

Wallisellen, 21.08.2017

## Zertifikat der Produkte-Prüfung nach KVV KVV-Nr. 116.011.17

zu Anlageteilen für wassergefährdende Flüssigkeiten

SVTI-Nr. SM 257649

<b>Gegenstand</b>	<p>Doppelwandige mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus Polyethylen (PE 80, PE-HD), die im zylindrischen Teil aus Wickelrohr, ansonsten aus verschweissten Tafeln bestehen, und deren Abmessungen innerhalb der nachfolgenden Grenzen liegen:</p> <p>Durchmesser: D = 1'200 bis 4'000 mm Zylinderhöhe: H = bis 6'000 mm Betriebstemperatur: 0 °C bis 40 °C Dichte: max. 1.9 kg/dm<sup>3</sup> Volumen: bis 50'000 Lt.</p>
<b>Geltungsbereich</b>	<p>Ausschliesslich für mittelgrosse Tanks zur Lagerung der wassergefährdender Flüssigkeiten, „Salzsole“ aus NaCl, CaCl<sub>2</sub> und MgCl<sub>2</sub>.</p>
<b>Gültigkeitsdauer</b>	<p>Das Zertifikat ist gültig bis zum 30. August 2022 resp. 8. Januar 2018 plus 3 Mt. ohne nachreichen der aktualisierten DIBt Z-40.21-169, und kann auf Antrag verlängert werden. <b>Wird die erneuerte DIBt nicht bis am 08.04.2018 unaufgefordert dem Sachverständigen nachgereicht, erlischt dieses Zertifikat.</b></p>
<b>Inhaber des Zertifikates</b>	<p>S-Plan GmbH Im Ehrmerk 14a CH 8360 Wallenwil / Eschlikon TG</p>
<b>Hersteller</b>	<p>Formoplast Kunststofftechnik GmbH Dieselstrasse 19 D 89160 Dornstadt</p>
<b>Hinweise</b>	<p>Der Hersteller liefert zu jedem kundenspezifischen mittelgrossen Tank eine statische Berechnung gemäss den Eigenschaften des Lagergutes und den Behälterabmessungen. Dieses Zertifikat bescheinigt die Übereinstimmung des Gegenstands mit den KVV- Vollzugsrichtlinien und wird ebenfalls den Vollzugsbehörden bereitgestellt. Auf dem Typenschild und in den Prüfprotokollen ist die Zertifikatsnummer anzugeben. Dieses Zertifikat ersetzt das Zertifikat KVV 116.011.12.</p>

**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;
- In Anlehnung an die Regeln der Technik für mittelgrosse vertikale zylindrische Tanks mit flachem Boden aus PE-HD, PP, PVDF, PVC (KVS 01.2000);

**Technische Grundlagen**

- Bauaufsichtliche Zulassung Z-40.21-169 des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt vom 09.11.2007, gültig bis 31.10.2012);
- Bauaufsichtliche Zulassung Z-40.21-169 des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt vom 08.01.2013, gültig bis 08.01.2018);
- Bauaufsichtliche Zulassung Z-40.21-169 des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt vom 08.09.2018, gültig bis 08.01.2018 (Nachtrag);

**Bemerkungen**

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

**Merkmale der zertifizierten Produkte****Werkstoffe**

Die Tanks werden aus Polyethylen (PE 80, PE-HD) 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:

- |                   | Produkt                                                     | Hersteller                                            |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| • Behältermantel: | Kupfer-Riffelband<br>Typ E-Cu, F22, weich,<br>0.1 x 1000 mm | Braun Metall Vertriebs GmbH<br>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 mitgerechnet.

### Behälterteile

Die konstruktiven Einzelheiten werden nach DVS 2205, Teil 2 (inkl. 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, in Ausnahmefällen eben hergestellt (nur für Aufstellung im Innenbereich). Bei kegelförmigem Dach wird eine Neigung von 15 Grad hergestellt. Flache Dächer 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.

### Ausrüstung

Die Tanks weisen folgende Einrichtungen auf:

#### Mannloch

Das Mannloch wird im Tankdeckel eingebaut und hat einen Durchmesser von 600mm. Der Mannlochdeckel ist mit einem chemikalienbeständigen O-Ring Dichtung abgedichtet und so konstruiert, dass er den Prüfdruck von 0.03 bar standhält.

#### Überdrucksicherung

Auf die Überdrucksicherung wird durch die Lagergutbeschränkung verzichtet!

#### Überlauf

Durch den Überlauf wird sichergestellt, dass bei einer Überfüllung kein höherer Druck als 0.03 bar entstehen kann. Der Überlauf dient gleichzeitig als Druckausgleichsstutzen, 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 gemäss KVVU-Vollzugsrichtlinie ablesbar.

#### 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 muss von der KVVU zugelassen sein.

### **Leckanzeigegerät**

Es ist ein Unterdruck-Leckanzeigegerät einzusetzen, dass bei ~325 mbar Alarm auslöst.

### **Hebeösen**

Falls erforderlich wird der Tank mit Hebe Ösen ausgerüstet. Die Hebe Ösen sind fest mit dem Tankzylinder verschweisst und sind auf das Tankgewicht abgestimmt.

### **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.

Der Behälter sowie die Verankerung müssen für die entsprechende Erdbebenzone ausgelegt sein.

## **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- und Dichtheitsprüfung bestätigt werden. Es ist dem Inhaber der Anlage auszuhändigen.

## **Prüfungen durch den Hersteller**

### **Berechnung**

Jeder Tank wird statisch berechnet und geplant.

### **Dichtheitsprüfung**

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.

### **Dichtheitsprüfung des Überwachungsraumes**

Der Überwachungsraum wird mit 0,5 bar Druck geprüft. Es darf über die 2 h absolut keine Druckänderung entstehen.

### **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 aufzustellen. Zwischen Boden und Tank sind PE-Platten von mindestens 2 mm Dicke als Gleitschicht einzubauen.

### **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.

### **Betrieb, Wartung und Revision der Tanks**

Der Inhaber dieses Zertifikates hat sicherzustellen, dass der Anlageninhaber im Besitz aller Anleitungen in der entsprechenden Landessprache 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. KVVU:

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

### **Bemerkungen**

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

### **Beurteilung**

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

### **Der Sachverständige gemäss KVVU**

SVTI - Kesselinspektorat, anerkannte Prüfstelle

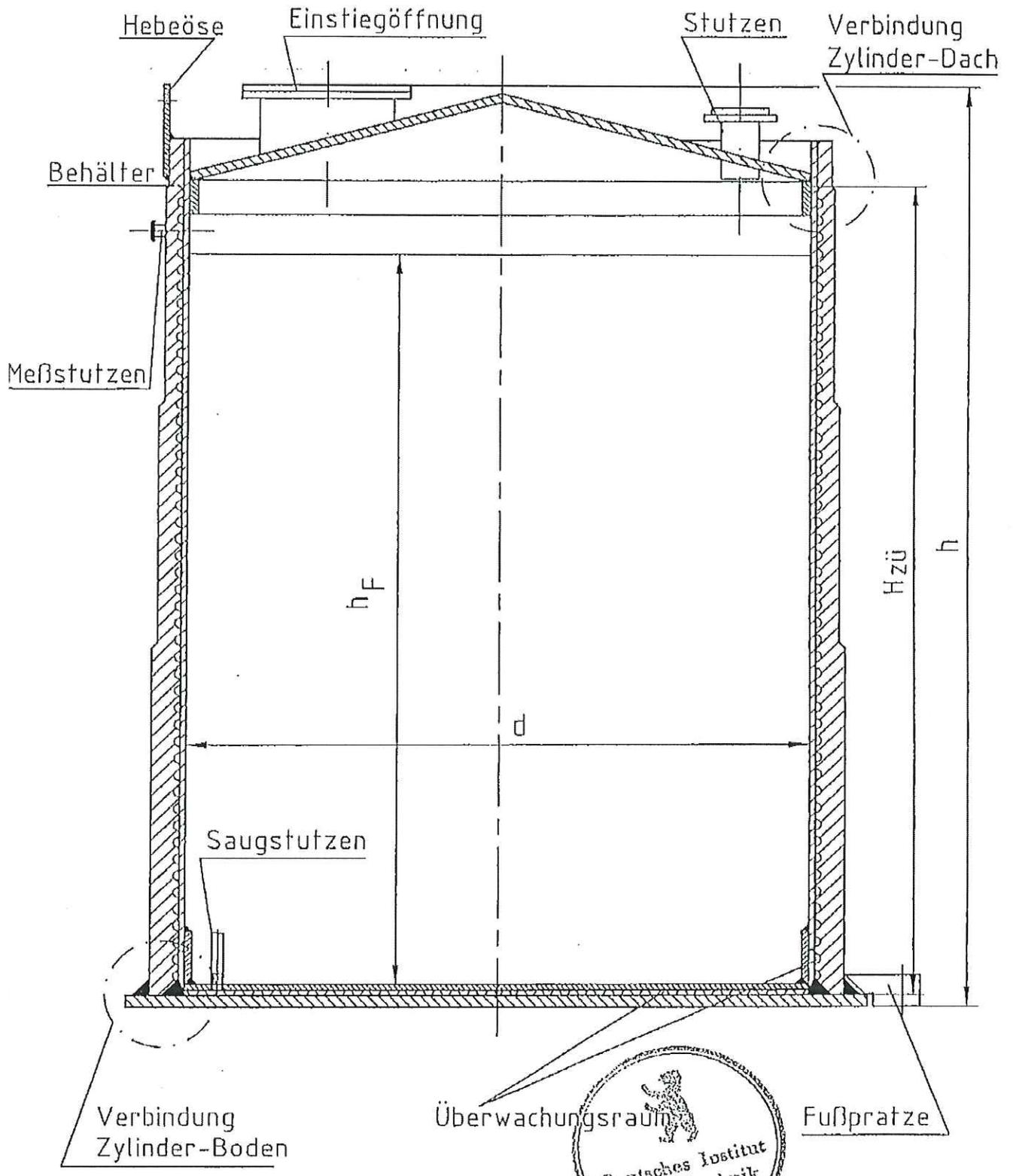


Oliver von Trzebiatowski  
Leiter Industrie-Service



Markus Staub  
Sachverständiger

Anhang: Aufstellung im inneren von Gebäuden

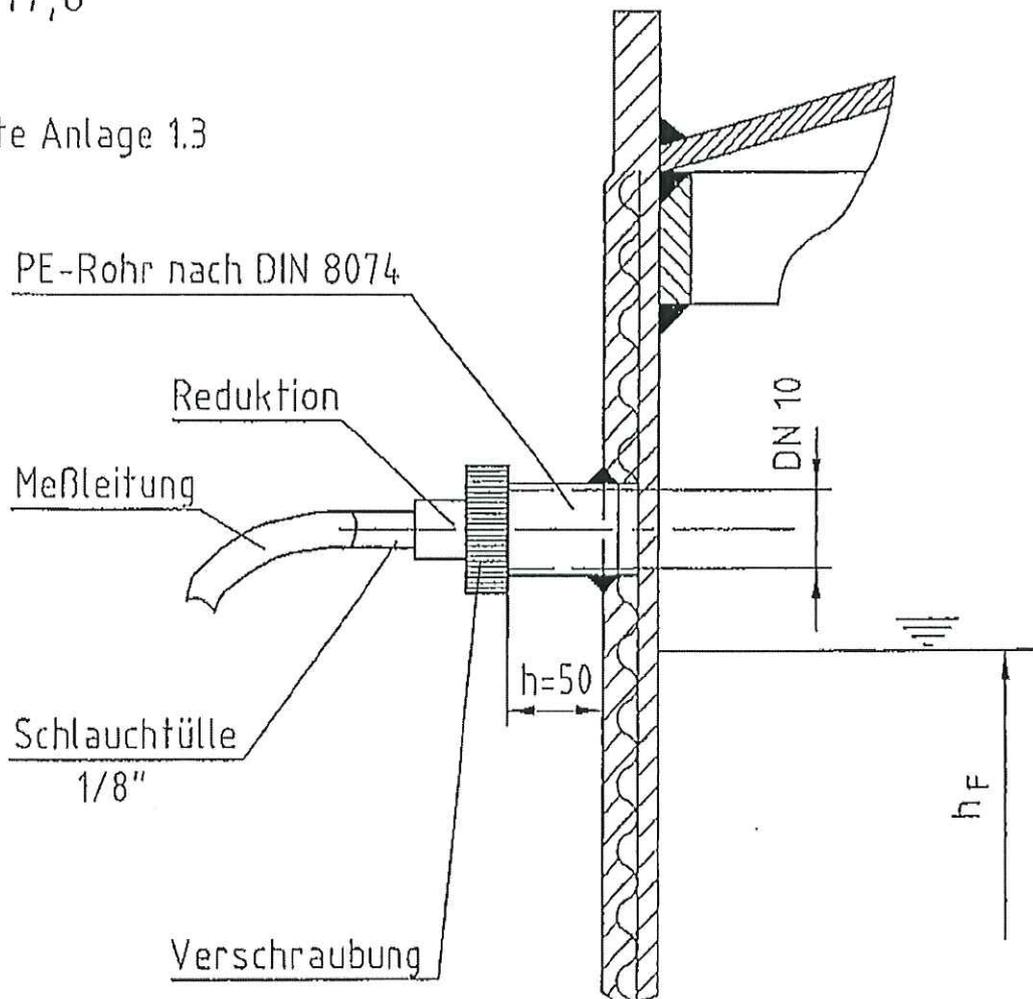




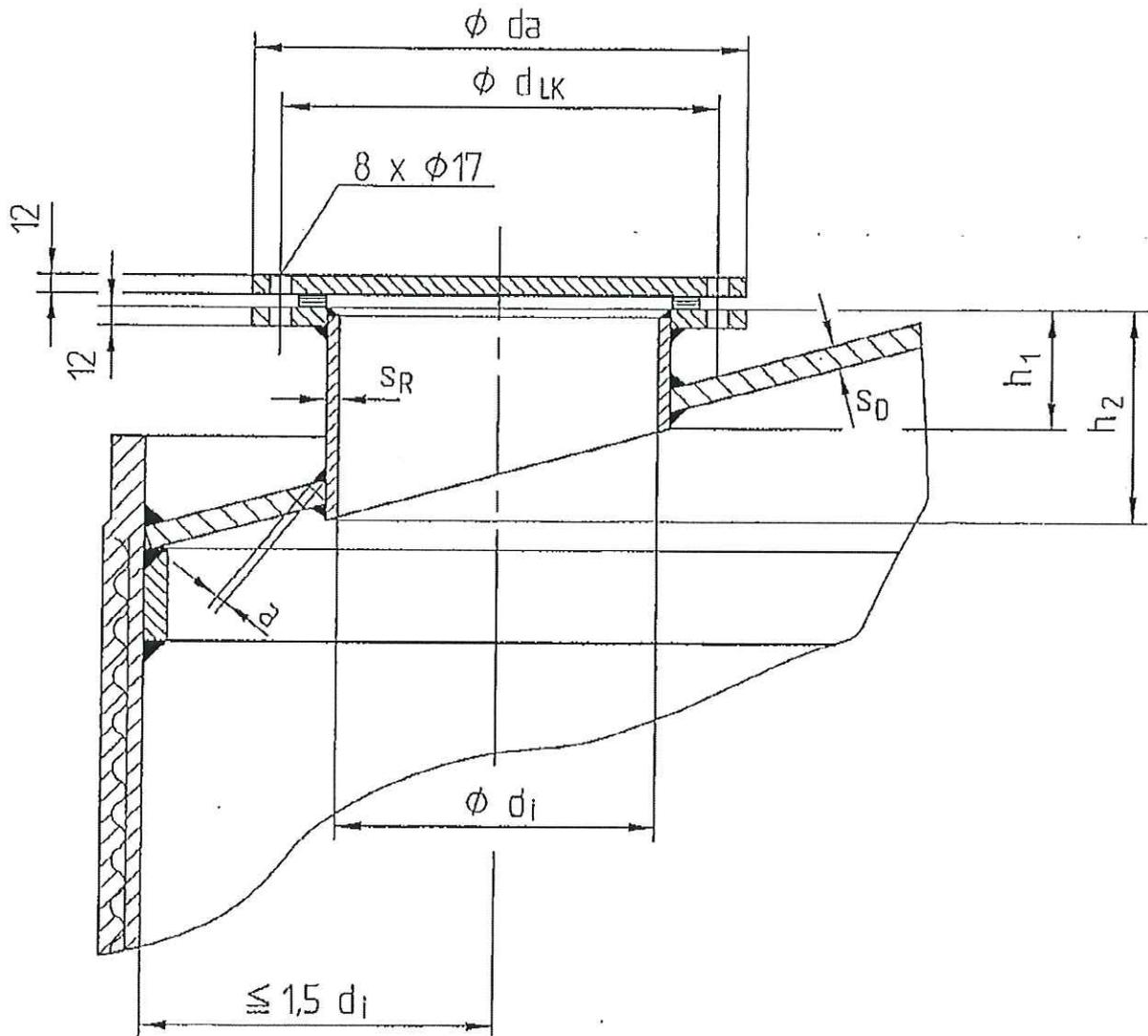
Anhang: oberer Messstutzen der Leckerkennung

Anschlußmaße nach  
DIN 2501  
DIN 16966  
 $s_{DR} \geq 17,6$

Beachte Anlage 1.3



## Anhang: Mannloch



$$d_i \geq 600 \text{ bei } h_2 < 250$$

$$d_i \geq 800 \quad h_2 \text{ beliebig}$$

