

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

13.08.2024

Geschäftszeichen:

II 25-1.40.21-21/24

Nummer:

Z-40.21-120

Geltungsdauer

vom: **17. August 2024**

bis: **17. August 2029**

Antragsteller:

SK Schwaben-Kunststoff-
Chemietank- und Apparatebau
Gesellschaft mbH + Co. KG
Augsbuger Straße 42
86863 Langenneufnach

Gegenstand dieses Bescheides:

**Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln
(Wickelrohrbehälter)**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und fünf Anlagen mit 32 Seiten.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheids sind stehende zylindrische, einwandige Flachbodenbehälter und entsprechende Auffangvorrichtungen 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:

$d \leq 4,0 \text{ m}$,

$h_z/d \leq 6$ für Behälter nach diesem Bescheid (sofern nicht folgend zusätzlich eingeschränkt),

– $h_z/d \leq 3$ für Behälter, die in Auffangvorrichtungen nach diesem Bescheid eingestellt werden und die für den Erdbebenfall über eine oberer Abstützung des Behälters verfügen,

mit d = Durchmesser des Behälters und h_z = Höhe Bodenplatte/Dachunterkante.

(2) Die Behälterdächer sind als Kegeldächer oder Flachdächer (nur bei Aufstellung unter einer ortsfesten Bedachung) ausgeführt. Das Volumen der Behälter darf 50 m^3 nicht überschreiten.

(3) Die Behälter und die Auffangvorrichtungen können jeweils auch unabhängig voneinander verwendet werden, soweit die wasserrechtlichen Vorschriften dies zulassen und eingehalten werden.

(4) Dieser Bescheid gilt auch für die Verwendung der Behälter und Auffangvorrichtungen innerhalb und außerhalb der Erdbebenzonen 1 bis 3 nach DIN 4149¹.

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

(6) Die Behälter dürfen zur drucklosen Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 100 °C verwendet werden. Die maximale Betriebstemperatur darf bis zu 40 °C betragen, sofern in der Medienliste nach Absatz (8) oder in weiteren Bestimmungen keine Einschränkungen der Temperatur vorgesehen sind.

(7) Behälter dürfen mit bestimmten Bühnen und Leitern aus Stahl ausgerüstet werden.

(8) Flüssigkeiten nach Medienliste 40-1.1 des DIBt² erfordern keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit des Behälterwerkstoffes.

(9) Die in Tabelle 1 genannten Lagermedien erfordern bei einer Betriebstemperatur von $\leq 30 \text{ °C}$ für die PE 100 Werkstoffe nach den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-40.25-317 (Hostalen CRP 100 black) und Nr. Z-40.25-334 (Borealis HE 3490 LS) keinen gesonderten Nachweis der Dichtheit und Beständigkeit des Werkstoffes für den Behälter und die Auffangvorrichtung.

¹ DIN 4149:2005-04 Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten
² Medienliste 40-1.1, der Medienlisten 40, Ausgabe Juni 2024, erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik

Tabelle 1: Lagermedien, Konzentration, Wiederkehrende Prüfung und maximale Gebrauchsdauer

Lagermedium	Konzentration	WP ³	G ⁴
Kaliumhypochlorit (KOCI)	≤ 150 g/l (Aktivchlor)	2,0	4
Natriumhypochlorit (NaOCl)	≤ 150 g/l (Aktivchlor)	2,0	4
Salpetersäure (HNO ₃)	≤ 55 %	2,5	5
Schwefelsäure (H ₂ SO ₄)	≤ 96 %	2,5	5

(10) Der Bescheid wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(11) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG⁵ gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

(12) Die Geltungsdauer dieses Bescheides (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau oder Aufstellung des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Allgemeines

Die Behälter und Auffangvorrichtungen und ihre Teile müssen den Abschnitten 1 und 2 der Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheides, sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.2.1 Werkstoffe

Für die Herstellung aller Formstoffe, die für die Fertigung der Behälter und Auffangvorrichtungen verwendet werden, dürfen nur Formmassen entsprechend Anlage 2 verwendet werden.

2.2.2 Konstruktionsdetails

Die Konstruktionsdetails müssen den Anlagen 1.1 bis 1.24 entsprechen. Werden die Behälter mit Bühne und Leiter ausgerüstet, so sind diese entsprechend den Anlagen 1.18 bis 1.22 auszuführen und dauerhaft gegen Korrosion zu schützen. Die ggf. zur Verwendung kommende Auftriebssicherung muss Anlage 1.16 entsprechen. Bei Aufstellung in Erdbebengebieten muss die Erdbebensicherung den Anlagen 1.23 bzw. 1.24 entsprechen.

2.2.3 Behälter und Auffangvorrichtung

Der Behälter und die Auffangvorrichtung müssen aus Werkstoffen gemäß Abschnitt 2.2.1 bestehen und den Konstruktionsdetails gemäß Abschnitt 2.2.2 entsprechen.

2.2.4 Standsicherheitsnachweis

(1) Die Behälter müssen Wanddicken aufweisen, die durch eine statische Berechnung nach Richtlinie DVS 2205-2⁶ ermittelt wurden. Der statischen Berechnung sind die sich nach DIN EN 1778⁷ (Anhang A) ergebenden Vergleichsspannungen zugrunde zu legen.

³ Wiederkehrende Prüfung nach Absatz 5.3 (3) in Jahren

⁴ Maximale Gebrauchsdauer nach Absatz 5.3 (3) in Jahren

⁵ Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409)

⁶ DVS 2205-2:2021-12 Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Stehende runde, drucklose Behälter

⁷ 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

(2) Bei der Außenaufstellung sind Windlasten gemäß DIN EN 1991-1-4⁸ und Schneelasten gemäß DIN EN 1991-1-3⁹ zu berücksichtigen.

(3) Bei Aufstellung innerhalb der Erdbebenzonen 1 bis 3 nach DIN 4149¹ ist der Lastfall Erdbeben nach den Berechnungsempfehlungen 40-B3¹⁰ in Zusammenhang mit Beiblatt 4 der Richtlinie DVS 2205-2¹¹ zu berücksichtigen.

(4) Im Falle der Verwendung eines Fußrings nach Anlage 1.23 bzw. 1.24 sind die konstruktiven Bedingungen nach DVS 2205-2 Beiblatt 4¹¹, Gleichungen (40) bis (42) einzuhalten, die Weiterleitung der Horizontalkraft H_E nach den Berechnungsempfehlungen 40-B3¹⁰ in die Bodenplatte des Auffangbehälters nach Gleichung (42) und deren Weiterleitung durch geeignete konstruktive Maßnahmen in das Fundament ist nachzuweisen.

(5) Im Falle der Installation der Leiter und des Podestes entsprechend den Anlagen 1.18 bis 1.22 sind die im Merkblatt nach Fußnote¹² genannten Einwirkungen, die von Leiter und Podest, auf den Behälter übertragen werden, zu berücksichtigen. Bei der Auslegung des oberen Zylinderschusses und der Axialstabilität des Behälters für die Aufnahme der Bühnenlasten ist die Veröffentlichung "Zur Einleitung axialgerichteter Einzellasten am oberen Rand von Thermoplastbehältern"¹³ zu berücksichtigen. Die Leiter darf am obersten Zylinderschuss des Behälters mit einer minimalen Höhe $h_G = 2$ m ohne gesonderten Nachweis der Schnittkräfte am obersten Zylinderschuss befestigt werden, sofern die dort genannten und die folgende Bedingungen eingehalten werden:

Über die in Anlage 1.22 dargestellte Behälterbefestigung am obersten Zylinderschuss hinaus dürfen keine weiteren Befestigungen am Behälter und an der Auffangvorrichtung vorgesehen werden.

Die Länge des Langlochs nach Anlage 1.22 muss mindestens dem 0,022-fachen der Höhe des Behälterzylinders entsprechen.

(6) Die Standsicherheit der Bühnen- und Leiterkonstruktion selbst ist in jedem Anwendungsfall unter Berücksichtigung der Einwirkungen nach dem Merkblatt nach Fußnote¹² nachzuweisen.

(7) Für den Schadensfall (Leckage) ist nach DVS 2205-2, Beiblatt 2, Abschnitt 4.3 nachzuweisen, dass die 0,9-fache Gewichtskraft des Behälters größer ist als die Auftriebskraft des eingetauchten Behälterteils. Anderenfalls ist der Behälter mit einer Auftriebssicherung gemäß Anlage 1.16 auszurüsten, bei deren Nachweisführung folgende Punkte zu beachten sind:

- Für den Werkstoff sind Kennwerte für drei Monate Nutzungsdauer und die Medientemperatur anzusetzen, mindestens jedoch 20 °C ($A_{2B} = 1,0$ für nicht quellende Medien nach Medienliste 40),
- die vertikale und die horizontale Verschieblichkeit der Konstruktion bei Temperaturdifferenzen, d.h. $\Delta T = 30$ K und Wärmeausdehnungskoeffizient $20 \cdot 10^{-5}$ 1/K,
- Bewertung der Auftriebskraft als außergewöhnliche Einwirkung, d.h. $\gamma_F = 1,0$.

8	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
9	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
10	Berechnungsempfehlungen 40-B3	Berechnungsempfehlungen im Zusammenhang mit Zulassungsverfahren für zylindrische Behälter und Silos, Berücksichtigung des Lastfalls Erdbeben, Ausgabe April 2013, erhältlich beim DIBt Anmerkung: Abweichend davon kann ein Bedeutungsbeiwert hinsichtlich des Gewässerschutzes von $\gamma_I = 1,2$ angesetzt werden.
11	DVS 2205-2 Beiblatt 4:2021-12	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Stehende runde, drucklose Behälter; Flachbodenbehälter im Erdbebengebiet; Entwurfsfassung
12	Merkblatt "Bühnen-, Podest- und Leiterkonstruktionen auf Flachbodenbehältern aus Kunststoffen", Fassung 6.2.2017; LGA Nürnberg, Prüfamf für Baustatik	
13	H. Tuercke, Zur Einleitung axialgerichteter Einzellasten am oberen Rand von Thermoplastbehältern; DIBt-Mitteilungen Heft 4/2002	

(8) Die Betriebstemperatur ist gemäß den vorhandenen Betriebsbedingungen festzulegen. Die Anforderungen an die maximale Betriebstemperatur sind Abschnitt 1 (6) zu entnehmen. Als Mindestbetriebstemperatur sind jedoch 20 °C anzusetzen. Bei Einfülltemperaturen von > 10 K über der Betriebstemperatur oder bei intermittierender Temperaturbeanspruchung durch das Lagermedium ist die für den Standsicherheitsnachweis anzusetzende Betriebstemperatur nach Richtlinie DVS 2205-1 (Abschnitt 3.2.3¹⁴ –bei intermittierender Beanspruchung) zu ermitteln.

(9) Die A₁-Werte nach Richtlinie DVS 2205-1 Beiblatt 1¹⁴ dürfen für Temperaturen ≥ 0 °C mit 1,0 angenommen werden. Alle weiteren in der DIN EN 1778⁷ bzw. DVS 2205-2⁶ angegebenen Kennwerte für PE-HD sind auch für die Formmassen der Werkstoffklassen PE 80 und PE 100 gültig.

(10) 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:

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

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

Die langfristig wirkenden Drücke sind nur dann anzusetzen, wenn sie auch wirken können.

(11) Die sich aus den Referenzkennlinien der Zeitstand- Innendruckfestigkeit (Mindestkurven nach DIN EN 1778¹⁵ für PE 80 und PE 100) ergebenden Festigkeitswerte dürfen nur dann für Formmassen der Werkstoffklassen PE 80 oder PE 100 angesetzt werden, wenn die Zugehörigkeit zur Werkstoffklasse in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Werkstoffes als solche ausgewiesen ist.

(12) Flachdächer müssen Wanddicken aufweisen, die unter Beachtung der Richtlinie DVS 2205-2 Beiblatt 3¹⁶ ermittelt wurden, wobei im Falle einer wartungsbedingten Begehbarkeit entsprechend Anlage 1.19 die Lastannahmen abweichend dem LGA-Merkblatt¹² zu entnehmen sind.

(13) Auffangvorrichtungen müssen Wanddicken aufweisen, die entsprechend Richtlinie DVS 2205-2 Beiblatt 2¹⁷ ermittelt wurden. Die Auffangvorrichtung muss eine solche Höhe aufweisen, dass bei dem in ihr stehenden leeren Behälter bei Aufstellung im Freien durch Windlast (siehe auch Abschnitt 2.2.4 (2)) keine unzulässigen Kippmomente auftreten können. Alternativ darf die Kippstabilität durch Verwendung der konstruktiven Details nach den Anlagen 1.23 und 1.24 sichergestellt werden, sofern hierfür ein Nachweis in Anlehnung an Absatz 2.2.4 (4) geführt wird, wobei γ_{F4} durch γ_{F2} zu ersetzen ist. Auf Anlage 5, Abschnitt 4 (2) wird hingewiesen.

(14) Schweißverbindungen müssen Schweißfaktoren aufweisen, die in der DVS-Richtlinie 2203-1 Beiblatt 2¹⁸ (Tabelle 5: Anforderungen für den Zeitstandzug-Schweißfaktor f_s) angegeben sind.

(15) Werden Stützen im Zylindermantel angeordnet, so sind die Bedingungen für die konstruktive Ausbildung des Stützens und für den statischen Nachweis des Zylindermantels entsprechend Richtlinie DVS 2205-2⁶, Abschnitte 4.1.7.2 und 4.2.3 einzuhalten.

(16) Im Dach angeordnete Stützen für flüssigkeitsführende Leitungen müssen ≤ SDR 17,6 und andere im Dach angeordnete Stützen ≤ SDR 51 entsprechen.

14	DVS 2205-1:2023-05	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten - Kennwerte
15	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
16	DVS 2205-2 Beiblatt 3:2015-12	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Stehende runde, drucklose Behälter; Flachdächer
17	DVS 2205-2 Beiblatt 2:2021-12	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Stehende runde, drucklose Behälter; Auffangvorrichtungen
18	DVS 2203-1 Beiblatt 2:2014-05	Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen

(17) 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 Prüfingenieure für Standsicherheit mit besonderen Kenntnissen im Kunststoffbau zu beauftragen, z. B.:

- Prüfamts für Baustatik der LGA in Nürnberg,
- Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin (für Typenprüfungen).

2.2.5 Brandverhalten

(1) Der Werkstoff Polyethylen (PE 80, PE 100) ist in der zur Anwendung kommenden Dicke normal entflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102-1¹⁹). Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flammeinwirkungen siehe Abschnitt 3.1 (1).

(2) Die Behälter sind nicht dafür ausgelegt, einer Brandeinwirkung von 30 Minuten Dauer standzuhalten, ohne undicht zu werden.

2.2.6 Nutzungssicherheit

(1) Behälter mit einem Rauminhalt von mehr als 2000 l müssen mit einer Einsteigeöffnung (siehe Anlage 1.6) ausgerüstet sein, deren erforderlicher lichter Durchmesser sich aus dem Produktsicherheitsgesetz in Verbindung mit Regelungen zum Arbeitsschutz ergibt. Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen bleiben hiervon unberührt.

(2) Behälter ohne Einsteigeöffnung müssen eine Besichtigungsöffnung erhalten, die eine innere Zustandskontrolle des Behälters ermöglicht. Weitere Stutzen für Befüllung, Entleerung, Reinigung usw. sind gemäß den aufgeführten Bildern in Anlagen 1.7 bis 1.10 herzustellen.

(3) Bei Außenaufstellung der Auffangvorrichtungen ist der Zwischenraum Behälter/Auffangvorrichtung gegen eindringendes Regenwasser gemäß Anlage 1.17 abzudecken.

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 in der Herstellungsbeschreibung aufgeführten Maßgaben sind die Anforderungen nach Anlage 3, Abschnitt 1 einzuhalten.

(3) Die Behälter dürfen nur im Werk Schwaben-Kunststoff, Chemietank- und Apparatebau GmbH & Co. KG, 86863 Langenneufnach hergestellt werden.

2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung müssen gemäß Anlage 3, Abschnitt 2, erfolgen.

2.3.3 Kennzeichnung

(1) Behälter und Auffangvorrichtungen 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 m³ bei zulässiger Füllhöhe (gemäß Abschnitt 4.1.3),
- Werkstoff (PE 80 oder PE 100),
- zulässige Betriebstemperatur (bei nicht atmosphärischen Bedingungen, siehe Abschnitt 1),

- zulässiger Füllungsgrad oder Füllhöhe (entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad) (siehe Abschnitt 4.1.3),
- zulässige Volumenströme beim Befüllen und Entleeren (siehe Abschnitt 4.1.5),
- Hinweis auf drucklosen Betrieb,
- zulässiger Belastungswert in kN/m^3 (Produkt aus Dichte, Erdbeschleunigung und Abminderungsfaktor A_2 für Medieneinwirkung),
- Außenaufstellung nicht zulässig/zulässig (entsprechend statischer Berechnung).

und bei Außenaufstellung weiterhin:

- Böengeschwindigkeitsdruck q in kN/m^2 an der Oberkante des Behälters bzw. der Entlüftungsleitung,
- charakteristischer Wert der Schneelast s_k in kN/m^2 auf dem Boden.

(3) Die Auffangvorrichtungen sind entsprechend mit den folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt und Nutzinhalt in m^3 ,
- Werkstoff (PE 80 oder PE 100),
- zulässiger Belastungswert in kN/m^3 (Produkt aus Dichte, Erdbeschleunigung und Abminderungsfaktor A_2 für Medieneinwirkung),
- Außenaufstellung nicht zulässig/zulässig (entsprechend statischer Berechnung).

und bei Außenaufstellung weiterhin:

- Böengeschwindigkeitsdruck q in kN/m^2 an der Oberkante der Auffangvorrichtung.

(4) Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 5.1.5 (1).

2.4 Übereinstimmungsbestätigung

2.4.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Behälter und Auffangvorrichtungen (Bauprodukte) mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Abschnitte 1 und 2) muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Behälter und Auffangvorrichtungen durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

(3) Die Übereinstimmungserklärung 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) In jedem 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Abschnitte 1 und 2) entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die in Anlage 4, 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 und Auffangvorrichtungen, 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) In jedem Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Behälter und Auffangvorrichtungen durchzuführen. Bei der Fremdüberwachung und bei der Erstprüfung sind mindestens die Prüfungen nach Abschnitt 2.4.2 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 sowie der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung (Bauart)

3.1 Planung und Bemessung

(1) Zur Erhaltung der Standsicherheit und Dichtheit des Behälters im Brandfall ggf. erforderliche Maßnahmen sind im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Behörde abzustimmen.

(2) Die Bedingungen für die Aufstellung der Behälter und gegebenenfalls zugehörigen Auffangvorrichtungen sind den wasser-, arbeitsschutz- und baurechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Es sind außerdem die Anforderungen gemäß Anlage 5 einzuhalten.

(3) Die Behälter und Auffangvorrichtungen sind gegen Beschädigungen durch anfahrende Fahrzeuge zu schützen, z. B. durch geschützte Aufstellung, einen Anfahrerschutz oder durch Aufstellen in einem geeigneten Raum.

3.2 Ausführung

- (1) Bei der Aufstellung der Behälter und Auffangvorrichtungen ist Anlage 5 zu beachten.
- (2) Die ausführende Firma hat die ordnungsgemäße Planung, Bemessung und Aufstellung gemäß den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten Bauartgenehmigung (Abschnitte 1 und 3) mit einer Übereinstimmungserklärung zu bestätigen. Diese Bestätigung ist in jedem Einzelfall dem Betreiber vorzulegen und von ihm in die Bauakte aufzunehmen.
- (3) Maßnahmen zur Beurteilung und Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen²⁰ zu treffen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und Prüfung (Bauart)

4.1 Nutzung

4.1.1 Ausrüstung der Behälter

- (1) Die Bedingungen für die Ausrüstung der Behälter sind den wasser-, bau- und arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften zu entnehmen.
- (2) Wenn der Einbau einer Leckagesonde erforderlich ist, ist eine Leckagesonde entsprechend den allgemeinen Anforderungen der Landesbauordnungen zu verwenden.

4.1.2 Lagerflüssigkeiten

- (1) Die Behälter dürfen für Lagerflüssigkeiten gemäß Medienliste 40-1.1 des DIBt² verwendet werden, sofern auch die dort in Abschnitt 0.3 genannten Voraussetzungen für die Anwendung eingehalten werden. Weiterhin dürfen Behälter und Auffangvorrichtungen, die komplett aus einer PE 100-Formmasse hergestellt wurden, für eines der Lagermedien nach Absatz 1 (9) unter den dort genannten Bedingungen verwendet werden, sofern eine Betriebstemperatur von höchstens 30 °C eingehalten wird und im Rahmen des Nachweises der Standsicherheit die Werte $A_{2B} = A_{2I} = 1,4$ (Behälter) und $A_{2B} = A_{2I} = 1,0$ (Auffangvorrichtung) berücksichtigt werden. Ein Wechsel der Lagermedien bedarf der Zustimmung in Form einer gutachtlichen Stellungnahme eines vom Deutschen Institut für Bautechnik zu bestimmenden Sachverständigen²¹. In der Regel sind dafür Innenbesichtigungen des Behälters erforderlich.
- (2) Behälter, die im Auffangraum aufgestellt werden, dürfen auch zur Lagerung anderer Flüssigkeiten als nach der unter Absatz (1) genannten Medienliste verwendet werden, wenn im Einzelfall durch Gutachten eines vom Deutschen Institut für Bautechnik zu bestimmenden Sachverständigen²¹ nachgewiesen wird, dass die beim statischen Nachweis zu berücksichtigenden Abminderungsfaktoren A_2 nicht größer als 1,4 sind und keine zusätzlichen Bestimmungen (z. B. von diesem Bescheid abweichende Prüfungen, Festlegungen zu reduzierter Gebrauchsdauer der Behälter) erforderlich sind²².
- (3) Vom Nachweis durch Gutachten nach Absatz 4.1.2 (2) sind Flüssigkeiten mit Flammpunkten $\leq 100^\circ\text{C}$ ausgeschlossen.
- (4) Die Flüssigkeiten nach Absatz (1) und (2) müssen für die ggf. verwendete Leckagesonde zulässig sein.

4.1.3 Nutzbares Behältervolumen

- (1) Der zulässige Füllungsgrad ist den wasserrechtlichen Regelungen²³ zu entnehmen.
- (2) Bei Behältern mit Kegeldach ist der zugrunde gelegte Fassungsraum (100 % als Basis für den Füllungsgrad nach Absatz (1)) auf die Schnittkante Zylinder/Kegeldach zu beziehen. Die dem zulässigen Füllungsgrad entsprechende Füllhöhe darf die Anschlusshöhe des Regenabweisers nicht übersteigen.

²⁰ Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Abschnitt 2.4.1 (2) sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden

²¹ Informationen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik erhältlich.

²² Für die Lagerung von Medien mit Gutachten, die von Absatz 5.1.2 (2) abweichen, ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis (z. B. Ergänzung der bestehenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) erforderlich.

²³ Siehe hierzu z. B. Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) Juni 2023, Abschnitt 7.4

4.1.4 Unterlagen

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

- Kopie dieses Bescheids,
- Kopie der statischen Berechnung,
- Ggf. Kopie des erforderlichen Prüfberichts zur statischen Berechnung,
- Ggf. Kopie des benötigten Gutachtens nach Abschnitt 4.1.2 (2),
- ggf. Kopie des Regelungstextes der zum Lieferumfang des Antragstellers gehörenden Ausrüstungsteile.

4.1.5 Betrieb

(1) Der Betreiber hat vor Inbetriebnahme der Behälter an geeigneter Stelle ein Schild anzu-bringen, auf dem die gelagerte Flüssigkeit einschließlich ihrer Dichte und Konzentration an-gegeben ist. Bei der Lagerung von solchen Medien, bei denen wiederkehrende Prüfungen der Behälter gefordert werden, ist dies in der Kennzeichnung zu vermerken. Die Kennzeichnung nach anderen Rechtsbereichen bleibt unberührt.

(2) Wer eine Anlage befüllt oder entleert, hat diesen Vorgang zu überwachen und insbe-sondere die wasserrechtlichen Anforderungen²⁴ sowie die nachfolgenden Bestimmungen zu beachten.

(3) Die tatsächliche Betriebstemperatur der Lagerflüssigkeiten darf die Betriebstemperatur, für die der statische Nachweis geführt wurde (siehe Abschnitt 2.2.4), nicht überschreiten. Hierbei dürfen kurzzeitige Temperaturüberschreitungen um 10 K über die Betriebstemperatur (z. B. durch höhere Temperatur der Lagerflüssigkeiten beim Einfüllen) außer Betracht bleiben.

(4) Der maximale Volumenstrom beim Befüllen beträgt 1200 l/min. Hierbei darf kein unzuläs-siger Überdruck im Behälter auftreten. Der Füllvorgang ist ständig zu überwachen.

(5) Wenn im Auffangraum bzw. in der Auffangvorrichtung Leckageflüssigkeit festgestellt wird, ist die Ursache zu ermitteln und zu beheben. Ggf. muss der Behälter so schnell wie möglich entleert werden. Eine erneute Befüllung ist im Einvernehmen mit einem für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen²⁰ nach Schadenbeseitigung und einwandfreiem Betrieb der Leckagesonde zulässig.

(6) Bei Betrieb der Behälter in einem durch Erdbeben gefährdeten Gebiet ist nach einem Erd-bebenereignis zu prüfen, ob ein einwandfreier Weiterbetrieb gewährleistet ist.

(7) Die Dächer der Behälter dürfen mit Ausnahme von Absatz 2.2.4 (13) planmäßig nicht be-gangen werden.

4.2 Unterhalt, Wartung, Reinigung

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

(2) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit einem für Kunststoff-fragen zuständigen Sachverständigen²⁰ zu klären.

(3) Bei der Reinigung des Innern von Behältern dürfen diese nicht beschädigt werden. Es dürfen hierbei keine Werkzeuge oder Bürsten aus Metall verwendet werden.

4.3 Prüfungen

(1) Der Betreiber hat die Behälter einschließlich der gegebenenfalls vorhandenen Auffangvor-richtungen durch Inaugenscheinnahme auf Dichtheit zu überprüfen. Sobald Undichtheiten ent-deckt werden, ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und der schadhafte Behälter gege-benenfalls zu entleeren.

²⁴

Siehe hierzu z. B. Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) Juni 2023, Abschnitt 10

(2) Sofern vorhanden, ist die vorausseilende Probe nach Absatz 4.3 (6) einmal wöchentlich zu überprüfen. Sobald die Belastungsvorrichtung einen Schaden anzeigt (Riss der Probe), ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen und der gefährdete Behälter zu entleeren und aus dem Verkehr zu ziehen.

(3) Die erforderlichen Prüfungen und Prüfintervalle ergeben sich aus den wasserrechtlichen Regelungen.

(4) Der Betreiber hat – sofern im Folgenden nicht anders bestimmt - zu veranlassen, dass bei der Lagerung von solchen Medien, bei denen aus diesem Bescheid wiederkehrende Prüfungen²⁵ der Behälter gefordert werden, die Behälter vor Inbetriebnahme und wiederkehrend erstmals nach fünf Jahren und weiterhin entsprechend den Vorgaben eines für Kunststofffragen zuständigen Sachverständigen²⁰ einer Innenbesichtigung unterzogen werden. Über die Prüfung ist ein Bericht zu verfassen, in dem der Zustand des Behälters beschrieben und ggf. der nächste Prüftermin festgelegt wird.

(5) Im Falle der Lagerung von Lagermedien nach Absatz 1 (7) müssen die wiederkehrenden Prüfungen der Behälter nach Absatz (4) vor Inbetriebnahme und wiederkehrend nach den Angaben in Tabelle 1 durchgeführt werden; die Gebrauchsdauer dieser Behälter und Auffangvorrichtungen ist auf die in Tabelle 1 genannten Fristen beschränkt.

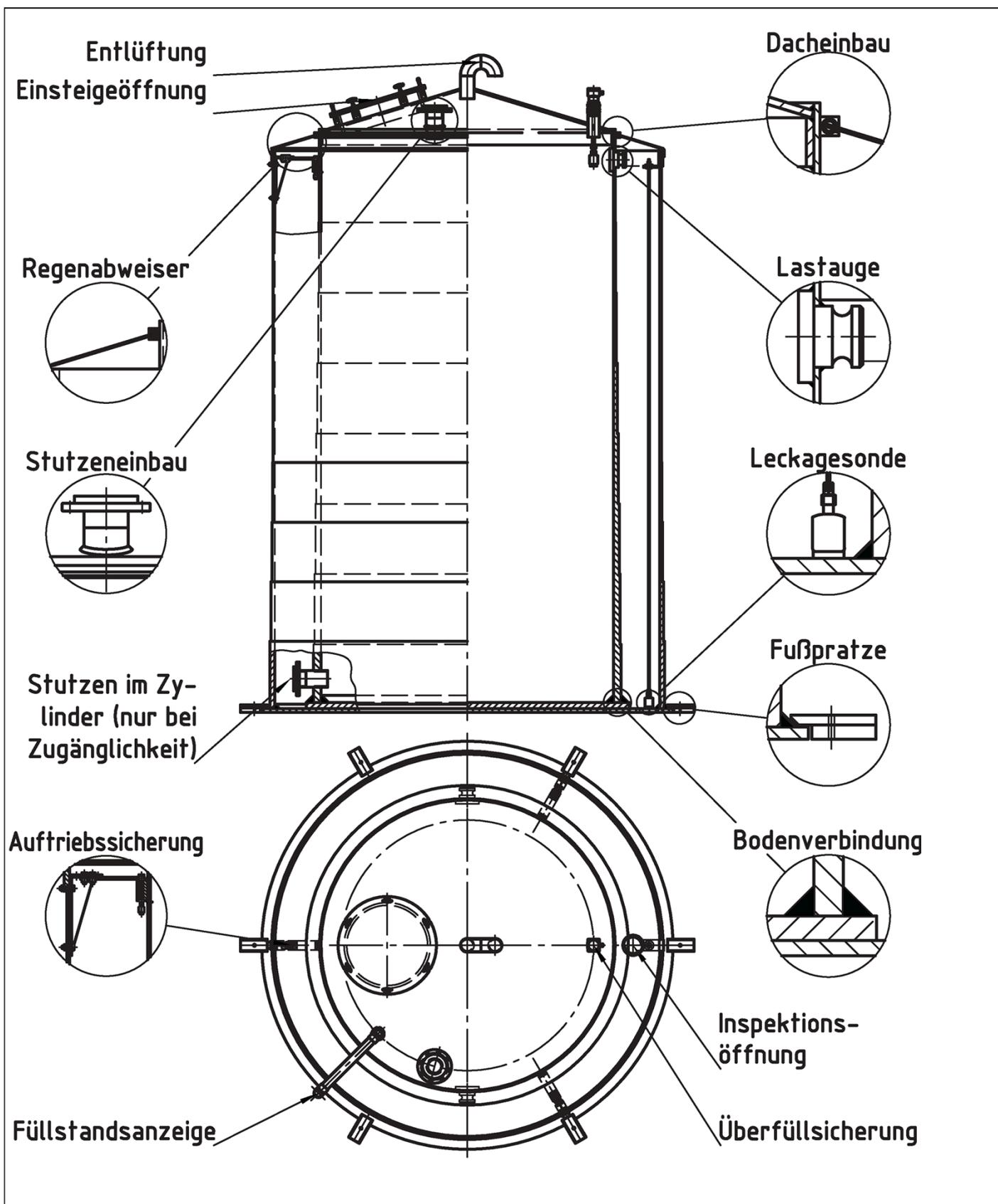
(6) Die wiederkehrende Prüfung sowie die Gebrauchsdauerbeschränkung darf entfallen, wenn ein mit dem Deutschen Institut für Bautechnik abgestimmter Sachverständiger das Einbringen einer vorausseilenden, gekerbten, spannungsbelasteten Probe bestimmt und kontrolliert. Über die Bestimmung der Prüfspannung in Abhängigkeit von der statischen Berechnung und über den erfolgten Einbau der Belastungsvorrichtung hat dieser Sachverständige einen nachvollziehbaren Bericht anzufertigen, der vom Betreiber zu den Unterlagen zu nehmen ist.

(7) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt
Zbranca-Muresan

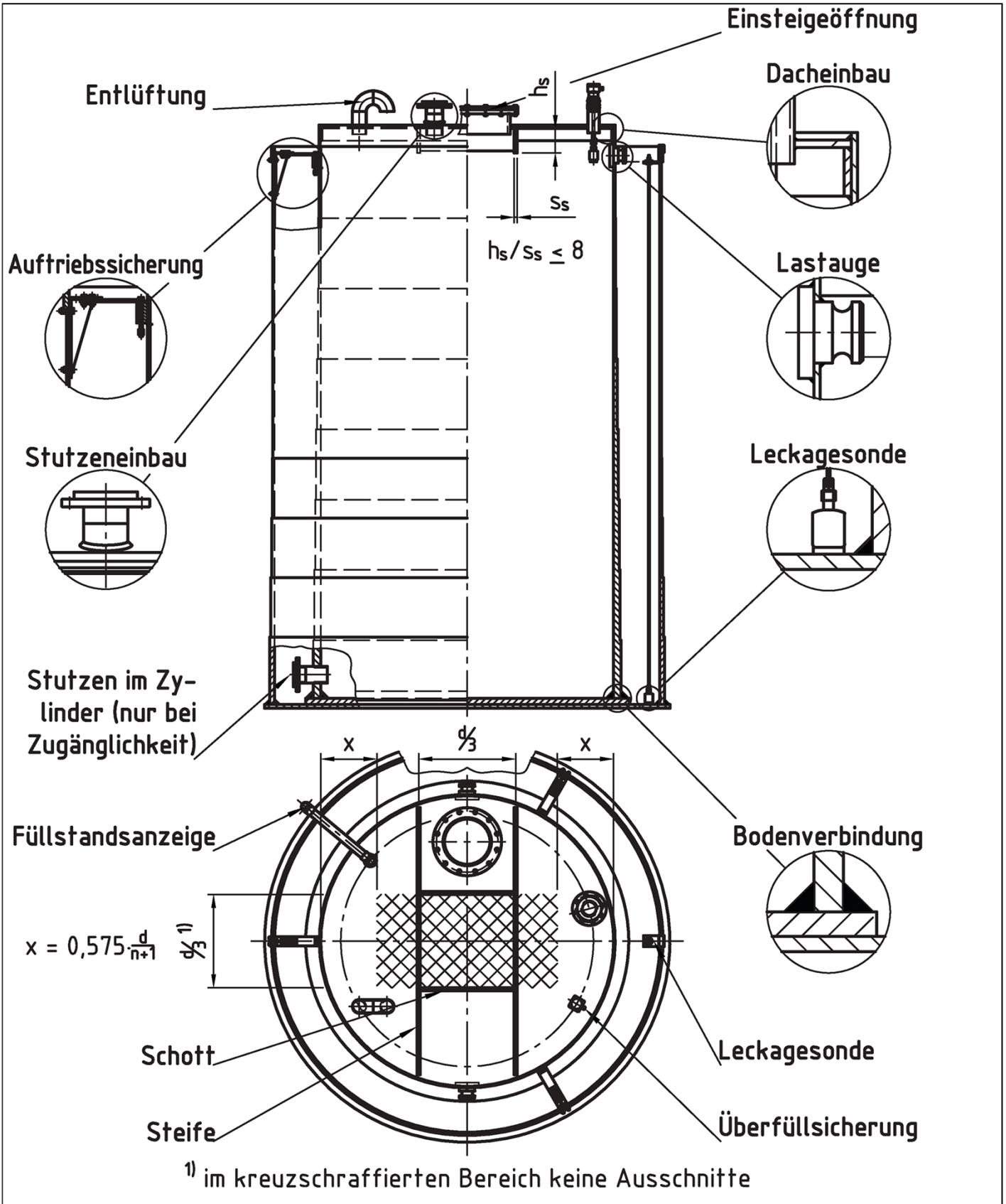
²⁵ Wiederkehrende Prüfungen nach Wasserrecht bleiben unberührt.



Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Übersicht
Lagerbehälter mit Auffangvorrichtung

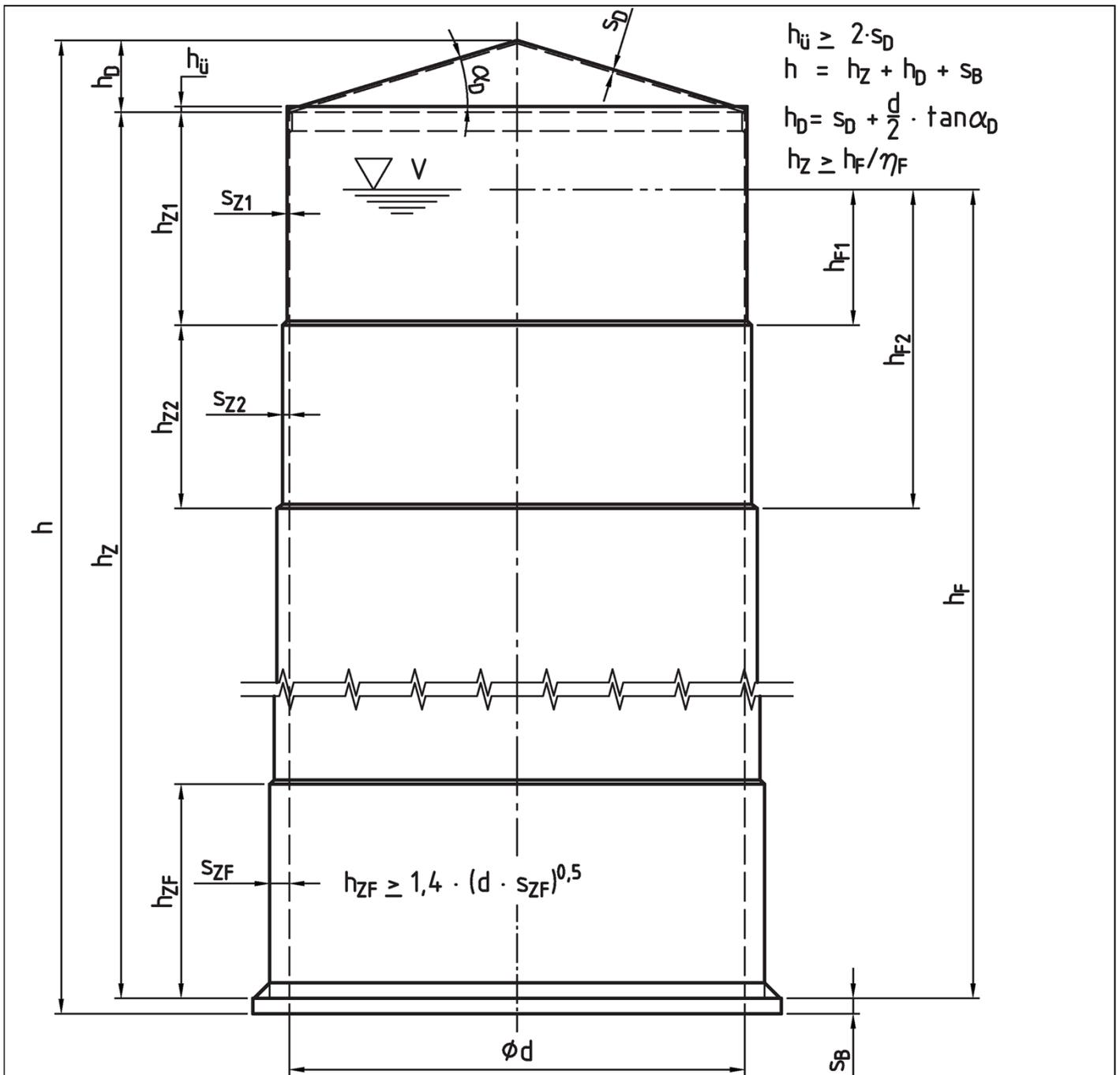
Anlage 1



Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Übersicht Behälter mit Flachdach mit Auffangvorrichtung

Anlage 1.1



d Innendurchmesser

s_B Bodendicke

s_D Dachdicke

α_D Dachneigung ($\alpha_D \geq 15^\circ$)

h_z zylindrische Höhe

h_D Dachhöhe

h Gesamthöhe

h_{Z1}, s_{Z1} Wanddicke & Schußhöhe oben

h_{Z2}, s_{Z2} Wanddicke & Schußhöhe 2. Schuß

h_{ZF}, s_{ZF} Wanddicke & Schußhöhe unten

h_F zulässige Füllhöhe

η_F Füllungsgrad n. Anlage 6

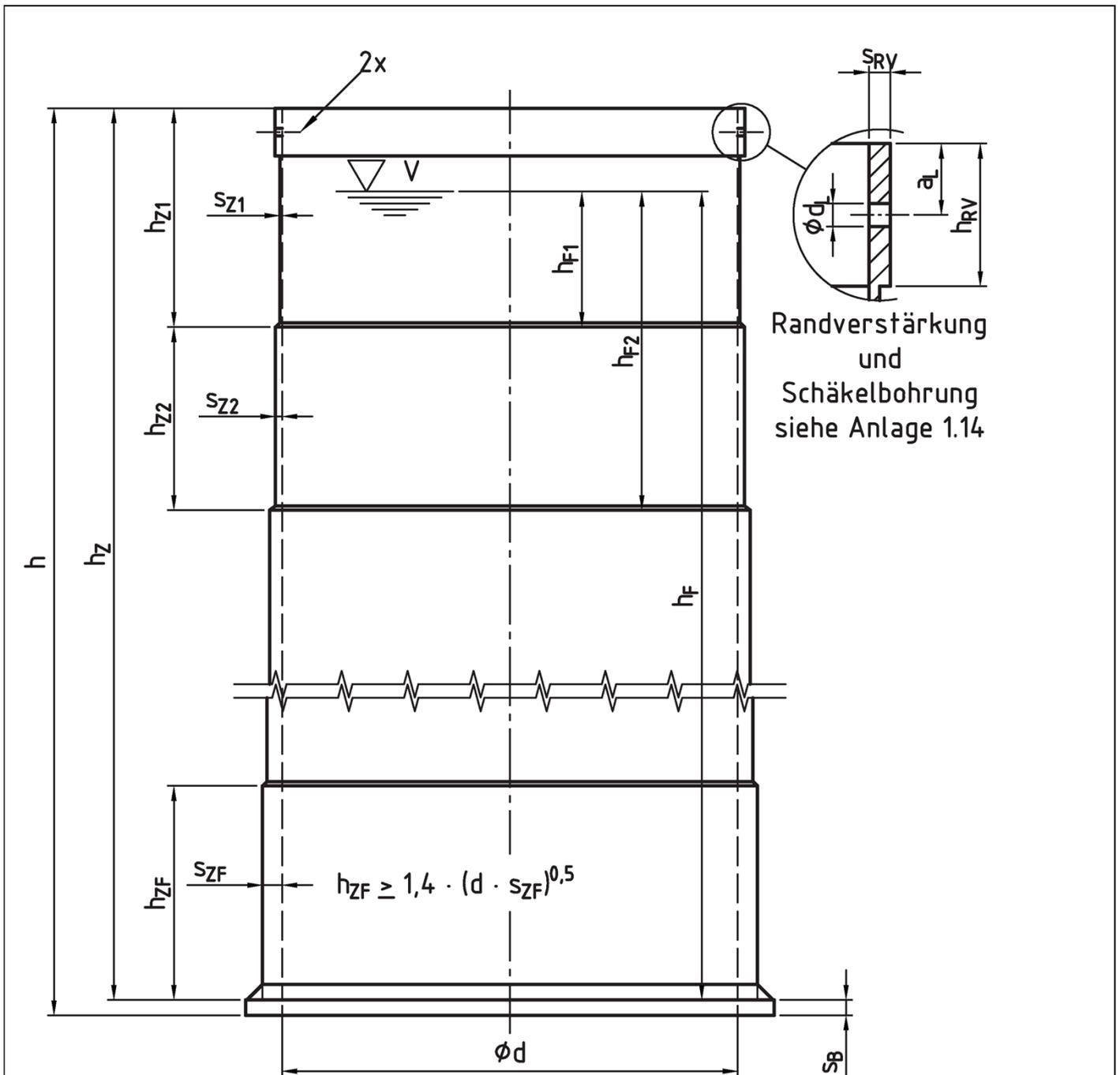
Abmessungen & Wanddicken siehe

statische Berechnung

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Bauform & Maße des Lagerbehälters

Anlage 1.2



- | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| d | Innendurchmesser | h _{Z1} , s _{Z1} | Wanddicke & Schußhöhe oben |
| s _B | Bodendicke | h _{Z2} , s _{Z2} | Wanddicke & Schußhöhe 2. Schuß |
| s _{RV} | Dicke d. Randverstärkung | h _{ZF} , s _{ZF} | Wanddicke & Schußhöhe unten |
| h _{RV} | Höhe d. Randverstärkung | h _F | zulässige Füllhöhe |
| d _L | Durchmesser Schäkelbohrung | | |
| a _L | Achsabstand Schäkelbohrung | | |
| h | Gesamthöhe | | |
- Abmessungen & Wanddicken siehe statische Berechnung

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Bauform & Maße der Auffangvorrichtung

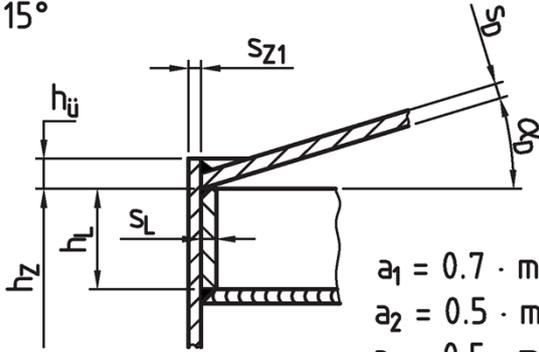
Anlage 1.3

$s_L = \max. (0.5 \cdot s_D; 12)$

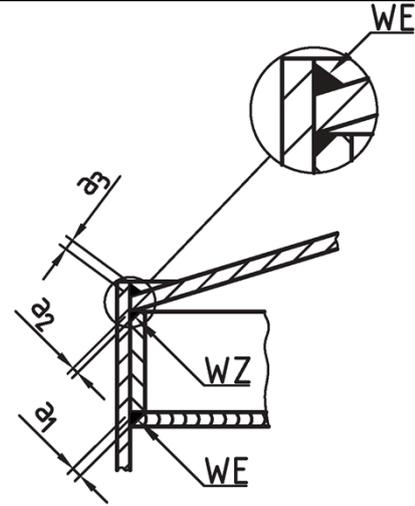
$h_L \geq 80$

$\alpha_D \geq 15^\circ$

Dacheinbau (Kegeldach)

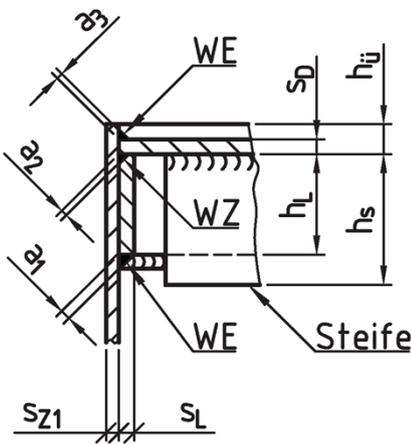


$a_1 = 0.7 \cdot \min (s_L; SZ_1)$
 $a_2 = 0.5 \cdot \min (s_L; SZ_1)$
 $a_3 = 0.5 \cdot \min (s_D; SZ_1)$

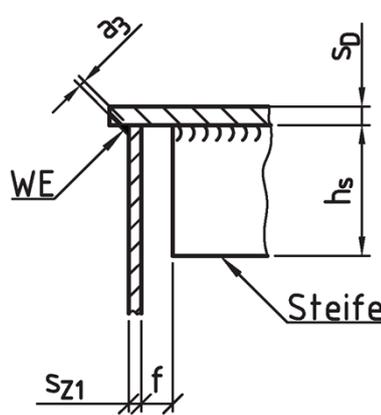


$h_{\text{Ü}} \geq 2 \cdot s_D$

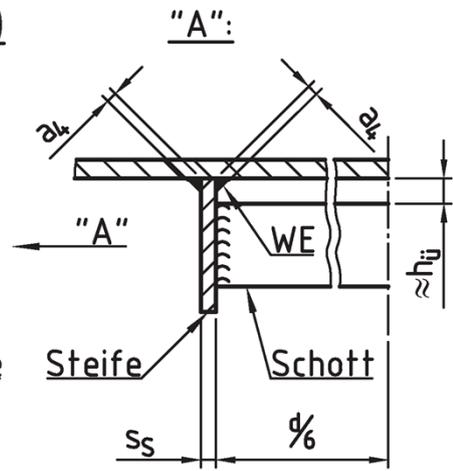
Dacheinbau (Flachdach)



$h_S \leq 8 \cdot s_S$

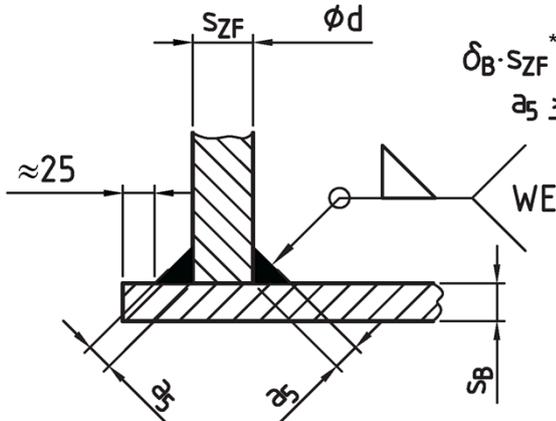


$f = 10 \dots 35 \text{ mm}$



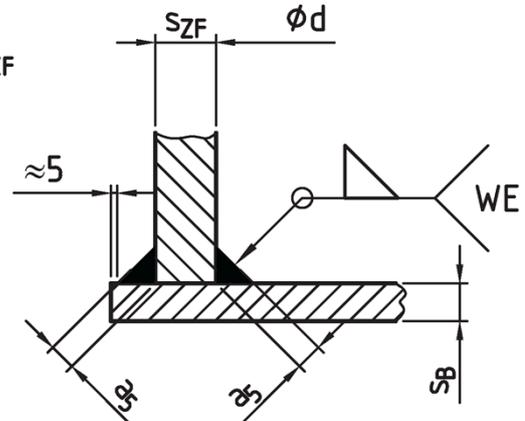
$a_4 = 0.7 \cdot \min (s_D; s_S)$

Mantel-Boden-Verbindung (für Verankerung)



$\delta_B \cdot s_{ZF}^* \leq s_B \leq s_{ZF}$
 $a_5 \geq 0.7 \cdot s_B$

Mantel-Boden-Verbindung (ohne Verankerung)

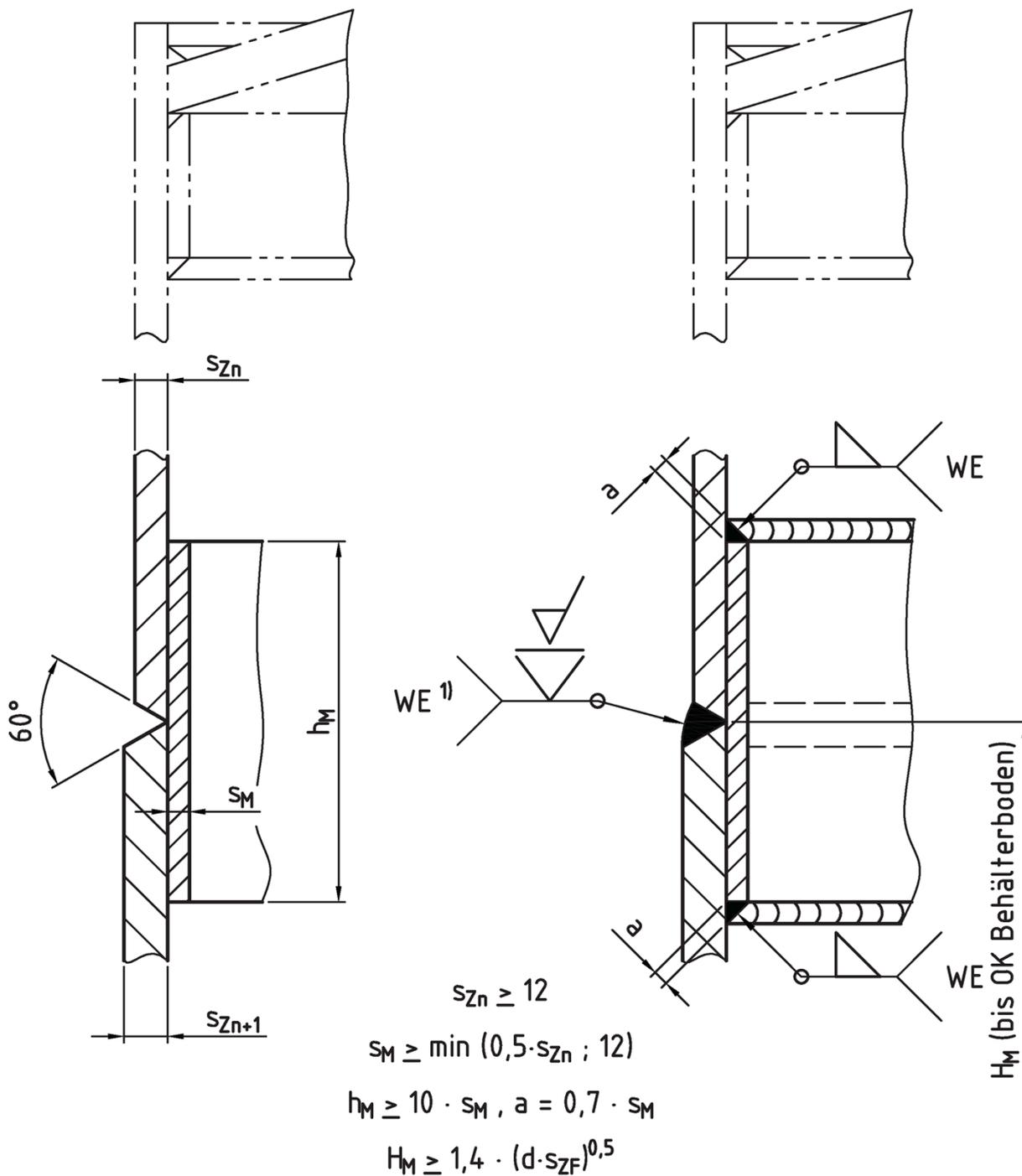


Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Dacheinbau
 Bodenverbindung

Anlage 1.4

Es sind nur tangential umlaufende Nähte zulässig!



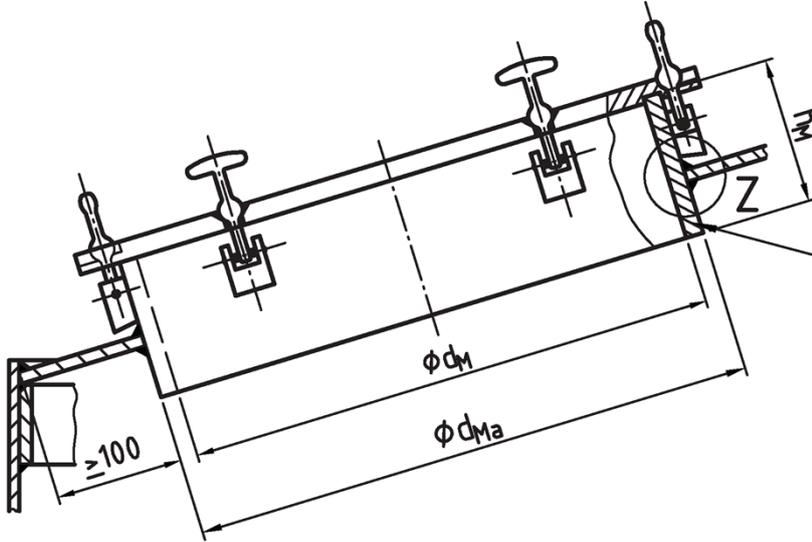
¹⁾ Nahtausführung analog DVS 2205-3, Bild 2.1 a)

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Längsmuffe im Wickelrohr

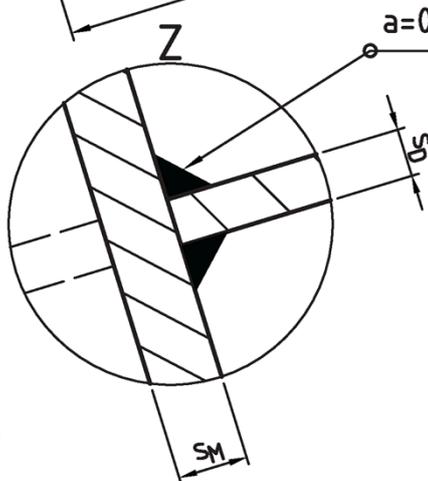
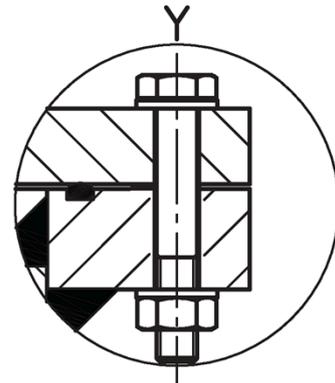
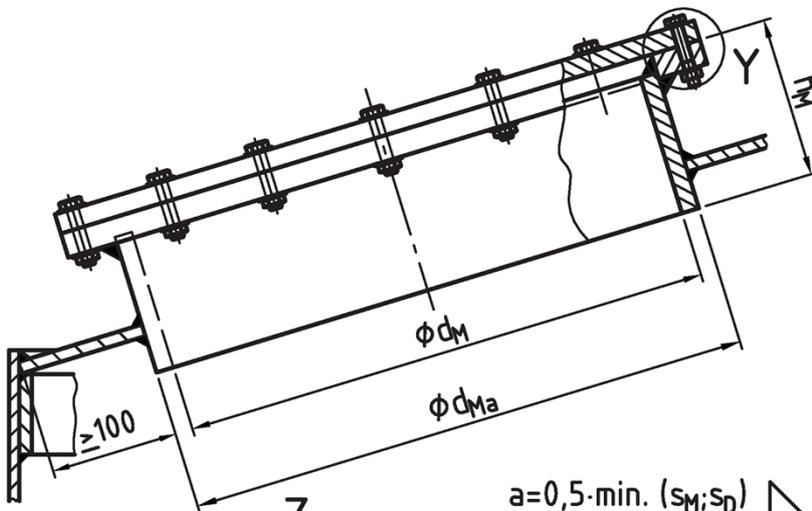
Anlage 1.5

Deckel mit Gummi-Zugknebeln gehalten (Normalausführung)



aus Rohr DIN 8074
 oder aus Tafelma-
 terial gefertigt

Deckel gasdicht verschraubt
 analog für Verschluss mit Spannring oder Steckdeckel



$a=0,5 \cdot \min. (s_M; s_D)$

WZ-DVS 2207-3
 WE-DVS 2207-4

analog für waagrechten Dacheinbau gültig

Abmessungen	DN 800	DN 600
d_M	≥ 800	≥ 600
d_{Ma}	≤ 850	≤ 640
max. h_M	≤ 350	≤ 250

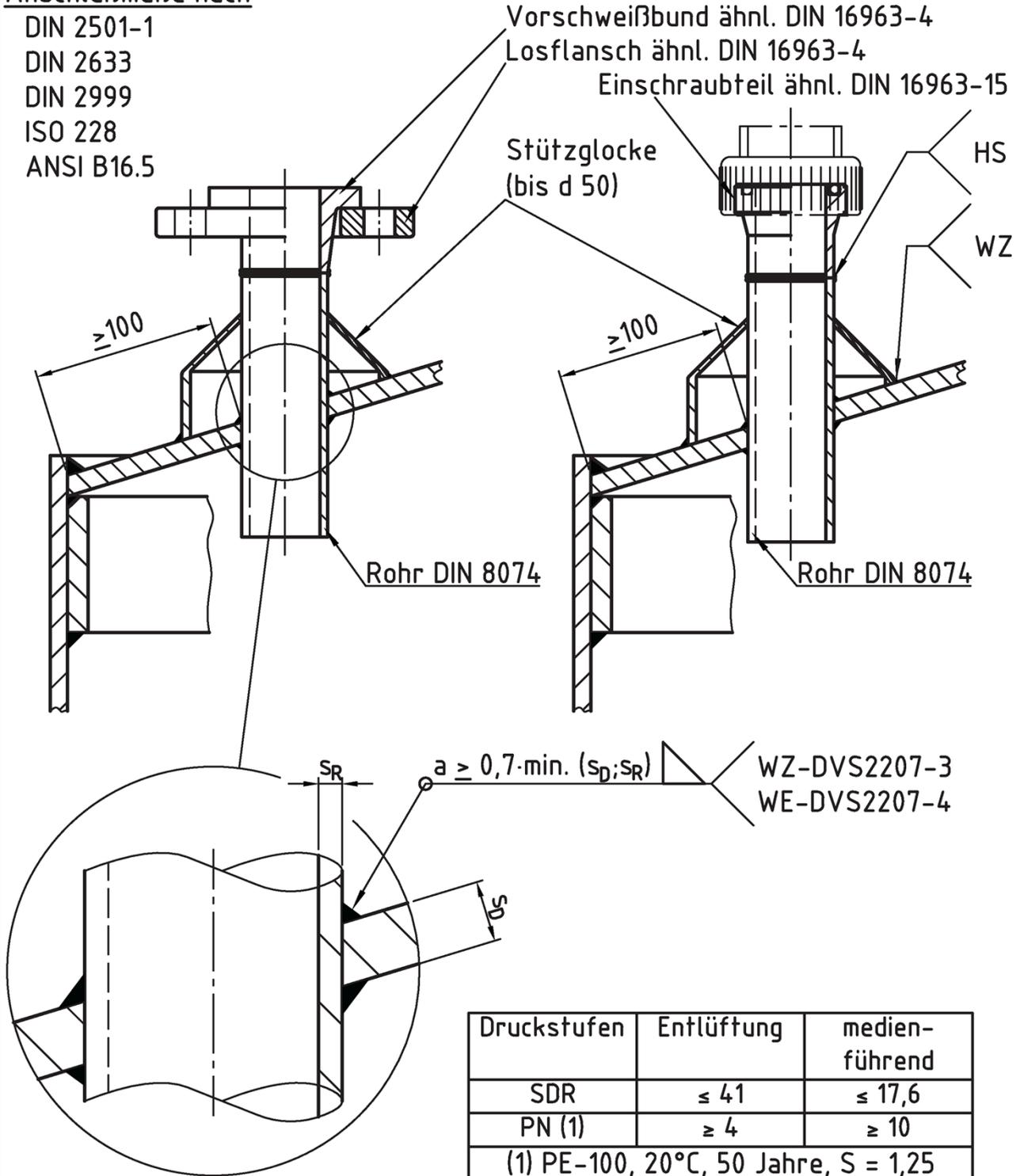
Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
 aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Einsteigeöffnungen normal/gasdicht
 DN 800 & DN 600

Anlage 1.6

Anschlußmaße nach

- DIN 2501-1
- DIN 2633
- DIN 2999
- ISO 228
- ANSI B16.5



Druckstufen	Entlüftung	medien-führend
SDR	≤ 41	$\leq 17,6$
PN (1)	≥ 4	≥ 10
(1) PE-100, 20°C, 50 Jahre, S = 1,25		

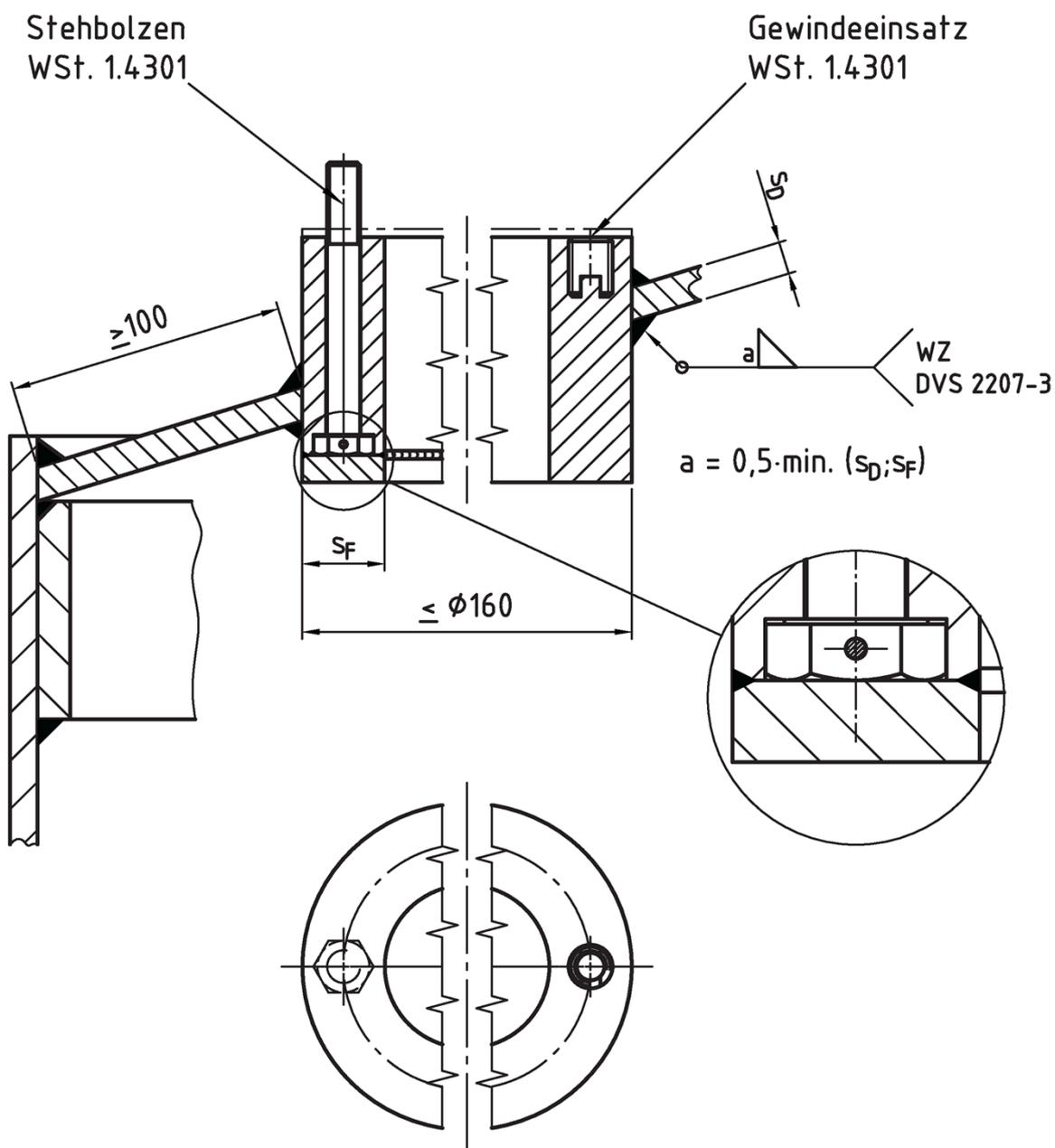
Analog für Stützen in der Kegeldachspitze oder im Flachdach gültig.

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Stützeinbau im Dach

Anlage 1.7

Blockflansch PE-HD ähnlich DIN 28117



Analog in der Kegeldachspitze oder im Flachdach gültig.

Nicht für den Anschluß von Rohrleitungen.

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
 aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Blockflansche $d \leq 160$ im Dach

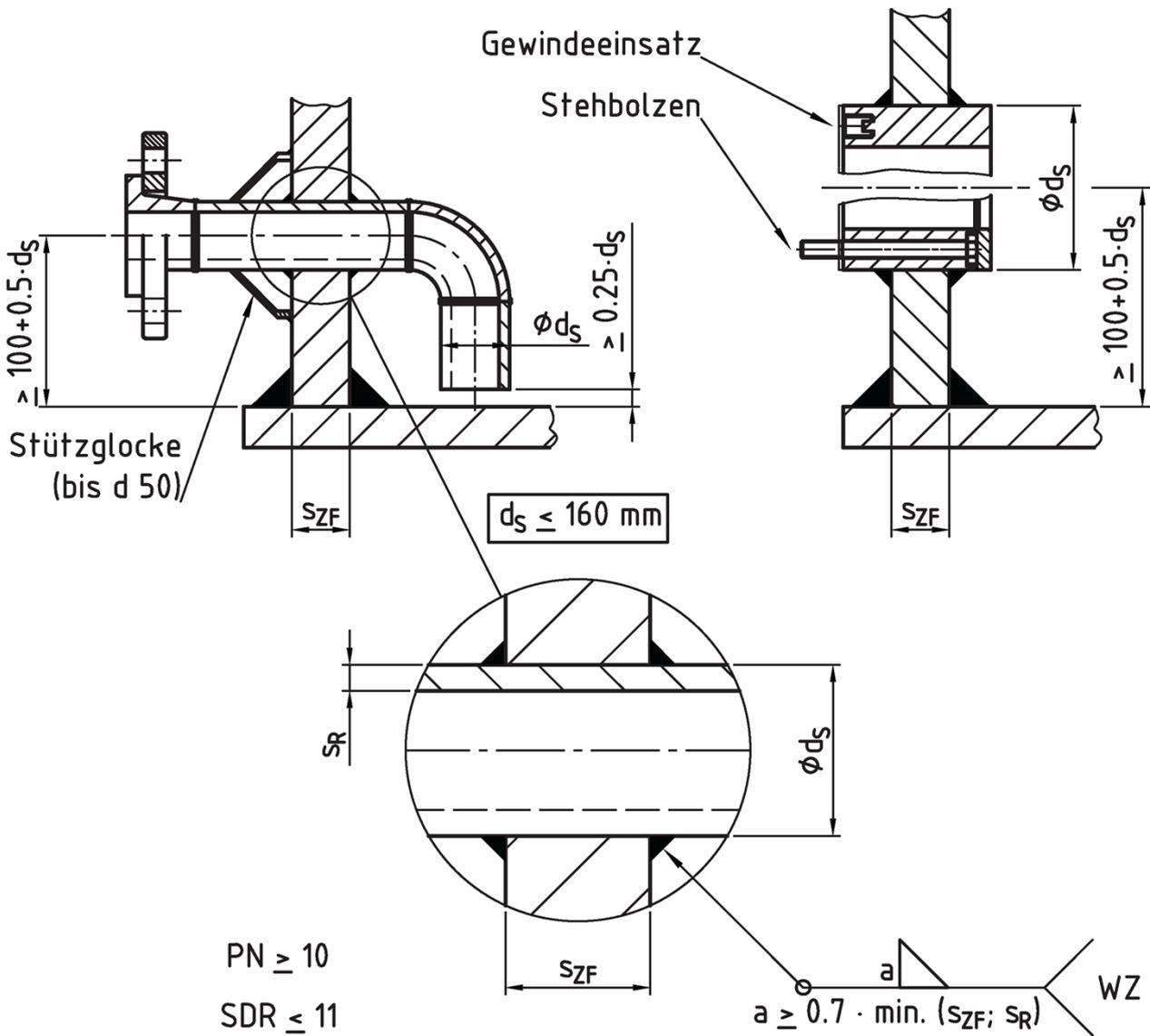
Anlage 1.8

Anschlußmaße nach

- DIN 2501-1
- DIN 2633
- DIN 2999
- DIN 16963-15
- ISO 228
- ANSI B16.5

Blockflansch

ähnl. DIN 28117
 nicht für den Anschluß
 von Rohrleitungen!
 Befestigungsmittel aus
 1.4301 oder besser



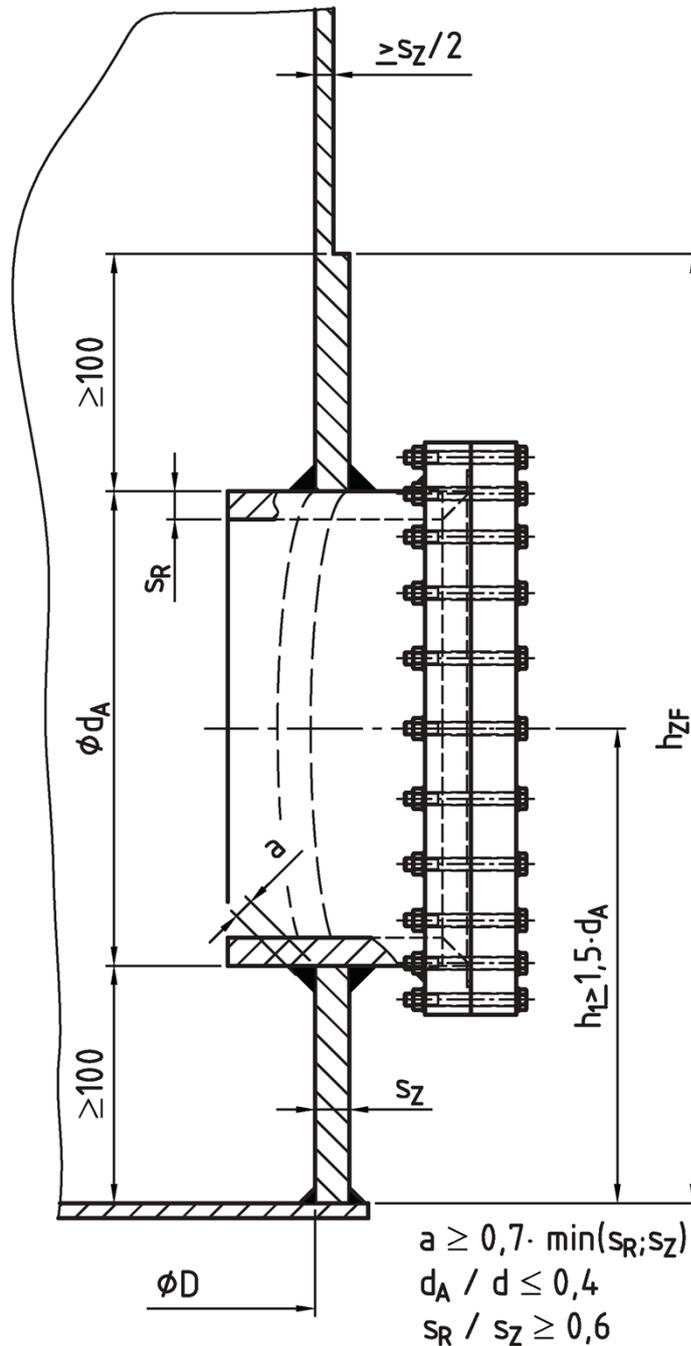
Stützen unterhalb des max. Flüssigkeitsspiegels sind nur zulässig, wenn der Behälter in einer Auffangvorrichtung oder einem Auffangraum steht und der Stützen zugänglich ist.

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Stützeinbau im Zylindermantel $d \leq 160$

Anlage 1.9

Stützen unterhalb des max. Flüssigkeitsspiegels sind nur zulässig, wenn der Behälter in einer Auffangvorrichtung oder einem Auffangraum steht und der Stützen zugänglich ist.

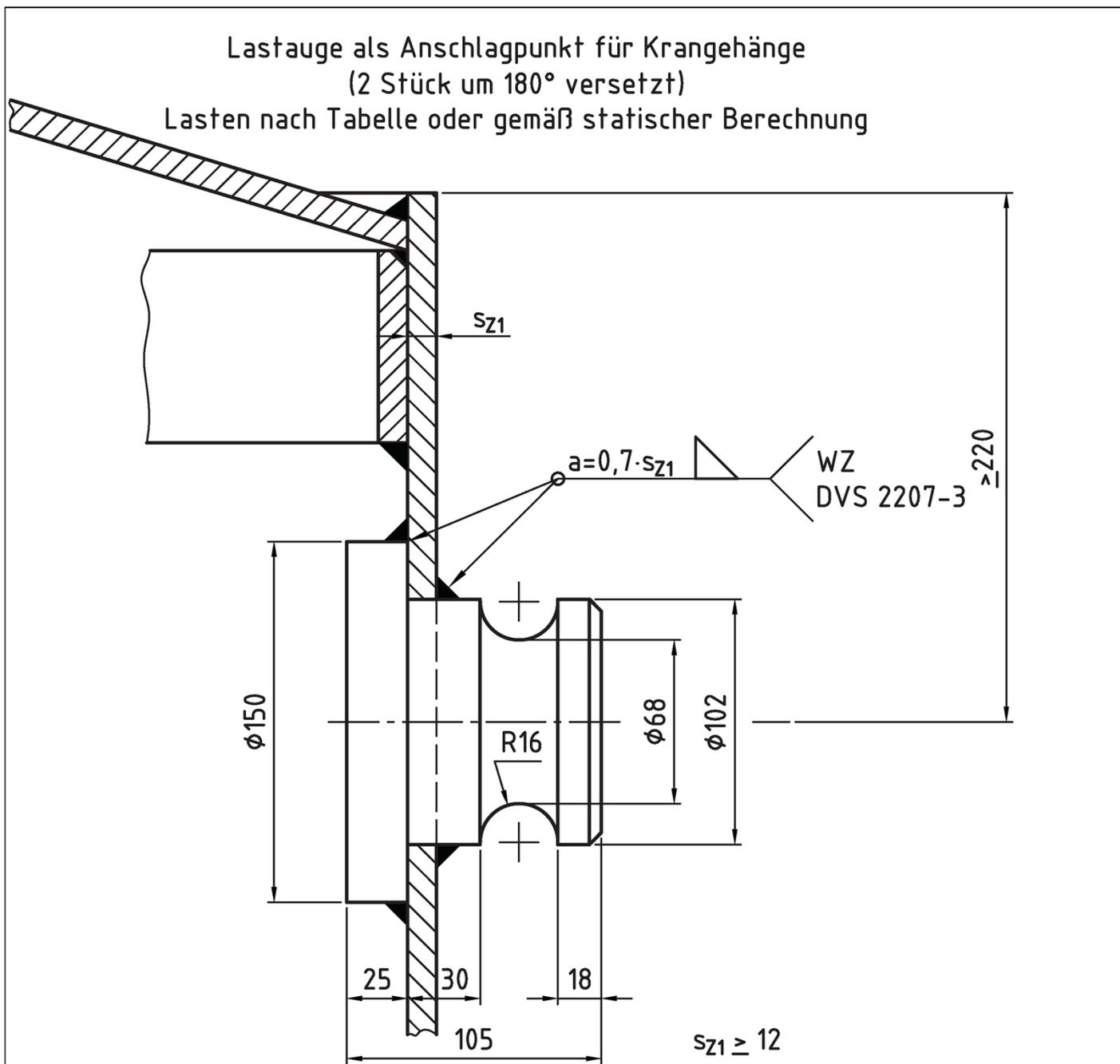


Maße gemäß statischer Berechnung
 nach DVS 2205-2 (Dezember 2015)

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
 aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Stützeinbau im Zylindermantel $d > 160$

Anlage 1.10



zulässige Tragkraft pro Lastauge

Behälterwerkstoff	PE-80	PE-100
$sz_1 \geq 12$ mm	8,1 kN	10,0 kN
$sz_1 \geq 18$ mm	8,1 kN	10,0 kN

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

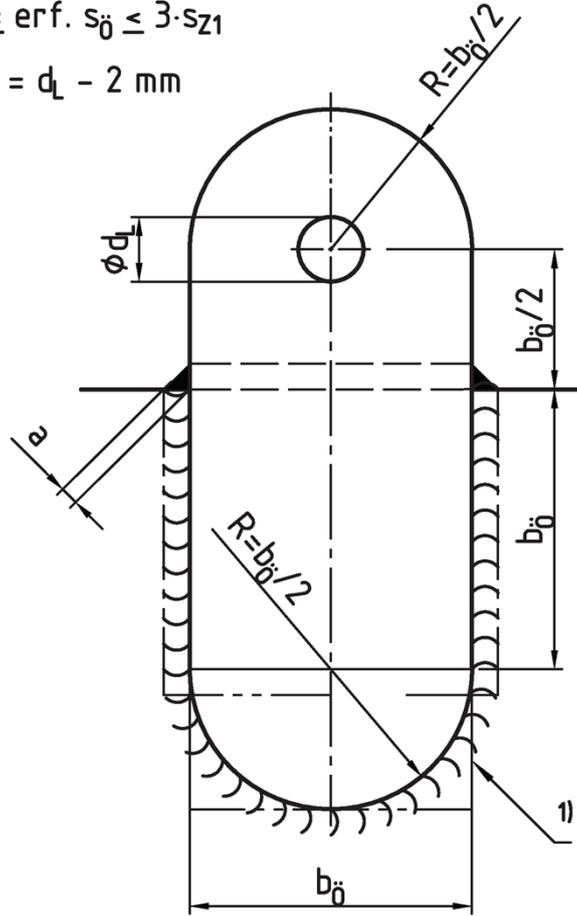
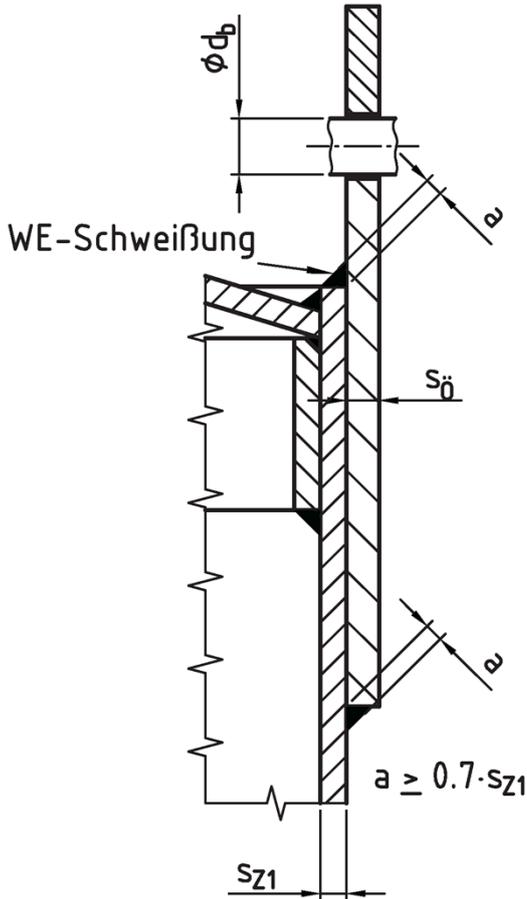
Lastauge (klein)

Anlage 1.11

Hebeöse als Anschlagpunkt für Kranegehänge (2 Stück um 180° versetzt)
 zum Heben ist eine Traverse zu verwenden

$$s_{z1} \leq \text{erf. } s_{\ddot{o}} \leq 3 \cdot s_{z1}$$

$$d_b = d_L - 2 \text{ mm}$$



1) Bei Einhaltung von $b_{\ddot{o}}$
 auch eckiger Anschluß
 möglich

zulässige Last je Hebeöse:

PE-100				
zul. F	$b_{\ddot{o}}$	$s_{\ddot{o}}$	d_L	s_{z1}
[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
5	140	20	24	≥ 12
10	270	30	32	≥ 12
10	180	30	32	≥ 18
20	360	50	44	≥ 18

PE-80				
zul. F	$b_{\ddot{o}}$	$s_{\ddot{o}}$	d_L	s_{z1}
[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
5	170	25	24	≥ 12
10	340	40	32	≥ 12
10	225	40	32	≥ 18
20	450	60	44	≥ 18

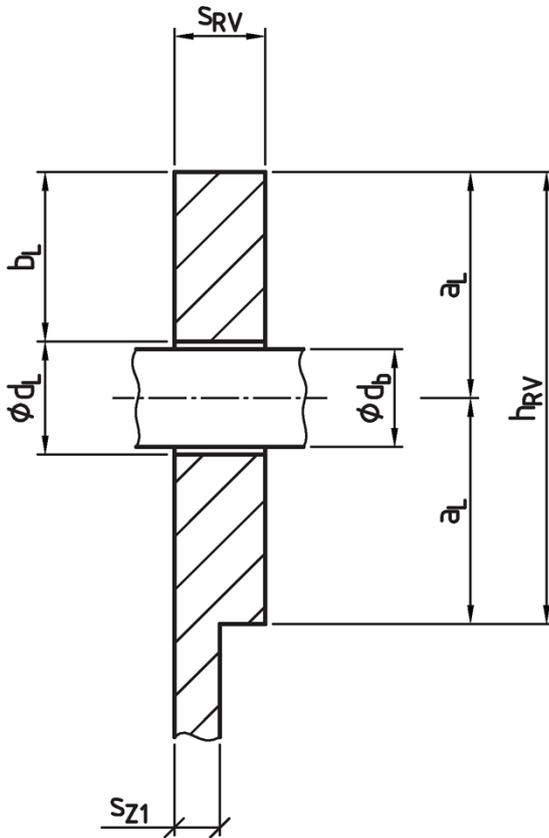
oder gemäß statischer Berechnung

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
 aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Hebeöse

Anlage 1.13

Randverstärkung der Auffangvorrichtung



Hebeöse als Schüsselbohrung in der
Randverstärkung integriert.
Anbringung 2x am Umfang um 180°
versetzt.

Geometrische Bedingungen:

$$h_{RV} \geq 10 \cdot s_{Z1} \quad \& \quad h_{RV} \geq 2 \cdot a_L$$

$$d_L \leq 1.1 \cdot d_b \quad \& \quad a_L \geq 2.5 \cdot d_L$$

$$2 \cdot s_{Z1} \leq s_{RV} \leq 3 \cdot s_{Z1}$$

SRV = 18 mm				
d_b	d_L	$V_{zul}^{1)}$	a_L	h_{RV}
[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
22	24	3,5	60	120
24	26	3,9	65	130
27	29	4,3	72,5	145
30	32	4,8	80	160
36	38	5,8	95	190

SRV = 24 mm				
d_b	d_L	$V_{zul}^{1)}$	a_L	h_{RV}
[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
22	24	4,7	60	120
24	26	5,2	65	130
27	29	5,8	72,5	145
30	32	6,4	80	160
36	38	7,7	95	190

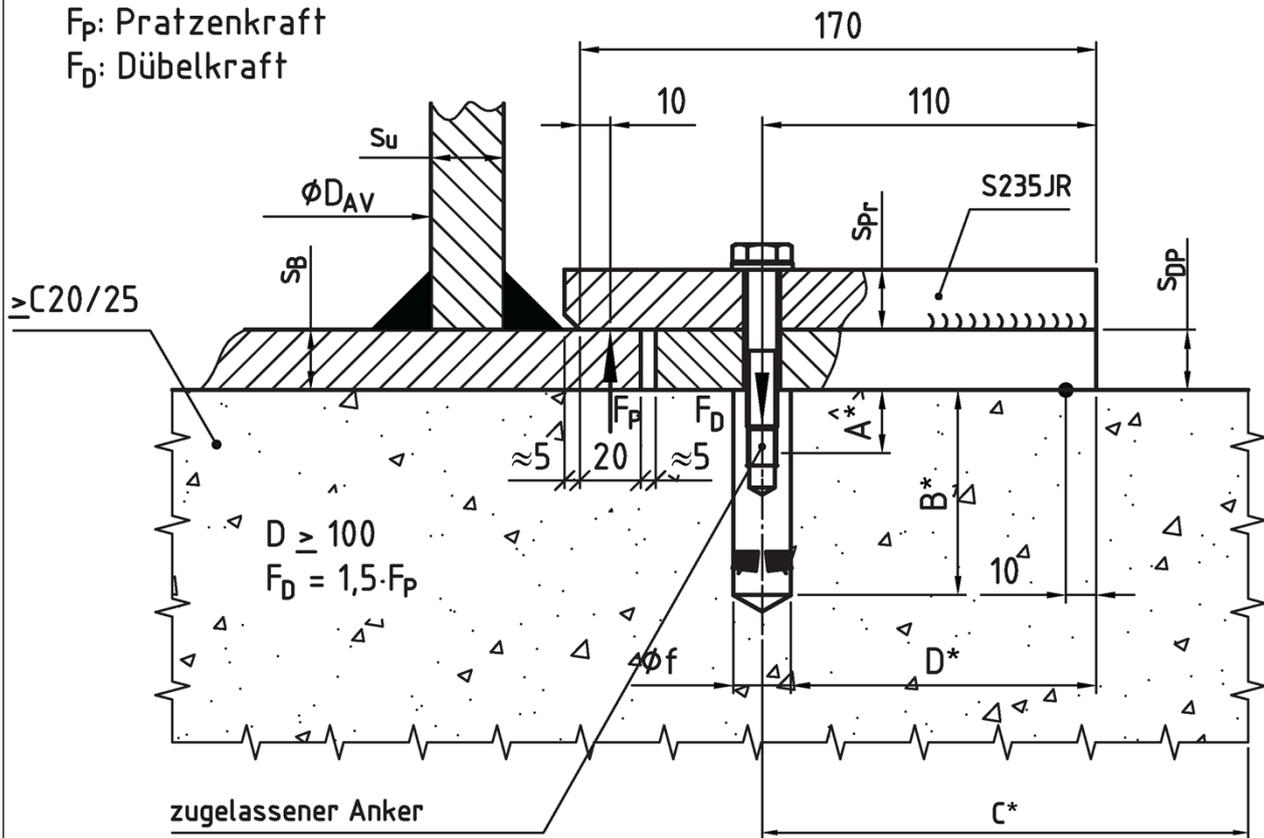
¹⁾ zulässige Tragkraft je Hebeöse (PE-80 & PE-100)

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Randverstärkung mit Schüsselbohrung als Hebeöse

Anlage 1.14

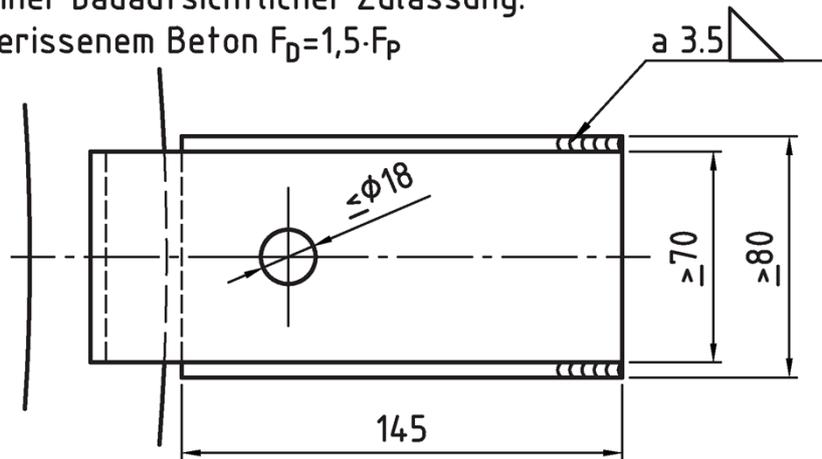
Verankerung von Lagerbehälter & Auffangvorrichtung



Sicherheitsanker mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.
 Mindestzugtragfähigkeit in gerissenem Beton $F_D = 1,5 \cdot F_p$

* nach Zulassung des Ankers

$S_{DP} = S_B$ (kein Spalt)



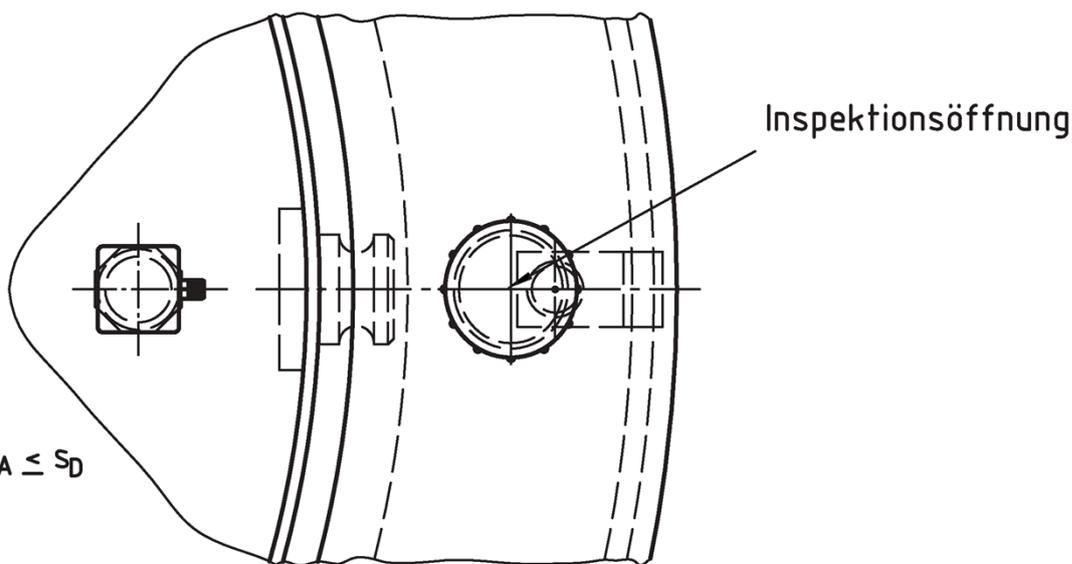
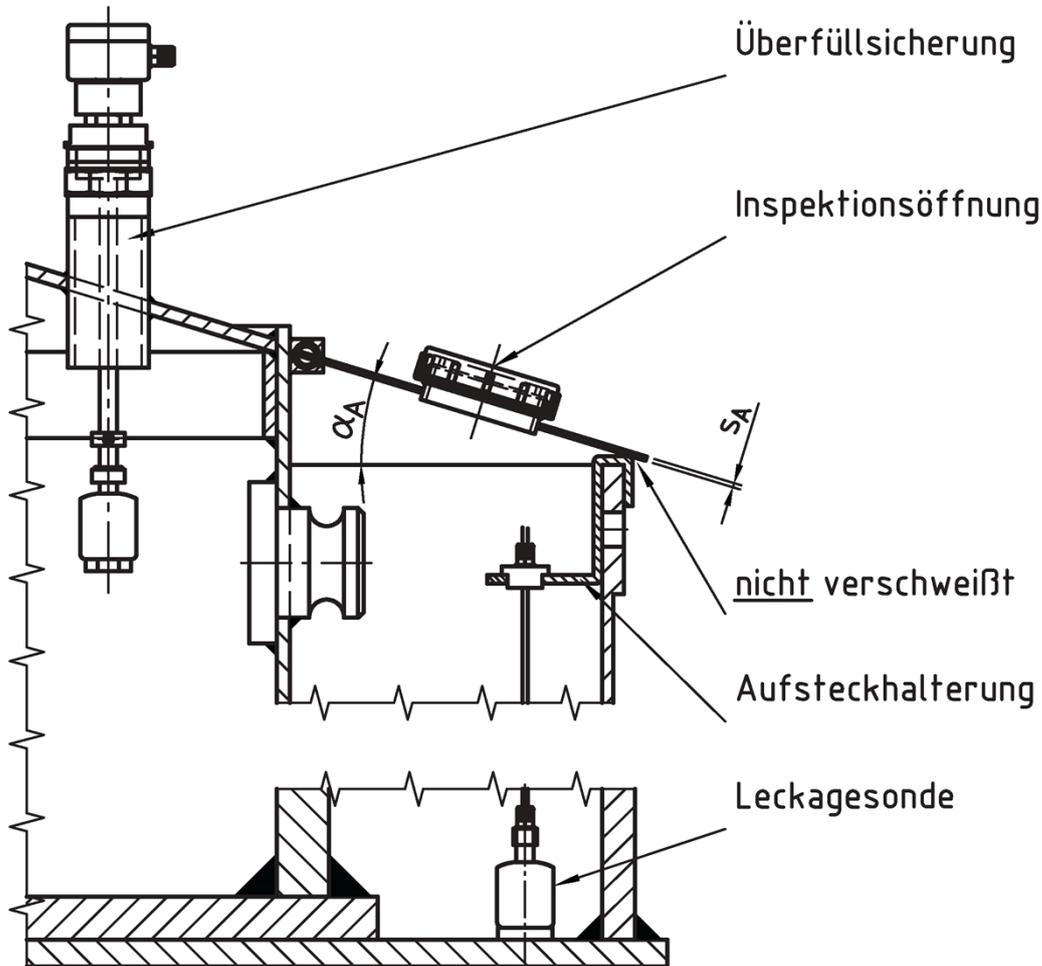
Anzahl, Ankertyp und Pratzbreite gemäß statischer Berechnung

Pratzentyp	F_p [kN]	S_{pr} [mm]
A	$\leq 10,0$	20
B	$\leq 5,0$	12
C	$\leq 2,5$	10
D	$\leq 1,5$	8

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Fußspratze

Anlage 1.15



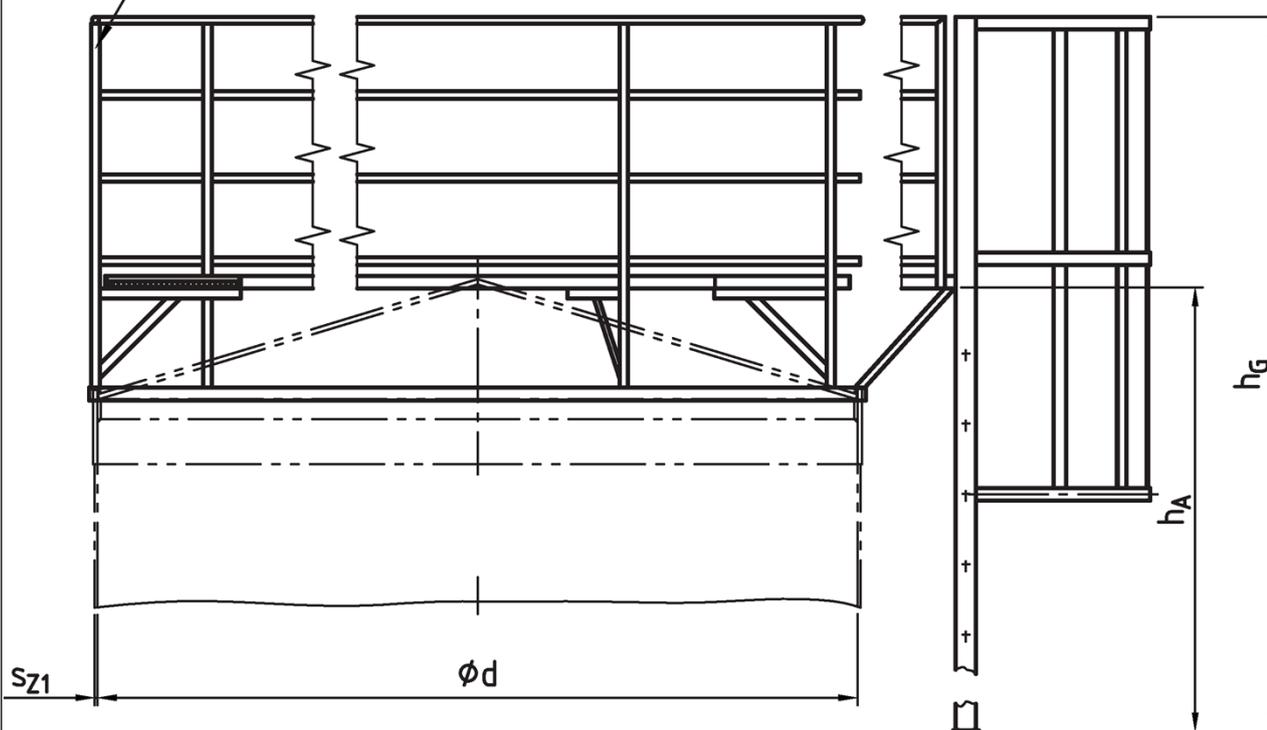
Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
 aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Regenabweiser mit Inspektionsöffnung

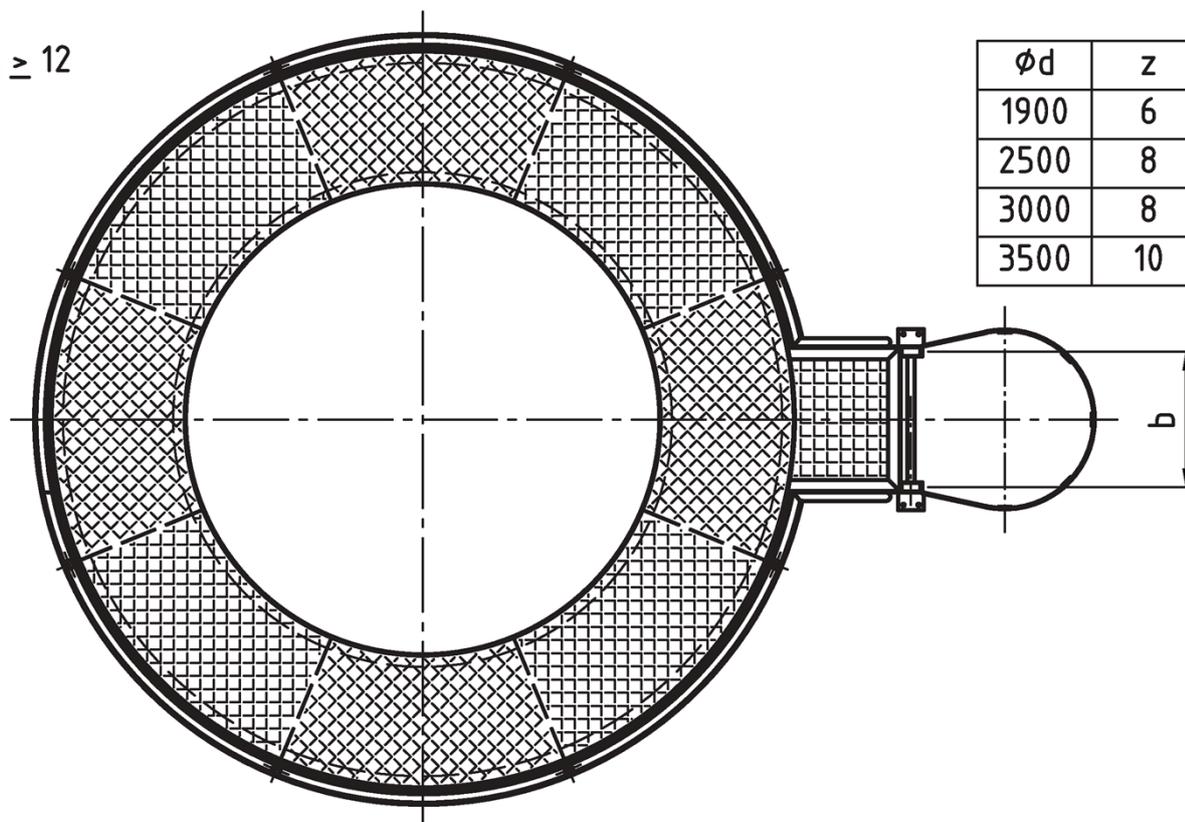
Anlage 1.17

Behälterwanddicken gemäß statischer Berechnung

z=Anzahl



Sz1 ≥ 12



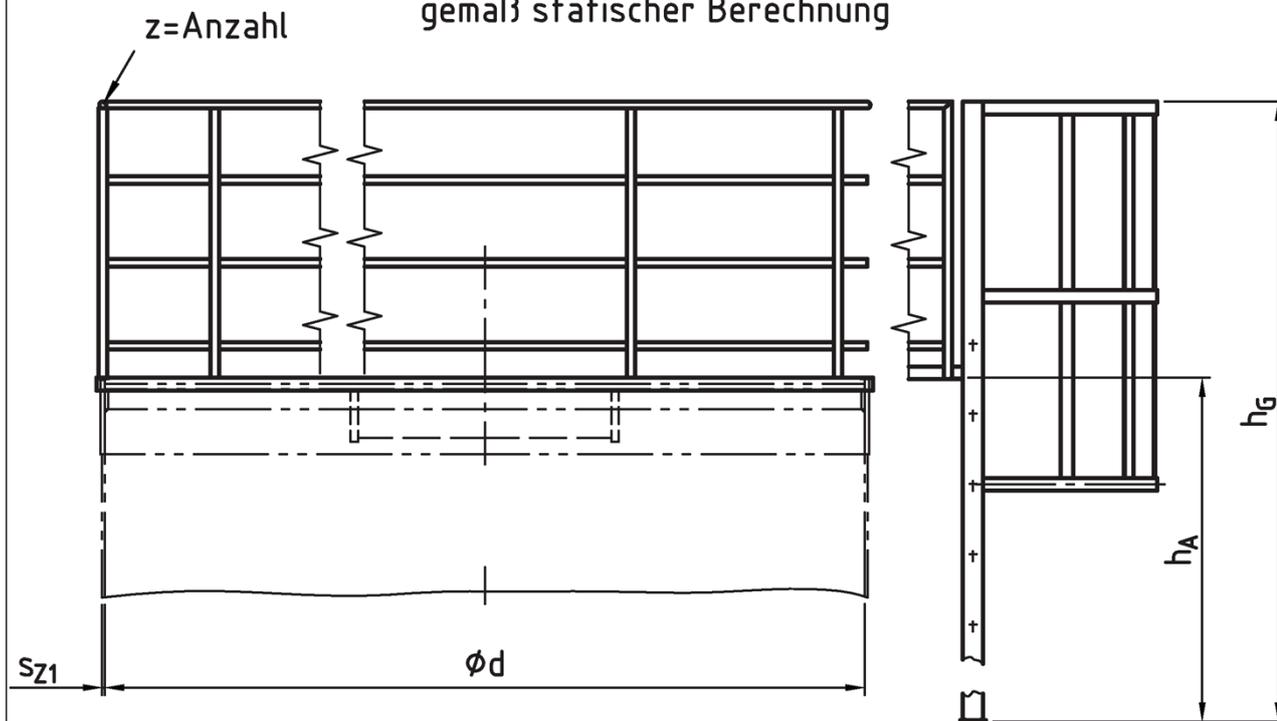
ϕd	z
1900	6
2500	8
3000	8
3500	10

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

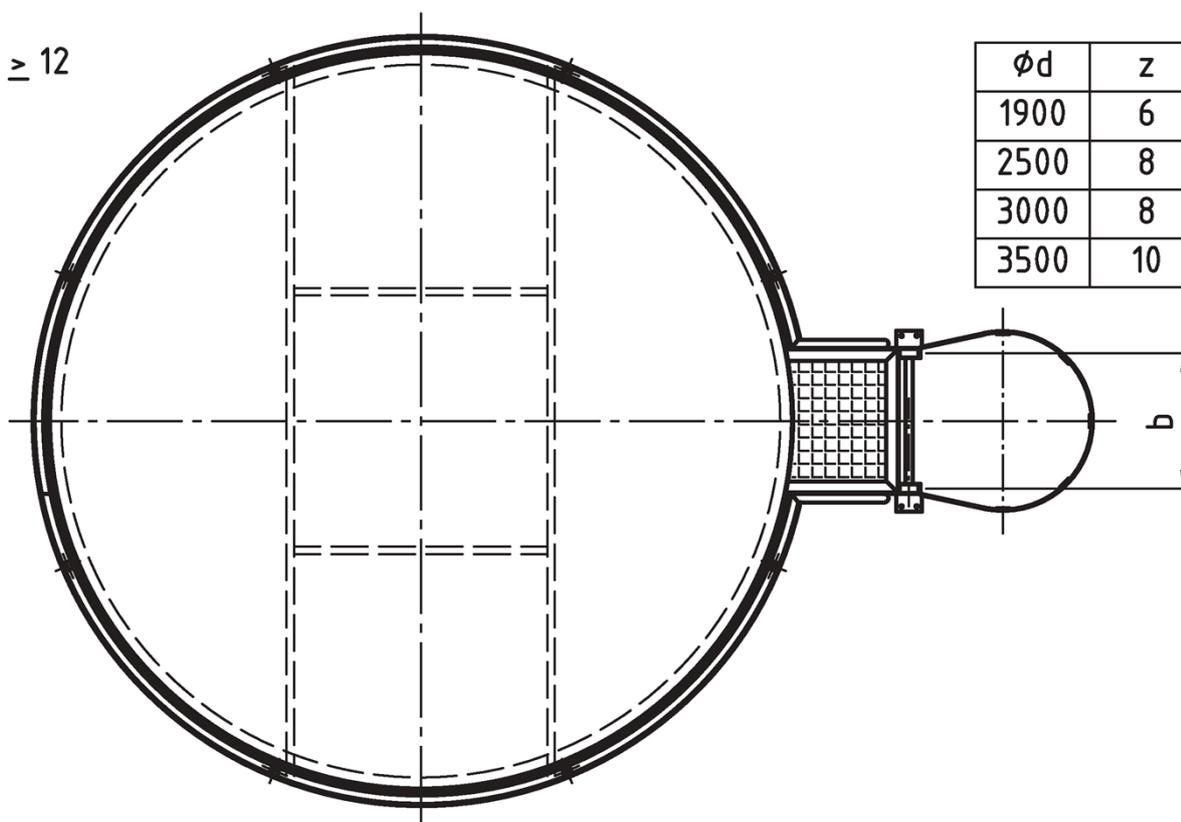
Bühne für Lagerbehälter

Anlage 1.18

Behälterwanddicken und
 Nachweis der Betretbarkeit des Flachdachs
 gemäß statischer Berechnung



$Sz_1 \geq 12$



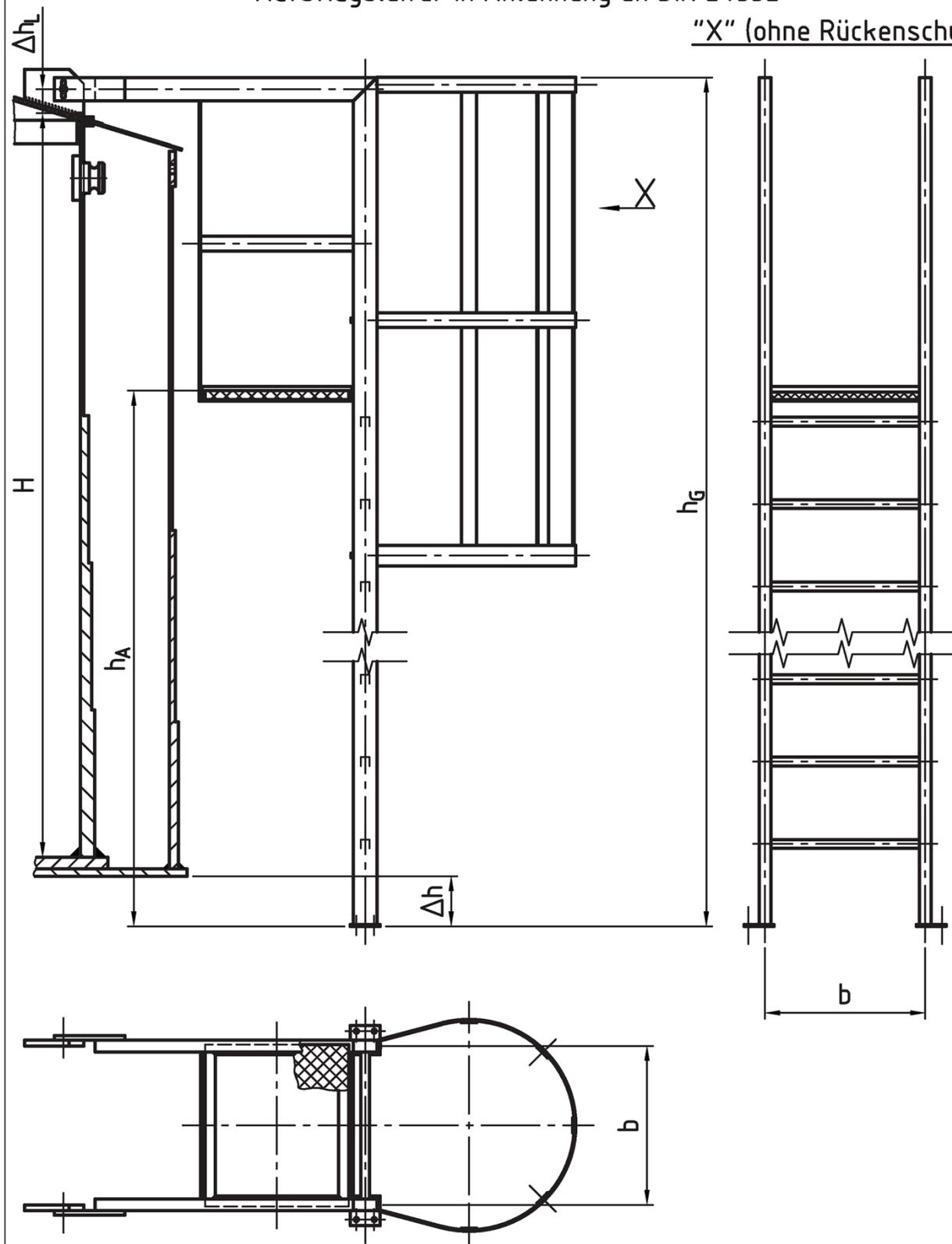
Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
 aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Dachrundgeländer für Lagerbehälter

Anlage 1.19

Aufstiegsleiter in Anlehnung an DIN 24532

"X" (ohne Rückenschutz)



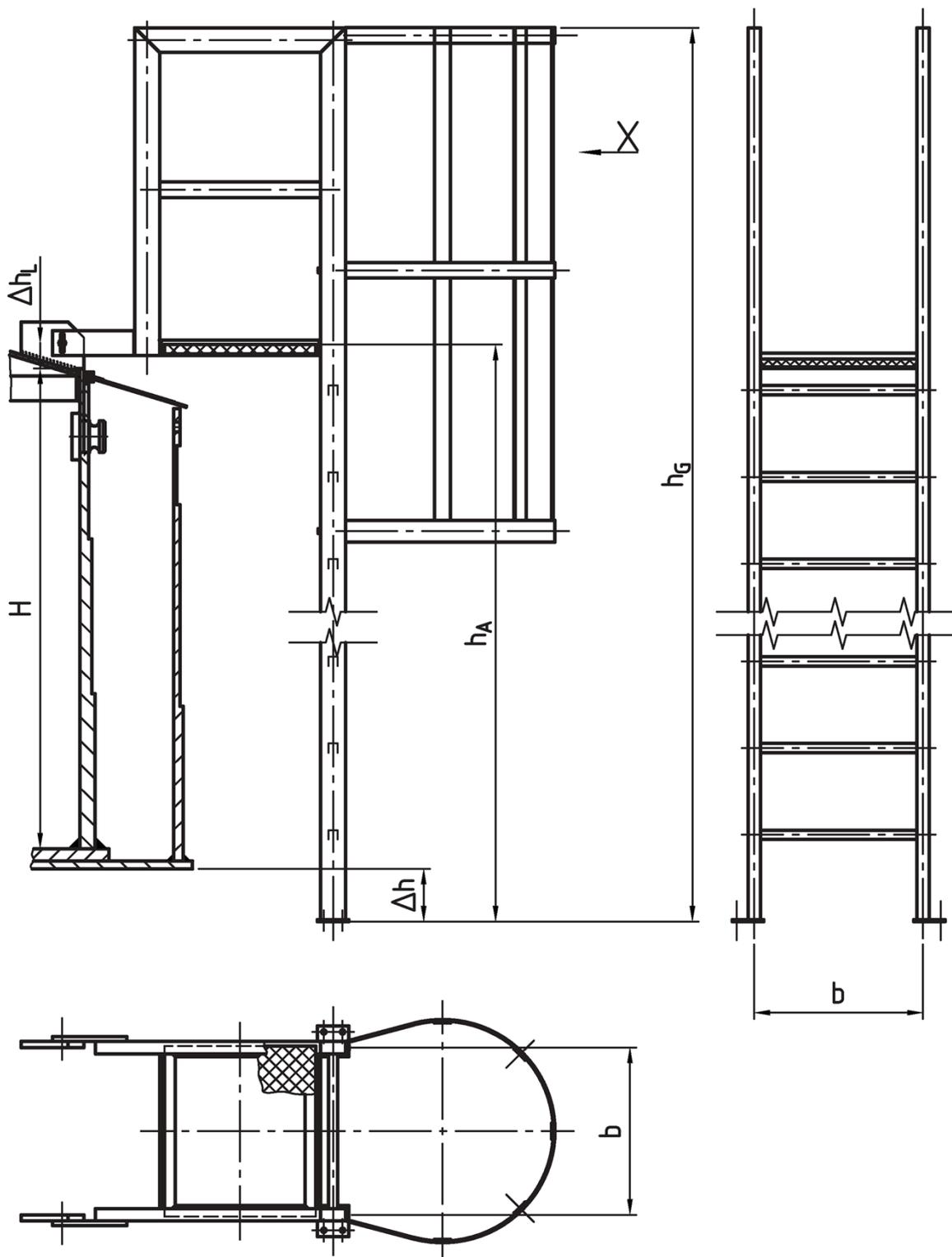
Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
 aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Aufstiegsleiter mit Podest

Anlage 1.20

Aufstiegsleiter in Anlehnung an DIN 24532

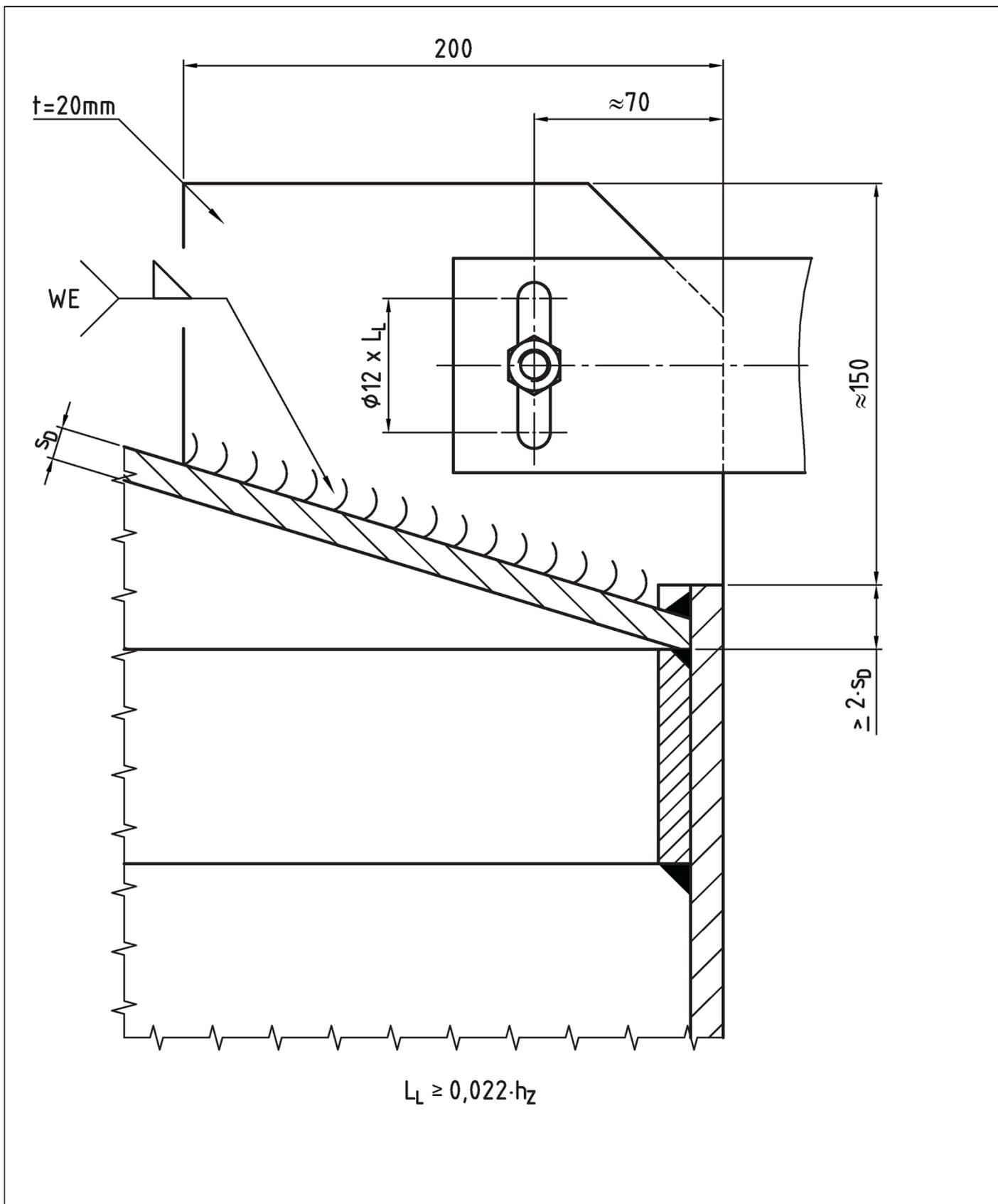
"X" (ohne Rückenschutz)



Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Aufstiegsleiter mit Podest

Anlage 1.21

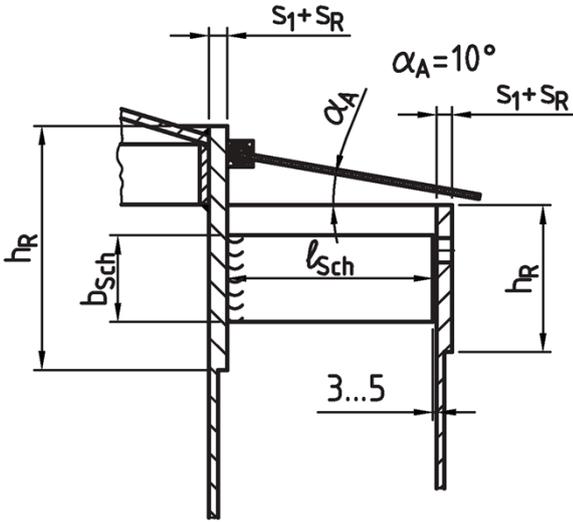


Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

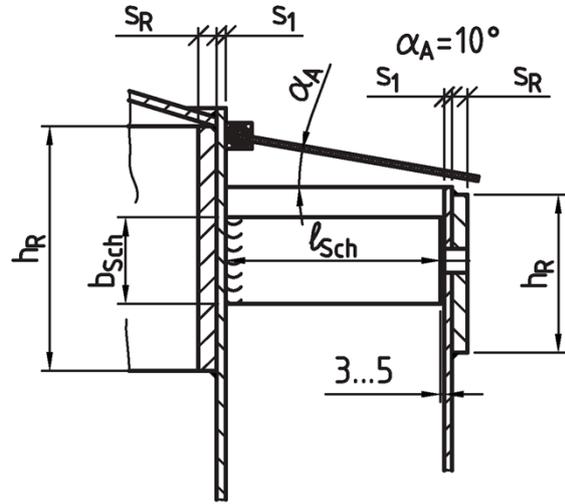
Aufstiegsleiter mit Podest
(Behälterbefestigung)

Anlage 1.22

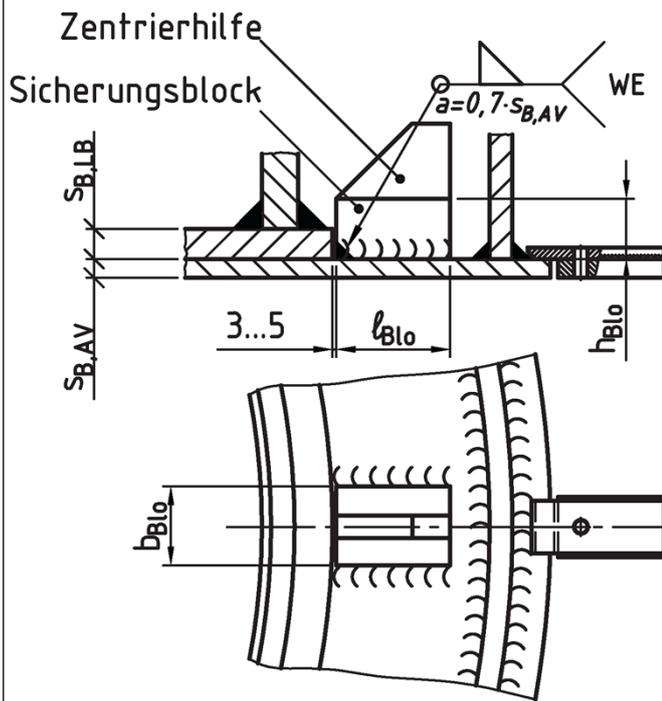
Variante
 Ringe gewickelt



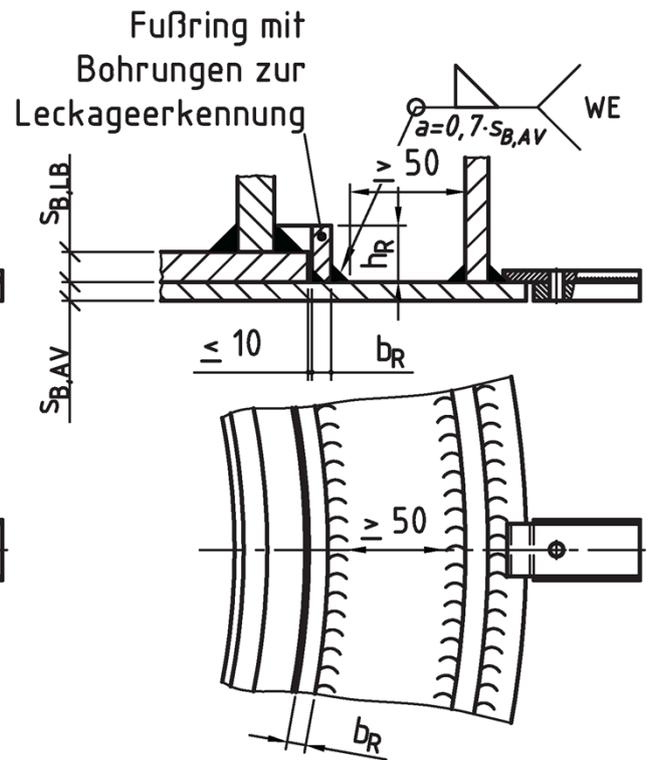
Variante
 Ringe aus Plattenmaterial



Variante
 Blöcke auf Boden
 der Auffangvorrichtung



Variante
 geschlossener Ring auf Boden
 der Auffangvorrichtung



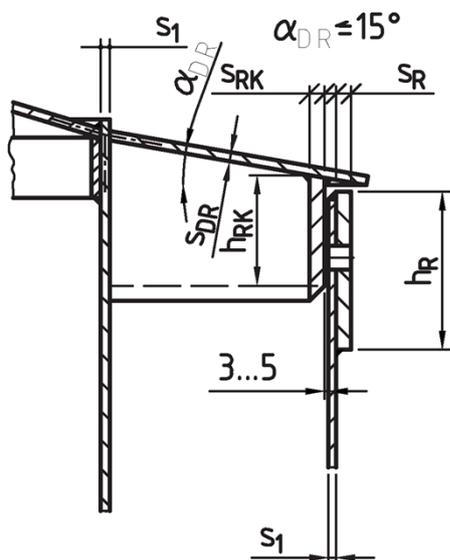
Anzahl und Maße gemäß statischer Berechnung.
 Einwirkung nach DIBt-Berechnungsempfehlung 40-B3 (April 2013)

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
 aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

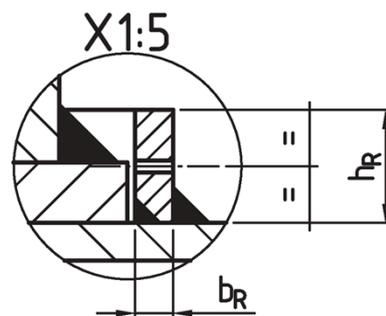
Erdbebensicherung bei Aufstellung in Auffangvorrichtung

Anlage 1.23

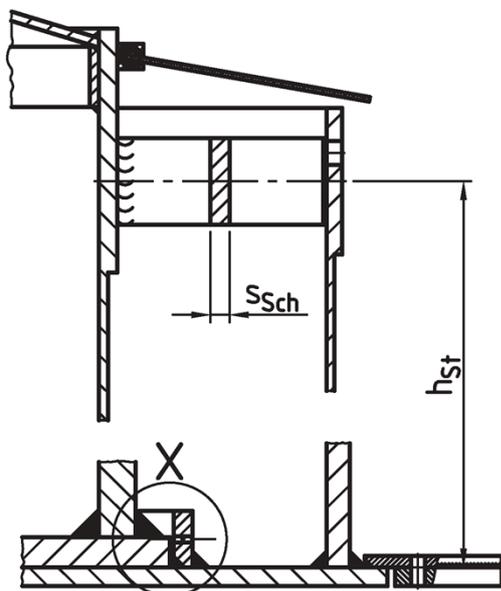
Obere Abstützung
mit Ringdach & Kragen



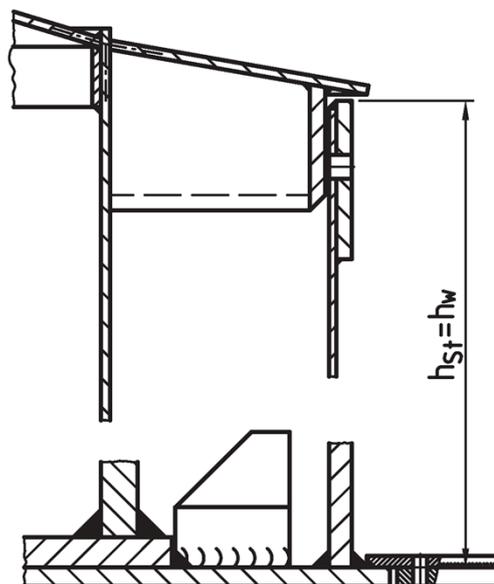
Detail Fußring
mit Bohrungen zur
Leckageerkennung



Variante
oben Schotte
unten Fußring



Variante
oben Ringdach & Kragen
unten Blöcke



Varianten der oberen und unteren Abstützung beliebig kombinierbar

Anzahl und Maße gemäß statischer Berechnung.

Einwirkung nach DIBt-Berechnungsempfehlung 40-B3 (April 2013)

Stehende zylindrische Behälter und Auffangvorrichtungen
aus Polyethylen mit gewickelten Zylindermänteln

Erdbebensicherung bei Aufstellung in Auffangvorrichtung

Anlage 1.24

**Stehende zylindrische Behälter und
Auffangvorrichtungen aus PE (Wickelrohrbehälter)**

Anlage 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)

(1) Zur Herstellung der Behälter und Auffangvorrichtungen dürfen neben den Formmassen nach Abschnitt 1 auch Halbzeuge (Formstoffe) verwendet werden, die für den vorliegenden Verwendungszweck allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

(2) Für die Formstoffe gelten die nachfolgenden Anforderungen nach Tabelle 1.

Tabelle 1: Anforderungen an die Formstoffe

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

Für die Schweißprofile ist das Merkblatt DVS 2211⁵ zu beachten.

1 DIN EN ISO 1133-1:2022-103 Kunststoffe - Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten
2 DIN EN ISO 527-1:2019-12 Kunststoffe, Bestimmung der Zugeigenschaften, Teil 1: Allgemeine Grundsätze
3 DIN EN ISO 527-2:2012-06 Kunststoffe, Bestimmung der Zugeigenschaften, Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen
4 DIN 8075:2018-08 Rohre aus Polyethylen (PE), PE 80, PE 100; Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen
5 DVS 2211:2021-05 Schweißzusätze für thermoplastische Kunststoffe

**Stehende zylindrische Behälter und
Auffangvorrichtungen aus PE (Wickelrohrbehälter)**

Anlage 3, Seite 1

Herstellung, Verpackung, Transport und Lagerung

1 Herstellung

(1) 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.

(2) Jeder Behälter bzw. jede Auffangvorrichtung ist vollständig aus Werkstoffen einer Werkstoffklasse (PE 80 oder PE 100) zu fertigen.

(3) Die Schweißverbindungen der Behälter dürfen nur von Kunststoffschweißern ausgeführt werden, die eine gültige Bescheinigung nach der DVS-Richtlinie 2212-1⁶ besitzen. Für die angegebenen Schweißverfahren sind die gültigen Normen bzw. DVS-Richtlinien anzuwenden.

(4) Die Formstoffe der zu verschweißenden Behälterteile (einschließlich Zusatzwerkstoff) sollten vorzugsweise einer Schmelzindexgruppe angehören. Die Verschweißung von Bauteilen aus Formstoffen, die aus Formmassen nach Anlage 2, Abschnitt 1 hergestellt oder allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind, ist untereinander zulässig.

(5) Die Bodenplatte ist durch Heizelementstumpfschweißen (HS) herzustellen. Die Verbindungsnahte Boden/Zylindermantel sind durch Extrusionsschweißen (WE) herzustellen. Alle übrigen Schweißnähte können durch Warmgas-Ziehschweißen (WZ) oder Heizelementstumpfschweißen ausgeführt werden, sofern nicht im Bescheid ein anderes Schweißverfahren vorgeschrieben ist. Die Behälterteile sind so miteinander zu verbinden, dass keine sich kreuzenden Nähte entstehen.

(6) Für das Warmgas-Ziehschweißen gelten die Merkblätter DVS 2207-3⁷ und DVS 2208-2, für das Extrusionsschweißen die Richtlinien DVS 2207-4⁸ und DVS 2209-1 und für das Heizelementstumpfschweißen gilt die Richtlinie DVS 2208-1⁹.

(7) Schweißnähte, die in den Anlagen zu diesem Bescheid nicht näher beschrieben sind, müssen entsprechend dem Merkblatt DVS 2205-3¹⁰ ausgeführt werden.

(8) Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt nach Richtlinie DVS 2202-1¹¹, entsprechend der Bewertungsgruppe I.

(9) Wickelrohre dürfen nicht in axialer Richtung aufgetrennt und wieder zusammengefügt werden.

2 Verpackung, Transport, Lagerung

2.1 Verpackung

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

6	DVS 2212-1:2021-12	Prüfung von Kunststoffschweißern; Prüfgruppen I und II
7	DVS 2207-3:2019-12	Warmgasschweißen von thermoplastischen Kunststoffen; Warmgaszieh- und Warmgasfächelschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln
8	DVS 2207-4:2019-12	Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen; Extrusionsschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln; Verfahren, Anforderungen
9	DVS 2208-1:2019-09	Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen; Maschinen und Geräte für das Heizelementstumpfschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln
10	DVS 2205-3:1975-04	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Schweißverbindungen
11	DVS 2202:2016-08	Bewertung von Fügeverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen an Rohrleitungsteilen und Tafeln; Merkmale, Beschreibung, Bewertung

**Stehende zylindrische Behälter und
Auffangvorrichtungen aus PE (Wickelrohrbehälter)**

Anlage 3, Seite 2

Herstellung, Verpackung, Transport und Lagerung

2.2 Transport, Lagerung

2.2.1 Allgemeines

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

2.2.2 Transportvorbereitung

(1) Die Behälter bzw. Auffangvorrichtungen 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 bzw. Auffangvorrichtungen durch punktförmige Stoß- oder Druckbelastungen auszuschließen sind.

2.2.3 Auf- und Abladen

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

(2) Kommt ein Gabelstapler zum Einsatz, sollen die Gabeln eine Breite von mindestens 12 cm aufweisen, andernfalls sind lastverteilende Mittel einzusetzen. Während der Fahrt mit dem Stapler sind die Behälter bzw. Auffangvorrichtungen zu sichern.

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

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

2.2.4 Beförderung

Behälter und Auffangvorrichtungen 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 bzw. Auffangvorrichtungen gegen Beschädigung und Sturmeinwirkung sowie bei Verwendung einer nicht UV-stabilisierten Formmasse auch vor direkter UV-Einstrahlung 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 Sachverständigen¹² zu verfahren.

¹² Sachverständige von Zertifizierungs- und Überwachungsstellen nach Kapitel II, Absatz 2.4.1 (2) dieses Bescheides sowie weitere Sachverständige, die auf Anfrage vom DIBt bestimmt werden.

**Stehende zylindrische Behälter und
Auffangvorrichtungen aus PE (Wickelrohrbehälter)**

Anlage 4, Seite 1

Übereinstimmungsbestätigung

1 Werkseigene Produktionskontrolle

1.1 Werkstoffe

(1) 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.

(2) Die erforderlichen Nachweise sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: erforderliche Nachweise

Gegenstand	Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Formmasse	Handelsname, Typenbezeichnung Formmassetyp nach DIN EN ISO 17855-1 ¹³	Anlage 2, Abschnitt 1	Ü-Zeichen	jede Lieferung
	MFR, Dichte			
Formstoff (Halbzeug)	Handelsname Formmassetyp nach DIN EN ISO 17855-1	Anlage 2, Abschnitt 2	Aufzeichnung; bei allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Formstoffen: Ü-Zeichen	
	MFR, Streckspannung, Streckdehnung, Elastizitätsmodul, Maßänderung nach Warmlagerung			
	Schweißseignung	in Anlehnung an DVS 2201-2 ¹⁴	Aufzeichnung	

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

¹³ DIN EN ISO 17855-1:2015-02 Kunststoffe -Polyethylen (PE)-Formmassen- Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikation (ISO 17855-1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 7855-1:2014

¹⁴ DVS 2201-2:1985-07 Prüfen von Halbzeug aus Thermoplasten; Schweißseignung; Prüfverfahren; Anforderungen

**Stehende zylindrische Behälter und
Auffangvorrichtungen aus PE (Wickelrohrbehälter)**

Anlage 4, Seite 2

Übereinstimmungsbestätigung

1.2 Behälter bzw. Auffangvorrichtungen

An den Behältern und Auffangvorrichtungen sind die in Tabelle 3 genannten Prüfungen durchzuführen und zu dokumentieren.

Tabelle 3: Prüfungen an Behältern und Auffangvorrichtungen

Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Oberflächen und Schweißverbindungen	in Anlehnung an DVS 2206-1 ¹⁵	Aufzeichnung (Herstellerbescheinigung)	jeder Behälter bzw. Auffangvorrichtung
Form, Abmessungen, Wanddicke	entsprechend diesem Bescheid		
Herstellungstoleranzen	DIN 18800-4 ¹⁶ Abschnitt 3		
Dichtheit	Prüfung mit Wasser bei maximaler Füllhöhe nach DVS 2206-2 ¹⁷		
Schweißnahtgeometrie	in Anlehnung an DVS 2205-3 ¹⁰		

1.3 Arbeitsproben

Zur Beurteilung der Schweißausführung ist der prüftechnische Biegeversuch nach den in Tabelle 4 aufgeführten Anforderungen durchzuführen.

Tabelle 4: prüftechnischer Biegeversuch

Eigenschaft	Prüfgrundlage	Dokumentation	Häufigkeit
Biegewinkel	In Anlehnung an DVS 2203-1 ¹⁸ und DVS 2203-5 ¹⁹	Aufzeichnung	halbjährlich/Schweißausführender
Biegewinkel (HS)			monatlich/Maschine

¹⁵ DVS 2206-1:2011-09 Zerstörungsfreie Prüfungen von Behältern, Apparaten und Rohrleitungen aus thermoplastischen Kunststoffen – Maß- und Sichtprüfung
¹⁶ DIN 18800-4:2008-11 Stahlbauten - Teil 4: Stabilitätsfälle, Schalenbeulen
¹⁷ DVS 2206-2:2015-09 Zerstörungsfreie Prüfung von drucklosen Behältern und Apparaten aus thermoplastischen Kunststoffen - Dichtheitsprüfung
¹⁸ DVS 2203-1:2003-01 Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen, Prüfverfahren - Anforderungen
¹⁹ DVS 2203-5:2023-04 Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen, Technologischer Biegeversuch

Aufstellbedingungen

1 Allgemeines

(1) In Überschwemmungsgebieten sind die Behälter bzw. Auffangvorrichtungen so aufzustellen, dass sie von der Flut nicht erreicht werden können.

(2) Bei Außenaufstellung müssen die Behälter aus UV-stabilisierten Formmassen hergestellt sein.

2 Auflagerung

(1) Der Boden der Behälter bzw. der Auffangvorrichtungen muss vollständig auf einer ebenen, biegesteifen Auflagerplatte gebettet sein.

(2) Bei Behältern, die nicht in Auffangvorrichtungen nach diesem Bescheid aufgestellt werden, ist zwischen Auflagerplatte und Behälterboden als Sperr- und Gleitschicht eine einteilige PE-Tafel von mindestens 2 mm Dicke vorzusehen. Unter Auffangvorrichtungen nach diesem Bescheid ist die Anordnung einer PE-Tafel nicht erforderlich.

3 Abstände

(1) Die einzuhaltenden Abstände richten sich nach den wasserrechtlichen Regelungen²⁰. Anforderungen anderer Rechtsbereiche bleiben hiervon unberührt.

(2) Bei der Festlegung des Abstandes zwischen Behälter und Auffangvorrichtung ist sicherzustellen, dass bei einem evtl. Versagen des Behälters kein Aufschwimmen des Behälters durch Auftrieb erfolgt. Andernfalls sind die Behälter mit einer Auftriebssicherung (Anlage 1.16) auszurüsten.

4 Montage

(1) Die Behälter und die gegebenenfalls verwendeten Auffangvorrichtungen sind lotrecht aufzustellen.

(2) Bei Aufstellung im Freien sind bei Aufstellung ohne Auffangvorrichtungen die Behälter, bei Aufstellung in Auffangvorrichtungen die Auffangvorrichtungen gegen Windlast (s. Abschnitt 2.2.4 (2) der Besonderen Bestimmungen sowie Anlage 1.14) zu verankern. Behälterverankerungen, die den Boden der Auffangvorrichtungen nach diesem Bescheid, perforieren, sind jedoch nicht zulässig.

²⁰ Siehe hierzu z. B. Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) Juni 2023, Abschnitt 5.2

Aufstellbedingungen

5 Anschließen von Rohrleitungen

(1) Rohrleitungen sind so auszulegen und zu montieren, dass unzulässiger Zwang nicht auftritt.

(2) Für Be- und Entlüftungsleitungen gelten die wasserrechtlichen Regelungen. Anforderungen anderer Rechtsbereiche bleiben unberührt.

(3) Beim Anschließen von Wasserschleusen oder sonstigen Vorlagen ist darauf zu achten, dass die in der statischen Berechnung angesetzten Drücke nicht überschritten werden (siehe auch Abschnitt 2.2.4 (5) der Besonderen Bestimmungen).

6 Sonstige Auflagen

Leitern und Bühnen, die von den Konstruktionen der Anlagen 1.18 bis 1.21 abweichen, dürfen nicht an Behältern oder Auffangvorrichtungen befestigt werden.