bemessung und statische Berechnung

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

### Medienbeständigkeit

Die Tanks sind geeignet für folgende wassergefährdenden Flüssigkeiten:

| Kategorie 1 | Lagergut          | %  | Dichte, spez. Gewicht | Abminderungsfaktor A2 | Q zul. |
|-------------|-------------------|----|-----------------------|-----------------------|--------|
|             | Aluminiumchlorid  | 16 | 1.104                 | 1                     | 2.9    |
|             | Ammoniak          | 25 | 0.930                 | 1                     | 2.9    |
|             | Ammoniumchlorid   | 26 | 1.097                 | 1                     | 2.9    |
|             | Aluminiumsulfat   | 28 | 1.215                 | 1                     | 2.9    |
|             | Ammoniumsulfat    | 50 | 1.278                 | 1                     | 2.9    |
|             | Ameisensäure      | 85 | 1.182                 | 1.4                   | 2.1    |
|             | Calciumchlorid    | 30 | 1.220                 | 1                     | 2.9    |
|             | Calciumhydroxid   | 30 | 1.204                 | 1                     | 2.9    |
|             | Eisen III Chlorid | 40 | 1.374                 | 1                     | 2.9    |
|             | Kaliumhydroxid    | 50 | 1.342                 | 1                     | 2.9    |
|             | Natriumchlorid    | 24 | 1.148                 | 1                     | 2.9    |
|             | Natriumsilikat    | 35 | 1.48                  | 1                     | 2.9    |
|             | Natronlauge       | 50 | 1.198                 | 1                     | 2.9    |
|             | Phosphorsäure     | 60 | 1.390                 | 1.2                   | 2.4    |
|             | Schwefelsäure     | 5  | 1.020                 | 1                     | 2.9    |
|             | Schwefelsäure     | 60 | 1.379                 | 1                     | 2.9    |
|             | Schwefelsäure     | 78 | 1.557                 | 1                     | 2.9    |
|             | Salzsäure         | 33 | 1.180                 | 1.33                  | 2.2    |



| Kategorie 2 | Lagergut      | %  | Dichte,<br>spez. Ge-<br>wicht | Abminde-<br>rungs-faktor<br>A2 | Q zul. |
|-------------|---------------|----|-------------------------------|--------------------------------|--------|
|             | Essigsäure    | 60 | 1.029                         | 1.85                           | 1.6    |
|             | Phosphorsäure | 85 | 1.821                         | 1.2                            | 2.4    |

| Kategorie 3 | Lagergut      | %  | Dichte,<br>spez. Ge-<br>wicht | Abminde-<br>rungs-faktor<br>A2 | Q zul. |
|-------------|---------------|----|-------------------------------|--------------------------------|--------|
|             | Salpetersäure | 50 | 1.216                         | 2                              | 1.4    |

## Prüfungen

### Werksinterne Fertigungskontrolle beim Gerätehersteller

Zur Gewährleistung einer gleichbleibenden Qualität der gefertigten Kleintanks hat im Herstellerwerk eine werkseigene Produktionskontrolle stattzufinden. Diese umfasst neben den nachgeordneten Bau- und Dichtheitsprüfungen auch die Kontrolle der Werkstoffe / Halbzeuge und der Werkstoffkennwerte. Die Ergebnisse dieser Produktionskontrolle sind zu dokumentieren und mindestens 10 Jahre aufzubewahren. Die Fabrikationsnummer, der Typ und das Prüfdatum sind zu registrieren. Die Protokolle müssen jederzeit eingesehen werden können.

Einmal je fünf Jahre wird ein Produktaudit durch einen KVV-Sachverständigen beim Hersteller durchgeführt.

### Prüfprotokolle des Tankherstellers

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

### Bauprüfung

Jeder Tank wird statisch berechnet und geplant. Jeder Tank wird mit einer vollen Wasserfüllung mit 300mm Überfüllung über 24 Stunden auf Dichtheit geprüft. Es ist darauf zu achten, dass sich aussen am Tank kein Kondenswasser bildet. Die Prüfung ist bestanden, wenn der Tank während der gesamten Prüfdauer dicht bleibt und nach der Prüfung keine bleibende Verformung aufweist.

### Sichtkontrolle

- a) gleichmässige Einfärbung der Platten;
- b) keine örtlichen Farbveränderungen;
- c) Sauberkeit;
- d) Oberflächenbeschaffenheit;

### Masskontrolle

- a) stimmen Wandstärken mit Plan überein
- b) stimmen Durchmesser und Höhe

**Verbindungen**

- a) Sichtkontrolle der Schweissverbindungen;
- b) Schweissungen lunkerfrei;
- c) keine eingefallenen Stellen;
- d) Rissfreie Schweissungen;

Zu jedem Tank wird ein Prüfprotokoll erstellt und dem Tankinhaber ausgehändigt.

**Transport, Aufstellung und Betrieb der Kleintanks (siehe KVV-Schema K1)**

Das Zwischenlagern (im Freien maximal sechs Monate), Verladen, Transportieren sowie die Aufstellung der Tanks darf nur von fachkundigen Personen ausgeführt werden. Die Anleitungen des Herstellers sind anzuwenden. Es ist auf die Fragilität der Tanks Rücksicht zu nehmen. Sie sind vor „UV-Strahlen“ geschützt aufzustellen.

Die Standfläche für Kleintanks muss horizontal, eben und tragfähig sein. Die Anlage und Anlagenteile müssen so angeordnet werden, dass ein sachgemässer Betrieb und eine fachgerechte Wartung ohne weiteres möglich sind. Die Anlage muss stirnseitig frei zugänglich, d.h. „begehrbar“ sein, in der Regel 50 cm. Der Abstand zwischen Kleintank und Auffangwanne beträgt stirnseitig mindestens 15 cm zwecks Sichtkontrolle allfälliger Leckagen.

Werden mehrere Kleintanks durch eine gemeinsame Entnahmeleitung miteinander verbunden, so ist eine „Hydraulische Trennung“ mittels Umschaltarmatur und Doppelkugelrückschlagventil zu realisieren.

**Prüfungen der Kleintanks am Aufstellungsort**

Vor der Inbetriebnahme hat das für die Aufstellung der Tankanlage zuständige Unternehmen die Funktionstüchtigkeit der Tanks zu prüfen. Über die korrekte Aufstellung, die Dichtheit und die Funktionstüchtigkeit dieser Anlagenteile innerhalb der gesamten Anlage sind Prüfprotokolle zu erstellen und dem Anlageninhaber auszuhändigen.

**Kennzeichnung der Kleintanks**

Jeder einzelne Tank ist an gut sichtbarer Stelle mittels Typenschild dauerhaft und gut lesbar in der entsprechenden Amtssprache mit mindestens den folgenden Angaben zu kennzeichnen:

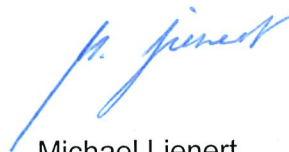
- KVV- (CCE-/CCA-) Dokument-Nummer; **KVV-Nr. 111.013**
- Dokument Inhaber;
- Hersteller und qualifizierte Einbaufirma mit Piktettdienst und Telefonnummer;
- Typenbezeichnung und Fabrikationsnummer, Fabrikationsdatum;
- Werkstoff: Polyethylen mittlerer Dichte (PE-MD);
- Betriebsdaten: Nennvolumen, zulässige Temperatur, Betriebsdruck: „drucklos“;
- Lagergut und Konzentration;

**Der Sachverständige gemäss KVV**

SVTI - Kesselinspektorat, anerkannte Prüfstelle

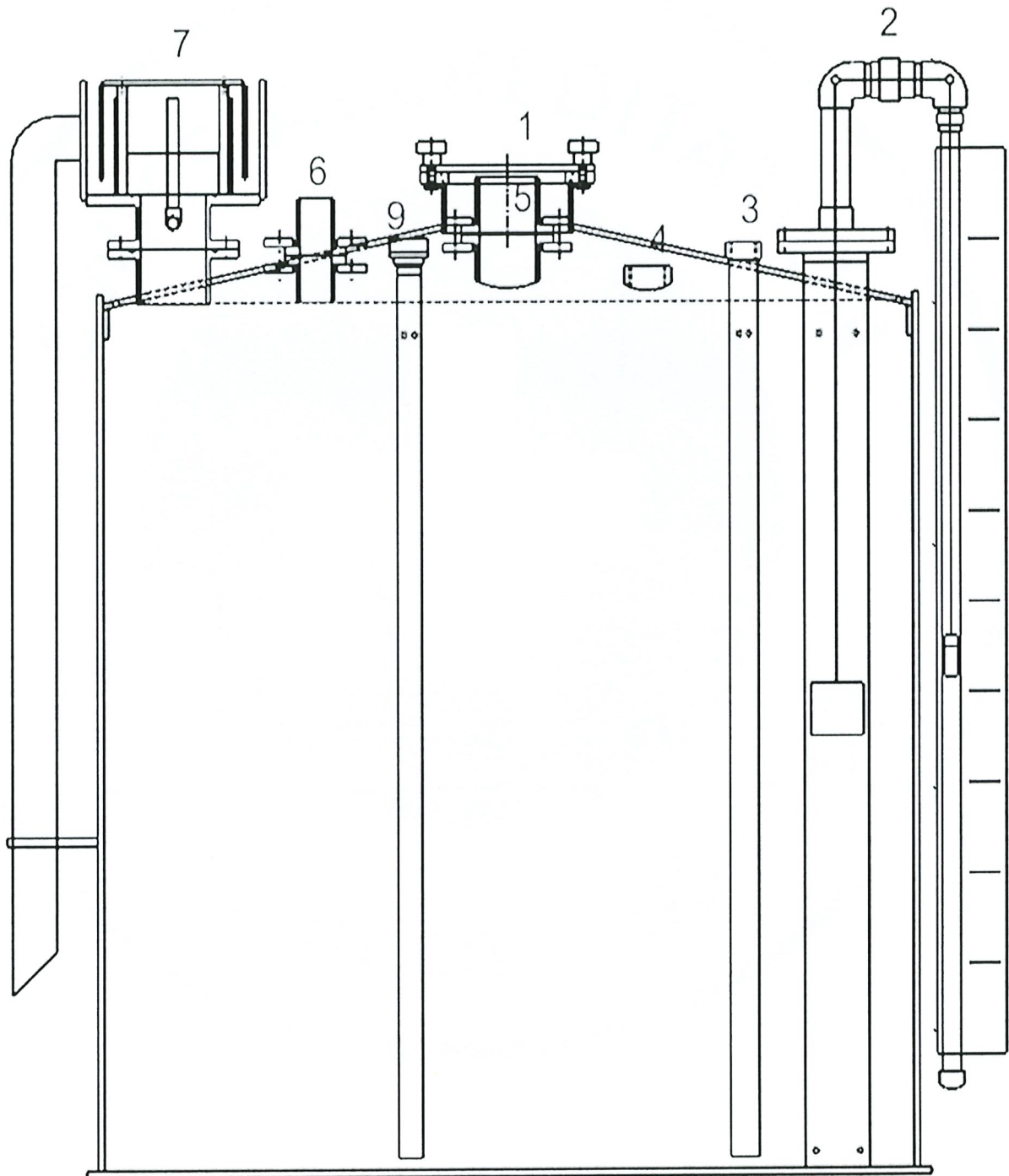


Wolfgang Heibling  
Leiter Gefahrgut

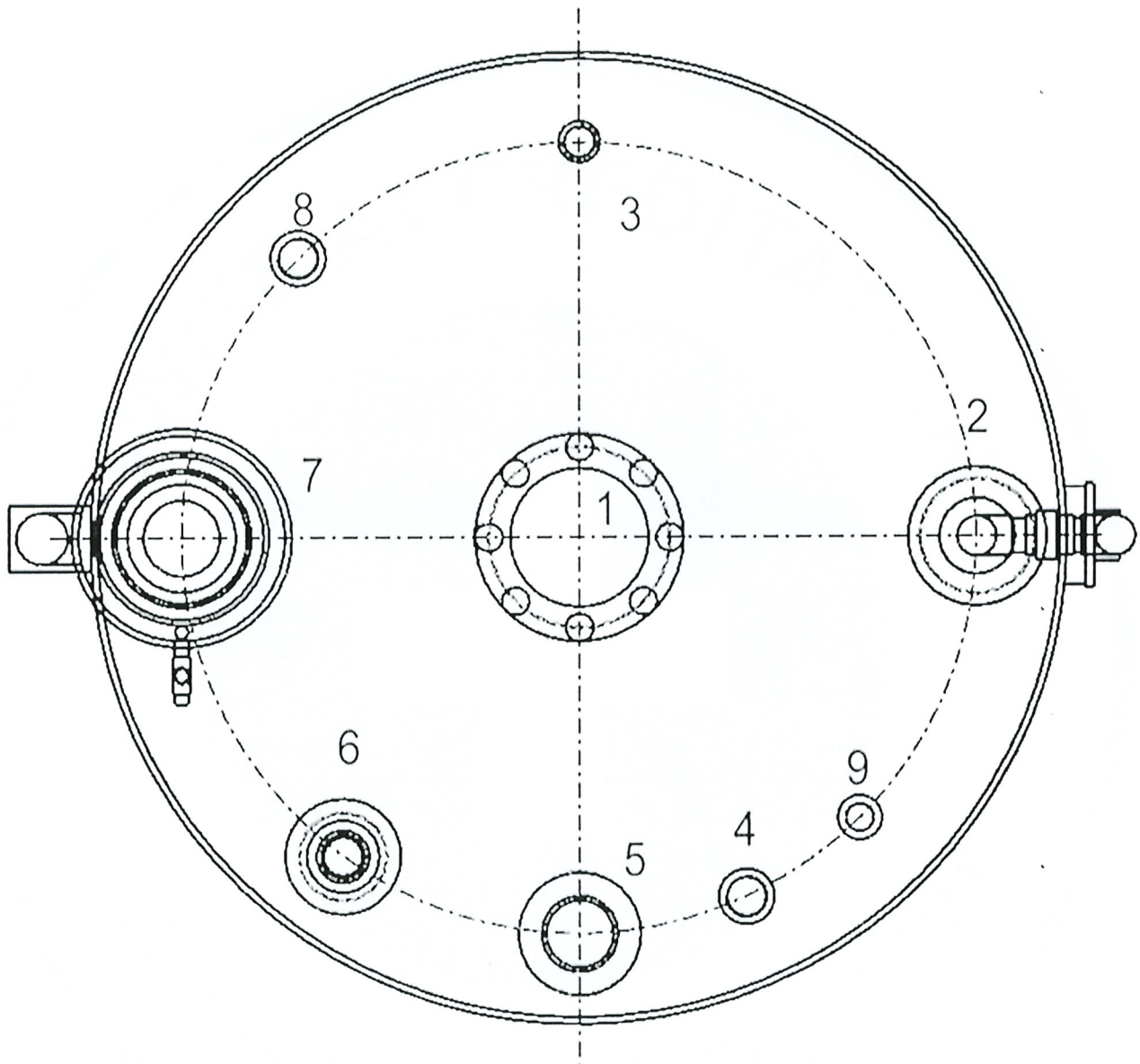


Michael Lienert  
Sachverständiger Tankanlagen

Schematische Darstellung eines zylindrischen Kleintanks mit flachem Boden aus Polyethylen;







- 1) Reinigungs- und Inspektionsöffnung  $\varnothing$  225
- 2) Füllstandsanzeige (Schwimmer mit Gegengewicht und Skala)
- 3) Saugleitung
- 4) Muffe für Sonde zur Überfüllsicherung 2"
- 5) Druckausgleichsstutzen  $\varnothing$  110
- 6) Einfüllstutzen  $\varnothing$  63
- 7) Überdrucksicherung  $\varnothing$  125 mit Überlauf
- 8) Reservemuffe 2"
- 9) Messstabrohr  $\varnothing$  40 mit Verschraubungsdeckel