

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

08.01.2013

Geschäftszeichen:

II 27-1.40.21-13/12

#### Zulassungsnummer:

**Z-40.21-169**

#### Geltungsdauer

vom: **8. Januar 2013**

bis: **8. Januar 2018**

#### Antragsteller:

**formoplast**  
**Kunststofftechnik GmbH**  
Dieselstraße 19  
89160 Dornstadt

#### Zulassungsgegenstand:

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und sechs Anlagen mit 29 Seiten.  
Der Gegenstand ist erstmals am 9. Oktober 1997 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind stehende zylindrische, doppelwandige Flachbodenbehälter gemäß Anlage 1 aus Polyethylen (PE) der Werkstoffklassen PE 80 und PE 100, die im zylindrischen Teil aus Wickelrohr, ansonsten aus verschweißten Tafeln bestehen, und deren Abmessungen innerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen liegen:

- $D \leq 4,0$  m (mit  $D$  = Durchmesser des Behälters),
- Höhe des doppelwandigen Zylinders  $H_{Zü} \leq 7,15$  m,
- $H/D \leq 6$  (mit  $H$  = Höhe des Behälters).

Die Behälterdächer sind als Kegeldächer ausgeführt, die aus Tafeln oder aus Wickelrohrsegmenten gefertigt werden. Das Volumen der Behälter darf  $50 \text{ m}^3$  nicht überschreiten.

(2) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Verwendung der Behälter in nicht durch Erdbeben gefährdeten Gebieten.

(3) Die Behälter dürfen in Gebäuden, bei Verwendung einer UV-stabilisierten Formmasse auch im Freien aufgestellt werden, jedoch nicht in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0 und 1.

(4) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über  $100 \text{ °C}$  verwendet werden. Die maximale Betriebstemperatur darf bis zu  $40 \text{ °C}$  betragen, sofern in der Medienliste nach Absatz (5) keine Einschränkungen der Temperatur vorgesehen sind.

(5) Flüssigkeiten nach Anlage 2 erfordern keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit der Behälterwerkstoffe.

(6) Die Behälter dürfen mit Bühne und Leiter ausgerüstet werden.

(7) Die Dichte der Lagerflüssigkeit darf  $\rho = 1,9 \text{ g/cm}^3$  nicht überschreiten.

(8) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(9) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 WHG<sup>1</sup>. Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

(10) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Allgemeines

Die Behälter und ihre Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

<sup>1</sup>

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)

## 2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

### 2.2.1 Werkstoffe

Für alle Formstoffe (Wickelrohr, extrudierte oder gepresste Tafeln und Schweißprofile) dürfen die in Abschnitt 1 der Anlage 3 genannten Formmassen verwendet werden. Zur Herstellung des Überwachungsraumes sind die in Abschnitt 3 der Anlage 3 genannten Werkstoffe zu verwenden.

### 2.2.2 Konstruktionsdetails

Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.1 bis 1.9 entsprechen. Werden die Behälter mit Bühne und Leiter ausgerüstet, so sind diese entsprechend den Anlagen 1.10 bis 1.16 auszuführen.

### 2.2.3 Standsicherheitsnachweis

(1) Die Behälter müssen Wanddicken aufweisen, die durch eine statische Berechnung nach DVS-Richtlinie 2205-2<sup>2</sup> für den Belastungsfall II (Abschnitt 4, Tabelle 2, Wichtungsbeiwert) ermittelt wurden. Dabei ist abweichend von Tabelle 4 mit einem um 25 % erhöhtem C-Wert zu rechnen; also mit  $C = 1,5$ . Als statisch wirksam ist nur die äußere Wand des Behälters anzusetzen. Bei der Festlegung der Höhe des doppelwandigen Zylindermantels ist die Forderung, dass das Produkt aus Wichte der Lagerflüssigkeit ( $kN/m^3$ ), Abminderungsfaktor der Lagerflüssigkeit ( $A_{2B}$ ) und Höhe des Zylindermantels ( $m$ ) den Wert 120 nicht übersteigt ( $\gamma \times A_{2B} \times H_{ZÜ} \leq 120$ ), einzuhalten.

(2) Bei der Außenaufstellung sind Windlasten gemäß DIN EN 1991-1-4<sup>3</sup> und Schneelasten gemäß DIN EN 1991-1-3<sup>4</sup> zu berücksichtigen.

(3) Die Betriebstemperatur ist gemäß den vorhandenen Betriebsbedingungen festzulegen. Die Anforderungen an die maximale Betriebstemperatur sind Abschnitt 1 (4) zu entnehmen. Als Mindestbetriebstemperatur ist jedoch 20 °C anzusetzen. Bei Einfülltemperaturen von > 10 K über der Betriebstemperatur oder bei intermittierender Temperaturbeanspruchung durch das Lagermedium ist die Betriebstemperatur nach DVS-Richtlinie 2205 Teil 1<sup>5</sup> (Abschnitt 8.2 - Standzeit bei intermittierender Beanspruchung) zu ermitteln.

(4) Abminderungsfaktoren für den chemischen Einfluss sind für die doppelwandigen Behälterteile (Boden und Zylindermantel) der Anlage 2, die für die einwandigen Behälterteile (Dach) Medienliste 40-1.1 des DIBt (Stand: September 2011) zu entnehmen.

(5) Der statischen Berechnung sind die sich nach DIN EN 1778<sup>6</sup> (Anhang A (normativ) unter A.1.1 Zeitstandfestigkeits-Diagramm, Bild A.1) bzw. DIN 8075<sup>7</sup> (Anhang B (informativ) Bild B.1) ergebenden Vergleichsspannungen zugrunde zu legen.

(6) Die sich aus den Referenzkennlinien der Zeitstand-Innendruckfestigkeit (Mindestkurven nach DIN 8075 für PE 80 und PE 100) ergebenden Festigkeitswerte dürfen nur dann für Formmassen der Werkstoffklassen PE 80 oder PE 100 angesetzt werden, wenn diese in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Werkstoffes als solche ausgewiesen sind.

(7) Die  $A_4$ -Werte nach Richtlinie DVS 2205-1 dürfen für Temperaturen  $\geq 0$  °C mit 1,0 angenommen werden. Alle weiteren in der DIN EN 1778 bzw. DVS 2205-2 angegebenen Kennwerte für PE-HD sind auch für Formmassen der Werkstoffklassen PE 80 und PE 100 gültig.

2	Richtlinie DVS 2205-2:2010-01; Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Stehende runde, drucklose Behälter
3	DIN EN 1991-1-4:2010-12      Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
4	DIN EN 1991-1-3:2010-12      Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen – Schneelasten in Verbindung mit DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12
5	Richtlinie DVS 2205:2003-11, Beiblatt 3; Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten, Kennwerte
6	DIN EN 1778:1999-12      Charakteristische Kennwerte für Thermoplast-Konstruktionen, Bestimmung der zulässigen Spannungen und Moduli für die Berechnung von Thermoplast-Bauteilen; Deutsche Fassung EN 1778:1999
7	DIN 8075:2012-12      Rohre aus Polyethylen (PE) - PE 80, PE 100 - Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen

(8) Sofern keine genauen Nachweise über die betriebsbedingten maximalen Über- und Unterdrücke geführt werden, sind sowohl kurzzeitig als auch langfristig folgende Werte für den statischen Nachweis anzusetzen:

$p_{\text{ü}k} = p_{\text{ü}} = 0,005 \text{ bar}$  (Überdruck = resultierender Innendruck)

$p_{\text{u}k} = p_{\text{u}} = 0,003 \text{ bar}$  (Unterdruck = resultierender Außendruck)

(9) Sofern die Behälter nach Bauordnungsrecht nicht zu den genehmigungs-/verfahrensfreien baulichen Anlagen zählen, ist die Prüfpflicht/Bescheinigungspflicht nach § 66 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2b MBO anhand des Kriterienkatalogs zu beurteilen. Hinweis: Die Behälter sind nach dem Kriterienkatalog prüf- bzw. bescheinigungspflichtig. Es wird empfohlen, Prüfer oder Prüfsachverständige für Standsicherheit mit besonderen Kenntnissen im Kunststoffbau zu beauftragen, z. B.:

- Prüferamt für Standsicherheit der LGA in Nürnberg,
- Deutsches Institut für Bautechnik (für Typenprüfungen).

(10) Schweißverbindungen müssen Schweißfaktoren aufweisen, die in der DVS-Richtlinie 2203 Teil 1, Beiblatt 2<sup>8</sup> (Tabelle 5: Anforderungen für den Zeitstandzug-Schweißfaktor  $f_s$ ) angegeben sind.

(11) Stützen im Zylindermantel mit einem Nenndurchmesser bis DN 160 mm müssen mindestens SDR 11 entsprechen. Wenn Stützen mit einem größeren Nenndurchmesser im Zylindermantel angeordnet werden, ist ein statischer Nachweis entsprechend Berechnungsempfehlung 40-B5<sup>9</sup> des DIBt zu führen.

(12) Im Dach angeordnete Stützen für flüssigkeitsführende Leitungen müssen mindestens SDR 17,6 andere im Dach angeordnete Stützen mindestens SDR 51 entsprechen.

(13) Behälter mit Durchmessern von 2500 mm bzw. 3000 mm dürfen mit Bühnen und Leitern gemäß Anlage 1.10 bis 1.16 ausgerüstet werden, wenn die Oberkante des Geländers maximal 8,0 m über Geländeneiveau liegt und die Verkehrslast auf der Bühne 3,0 kN (maximal 2 Personen) nicht übersteigt.

(14) Wenn die Behälter mit Bühnen und Leitern ausgerüstet sind, müssen diese Anwendungsfälle durch eine statische Berechnung gemäß der vom Prüferamt für Baustatik der LGA in Nürnberg mit Datum 24.11.1992 geprüften statischen Berechnung der Firma Formoplast vom 19.11.1992 nachgewiesen sein. Diese statische Berechnung gilt auch für den doppelwandigen Behälter.

#### 2.2.4 Brandverhalten

Der Werkstoff Polyethylen (PE 80, PE 100) ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102-1<sup>10</sup>). Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flammeneinwirkungen siehe Abschnitt 3 (1).

#### 2.2.5 Nutzungssicherheit

(1) Behälter mit einem Rauminhalt von mehr als 2000 l müssen mit einer Einsteigeöffnung ausgerüstet sein (siehe Anlage 1.4), deren lichter Durchmesser mindestens 0,6 m beträgt. Der Durchmesser der Einsteigeöffnung muss mindestens 0,8 m betragen, sofern eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Das Befahren des Behälters erfordert spezielle Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen (Leiter, Schutzanzug, Atemgerät usw.),
- Die Stützhöhe der Einsteigeöffnung überschreitet einen Wert von 0,25 m.

Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen bleiben hiervon unberührt.

<sup>8</sup> Richtlinie DVS 2203-1, Beiblatt 2:2006-04; Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen (Zeitstandzug-Schweißfaktor  $f_s$ )

<sup>9</sup> Berechnungsempfehlungen für rohrförmig verstärkte Öffnungen in zylindrischen Behältern aus Thermoplasten, Stand August 2012, erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik

<sup>10</sup> DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

(2) Behälter ohne Einsteigeöffnung müssen eine Besichtigungsöffnung mit einem lichten Durchmesser von mindestens 120 mm erhalten. Weitere Stutzen für Befüllung, Entleerung, Ent- und Belüftung usw. sind gemäß Anlage 1.5 herzustellen.

## 2.3 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.3.1 Herstellung

(1) Die Herstellung muss nach der beim DIBt hinterlegten Herstellungsbeschreibung erfolgen.

(2) Außer der Herstellungsbeschreibung sind die Anforderungen nach Anlage 4, Abschnitt 1 einzuhalten.

(3) Die Behälter dürfen nur im Werk Dornstadt hergestellt werden.

### 2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung müssen gemäß Anlage 4, Abschnitt 2 erfolgen.

### 2.3.3 Kennzeichnung

(1) Die Behälter müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

(2) Außerdem hat der Hersteller die Behälter gut sichtbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m<sup>3</sup> bei zulässiger Füllhöhe (gemäß ZG-ÜS<sup>11</sup>),
- Werkstoff (PE 80 oder PE 100),
- zulässige Betriebstemperatur (bei nicht atmosphärischen Bedingungen, s. Abschnitt 1),
- zulässiger Füllungsgrad oder Füllhöhe (entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad, siehe Abschnitt 5.1.3),
- zulässige Volumenströme beim Befüllen und Entleeren (siehe Abschnitt 5.1.5),
- Hinweis auf drucklosen Betrieb,
- zulässiger Belastungswert in kN/m<sup>3</sup> (Produkt aus Dichte, Erdbeschleunigung und Abminderungsfaktor A<sub>2</sub> für Medieneinwirkung),
- Außenaufstellung nicht zulässig/zulässig (entsprechend statischer Berechnung).

Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 5.1.5 und bei Außenaufstellung weiterhin:

- Böengeschwindigkeitsdruck  $q$  in kN/m<sup>2</sup> an der Oberkante des Behälters bzw. an der Öffnung der Entlüftungsleitung,
- Charakteristischer Wert der Schneelast  $s_K$  in kN/m<sup>2</sup> auf dem Boden.

(3) Der Behälterhersteller hat die Flansche der Anschlüsse für den Leckanzeiger dauerhaft und gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

- Überwachungsraumstutzen für die Messleitung mit "Messen",
- Überwachungsraumstutzen für die Saugleitung mit "Saugen".

<sup>11</sup>

ZG-ÜS: Zulassungsgrundsätze für Sicherheitseinrichtungen von Behältern und Rohrleitungen - Überfüllsicherungen, Stand: Juli 2012

## 2.4 Übereinstimmungsnachweis

### 2.4.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Behälter mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Behälter nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung der Übereinstimmungszertifikats und für die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Behälter eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Anlage 5, Abschnitt 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Behälter, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.4.3 Fremdüberwachung

(1) Im Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung entsprechend Anlage 5, Abschnitt 2 (2) regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Behälter entsprechend Anlage 5, Abschnitt 2 (1) durchzuführen. Darüber hinaus können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(3) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

(1) Da die Behälter nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht dafür ausgelegt sind, einer Brandeinwirkung von 30 Minuten Dauer zu widerstehen ohne undicht zu werden, sind bei Entwurf und Bemessung der Anlage geeignete Maßnahmen vorzusehen, um eine Brandübertragung aus der Nachbarschaft oder eine Entstehung von Bränden in der Anlage selbst zu verhindern.

Die Maßnahmen sind im Einvernehmen mit der Bauaufsichtsbehörde und der Feuerwehr festzulegen.

(2) Die Bedingungen für die Aufstellung der Behälter sind den wasser-, arbeitsschutz- und baurechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Es sind außerdem die Anforderungen gemäß Anlage 6 einzuhalten.

(3) Die Behälter sind gegen Beschädigungen durch anfahrende Fahrzeuge zu schützen, z. B. durch geschützte Aufstellung oder einen Anfahrerschutz.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Bei der Aufstellung der Behälter ist Anlage 6 zu beachten.

(2) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Einbauen bzw. Aufstellen der Behälter nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Behälter führt diese Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal aus.

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>12</sup> zu treffen.

### 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung, Prüfung

#### 5.1 Nutzung

##### 5.1.1 Ausrüstung der Behälter

(1) Die Bedingungen für die Ausrüstung der Behälter sind den wasser-, bau- und arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Sofern für die Ausrüstung keine wasser- bzw. baurechtlichen Vorschriften existieren, ist der Abschnitt 9 der TRbF 20<sup>13</sup>, zu beachten.

(2) Der Behälter ist mit einem für den Anwendungsfall geeigneten Unterdruck-Leckanzeiger mit mindestens 325 mbar Alarmunterdruck auszurüsten. Der Einbau des Leckanzeigers hat nach Maßgabe des für den Leckanzeiger erteilten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises zu erfolgen.

<sup>12</sup> Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Absatz 2.4.1 (2) sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

<sup>13</sup> TRbF 20:2002-5; Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, Läger

### 5.1.2 Lagerflüssigkeiten

Die Behälter dürfen für Lagerflüssigkeiten gemäß Anlage 2 verwendet werden. Die Flüssigkeiten müssen außerdem für den verwendeten Leckanzeiger zulässig sein. Ein Wechsel der Lagermedien bedarf der Zustimmung in Form einer gutachtlichen Stellungnahme eines vom DIBt zu bestimmenden Sachverständigen<sup>14</sup>.

### 5.1.3 Nutzbares Behältervolumen

Der zulässige Füllungsgrad der Behälter darf 95 % nicht übersteigen, wenn nicht nach Maßgabe der TRbF 20 Nr. 9.3.2.2 ein anderer Füllungsgrad nachgewiesen oder einzuhalten ist. Die Überfüllsicherung ist dementsprechend einzurichten.

### 5.1.4 Unterlagen

Dem Betreiber der Anlage sind vom Hersteller der Behälter folgende Unterlagen auszuhändigen:

- Abdruck der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-40.21-169,
- Abdruck der geprüften statischen Berechnung mit Prüfbericht,
- Abdruck des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises des für den Verwendungszweck geeigneten Leckanzeigers mit seiner technischen Beschreibung.

### 5.1.5 Betrieb

(1) Der Betreiber hat vor Inbetriebnahme der Behälter an geeigneter Stelle ein Schild anzubringen, auf dem die gelagerte Flüssigkeit einschließlich ihrer Dichte und Konzentration angegeben ist. Die Kennzeichnung nach anderen Rechtsbereichen bleibt unberührt.

(2) Wer eine Anlage befüllt oder entleert, hat diesen Vorgang zu überwachen und vor Beginn der Arbeiten die nachfolgenden Bestimmungen zu beachten.

(3) Vor dem Befüllen ist zu überprüfen, ob das einzulagernde Medium dem zulässigen Medium entspricht, wie viel Lagerflüssigkeit der Behälter aufnehmen kann und ob die Überfüllsicherung in ordnungsgemäßem Zustand ist.

(4) Die tatsächliche Betriebstemperatur der Lagerflüssigkeit darf die Betriebstemperatur, für die der statische Nachweis geführt wurde, nicht überschreiten. Hierbei dürfen kurzzeitig Temperaturüberschreitungen um 10 K über die Betriebstemperatur (z. B. durch höhere Temperatur der Lagerflüssigkeiten beim Einfüllen) außer Betracht bleiben.

(5) Der max. Volumenstrom beim Befüllen beträgt 1200 l/min. Hierbei darf kein unzulässiger Überdruck im Behälter auftreten. Der Füllvorgang ist ständig zu überwachen.

(6) Vom Betreiber der Anlage ist bei einer Alarmmeldung des Leckanzeigers unverzüglich ein Fachbetrieb (z. B. Einbaufirma) zu benachrichtigen und mit der Feststellung der Ursache für die Alarmgabe und deren Beseitigung zu beauftragen. Wenn der Überwachungsraum Undichtheiten aufweist, muss der Behälter so schnell wie möglich entleert werden. Eine erneute Befüllung ist im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>12</sup> nach Schadenbeseitigung und einwandfreiem Betrieb des Leckanzeigers zulässig.

(6) Die Dächer der Behälter dürfen planmäßig nicht begangen werden.

## 5.2 Unterhaltung, Wartung, Reinigung

(1) Der Betreiber einer Lageranlage ist verpflichtet, mit dem Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Behälter nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Behälter führt die Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal aus.

<sup>14</sup>

Informationen sind beim DIBt erhältlich

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-40.21-169

Seite 10 von 10 | 8. Januar 2013

(2) Beim Instandhalten/Instandsetzen sind Werkstoffe entsprechend Anlage 3 zu verwenden und Fertigungsverfahren anzuwenden, die in der Herstellungsbeschreibung beschrieben sind.

(3) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>12</sup> zu klären.

(4) Bei der Reinigung des Innern von Behältern aus Produktionsgründen oder für eine Inspektion sind die nachfolgenden Punkte zu beachten:

1. Behälter restlos leeren, vor allem bei Medien, die bei Verdünnung mit Wasser Reaktionswärme entwickeln. Zur Reduzierung eventueller Reaktionswärme dafür sorgen, dass sofort große Wassermengen zugeführt werden können (Schlauchdurchmesser  $\geq 2$  Zoll).
2. Bei wasserlöslichen oder mit Wasser emulgierbaren Flüssigkeiten mit Wasser abspritzen. Bei eventuellen Ablagerungen Behälter mit bis zu 10 K über der zulässigen Betriebstemperatur warmem Wasser füllen. Nach einigen Stunden Einwirkzeit entleeren. Eventuell noch feste Rückstände mit Spachtel aus Holz oder Kunststoff ohne Beschädigung der Innenfläche des Behälters entfernen. Keine Werkzeuge oder Bürsten aus Metall verwenden.
3. Die Unfallverhütungsvorschriften sowie die jeweiligen Vorschriften für die Verarbeitung chemischer Reinigungsmittel und die Beseitigung anfallender Reste müssen beachtet werden.

### 5.3 Prüfungen

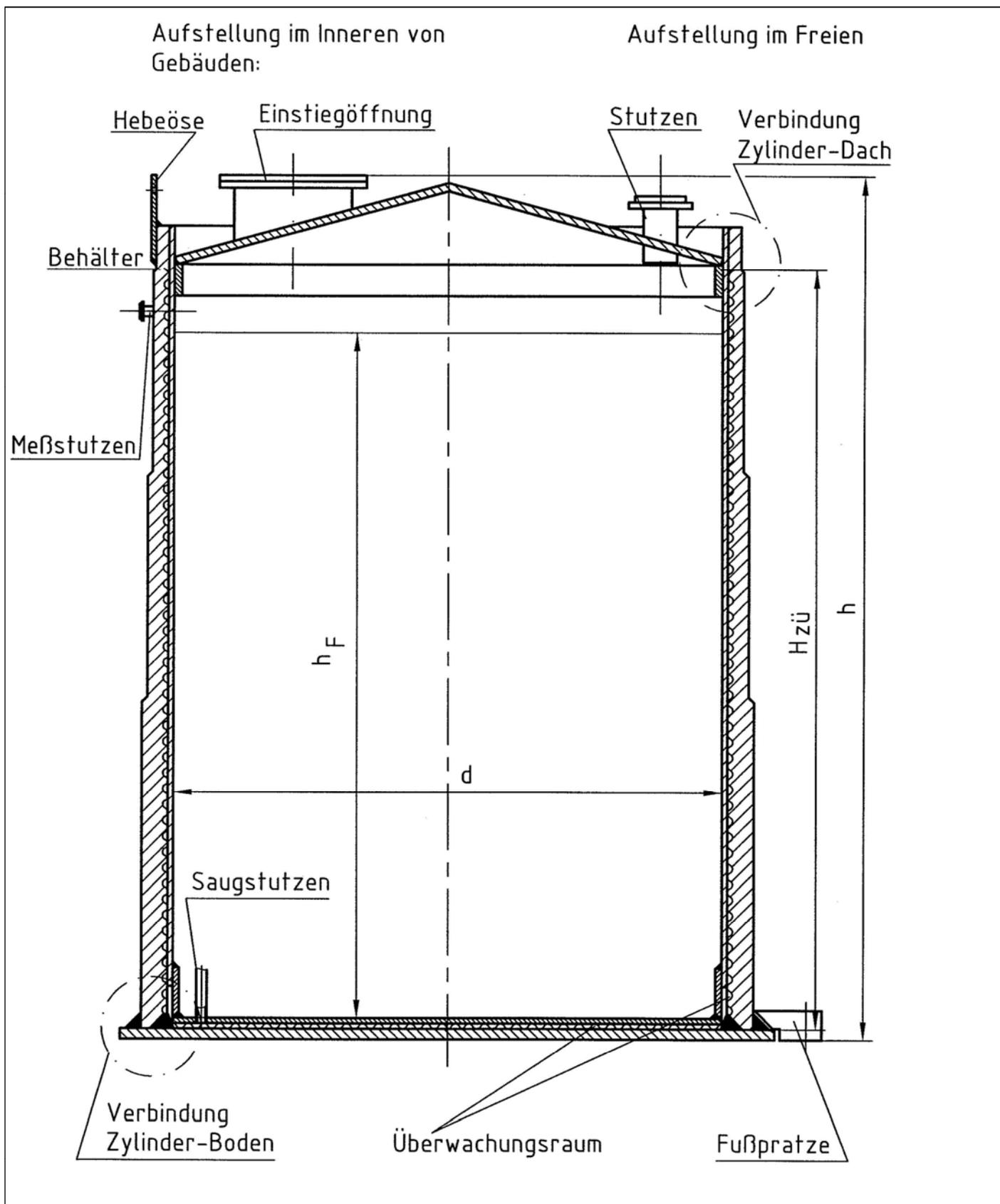
(1) Der Betreiber hat mindestens einmal wöchentlich die Behälter durch Inaugenscheinnahme auf Dichtheit zu überprüfen. Sobald Undichtheiten entdeckt werden, ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und der schadhafte Behälter gegebenenfalls zu entleeren.

(3) Der Betreiber hat zu veranlassen, dass bei der Lagerung von Medien nach Anlage 2, bei denen wiederkehrende Prüfungen der Behälter gefordert werden, die Behälter vor Inbetriebnahme und wiederkehrend erstmals nach fünf Jahren und weiterhin entsprechend den Vorgaben eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>12</sup> einer Innenbesichtigung unterzogen werden.

(4) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Holger Eggert  
Referatsleiter

Beglaubigt

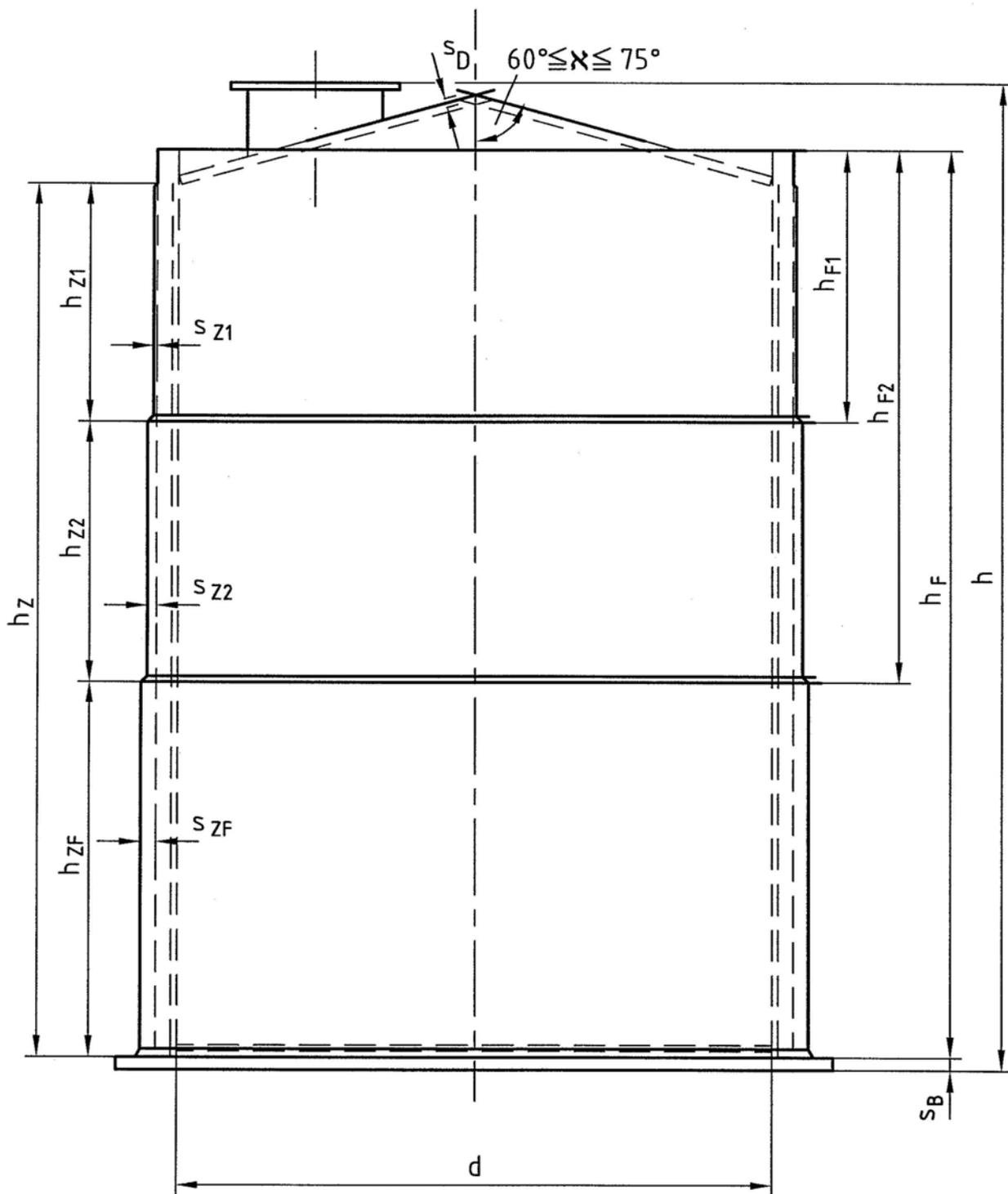


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.21-169

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Übersicht

Anlage 1

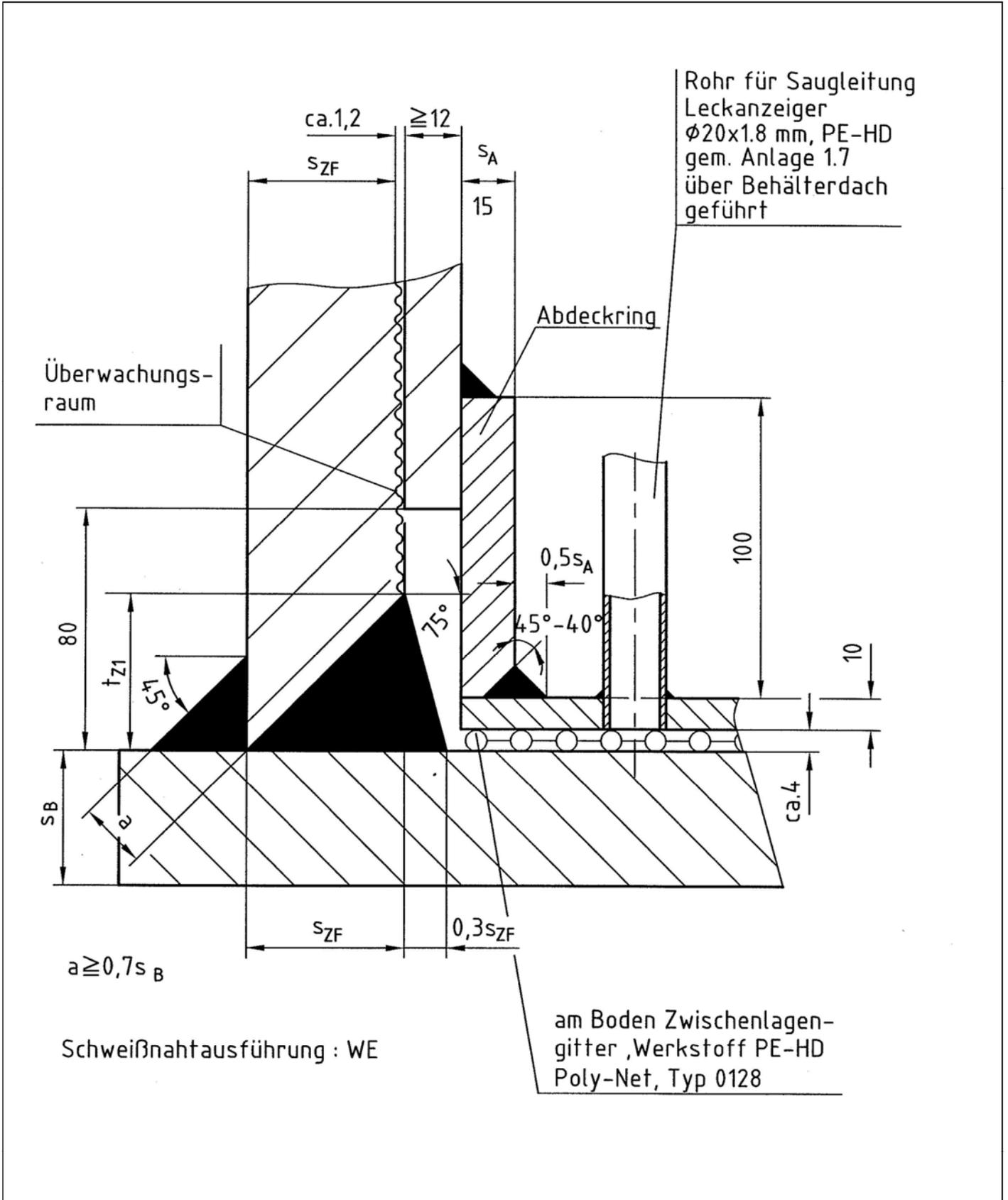


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.21-169

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Behälter

Anlage 1.1

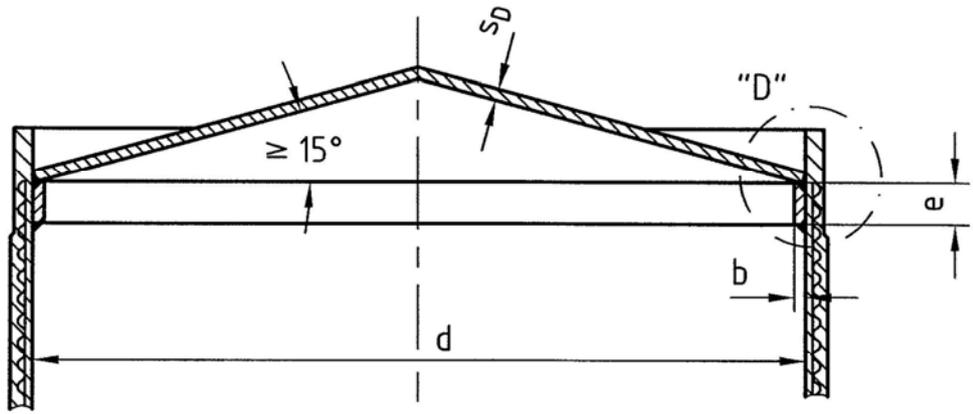


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.21-169

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

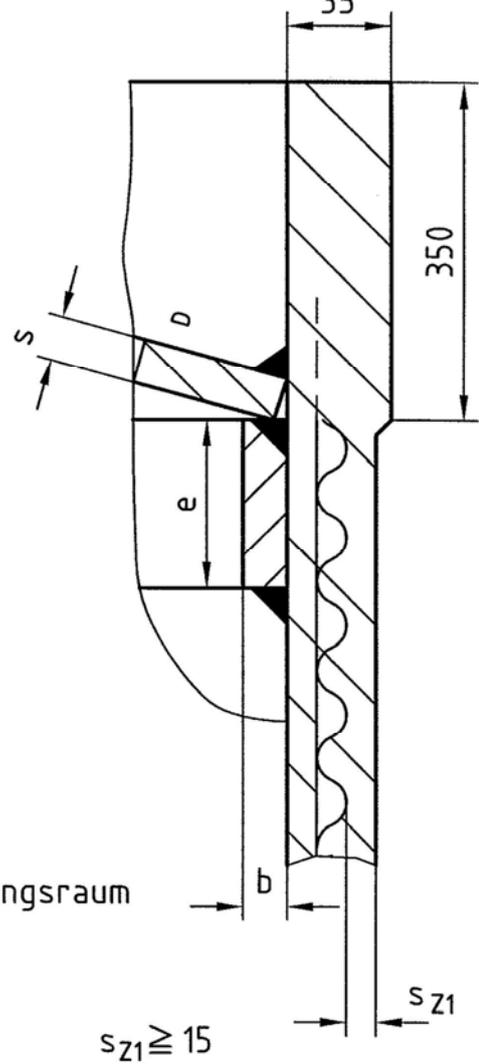
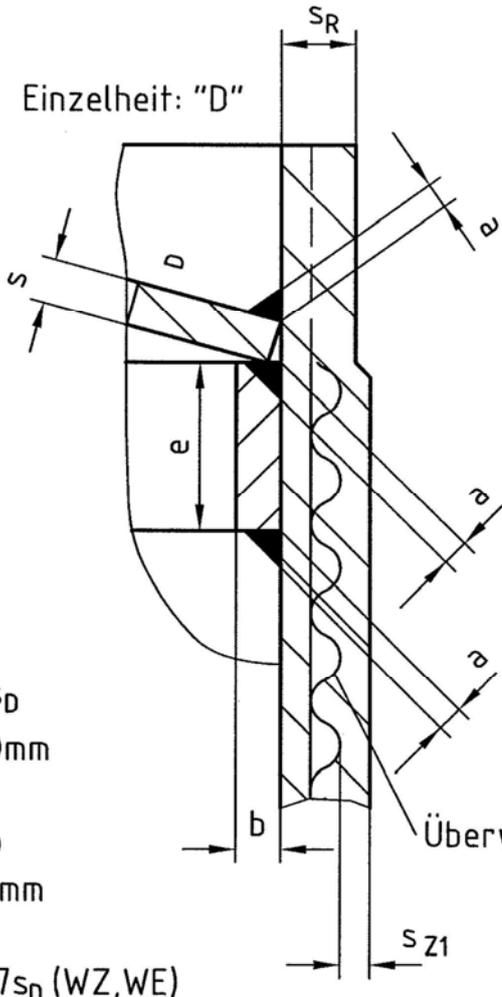
Verbindung Zylinder-Boden

Anlage 1.2



Ausführung ohne Bühne und Leiter

Ausführung mit Bühne und Leiter



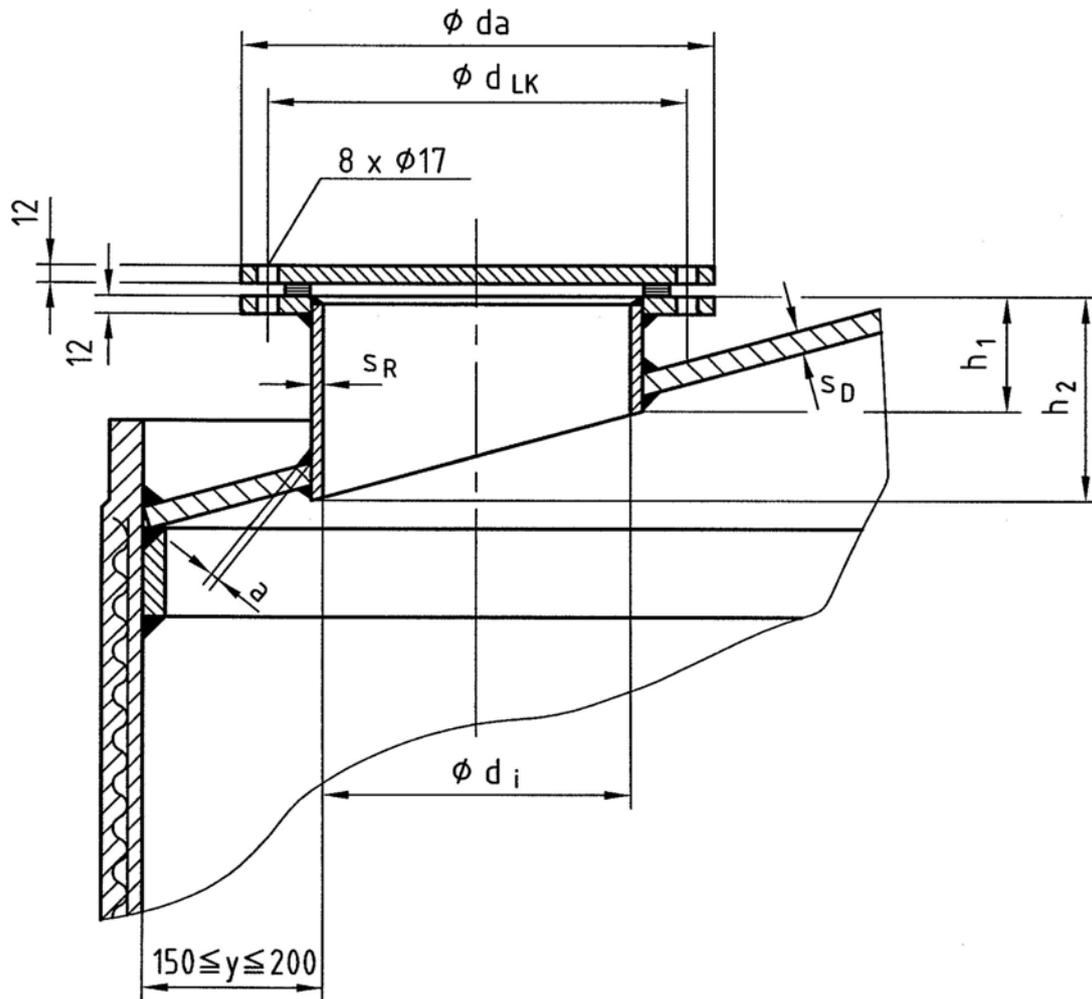
- $e \geq 5s_D$
- $e \geq 80\text{mm}$
- $b \geq s_D$
- $b \geq 10\text{mm}$
- $a \geq 0,7s_D \text{ (WZ, WE)}$

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Verbindung Zylinder-Dach

Anlage 1.3

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.21-169



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

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

$a \geq 0,7s$ , gilt für alle Schweißnähte (WZ/WE)  
 der Einstiegsöffnung

$$s \geq s_R \text{ wenn } s_R \leq s_D$$

$$s \geq s_D \text{ wenn } s_D \leq s_R$$

Der Einbau darf auch senkrecht  
 zur Dachneigung erfolgen

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten  
 Zylindermänteln

Einstiegsöffnung

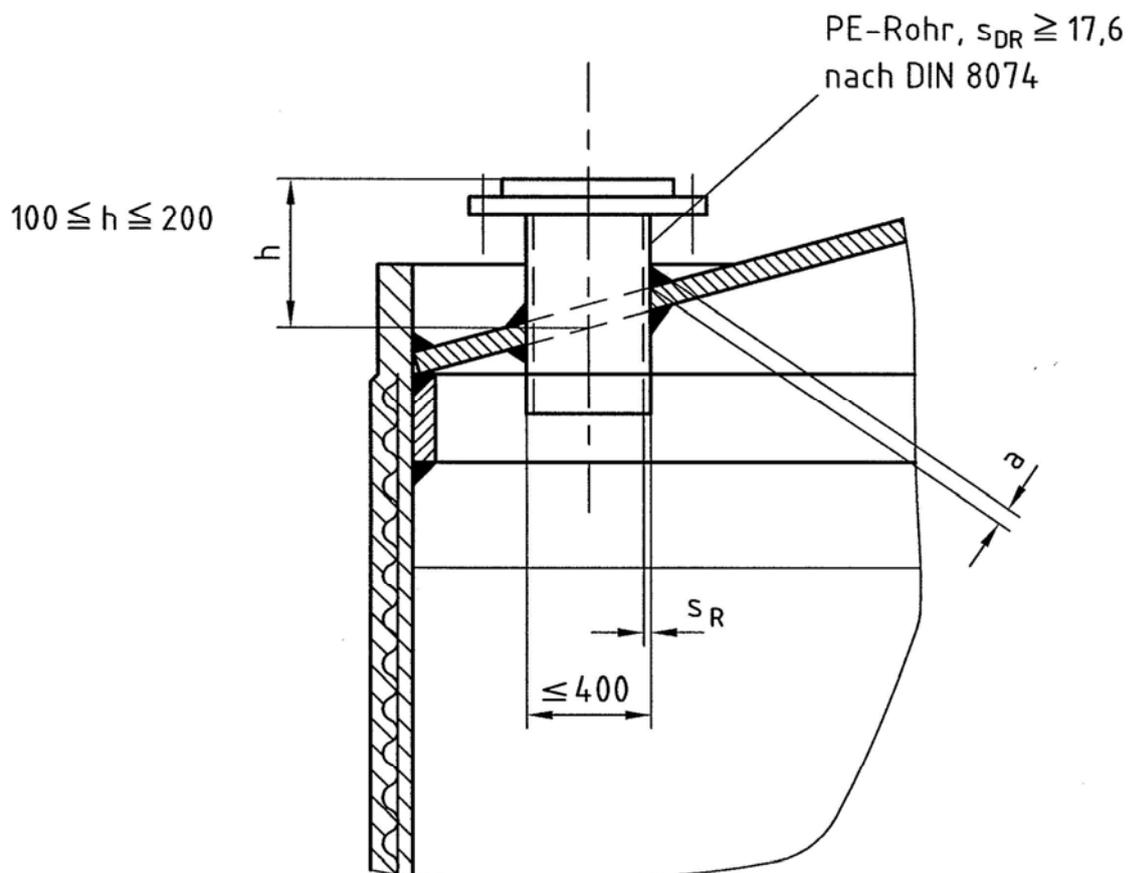
Anlage 1.4

Anschlußmaße nach

DIN 2501

DIN 16966

$s_{DR} \geq 17,6$



$a \geq 0,7 s_R$ , gilt für alle Schweißnähte am Stutzen (WZ/WE)

Stutzenausführung in Kegeldachspitze analog zulässig

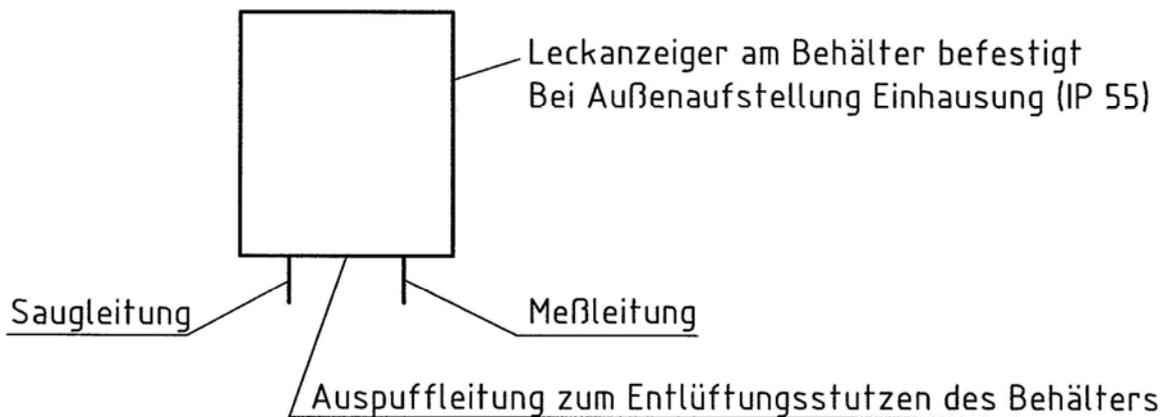
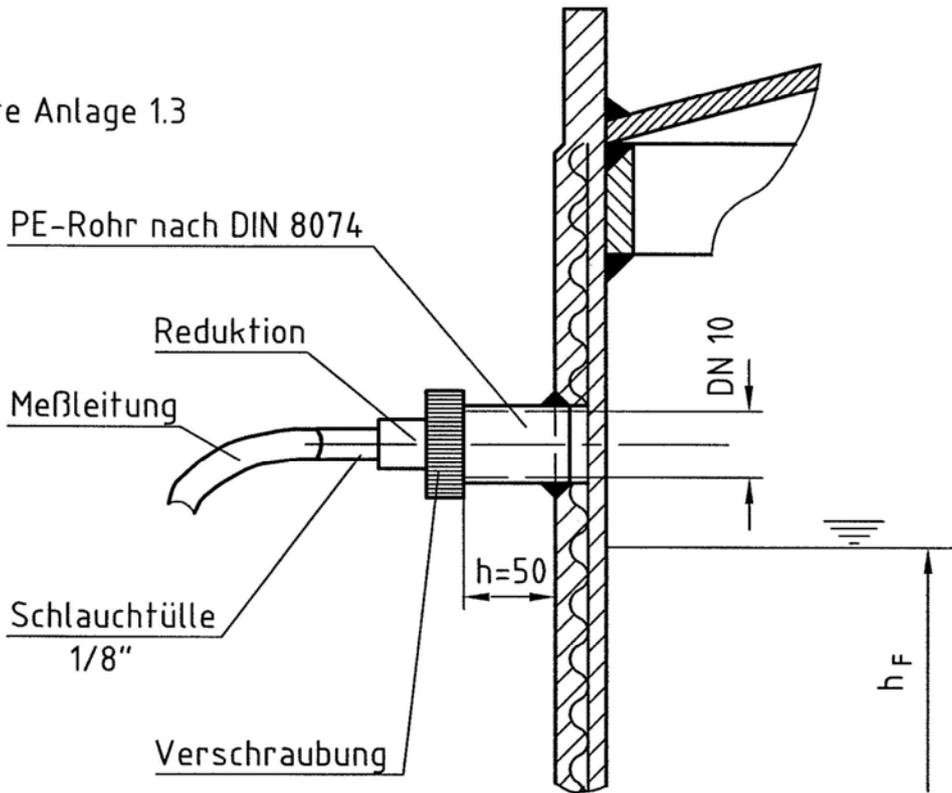
Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten  
Zylindermänteln

Stutzen im Behälterdach

Anlage 1.5

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

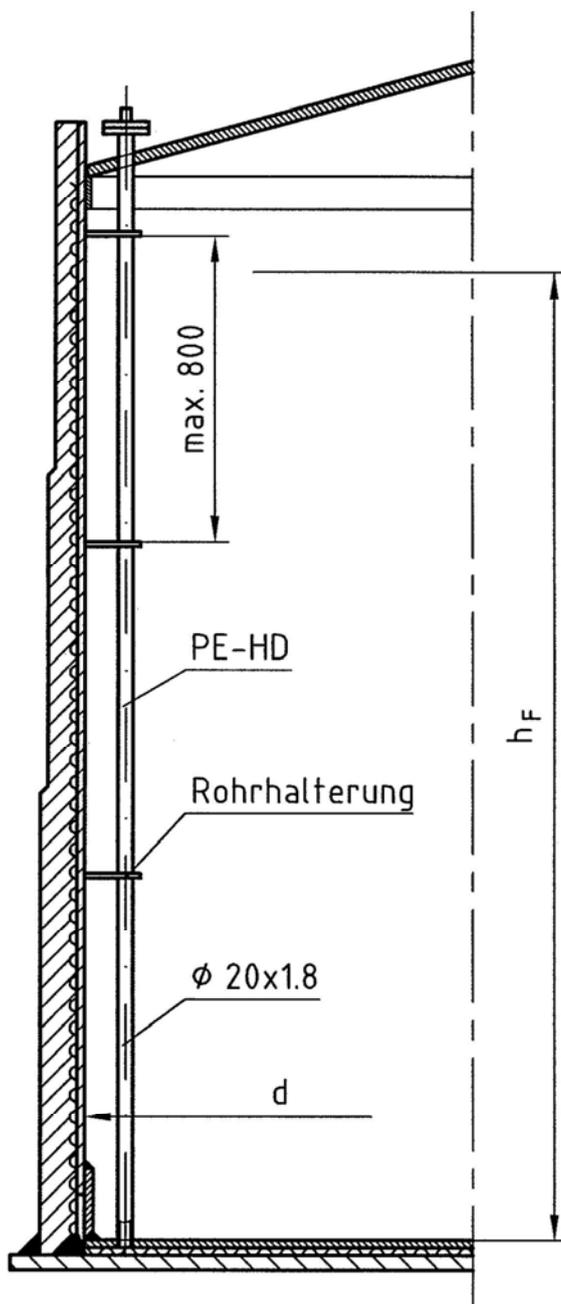
Beachte Anlage 1.3



Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Meßstutzen am Zylinder des Behälters "Leckanzeiger"

Anlage 1.6

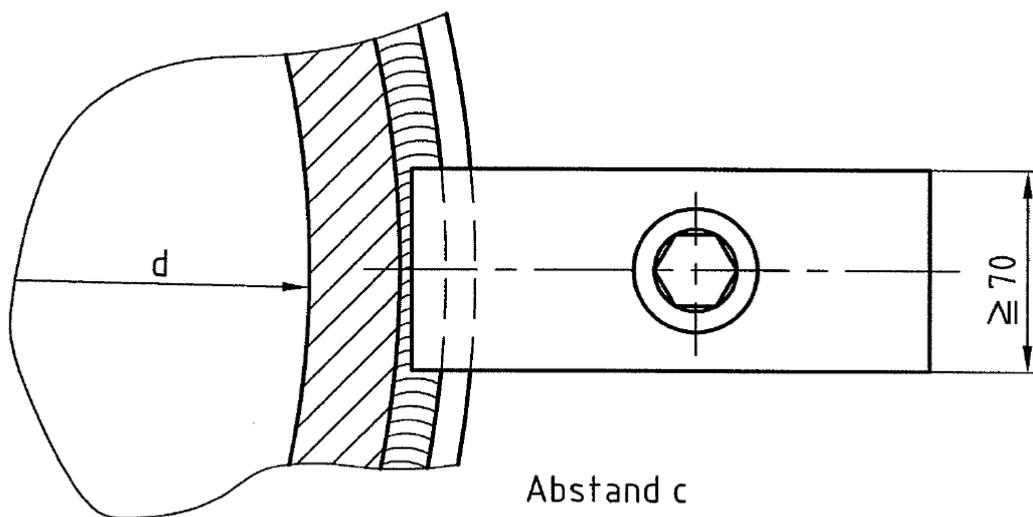
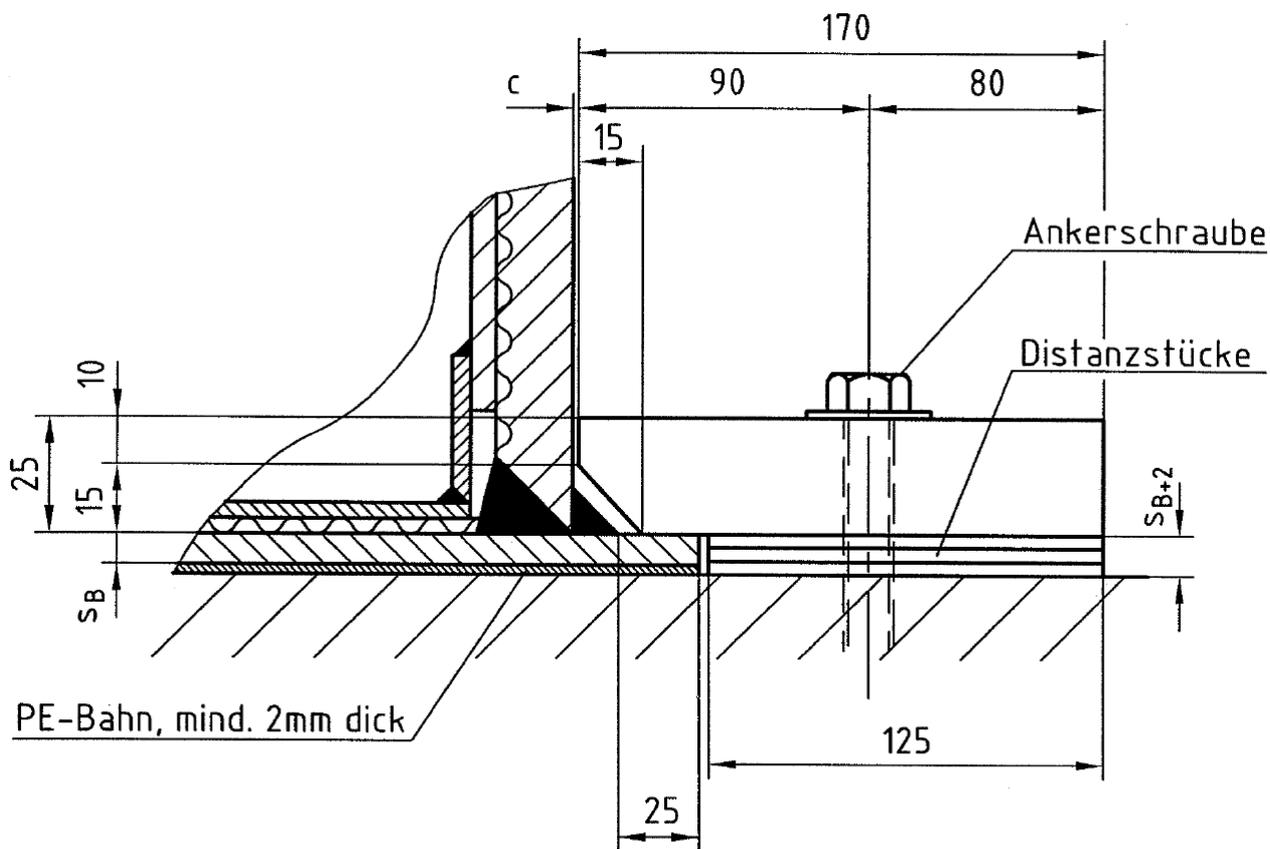


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.21-169

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten  
Zylindermänteln

Saugstutzen mit Saugleitung

Anlage 1.7



Abstand c

max. c = 10mm  
 min. c = 5mm

Mindestanzahl: 4 Stück

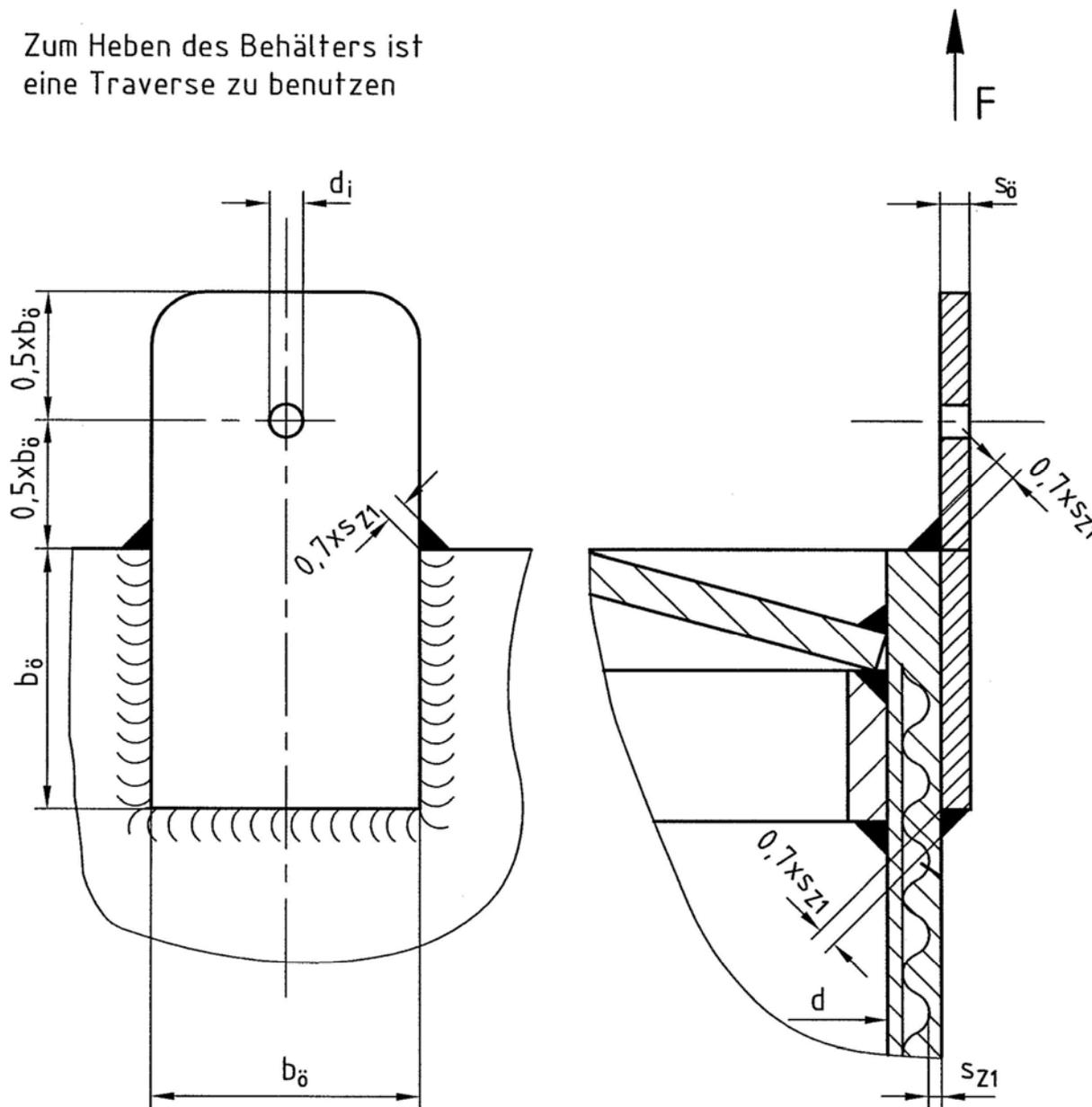
Nachweis der Verankerung  
 nach DVS 2205-2 (Abschn.4.1.8)

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten  
 Zylindermänteln

Fußpratze

Anlage 1.8

Zum Heben des Behälters ist  
 eine Traverse zu benutzen



Schweißnahtausführung : WE

$$s_{Z1} \leq s_{\ddot{o}} \leq 3 \times s_{Z1}$$

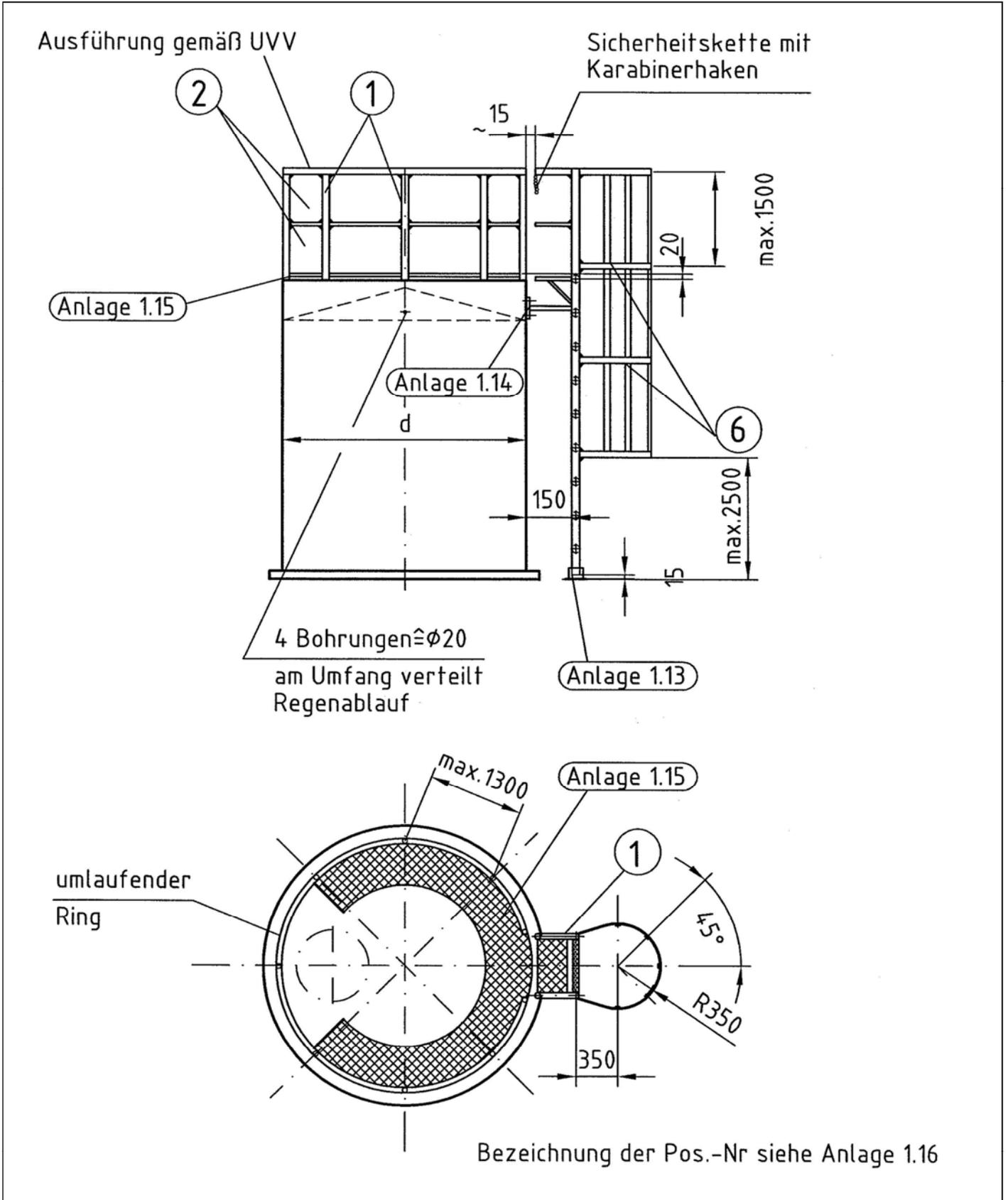
$s_{\ddot{o}}$  und  $b_{\ddot{o}}$  gemäß statischer Berechnung

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.21-169

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten  
 Zylindermänteln

Hebeöse PE-HD für Behälter

Anlage 1.9

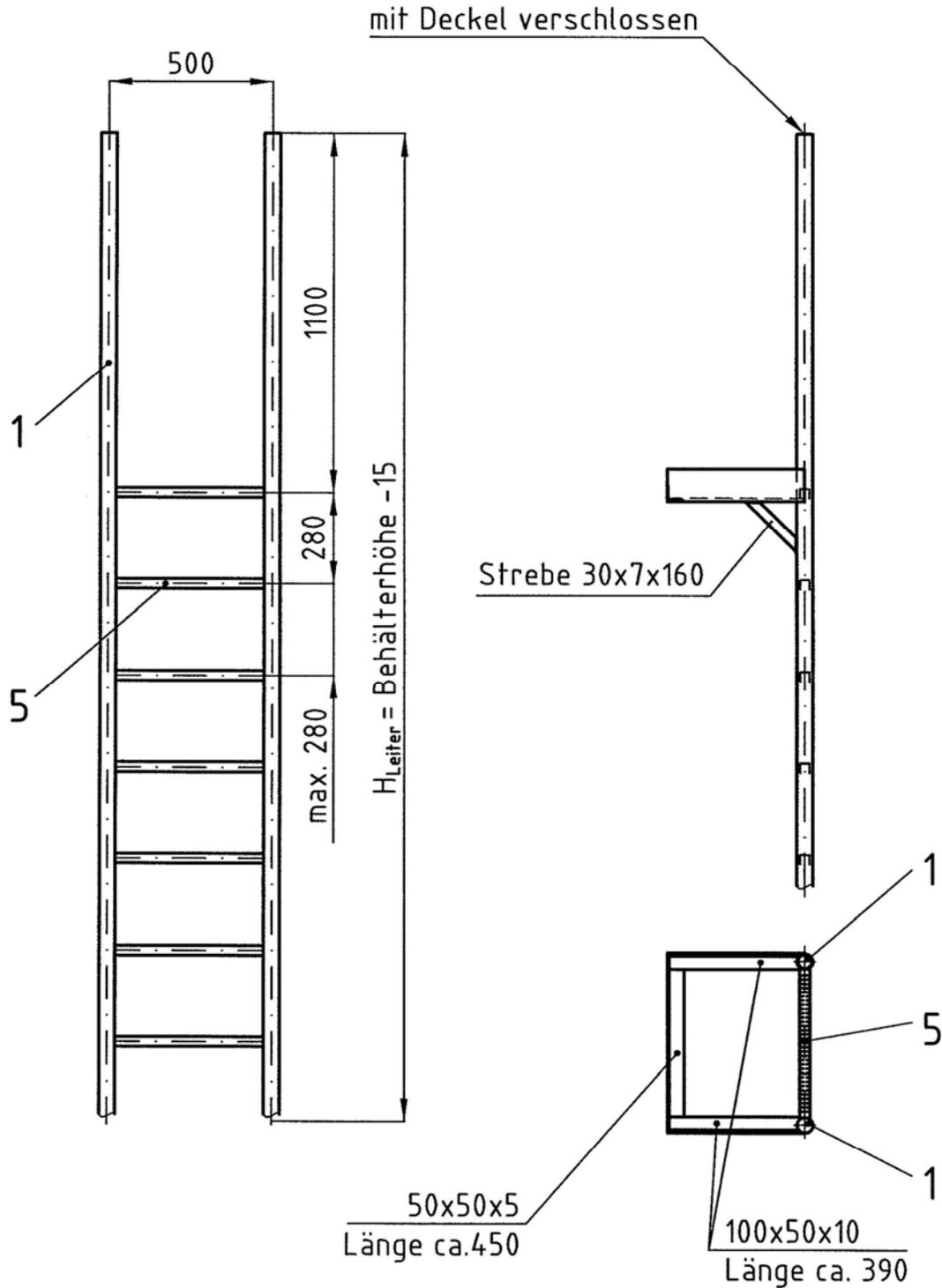


Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Übersichtszeichnung für Behälter mit Rundgeländer und Aufstiegsleiter

Anlage 1.10

# Ansicht ohne Rückenschutz



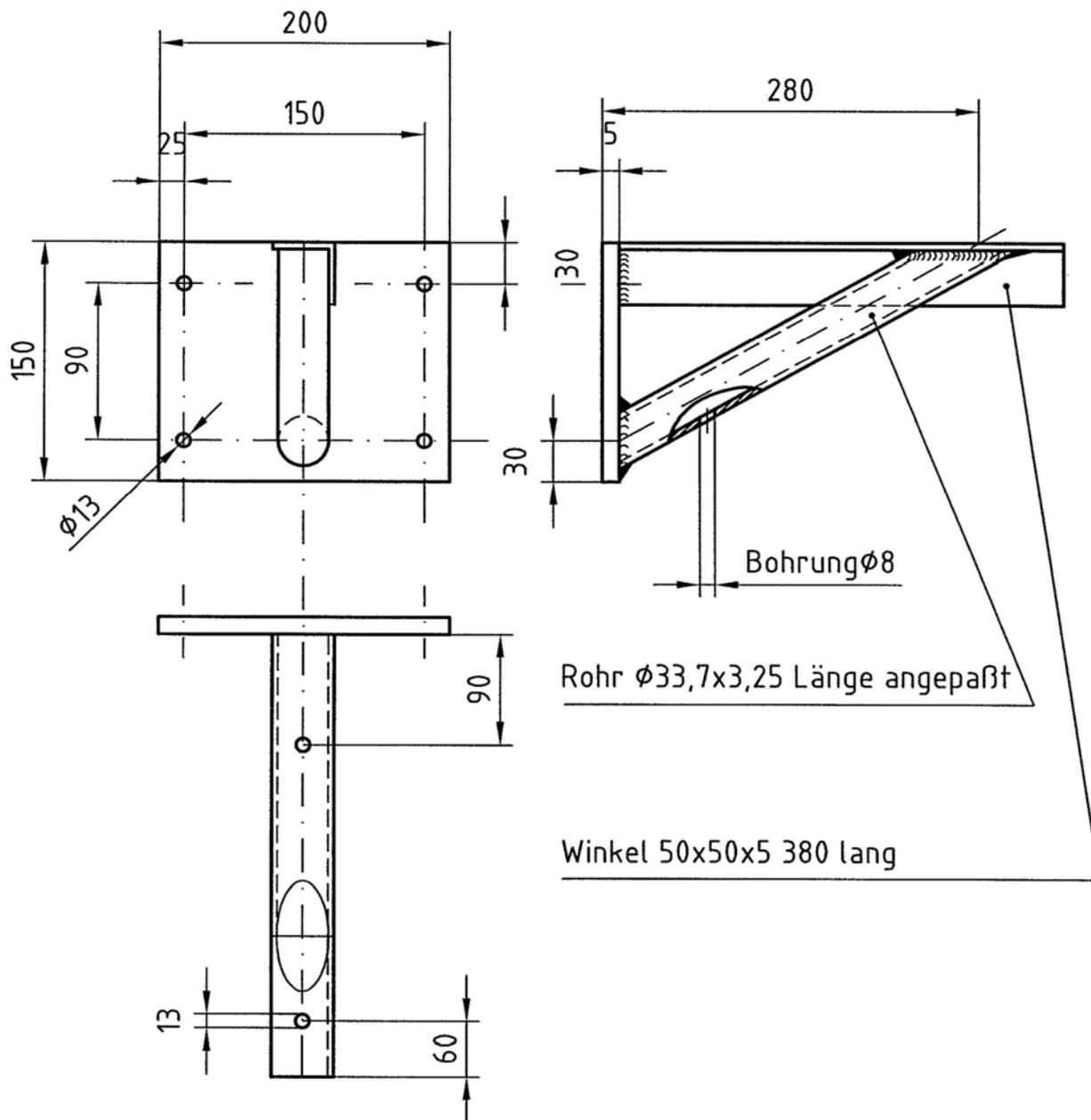
Werkstoff - S235 verzinkt

Bezeichnung der Pos.-Nr siehe Anlage 1.16

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Aufstiegsleiter

Anlage 1.11



Rohr  $\phi 33,7 \times 3,25$  Länge angepaßt

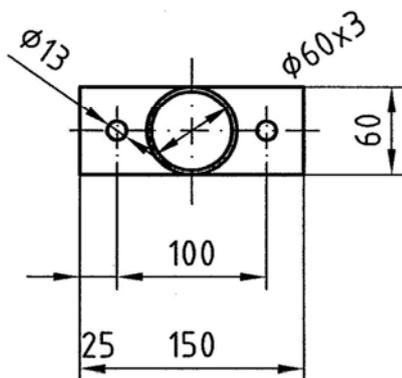
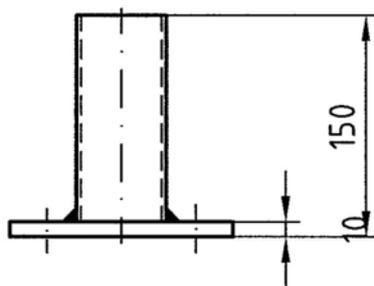
Winkel 50x50x5 380 lang

Werkstoff - S235 verzinkt

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten  
 Zylindermänteln

Auflagetraverse für Rundpodest

Anlage 1.12

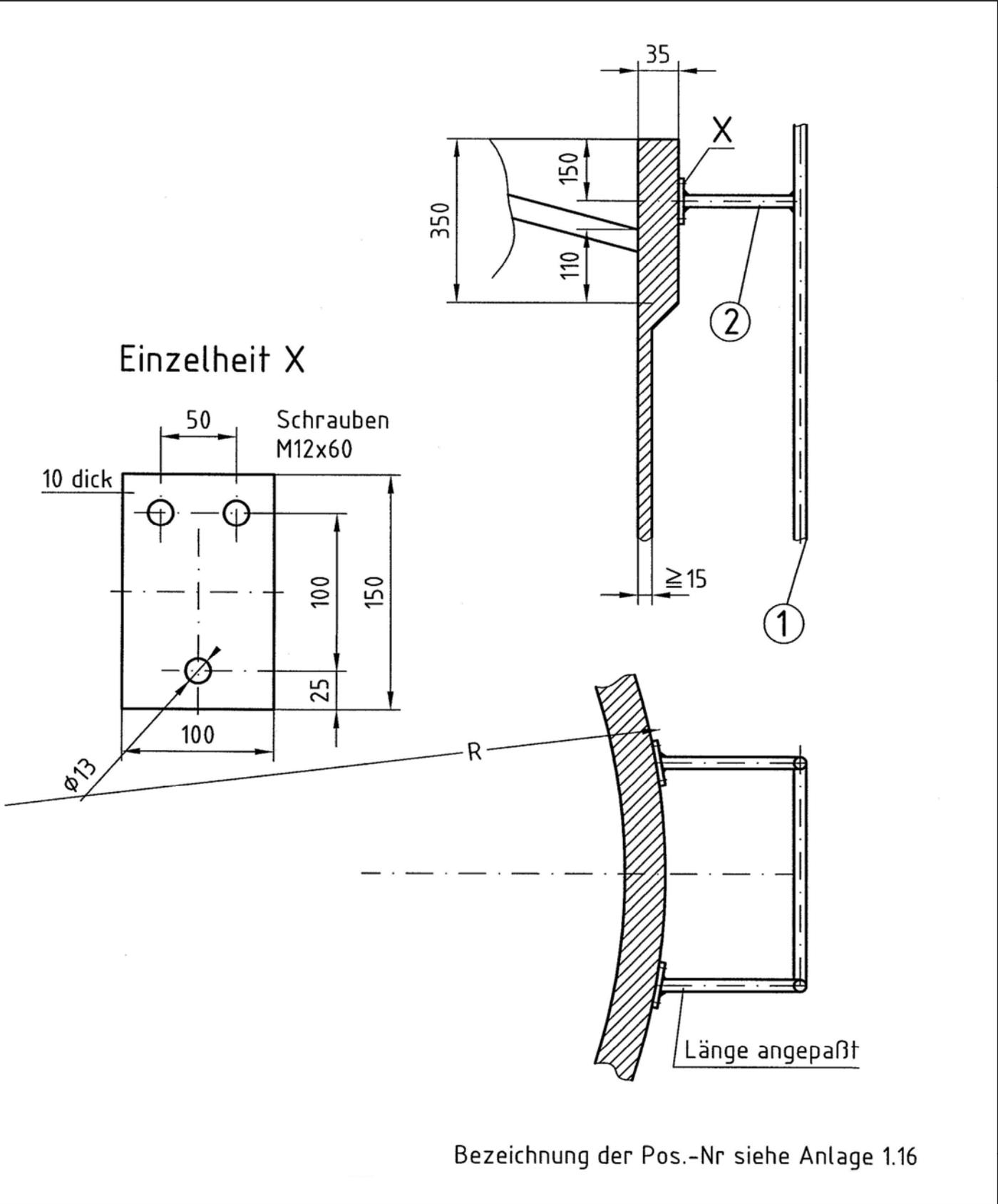


Werkstoff - S235 verzinkt

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten  
Zylindermänteln

Leiterhalterung

Anlage 1.13

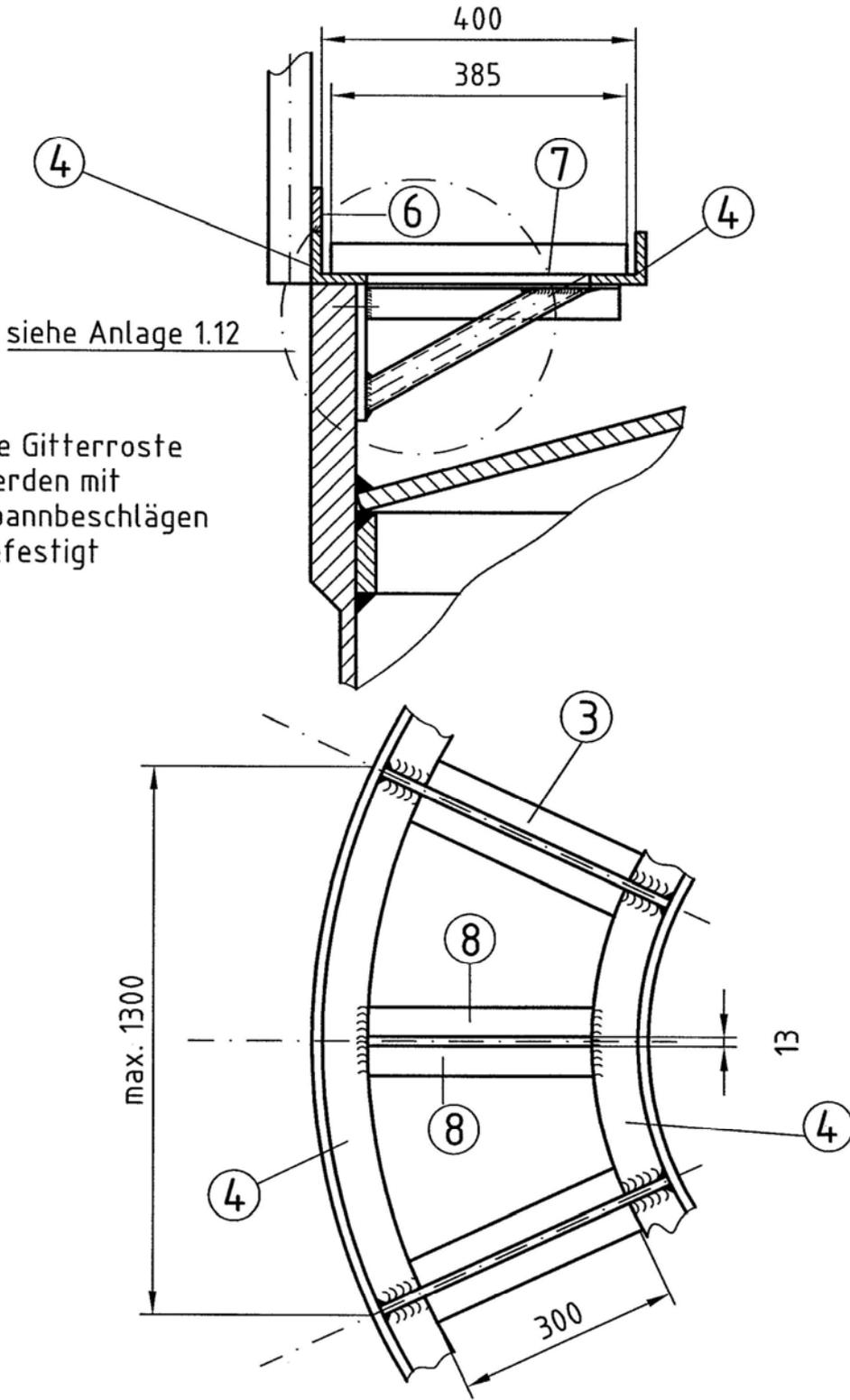


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-40.21-169

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten  
 Zylindermänteln

Leiterhalterung

Anlage 1.14



Bezeichnung der Pos.-Nr siehe Anlage 1.16

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Auflage für Gitterroste

Anlage 1.15

Werkstoff - S235 verzinkt  
 alle Schweißnähte:  $aw \geq 3\text{mm}$

8	Fl. 25x6	Zwischensteg
7	375x30x1300	Gitterrost max. Belastung 4KN/m <sup>2</sup>
6	Fl. 50x5	Rückenschutz, Fußleiste
5	2x30x30x495	Leitersprosse
4	Winkel 50x50x6	Fußleiste
3	T-Stahl 60x30	Auflage für Gitterrost
2	Rohr $\phi 33,7 \times 3,25$	Knieleiste
1	Rohr $\phi 48,3 \times 3,25$	Handlauf, Stütze, Holm
Position	Material	Benennung

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Stückliste

Anlage 1.16

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

**Anlage 2  
Seite 1 von 4**

**Medienliste**

Die Abminderungsfaktoren  $A_2$  für den chemisch/thermischen Medieneinfluss beziehen sich auf Zeitstandversuche unter Wassereinwirkung.

Legende:

Konzentration: % = Gewichtsprozent  
GL = gesättigte Lösung  
TR = technisch rein  
H = handelsüblich

Auflagen: WP = wiederkehrende Prüfungen nach Abschnitt 5.3 der Besonderen Bestimmungen.  
x = Im Leckagefall ist die Durchgängigkeit des Überwachungsraums nach Instandsetzung durch Kontrollbohrungen im zylindrischen Teil zu überprüfen. Die Kontrollen sind etwa ein Jahr nach Instandsetzung zu wiederholen.

Lagermedium	Konzentration	Abminderungsfaktoren $A_2$ (für $A_{2B} = A_{2I}$ ) bzw. $A_{2B}/A_{2I}$ (für $A_{2B} \neq A_{2I}$ )	Auflagen
Akkusäure $H_2SO_4$	H ( $\leq 51\%$ )	1,0	x
Aluminiumchlorid $AlCl_3$	$\leq GL$	1,0	x
Aluminiumsulfat $Al_2(SO_4)_3$	$\leq GL$	1,0	x
Ameisensäure HCOOH	$\leq 60\%$	1,1	x wenn Flammpunkt nachweislich über 100 °C
Ammoniumacetat $CH_3COONH_4$	$\leq GL$	1,0	
Ammoniumchlorid $NH_4Cl$	$\leq GL$	1,0	x
Ammoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$	$\leq GL$	1,0	x
Bariumchlorid $BaCl_2$	$\leq GL$	1,0	x
Bariumhydroxid $Ba(OH)_2$	$\leq GL$	1,0	
Cadmiumchlorid $CdCl_2$	$\leq GL$	1,0	x
Calciumacetat $Ca(CH_3COO)_2$	$\leq GL$	1,0	
Calciumchlorid $CaCl_2$	$\leq GL$	1,0	x

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Anlage 2  
Seite 2 von 4

Medienliste

Lagermedium	Konzentration	Abminderungsfaktoren $A_2$ (für $A_{2B} = A_{2I}$ ) bzw. $A_{2B}/A_{2I}$ (für $A_{2B} \neq A_{2I}$ )	Auflagen
Calciumnitrat $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	$\leq \text{GL}$	1,0	säurefrei, frei von Ammoniumsalzen
Eisen(II)-chlorid $\text{FeCl}_2$	$\leq \text{GL}$	1,0	x
Eisen(III)-chlorid $\text{FeCl}_3$	$\leq \text{GL}$	1,0	x
Eisen(III)-chloridsulfat $\text{FeClSO}_4$	$\leq \text{GL}$	1,0	x
Eisen(II)-sulfat $\text{FeSO}_4$	$\leq \text{GL}$	1,0	x
Essigsäure $\text{CH}_3\text{COOH}$	$\leq 60 \%$	1,2 / 1,1	wenn Flammpunkt nachweislich über $100 \text{ }^\circ\text{C}$
Ethylendiamintetraessigsäure (z.B. als Trilon B) $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2(\text{CH}_2\text{COOH})_4$	H	1,1	x
Ethylenglykol $(\text{CH}_2\text{OH})_2$	TR	1,1	säurefrei
Formaldehyd HCHO	$\leq 40 \%$	1,1	wenn Flammpunkt nachweislich über $100 \text{ }^\circ\text{C}$
Harnstoff $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	$\leq \text{GL}$	1,0	max. Betriebstemperatur = $30^\circ\text{C}$
Hydroxyethylethylendiamintriessigsäure (z.B. als Trilon D)	H	1,1	x
Kalilauge (Kaliumhydroxid) KOH	$\leq 50 \%$	1,0	
Kaliumborat $\text{K}_3\text{BO}_3$	$\leq \text{GL}$	1,0	säurefrei
Kaliumbromat $\text{KBrO}_3$	$\leq \text{GL}$	1,1	
Kaliumbromid KBr	$\leq \text{GL}$	1,0	
Kaliumcarbonat (Pottasche) $\text{K}_2\text{CO}_3$	$\leq \text{GL}$	1,0	
Kaliumchlorat $\text{KClO}_3$	$\leq \text{GL}$	1,1	
Kaliumchlorid KCl	$\leq \text{GL}$	1,0	X
Kaliumfluorid KF	$\leq \text{GL}$	1,0	

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Anlage 2  
Seite 3 von 4

Medienliste

Lagermedium	Konzentration	Abminderungsfaktoren $A_2$ (für $A_{2B} = A_{2I}$ ) bzw. $A_{2B}/A_{2I}$ (für $A_{2B} \neq A_{2I}$ )	Auflagen
Kaliumhexacyanoferrat-(II) (gelbes Blutlaugensalz) $K_4[Fe(CN)_6]$	$\leq GL$	1,0	
Kaliumhexacyanoferrat-(III) (rotes Blutlaugensalz) $K_3[Fe(CN)_6]$	$\leq GL$	1,0	
Kaliumnitrat $KNO_3$	$\leq GL$	1,0	
Kaliumphosphat $K_3PO_4$	$\leq GL$	1,0	
Kaliumsulfat $K_2SO_4$	$\leq GL$	1,0	
Kupfer(II)-chlorid $CuCl_2$	$\leq GL$	1,0	x
Kupfer(II)-sulfat $CuSO_4$	$\leq GL$	1,0	
Magnesiumsulfat $MgSO_4$	$\leq GL$	1,0	
Natriumacetat $CH_3COONa$	$\leq GL$	1,0	
Natriumbromid $NaBr$	$\leq GL$	1,0	
Natriumcarbonat $Na_2CO_3$	$\leq GL$	1,0	
Natriumchlorat $NaClO_3$	$\leq GL$	1,1	
Natriumchlorid $NaCl$	$\leq GL$	1,0	x
Natriumchlorit $NaClO_2$	$\leq GL$	1,1	x
Natriumdichromat $Na_2Cr_2O_7$	$\leq GL$	1,1	
Natriumhydrogensulfat $NaHSO_4$	$\leq GL$	1,0	max. Betriebstemperatur = 30 °C
Natriumnitrat $NaNO_3$	$\leq GL$	1,0	
Natriumnitrit $NaNO_2$	$\leq GL$	1,0	
Natriumphosphat $Na_3PO_4$	$\leq GL$	1,0	

Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln

Anlage 2  
Seite 4 von 4

Medienliste

Lagermedium	Konzentration	Abminderungsfaktoren $A_2$ (für $A_{2B} = A_{2I}$ ) bzw. $A_{2B}/A_{2I}$ (für $A_{2B} \neq A_{2I}$ )	Auflagen
Natriumsilicat (Wasserglas) $Na_2SiO_3$	$\leq$ GL	1,0	
Natriumsulfat $Na_2SO_4$	$\leq$ GL	1,0	
Natriumsulfit $Na_2SO_3$	$\leq$ GL	1,0	
Natriumtetraborat (Borax) $Na_2B_4O_7$	$\leq$ GL	1,0	
Natronlauge (Natriumhydroxid) NaOH	$\leq$ 50 %	1,0	
Nickelchlorid $NiCl_2$	$\leq$ GL	1,0	x
Nickelsulfat $NiSO_4$	$\leq$ GL	1,0	x
Phosphorsäure $H_3PO_3$	80 bis 85 %	1,1	Betriebstemperatur $\geq$ 15 °C bis $\leq$ 30 °C x
Pflanzenöle wie Baumwollsaatöl Olivenöl Rizinusöl Weizenkeimöl	TR	1,1 / 1,2	
Quecksilber(II)-chlorid $HgCl_2$	$\leq$ GL	1,0	x
Quecksilber(II)-sulfat $HgSO_4$	$\leq$ GL	1,0	x
Salzsäure HCl	$\leq$ 37 %	1,1	x
Schwefelsäure $H_2SO_4$	$\leq$ 78 %	1,0	x
Stärke	jede	1,0	
Zinkchlorid $ZnCl_2$	$\leq$ GL	1,0	x
Zinksulfat $ZnSO_4$	$\leq$ GL	1,0	max. Betriebs- temperatur = 30 °C
Zinn(II)-chlorid $SnCl_2$	$\leq$ GL	1,0	X
Zinn(IV)-chlorid $SnCl_4$	$\leq$ GL	1,0	x

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

**Anlage 3  
Seite 1 von 2**

**Werkstoffe**

**1 Formmassen**

Für alle Formstoffe (Wickelrohr, extrudierte/gepresste Tafeln und Schweißprofile) dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Formmassen verwendet werden. Eine Mischung der unterschiedlichen Formmassen ist unzulässig. Regranulat dieser Werkstoffe ist von der Verwendung ausgeschlossen. Die Formmasse ist mit mindestens 70 % Neuware und höchstens 30 % sortenreiner Rücklaufmasse zu verarbeiten

**2 Formstoffe (Halbzeuge)**

Zur Herstellung der Behälter dürfen nur Halbzeuge (Formstoffe) verwendet werden, die für den vorliegenden Verwendungszweck allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

Für die Formstoffe gelten die nachfolgenden Anforderungen:

Eigenschaft, Einheit	Prüfnorm	Anforderung
Schmelzindex in g/(10 min)	DIN EN ISO 1133 <sup>1</sup> MFR 190/5	max. MFR = MFR <sub>(a)</sub> + 15 %
Streckspannung in N/mm <sup>2</sup>	DIN EN ISO 527-1 <sup>2</sup> (bei 50 mm/min Abzugsgeschw.)	≥ 20,0
Streckdehnung in %		≥ 8,0
Elastizitätsmodul (Sekantenmodul) in N/mm <sup>2</sup>	DIN EN ISO 527-2 <sup>3</sup>	≥ 800
Maßänderung nach Warmlagerung längs und quer in %	in Anlehnung an DIN 8075 <sup>4</sup>	± 3,0 (maximal)

Index a = gemessener Wert vor der Verarbeitung (Formmasse)

Für die Schweißprofile ist das Merkblatt DVS 2211<sup>5</sup> zu beachten.

1	DIN EN ISO 1133:2005-09	Kunststoffe - Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten (ISO 1133:2005); Deutsche Fassung EN ISO 1133:2005
2	DIN EN ISO 527-1:1996-04	Kunststoffe, Bestimmung der Zugeigenschaften, Teil 1: Allgemeine Grundsätze (ISO 527-1:1997 einschließlich Corr. 1:1990), Deutsche Fassung EN ISO 527-1:1996
3	DIN EN ISO 527-2:1996-06	Kunststoffe, Bestimmung der Zugeigenschaften, Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschließlich Corr. 1:1994), Deutsche Fassung EN ISO 527-2:1996
4	DIN 8075:1999-08	Rohre aus Polyethylen (PE), PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD; Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen
5	Merkblatt DVS 2211:2005-04	Schweißzusätze für thermoplastische Kunststoffe

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

**Anlage 3  
Seite 2 von 2**

**Werkstoffe**

**3 Überwachungsraum**

Zur Herstellung des Überwachungsraumes ist der nachfolgend genannte Werkstoff zu verwenden:

- a) Behältermäntel  
Kupfer-Riffelband der Fa. Braun  
Metall Vertriebs-GmbH, 76676 Graben-Neudorf  
Typ E-CU, F 22, weich, 0,1 x 1000 mm
- b) Behälterboden  
PE-HD-Gitter der Norddeutschen Seekabel AG  
Typ: 0126/0128

**4 Bühne und Leiter**

Die zu verwendenden Werkstoffe sind in der Anlage 1.16 zusammengestellt.

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

**Anlage 4  
Seite 1 von 2**

**Herstellung, Verpackung, Transport und Lagerung**

**1 Anforderung an die Herstellung**

- a) Bei der Herstellung der Zylindermäntel ist sicherzustellen, dass die extrudierten Bänder auf dem Wickelkern lunker- und blasenfrei gefertigt werden. Werden die Zylindermäntel nicht selbst gefertigt, sind nur solche zu verwenden, für die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erteilt wurde.
- b) Jedes Behälterteil (Zylindermantel, Boden, Dach) darf nur aus jeweils einer Formmasse bestehen.
- c) Die Schweißverbindungen der Behälter dürfen nur von Kunststoffschweißern ausgeführt werden, die eine gültige Bescheinigung nach der DVS-Richtlinie 2212-1<sup>6</sup> besitzen. Für die angegebenen Schweißverfahren sind die gültigen Normen bzw. DVS-Richtlinien anzuwenden.
- d) Die Formstoffe der zu verschweißenden Behälterteile (einschließlich Zusatzwerkstoff) sollten vorzugsweise einer Schmelzindexgruppe angehören; die Verschweißung von Bauteilen aus Formstoffen, die aus Formmassen nach Anlage 3, Abschnitt 1 hergestellt sind, ist untereinander zulässig.
- e) Die Bodenplatte ist durch Heizelementstumpfschweißen (HS) herzustellen. Die Verbindungsnahte Boden/Zylindermantel sind durch Extrusionsschweißen (WE) herzustellen. Alle übrigen Schweißnahte können durch Warmgas-Ziehschweißen (WZ) oder Heizelementstumpfschweißen ausgeführt werden, sofern nicht im Bescheid ein anderes Schweißverfahren vorgeschrieben ist.
- f) Für das Warmgas-Ziehschweißen gelten die Merkblätter DVS 2207-3<sup>7</sup> und DVS 2208-2<sup>8</sup>, für das Extrusionsschweißen die Richtlinien DVS 2207-4<sup>9</sup> und DVS 2209-1<sup>10</sup> und für das Heizelementstumpfschweißen gilt die Richtlinie DVS 2208-1<sup>11</sup>.
- g) Schweißnahte, die in den Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht näher beschrieben sind, müssen entsprechend dem Merkblatt DVS 2205 Blatt 3<sup>12</sup> ausgeführt werden.
- h) Die Bewertung der Schweißnahte erfolgt nach Richtlinie DVS 2202-1<sup>13</sup>, entsprechend der Bewertungsgruppe I.
- i) Wickelrohre dürfen nicht in axialer Richtung aufgetrennt und wieder zusammengefügt werden.
- j) Entgegen der Festlegung im Absatz i) darf die Cu-Folie des gewickelten Zylindermantels durch den Behälterhersteller werkseitig nachträglich entfernt werden, wenn für bestimmte Lagermedien nach der Medienliste 40-1.1 des DIBt die chemische Widerstandsfähigkeit der Cu-Folie gegenüber dem Lagermedium nicht gewährleistet ist. Dabei muss die Verfahrensweise des Ausbaus der Folie und der anschließende Zusammenbau des Zylindermantels den Maßgaben des Gutachtens des TÜV Anlagen und Umwelt (TÜV Süd), Prüf-Nr. 24050730 / AW6/2274-98 vom 24.03.1998 entsprechen.

6	Richtlinie DVS 2212-1:2006-05	Prüfung von Kunststoffschweißern; Prüfgruppen I und II
7	Merkblatt DVS 2207-3:2005-12	Warmgasschweißen von thermoplastischen Kunststoffen; Tafeln und Rohre
8	Merkblatt DVS 2208-2:1978-09	Schweißen von thermopl. Kunststoffen; Maschinen und Geräte für das Warmgasschweißen
9	Richtlinie DVS 2207-4:2005-04	Schweißen von thermopl. Kunststoffen; Extrusionsschweißen; Tafeln und Rohre
10	Richtlinie DVS 2209-1:198112	Schweißen von thermopl. Kunststoffen; Extrusionsschweißen; Verfahren- Merkmale
11	Richtlinie DVS 2208-1:2007-03	Schweißen von thermopl. Kunststoffen; Maschinen und Geräte für das Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln
12	Merkblatt DVS 2205-3:1975-04	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten - Schweißverbindungen
13	Richtlinie DVS 2202-1:2006-07	Fehler an Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen; Merkmale, Beschreibung, Bewertung

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

**Anlage 4  
Seite 2 von 2**

**Herstellung, Verpackung, Transport und Lagerung**

**2 Verpackung, Transport, Lagerung**

**2.1 Verpackung**

Eine Verpackung der Behälter zum Zwecke des Transports bzw. Lagerung ist bei Beachtung der Anforderungen des Abschnitts 2.2 nicht erforderlich.

**2.2 Transport, Lagerung**

**2.2.1 Allgemeines**

(1) Der Transport ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte, Einrichtungen und Transportmittel sowie ausreichend geschultes Personal verfügen.

(2) Zur Vermeidung von Gefahren für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

**2.2.2 Transportvorbereitung**

(1) Die Behälter sind so für den Transport vorzubereiten, dass beim Verladen, Transportieren und Abladen keine Schäden auftreten.

(2) Die Ladefläche des Transportfahrzeugs muss so beschaffen sein, dass Beschädigungen der Behälter durch punktförmige Stoß- oder Druckbelastungen auszuschließen sind.

**2.2.3 Auf- und Abladen**

(1) Beim Abheben, Verfahren und Absetzen der Behälter müssen stoßartige Beanspruchungen vermieden werden.

(2) Kommt ein in Größe und Tragkraft entsprechender Gabelstapler zum Einsatz, sollen die Gabeln eine Breite von mindestens 12 cm aufweisen, andernfalls sind lastverteilende Mittel einzusetzen.

(3) Während der Fahrt mit dem Stapler sind die Behälter zu sichern.

(4) Werden Hebeösen zum Aufrichten oder Transport der Behälter verwendet, so sind die Anschlagmittel an einer Traverse zu befestigen. Die zulässige Tragkraft der Hebeöse ist der statischen Berechnung zu entnehmen.

(5) Stützen und sonstige hervorstehende Behälerteile dürfen nicht zur Befestigung oder zum Heben herangezogen werden. Ein Schleifen der Behälter über den Untergrund ist nicht zulässig.

**2.2.4 Beförderung**

Behälter sind gegen Lageveränderung während der Beförderung zu sichern. Durch die Art der Befestigung dürfen die Bauteile nicht beschädigt werden.

**2.2.5 Lagerung**

Sollte eine Lagerung der Behälter vor dem Einbau erforderlich sein, so darf diese nur auf ebenem, von scharfkantigen Gegenständen befreitem Untergrund geschehen. Bei Lagerung im Freien sind die Behälter gegen Beschädigung und Sturmteinwirkung zu schützen.

**2.2.6 Schäden**

Bei Schäden, die durch den Transport bzw. bei der Lagerung entstanden sind, ist nach den Feststellungen eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen<sup>14</sup> zu verfahren.

<sup>14</sup> Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Kapitel II, Absatz 2.4.1 (2) dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden.

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
 Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

**Anlage 5  
 Seite 1 von 3**

**Übereinstimmungsnachweis**

**1 Werkseigene Produktionskontrolle**

**1.1 Werkstoffe**

Der Verarbeiter hat im Rahmen der Eingangskontrollen der Ausgangsmaterialien anhand des Ü-Zeichens nachzuweisen, dass die Werkstoffe den in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Werkstoffs festgelegten Eigenschaften entsprechen.

Die erforderlichen Nachweise sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Gegenstand	Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Formmasse	Handelsname, Typenbezeichnung Formmasstyp nach DIN EN ISO 1872-1 <sup>15</sup>	Anlage 3, Abschnitt 1	Ü-Zeichen	jede Lieferung
	Schmelzindex, Dichte			
Formstoff (Halbzeug)	Handelsname Formmasstyp nach DIN EN ISO 1872-1	Anlage 3, Abschnitt 2		
	Schmelzindex, Streckspannung, Streckdehnung, Elastizitätsmodul, Maßänderung nach Warmlagerung			
	Schweißseignung	in Anlehnung an DVS 2201-2 <sup>16</sup>	Aufzeichnung	

Die in Anlage 3, Abschnitt 2, angegebenen Überwachungskennwerte sind einzuhalten. Bei der Ermittlung der Werte ist jeweils der Mittelwert aus 3 Einzelmessungen zu bilden.

Die Halbzeuge für die Herstellung des Überwachungsraumes sowie die für Bühne und Leiter verwendeten Bauteile sind in die Überwachung mit einzubeziehen. Die Dokumentation erfolgt anhand von Aufzeichnungen bzw. Bescheinigung 3.1B nach EN 10204.

<sup>15</sup> DIN EN ISO 1872-1:1999-10 Kunststoffe - Polyethylen (PE)-Formmassen- Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikation (ISO 1872-1:1993); Deutsche Fassung EN ISO 1872-1:1999

<sup>16</sup> Richtlinie DVS 2201-2:1985-07 Prüfen von Halbzeug aus Thermoplasten; Schweißseignung; Prüfverfahren; Anforderungen

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
 Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

**Anlage 5  
 Seite 2 von 3**

**Übereinstimmungsnachweis**

**1.2 Behälter**

An den Behältern sind die in der nachfolgenden Tabelle genannten Prüfungen durchzuführen und zu dokumentieren:

Eigenschaft	Prüfungsgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Oberflächen und Schweißverbindungen	in Anlehnung an DVS 2206 <sup>17</sup>	Aufzeichnung (Herstellerbescheinigung)	jeder Behälter
Form, Abmessungen, Wanddicken	entsprechend geprüfter statischer Berechnung		
Herstellungstoleranzen	DIN 18800-4 <sup>18</sup> Abschn. 3		
Dichtheit	Prüfdruck s. BPG <sup>19</sup> Abschnitt 3.4.1(7)		
Schweißnahtgeometrie	in Anlehnung an DVS 2205 Blatt 3		
Überwachungsraum	Druckprüfung - 500 mbar über mind. 2 Stunden (keine Druckänderung)		

**1.3 Arbeitsproben**

Zur Beurteilung der Schweißausführung ist der prüftechnische Biegeversuch nach den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Anforderungen durchzuführen:

Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Biegewinkel (WE, WZ)	In Anlehnung an DVS 2203-1 <sup>20</sup> und DVS 2203-5 <sup>21</sup>	Aufzeichnung	halbjährlich/Schweißausführender
Biegewinkel (HS)			monatlich/Maschine

<sup>17</sup> Merkblatt DVS 2206:1975-11; Prüfung von Bauteilen und Konstruktionen aus thermoplastischen Kunststoffen  
<sup>18</sup> DIN 18800-4:1990-11 Stahlbauten; Stabilitätsfälle, Schalenbeulen  
<sup>19</sup> BPG, Fassung Dezember 1984, Bau- und Prüfgrundsätze für oberirdische Behälter und Behälterteile aus Thermoplasten  
<sup>20</sup> Richtlinie DVS 2203-1:2003-01 Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen, Prüfverfahren - Anforderungen  
<sup>21</sup> Richtlinie DVS 2203-5:1999-08 Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen, Technologischer Biegeversuch

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus  
Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**

**Anlage 5  
Seite 3 von 3**

**Übereinstimmungsnachweis**

**2 Fremdüberwachung**

(1) Vor Beginn der laufenden Überwachung des Werkes muss durch die Zertifizierungsstelle oder unter deren Verantwortung in Übereinstimmung mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ein willkürlich aus der inspizierten Herstellmenge nach Gutdünken des Probenehmers zu entnehmender Behälter geprüft werden (Erstprüfung). Die Proben für die Erstprüfung sind vom Vertreter der Zertifizierungsstelle normalerweise während der Erstinspektion des Werkes zu entnehmen und zu markieren. Die Proben und die Prüfanforderungen müssen den Bestimmungen der Anlage 3, der Anlage 4, Abschnitt 1, und der Anlage 5 entsprechen. Der Probenehmer muss über das Verfahren der Probeentnahme ein Protokoll anfertigen.

(2) Die stichprobenartigen Prüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung sollen den Prüfungen der werkseigenen Produktionskontrolle entsprechen.

**3 Dokumentation**

Zur Dokumentation siehe die Abschnitte 2.4.2 und 2.4.3 der Besonderen Bestimmungen.

**Doppelwandige zylindrische Flachbodenbehälter aus Polyethylen (PE) mit gewickelten Zylindermänteln**      **Anlage 6**

**Austellbedingungen**

**1 Allgemeines**

In Überschwemmungsgebieten sind die Behälter so aufzustellen, dass sie von der Flut nicht erreicht werden können.

**2 Auflagerung**

(1) Der Boden des Behälters muss vollständig auf einer ebenen, biegesteifen Auflagerplatte gebettet sein.

(2) Bei der Aufstellung der Behälter ist zwischen Auflagerplatte und Behälterboden – als Gleitschicht – eine PE-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen.  
Bei Aufstellung außerhalb von Gebäuden muss die PE-Tafel UV-beständig sein.

**3 Abstände**

Die Behälter müssen so aufgestellt werden, dass Explosionsgefahren ausreichend gering und Möglichkeiten zur Brandbekämpfung in ausreichendem Maße vorhanden sind.

**4 Montage**

(1) Die Behälter sind lotrecht aufzustellen.

(2) Bei Aufstellung im Freien ist der Behälter gegen Windlast zu verankern.

(3) Der Leckanzeiger ist nach den Bestimmungen des dafür erteilten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises anzuschließen.

(4) Eine Ausrüstung der Behälter mit Bühne und Leiter erfolgt grundsätzlich bauseitig nach Aufstellung der Behälter beim Betreiber.

(5) Bei Ausrüstung der Behälter mit Bühne und Leiter sind die entsprechenden Angaben der Anlagen 1.10 bis 1.16 zu beachten.

**5 Anschließen von Rohrleitungen**

(1) Rohrleitungen sind so auszulegen und zu montieren, dass unzulässiger Zwang vermieden wird.

(2) Be- und Entlüftungsleitungen dürfen nicht absperrbar sein. Nur solche Behälter dürfen über eine gemeinsame Leitung be- und entlüftet werden, bei denen die zu lagernden Flüssigkeiten und deren Dämpfe keine gefährlichen Verbindungen miteinander eingehen können.

(3) Be- und Entlüftungseinrichtungen, die gefährliche Dämpfe abgeben, dürfen nicht in geschlossene Räume münden; ihre Austrittsöffnungen müssen gegen das Eindringen von Regenwasser geschützt sein.

(4) Beim Anschließen von Wasserschleusen oder sonstigen Vorlagen ist darauf zu achten, dass die zulässigen Drücke gemäß Abschnitt 2.2.3 (8) der Besonderen Bestimmungen nicht über- oder unterschritten werden.