



Mitglied

**KESSELINSPEKTORAT
INSPECTION DES CHAUDIÈRES**

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

Wallisellen, 21.02.2017

Zertifikat der Produkte-Prüfung nach KVV

KVV-Nr. 116.010.17

zu Anlageteilen für wassergefährdende Flüssigkeiten

SVTI-Nr. SM248739

Gegenstand

Vertikale zylindrische mittelgrosse Tanks mit flachem Boden aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD)

Durchmesser: $\varnothing = 1'200$ bis $4'000$ mm

Zylinderhöhe: $H = 1'700$ bis $10'000$ mm

Volumen: bis $60'000$ l

Geltungsbereich

Mittelgrosse Tanks zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten, welche einen Flammpunkt von mehr als 55 °C aufweisen, oder nicht brennbar sind. (siehe Medienliste)
Aufstellung in überdachten Schutzbauwerken

Gültigkeitsdauer

Das Zertifikat ist gültig bis zum 31. März 2022 und kann auf Antrag verlängert werden.

**Inhaber des
Zertifikates
und Hersteller**

Schättin GmbH
Industrie Stelz
CH 9532 Rickenbach / (TG) bei Wil

Hinweise

Der Hersteller liefert zu jedem kundenspezifischen mittelgrossen Tank eine statische Berechnung gemäss den Eigenschaften des Lagergutes und den Behälterabmessungen.
Das Zertifikat ersetzt das Zertifikat 116.010.12. In der Montage- und Betriebsanleitung, in den Prüfprotokollen sowie auf dem Typenschild ist die KVV-Zertifikat-Nummer anzugeben.

Rechtsgrundlagen

- Artikel 22 des Bundesgesetzes vom 24.01.1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG);
- KVVU-Richtlinie „Prüfung der Anlageteile und Dokumentieren der Prüfergebnisse“, 2008;
- KVVU-Schemenblätter M4 und M5;
- Regeln der Technik für mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus PE-HD, PP, PVDF, PVC (KVS 01.2000);

Technische Grundlagen

- Berichte über Statischen Nachweis, Berechnung und Prüfung der Behälter, Unterlagen über das Fertigungsverfahren;
- Antrag zur Zertifizierung nach KVVU für Lagerbehälter aus Kunststoff vom 17.02.2017, mit vollständiger Beschreibung der Produkte.

Merkmale der zertifizierten Produkte**Werkstoffe**

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

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

- Dichte: 0.950 g/cm³ (Prüfnorm ISO 1183)
- Streckspannung: 22 N/mm² (Prüfmethode DIN EN ISO 527)
- Reissdehnung 300 %
- E-Modul 900 MPa (DIN EN ISO 527)
- Kerschlagzähigkeit 19 KJ/M² (DIN EN ISO 179)
- Zeitstandfestigkeit: 7.2 N/mm² (Beanspruchungsdauer: 25 Jahre; Prüftemperatur 30° C) (DVS 2205-1)

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 mitgerechnet.

Behälterteile

Die konstruktiven Einzelheiten werden nach DVS 2205, Teil 2 (inkl. Beiblättern), 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. 4.0 Meter.

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

Die Wandung des jeweiligen oberen Stosses darf weder innen noch aussen über die Wandung des darunterliegenden Stosses vorstehen. 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 – 15 Grad hergestellt. Flache Dächer werden mit Rippen aus PE-HD verstärkt.

Bei kegelförmigem Deckel werden folgende Dicken gewählt:

-Ø500-800mm=	6mm
-Ø800-1300mm=	8mm
-Ø1300-1600mm=	10mm
-Ø1600-1800mm=	12mm
-Ø1800-3000mm=	15mm

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.

Ausrüstung

Die Tanks weisen folgende Einrichtungen auf:

Mannloch

Das Mannloch wird im Tankdeckel eingebaut und hat einen Durchmesser von 600mm. Der Mannlochdeckel ist mit einer chemikalienbeständigen 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 Ø210mm 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- bzw. Unterdruck entsteht.

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.

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 mindestens 20 mm beschriftet.

Die Skaleneinteilung wird nach Tankgrössen unterteilt:

Tankvolumen kleiner als 10 m³ Skaleneinteilung 0.2 m³

Tankvolumen grösser als 10 m³ Skaleneinteilung 0.5 m³

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

Medienbeständigkeit

Lagergüter mit Dichte, Abminderungsfaktor A2, A4 und Sicherheitswert (S) und Q zul.:

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,	spez. Gewicht	Abminderungsfaktor A2	Q zul.
	Essigsäure	60	1.029		1.85	1.6
	Phosphorsäure	85	1.821		1.2	2.4

Kategorie 3	Lagergut	%	Dichte,	spez. Gewicht	Abminderungsfaktor A2	Q zul.
	Salpetersäure	50		1.216	2	1.4

Prüfungen

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 10 Jahre aufzubewahren. Die Fabrikationsnummer, der Typ und das Prüfdatum sind zu registrieren. Die Protokolle müssen jederzeit eingesehen werden können.

Einmal je 5 Jahre wird ein Produkteaudit 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.

Prüfung durch den Hersteller

Jeder Tank wird statisch berechnet und geplant. Jeder Tank wird nach Einbau der Stutzen mit einer vollen Wasserfüllung mit 300 mm 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

- gleichmässige Einfärbung der Platten
- keine örtlichen Farbveränderungen
- Sauberkeit
- Oberflächenbeschaffenheit

Masskontrolle

- stimmen Wandstärken mit Plan überein
- stimmen Durchmesser und Höhe

Verbindungen

- Sichtkontrolle der Schweissverbindungen
- Schweissungen lunkernfrei
- keine eingefallenen Stellen
- Rissfreie Schweissungen

Transport

Die Tanks werden so für den Transport vorzubereitet, 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 dürfen die Tanks nicht beschädigt werden. (Ausschliesslich mit Nylongurten, keine Drahtseile oder Ketten)

Bei Abhebevorgängen und Absetzen der Tanks werden stossartige Beanspruchungen vermieden. Bei Kraneinsatz werden Gurten oder Bandagen verwendet. Drahtseile und Ketten sind nicht zulässig. Rollbewegungen oder Schleifen der Tanks über den Untergrund sind nicht zulässig.

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, tragfähigem Untergrund in einem Gebäude aufzustellen. Zur Sichtbarmachung einer Leckage wird zwischen Tankboden und Auffangwanne ein Rost aus PE gelegt, welcher das Gewicht des vollen Tanks trägt und allenfalls ausfliessende Flüssigkeit durchfliessen lässt.

Wandabstände

Die Abstände der Tanks zu den Wänden in einer rechteckigen Auffangwanne 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 Auffangwanne aufgestellt, muss der Durchmesser der Auffangwanne mindestens 65 cm grösser sein.

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

Der Abstand zwischen Mannlochflansch und Tankraumdecke beträgt 70 cm.

Betrieb, Wartung und Revision der Tanks

Der Inhaber dieses Zertifikates hat sicherzustellen, dass der Anlageninhaber im Besitz aller Anleitungen 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 Sprache des Anlagenbetreibers zu kennzeichnen mit folgenden Angaben gem. KVV:

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

Beurteilung

Aufgrund der technischen Grundlagen erfüllen die Tanks die Anforderungen der KVV-Zulassungsgrundsätze. Die Tanks sind geeignet zur Lagerung der benannten wassergefährdenden Flüssigkeiten.

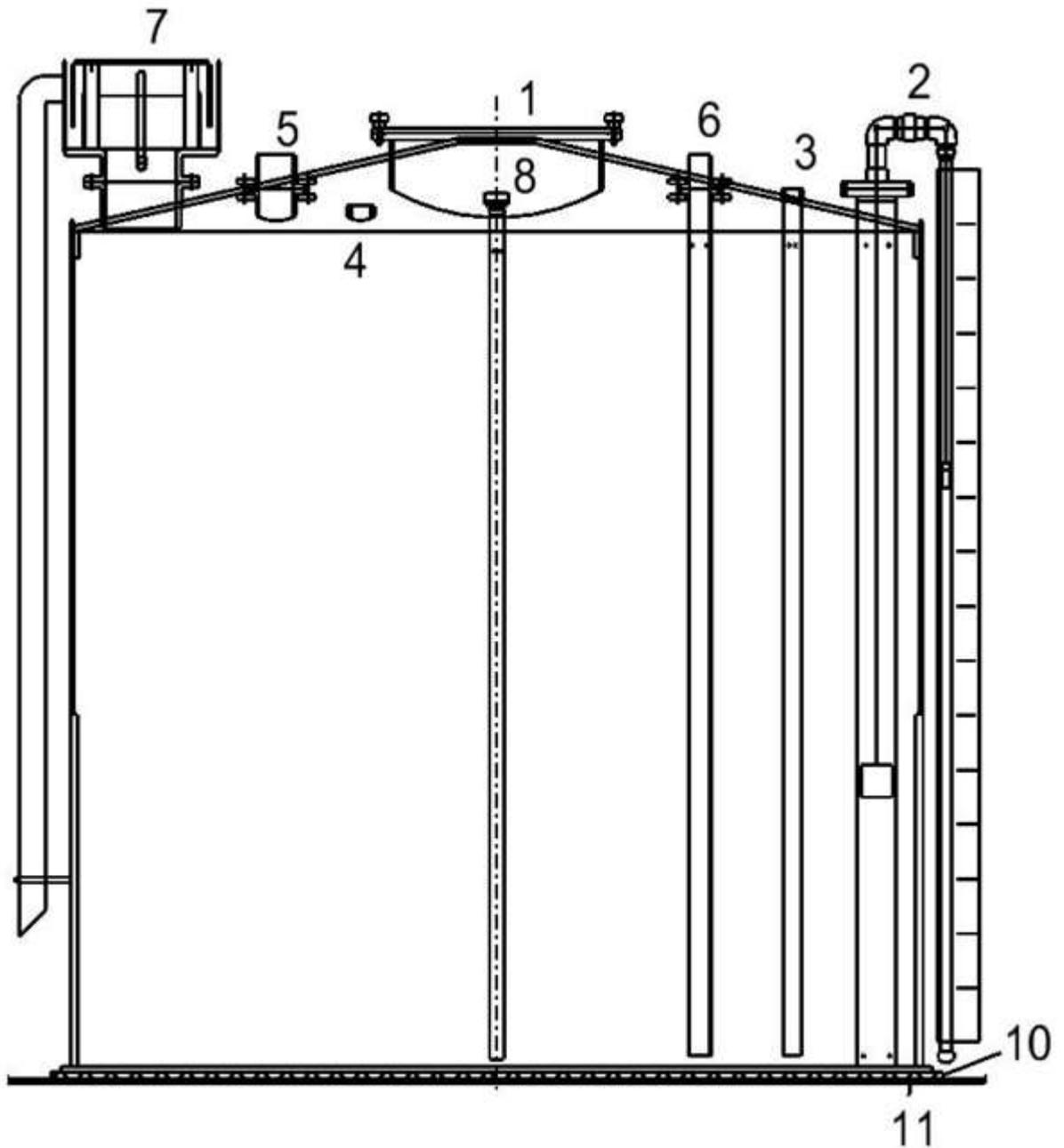
Der Sachverständige gemäss KVV

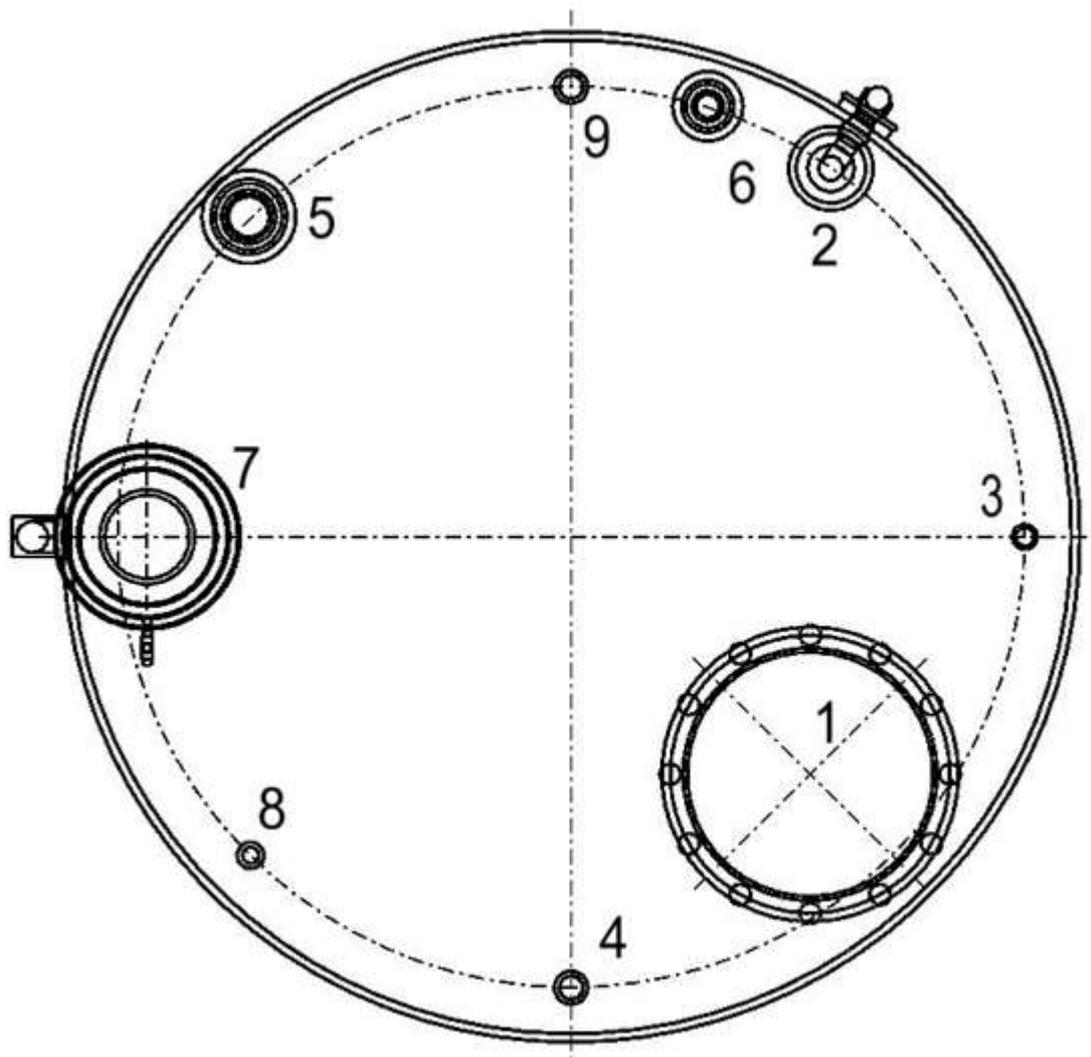
SVTI - Kesselinspektorat, anerkannte Prüfstelle

Oliver von Trzebiatowski
Leiter Industrie-Service

Gerhard Wochner
Sachverständiger

Anhang: Schematische Darstellung eines zylindrischen mittelgrossen vertikalen Tanks mit flachem Boden aus Polyethylen.





- 1 Mannloch $\text{\O}600$
- 2 Füllstandsanzeige (Schwimmer mit Gegengewicht und Skala)
- 3 Saugleitung
- 4 Muffe für Sonde zur Überfüllsicherung 2"
- 5 Druckausgleichsstutzen $\text{\O}110$
- 6 Einfüllstutzen $\text{\O}63$
- 7 Überdrucksicherung $\text{\O}225$ mit Überlauf
- (8 Messstabrohr $\text{\O}40$ mit Verschraubdeckel)
- 9 Reservemuffe 2"
- 10 Auflagerost
- 11 Auffangwanne