

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

24.04.2017

Geschäftszeichen:

II 26-1.38.12-35/16

Zulassungsnummer:

Z-38.12-29

Geltungsdauer

vom: **2. Mai 2017**

bis: **2. Mai 2022**

Antragsteller:

Walter Ludwig
Behälter- und Anlagenbau e. K.
Dieselstraße 9
76327 Pfinztal-Berghausen

Zulassungsgegenstand:

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und drei Anlagen mit insgesamt 25 Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 17. April 1997 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf zwei Sattellagern (Anlage 1) mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf als Entnahmeeinrichtung. Bei Behältern mit einer unteren lecküberwachten Entnahmeeinrichtung besteht die Konstruktion aus einem zylindrischen, doppelwandigen Stahlbehälter, einem zwischen dem Zylinder und dem sog. Absperrventilbehälter mit darin angeordneter Absperrarmatur angebrachten doppelwandigen Rohr sowie einer sich anschließenden lecküberwachten einwandigen Entnahmeleitung. Die Entnahmeleitung setzt sich zusammen aus einem einwandigen Stahlrohr und einer zweiten Absperrarmatur. Die Gesamtkonstruktion wird im Weiteren als Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung bezeichnet.

(2) Die Abmessungen der Stahlbehälter müssen innerhalb nachfolgend angegebener Grenzen liegen:

$$\begin{aligned} L/D &\leq 6 && \text{mit } L = \text{Länge der Behälter und } D = \text{Durchmesser der Behälter in [m]} \\ D &\leq 5 \text{ m} \\ L &\leq 30 \text{ m} \end{aligned}$$

(3) Bei Anschluss eines geeigneten Leckanzeigers mit einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis an den Überwachungsraum¹ des Stahlbehälters (bei Behältern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf) sowie einer Überwachungseinrichtung² (nur Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung) darf der Zulassungsgegenstand unter äußeren atmosphärischen Bedingungen zur drucklosen (betriebsbedingt bis maximal +0,5 bar auf die Flüssigkeitssäule), ortsfesten, oberirdischen Lagerung von nachfolgend genannten wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden:

- a) Flüssigkeiten, die in DIN 6601³ aufgeführt sind, wenn die Betriebstemperaturen, die in DIN 6601³ ggf. genannte maximale Flüssigkeitstemperatur, maximal jedoch +50 °C nicht übersteigen und die Eignung der Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination der zur Herstellung des Zulassungsgegenstandes verwendeten Werkstoffe für die geplanten Betriebsbedingungen in DIN 6601³ positiv beurteilt ist,
- b) bei Zulassungsgegenständen aus unlegiertem Stahl S355J2+N mit der Werkstoff-Nr. 1.0577 nach DIN EN 10025-2⁴ – Flüssigkeiten für die der Nachweis der Materialbeständigkeit der zur Herstellung des Zulassungsgegenstandes verwendeten Werkstoffe im Einzelfall nach Anhang A oder/und Anhang B der Norm DIN 6601³ erbracht wird,
- c) bei Zulassungsgegenständen aus nichtrostendem Stahl X5CrNi18-10 mit der Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-4⁵ – Flüssigkeiten, für die der Nachweis der Materialbeständigkeit der zur Herstellung des Zulassungsgegenstandes verwendeten Werkstoffe nach der Positiv-Flüssigkeitsliste für den austenitischen CrNi-Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301 vom 01.03.1999 der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) nachgewiesen ist,

¹ Als Überwachungsraum des Lagerbehälters wird der Raum zwischen dem Innen- und dem Außenbehälter bezeichnet, einschließlich des Raumes zwischen dem Innen- und dem Außenrohr des doppelwandigen Rohres sowie des Innenraumes des Absperrventilbehälters. Er endet hinter dem Absperrventilbehälter.

² Als Überwachungseinrichtung wird die Melde- und Steuerungseinrichtung bezeichnet, über die der einwandige Abschnitt der Entnahmeeinrichtung nach ihrem Austritt aus dem Absperrventilbehälter auf Dichtigkeit überwacht wird.

³ DIN 6601:2007-04 Beständigkeit der Werkstoffe von Behältern (Tanks) aus Stahl gegenüber Flüssigkeiten (Positiv-Flüssigkeitsliste)

⁴ DIN EN 10025-2:2005-04 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle

⁵ DIN EN 10088-4:2010-01 Nichtrostende Stähle – Teil 4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen

d) Flüssigkeiten, für die die Eignung der zur Herstellung des Zulassungsgegenstandes verwendeten Werkstoffe durch ein Gutachten der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung nachgewiesen ist (nur bei Betriebstemperaturen außerhalb des Temperaturbereiches zwischen -10 °C bis +50 °C, wobei der Betrieb im Bereich zeitabhängiger Festigkeitskennwerte – Zeitstandwerte – grundsätzlich nicht zulässig ist).

(4) Der Zulassungsgegenstand darf in Gebäuden und im Freien aufgestellt werden. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt nicht für dessen Verwendung in durch Erdbeben gefährdeten Gebieten. In Überschwemmungsgebieten sind die Behälter bzw. Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung so aufzustellen, dass sie von der Flut nicht erreicht werden können.

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

(6) Die Behälter bzw. Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung fallen nicht unter den Anwendungsbereich dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, wenn sie nach den Vorschriften der Richtlinie 2014/68/EU⁶ (Druckgeräte-Richtlinie) das CE-Zeichen tragen und planmäßig mit einem Überdruck über 0,5 bar betrieben werden.

(7) Durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG⁷. Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Allgemeines

Die Lagerbehälter mit bzw. ohne die untere Entnahmeeinrichtung und ihre Teile müssen den 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 Konstruktionsdetails

(1) Die Behälter bzw. Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung können als Einkammer- oder Mehrkammerbehälter ausgeführt werden. Die Konstruktionsdetails müssen dabei der Anlage 1.1 bis 1.10 entsprechen.

(2) Die Konstruktion stimmt mit den Zulassungsgrundsätzen des DIBt für doppelwandige Behälter mit unterem lecküberwachten Auslauf⁸ überein.

(3) Als Absperrarmaturen werden für die geplanten Betriebsbedingungen geeignete einwandige Armaturen mit einem elektrischen oder pneumatischen Antrieb des Absperrventils verwendet. Die Rückdruckdichtheit der Absperrarmatur gegenüber der Summe aus bei planmäßig drucklosem Betrieb kurzzeitig zu unterstellenden betriebsbedingten Betriebsüberdruck von maximal 500 mbar und dem hydrostatischen Druck am tiefsten Punkt der Überwachungseinrichtung (Ende der unteren Entnahmeeinrichtung) muss mindestens mit 1,3-facher Sicherheit nachgewiesen sein. Die Dichtungen dürfen unter Betriebslast nicht aus dem Sitz gedrückt werden können.

⁶ 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

⁷ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz-WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)

⁸ Zulassungsgrundsätzen des DIBt für doppelwandige Behälter mit unterem lecküberwachten Auslauf; Ausgabejahr 2001; veröffentlicht auf den Internetseiten des Deutschen Instituts für Bautechnik

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-38.12-29

Seite 5 von 14 | 24. April 2017

(4) Für in diesem Bescheid nicht enthaltene Angaben zu Abmessungen, Werkstoffen und Ausrüstungsteilen gelten die Angaben der Gutachtlichen Stellungnahme⁹.

(5) Für die Bedienung des Lagerbehälters mit unterer Entnahmeeinrichtung ist eine Betriebsanleitung auf der Grundlage der Anlage 1.11 und Anlage 2 zu erstellen. Diese hat darüber hinaus den Betrieb und die wiederkehrend durchzuführenden Funktionsprüfungen des Lagerbehälters mit unterer Entnahmeeinrichtung einschließlich der Überwachungseinrichtung² und des Leckanzeigers unter Berücksichtigung der zugehörigen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweise detailliert zu beschreiben.

2.2.2 Werkstoffe

(1) Abhängig von der Eignung für die im konkreten Anwendungsfall zu lagernde Flüssigkeit nach Abschnitt 1 (3) werden zur Herstellung der Wände und Böden des Behälters bzw. des Lagerbehälters mit unterer Entnahmeeinrichtung sowie der medienberührten Teile, wie Stutzen und Flansche, sortenrein folgende Werkstoffe verwendet:

a) in Tabelle 1 der Norm DIN 6601³ genannte Stahlsorten entsprechend der nachfolgend genannten Gütenormen:

- DIN EN 10025-2¹⁰,
- DIN EN 10088-4⁵,
- DIN EN 10028-2¹¹ oder

b) Baustahl S355J2+N mit der Werkstoff-Nr. 1.0577 nach DIN EN 10025-2¹⁰.

(2) Die Werkstoffe der Sattellager und von Teilen des Behälters bzw. des Lagerbehälters mit unterer Entnahmeeinrichtung, die nicht mit der Lagerflüssigkeit und deren Dämpfen in Berührung kommen, dürfen von dem Werkstoff der Wände und Böden abweichen. Hierbei ist zu beachten, dass die Werkstoffe des Überwachungsraumes ebenfalls beständig im Sinne von Abschnitt 1 (3) sein müssen.

2.2.3 Eigenschaften

2.2.3.1 Standsicherheit

(1) Die Stahlbehälter sind ausreichend standsicher, wenn sie Wanddicken aufweisen, die

- der Norm DIN 6616¹² entsprechen (Behälter mit $D \leq 2,9$ m) oder
- durch eine statische Berechnung nach folgenden AD 2000-Merkblättern¹³ unter Beachtung der AD 2000-Merkblättern B 0:2007-05 und S 3/0:2007-11 in Verbindung mit den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen ermittelt wurden (Behälter mit $2,9 \text{ m} < D < 5,0 \text{ m}$):

B 1:2000-10 (Zylinder- und Kugelschalen unter innerem Überdruck),

B 3:2000-10 (Gewölbte Böden unter innerem und äußerem Überdruck),

B 6:2006-10 (Zylinderschalen unter äußerem Überdruck),

B 8:2007-05 (Flansche),

B 9:2007-11 (Ausschnitte in Zylindern, Kegeln, Schalen, Kugeln),

S 3/2:2001-09 (Nachweis für liegende Behälter auf Sätteln).

⁹ Gutachtliche Stellungnahme des TÜV-Nord e.V. vom 08.11.1996 Akte: 113 BL Ludwig/DWB

¹⁰ DIN EN 10025-2:2005-04 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle

¹¹ DIN EN 10028-2:2009-09 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

¹² DIN 6616:1989-09 Liegende Behälter (Tanks) aus Stahl einwandig und doppelwandig für die oberirdische Lagerung wassergefährdender, brennbarer und nichtbrennbarer Flüssigkeiten

¹³ AD 2000-Merkblätter des Verbandes der Technischen Überwachungs-Vereine e.V. Essen, Taschenbuch-Ausgabe 2008

(2) Die in Tabelle 1 genannten Mindestwanddicken dürfen nicht unterschritten werden.

Tabelle 1 Mindestwanddicken

Rauminhalt des Behälters [m ³]	Mindestwanddicke des Außenbehälters [mm]	Mindestwanddicke des Innen- behälters [mm]
≤ 1	1,25	3
≤ 5	2	
≤ 30	3	
≤ 100	4	
> 100	5	

(3) Für die Absperrventilbehälter gilt Abschnitt (1) und Abschnitt (2) entsprechend.

(4) Der Behälter muss auch für Lasten, die aus der Konstruktion der unteren Entnahmeeinrichtung, insbesondere beim Transport zu seinem Einbau- bzw. Aufstellungsort aus der doppelwandigen Rohrleitung bis einschließlich der ersten Absperrarmatur auf den Behälter wirken, ausgelegt sein. Anderenfalls sind diese Lasten gesondert abzufangen.

(5) Für die Rohrleitungen sind Rohre zu verwenden, die mindestens für den Nenndruck PN 10 ausgelegt sind. Die in den Anlagen nicht im Detail dargestellten Rohrleitungskomponenten sind nach den einschlägigen Berechnungsregeln z.B. DIN EN 13480-3¹⁴ oder DIN EN 1591¹⁵, für Betriebsdruck und -temperatur sowie Eigengewicht mit Füllung zu bemessen.

(6) Für jeden konkreten Anwendungsfall sind Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Darin sind u.a. Angaben der Wanddicken der tragenden Behälterbauteile als Nettowanddicken (statisch erforderliche Mindestwanddicken) sowie der Schweißverfahren, der Schweißnahtdicken und –geometrien zu machen.

(7) 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, Prüfmänner oder Prüfsachverständige für Standsicherheit mit besonderen Kenntnissen im Behälterbau zu beauftragen.

2.2.3.2 Dauerhaftigkeit

(1) Die Nettowanddicken der Behälter bzw. der Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung sind erforderlichenfalls um Korrosionszuschläge zu erhöhen, die in Abhängigkeit von der geplanten Lebensdauer und der Lagerflüssigkeit den zu erwartenden Materialabbau infolge Flächenkorrosion berücksichtigen.

(2) Besonderheiten, wie lokaler korrosiver Angriff z. B. bei Lagerung von hygroskopischen Medien und gleichzeitiger Belüftung im sog. Dampfraum über dem Flüssigkeitsspiegel oder Wasseransammlungen an der Behältersohle bei Medien mit Dichten < 1,0kg/l, die sich nicht mit Wasser mischen, sind gesondert zu berücksichtigen.

¹⁴ DIN EN 13480-3:2002-08 Metallische industrielle Rohrleitungen – Teil 3: Konstruktion und Berechnung
¹⁵ DIN EN 1591-1:2001-10 Flansche und ihre Verbindungen- Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung- Berechnungsmethoden
DIN EN 1591-2:2008-09 Flansche und ihre Verbindungen – Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung- Dichtungskennwerte

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-38.12-29

Seite 7 von 14 | 24. April 2017

(3) Die Außenkorrosion der Behälter bzw. der Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung 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.

(4) Es dürfen nur Dichtmaterialien verwendet werden, die in Abhängigkeit von der Funktion und der Kontaktdauer geeignet sind.

2.2.3.2 Brandverhalten

(1) Der Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung (Stahlbehälter, doppelwandiges Rohr mit Absperrventilbehälter und einwandiger Entnahmeleitung einschließlich der Armaturen) ist so auszubilden, dass er im Falle eines Brandes von 30 Minuten Dauer dicht bleibt. Zur Brandwiderstandsfähigkeit der Behälterfüße siehe Abschnitt 3 (3).

(2) Der Explosionsschutz ist gesondert zu betrachten und nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

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

(2) Der Hersteller muss die für die ordnungsgemäße Herstellung des Zulassungsgegenstandes erforderlichen Verfahren nachweislich beherrschen. Der Nachweis ist durch ein Schweißzertifikat für die Ausführungsklasse EXC 2 nach DIN EN 1090-2¹⁶ oder höher zu führen. Abweichend von DIN EN 1090-2¹⁶ muss das für die Koordinierung der Herstellungsprozesse des Zulassungsgegenstandes verantwortliche Schweißaufsichtspersonal mindestens über spezielle technische Kenntnisse nach DIN EN ISO 14731¹⁷ verfügen.

(3) Die Schweißverfahren sind nach DIN EN ISO 15614-1¹⁸ zu qualifizieren. Die Prüfung von Schweißern hat auf Grundlage der DIN EN ISO 9606-1¹⁹ zu erfolgen. Zur Verlängerung der Qualifikation sind die Verfahren nach DIN EN ISO 9606-1¹⁹, Abschnitt 9.3 a) oder 9.3 b) anzuwenden. Bestehende gültige Schweißer-Prüfungsbescheinigungen über Schweißerprüfungen, die nach DIN EN 287-1²⁰ abgelegt worden sind, können während ihrer verbleibenden Gültigkeitsdauer als Eignungsnachweis herangezogen werden.

(4) Bei der Herstellung der Behälter bzw. der Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung gelten die Anforderungen der Ausführungsklasse EXC 2 nach DIN EN 1090-2¹⁶.

(5) Bei der Ausführung des Stahlbehälters ist mindestens die Herstelltoleranz C nach DIN EN 1090-2¹⁶, Anhang D.1.9 zu erzielen.

2.3.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Der Transport ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über die notwendigen fachlichen 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.

16	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
17	DIN EN ISO 14731:2006-12	Schweißaufsicht - Aufgaben und Verantwortung
18	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
19	DIN EN ISO 9606-1:2013-12	Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle
20	DIN EN 287-1:2006-06	Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-38.12-29

Seite 8 von 14 | 24. April 2017

2.3.3 Kennzeichnung

(1) Die Behälter bzw. die Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach der Übereinstimmungszeichen-Verordnung 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 bzw. die Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung gut sichtbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- zulässiger Füllungsgrad nach Abschnitt 5.1.2 dieses Bescheides oder zulässige Füllhöhe entsprechend dem zulässigen Füllungsgrad,
- Rauminhalt des Stahlbehälters in m³ bei zulässiger Füllhöhe,
- Werkstoff,
- zulässige Dichte des Lagermediums in kg/l,
- Betriebsdruck / Prüfdruck des Stahlbehälters und des Überwachungsraumes¹ in bar,
- Prüfdruck der Überwachungseinrichtung der Absperrarmaturen (1,3 facher Druck bezogen auf den Auslegungsdruck der Überwachungseinrichtung).

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

- Herstellerzeichen,
- Herstellungsnummer,
- Herstellungsjahr,
- Rauminhalt in m³.

(4) Hinsichtlich der Kennzeichnung der Behälter bzw. der Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung durch den Betreiber siehe Abschnitt 5.1.4 (1).

2.4 Übereinstimmungsnachweis**2.4.1 Allgemeines**

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

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

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

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

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 bzw. Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle ist entsprechend DIN EN 1090-2¹⁶ bei Zugrundelegung der Anforderungen der Ausführungsklasse EXC 2 durchzuführen. Zusätzlich gelten folgende Bestimmungen:

- Rückverfolgbarkeit
Für die zur Herstellung des Zulassungsgegenstandes verwendeten Bauprodukte ist die vollständige Rückverfolgbarkeit sicherzustellen.
- Dokumentation, Identifizierbarkeit
Vor der Herstellung des Zulassungsgegenstandes sind die Güteeigenschaften der verwendeten Werkstoffe nachzuweisen. Der Nachweis ist für den Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.0038 nach DIN EN 10025-2⁴ durch ein Werkszeugnis 2.2 für alle anderen Stähle durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204²¹ zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in den Werks- bzw. Abnahmeprüfzeugnissen ist mit den Angaben im Abschnitt 2.2.2 und den Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 2.2.3.1 (6) zu überprüfen. Zusätzlich ist zum Nachweis der Güteeigenschaften für Stähle nach DIN EN 10025-2⁴, DIN EN 10088-4⁵ oder DIN EN 10088-5²², deren Kennzeichnung mit dem CE-Zeichen erforderlich.
- Geometrie und beurelevante geometrische Toleranzen
Die Konstruktionsdetails einschließlich der Blechdicken und Abmessungen sind auf Übereinstimmung mit den Angaben im Abschnitt 2.2.1 und den Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 2.2.3.1 (6) zu überprüfen. Für den Stahlbehälter ist die Einhaltung der zulässigen Formabweichungen in DIN EN 1090-2¹⁶, Anhang D.1.9 nachzuweisen.
- Druckprüfung Behälterinnenwand
Die Druckprüfung der Behälterinnenwand bis zur ersten Absperrarmatur des unteren Auslaufs ist mit dem 1,3 fachen Druck bezogen auf den Betriebsdruck am unteren Auslauf durchzuführen.
- Dichtheitsprüfung Überwachungsraum
Die Dichtheitsprüfung des Überwachungsraumes für den Unterdruckleckanzeiger ist mit einem Prüfüberdruck von 0,2 bar durchzuführen.
Die Dichtheitsprüfung des Überwachungsraumes für den Überdruckleckanzeiger ist mit dem 1,1 fachen Druck des Einstelldruckes der Überdrucksicherung des Überdruckleckanzeigers für die maximale Flüssigkeitsdichte durchzuführen.
Das Messgerät gilt als geeignet, wenn Druckänderungen von 1 mbar oder weniger abgelesen werden können. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn am Überwachungsraum nach einer Haltezeit von 12 Stunden keine Undichtheiten gemessen wurden (kein Druckabfall ab der Beruhigungsphase).
Die Temperatur soll zu Beginn und Ende der Prüfung um nicht mehr als 1 K abweichen, ansonsten ist die Temperaturdifferenz beim Prüfergebnis zu berücksichtigen.

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

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

²¹

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse, Arten von Prüfbescheinigungen

²²

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

(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. Zulassungsgegenstände, 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 des Zulassungsgegenstandes nach Maßgabe des Abschnitts 2.4.2 durchzuführen. 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 Entwurf und Bemessung

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

(2) Die im konkreten Anwendungsfall vorzunehmende Bemessung des Betonfundaments hat nach DIN EN 1992-1-1²³ zu erfolgen. Als Verankerungselemente dürfen ausschließlich für den konkreten Anwendungsfall geeignete Bauprodukte mit einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verwendet werden.

(3) Die Behältersättel müssen hinsichtlich ihres Brandverhaltens mindestens den Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 30 A der DIN 4102-2²⁴ entsprechen. Hierzu sind sie gegebenenfalls mit einer bauaufsichtlich zugelassenen dämmschichtbildenden Brandschutzbeschichtung zu versehen oder gleichwertig zu ummanteln. Darauf darf bei Behältern bzw. Lagerbehältern mit unterer Entnahmeeinrichtung mit einem Nenninhalt $\leq 3 \text{ m}^3$ und einer Höhe $\leq 2,5 \text{ m}$ zur Lagerung von Flüssigkeiten mit einem Flammunkt $> +100 \text{ °C}$ 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.

(4) Bei ungekammerten Behältern bzw. Lagerbehältern mit unterer Entnahmeeinrichtung ist das der Entnahmeeinrichtung nächstgelegene Sattellager als Festlager auszubilden; in Richtung des der Entnahmeeinrichtung gegenüberliegenden Behälterendes ist eine ungehinderte Ausdehnung des Behälters sicherzustellen. Bei gekammerten Behältern mit mehreren Entnahmeeinrichtungen sind durch die Ausdehnung des Behälters an der Entnahmeeinrichtung entstehenden Lasten abzufangen.

²³ DIN EN 1992-1-1:2011-01 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

²⁴ DIN 4102-2:1977-09 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

(1) Mit dem Einbau bzw. dem Aufstellen des Zulassungsgegenstandes dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen²⁵ sind.

(2) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder vom Hersteller des Zulassungsgegenstandes mit eigenem sachkundigen Personal ausgeführt werden.

(3) Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

4.2 Aufstellung

(1) Beim Transport oder der Montage beschädigte Behälter bzw. Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung dürfen nicht verwendet werden, soweit die Schäden die Dichtheit oder die Standsicherheit der Behälter mindern. Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht zu treffen.

(2) Die Behälter bzw. Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung müssen so aufgestellt werden, dass Möglichkeiten zur Brandbekämpfung in ausreichendem Maße vorhanden sind. Sie sind gegen Beschädigungen durch Fahrzeuge zu schützen, z. B. durch geschützte Aufstellung, einen Anprallschutz oder durch Aufstellen in einem geeigneten Raum.

4.3 Ausrüstung

(1) An den Behältern bzw. Lagerbehältern mit unterer Entnahmeeinrichtung sind nicht absperrbare Be- und Entlüftungseinrichtungen vorzusehen.

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

(3) Die Überwachungsräume der Behälter bzw. der Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung sind mit auf Unter- bzw. Überdruckbasis arbeitenden Leckanzeigern entsprechend den Angaben der Gutachtlichen Stellungnahme⁹ auszurüsten.

(4) Zur permanenten Überwachung des unteren Auslaufs ist dieser mit einer Überwachungseinrichtung entsprechend der Funktionsbeschreibung in Anlage 2 auszurüsten.

(5) Zur Absicherung der Entnahmeleitung gegen unzulässigen Überdruck infolge von Erwärmung und thermischer Ausdehnung der zwischen der ersten und der zweiten Absperrarmatur eingesperrten Flüssigkeit sind Maßnahmen zu treffen, die einen unzulässigen Temperaturanstieg ausschließen. Alternativ kann eine geeignete Druckausgleichseinrichtung installiert werden.

(6) Die Bedingungen für die Ausrüstung der Behälter bzw. der Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung mit weiteren Ausrüstungsteilen (z. B. Überfüllsicherung etc.) sind den wasser-, bau- und arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften zu entnehmen. Die Einrichtungen müssen so beschaffen sein, dass unzulässige Beanspruchungen des Zulassungsgegenstandes ausgeschlossen sind.

(7) Die Installation der Ausrüstungsteile richtet sich jeweils nach dem zugehörigen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis.

4.4 Rohrleitungen

Die Rohrleitungen sind so auszulegen und zu montieren, dass kein unzulässiger Zwang entsteht und keine zusätzlichen äußeren Lasten auf den Stahlbehälter einwirken, die nicht planmäßig vorgesehen sind.

²⁵ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377)

4.5 Funktionsprüfung

(1) Nach Aufstellung der Behälter bzw. der Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung sowie der Montage der entsprechenden Rohrleitungen und Installation der Ausrüstungsteile ist eine Funktionsprüfung erforderlich. Diese besteht aus Sichtprüfung, Dichtheitsprüfung, Prüfung der Befüll-, Belüftungs- und Entnahmeleitungen und sonstigen Einrichtungen.

(2) Die Funktionsprüfung ersetzt nicht eine erforderliche Prüfung vor Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen nach Wasserrecht, die gemeinsame Durchführung ist jedoch möglich.

(3) Im Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme ist die Frist der wiederkehrenden Wanddickenmessungen vom Sachverständigen nach Wasserrecht in Abhängigkeit der zu erwartenden Korrosionsrate festzulegen. Bei nach der Anlagenverordnung nicht prüfpflichtigen Anlagen legt der Betreiber die Prüffrist eigenverantwortlich fest, wobei die wiederkehrenden Wanddickenmessungen mindestens alle 5 Jahre zu veranlassen sind.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung, Prüfung

5.1 Nutzung

5.1.1 Lagerflüssigkeiten

(1) Die Behälter und Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung dürfen zur Lagerung von Flüssigkeiten entsprechend Abschnitt 1 (3) verwendet werden.

(2) In Mehrkammerbehältern dürfen nur dann unterschiedliche wassergefährdende Flüssigkeiten gelagert werden, wenn feststeht oder nachgewiesen werden kann, dass die Flüssigkeiten im Falle einer Leckage zwischen den Kammern keine gefährlichen Reaktionen hervorrufen.

(3) Die Lagerung verunreinigter Medien ist nicht zulässig, wenn die Verunreinigungen zu einem anderen Stoffverhalten führen.

5.1.2 Nutzbares Behältervolumen

(1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass die Behälter nicht überlaufen. Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, dürfen nicht entstehen.

(2) Der zulässige Füllungsgrad der Behälter ist nach Maßgabe der Anlage 3 zu bestimmen. Die Überfüllsicherung ist dementsprechend einzurichten.

(3) Für Flüssigkeiten mit einem kubischen Ausdehnungskoeffizient $\alpha \leq 1,50 \cdot 10^{-3}/K$, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008²⁶ (CLP-Verordnung) nicht als giftig oder ätzend eingestuft sind, kann Absatz (1) als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad 95 % des Fassungsraumes nicht übersteigt. Die Überfüllsicherung ist dementsprechend einzurichten.

5.1.3 Unterlagen

Dem Betreiber des Behälters bzw. des Lagerbehälters mit unterer Entnahmeeinrichtung sind mindestens folgende Unterlagen auszuhändigen (die nach anderen Rechtsbereichen erforderlichen Bescheinigungen und Unterlagen bleiben unberührt):

- Abdruck der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-38.12-29,
- Abdruck der geprüften statischen Berechnung mit Prüfbericht,
- für den konkreten Anwendungsfall angefertigte Konstruktionszeichnungen nach Abschnitt 2.2.3.1 (6) mit Angaben der Wanddicken der tragenden Behälterbauteile als Nettowanddicken (statisch erforderliche Mindestwanddicken) mit gesondert ausgewiesenem Korrosionszuschlag (letzterer, wenn erforderlich),

²⁶

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 vom 16. Dezember 2008 (ABl. L 353, S. 1)

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-38.12-29

Seite 13 von 14 | 24. April 2017

- Abdruck des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises der verwendeten Ausrüstungsteile und der zugehörigen technischen Beschreibungen,
- Betriebsanleitung entsprechend Abschnitt 2.2.1 (5).

5.1.4 Betrieb

(1) Der Betreiber hat vor Inbetriebnahme des Zulassungsgegenstandes an geeigneter Stelle ein dauerhaft sichtbares Schild anzubringen, auf dem die gelagerte Flüssigkeit gemäß Abschnitt 1 (3) einschließlich ihrer Dichte und Konzentration angegeben ist. Die Kennzeichnung nach anderen Rechtsbereichen bleibt unberührt.

(2) Beim Betrieb sind die Betriebsvorschriften der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen einzuhalten.

(3) Die Bedienung des unteren lecküberwachten Auslaufs hat nach der Betriebsanleitung entsprechend Abschnitt 2.2.1 (5) zu erfolgen.

(4) Vor dem Befüllen ist zu überprüfen, ob das einzulagernde Medium dem auf dem Schild nach Absatz (1) genannten Medium entspricht und ob die Überfüllsicherung im ordnungsgemäßen Zustand ist.

(5) Zur Festlegung der Einfüllmenge ist vor Beginn der Befüllung zu prüfen, wie viel Lagerflüssigkeit der Behälter noch aufnehmen kann. Die Überfüllsicherung darf nicht planmäßig zum Abbruch von Befüllungen verwendet werden.

(6) Die Befüllung der Behälter und Entnahme der Lagerflüssigkeit bzw. die 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 Belüftung über fest angeschlossene Leitungen und nur unter Verwendung einer Überfüllsicherung zu erfolgen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Flüssigkeitsstands den Füllvorgang selbsttätig unterbricht.

(7) Nach Beendigung des Befüllvorgangs ist die Einhaltung des zulässigen Füllungsgrades nach Abschnitt 5.1.2 zu überprüfen. Wird das zulässige Nutzvolumen nach Abschnitt 5.1.2 überschritten, ist der Behälter unverzüglich zu entleeren.

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

5.2 Unterhalt, Wartung

(1) Mit dem Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Behälter dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen²⁵ sind.

(2) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder vom Hersteller der Behälter mit eigenem sachkundigen Personal ausgeführt werden. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(3) Bei einer Alarmmeldung des Leckanzeigers hat der Betreiber des Behälters unverzüglich den Antragsteller oder einen anderen für die Ausübung der Tätigkeiten gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung berechtigten Fachbetrieb nach Abschnitt 4.1 zu benachrichtigen und mit der Feststellung der Ursache für die Alarmmeldung und deren Beseitigung zu beauftragen. Die Anlage ist 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.

(4) Für eine Innenbesichtigung sind die Behälter restlos zu entleeren und zu reinigen. Die Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorschriften für die Verwendung chemischer Reinigungsmittel und die Beseitigung anfallender Reste müssen beachtet werden.

5.3 Prüfungen

(1) Es sind wiederkehrende Wanddickenmessungen nach durch den Sachverständigen nach Wasserrecht im Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme festgelegten Prüffristen bzw. mindestens alle 5 Jahre in der Eigenverantwortung des Betreibers (bei nach der Anlagenverordnung nicht prüfpflichtigen Behältern) durchzuführen. Das Raster (Lage der Messpunkte) ist unter Einbeziehung aller tragenden Behälterbauteile festzulegen und zu dokumentieren. Die Ergebnisse sind aufzuzeichnen. Ausgehend von den Nettowanddicken und den zugehörigen Korrosionszuschlägen (s. Abschnitt 2.2.3.2) ist die Einhaltung der statisch erforderlichen Mindestwanddicke zu überprüfen.

(2) Für Behälter bzw. Lagerbehälter mit unterer Entnahmeeinrichtung, deren Wanddicke bis auf die Nettowanddicke abgebaut ist, sind zu ergreifende Maßnahmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht zu klären.

(3) Auf die vorgenannten Wanddickenmessungen kann verzichtet werden, wenn für die konkrete Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination unter Berücksichtigung der geplanten Lebensdauer kein Korrosionszuschlag erforderlich ist und dies durch ein Gutachten einer unabhängigen Materialprüfanstalt nachgewiesen wurde.

(4) Die Funktionsfähigkeit des Lagerbehälters mit unterer Entnahmeeinrichtung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich einer Funktionsprüfung gemäß der Betriebsanleitung nach Abschnitt 2.2.1 (5) zu unterziehen.

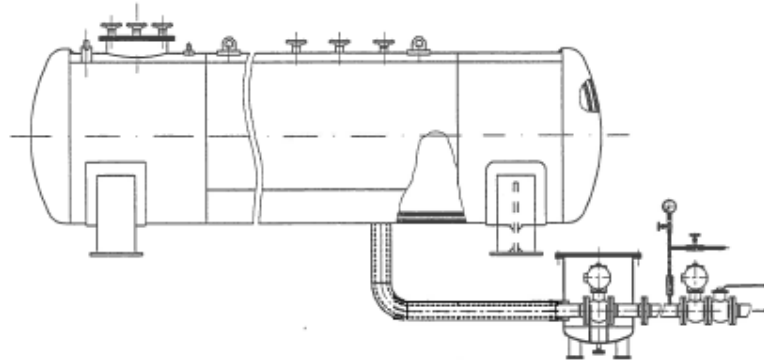
(5) Die Funktionsfähigkeit der verwendeten Ausrüstungsteile ist nach Maßgabe des jeweils geltenden bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises, mindestens jedoch vor jeder Befüllung zu prüfen.

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

Holger Eggert
Referatsleiter

Beglaubigt

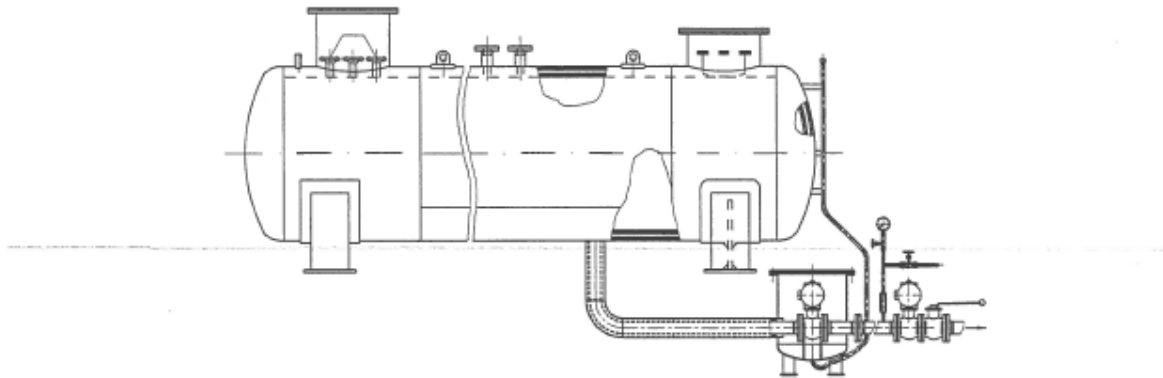
Ausführung mit Überdruckleckanzeiger



Weitere Varianten zu dieser Ausführung sind:

- Mehrkammerbehälter (s. Anlage 1.1 Bl.2)
- Komplett doppelwandige Behälter (s. Anlage 1.1 Bl.3)
- Komplett doppelwandige Mehrkammerbehälter (s. Anlage 1.1 Bl.4)

Ausführung mit Unterdruckleckanzeiger



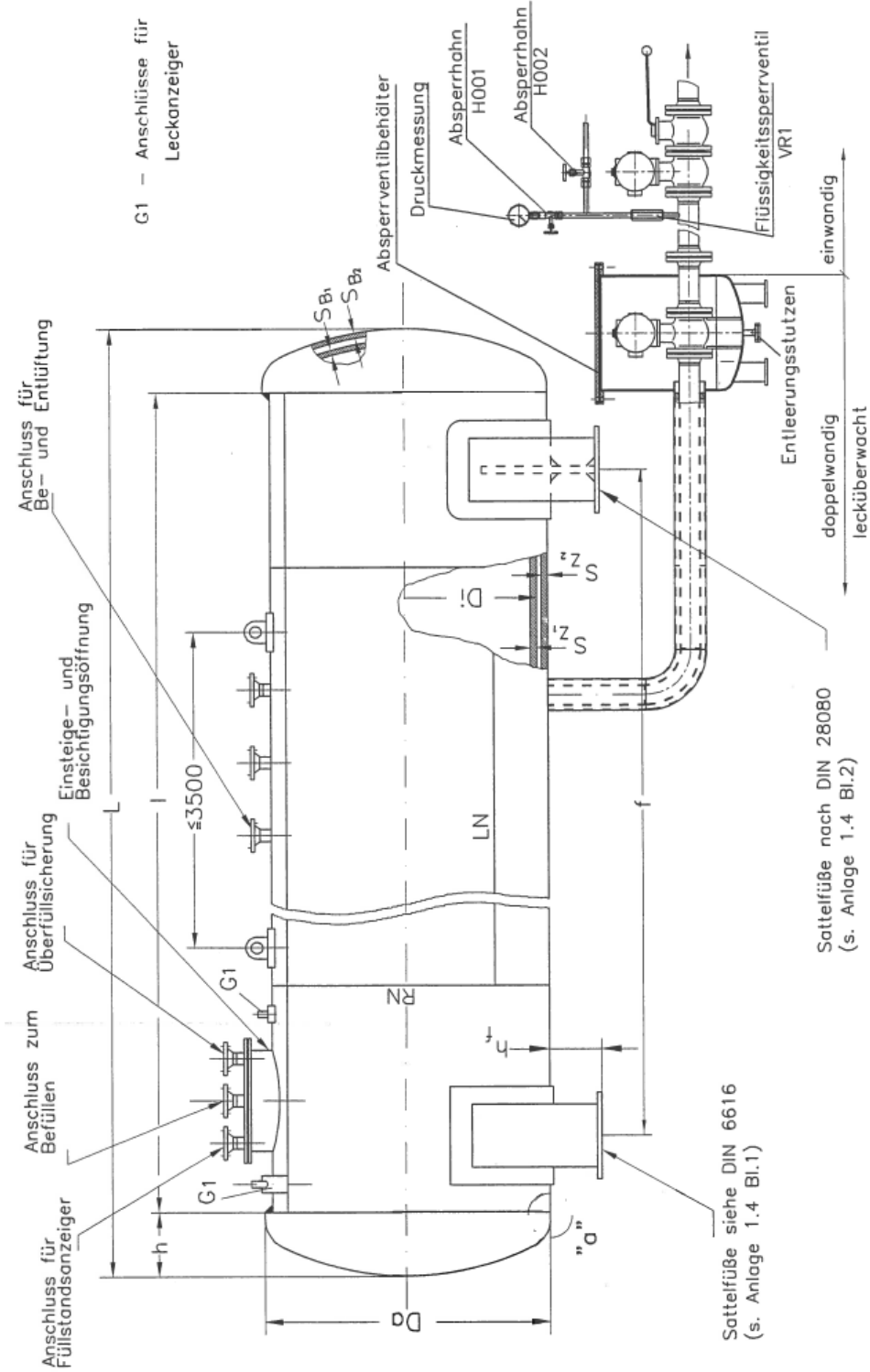
Weitere Varianten zu dieser Ausführung sind:

- Mehrkammerbehälter (s. Anlage 1.1 Bl.6)
- Komplett doppelwandige Behälter (s. Anlage 1.1 Bl.7)
- Komplett doppelwandige Mehrkammerbehälter (s. Anlage 1.1 Bl.8)

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (Übersicht)

Anlage 1
Blatt 1 von 1

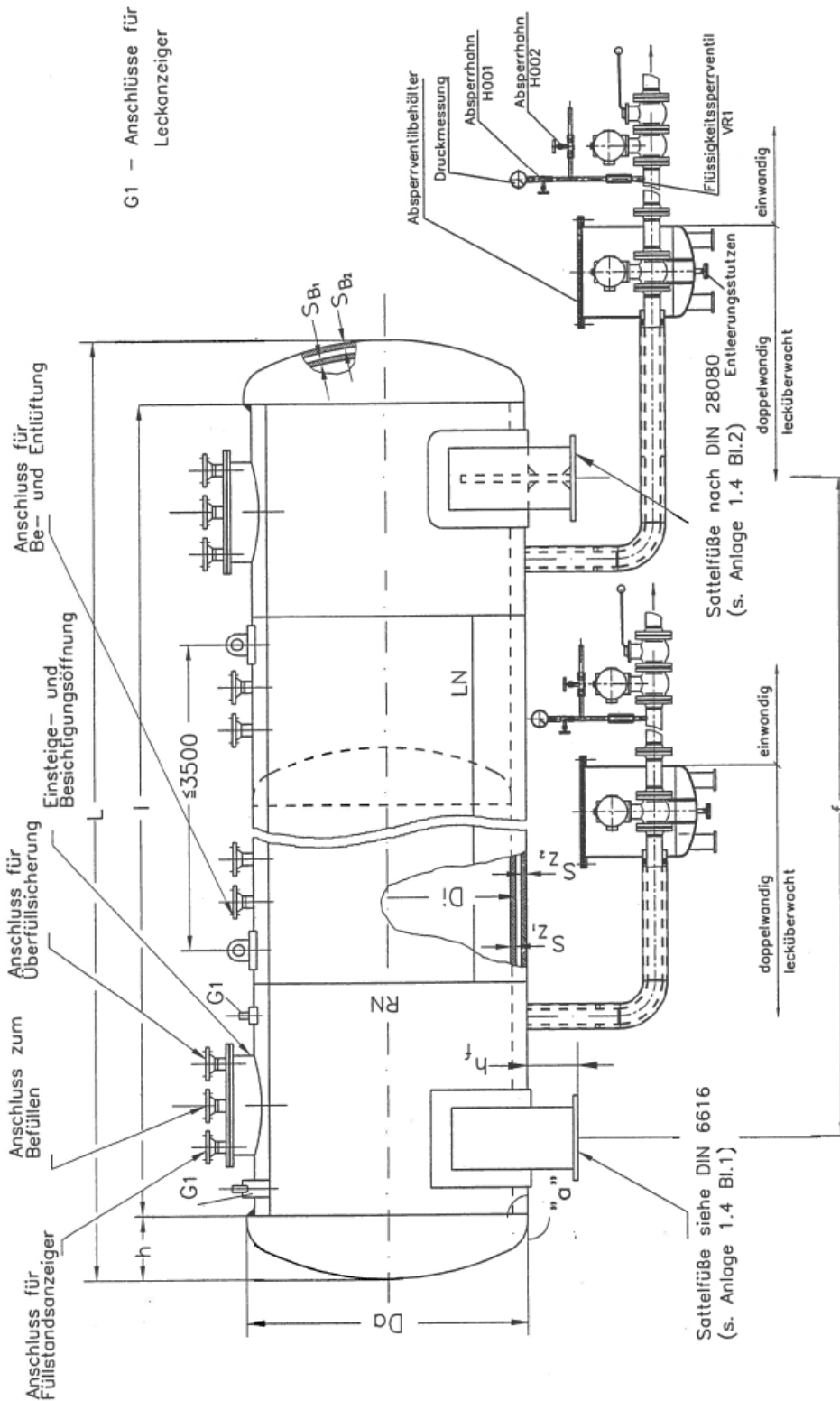


Die Ausführung der doppelwandigen Behälter mit unterem Auslauf und die Ausrüstung der Behälter sind prinzipiell dargestellt. Der Lecküberwachungsraum des unteren Auslaufs ist unlösbar mit dem doppelwandigen Behälter verbunden. Die Länge des unteren Auslaufs darf bis zum Austritt der einwandigen Rohrleitung aus dem lecküberwachten Absperrentilbehälter 2,50 m nicht überschreiten.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Ausführung I
 Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (mit Überdruckleckanzeiger)

Anlage 1.1
 Blatt 1 von 8



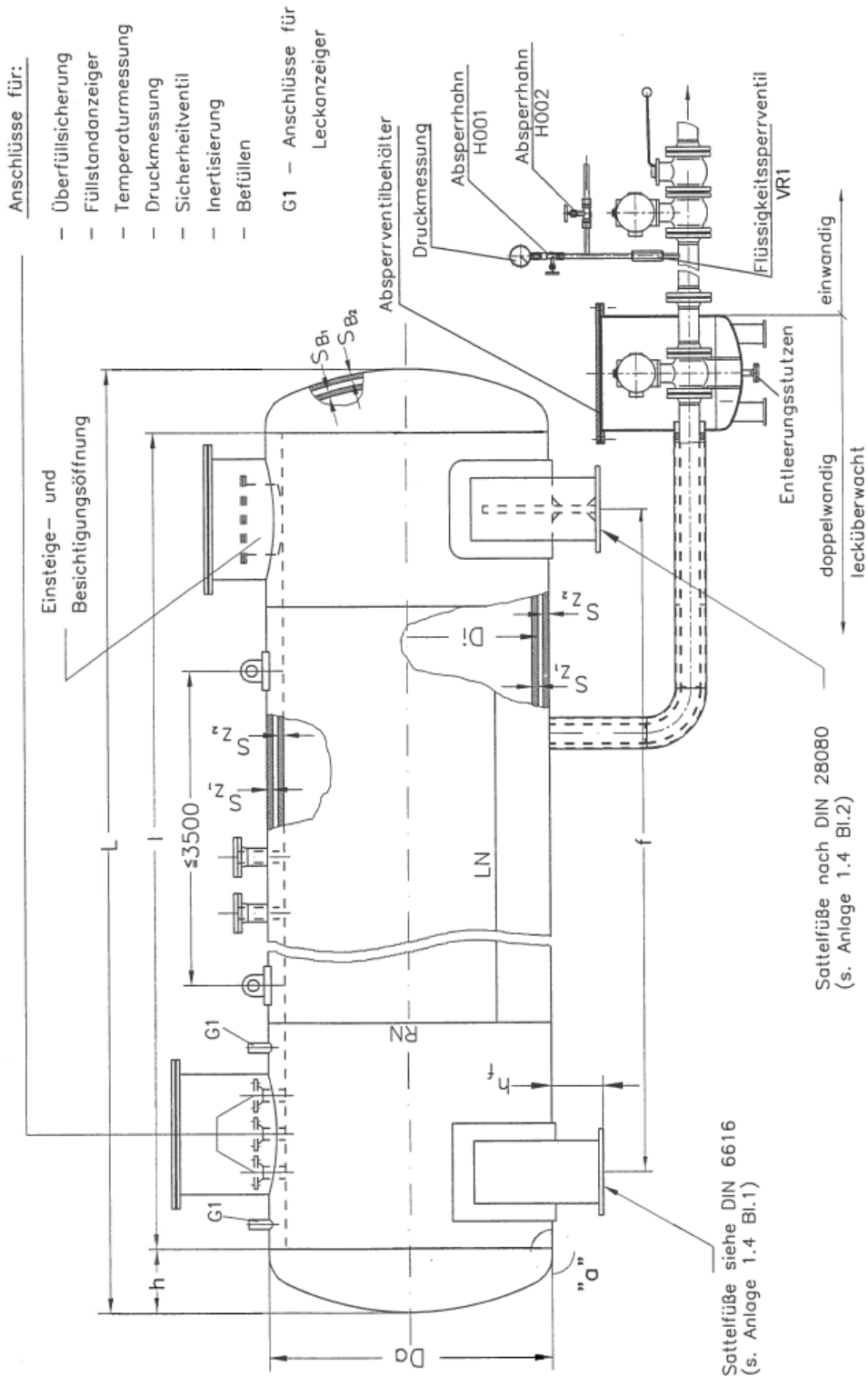
Die Ausführung der doppelwandigen Mehrkammerbehälter und die Anzahl der Kammern mit unterem Auslauf sowie die Ausrüstung der Behälter sind prinzipiell dargestellt. Die Lecküberwachungsräume der unteren Ausläufe sind unlösbar mit dem doppelwandigen Behälter verbunden. Die Längen der unteren Ausläufe dürfen bis zum Austritt der einwandigen Rohrleitung aus dem lecküberwachten Absperrventilbehälter 2,50 m nicht überschreiten.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Ausführung II
 Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (mit Überdruckleckanzeiger)

Anlage 1.1
 Blatt 2 von 8

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-38.12-29

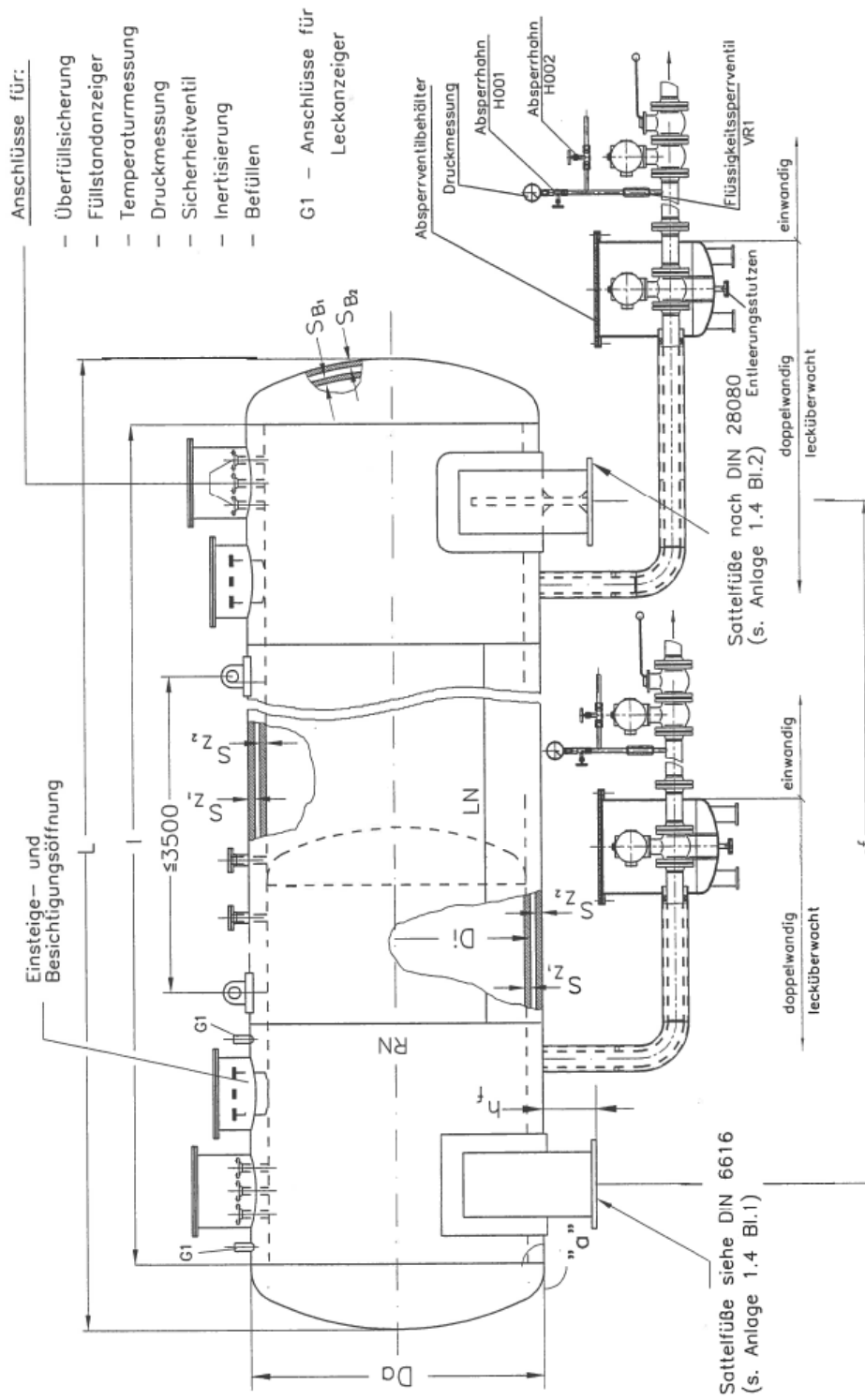


Die Ausführung der doppelwandigen Behälter mit unterem Auslauf und die Ausrüstung der Behälter sind prinzipiell dargestellt. Der Lecküberwachungsraum des unteren Auslaufs ist unióisbar mit dem doppelwandigen Behälter verbunden. Die Länge des unteren Auslaufs darf bis zum Austritt der einwandigen Rohrleitung aus dem lecküberwachten Absperrventilbehälter 2,50 m nicht überschreiten.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Ausführung III
 Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (mit Überdruckleckanzeiger)

Anlage 1.1
 Blatt 3 von 8



- Anschlüsse für:
- Überfüllsicherung
 - Füllstandanzeiger
 - Temperaturmessung
 - Druckmessung
 - Sicherheitventil
 - Inertisierung
 - Befüllen

G1 - Anschlüsse für
 Leckanzeiger

Sattelfüße siehe DIN 6616
 (s. Anlage 1.4 Bl.1)

Sattelfüße nach DIN 28080
 (s. Anlage 1.4 Bl.2)

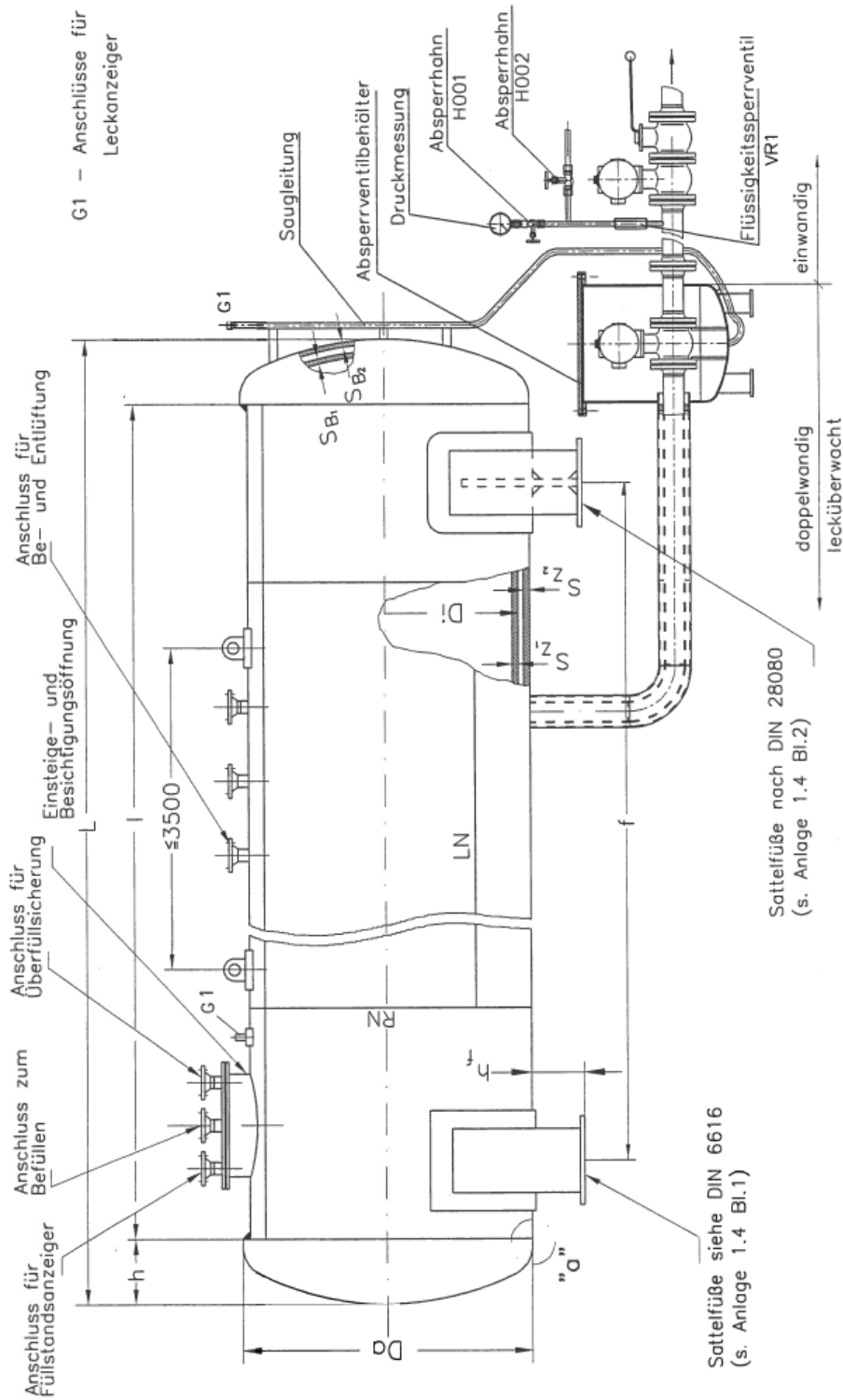
Die Ausführung der doppelwandigen Mehrkammerbehälter und die Anzahl der Kammern mit unterem Auslauf sowie die Ausrüstung der Behälter sind prinzipiell dargestellt. Die Lecküberwachungsräume der unteren Ausläufe sind unlösbar mit dem doppelwandigen Behälter verbunden. Die Längen der unteren Ausläufe dürfen bis zum Austritt der einwandigen Rohrleitung aus dem lecküberwachten Absperrentilbehälter 2,50 m nicht überschreiten.

elektronische Kopie der Abz des DIBt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Ausführung IV
 Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (mit Überdruckleckanzeiger)

Anlage 1.1
 Blatt 4 von 8



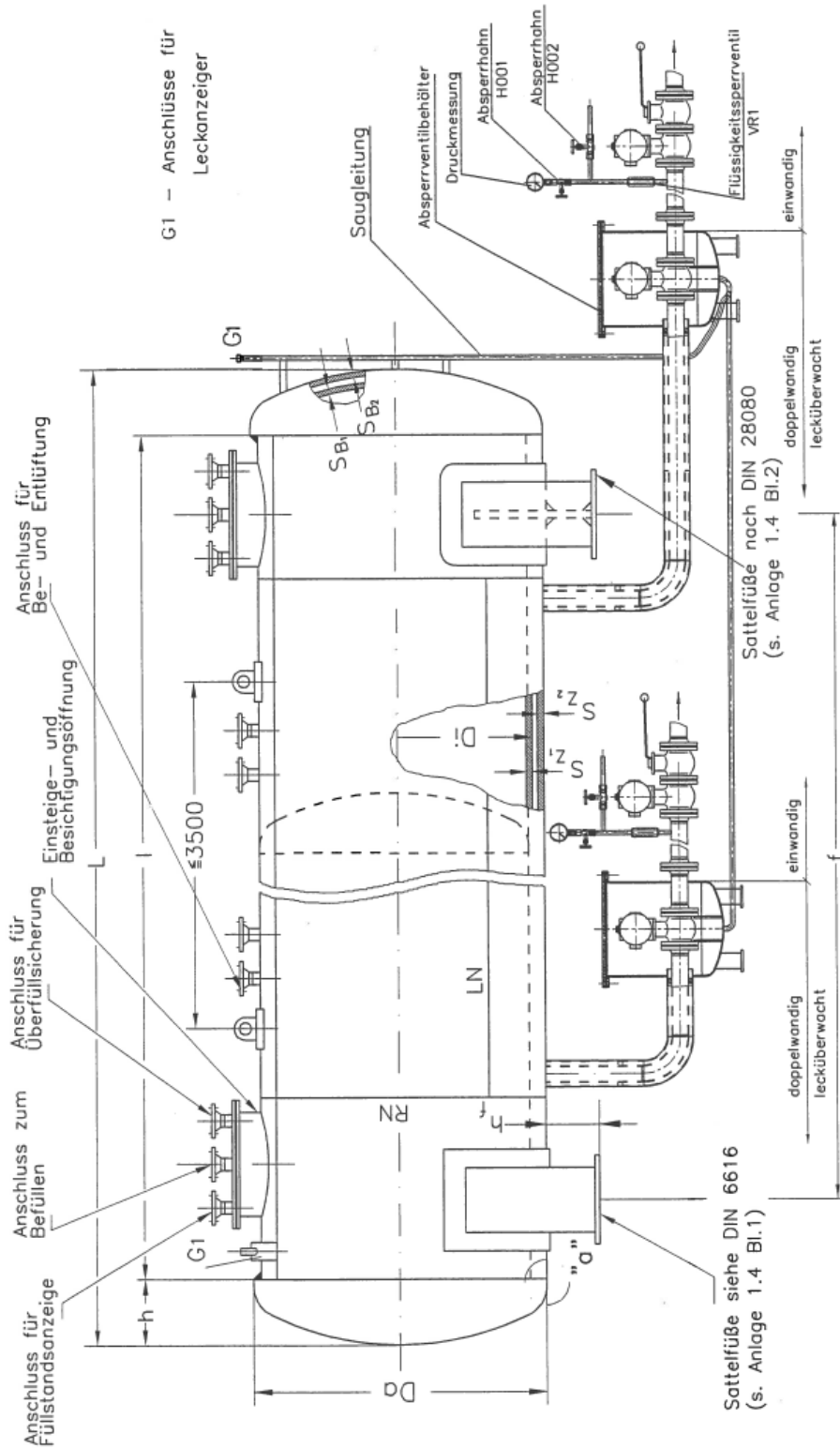
Die Ausführung der doppelwandigen Behälter mit unterem Auslauf und die Ausrüstung der Behälter sind prinzipiell dargestellt. Der Lecküberwachungsraum des unteren Auslaufs ist unlösbar mit dem doppelwandigen Behälter verbunden. Die Länge des unteren Auslaufs darf bis zum Austritt der einwandigen Rohrleitung aus dem lecküberwachten Absperrentilbehälter 2,50 m nicht überschreiten. Die Saugleitung kann alternativ auch in geflanschter Ausführung (siehe Anlage 1.10) ausgeführt werden.

elektronische kopie der abz des dibt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Ausführung I
 Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (mit Unterdruckleckanzeiger)

Anlage 1.1
 Blatt 5 von 8



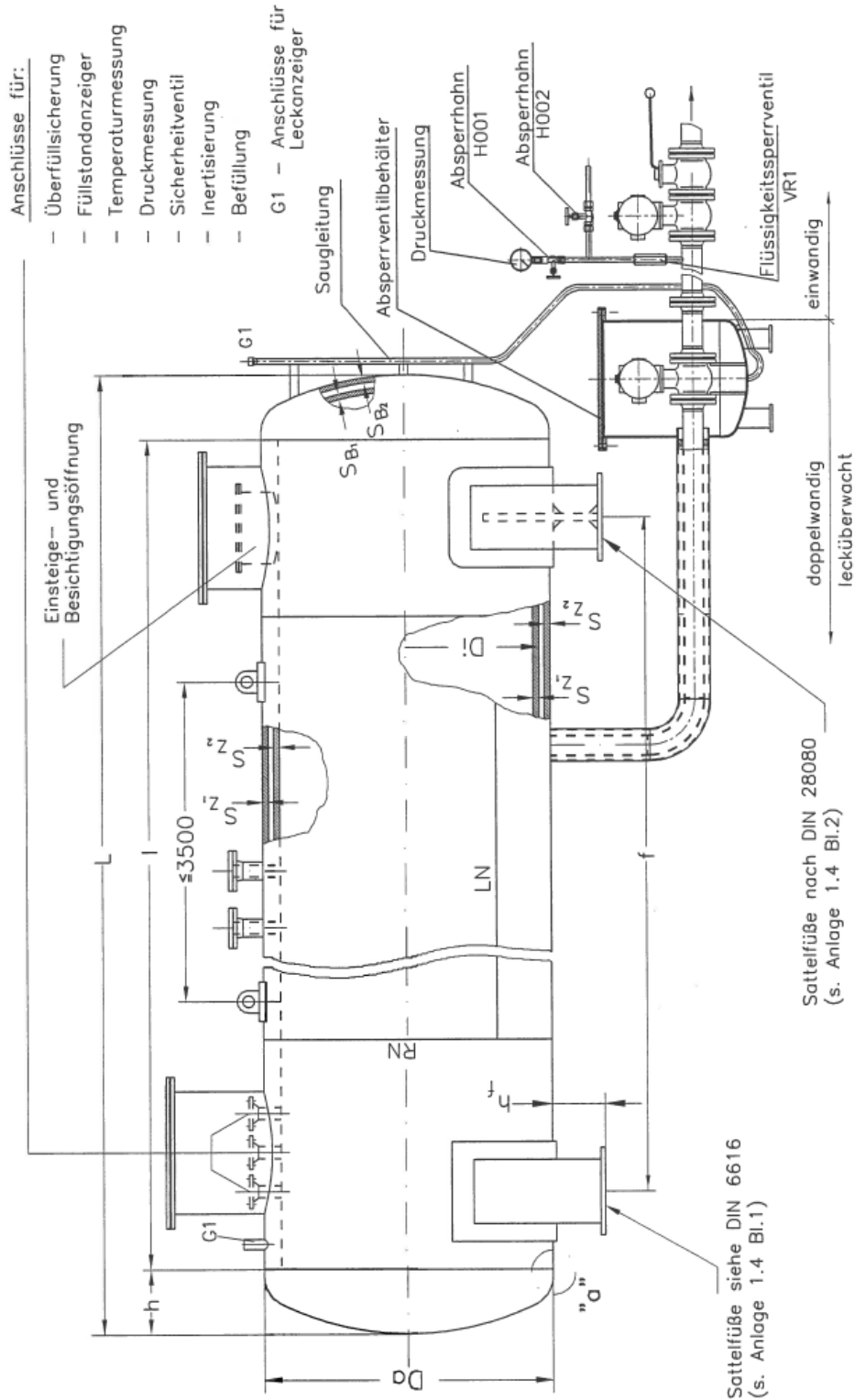
Die Ausführung der doppelwandigen Mehrkammerbehälter und die Anzahl der Kammern mit unterem Auslauf sowie die Ausrüstung der Behälter sind prinzipiell dargestellt. Der Lecküberwachungsräume der unteren Ausläufe sind unlösbar mit dem doppelwandigen Behälter verbunden. Die Längen der unteren Ausläufe dürfen bis zum Austritt der einwandigen Rohrleitung aus dem lecküberwachten Absperrventilbehälter 2,50 m nicht überschreiten. Die Saugleitung kann alternativ auch in geflanschter Ausführung (siehe Anlage 1.10) ausgeführt werden.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Ausführung II
 Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (mit Unterdruckleckanzeiger)

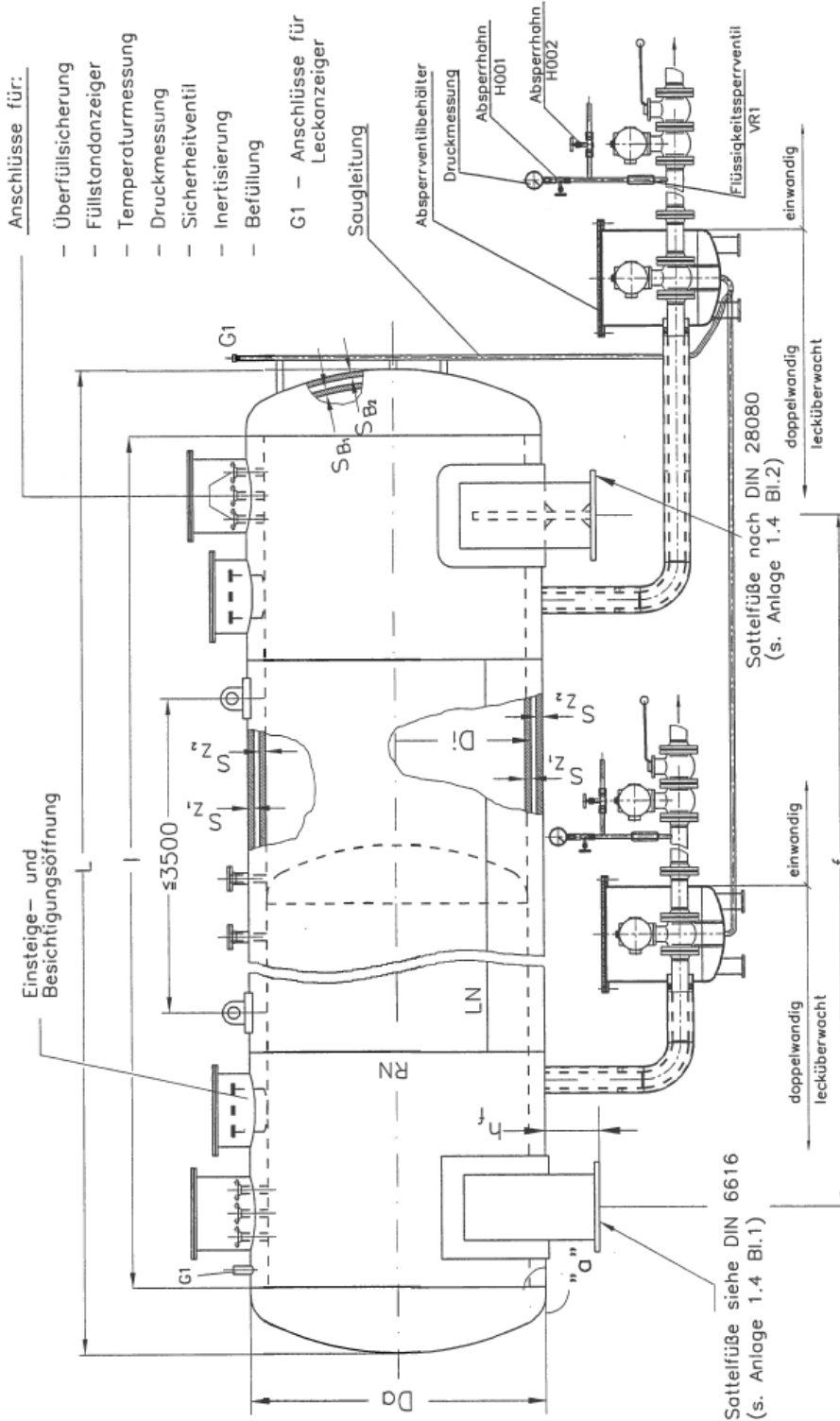
Anlage 1.1
 Blatt 6 von 8

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-38.12-29



Die Ausführung der doppelwandigen Behälter mit unterem Auslauf und die Ausrüstung der Behälter sind prinzipiell dargestellt. Der Lecküberwachungsraum des unteren Auslaufs ist unlösbar mit dem doppelwandigen Behälter verbunden. Die Länge des unteren Auslaufs darf bis zum Austritt der einwandigen Rohrleitung aus dem lecküberwachten Absperrventilbehälter 2,50 m nicht überschreiten. Die Saugleitung kann alternativ auch in geflanschter Ausführung (siehe Anlage 1.10) ausgeführt werden.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf	Anlage 1.1 Blatt 7 von 8
Ausführung III Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (mit Unterdruckleckanzeiger)	

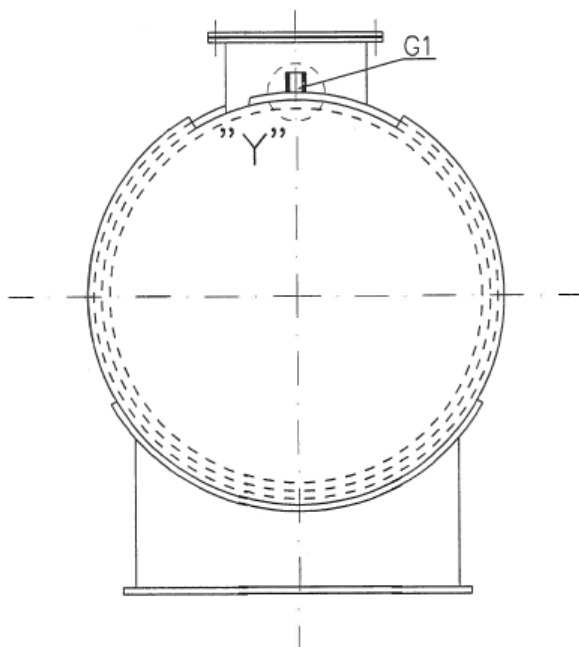


Die Ausführung der doppelwandigen Mehrkammerbehälter und die Anzahl der Kammern mit unterem Auslauf sowie die Ausrüstung der Behälter sind prinzipiell dargestellt. Der Lecküberwachungsraum der unteren Ausläufe sind unlösbar mit dem doppelwandigen Behälter verbunden. Die Längen der unteren Ausläufe dürfen bis zum Austritt der einwandigen Rohrleitung aus dem lecküberwachten Absperrentilbehälter 2,50 m nicht überschreiten. Die Saugleitung kann alternativ auch in geflanschter Ausführung (siehe Anlage 1.10) ausgeführt werden.

elektronische kopie der abz des dibt: z-38.12-29

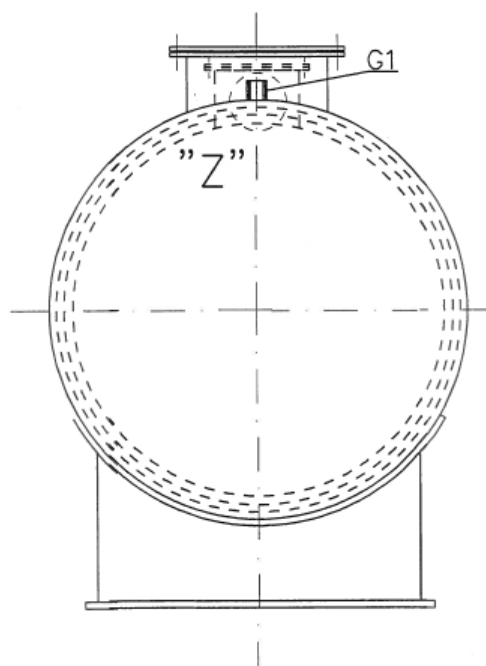
Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf	
Ausführung IV Doppelwandiger Behälter mit unterem Auslauf (mit Unterdruckleckanzeiger)	

Ausführung I und II

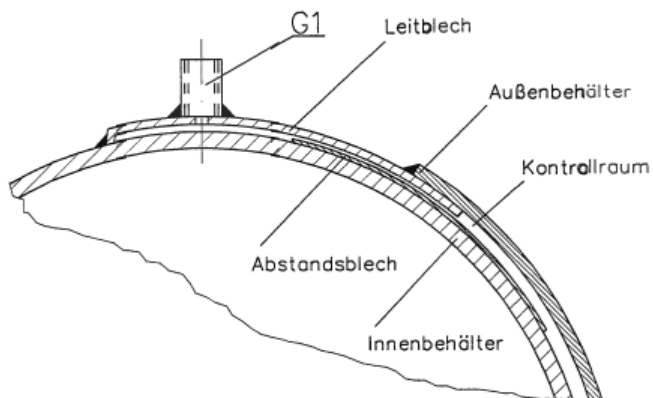


G1 – Anschlüsse für
 Leckanzeiger

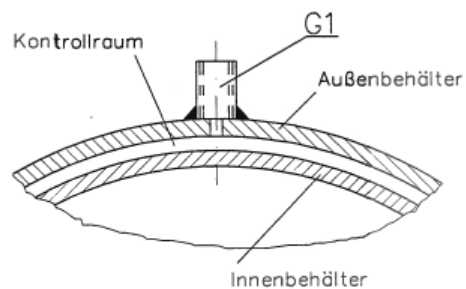
Ausführung III und IV



Einzelheit "Y"



Einzelheit "Z"

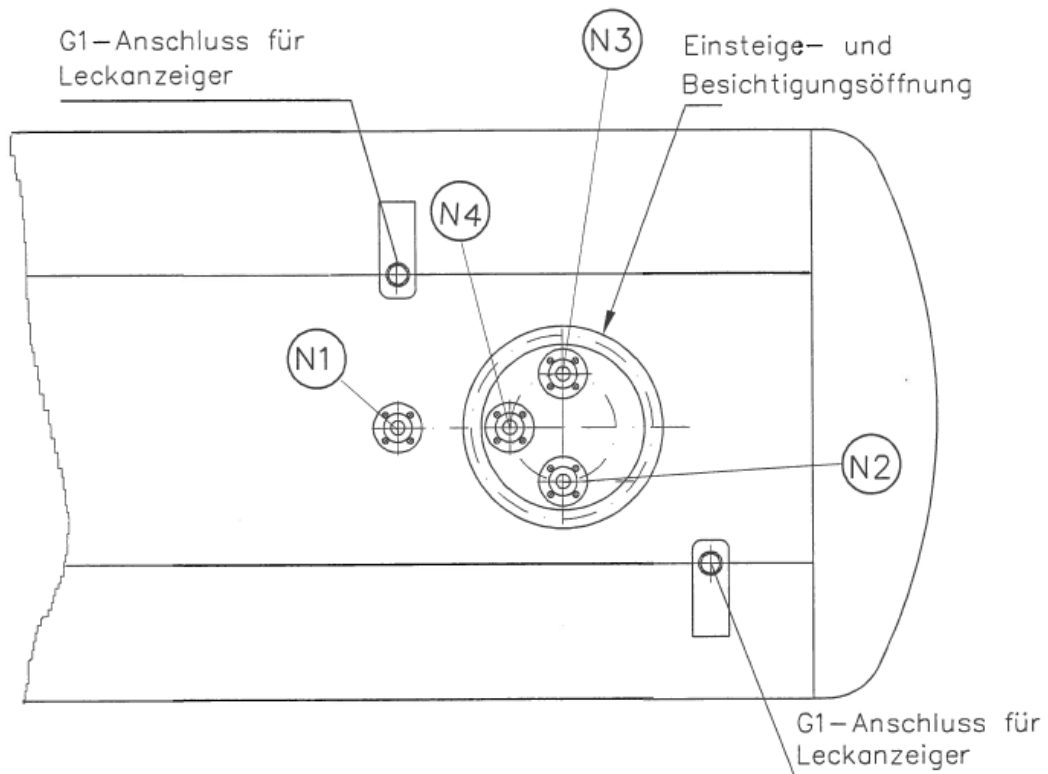


elektronische Kopie der abz des dibt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Seitenansicht Einzelheiten "Y" und "Z"

Anlage 1.2
 Blatt 1 von 1



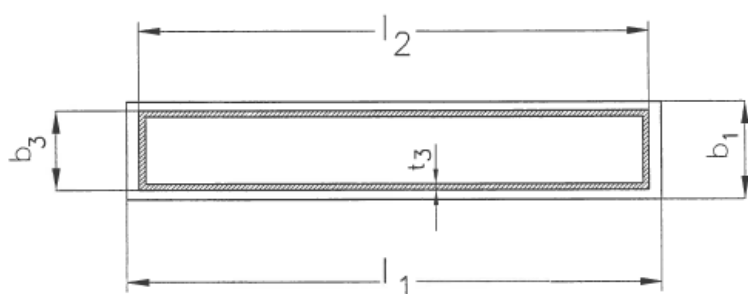
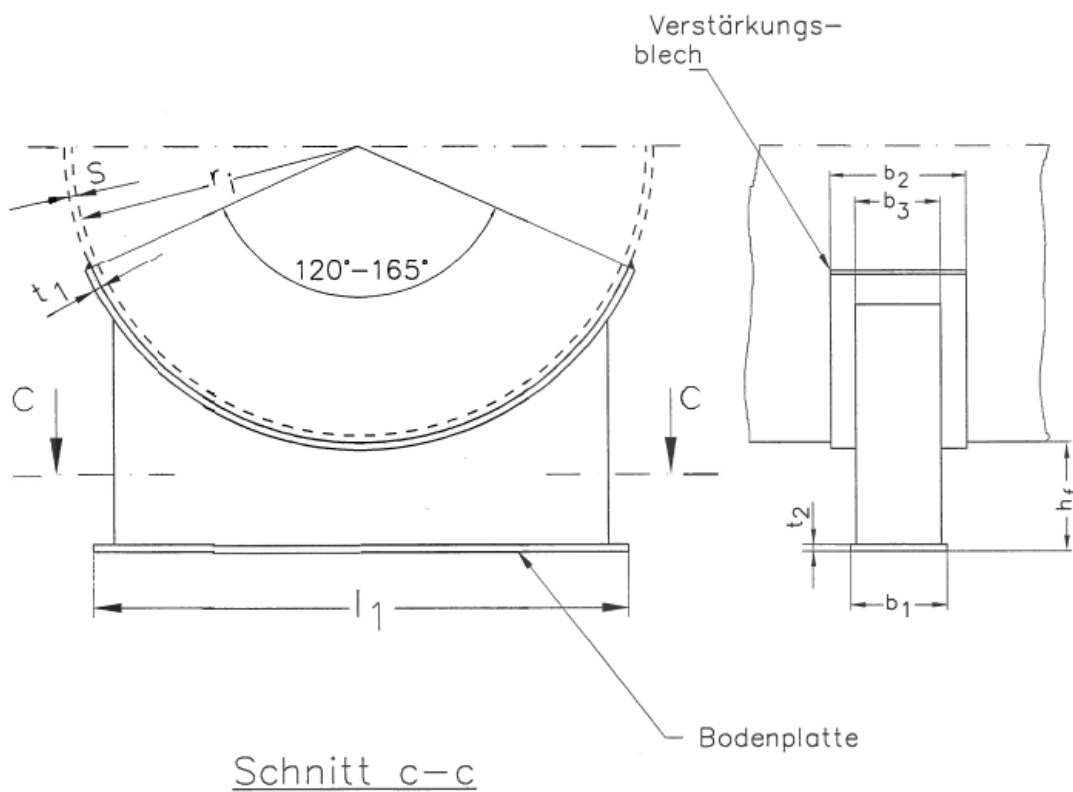
Stutzen	Bezeichnung
N1	Anschluss für Be- und Entlüftung
N2	Anschluss für Befüllleitung
N3	Anschluss für Überfüllsicherung
N4	Anschluss für Füllstandsanzeiger

Darüber hinaus können noch zusätzliche Stutzen angeordnet werden.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Draufsicht Stutzen

Anlage 1.3
 Blatt 1 von 1



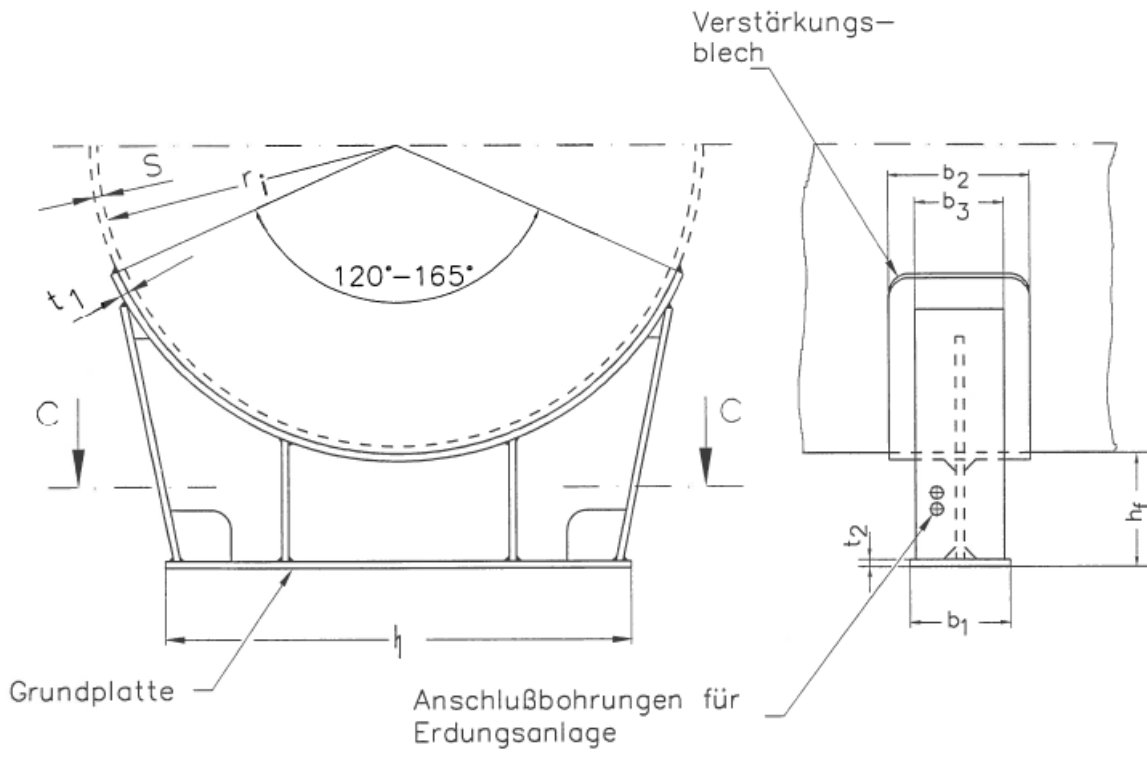
Sattelfußvariante nach DIN 6616

elektronische Kopie der Abz des DIBt: z-38.12-29

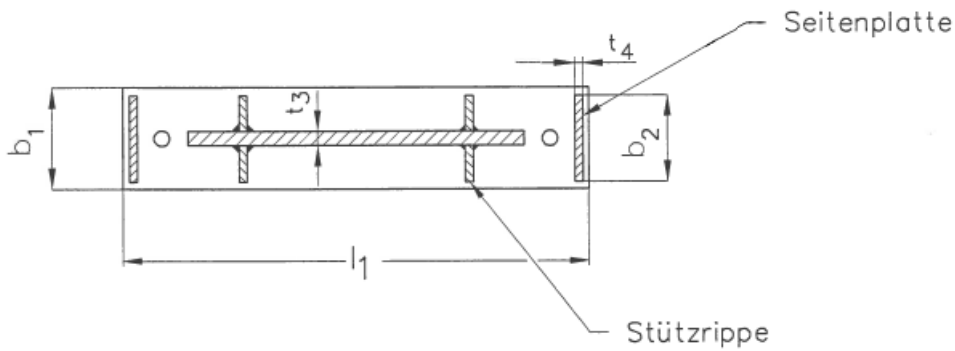
Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Detail "A" Sattelfuß

Anlage 1.4
 Blatt 1 von 3



Schnitt c-c



Sattelfußvariante nach DIN 28080

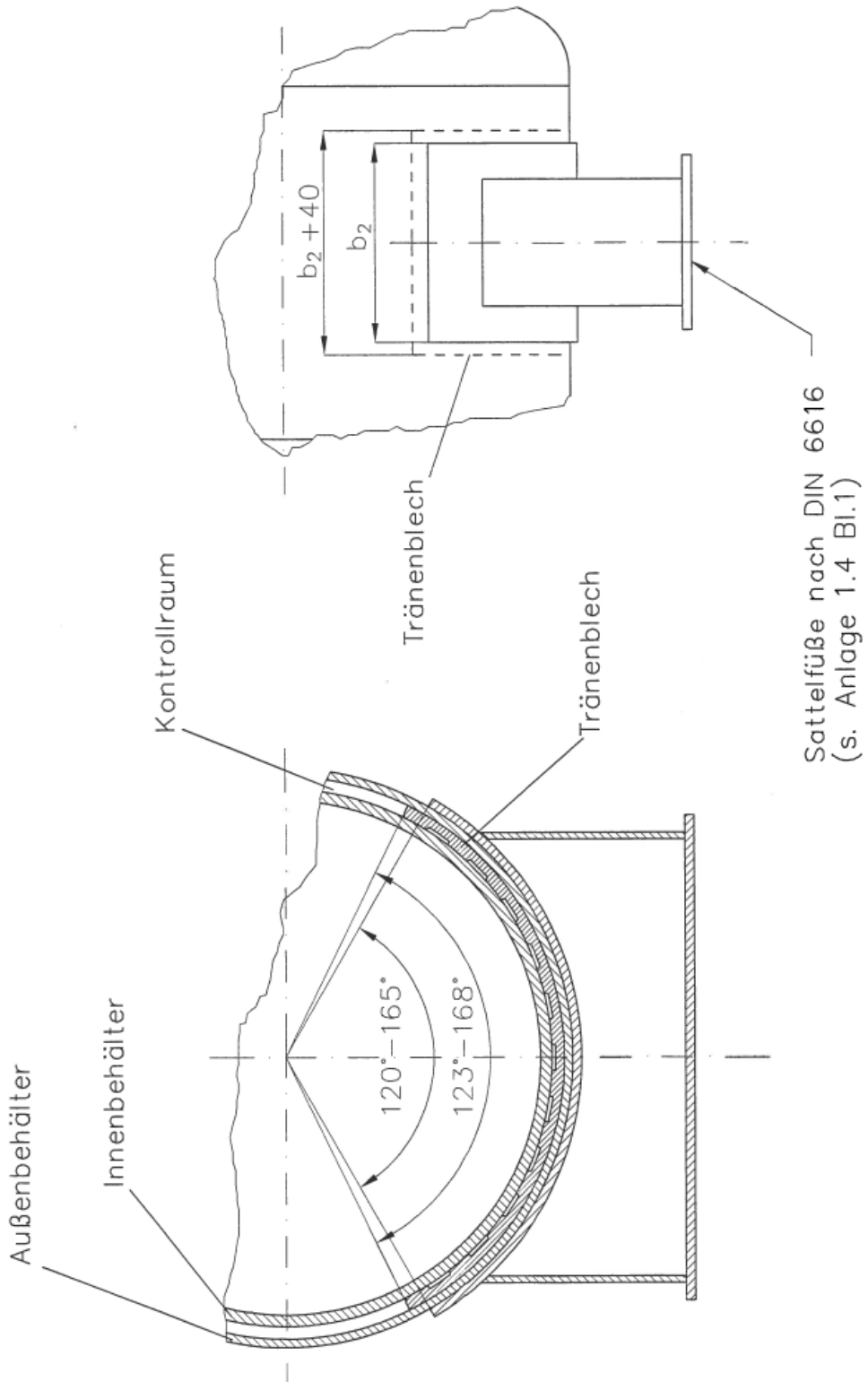
Weitere Sattelfußvarianten können gemäß DIN 28080 in Abhängigkeit des Behälteraußendurchmessers ausgeführt werden.

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Detail "B" Sattelfuß

Anlage 1.4
 Blatt 2 von 3

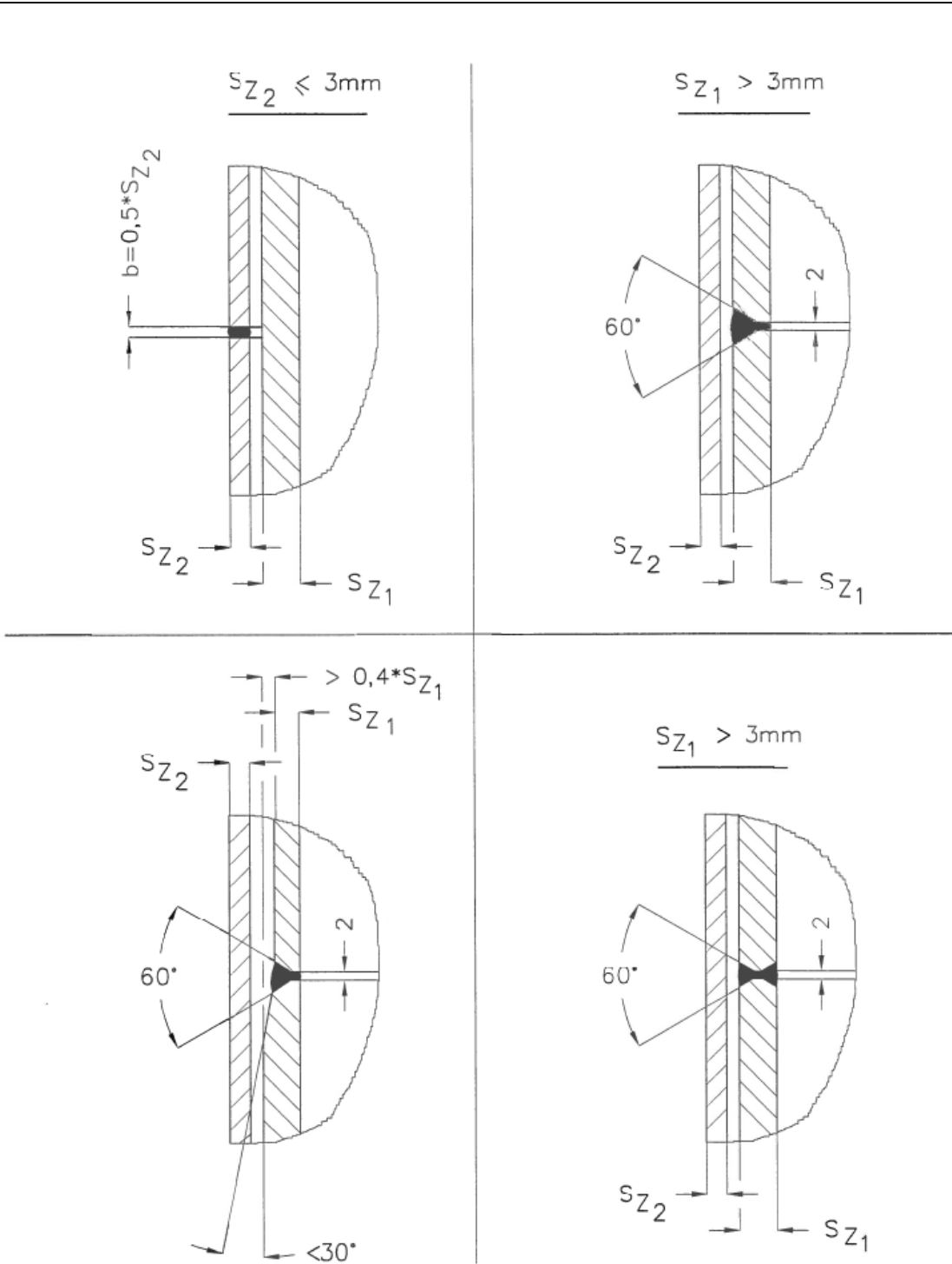


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Detail Sattelfußverstärkung für Ausführung III, IV

Anlage 1.4
 Blatt 3 von 3

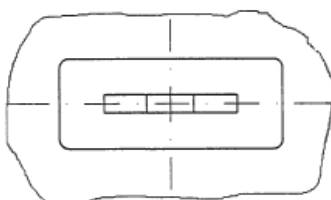
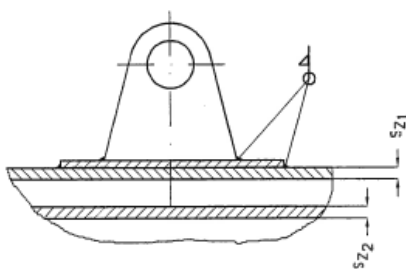
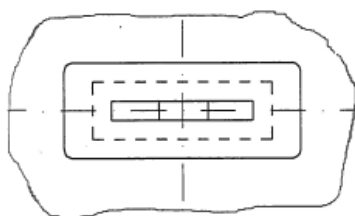
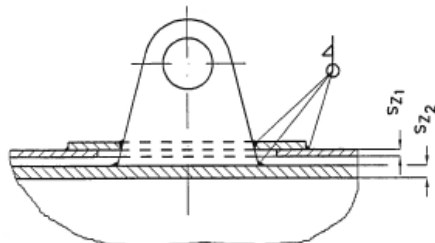


Anmerkung: Weitere Schweißnahtfugen gemäß DIN EN 1708 sind ebenfalls zulässig.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Schweißnahtdetails Längs- und Rundnähte

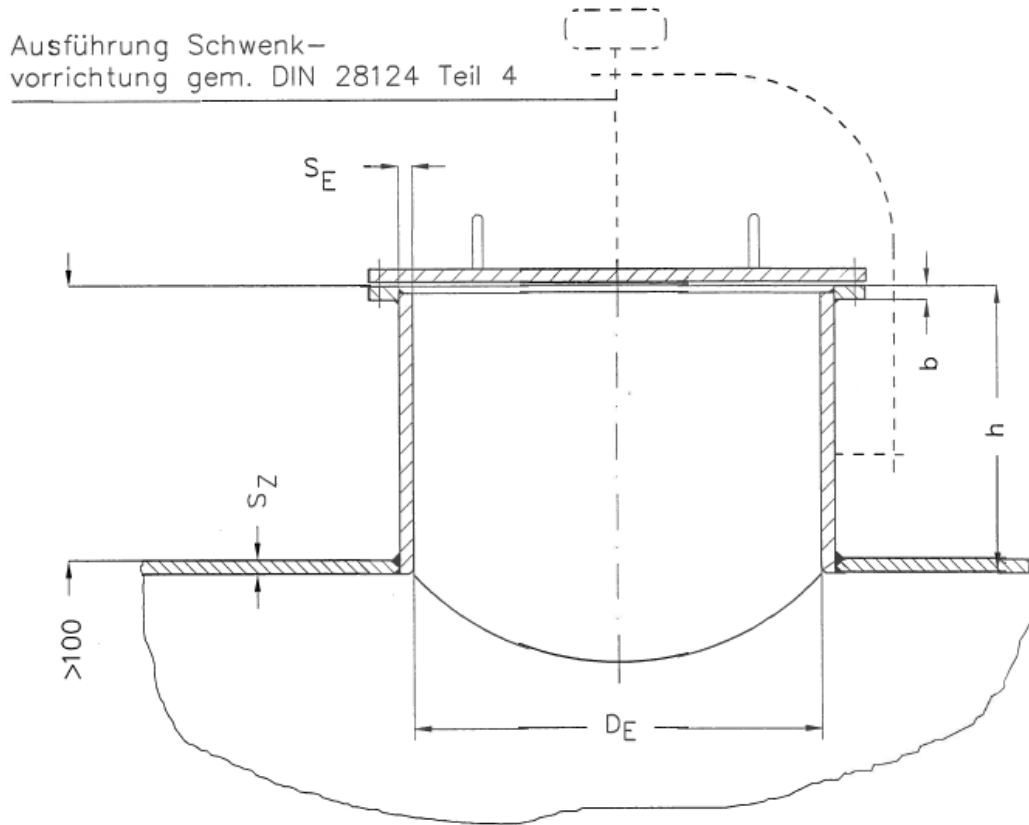
Anlage 1.5
 Blatt 1 von 1



Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Detail Trageöse

Anlage 1.6
Blatt 1 von 1



$D_E \geq 600 \text{ mm}$

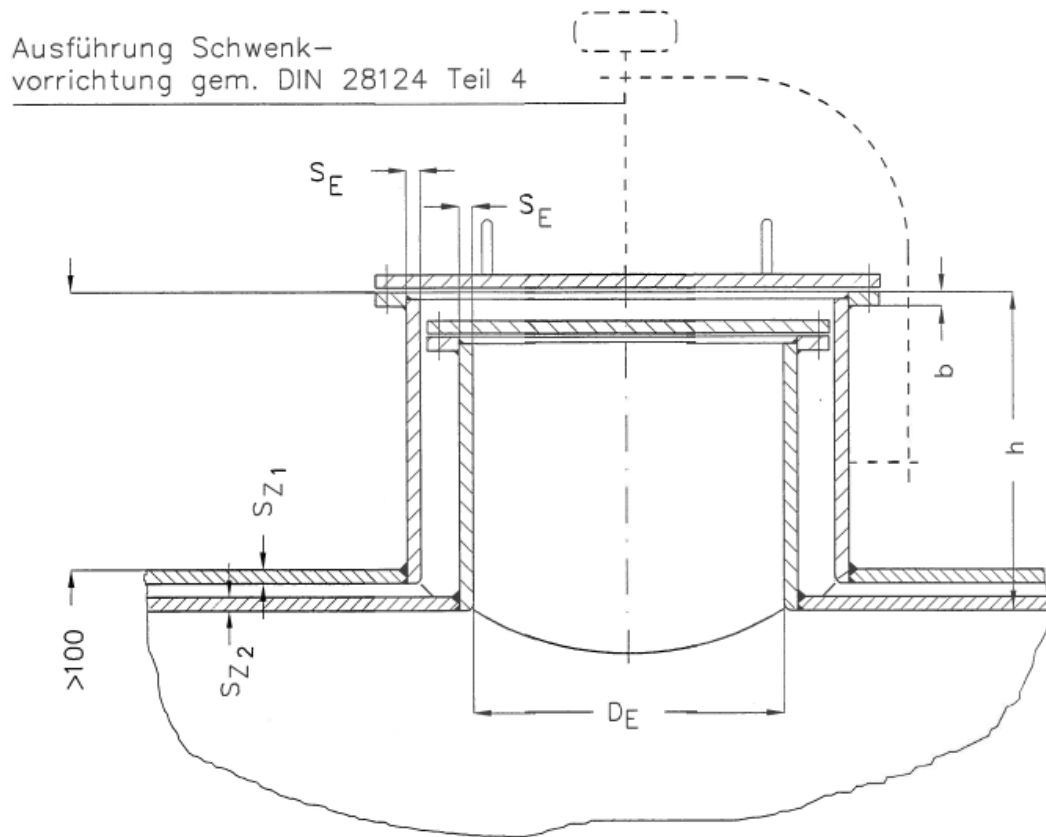
Die Dimensionierung kann nach DIN 6608, nach den AD 2000-Merkblättern B7 und B8 erfolgen oder es können vom anerkannten Sachverständigen gestempelte (TÜV-Stempel) Flansche und Blindflansche verwendet werden.

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

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Detail Einsteige- und Besichtigungsöffnung (für Behälter entsprechend Ausführung I, II)

Anlage 1.7
Blatt 1 von 3



$D_E \geq 600 \text{ mm}$

Die Dimensionierung kann nach DIN 6608, nach den AD 2000-Merkblättern B7 und B8 erfolgen oder es können vom anerkannten Sachverständigen gestempelte (TÜV-Stempel) Flansche und Blindflansche verwendet werden.

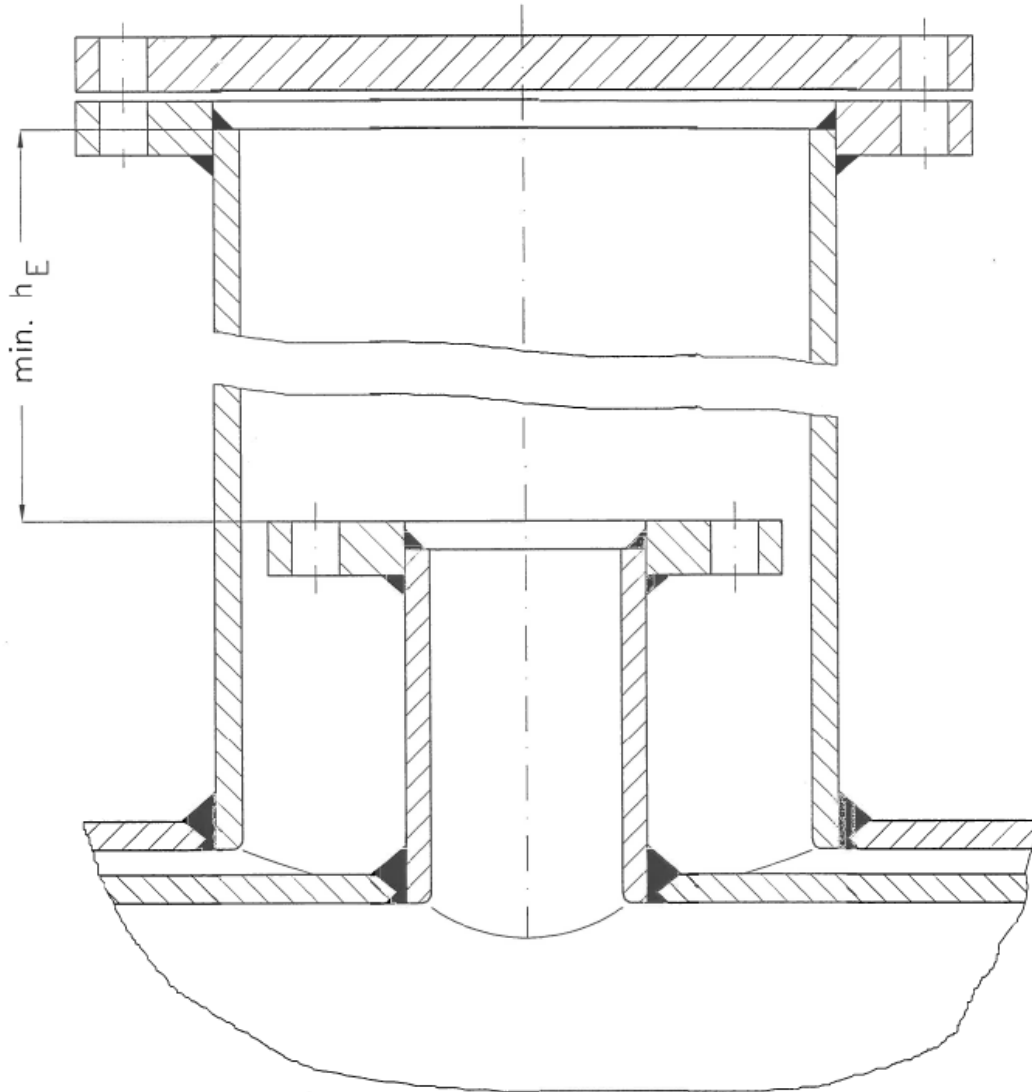
Die oben dargestellte Einsteige- und Besichtigungsöffnung ist somit nur ein Ausführungsbeispiel!

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Detail Einsteige- und Besichtigungsöffnung (für Behälter entsprechend Ausführung III, IV)

Anlage 1.7
Blatt 2 von 3

Konstruktionsbeispiel für Behälter entsprechend
Ausführung III,IV (s. Anlage 1.1)



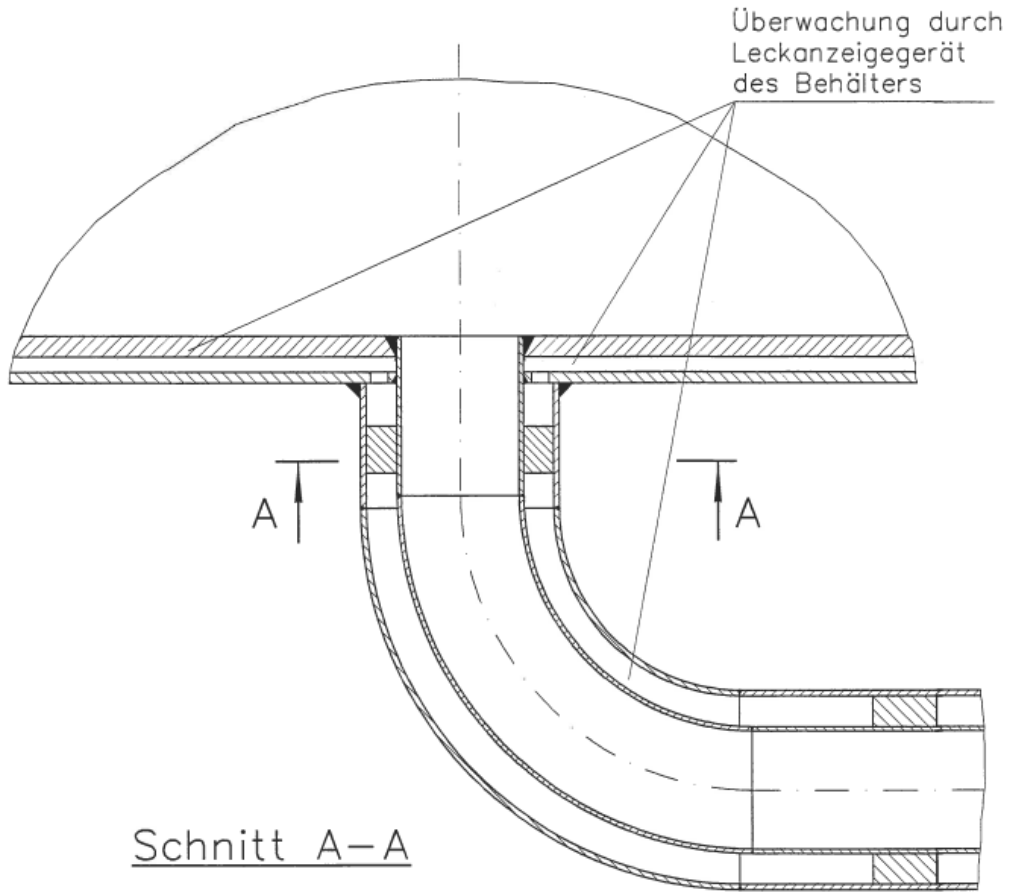
min. h_E = erf. Mindesteinbauhöhe für Ausrüstungsteile
(z.B. Überfüllsicherung, Kontrollprobe usw.)

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

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne
unteren lecküberwachten Auslauf

Detail doppelwandiger Anschlussstutzen (für Behälter entsprechend Ausführung III, IV)

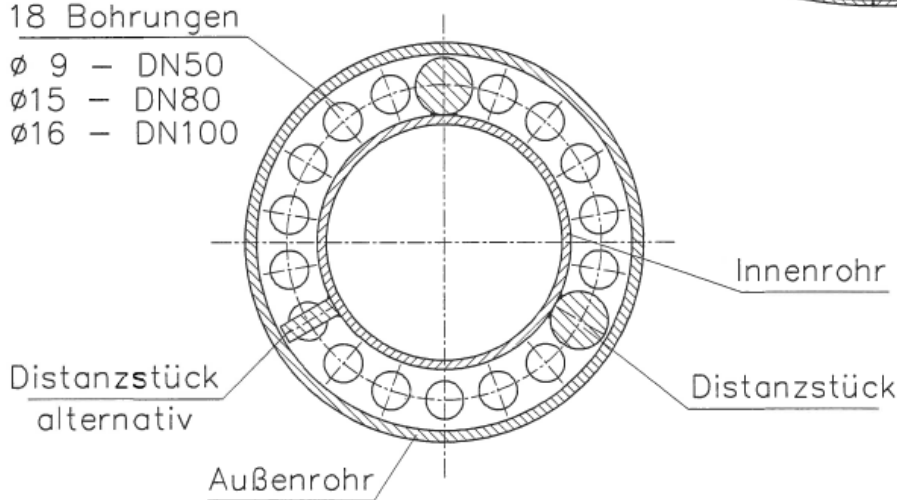
Anlage 1.7
Blatt 3 von 3



Schnitt A-A

18 Bohrungen

- Ø 9 – DN50
- Ø 15 – DN80
- Ø 16 – DN100



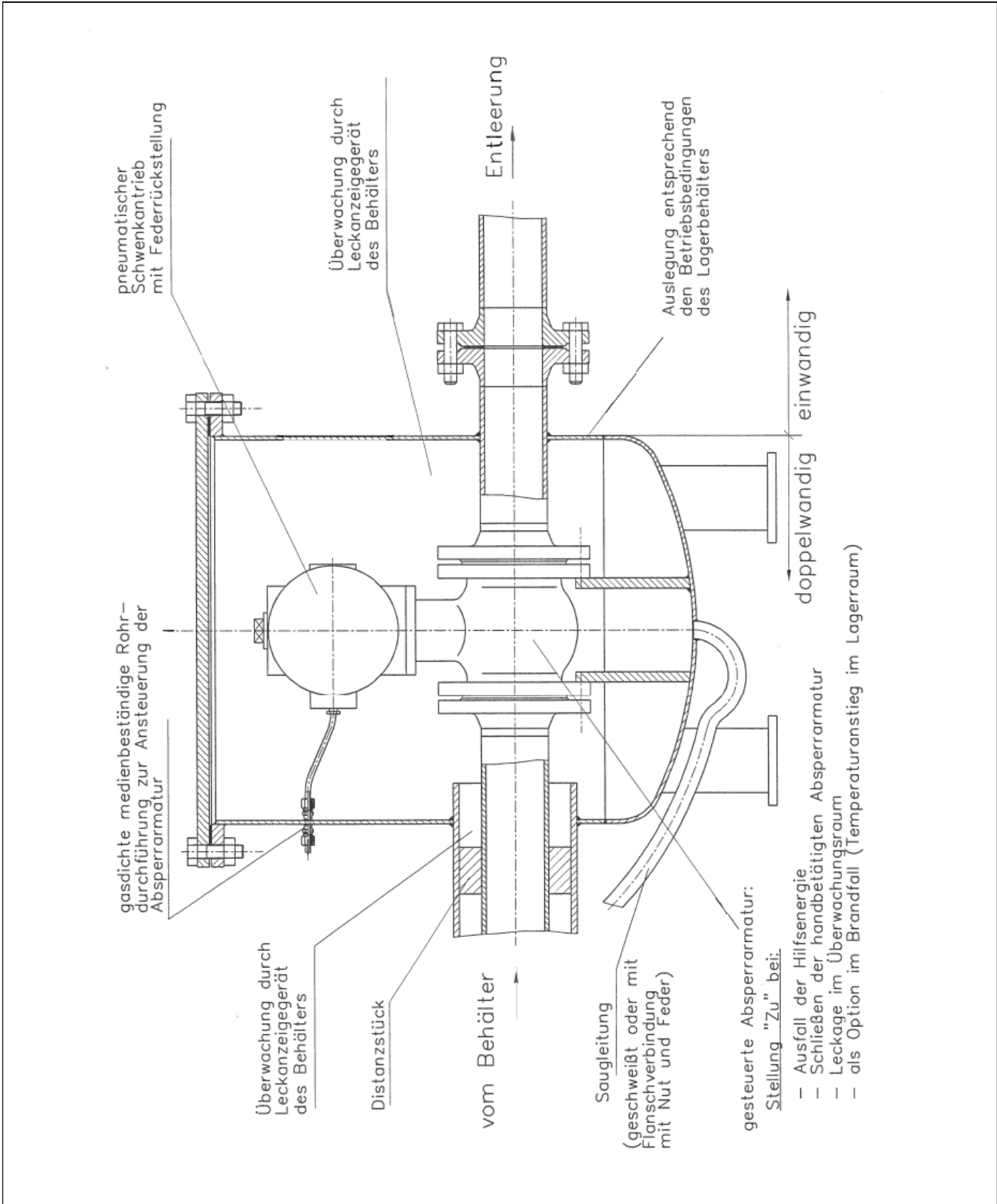
Anmerkung: Die weiterführende Rohrleitung ist doppelwandig auszuführen.

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Detail doppelwandiger unterer Auslauf

Anlage 1.8
 Blatt 1 von 1

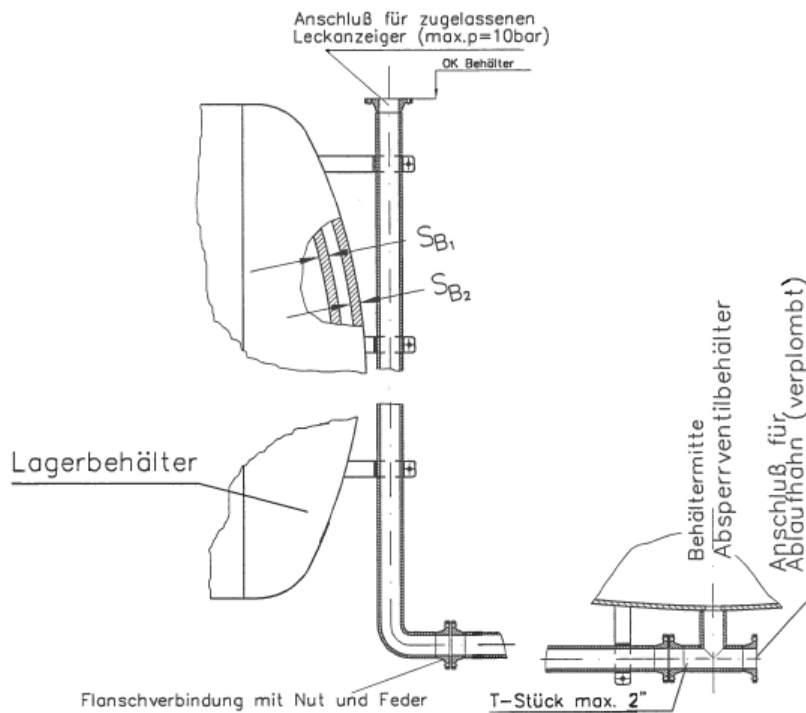
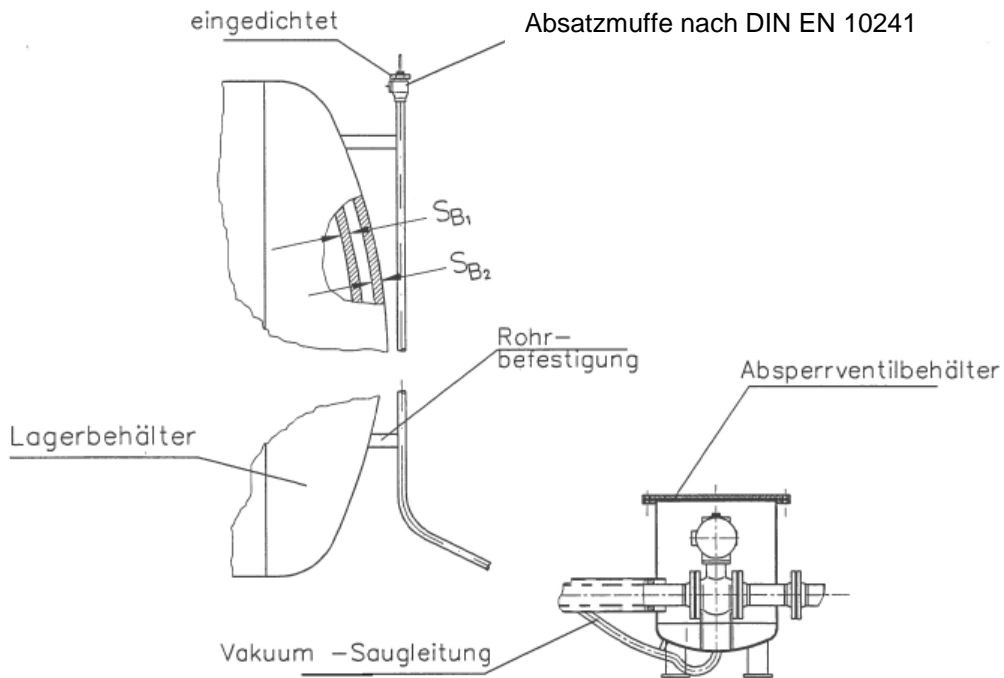


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Detail Absperrventilbehälter mit Unterdruckleckanzeiger

Anlage 1.9
 Blatt 1 von 1

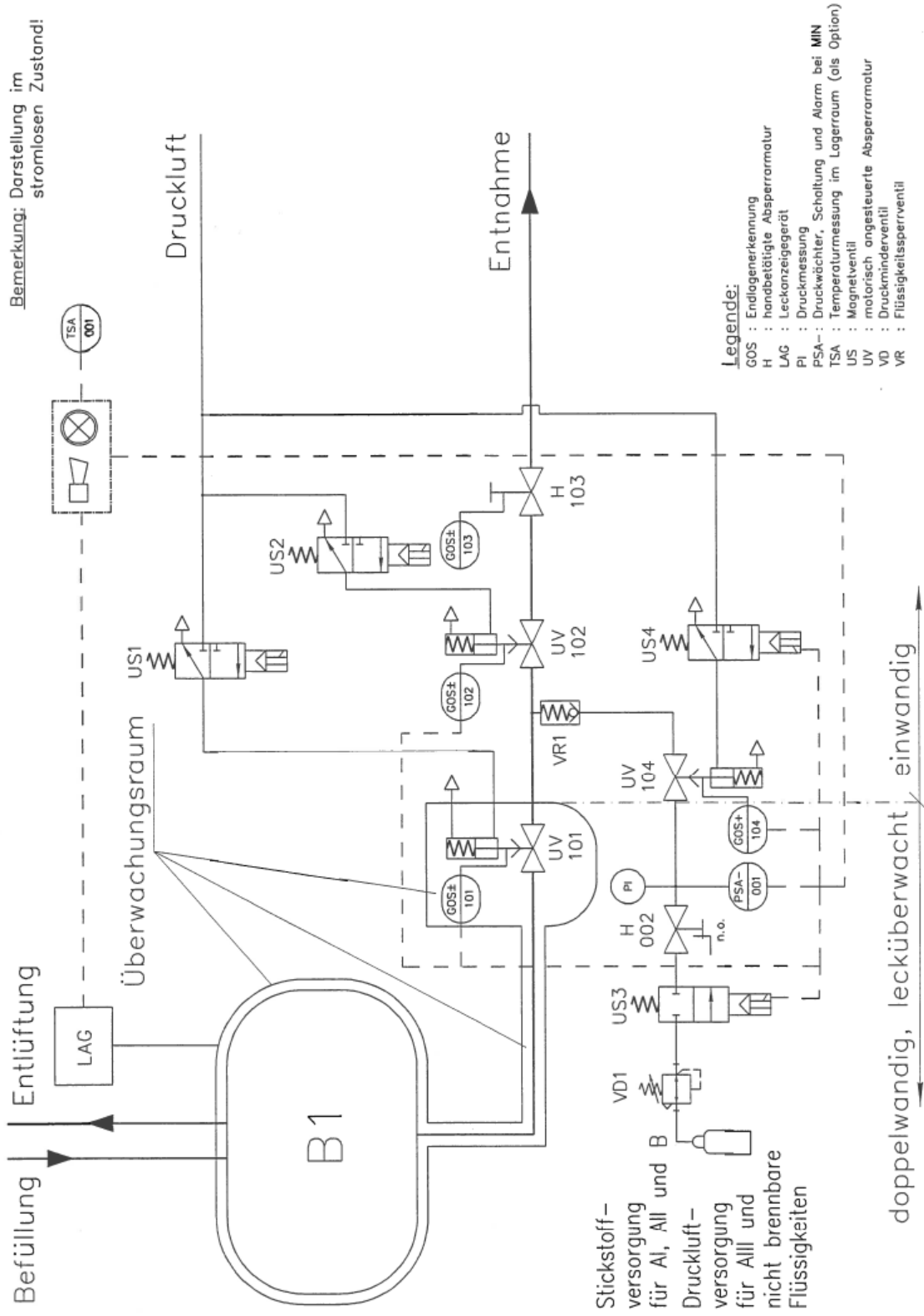


Alternativ kann der untere Anschluß auch mit Gewindefittings ausgeführt werden.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Anschlüsse für Unterdruckleckanzeiger

Anlage 1.10
 Blatt 1 von 1



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

R+I Fließbild doppelwandiger unterer Auslauf

Anlage 1.11
 Blatt 1 von 1

Für die in Anlage 1.11 dargestellte Überwachungseinrichtung des unteren Auslaufs sind nachfolgend die Betriebszustände des geschlossenen unteren Auslaufs und das Öffnen und Schließen des unteren Auslaufs beschrieben. Die Bedienung des unteren lecküberwachten Auslaufs ist in einer vom Hersteller speziell zu erstellenden Betriebsanleitung des unteren lecküberwachten Auslaufs näher beschrieben, die auch die Funktionsprüfung der Überwachungseinrichtung erläutert.

1. Betriebszustand bei geschlossenem unteren Auslauf

Die Wegeventile US1 und US2 werden nicht angesteuert, somit werden die pneumatischen Schwenkantriebe der Absperrventile UV101 und UV102 des unteren Auslaufs entlüftet. Die Rückstellfedern der Schwenkantriebe halten die Absperrventile UV101 und UV102 geschlossen. Der untere Auslauf ist in diesem Betriebszustand zweifach, bei geschlossener Hand-Absperrarmatur H103 sogar dreifach abgesperrt. Zur Überwachung des einwandigen Rohrleitungsstückes zwischen den beiden Absperrarmaturen UV101 und UV102 sowie der Dichtigkeit der Armaturen selbst wird bei geschlossenen Absperrarmaturen UV101 und UV102 eine Dichtigkeitsüberprüfung wie folgt vorgenommen: Durch kurzzeitiges Öffnen des Wegeventils US3 wirkt an der Messvorrichtung PSA-001 der Überwachungseinrichtung ein Prüfdruck von bis zum 1,3-fachen des maximalen Druckes am unteren Auslauf (Summe aus Behälter-Betriebsdruck und hydrostatischem Druck des Füllgutes). Die Absperrarmatur UV104 wird geöffnet, dadurch wird der Prüfdruck auf das einwandige Rohrleitungsstück und die Armaturen UV101 und UV102 aufgebracht. Nach Aufbringen des Prüfdruckes wird das Wegeventil US3 bei geöffneter Absperrarmatur UV104 wieder geschlossen und der Prüfzyklus zur permanenten Überwachung der Absperrarmaturen UV101 und UV102 beginnt. Fällt der Druck an der Messvorrichtung PSA-001 innerhalb der Prüfzeit unter einen eingestellten Überwachungsdruck, der höher als der maximale Druck am unteren Auslauf sein muss, so liegt eine Undichtigkeit der Absperrarmaturen oder der Rohrleitungen der Überwachungseinrichtung vor und es wird ein Alarmsignal an die Signaleinrichtung gegeben. Bei Alarm der Messvorrichtung PSA-001 oder bei Ausfall der Hilfsenergie wird UV104 geschlossen und die Absperrarmaturen UV101 und UV102 können erst nach Wiederherstellung der Dichtigkeit und erfolgter Funktionsprüfung gemäß der Betriebsanleitung wieder geöffnet werden.

2. Betriebszustand beim Öffnen des unteren Auslaufs

Die Anforderung zum Öffnen des unteren Auslaufes kann entweder sofort beim Öffnen der Absperrarmatur H103 (Handbetrieb) oder wahlweise bei bereits geöffneter Armatur H103 durch ein in der Steuerung erzeugtes Signal ausgelöst werden (Automatikbetrieb). In beiden Fällen wird zunächst das Absperrventil UV104 der Überwachungseinrichtung geschlossen, erst danach werden die Wegeventile US1 und US2 angesteuert und damit die Absperrarmaturen UV101 im Überwachungsraum sowie UV102 in der einwandigen Rohrleitung geöffnet. Eine Entnahme kann jetzt stattfinden. Das Flüssigkeitsabsperrventil VR1 und die geschlossene Absperrarmatur UV104 verhindern das Eindringen von Lagerflüssigkeit in die Druckmessleitung.

2. Betriebszustand beim Schließen des unteren Auslaufs

Der untere Auslauf wird in jedem Fall sofort automatisch geschlossen, wenn ein Fehlerzustand erkannt wird oder wenn die Absperrarmatur H103 geschlossen wird. Wahlweise kann der Auslauf auch bei noch geöffneter Armatur H103 durch ein in der Steuerung erzeugtes Signal geschlossen werden (Automatikbetrieb). Beim Schließen des unteren Auslaufes werden von der Steuereinheit die Wegeventile US1 und US2 auf Entlüftung geschaltet. Die Arbeitsräume der Schwenkantriebe werden entlüftet, die Rückstellfedern schließen die Absperrventile UV101 und UV102 und halten diese in geschlossenem Zustand. Erst nach vollständiger Schließung der Absperrventile UV101 und UV102 wird ein neuer Prüfzyklus zur permanenten Überwachung der Absperrarmaturen UV101 und UV102 gestartet, indem durch das Wegeventil US3 ein entsprechender Überwachungsdruck an der Messvorrichtung PSA-001 aufgebaut und durch Öffnen der Absperrarmatur UV104 auf den einwandigen Rohrleitungsteil aufgebracht wird. Im Automatikbetrieb während längerer unbeaufsichtigter Stillstandzeiten oder nachdem der untere Auslauf aufgrund einer von der Steuerung erkannten Fehlerbedingung automatisch geschlossen wurde, sollte zusätzlich die Hand-Absperrarmatur H103 geschlossen werden, um ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten.

elektronische Kopie der abz des dibt: z-38.12-29

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf	Anlage 2 Blatt 1 von 1
Beschreibung "doppelwandiger lecküberwachter Auslauf"	

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

(2) Wird die Flüssigkeit innerhalb der im Abschnitt 1 (3) der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vorgegebenen Grenzen im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.

(3) Für die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften (giftig oder ätzend nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008) in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

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

Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient α kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}} \quad \text{Dabei bedeuten } d_{15} \text{ bzw. } d_{50} \text{ die Dichte der Flüssigkeit bei } +15 \text{ }^\circ\text{C} \text{ bzw. } +50 \text{ }^\circ\text{C}.$$

(4) Für Behälter zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) als giftig oder ätzend eingestuft sind, soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (3) bestimmt, eingehalten werden.

Liegende zylindrische doppelwandige Behälter aus Stahl auf Sattellagern mit oder ohne unteren lecküberwachten Auslauf

Zulässiger Füllungsgrad

Anlage 3
Blatt 1 von 1