

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**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:

10.05.2019

Geschäftszeichen:

II 26-1.38.11-3/19

**Nummer:**

**Z-38.11-67**

**Geltungsdauer**

vom: **2. Juni 2019**

bis: **2. Juni 2024**

**Antragsteller:**

**Walter Ludwig**

**Behälter- und Anlagenbau e. K.**

Dieselstraße 9

76327 Pfinztal-Berghausen

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge**

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

Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und drei Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 15. Juni 1999 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## 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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheides sind stehende einwandige zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge (Anlage 1). Die Abmessungen müssen innerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen liegen:

- Durchmesser  $D \leq 5$  m
- $H/D \leq 6$  (mit  $H$  = Höhe des Behälters)

(2) Die Behälter dürfen in Gebäuden und im Freien in und außerhalb von Erdbebengebieten der Zone 0 bis 3 nach DIN 4149<sup>1</sup> aufgestellt werden, wenn die im konkreten Anwendungsfall relevanten Einwirkungen im Rahmen des Standsicherheitsnachweises der Behälter nach den Bestimmungen dieses Bescheides berücksichtigt wurden. In Überschwemmungsgebieten sind die Behälter so aufzustellen, dass sie von der Flut nicht erreicht werden können.

(3) Die Behälter dürfen zur drucklosen, ortsfesten, oberirdischen Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, wenn der Nachweis der Beständigkeit der Behälterwerkstoffe gegenüber der Lagerflüssigkeit für die geplanten Betriebsbedingungen erbracht ist.

(4) In Behältern, die mit einer inneren Auskleidung oder Beschichtung versehen sind, dürfen nur die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der inneren Auskleidung oder Beschichtung als zulässig genannten Flüssigkeiten gelagert werden.

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

(6) Die Behälter fallen nicht unter den Anwendungsbereich dieses Bescheides, wenn sie nach den Vorschriften der Richtlinie 2014/68/EU<sup>2</sup> (Druckgeräterichtlinie) die CE-Kennzeichnung tragen und planmäßig mit einem Überdruck über 0,5 bar betrieben werden.

(7) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG<sup>3</sup> gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

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

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 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.

1	DIN 4149:2005-04	Bauten in deutschen Erdbebengebieten. Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten
2	Richtlinie 2014/68/EU	des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt
3	Wasserhaushaltsgesetz vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)	31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist

## 2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

### 2.2.1 Konstruktionsdetails

(1) Auf der Grundlage der zum Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit für den konkreten Anwendungsfall aufgestellten und geprüften statischen Berechnung sind Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Ausführungs- und Konstruktionsdetails des Behälterkörpers, der Standzarge etc. müssen der Anlage 1 bis 1.13 entsprechen.

(2) Die Wanddicke der Behälter muss mindestens 3 mm betragen.

(3) Bei Behältern der Ausführungsvariante III nach Anlage 1.13 handelt es sich um doppelwandige Behälter mit einem einwandigen unteren Auslauf, die ausschließlich in einem Auffangraum aufgestellt werden dürfen.

### 2.2.2 Werkstoffe

(1) Die Behälterwände und die medienberührten Teile, wie Stützen und Flansche werden aus geeigneten Stahlwerkstoffen nach DIN EN 10028-2<sup>4</sup>, DIN EN 10025-2<sup>5</sup> oder DIN EN 10088 4<sup>6</sup> hergestellt.

(2) Die Werkstoffe der Standzarge und der Teile des Behälters, die nicht mit der Lagerflüssigkeit und deren Dämpfen in Berührung kommen, dürfen von dem Werkstoff der Behälterwände abweichen.

### 2.2.3 Standsicherheitsnachweis

(1) Die Bemessung der Behälter sowie der Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit hat durch eine statische Berechnung nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik mit Datum vom 09.02.2012 und 07.03.2013 hinterlegten Musterstatiken unter Berücksichtigung der Hinweise aus dem Prüfbericht Nr.: K12-6112<sup>7</sup> zu erfolgen.

(2) Abweichend von den Annahmen für Verkehrs-, Wind-, und Schneelasten aus den Musterstatiken sind die Lastannahmen der DIN EN 1991-1-1<sup>8</sup>, DIN EN 1991-1-4<sup>9</sup> und der DIN EN 1991-1-3<sup>10</sup> zu entnehmen. Beim Nachweis des Lastfalls Erdbeben ist ein Bedeutungsbeiwert von mindestens 1,6 zu berücksichtigen, sofern die zuständige Genehmigungsbehörde keine andere Festlegung trifft. Lasten aus An- und Ausbauten und Bauzustände sind zu berücksichtigen.

(3) In der statischen Berechnung sind Anschlusslasten auszuweisen.

(4) 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 Behälterbau zu beauftragen.

4	DIN EN 10028-2:2009-09	Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen
5	DIN EN 10025-2:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
6	DIN EN 10088-4:2010-01	Nichtrostende Stähle Teil 4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
7	Prüfbericht Nr.: K12-6112	Prüfbericht zur Musterstatik in Form eines konkreten Standsicherheitsnachweises und ergänzenden statischen und konstruktiven Unterlagen vom 17.01.2013
8	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12
9	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
10	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

#### 2.2.4 Dauerhaftigkeit

(1) Die statisch erforderlichen Mindestwanddicken der Behälter (Nettowanddicken) sind erforderlichenfalls um Korrosionszuschläge zu erhöhen, die in Abhängigkeit von der geplanten Lebensdauer und der Lagerflüssigkeit für die geplanten Betriebsbedingungen den zu erwartenden Materialabbau infolge Korrosion berücksichtigen.

(2) Die zu erwartende Abtragsrate infolge Korrosion und der Korrosionszuschlag sind nach Anlage 2 zu bestimmen.

(3) Besonderheiten, wie erhöhter korrosiver Angriff bei Lagerung von hygroskopischen Medien und gleichzeitiger Belüftung im sog. Dampfraum über dem Flüssigkeitsspiegel, Wasseransammlungen am Behälterboden bei Medien mit Dichten  $< 1,0\text{kg/l}$ , die sich nicht mit Wasser mischen etc. sind gesondert zu berücksichtigen.

(4) Der Nachweis der Beständigkeit von mit einer Beschichtung oder Auskleidung ausgestatteten Behälter gegenüber den für die Lagerung vorgesehenen wassergefährdenden Flüssigkeiten muss von der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der inneren Auskleidung oder Beschichtung abgedeckt sein.

(5) Die Außenkorrosion der Behälter und deren Auflagerkonstruktionen durch korrosiven Angriff aufgrund der Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. ein Beschichtungssystem mit einer auf die geplante Lebensdauer abgestimmten Wirkungsdauer des Schutzes) auszuschließen.

(6) Es sind nur Dichtungsmaterialien zu verwenden, die in Abhängigkeit von der Funktion und der Kontaktdauer geeignet sind.

#### 2.2.5 Brandverhalten

(1) Behälter nach diesem Bescheid gelten als widerstandsfähig gegenüber einer Brandeinwirkung von 30 Minuten Dauer. Zur Brandwiderstandsfähigkeit der Standzarge siehe Abschnitt 3.1 (6).

(2) Der Explosionsschutz ist gesondert zu betrachten und nicht Gegenstand dieses Bescheides.

### 2.3 Herstellung, Transport und Kennzeichnung

#### 2.3.1 Herstellung

(1) Die Herstellung hat im Werk D-76327 Pfinztal Berghausen zu erfolgen.

(2) Der Hersteller muss die für die ordnungsgemäße Herstellung der Behälter erforderlichen Verfahren nachweislich beherrschen. Der Nachweis ist durch ein Schweißzertifikat für die Ausführungsklasse EXC 2 nach DIN EN 1090-2<sup>11</sup> oder höher zu führen. Das für die Koordinierung der Herstellungsprozesse der Behälter nach diesem Bescheid verantwortliche Schweißaufsichtspersonal muss mindestens über spezielle technische Kenntnisse nach DIN EN ISO 14731<sup>12</sup> verfügen.

(3) Bei der Herstellung der Behälter gelten die Anforderungen der Ausführungsklasse EXC 2 nach DIN EN 1090-2<sup>11</sup>. Bei Schweißverbindungen von nichtrostendem mit unlegiertem Stahl ist stets ein nachträglicher Korrosionsschutz durch eine geeignete Beschichtung auf dem unlegierten Stahl und auf der Schweißnaht erforderlich. Hierzu sind die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 zu beachten.

11	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
12	DIN EN ISO 14731:2006-12	Schweißaufsicht - Aufgaben und Verantwortung

(4) Die Schweißverfahren sind nach DIN EN ISO 15614-1<sup>13</sup> zu qualifizieren. Die Prüfung von Schweißern hat auf Grundlage der DIN EN ISO 9606-1<sup>14</sup> zu erfolgen. Zur Verlängerung der Qualifikation sind die Verfahren nach DIN EN ISO 9606-1<sup>14</sup>, Abschnitt 9.3 a) oder 9.3 b) anzuwenden.

### **2.3.2 Transport**

Der Transport ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte, Einrichtungen und Transportmittel sowie ausreichend geschultes Personal verfügen. Zur Vermeidung von Gefahren für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

### **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. 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 Abschnitt 4.1.2,
- zulässiger Füllungsgrad gemäß Abschnitt 4.1.2 oder Füllhöhe entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad,
- Werkstoff,
- zulässige Dichte der Lagerflüssigkeit in kg/l,
- maximal zulässiger Prüfüberdruck in bar.

(2) Am Rand des Flansches der Einsteigeöffnung sind außerdem einzuschlagen:

- Herstellerzeichen,
- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m<sup>3</sup>.

(3) Kennzeichnung nach anderen Rechtsbereichen bleibt unberührt. Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter durch den Betreiber siehe Abschnitt 4.1.4 (1).

## **2.4 Übereinstimmungsbestätigung**

### **2.4.1 Allgemeines**

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

(2) Für die Erteilung des 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.

<sup>13</sup> DIN EN ISO 15614-1:2015-08 Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Schweißverfahrensprüfung - Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen

<sup>14</sup> DIN EN ISO 9606-1:2017-12 Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle

(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 und 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 Behälter den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle ist entsprechend DIN EN 1090-2<sup>11</sup> bei Zugrundelegung der Anforderungen der Ausführungsklasse EXC 2 durchzuführen. Zusätzlich gelten folgende Bestimmungen:

- Rückverfolgbarkeit, Identifikationsprüfung und Prüfung der Dokumentation

Für die zur Herstellung des Regelungsgegenstandes verwendeten Bauprodukte ist die vollständige Rückverfolgbarkeit sicherzustellen. Vor der Herstellung der Behälter sind die Güteeigenschaften (mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzung) der verwendeten Stahlwerkstoffe nachzuweisen. Der Nachweis ist für den Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.0038 nach DIN EN 10025-2<sup>5</sup> durch ein Werkszeugnis 2.2 für alle anderen Stähle durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>15</sup> zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in den Werks- bzw. Abnahmeprüfzeugnissen mit den Angaben im Abschnitt 2.2.2 ist zu überprüfen.

Zusätzlich ist zum Nachweis der Güteeigenschaften für Stähle nach DIN EN 10025-2<sup>5</sup>, DIN EN 10088-4<sup>6</sup> oder DIN EN 10088-5<sup>16</sup> deren Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen erforderlich.

- Druck- bzw. Dichtheitsprüfung

Nach Beendigung aller Schweißarbeiten ist die Druck- bzw. Dichtheitsprüfung des Behälters durchzuführen. Die Prüfung erfolgt am liegenden Behälter mit Wasser. Als Prüfdruck wird die mit einer Sicherheit von 1,3 erhöhte Summe aus dem maximal zulässigen Betriebsüberdruck und dem im Betrieb zu erwartenden hydrostatischen Druck der Lagerflüssigkeit mit der maximal zulässigen Dichte bezogen auf den Behälterboden, jedoch mindestens mit einem Prüfdruck von 2 bar bezogen auf den Atmosphärendruck angesetzt. Nach der Beruhigungsphase ist der Druck mindestens eine halbe Stunde zu halten. Der Behälter muss diesem Prüfdruck standhalten, ohne messbare Formänderungen zu erfahren und ohne undicht zu werden (kein Druckabfall ab der Beruhigungsphase).

(3) Prüfungen der ggf. vorhandenen inneren Auskleidung oder Beschichtung richten sich nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Auskleidung bzw. Beschichtung.

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

- Bezeichnung des Behälters und der Ausgangsmaterialien,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Behälters,
- Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

<sup>15</sup> DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen

<sup>16</sup> DIN EN 10088-5:2009-07

Nichtrostende Stähle – Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen

(5) 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.

(6) 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 regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Behälter entsprechend Abschnitt 2.4.2 durchzuführen sowie die Dokumentation der Herstellerqualifikation nach Abschnitt 2.3.1 zu kontrollieren. Die 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 Planung, Bemessung und Ausführung**

### **3.1 Planung und Bemessung**

(1) Die Bedingungen für die Aufstellung der Behälter sind den wasser-, arbeitsschutz- und baurechtlichen Vorschriften zu entnehmen.

(2) Die Behälter dürfen nur auf Fundamenten aufgestellt werden, die durch eine statische Berechnung nach DIN EN 1992-1-1<sup>17</sup> nachgewiesen wurden. Dabei müssen die Fundamente bei Aufstellung der Behälter in durch Erdbeben gefährdeten Gebieten der Zone 1 bis 3 nach DIN 4149<sup>1</sup> eigenständig sein. Sie dürfen nicht schwingungsanfällig sein.

(3) Es ist darauf zu achten, dass die angegebenen abhebenden Vertikal- und die Horizontalkräfte aufgenommen werden können. Als Verankerungselemente dürfen ausschließlich für den konkreten Fall entsprechend den allgemeinen Anforderungen der Landesbauordnungen geeignete Bauprodukte verwendet werden.

(4) Bei Aufstellung der Behälter in Erdbebengebieten innerhalb der Erdbebenzonen 1 bis 3 nach DIN 4149<sup>1</sup> ist durch geeignete konstruktive Maßnahmen eine Übertragung von unzulässigen Einwirkungen aus Stützenverbindungen auf den Behälter auszuschließen.

(5) Behälter müssen von Wänden und sonstigen Bauteilen sowie untereinander einen solchen Abstand haben, dass die Erkennung von Leckagen und die Zustandskontrolle auch der Auffangräume durch Inaugenscheinnahme jederzeit möglich sind. Außerdem müssen Behälter so aufgestellt werden, dass Möglichkeiten zur Brandbekämpfung in ausreichendem Maße vorhanden sind.

<sup>17</sup> DIN EN 1992-1-1:2011-01 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

(6) Die Standzarge muss hinsichtlich ihres Brandverhaltens mindestens den Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 30 A der DIN 4102-2<sup>18</sup> entsprechen. Hierzu ist sie gegebenenfalls mit einer bauaufsichtlich zugelassenen dämmschichtbildenden Brandschutzbeschichtung zu versehen oder gleichwertig zu ummanteln. Darauf darf bei Behältern mit einem Nenninhalt  $\leq 3 \text{ m}^3$  und einer Höhe  $\leq 2,5 \text{ m}$  zur Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $> 100 \text{ °C}$  verzichtet werden, wenn andere geeignete Maßnahmen ergriffen werden, 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.

(7) Die Behälter sind gegen Beschädigungen durch anfahrende Fahrzeuge zu schützen, z. B. durch geschützte Aufstellung, einen Anfahrschutz oder durch Aufstellen in einem geeigneten Auffangraum.

### **3.2 Ausführung**

#### **3.2.1 Allgemeines**

(1) Beim Transport oder der Montage beschädigte Behälter dürfen nicht verwendet werden, soweit die Schäden die Dichtheit oder die Standsicherheit der Behälter mindern. Die Beurteilung von Schäden und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung sind im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht zu treffen.

(2) Beim Anschließen von Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass kein unzulässiger Zwang entsteht und keine zusätzlichen äußeren Lasten auf den Behälter einwirken, die nicht planmäßig vorgesehen sind. Bei der Ausführung von Schweißarbeiten am Aufstellungsort gilt Abschnitt 2.3.1 (2).

#### **3.2.2 Ausrüstung der Behälter**

(1) Die Bedingungen für die Ausrüstung der Behälter sind den wasser, bau- und arbeitschutzrechtlichen Vorschriften zu entnehmen.

(2) Zur Erkennung des Füllstandes sind die Behälter mit einer Füllstandsanzeige zu versehen, an der der zulässige Füllungsgrad der Behälter zuverlässig erkennbar ist.

(3) Die Einrichtungen müssen so beschaffen sein, dass unzulässiger Über- und Unterdruck und unzulässige Beanspruchungen des Behälters vermieden werden. Die Installation der Ausrüstungsteile richtet sich jeweils nach den zugehörigen Regelungen.

#### **3.2.3 Funktionsprüfung**

(1) Nach Aufstellung der Behälter und Montage der Rohrleitungen sowie Installation der Ausrüstungsteile ist eine Funktionsprüfung erforderlich. Diese besteht aus Sichtprüfung, Dichtheitsprüfung, Prüfung der entsprechend Standsicherheitsnachweis maximal zulässigen Gesamtschiefstellung des Zylindermantels, Prüfung der Befüll-, Entlüftungs- und Entnahmelösungen und sonstigen Einrichtungen.

(2) Die Funktionsprüfung ersetzt nicht eine erforderliche Prüfung vor Inbetriebnahme nach der AwSV<sup>19</sup> durch einen Sachverständigen nach Wasserrecht, die gemeinsame Durchführung ist jedoch möglich.

#### **3.2.4 Übereinstimmungserklärung**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Planung, Bemessung und Ausführung mit der von diesem Bescheid erfassten Bauartgenehmigung muss vom ausführenden Fachbetrieb mit einer Übereinstimmungserklärung erfolgen. Diese Bestätigung ist in jedem Einzelfall dem Betreiber vorzulegen und von ihm in die Bauakte aufzunehmen.

<sup>18</sup> DIN 4102-2:1977-09 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

<sup>19</sup> Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905)

## **4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung**

### **4.1 Nutzung**

#### **4.1.1 Lagerflüssigkeiten**

Die Behälter dürfen zur Lagerung von Lagerflüssigkeiten entsprechend Abschnitt 1 (3) und bei innerer Auskleidung oder Beschichtung entsprechend Abschnitt 1 (4) verwendet werden.

#### **4.1.2 Nutzbares Behältervolumen**

Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass die Behälter nicht überlaufen. Überdrücke, welche die Dichtheit oder Standsicherheit der Behälter beeinträchtigen, dürfen nicht entstehen. Der zulässige Füllungsgrad der Behälter ist nach Maßgabe der Anlage 3 zu bestimmen. Die Überfüllsicherung ist dementsprechend einzurichten.

#### **4.1.3 Unterlagen**

(1) Dem Betreiber der Behälteranlage sind mindestens folgende Unterlagen auszuhändigen:

- Abdruck dieses Bescheides,
- Abdruck der geprüften statischen Berechnung mit Prüfbericht,
- Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma (Aufsteller) entsprechend Abschnitt 3.2.4,
- Konstruktionszeichnungen mit Angaben zu Blechdicken (Nettoblechdicken) und gesondert ausgewiesenem Korrosionszuschlag (letzterer, wenn erforderlich – siehe Abschnitt 2.2.4) und der zugehörigen Bescheinigung nach Anlage 2, Blatt 2 dieses Bescheides,
- Abdruck der Regelungen der jeweils verwendeten Ausrüstungsteile.
- ggf. Abdruck der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Auskleidung oder Beschichtung.

(2) Die Vorschriften über die Vorlage von Unterlagen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

#### **4.1.4 Betrieb**

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

(2) Die Befüllung und Entleerung der Behälter ist durch fachkundiges Betriebspersonal zu überwachen und hat unter Einhaltung der Belastungsgrenzen der Anlage und der Sicherheitseinrichtungen, der maximal zulässigen Betriebstemperatur und bei sichergestellter Entlüftung entsprechend der Festlegungen der AwSV<sup>19</sup> zu erfolgen.

(3) Nach Beendigung des Befüllvorgangs ist die Einhaltung des zulässigen Füllungsgrades nach Abschnitt 4.1.2 zu überprüfen. Wird das zulässige Nutzvolumen nach Abschnitt 4.1.2 überschritten, ist der Behälter unverzüglich zu entleeren.

(4) Eine wechselnde Befüllung der Behälter mit unterschiedlichen Medien ist nicht zulässig.

(5) Bei Betrieb der Behälter in einem durch Erdbeben gefährdetem Gebiet ist nach einem Erdbebenereignis durch einen Fachbetrieb zu prüfen, ob ein einwandfreier Weiterbetrieb gewährleistet ist.

(6) Eine wechselnde Befüllung der Behälter mit unterschiedlichen Medien ist nicht zulässig.

**4.2     Unterhalt, Wartung**

(1) Der Betreiber hat die Behälter mindestens einmal wöchentlich bzw. bei Einsatz eines Materials für die Standzarge, für das die Beständigkeit gegen das Lagermedium als nicht in ausreichendem Maß im Sinne Anhang B, DIN EN 12285-1<sup>20</sup> gegeben ist, zweimal wöchentlich durch Inaugenscheinnahme auf Dichtheit zu überprüfen. Sobald Undichtheiten entdeckt werden, ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen. Schadhafte Behälter sind ggf. zu entleeren. Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht zu klären.

(2) Die Behälter, deren Beständigkeit der Werkstoffe gegenüber der Lagerflüssigkeit nach Anlage 2 nachgewiesen wurde, sind innerhalb der aus Anlage 2 resultierenden Frist für die wiederkehrende Prüfung mit dem darin festgelegten Prüfumfang zu prüfen. Die Prüfungen sind von einem Sachverständigen nach Wasserrecht vorzunehmen. Das Raster (Lage der Messpunkte) ist unter Einbeziehung aller tragenden Behälterbauteile festzulegen und zu dokumentieren. Die Ergebnisse sind aufzuzeichnen. Ausgehend von den Nettoblechdicken und den zugehörigen Korrosionszuschlägen (s. Abschnitt 2.2.4) ist die Einhaltung der statisch erforderlichen Mindestblechdicke zu überprüfen. Im Ergebnis der Prüfung wird von dem Prüfer in Abhängigkeit vom festgestellten Korrosionsverhalten die Prüffrist und der Prüfumfang in Anlage 2, Blatt 2 von 2 erneut festgelegt.

(3) Auf die vorgenannten Blechdickenmessungen kann verzichtet werden, wenn für die konkrete Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination unter Berücksichtigung der geplanten Lebensdauer kein Abtrag zu erwarten und damit kein Korrosionszuschlag erforderlich ist. Dies ist durch ein Gutachten einer unabhängigen Materialprüfanstalt nachzuweisen.

(4) Die Funktionsfähigkeit der verwendeten Ausrüstungsteile ist nach Maßgabe der jeweils geltenden Regelungen, mindestens jedoch vor jeder Befüllung zu prüfen.

(5) Die Prüfungen von inneren Auskleidungen oder Beschichtungen haben nach den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für die innere Auskleidung oder Beschichtung zu erfolgen.

(6) Bei Behältern mit Heiz- bzw. Kühlvorrichtungen ist bei wiederkehrenden Prüfungen immer eine Innenbesichtigung durchzuführen.

(7) Die nach anderen Rechtsbereichen erforderlichen Prüfungen bleiben unberührt.

Holger Eggert  
Referatsleiter

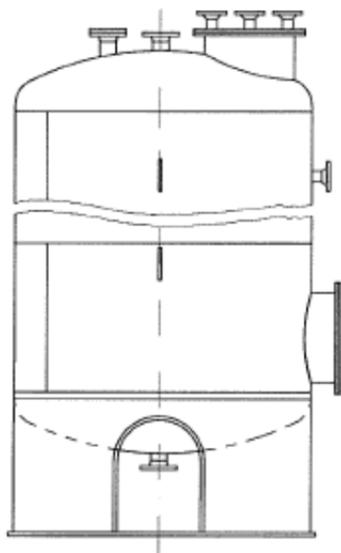
Beglaubigt

<sup>20</sup>

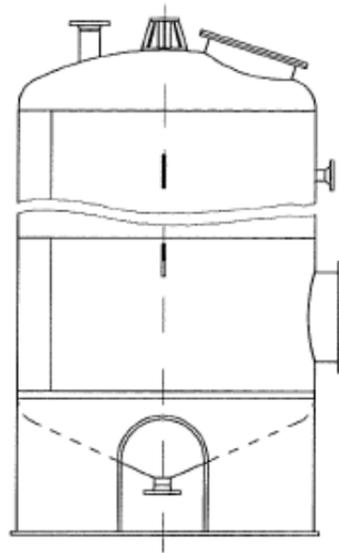
DIN EN 12285-1:2018-12

Werksgefertigte Tanks aus Stahl – Teil 1: Liegende, zylindrische, ein- und doppelwandige Tanks zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nicht brennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten, die nicht für das Heizen und Kühlen von Gebäuden vorgesehen sind

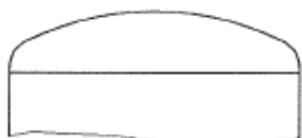
Ausführung I



Ausführung II



Dachformen



Gewölbter Boden



Tellerboden



Flachdach am Rand umgebördelt



Flachdach mit Überstand

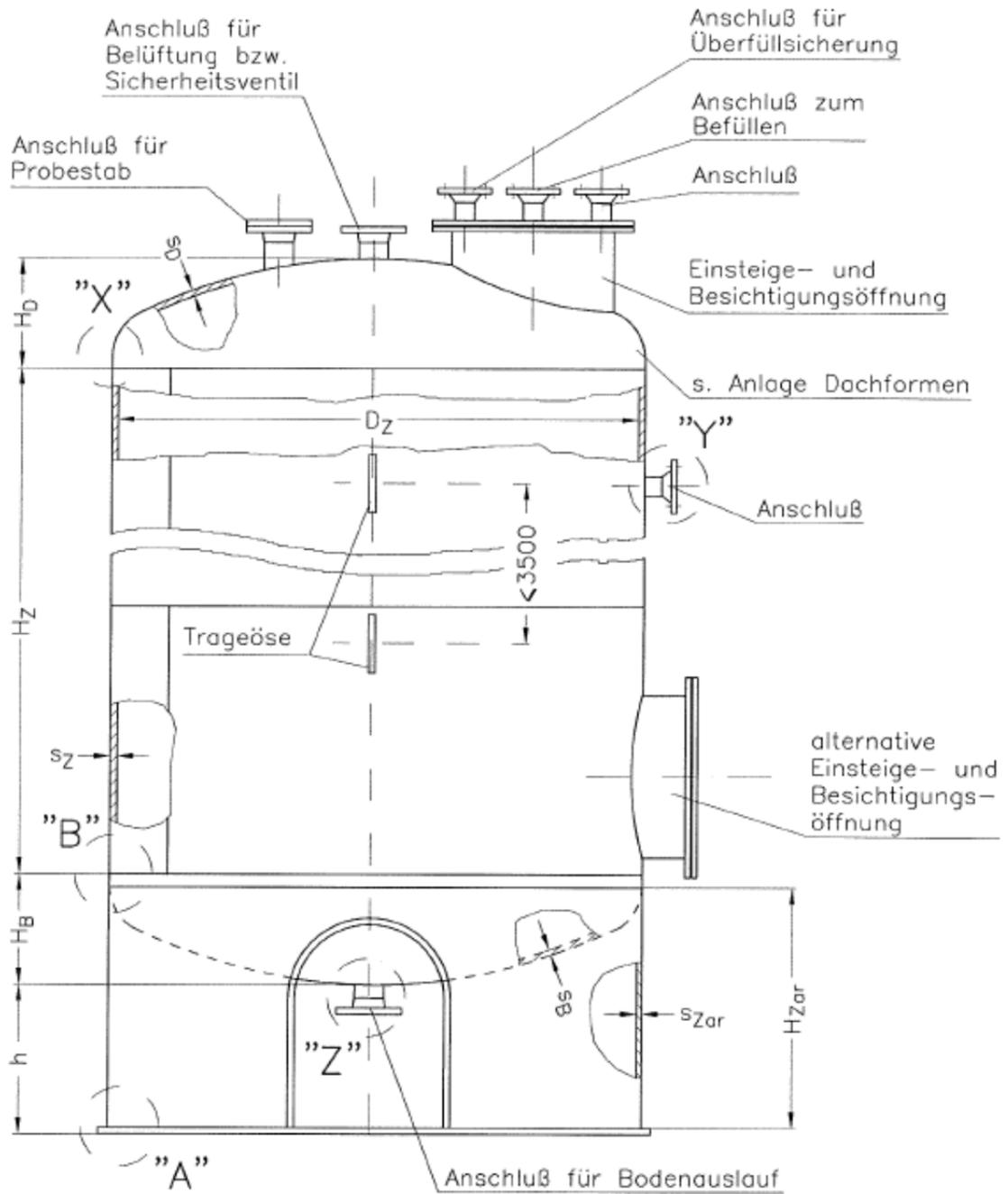


Kegeldach

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Übersicht

Anlage 1

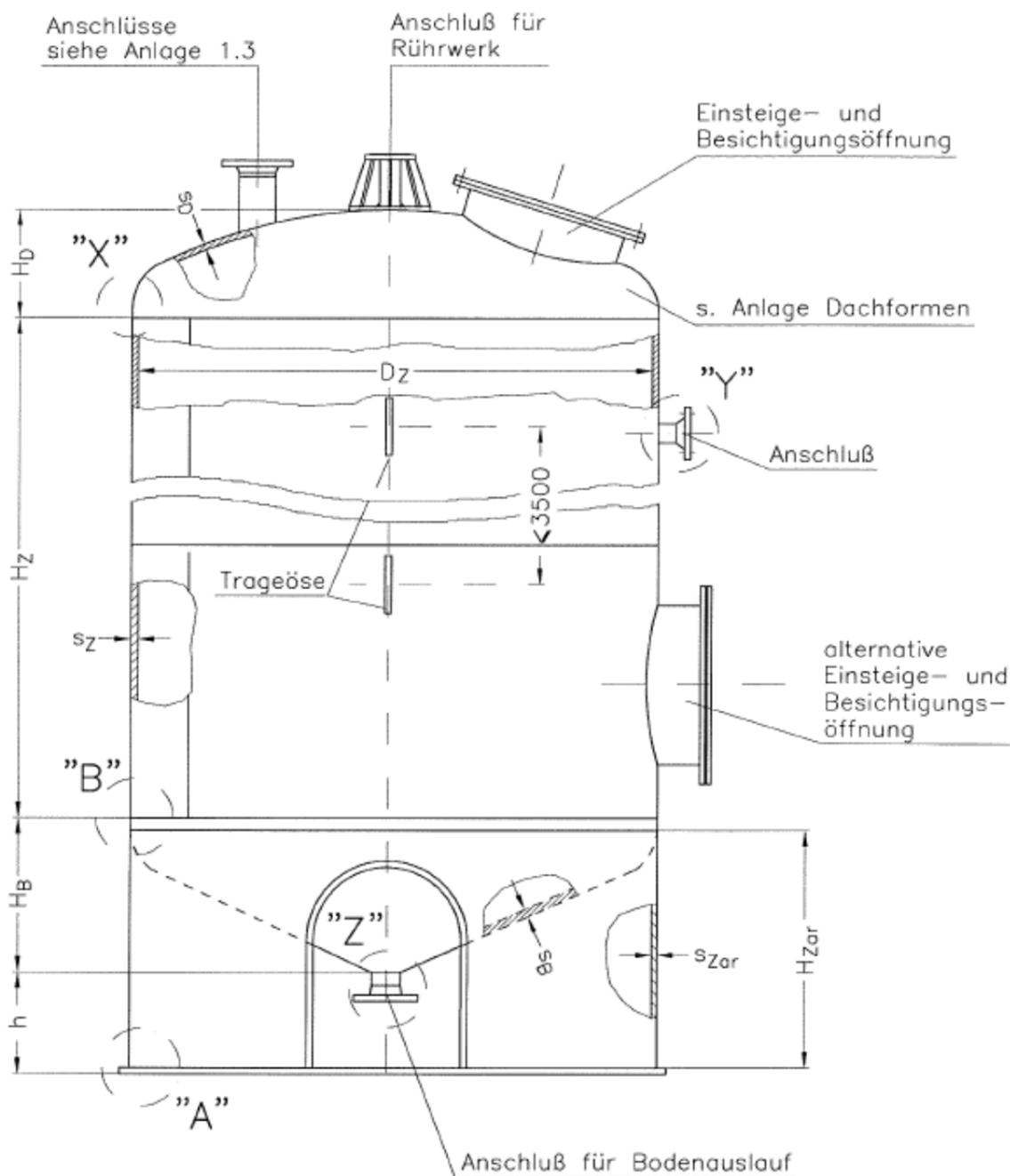


Anzahl und Anordnung der Anschlüsse sowie Angaben zur Ausrüstung sind hier nur prinzipiell dargestellt. Dies ist für jeden Anwendungsfall entsprechend den Angaben in der Zulassung individuell festzulegen.

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Ansicht Ausführung I

Anlage 1.1  
 Blatt 1/2

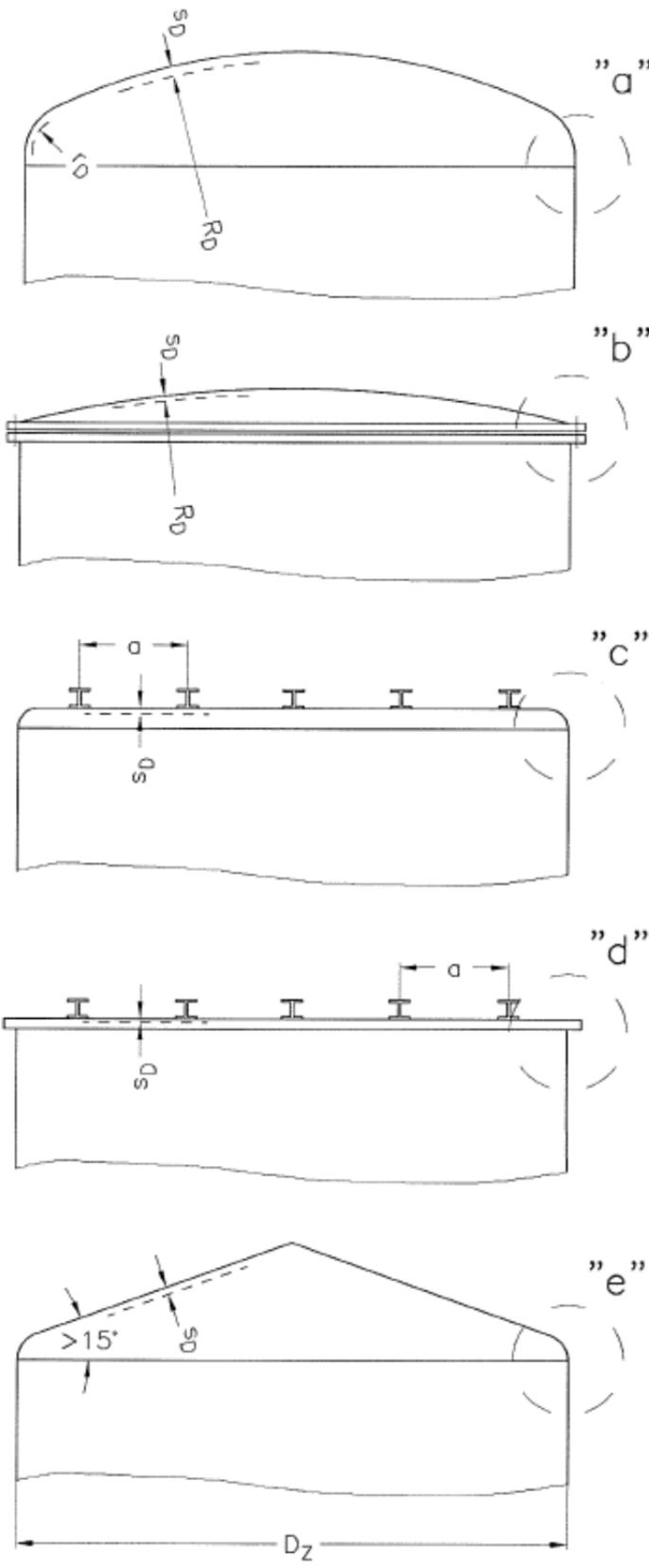


Anmerkung: Anzahl und Anordnung der Anschlüsse sowie Angaben zur Ausrüstung sind hier nur prinzipiell dargestellt. Dies ist für jeden Anwendungsfall entsprechend den Angaben in der Zulassung individuell festzulegen.

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Ansicht Ausführung II

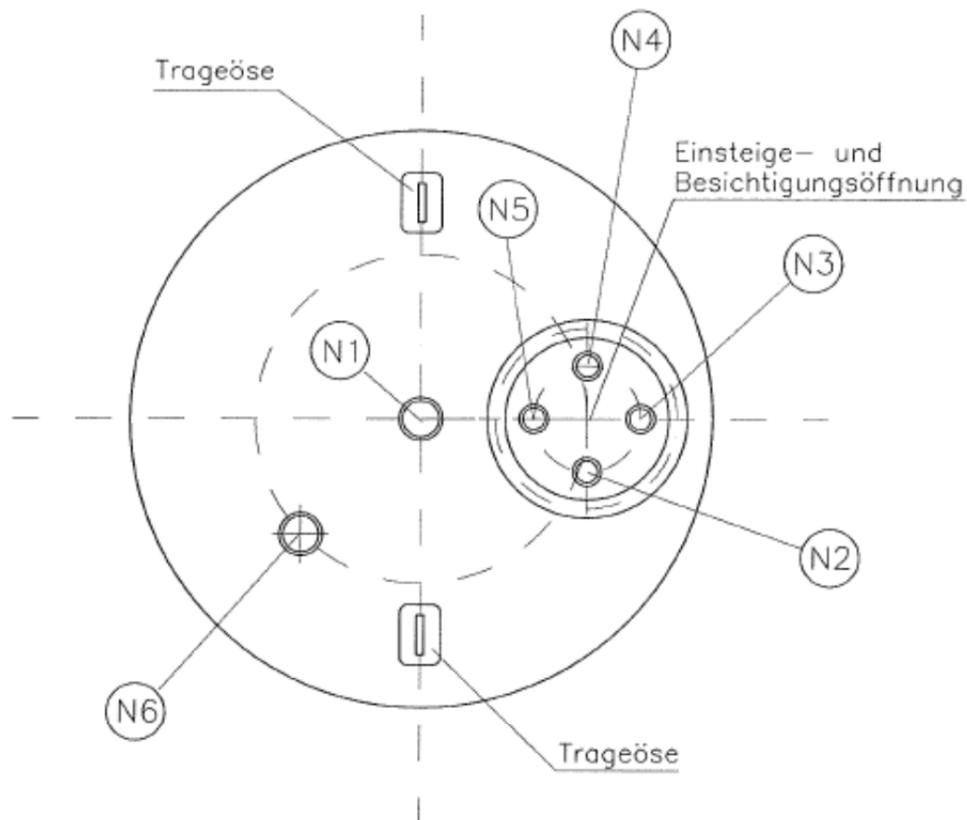
Anlage 1.1  
 Blatt 2/2



- Gewölbte Bodenform
- a) Klöpperform gem. DIN 28011 bzw. 28012  
 $R_D = D_Z$  ,  $r_D = 0,10 \cdot D_Z$
  - b) Korbbogenform gem. DIN 28013 bzw. 28014  
 $R_D = 0,8 \cdot D_Z$  ,  $r_D = 0,154 \cdot D_Z$
  - c) Halbkugelform  
 $D_{Za} / D_{Zi} \leq 1,2$
- Tellerboden
- Flachdach am Rand umgebördelt
- Flachdach mit Überstand
- Kegeldach  
 (Konstruktion und Ausführungsdetails siehe Anlage 1.4 Bl. 2)

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-38.11-67

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge		Anlage 1.2 Blatt 1/1
Dachformen		



Stutzen	Bezeichnung
N1	Anschluß für Be- und Entlüftung *)
N2	Anschluß für Befülleitung
N3	Anschluß für Entnahmeleitung
N4	Anschluß für Überfüllsicherung
N5	Anschluß für Füllstandsanzeiger
N6	Stutzen für Kontrollprobe

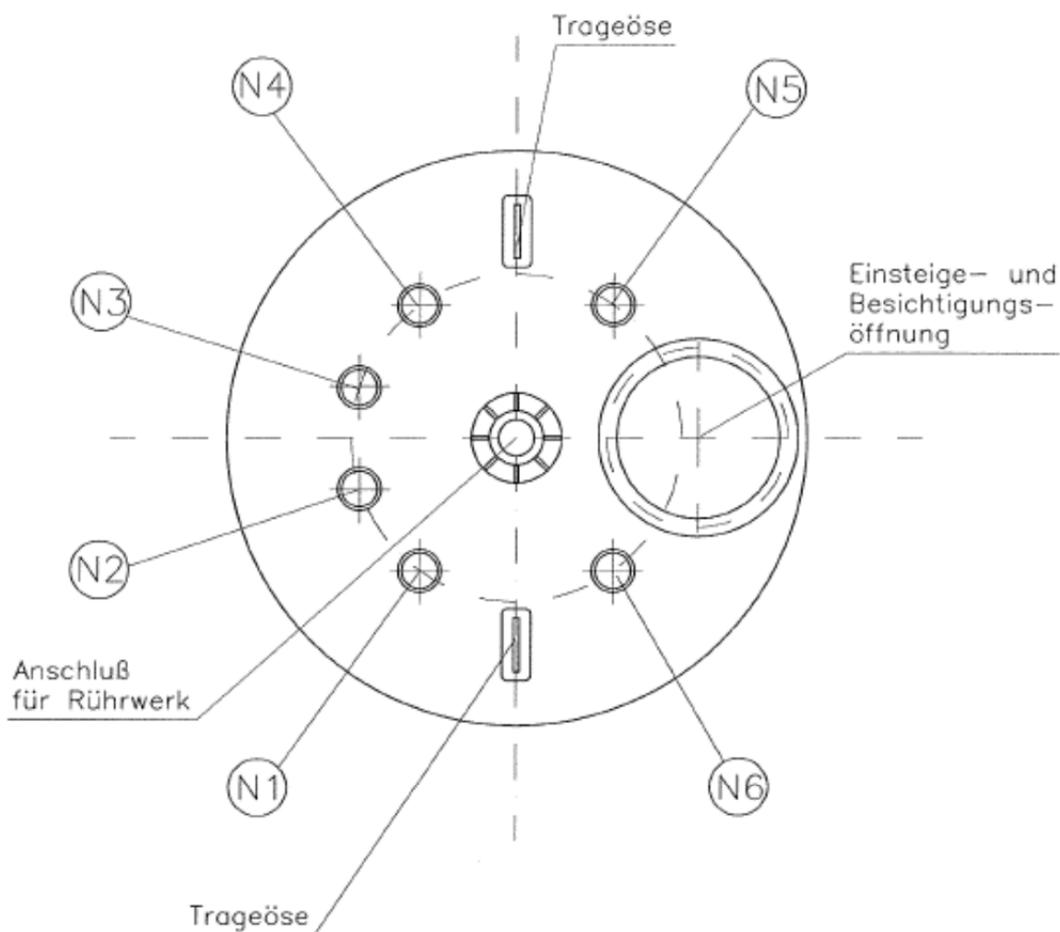
Darüber hinaus können noch zusätzliche Stutzen angeordnet werden.

\*) Sicherheitsventil bei der Verwendung als Druckbehälter

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Draufsicht Ausführung I

Anlage 1.3  
 Blatt 1/2



Stutzen	Bezeichnung
N1	Anschluß für Be- und Entlüftung *)
N2	Anschluß für Befüllleitung
N3	Anschluß für Entnahmeleitung
N4	Anschluß für Überfüllsicherung
N5	Anschluß für Füllstandsanzeiger
N6	Anschluß für Kontrollprobe

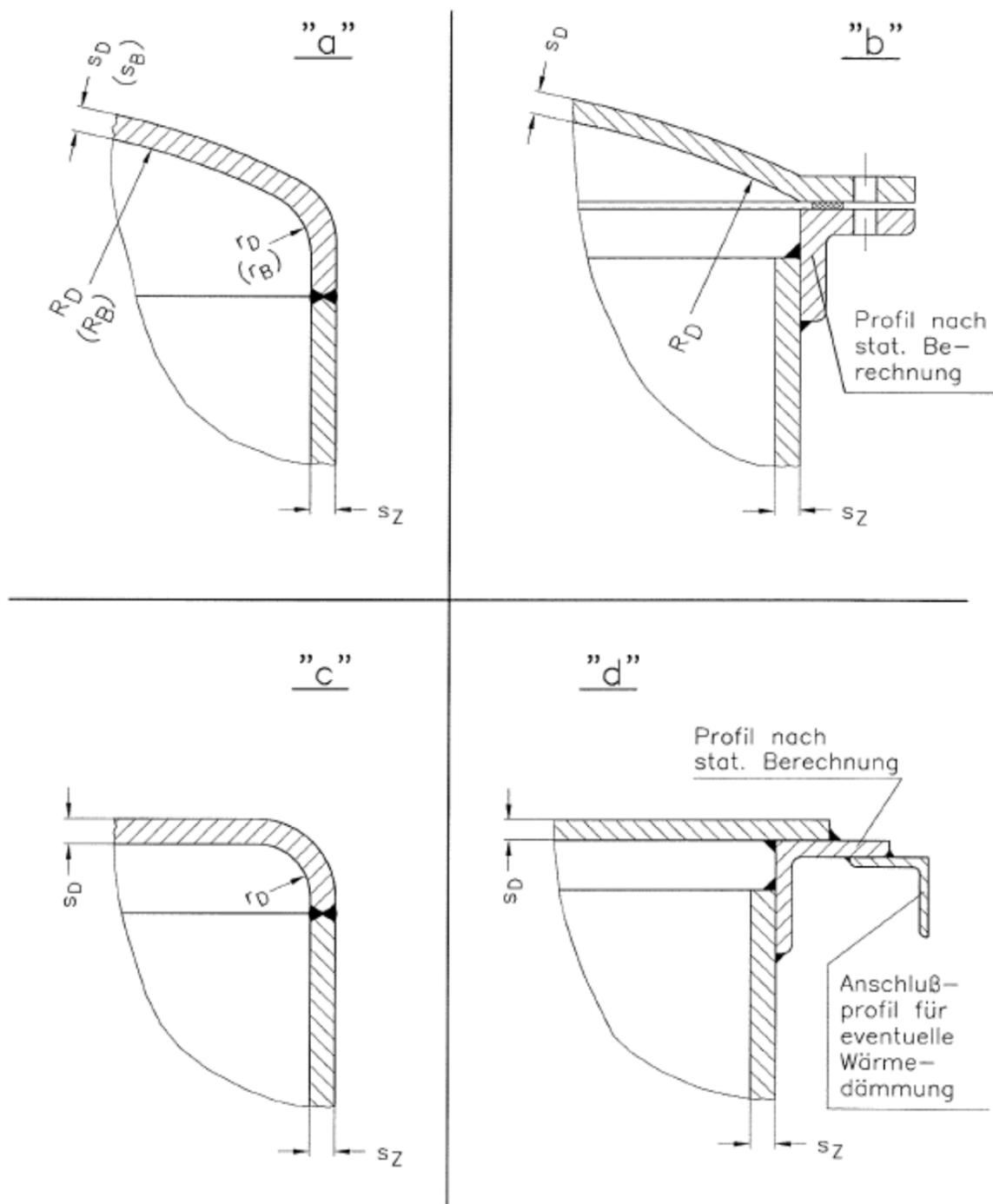
Darüber hinaus können noch zusätzliche Anschlüsse angeordnet werden.

\*) Sicherheitsventil bei der Verwendung als Druckbehälter

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Draufsicht Ausführung II

Anlage 1.3  
Blatt 2/2

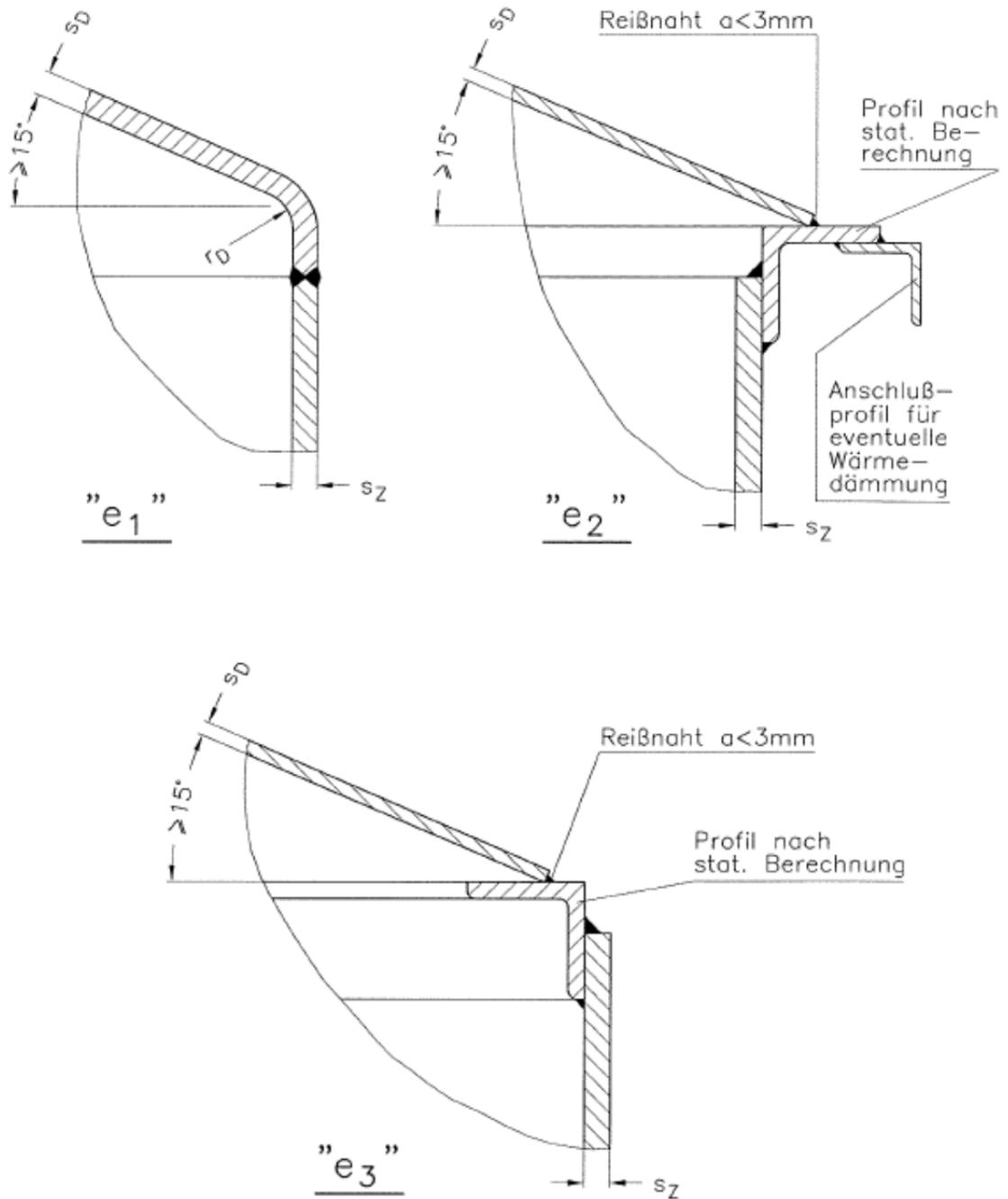


Anmerkung: Die Ausführung von Detail "b" ist hier nur beispielhaft dargestellt. Die Konstruktion und die Berechnung hat nach AD-2000 Merkblatt B4 zu erfolgen. Ausführungen nach Detail "c" und "d" werden nicht für die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt <math>< 55^{\circ}\text{C}</math> eingesetzt.

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Dacheckdetails  
 "a" bis "d" gemäß Anlage 1.2

Anlage 1.4  
 Blatt 1/2



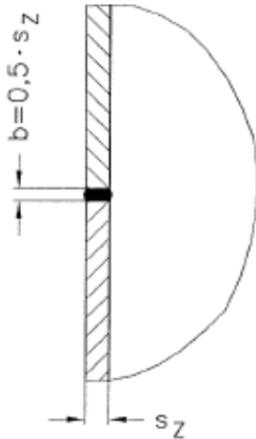
Anmerkung: Die Kegelschale kann auch mit einem Gespärre aus-  
 gesteuft werden (bei Ausführungen nach "e<sub>2</sub>" und "e<sub>3</sub>").

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

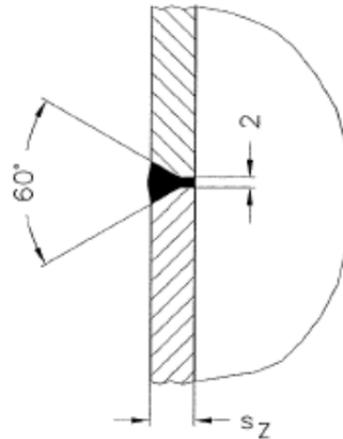
Dacheckdetails  
 "e" Anlage 1.2 (Kegeldach)

Anlage 1.4  
 Blatt 2/2

$s_z \leq 3\text{mm}$



$s_z \leq 3\text{mm}$

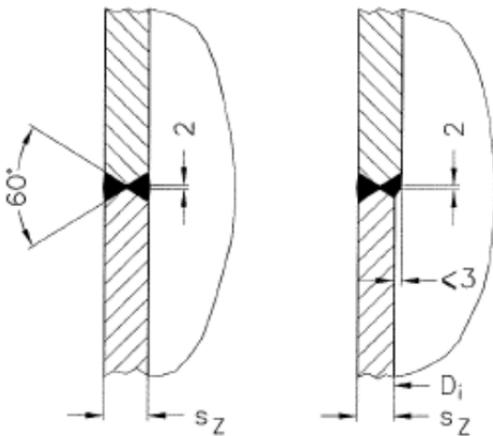


Anmerkung: Weitere Schweißnahtformen gemäß DIN EN ISO 9692 sind ebenfalls zulässig.

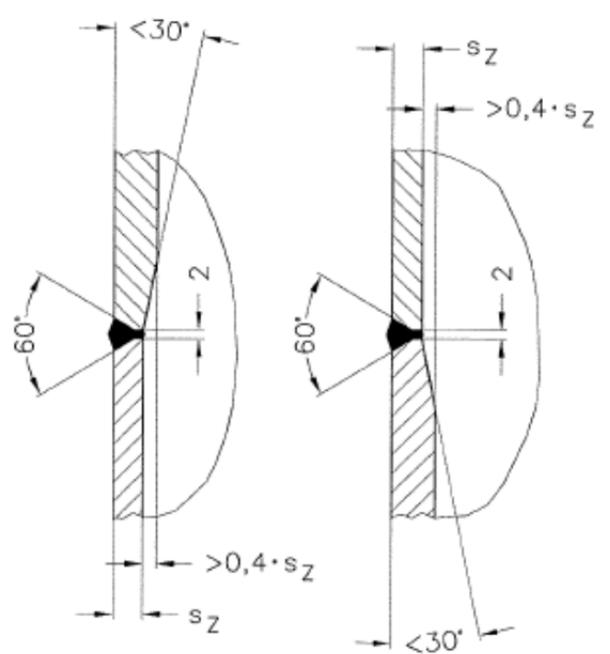
Einzelheit "X"

bei beidseitiger Zugänglichkeit

$s_z \geq 3\text{mm}$



nur bei einseitiger Zugänglichkeit

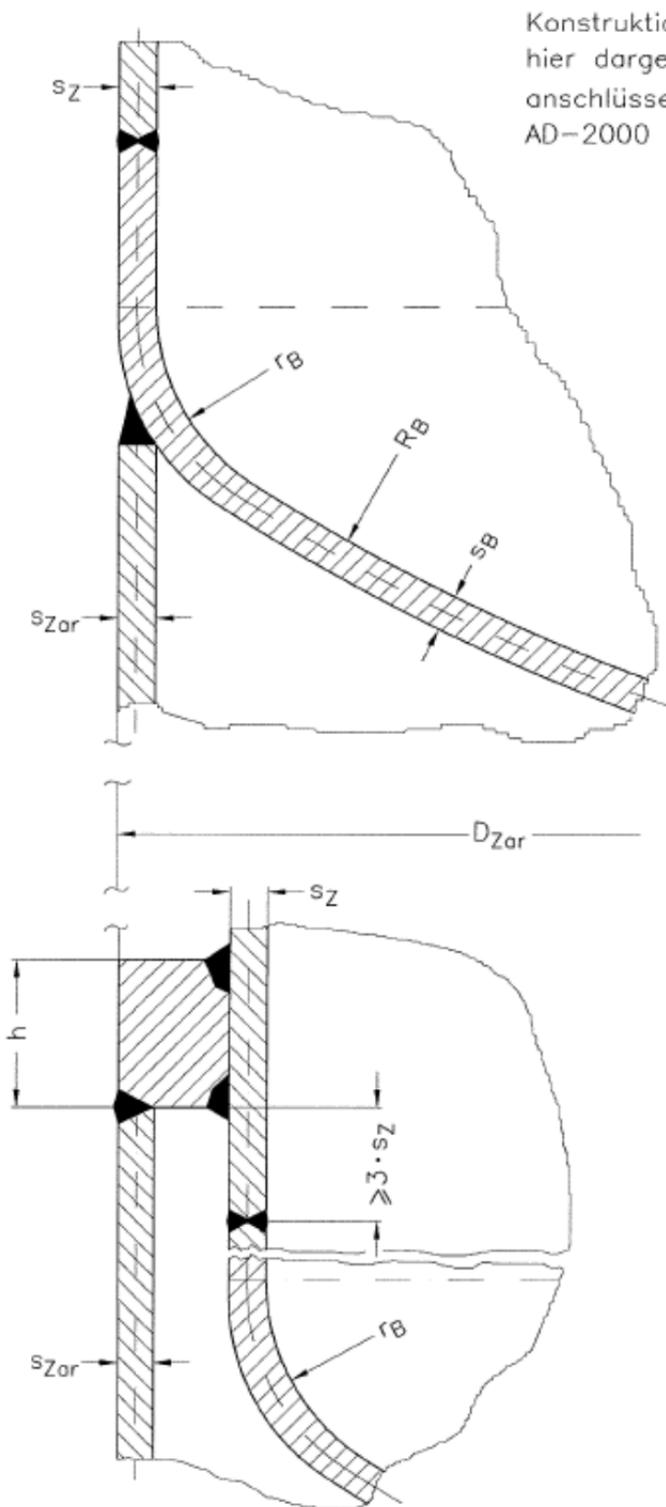


Anmerkung: Das Schweißen ungleicher Wanddicken erfolgt nach AD-2000 Merkblatt HP 5/1 bzw. DIN EN 1707.

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Schweißnahtdetails  
 (Längs- und Rundnähte)

Anlage 1.5  
 Blatt 1/1



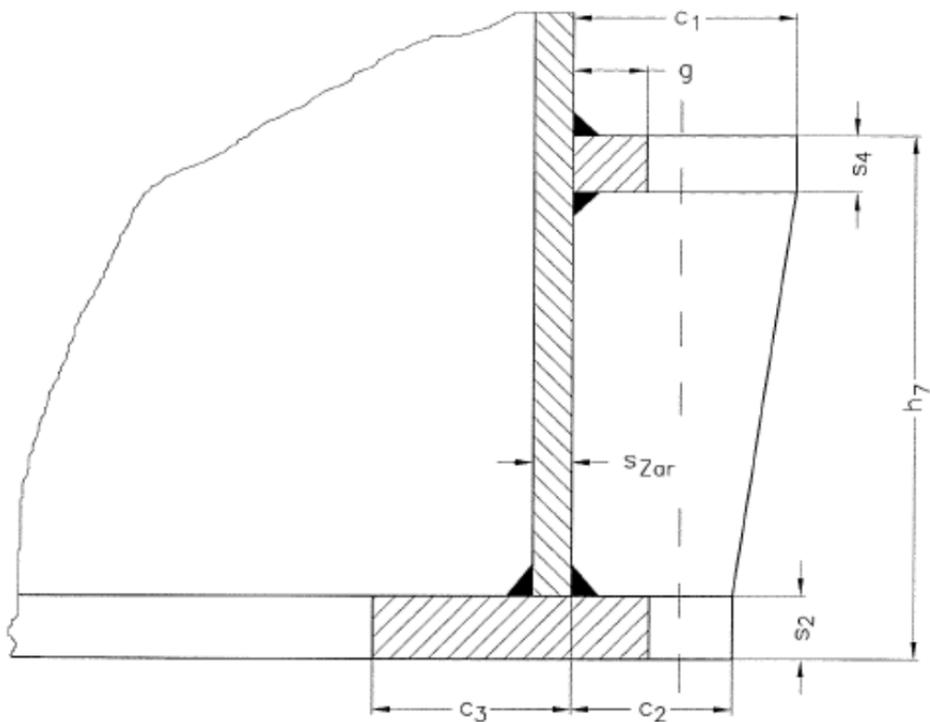
Konstruktion und Berechnung der hier dargestellten Standzargenanschlüsse hat entsprechend AD-2000 Merkblatt S3/1 zu erfolgen.

elektronische Kopie der Abz des DIBt: z-38.11-67

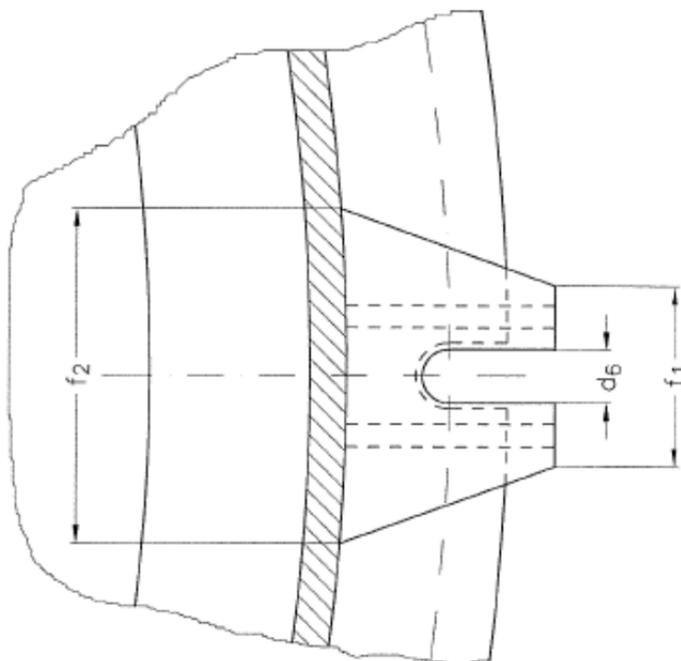
Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail "B"  
 Standzargenanschluss

Anlage 1.6  
 Blatt 1/3



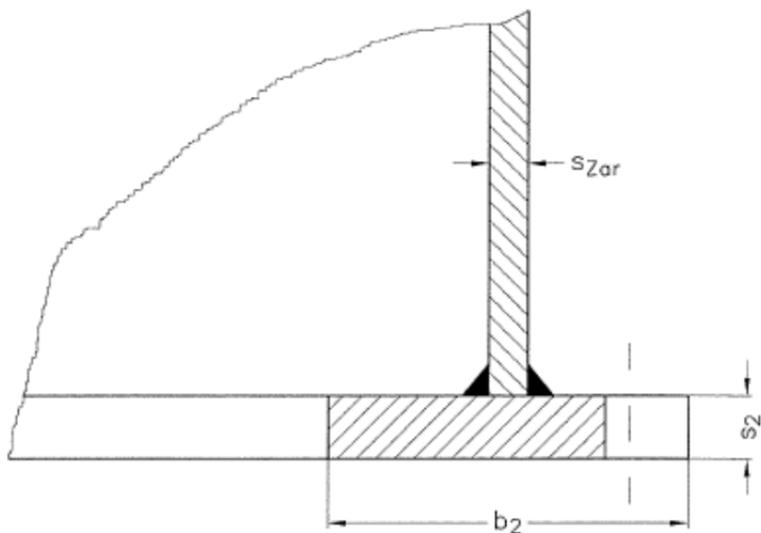
Ausführung entsprechend DIN 28082 Teil 2.  
 Von der zuvor genannten Norm abweichende Abmessungen sind statisch  
 entsprechend der Musterberechnung nachzuweisen.



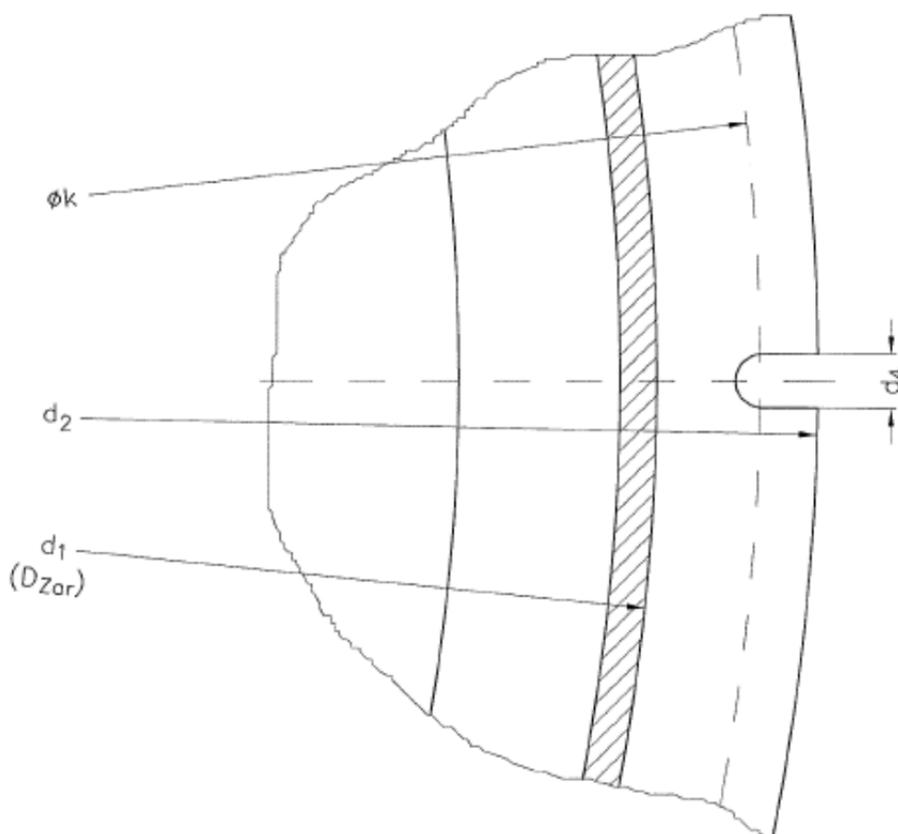
Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail "A"  
 Ausführung I

Anlage 1.6  
 Blatt 2/3



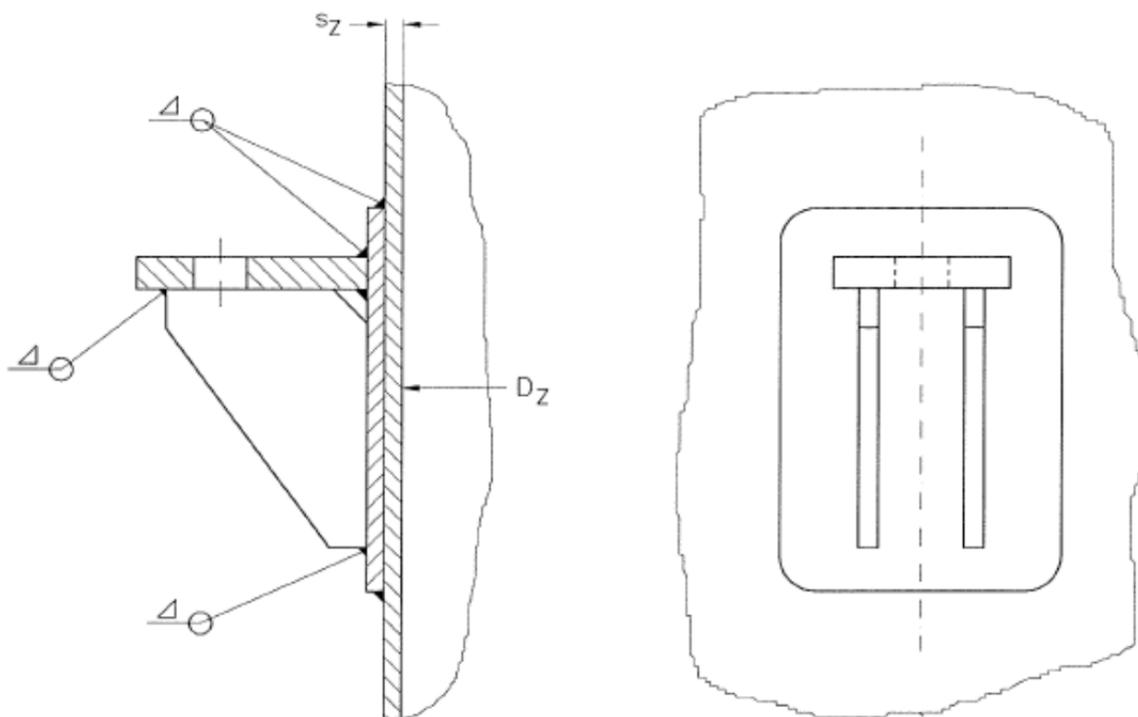
Ausführung entsprechend DIN 28082 Teil 1.  
 Von der zuvor genannten Norm abweichende Abmessungen sind statisch  
 entsprechend der Musterberechnung nachzuweisen.



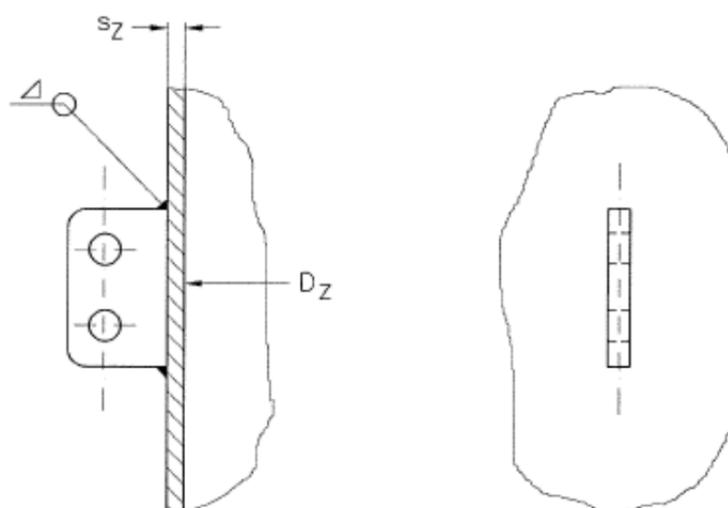
Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail "A"  
 Ausführung II

Anlage 1.6  
 Blatt 3/3



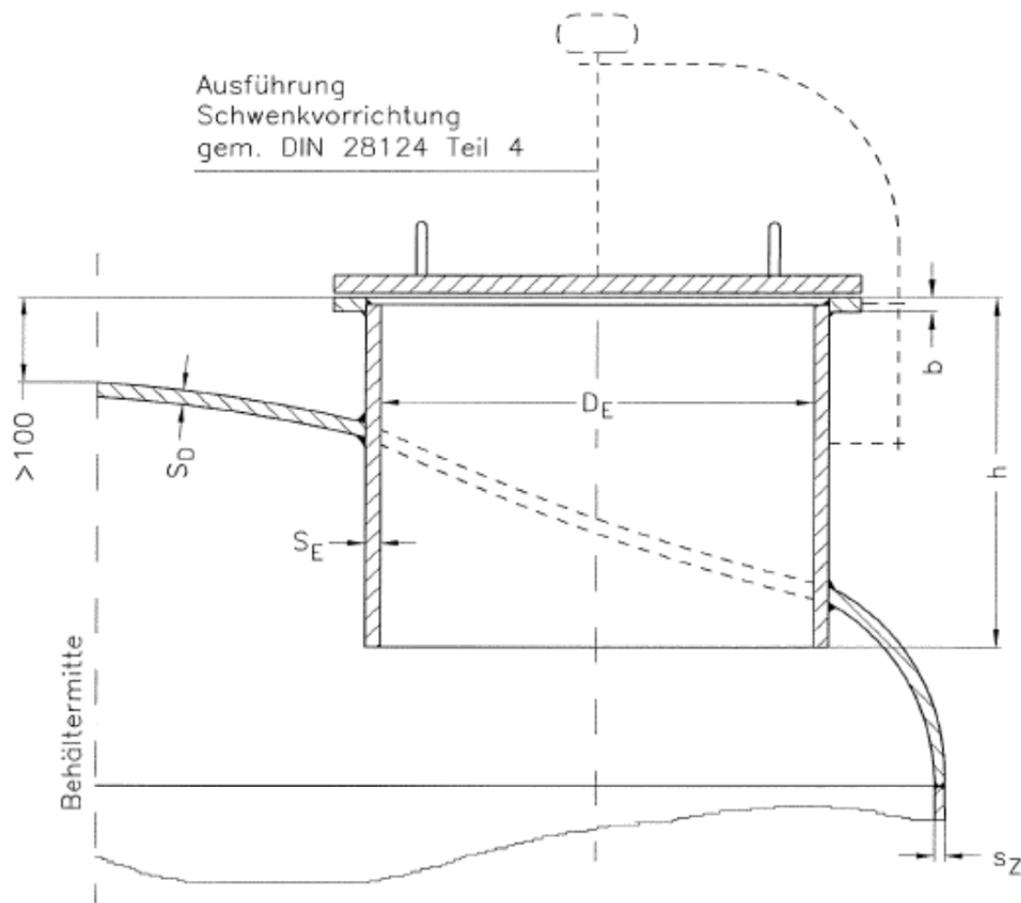
Ausführung und Berechnung der Tragpratze nach  
 DIN 28083 Teil 1/2 bzw. AD-2000 Merkblatt S 3/4.



Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Konsole- und Laschenanschluss

Anlage 1.7  
 Blatt 1/1



$D_E \geq 600 \text{ mm}$

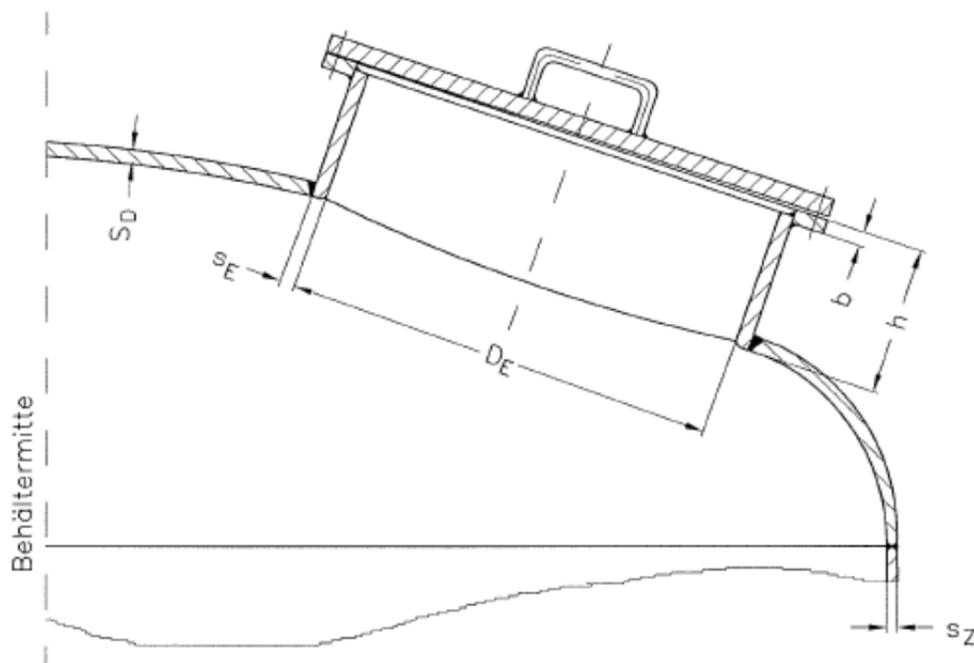
Die Dimensionierung kann nach DIN 6618, nach den AD 2000-Merkblättern B7 und B8 erfolgen oder es können vom anerkannten Sachverständigen gestempelte (TÜV-Stempel) Flansche und Blindflansche verwendet werden.

Die oben dargestellte Einsteige- und Besichtigungsöffnung ist somit nur ein Ausführungsbeispiel!

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail  
Einsteige- und Besichtigungsöffnung

Anlage 1.8  
Blatt 1/3



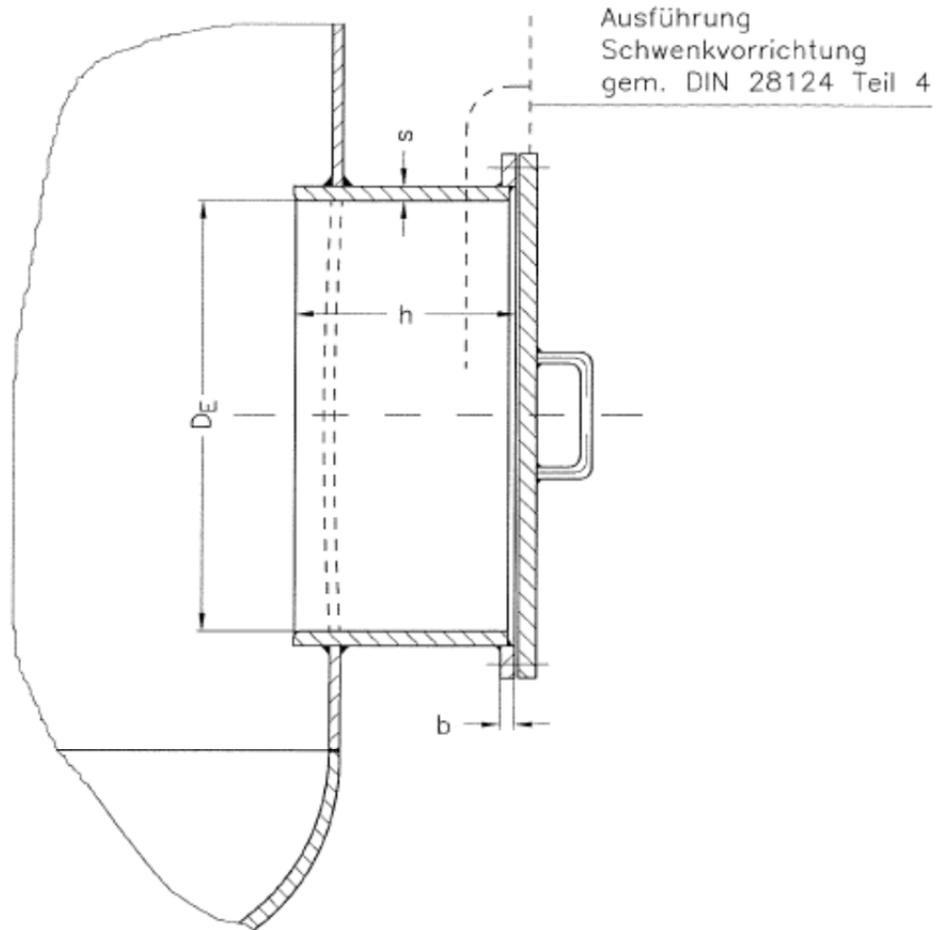
$D_E \geq 600 \text{ mm}$

Die Dimensionierung kann nach den AD 2000-Merkblättern B7, B8 und B9 erfolgen bzw. es können vom anerkannten Sachverständigen gestempelte (TÜV-Stempel) Flansche und Blindflansche verwendet werden.

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail  
Einsteige- und Besichtigungsöffnung

Anlage 1.8  
Blatt 2/3



$D_E \geq 600 \text{ mm}$

Die Dimensionierung kann nach DIN 6618, nach den AD 2000-Merkblättern B7 und B8 erfolgen oder es können vom anerkannten Sachverständigen gestempelte (TÜV-Stempel) Flansche und Blindflansche verwendet werden.

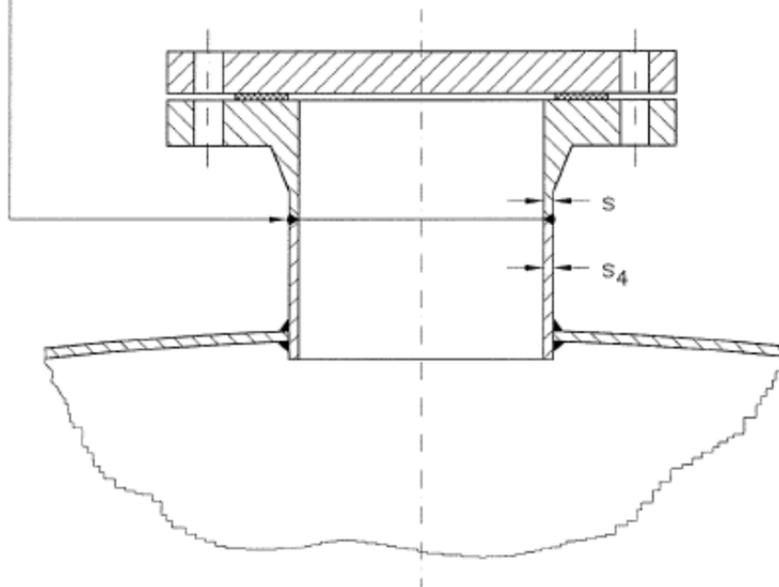
Die oben dargestellte Einsteige- und Besichtigungsöffnung ist somit nur ein Ausführungsbeispiel!

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail  
Einsteige- und Besichtigungsöffnung

Anlage 1.8  
Blatt 3/3

Wird bei beidseitiger Zugänglichkeit als X-Naht ausgeführt.

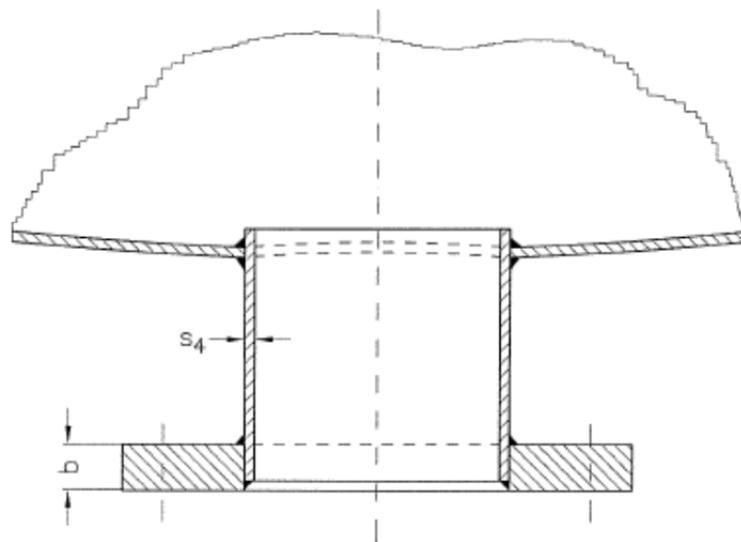


Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail "Y"  
Vorschweißflansche

Anlage 1.9  
Blatt 1/1

glatte Flansche nach  
DIN 2573, 2576, DIN EN 1092-1 oder  
berechnet nach AD-2000 Merkblatt B8



Anmerkung:

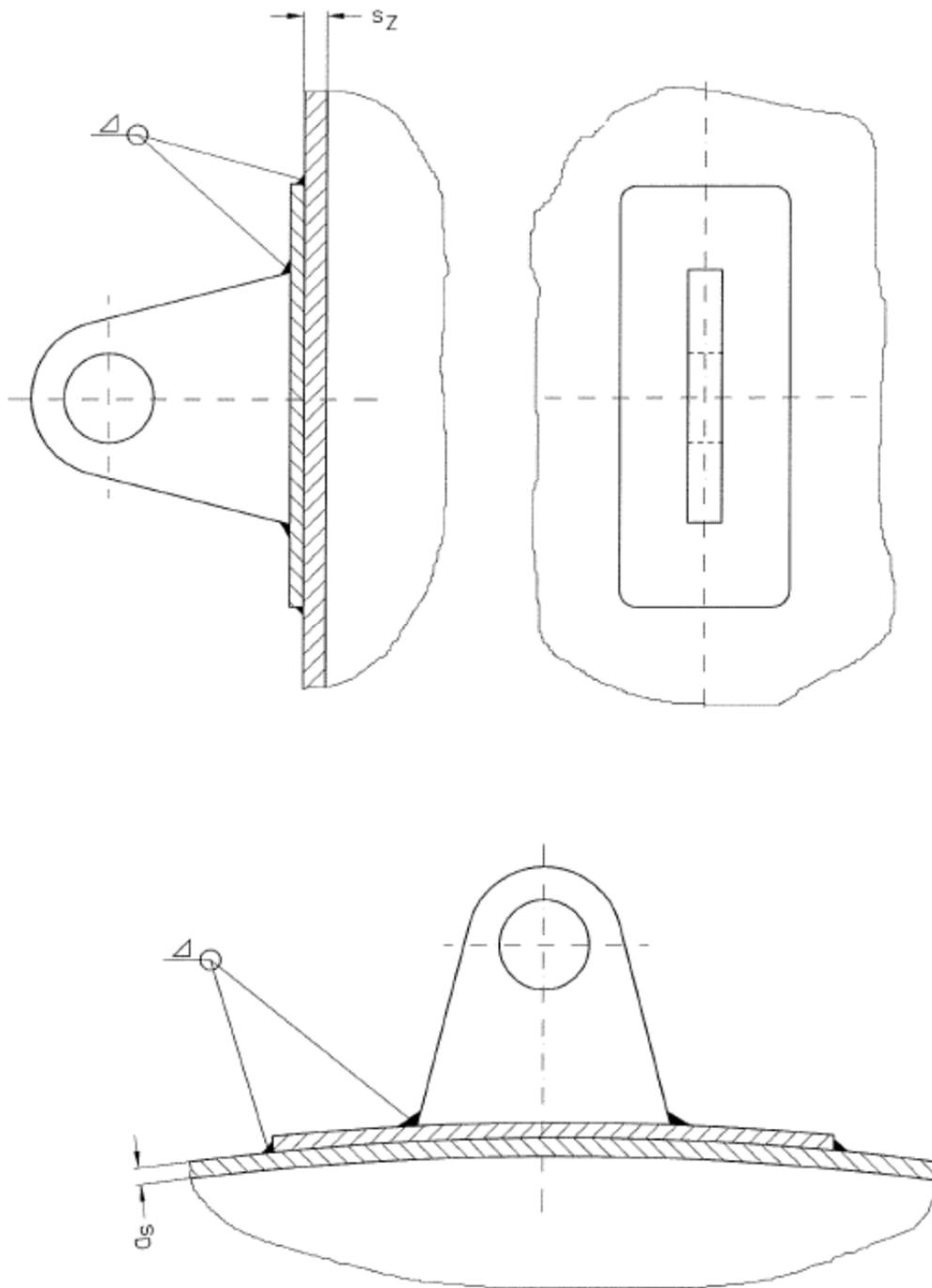
Maß  $b$  (DIN 2573, 2576, DIN EN 1092-1) entspricht  $h_f$  des AD-2000 Merkblatt B8.

Der Bodenauslauf kann als Vorschweißflansche ausgeführt werden.

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail "Z"  
Vorschweißflansche

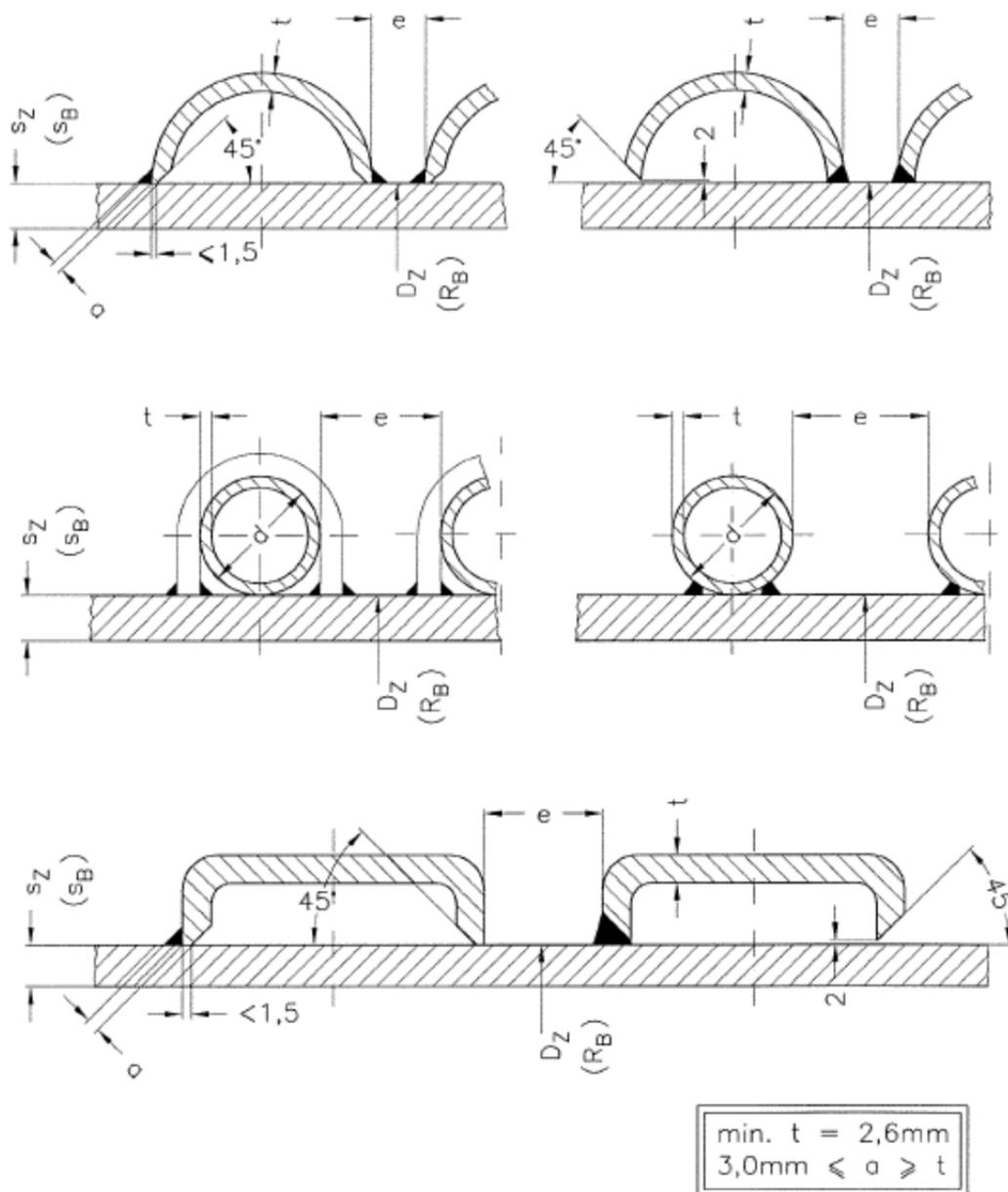
Anlage 1.10  
Blatt 1/1



Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Detail  
Trageöse

Anlage 1.11  
Blatt 1/1

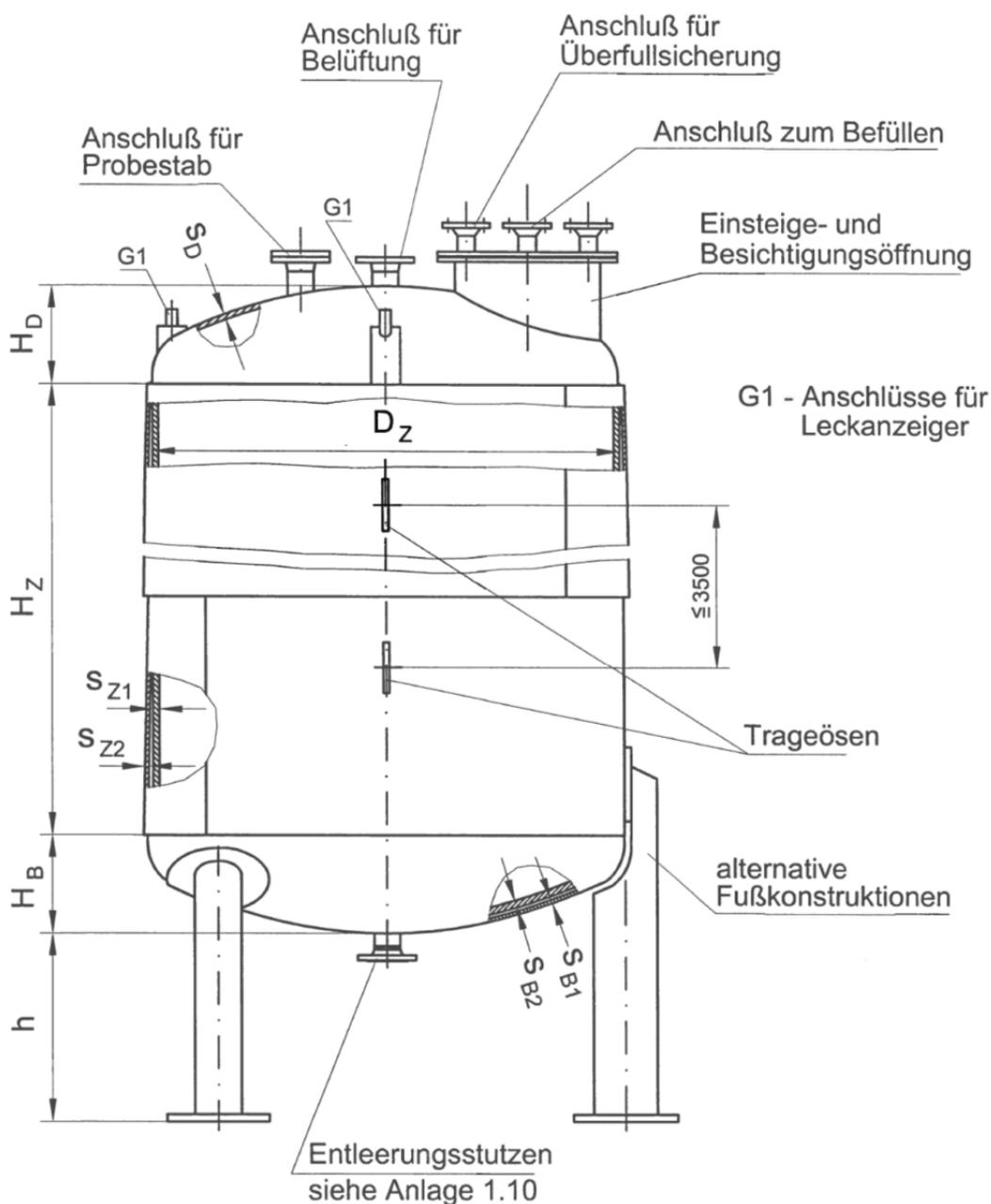


Anmerkung: Ausführung und Berechnung der Kühl- bzw. Heizvorrichtung hat nach DIN 28128 bzw. nach anerkannten Berechnungsmethoden zu erfolgen.  
Es dürfen nur Kühl- bzw. Heizmedien verwendet werden, die hinsichtlich der Werkstoffverträglichkeit nachgewiesen sind.  
Die Beheizung brennbarer Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $< 55^\circ\text{C}$  ist nicht zulässig!

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Kühl- bzw. Heizvorrichtung

Anlage 1.12  
Blatt 1/1



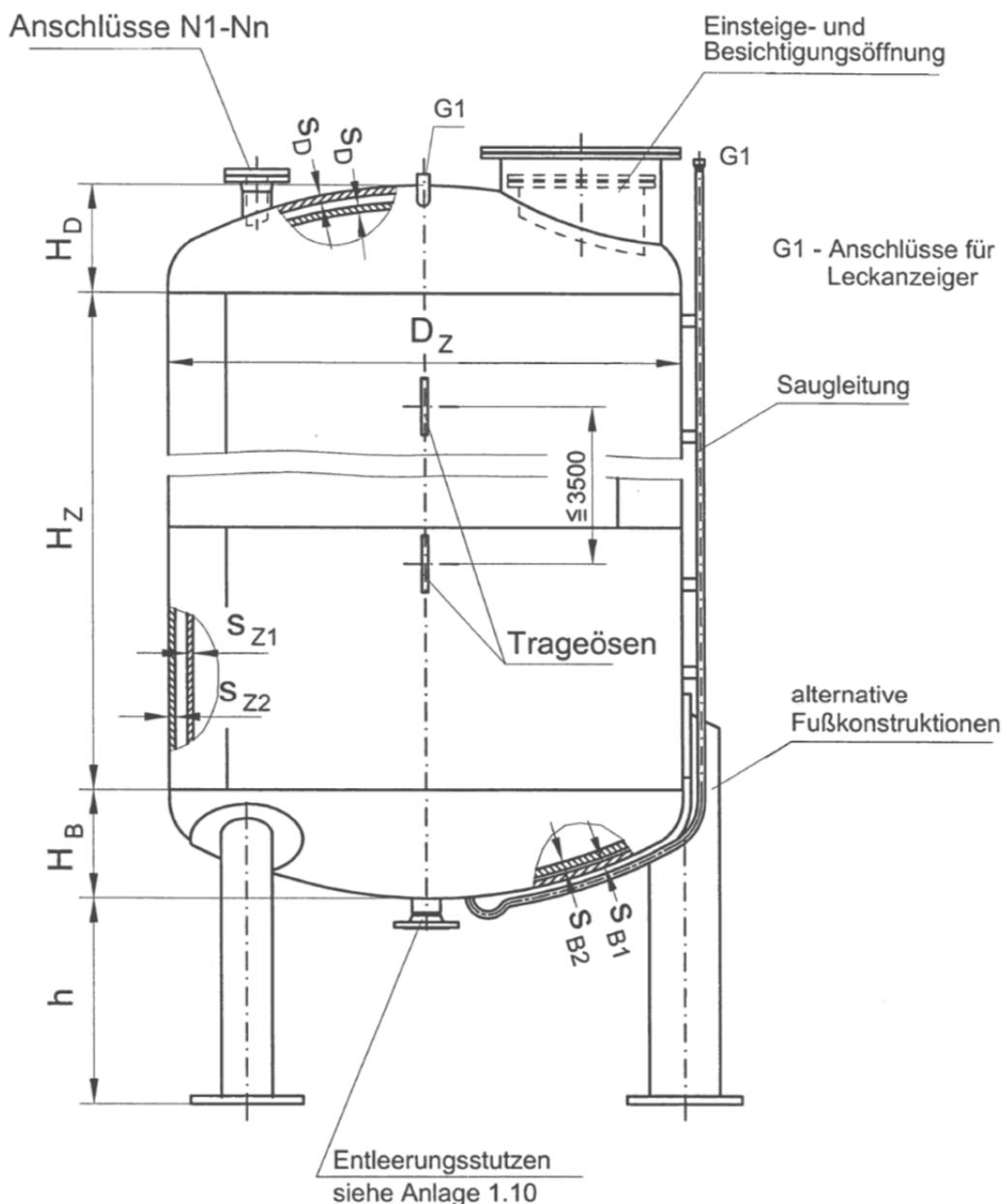
Behälterkonstruktion mit beeinträchtiger Doppelwandigkeit durch einwandigen Auslauf

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-38.11-67

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Ausführung III  
 Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf mit Überdruckleckanzeiger

Anlage 1.13  
 Blatt 1/4

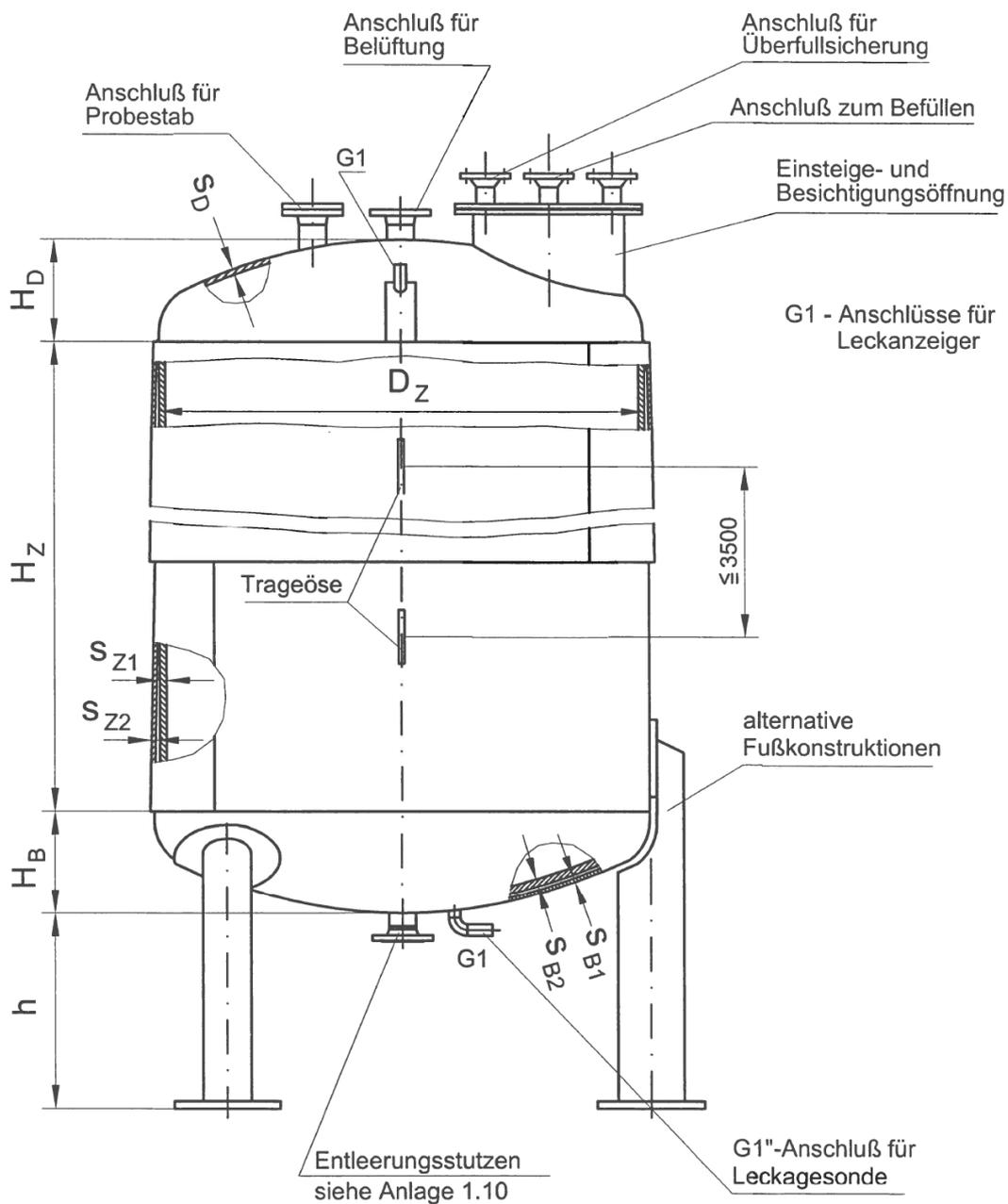


Behälterkonstruktion mit beeinträchtiger Doppelwandigkeit durch einwandigen Auslauf

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Ausführung III  
Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf mit Überdruckleckanzeiger

Anlage 1.13  
Blatt 2/4

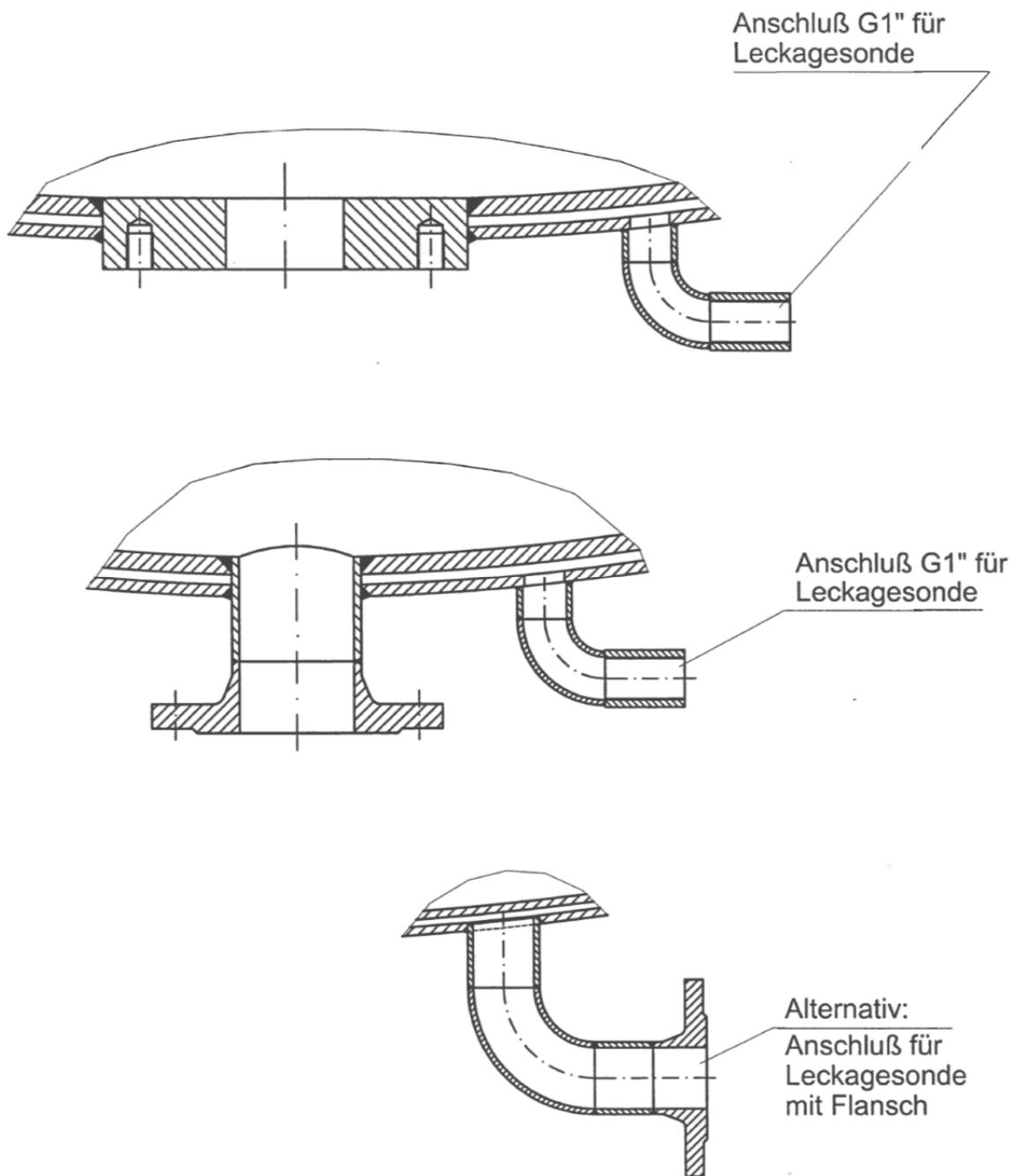


Behälterkonstruktion mit beeinträchtiger Doppelwandigkeit durch einwandigen Auslauf

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Stanzarge

Ausführung III  
Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf mit Leckagesonde

Anlage 1.13  
Blatt 3/4



elektronische Kopie der abz des dibt: z-38.11-67

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Ausführung III  
Details

Anlage 1.13  
Blatt 4/4

## Bewertung von Flüssigkeit-Werkstoff-Kombinationen

### 1. Nachweisverfahren

Zur Bestimmung der zu erwartenden Abtragsrate auf Innenkorrosion können Referenzen aus überprüften Objekten anerkannt werden, die von einem anerkannten Sachverständigen mit einem Formblatt nach Anlage 2 Bl. 2 zu bestätigen sind. Einschränkende Bedingungen, stoffliche oder betriebliche Auflagen sowie die Fristen für die wiederkehrenden Prüfungen mit Blechdickenmessungen sind anzugeben.

Dabei muss das Referenzobjekt in Bezug auf die Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination und die während seiner Betriebsdauer vorliegenden Betriebsbedingungen nachweislich mit dem geplanten Behälter übereinstimmen.

Ist ein Nachweis über Referenzen nicht möglich, ist der Nachweis z. B. durch

- Laboruntersuchungen einer Materialprüfanstalt oder
- Laboruntersuchungen des Betreibers, die aufgezeichnet und deren Ergebnisse reproduzierbar sind oder
- Literaturangaben

zu führen.

Der Nachweis durch Laboruntersuchungen des Betreibers oder der Nachweis durch Literaturangaben ist durch Gutachten einer Materialprüfanstalt zu bestätigen.

### 2. Kriterien für den Nachweis

Flüssigkeit-Werkstoff-Kombinationen werden bei Prüflisten von mindestens 2 ½ Jahren als geeignet bewertet wenn

- der Wandabtrag durch Flächenkorrosion höchstens 0,5 mm pro Jahr beträgt,
- der Korrosionszuschlag höher ist als das 2,5-fache von der zu erwartenden jährlichen Korrosionsrate infolge Flächenkorrosion,
- lokale Korrosionserscheinungen die Standsicherheit und Dichtheit des Behälters nicht beeinträchtigen und
- anlässlich der wiederkehrenden Prüfungen eine Messung der Blechdicken durchgeführt wird,
- anlässlich der wiederkehrenden Prüfungen eine Innenbesichtigung des Behälters sowie eine Messung der Blechdicken durchgeführt wird (nur bei Flüssigkeit-Werkstoff-Kombinationen mit Abtragsraten > 0,1 mm/Jahr bis 0,5 mm/Jahr).

Flüssigkeit-Werkstoff-Kombinationen werden als nicht geeignet bewertet (wobei jede der folgenden Kriterien für sich eine Eignung ausschließt), wenn

- der Wandabtrag durch Flächenkorrosion eine Rate von 0,5 mm pro Jahr überschreitet,
- Füllgüter in Temperaturbereichen, die für den Betrieb üblich oder notwendig sind, Spannungsrißkorrosion auslösen,
- andere lokale Korrosionserscheinungen wie Lochkorrosion unabhängig von einzuhaltenden Auflagen systematisch zu erwarten sind,
- das Füllgut in anderer Weise mit der Tankwand gefährlich reagieren kann (z. B. katalytische Zersetzung des Füllgutes)

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Bewertung von Flüssigkeit-Werkstoff-Kombinationen, Feststellung der Abtragsrate

Anlage 2  
 Blatt 1 von 2

## Bescheinigung der Eignung einer Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination

Es wird bescheinigt, dass hinreichende Erfahrungen über einen Zeitraum von mindestens 2 ½ Jahren für die Eignung der Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination unter nachfolgenden Rahmenbedingungen vorliegen:

- Beschreibung des Mediums

---

---

---

- Flammpunkt \_\_\_\_\_ WGK \_\_\_\_\_

- Siedepunkt (bzw. Siedebeginn) \_\_\_\_\_ °C

- Dichte \_\_\_\_\_ g/cm<sup>3</sup> Lagertemperatur \_\_\_\_\_ °C

- Werkstoff der produktberührten Behälterwände:

- Aufstellung- und Betriebsart des Tankes (anzukreuzen)

( ) oberirdisch ( ) in Räumen

( ) Betriebstemperatur \_\_\_\_\_ °C

Beaufschlagungszeitraum des Behälters mit dem o. g. Füllgut: von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

Anzahl der Innenbeschichtungen: \_\_\_\_\_

Prüfstelle(n): \_\_\_\_\_

Prüffrist: \_\_\_\_\_ Jahre/Monate

Bemerkungen / Einschränkende Bedingungen:

---

---

---

---

Firma, Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

Unterschrift des Betreibers  
über die Richtigkeit der  
oben gemachten Angaben

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des anerkannten  
Sachverständigen für die  
Bestätigung der Eignung

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Stanzarge

Bescheinigung der Eignung einer Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination

Anlage 2  
Blatt 2 von 2

### Zulässiger Füllungsgrad

(1) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$  der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei der Lagerung mögliche Erwärmung über die Einfülltemperatur hinaus und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.

(2) Für die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \quad \text{in \% des Fassungsraumes}$$

Für  $\alpha \leq 1,5 \cdot 10^{-3}/\text{K}$  kann ein Füllungsgrad von 95 % als ausreichend angesehen werden. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$  kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$

$d_{15}$  = Dichte der Flüssigkeit bei +15 °C

$d_{50}$  = Dichte der Flüssigkeit bei +50 °C

(3) Für Flüssigkeiten, deren Einfülltemperatur mehr als 35 K unter der maximal zulässigen Betriebstemperatur liegt, sind die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.

(4) Für Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten, die als giftig oder ätzend eingestuft sind, soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (2) bestimmt, eingehalten werden.

Stehende zylindrische Behälter aus Stahl auf Standzarge

Zulässiger Füllungsgrad

Anlage 3  
 Blatt 1 von 1