

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1996

Ausgegeben am 30. Juli 1996

120. Stück

368. Verordnung: Versandbehälterverordnung 1996
[CELEX-Nr.: 384L0525, 384L0526, 384L0527, 376L0767]

368. Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über sicherheitstechnische Bestimmungen für Versandbehälter (Versandbehälterverordnung 1996)

Auf Grund der §§ 3 Abs. 3, 6 Abs. 2 und 3, 10 Abs. 1, 12 Abs. 5, 19, 24 und 25 des Kesselgesetzes, BGBl. Nr. 211/1992, wird verordnet:

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
 - § 2 Begriffsbestimmungen
 - § 3 Sicherheitsanforderungen
 - § 4 Inverkehrbringen und Inbetriebnahme
 - § 5 Entwurf, allgemeine Bestimmungen
 - § 6 Entwurf, Berechnung
 - § 7 Entwurf, Berechnungsfaktoren
 - § 8 Werkstoffe, allgemeine Bestimmungen
 - § 9 Werkstoffe, Dokumentation
 - § 10 Fertigung, allgemeine Bestimmungen
 - § 11 Fertigung, Personal, Verfahren
 - § 12 Ausrüstung
 - § 13 Technische Regeln
 - § 14 Alternative technische Regeln
 - § 15 Kennzeichnung
 - § 16 Erst-, erste Druck-, Baumuster- und Betriebsprüfung
 - § 17 Versandbehälterbescheinigungen und Konformitätserklärung
 - § 18 Wiederkehrende Untersuchungen, allgemeine Anforderungen und Fristen
 - § 19 Wiederkehrende Untersuchungen, Druckprüfung
 - § 20 Periodische Kontrollen
 - § 21 Prüfstellen
 - § 22 Äquivalenzbestimmung
 - § 23 Allgemeine Betriebsbestimmungen, Befüllung
 - § 24 Betriebsbestimmungen für bestimmte Versandbehälter
 - § 25 Reparaturen und Änderungen
 - § 26 Übergangsbestimmungen
- Anlage A.1
Ausführung und Prüfung von Ausrüstungsteilen für Versandbehälter
- Anlage A.2
Befüllung
- Anlage A.3
Versandbehälterbescheinigung
- Anlage A.4.1
Gasflaschen gemäß EWG-Richtlinien
- Anlage A.4.2
Nahtlose Stahlflaschen
Bemessung, Werkstoffe, Herstellung, Fertigungs- und Erstprüfungen

Anlage A.4.3

Geschweißte Stahlflaschen
Bemessung, Werkstoffe, Herstellung, Fertigungs- und Erstprüfungen

Anlage A.4.4

Geschweißte Aluminiumflaschen
Bemessung, Werkstoffe, Herstellung, Fertigungs- und Erstprüfungen

Anlage A.4.5

Kleine Stahlflaschen für Kohlendioxid und Distickstoffoxid

Anlage A.4.6

Einwegflaschen

Anlage A.4.7

Flaschen für Versuchszwecke

Anlage A.4.8

Ausrüstung von Flaschen

Anlage A.4.9

Prüfung der porösen Masse und der Lösungsmittel für Acetylenflaschen

Anlage A.4.10

Lösungsmittelfreie Acetylenflaschen

Anlage A.5

Flaschenbündel

Anlage A.6

Kraftgastanks

Anlage A.7 Teil 1

Gefäße, Tanks und Silotransportbehälter
Herstellung und Prüfungen

Anlage A.7 Teil 2

Silotransportbehälter

Anlage A.8

Drucklose Gefäße für tiefgekühlt verflüssigte Gase

Anlage A.9

Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher, Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelöschler

Anlage A.10

Druckgaspackungen

Anlage A.11

Kartuschen

Anlage A.12

Kleine Versandbehälterkapseln für verdichtete oder verflüssigte Gase

Anlage A.13

Versandbehälter für kohlenensäurehaltige Getränke

Anlage A.14

Versandbehälter für geringe Füllungsdrücke

Anlage A.15

Versandbehälter in Kühlapparaten

Anlage A.16

Versandbehälter aus Glas

Anlage B

Verzeichnis technischer Regeln

Geltungsbereich

§ 1. (1) Diese Verordnung gilt

1. für Herstellung, Ausrüstung, Kennzeichnung, Prüfung und Inverkehrbringen von Versandbehältern,
2. für den Betrieb, die wiederkehrenden Untersuchungen und die Reparaturen von Versandbehältern und
3. für die Überwachung und den Betrieb von Füllstellen.

(2) Versandbehälter sind

1. die im europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße – ADR, BGBl. Nr. 522/1973 in der Fassung BGBl. Nr. 357/1995, und in der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID), BGBl. Nr. 137/1967 in der Fassung BGBl. Nr. 358/1995, vorgesehenen Gefäßarten der Klasse 2,
2. Einwegflaschen,
3. Flaschen für Versuchszwecke,
4. Kraftgastanks,
5. Silotransportbehälter,
6. Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher,
7. kleine Versandbehälterkapseln für verdichtete oder verflüssigte Gase,
8. Versandbehälter für kohlendioxidhaltige Getränke,
9. Versandbehälter für geringe Füllungsdrücke,
10. Versandbehälter in Kühlapparaten.

Begriffsbestimmungen

§ 2. (1) Es gelten die Begriffsbestimmungen des ADR und des RID mit den in den nachfolgenden Absätzen angeführten Ergänzungen.

(2) Festverbundene Tanks, Gefäß- oder Tankbatterien, Aufsetztanks und Tankcontainer werden im folgenden als Tanks bezeichnet.

(3) Gefäße sind Versandbehälter mit einem Rauminhalt von höchstens 1 000 l, soweit sie nicht als Tanks zugelassen sind oder Flaschen, Druckgaspackungen (Aerosolpackungen) oder Kartuschen sind.

(4) Kraftgastanks sind in Fahrzeugen dauernd angebrachte Behälter zur Aufnahme von dem Fahrzeugantrieb, der Beheizung, Kühlung oder dergleichen dienenden Gasen.

(5) Silotransportbehälter sind Versandbehälter für flüssige, körnige oder pulverförmige Stoffe, die nur zum Zwecke der Beladung oder Entladung mit verdichteten Gasen beaufschlagt werden.

(6) Der Betrieb von Versandbehältern umfaßt deren Befüllung, Beförderung, Handhabung und Entleerung.

(7) Für nachstehende im ADR/RID angewandten Begriffe werden im folgenden die sachlich zuzuordnenden Begriffe des Kesselgesetzes verwendet:

1. Erstmalige Prüfungen gemäß ADR/RID entsprechen Erstprüfungen, ersten Druckprüfungen und Dichtheitsprüfungen.
2. Periodische Prüfungen gemäß ADR/RID entsprechen wiederkehrenden Untersuchungen.
3. Amtliche Gefäßprüfungen gemäß ADR/RID entsprechen den von Prüfstellen gemäß §§ 16, 18 und 19 durchgeführten Prüfungen.
4. Druckgaspackungen gemäß ADR/RID entsprechen Aerosolpackungen.

(8) Gase oder Gasgruppen gemäß Randnummer (Rn.) 2201 ADR/201 RID werden jeweils als „Gase der Ziffer . . .“ oder mit ihrer chemischen Benennung angegeben.

(9) Bei Angabe von Randnummern des ADR/RID wird das Wort „Randnummer“ mit „Rn.“ abgekürzt.

(10) Fundstellen technischer Regeln sind in der Anlage B angeführt.

Sicherheitsanforderungen

§ 3. (1) Die im § 1 Abs. 2 Z 1 angeführten Versandbehälter müssen den Bestimmungen des ADR/RID für die Versandstücke der Klasse 2 mit den in dieser Verordnung festgelegten Ergänzungen entsprechen und müssen gemäß diesen Bestimmungen geprüft und betrieben werden.

(2) Die im § 1 Abs. 2 Z 2 bis 10 angeführten Versandbehälter müssen den nachfolgend angeführten Bestimmungen dieser Verordnung entsprechen und gemäß diesen Bestimmungen geprüft und betrieben werden.

(3) Auf nachstehende Versandbehälter finden die Bestimmungen der §§ 5 bis 19 keine Anwendung. Es gilt für

1. drucklose Metallgefäße für tiefgekühlt verflüssigte Gase die Anlage A.8 in Ergänzung der Rn. 2207 (2) ADR/207 (2) RID;
2. Versandbehälter für geringe Füllungsdrücke die Anlage A.14 in Ergänzung der Rn. 2201a lit. a ADR/201a lit. a RID.

(4) Auf Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher, Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelöscher finden die Bestimmungen der §§ 15 bis 19 keine Anwendung. Es gilt die Anlage A.9.

(5) Auf nachstehende Versandbehälter finden die Bestimmungen der §§ 5 bis 20 keine Anwendung. Es gilt für

1. Aerosolpackungen die Anlage A.10;
2. Kartuschen die Anlage A.11;
3. kleine Versandbehälter für verdichtete oder verflüssigte Gase die Anlage A.12 Z 3 bis 5;
4. Versandbehälter für kohlenensäurehaltige Getränke, ausgenommen Tanks, die Anlage A.13 Z 2 und 3;
5. Gefäße in Kühlapparaten die Anlage A.15 in Ergänzung der Rn. 2201a lit. b ADR/201a lit. b RID;
6. Versandbehälter aus Glas die Anlage A.16, sofern es sich nicht um Versandbehälter gemäß Z 4 handelt.

Inverkehrbringen und Inbetriebnahme

§ 4. (1) Versandbehälter, die den Bestimmungen des § 3 entsprechen, dürfen in Verkehr gebracht und betrieben werden.

(2) Versandbehälter, die den Bestimmungen des ADR/RID entsprechen und in einem ausländischen Vertragsstaat dieser Übereinkommen, welcher nicht Mitgliedstaat der Europäischen Union oder ein Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ist, zugelassen sind, dürfen nur im Durchgangsverkehr befördert oder nur zur Befüllung oder nur zur Entleerung eingeführt werden. Die Herstellung solcher Versandbehälter in Österreich ist einer Einfuhr gleichzustellen.

Entwurf, allgemeine Bestimmungen

§ 5. (1) Die Bestimmungen der §§ 5 bis 7 sind auf Auslegung und Berechnung von

1. Flaschen,
2. Flaschenbündeln,
3. Tanks,
4. Gefäßen aus Metall,
5. Kraftgastanks,
6. Einwegflaschen,
7. Flaschen für Versuchszwecke,
8. Silotransportbehältern und
9. Löschmittelbehältern für Handfeuerlöscher, Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelöscher

anzuwenden.

(2) Versandbehälter sind unter Berücksichtigung aller für die Gewährleistung der Sicherheit der Geräte während ihrer gesamten Lebensdauer entscheidenden Faktoren fachgerecht zu entwerfen. Dem Entwurf sind geeignete Sicherheitsfaktoren zugrunde zu legen, bei denen umfassende Methoden verwendet werden, von denen bekannt ist, daß sie geeignete Sicherheitsmargen in bezug auf alle relevanten Ausfallsarten konsistent einbeziehen.

(3) Versandbehälter sind auf Belastungen auszulegen, die der beabsichtigten Verwendung und anderen nach vernünftigen Ermessen vorhersehbaren Betriebsbedingungen angemessen sind. Insbesondere sind die folgenden Faktoren zu berücksichtigen:

1. Innen- und Außendruck;
2. Umgebungs- und Betriebstemperaturen;
3. statischer Druck und Füllgewichte unter Betriebs- und Prüfbedingungen;

4. dynamische Belastungen insbesondere im Zusammenhang mit der Beförderung;
5. Reaktionskräfte und -momente im Zusammenhang mit Tragelementen, Befestigungen, Rohrleitungen usw.;
6. Korrosion und Erosion, Materialermüdung usw.;
7. Zersetzung instabiler Stoffe.

Unterschiedliche Belastungen, die gleichzeitig auftreten können, sind unter Beachtung der Wahrscheinlichkeit ihres gleichzeitigen Auftretens zu berücksichtigen.

Entwurf, Berechnung

§ 6. (1) Die Auslegung auf die erforderliche Belastbarkeit hat entsprechend einer Berechnung, die den Grundsätzen des Abs. 2 folgt, gegebenenfalls ergänzt durch eine experimentelle Auslegungsmethode zu erfolgen.

(2) Für Versandbehälter sind die zulässigen Beanspruchungen hinsichtlich der nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Versagensmöglichkeiten abhängig von den Betriebsbedingungen zu begrenzen. Dazu sind Sicherheitsfaktoren anzuwenden, die es ermöglichen, die Unsicherheiten aus der Herstellung, des tatsächlichen Betriebes, der Beanspruchung, der Berechnungsmodelle, der Werkstoffeigenschaften und des Werkstoffverhaltens vollständig abzudecken. Die Berechnungsmethoden müssen ausreichende Sicherheitsmargen ergeben.

Entwurf, Berechnungsfaktoren

§ 7. (1) Der Auslegungsberechnung nach § 6 sind die Bestimmungen der Abs. 2 bis 8 zugrunde zu legen.

(2) Die Berechnungsdrücke dürfen nicht geringer als der höchstzulässige Betriebsdruck sein, und die statischen und dynamischen Fluiddrücke sowie die Drücke beim Zerfall von instabilen Stoffen sind zu berücksichtigen. Wird ein Versandbehälter in einzelne Druckräume unterteilt, so ist bei der Berechnung der Trennwand zwischen den Druckräumen von dem höchstmöglichen Druck in einem Druckraum und von dem geringstmöglichen Druck in dem benachbarten Druckraum auszugehen.

(3) Die Berechnungstemperaturen müssen angemessene Sicherheitsmargen aufweisen.

(4) Bei der Auslegung sind alle möglichen Temperatur- und Druckkombinationen zu berücksichtigen, die unter nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Betriebsbedingungen des Gerätes auftreten können.

(5) Die maximale Spannung und Spannungskonzentrationen müssen innerhalb sicherer Grenzwerte liegen.

(6) Bei der Berechnung druckbeanspruchter Wandungen sind bei den Werkstoffeigenschaften entsprechende Werte zu verwenden, die sich auf belegte Daten stützen, wobei sowohl die Bestimmungen des § 6 als auch entsprechende Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen sind. Zu den zu berücksichtigenden Werkstoffeigenschaften zählen:

1. Streckgrenze, 0,2%- bzw. 1%-Dehngrenze bei der Berechnungstemperatur;
2. Zugfestigkeit;
3. Ermüdungsdaten, zB Dauerschwingfestigkeit;
4. Elastizitätsmodul;
5. angemessene plastische Verformung;
6. Kerbschlagzähigkeit;
7. Bruchzähigkeit.

(7) Auf die Werkstoffeigenschaften sind geeignete Verbindungsfaktoren (zB Schweißnahtfaktoren) anzuwenden, die beispielsweise von der Art der zerstörungsfreien Prüfung, den Eigenschaften der Werkstoffverbindungen und den in Betracht gezogenen Betriebsbedingungen abhängen.

(8) Beim Entwurf sind alle nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Verschleißmechanismen (insbesondere Korrosion, Ermüdung) entsprechend der beabsichtigten Verwendung des Gerätes zu berücksichtigen.

(9) Wenn sich mit der errechneten Wanddicke keine ausreichende strukturelle Stabilität erzielen läßt, sind die notwendigen Maßnahmen zu treffen, wobei mit der Beförderung und der Handhabung verbundene Gefahren zu berücksichtigen sind.

Werkstoffe, allgemeine Bestimmungen

§ 8. (1) Die Bestimmungen der §§ 8 und 9 sind auf Werkstoffe für unter Druck stehende Teile von

1. Flaschen,
2. Flaschenbündeln,
3. Tanks,
4. Gefäßen aus Metall,
5. Kraftgastanks,
6. Einwegflaschen,
7. Flaschen für Versuchszwecke,
8. Silotransportbehältern und
9. Löschmittelbehältern für Handfeuerlöscher, Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelö-

schner
anzuwenden.

(2) Die zur Herstellung von Versandbehältern verwendeten Werkstoffe müssen, falls sie nicht ersetzt werden sollen, für die gesamte vorgesehene Lebensdauer des Versandbehälters geeignet sein.

(3) Schweißzusatzwerkstoffe und sonstige Verbindungsstoffe müssen nur die entsprechenden Auflagen der Absätze 4, 5 und des § 9 Abs. 1 erfüllen, und zwar sowohl einzeln als auch in Verbindung.

(4) Für Werkstoffe drucktragender Teile gelten folgende Bestimmungen:

1. Sie müssen Eigenschaften besitzen, die allen nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Betriebsbedingungen und allen Prüfbedingungen entsprechen, und insbesondere eine ausreichend hohe Duktilität und Zähigkeit aufweisen. Insbesondere müssen die Werkstoffe so ausgewählt sein, daß es gegebenenfalls nicht zu einem Sprödbbruch kommt; muß aus bestimmten Gründen ein spröder Werkstoff verwendet werden, so sind entsprechende Maßnahmen zu treffen.
2. Sie müssen gegen die im Versandbehälter geführten Fluide im ausreichenden Maße beständig sein; die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften dürfen während der vorgesehenen Lebensdauer nicht wesentlich beeinträchtigt werden.
3. Sie dürfen durch Alterung nicht wesentlich beeinträchtigt werden.
4. Sie müssen für die vorgesehenen Verarbeitungsverfahren geeignet sein.
5. Sie müssen so ausgewählt sein, daß bei der Verbindung unterschiedlicher Werkstoffe keine wesentlichen nachteiligen Wirkungen auftreten.

(5) Die für die Berechnung im Hinblick auf § 6 erforderlichen Kennwerte sowie die wesentlichen Anforderungen an die Werkstoffe und ihrer Behandlung gemäß Abs. 4 sind vom Hersteller des Versandbehälters sachgerecht festzulegen.

(6) Der Hersteller des Versandbehälters hat Werkstoffe entsprechend einschlägiger Normen oder von Erstprüfstellen ausgestellte Werkstoffzulassungen zu verwenden.

Werkstoffe, Dokumentation

§ 9. (1) Der Hersteller des Versandbehälters muß geeignete Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, daß der verwendete Werkstoff den vorgegebenen Anforderungen entspricht. Insbesondere müssen für alle Werkstoffe von Werkstoffherstellern ausgefertigte Unterlagen eingeholt werden, durch die die Übereinstimmung mit einer gegebenen Vorschrift bescheinigt wird.

(2) Für die wichtigsten drucktragenden Teile von Versandbehältern erfolgt der Nachweis in Form einer Bescheinigung mit spezifischer Prüfung der Produkte.

(3) Wendet ein Werkstoffhersteller ein geeignetes, von einer in der Gemeinschaft niedergelassenen zuständigen Stelle zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem an, das in bezug auf die Werkstoffe einer spezifischen Bewertung unterzogen wurde, so wird davon ausgegangen, daß die vom Hersteller ausgestellten Bescheinigungen den Nachweis der Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen dieses Abschnittes bieten.

Fertigung, allgemeine Bestimmungen

§ 10. (1) Die Bestimmungen der §§ 10 und 11 sind auf die Herstellung und Fertigungsprüfung von

1. Flaschen,
2. Flaschenbündeln,
3. Tanks,
4. Gefäßen aus Metall,

5. Kraftgastanks,
6. Einwegflaschen,
7. Flaschen für Versuchszwecke,
8. Silotransportbehältern und
9. Löschmittelbehältern für Handfeuerlöscher, Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelö-

anzuwenden.

(2) Der Hersteller muß die sachkundige Ausführung der in der Entwurfsphase (§ 5) festgelegten Maßnahmen gewährleisten, indem er geeignete Techniken und entsprechende Verfahren anwendet und qualifiziertes Personal einsetzt. Hiebei ist insbesondere nach Abs. 3 bis 6 vorzugehen.

(3) Bei der Vorbereitung der Bauteile (zB Formen und Schweißkantenvorbereitung) darf es nicht zu Beschädigungen, zu Rissen oder Veränderungen der mechanischen Eigenschaften kommen, die die Sicherheit des Versandbehälters beeinträchtigen könnten.

(4) Die Werkstoffverbindungen und die angrenzenden Bereiche dürfen an der Oberfläche und im Inneren keine Mängel aufweisen, die die Sicherheit der Geräte beeinträchtigen könnten. Die Eigenschaften der dauerhaften Verbindungen müssen den für die zu verbindenden Werkstoffe spezifizierten Mindesteigenschaften entsprechen, es sei denn, bei den Konstruktionsberechnungen werden eigens andere Werte für entsprechende Eigenschaften berücksichtigt. Bei Druckgeräten müssen die dauerhaften Verbindungen der Teile, die zur Druckfestigkeit des Gerätes beitragen, und der unmittelbar damit verbundenen Teile von qualifiziertem und geprüftem Personal mit angemessener Befähigung und nach fachlich einwandfreien Arbeitsverfahren ausgeführt werden.

(5) Besteht die Gefahr, daß Werkstoffeigenschaften durch das Fertigungsverfahren so stark geändert werden, daß hiedurch die Sicherheit des Druckgerätes beeinträchtigt wird, so muß in einem geeigneten Fertigungsstadium eine angemessene Wärmebehandlung durchgeführt werden.

(6) Es sind geeignete Verfahren einzuführen und anzuwenden, um die Werkstoffe der Teile des Gerätes, die zur Druckfestigkeit beitragen, mit geeigneten Mitteln vom Materialeingang über den Herstellungsprozeß bis zur Endabnahme des hergestellten Druckgerätes identifizieren zu können.

Fertigung, Personal, Verfahren

§ 11. (1) Der Hersteller hat entsprechend qualifiziertes Personal

1. zur Überwachung des gesamten Fertigungsprozesses,
2. zur Ausführung von Werkstoffverbindung,
3. zur Durchführung erforderlicher Prüfungen

einzusetzen.

(2) Die Bewertung von Arbeitsverfahren und Personal ist von Erstprüfstellen oder von hierfür akkreditierten Stellen vorzunehmen.

(3) Bei Versandbehältern müssen die zerstörungsfreien Prüfungen an den dauerhaften Verbindungen von zugelassenem und qualifiziertem Personal mit angemessener Befähigung durchgeführt werden. Die Überprüfung der Qualifikation des Personals ist von einer Erstprüfstelle oder einer entsprechend akkreditierten Stelle durchzuführen.

Ausrüstung

§ 12. (1) Für die Ausrüstung nachstehend angeführter, dem ADR/RID unterliegender Versandbehälter (§ 1 Abs. 2 Z 1), gelten in Ergänzung der einschlägigen Bestimmungen des ADR/RID für

1. Flaschen die Bestimmungen der Anlagen A.4.8 und 9;
2. Flaschenbündel die Bestimmungen der Anlage A.5;
3. Tanks die Bestimmungen der Anlage A.1 Z 5, wenn sie mit einer automatisch wirkenden Überfüllsicherung ausgerüstet sind.

(2) Für die Ausrüstung nachstehend angeführter Versandbehälter gelten folgende Bestimmungen:

1. Für Kraftgastanks die Bestimmungen der Anlage A.6.
2. Für Silotransportbehälter die Bestimmungen der Anlage A.7 Teil 2.
3. Für Einwegflaschen die Bestimmungen der Anlage A.4.6.
4. Für Flaschen für Versuchszwecke die Bestimmungen der Anlage A.4.7.
5. Für Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher, Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelöcher die Bestimmungen der Anlage A.9.

- (3) Für die Ausführung und Prüfung der Ausrüstung gelten folgende grundlegende Anforderungen:
1. Die Ausrüstung muß ein sicheres Befüllen und Entleeren des Versandbehälters sicherstellen.
 2. Sofern die Konstruktion des Versandbehälters Wartung, Prüfung und Montage nicht mit ausreichender Sicherheit ermöglicht, sind entsprechende zusätzliche Einrichtungen vorzusehen.
 3. Gegebenenfalls sind angemessene Schutzvorkehrungen gegen Korrosion oder sonstige chemische Einflüsse zu treffen, wobei die vorgesehene Verwendung und Wartung zu berücksichtigen sind.
 4. In Fällen, in denen unter nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Arbeitsbedingungen die zulässigen Betriebsgrenzen überschritten werden können, ist der Versandbehälter mit entsprechenden Schutzeinrichtungen auszustatten.
 5. In Fällen, in denen unter nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Arbeitsbedingungen die Ausrüstung durch äußere Einwirkung beschädigt werden kann, ist durch konstruktive Maßnahmen ein Schutz der Ausrüstung vorzusehen.
 6. Die Prüfung der Ausrüstung umfaßt deren Eignung, zuverlässige Funktion, Dichtheit, ausreichende Bemessung und Kennzeichnung.

Technische Regeln

§ 13. (1) Die §§ 5 bis 11 gelten für nachstehend angeführte, dem ADR/RID unterliegende Versandbehälter (§ 1 Abs. 2 Z 1) bei Übereinstimmung mit nachstehend angeführten technischen Regeln als erfüllt:

1. Flaschen in Übereinstimmung mit den jeweils zutreffenden Bestimmungen der Anlagen A.4.1 bis A.4.5 und A.4.9 bis A.4.10;
2. Flaschenbündel in Übereinstimmung mit der Anlage A.5;
3. Tanks und Gefäße in Übereinstimmung mit den jeweils zutreffenden Bestimmungen des ADR/RID, ergänzt mit der Anlage A.7 Teil 1.

(2) Die §§ 5 bis 11 gelten für nachstehend angeführte Versandbehälter bei Übereinstimmung mit nachstehend angeführten technischen Regeln als erfüllt:

1. Kraftgastanks in Übereinstimmung mit der Anlage A.6;
2. Einwegflaschen in Übereinstimmung mit der Anlage A.4.6;
3. Flaschen für Versuchszwecke in Übereinstimmung mit der Anlage A.4.7;
4. Silotransportbehälter in Übereinstimmung mit der Anlage A.7 Teil 2;
5. Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher, Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelöcher in Übereinstimmung mit der Anlage A.9.

(3) Der § 12 Abs. 3 gilt bei Übereinstimmung der Ausrüstung mit den Bestimmungen der Anlage A.1 als erfüllt.

Alternative technische Regeln

§ 14. (1) Soweit die §§ 5 bis 7 und § 12 Abs. 3 erfüllt werden, darf von folgenden technischen Regeln durch Anwendung alternativer technischer Regeln abgewichen werden:

1. Die im § 13 angeführten technischen Regeln, ausgenommen die Bestimmungen des ADR/RID.
2. Die im § 12 Abs. 1 angeführten Bestimmungen der Anlage A.4.8 hinsichtlich der ÖNORM M 7390-4.

(2) Die zur Anwendung vorgesehenen alternativen technischen Regeln sind im Rahmen der Vorprüfung oder Baumusterprüfung hinsichtlich der Erfüllung der grundlegenden Anforderungen zu bewerten. Die alternativen technischen Regeln müssen mindestens die gleiche Sicherheit sicherstellen wie die in Abs. 1 Z 1 und Z 2 angeführten technischen Regeln.

Kennzeichnung

§ 15. (1) Für die Kennzeichnung der nachstehend angeführten, dem ADR/RID unterliegenden Versandbehälter (§ 1 Abs. 2 Z 1) gelten in Ergänzung der einschlägigen Bestimmungen des ADR/RID folgende Bestimmungen:

1. An Flaschen ist folgende Kennzeichnung anzubringen:
 - a) Vom Hersteller ist zur Darstellung der Konformität mit den einschlägigen Bestimmungen dieser Verordnung der Buchstabe „a“ rechts neben dem Datum der ersten Druckprüfung in die Wandung einzuschlagen. Der Buchstabe „a“ hat nachstehendem Schriftbild zu entsprechen:

a

Die Mindesthöhe hat 5 mm zu betragen.

- b) Neben dem in lit. a angeführten Konformitätszeichen ist, sofern eine Prüfstelle mit der Durchführung der Erstprüfung betraut ist, deren Kennzeichen für Prüfungen im Rahmen des Kesselgesetzes einzuschlagen.
- c) Für nahtlose Flaschen gelten die Bestimmungen der ÖNORM M 7377, für nahtlose Flaschen gemäß Anlage A.4 Teil 1 ist die ÖNORM M 7377 nur hinsichtlich der gasebezogenen Kennzeichnung anzuwenden.
- d) An Flaschen für Gase für medizinische Zwecke sind die Kennzeichen nach ÖNORM M 7375 anzubringen.
- e) Flaschen für Prüfgase sind mit der Buchstabenfolge „PRG“ zu kennzeichnen.
2. Folgende Versandbehälter sind mit einer Farbkennzeichnung zu versehen:
- a) Flaschen, Flaschenbündel und Gefäße mit einem mindestens 5 cm breiten Farbring mit folgenden Farben:
- | | |
|------------------------|-------|
| Sauerstoff..... | blau |
| brennbare Gase..... | rot |
| Stickstoff..... | grün |
| Acetylen..... | weiß |
| alle anderen Gase..... | grau. |
- Die aufgebrachte Farbkennzeichnung darf die Lesbarkeit der Einschlagungen nicht beeinträchtigen und muß in sichtbarem Zustand erhalten werden. Dieser Bestimmung ist auch entsprechen, wenn der Behälter als Ganzes die Kennfarbe trägt. Flaschen, die als Handfeuerlöscher verwendet werden, sind von der Farbkennzeichnung befreit.
- b) Flaschen für verflüssigte brennbare Gase mit Entnahme aus der Flüssigphase sind im unteren Teil bis zur Flaschenmitte mit rotem Farbanstrich zu versehen. Zusätzlich ist ein deutlich wahrnehmbarer Warntext, der auf die Flüssigentnahme hinweist, dauerhaft an den Flaschen anzubringen.
3. Bei Tankfahrzeugen entspricht die Leermasse dem Eigengewicht, das ist das Gewicht (Masse) eines vollständig ausgestatteten, betriebsbereiten, auf waagrechter Fahrbahn stehenden Fahrzeuges ohne Ladung, bei Kraftfahrzeugen einschließlich des gefüllten Kraftstoffbehälters. Die höchstzulässige Gesamtmasse entspricht dem höchsten zulässigen Gesamtgewicht (Masse), das ist das höchste Gesamtgewicht des stillstehenden, fahrbereiten Fahrzeuges samt der Ladung, dem Lenker und allen gleichzeitig beförderten Personen, welches das Fahrzeug erreichen darf. Die höchste zulässige Gesamtmasse des Tankfahrzeuges darf nicht höher sein, als sich dies nach den kraftfahrrechtlichen Bestimmungen ergibt. Bei Tankfahrzeugen darf die höchstzulässige Masse der Füllung, bei Gefäßbatterie-Fahrzeugen die Summe der höchstzulässigen Massen der Füllung eines jeden Elements, nicht höher sein als die höchste zulässige Nutzlast, das ist das höchste Gewicht (Masse), das die Ladung des Fahrzeuges nach den kraftfahrrechtlichen Bestimmungen erreichen darf. Zusätzlich sind bei Tanks für Gase der Z 3 und 4, die zum volumetrischen Füllen ohne Nachwägen gemäß Anlage A.2 Z 1.7 geeignet sind, der Hinweis „geeignet zum volumetrischen Füllen ohne Nachwägung“ sowie die Bezugstemperatur anzubringen.
4. Gefäße sind mit dem Monat und Jahr der nächsten fälligen wiederkehrenden Prüfung zu kennzeichnen. Diese Kennzeichnung ist in Verantwortung der Prüfstelle für das Inspektionsintervall dauerhaft anzubringen.
5. Die Kennzeichnung von Flaschenbündeln hat gemäß Anlage A.5 zu erfolgen.
- (2) Für die Kennzeichnung nachstehend angeführter Versandbehälter gelten folgende Bestimmungen:
1. Für die Kennzeichnung von Kraftgastanks gelten die Bestimmungen der Anlage A.6.
 2. Für die Kennzeichnung von Silotransportbehältern gelten die Bestimmungen der Anlage A.7 Teil 2.
 3. Für die Kennzeichnung von Einwegflaschen gelten die Bestimmungen der Anlage A.4.6.
 4. Für die Kennzeichnung von Flaschen für Versuchszwecke gelten die Bestimmungen der Anlage A.4.7.
- (3) Die Kennzeichnung der Ausrüstung hat gemäß Anlage A.1 Z 1.3, 2.6, 3.6, 3.8 und 3.10 zu erfolgen. Für Flaschen gelten die ergänzenden Bestimmungen der Anlage A.4.8.
- (4) Versandbehälter gemäß § 1 Abs. 2 Z 1 sowie von diesen gebildete Versandstücke sind ferner nach den Bestimmungen des ADR/RID mit den in Betracht kommenden Gefahrenzetteln und Aufschriften zu versehen.

Erst-, erste Druck-, Baumuster- und Betriebsprüfung

§ 16. (1) Erstprüfung, erste Druckprüfung sowie gegebenenfalls Baumusterprüfung und erste Betriebsprüfung sind für Versandbehälter gemäß § 1 Abs. 2 Z 1 im Rahmen der erstmaligen Prüfungen gemäß ADR/RID durchzuführen. Zusätzlich zu den Bestimmungen des ADR/RID betreffend die erstmaligen Prüfungen gelten die Bestimmungen der Abs. 2 bis 4.

(2) Für die dem ADR/RID unterliegenden Flaschen gelten die Anlagen A.4.1 bis 4.5. Diese Flaschen sind keiner Betriebsprüfung zu unterziehen. Die Prüfung der Funktion der Ausrüstung, der Dichtigkeit und die Überprüfung der Konformität sind anlässlich der Befüllung von der Füllstelle durchzuführen.

(3) Druckprüfungen an nahtlosen und geschweißten Stahlflaschen sowie nahtlosen und geschweißten Aluminiumflaschen nach Anlagen A.4.1 bis 4.4 dürfen auch von einem Sachkundigen des Herstellerwerkes durchgeführt werden, wenn nachstehende Voraussetzungen erfüllt werden:

1. Die Erstprüfstelle delegiert die Druckprüfung und bewertet deren Ergebnis.
2. Der Hersteller unterhält qualitätssichernde Maßnahmen, die Verfahrensregeln, Arbeitsanweisungen, Dokumentation und Personalschulung umfassen.
3. Das Prüfverfahren wird zwischen Hersteller und Erstprüfstelle vereinbart und bestätigt.
4. Der Hersteller muß über qualifiziertes Personal und Einrichtungen zur Durchführung der Druckprüfung verfügen. Die Druckhaltung während des Druckprüfvorganges muß kontrolliert erfolgen.
5. Die Erstprüfstelle hat sich stichprobenweise von der Eignung des Personals, der Eignung und der Funktion der Einrichtungen, der ordnungsgemäßen Durchführung der Druckprüfungen und Anwendung der qualitätssichernden Maßnahmen zu überzeugen.

(4) Für Flaschenbündel gelten die Bestimmungen der Anlage A.5.

(5) Für die zum Inverkehrbringen und zur Inbetriebnahme erforderlichen Prüfungen an nachstehend angeführten Versandbehältern gelten folgende Bestimmungen:

1. Für Einwegflaschen die Bestimmungen der Anlage A.4.6.
2. Für Flaschen für Versuchszwecke die Bestimmungen der Anlage A.4.7.
3. Für Kraftgastanks die Bestimmungen der Anlage A.6.
4. Für Silotransportbehälter die Bestimmungen der Anlage A.7 Teil 1 und 2.

(6) Grundsätzlich gilt für die im Abs. 1 genannten Prüfungen an Versandbehältern,

1. die Bauprüfung und erste Druckprüfung im Rahmen der Baumusterprüfung sind an einem repräsentativen Muster eines Versandbehälters durchzuführen,
2. die Dichtheit des Versandbehälters ist im Rahmen der ersten Betriebsprüfung zu überprüfen.

(7) Für die Prüfung der Ausrüstung von Versandbehältern gelten folgende Bestimmungen:

1. Die im Rahmen der Vorprüfung zu überprüfende Beschreibung der Ausrüstung hat zu umfassen:
 - a) Vollständigkeit,
 - b) Art der Ausrüstung,
 - c) technische Daten,
 - d) Art der vorgesehenen Konformitätsnachweise.
2. Die Eignung und zuverlässige Funktion der Ausrüstungsteile ist durch eine Baumusterprüfung oder, sofern technisch möglich, durch eine sinngemäße Einzelprüfung nachzuweisen, die auch bei eingebauter Einrichtung durchgeführt werden kann. Nähere Bestimmungen zur Prüfung der Ausrüstung sind in der Anlage A.1 angeführt.

Versandbehälterbescheinigungen und Konformitätserklärung

§ 17. (1) Nach erfolgreich abgeschlossener Erst- und erster Druckprüfung an

1. Tanks,
2. Gefäßen aus Metall,
3. Flaschenbündeln,
4. Kraftgastanks und
5. Silotransportbehältern, ausgenommen jene gemäß Anlage A.7 Teil 2 Z 3,

sind von einer Erstprüfstelle Versandbehälterbescheinigungen auszustellen.

(2) Für Flaschen ist die Ausstellung einer Versandbehälterbescheinigung nicht erforderlich, es gilt das in § 15 Abs. 1 Z 1 lit. a angeführte Zeichen als Konformitätsnachweis.

(3) Die Ergebnisse der ersten Betriebsprüfung, wiederkehrenden Untersuchungen und Überprüfungen sind von einer Kesselprüfstelle durch Eintragung in die Versandbehälterbescheinigung dokumentiert. Weiters ist von der Kesselprüfstelle der Zeitpunkt der nächstfälligen Prüfung in die Versandbehälterbe-

scheinigung einzutragen. Prüfbefunde sowie Zeichnungen und Werkstoffatteste sind der Versandbehälterbescheinigung anzuschließen.

(4) Versandbehälterbescheinigungen sind entsprechend den in der Anlage A.3 dargestellten Vordrucken auszuführen.

(5) Die Versandbehälterbescheinigung für Flaschenbündel, Gefäß- und Tankbatterien ist durch ein Beiblatt zu ergänzen, welches Zusatzangaben über deren Zusammensetzung und Ausrüstung enthält. Das Beiblatt ist entsprechend dem in Anlage A.3 Seite 4 dargestellten Vordruck auszuführen.

(6) Die Versandbehälterbescheinigung ist mit den zugehörigen Anlagen durch einen rosa Einband und der Aufschrift „Versandbehälterbescheinigung“ zusammenzufassen und zu sichern. Die zugehörigen Anlagen sind detailliert aufzulisten.

(7) Für die in den Anlagen A.4.5 und 4.7, A.7 Teil 2 Z 3 sowie A.8 bis A.16 angeführten Versandbehälter ist die Konformität mit den jeweils zutreffenden Bestimmungen dieser Verordnung hinsichtlich des Inverkehrbringens und der Inbetriebnahme vom Hersteller entsprechend den Bestimmungen der angeführten Anlagen zu erklären.

(8) Vom Betreiber sind Versandbehälterbescheinigungen und Konformitätserklärungen zur Einsichtnahme durch zuständige Behörden bereitzuhalten.

(9) Anlässlich der kraftfahrrechtlichen Genehmigung und der wiederkehrenden Überprüfungen von Straßenfahrzeugen für Tanks und Silotransportbehälter sind Versandbehälterbescheinigungen und Konformitätserklärungen vom Betreiber vorzulegen.

Wiederkehrende Untersuchungen, allgemeine Anforderungen und Fristen

§ 18. (1) Die wiederkehrenden Untersuchungen sind für Versandbehälter gemäß § 1 Abs. 2 Z 1 im Rahmen der periodischen Prüfungen gemäß ADR/RID durchzuführen. Die Bestimmungen des ADR/RID betreffend die periodischen Prüfungen gelten mit den in den §§ 18 und 19 angeführten Maßgaben und Ergänzungen.

(2) An Gefäßen für verdichtete oder verflüssigte Gase der Gruppen

1. giftig ätzend,
2. giftig, brennbar (entzündbar) ätzend und
3. giftig, oxidierend ätzend

sind die wiederkehrenden Untersuchungen spätestens alle drei Jahre durchzuführen.

(3) An Gefäßen für verdichtete oder verflüssigte Gase der Gruppen

1. giftig,
2. giftig, brennbar (entzündbar) und
3. giftig, oxidierend

sowie an Gefäßen für unter Druck gelöste Gase sind die wiederkehrenden Untersuchungen spätestens alle fünf Jahre durchzuführen.

(4) An Gefäßen für verdichtete oder verflüssigte oder tiefgekühlt verflüssigte Gase der Gruppen

1. erstickend,
2. oxidierend und
3. brennbar (entzündbar)

sind die wiederkehrenden Untersuchungen spätestens alle zehn Jahre durchzuführen.

(5) Die Fristen für die Durchführung der wiederkehrenden Untersuchungen für Kraftgastanks beträgt 10 Jahre. Die wiederkehrende Untersuchung umfaßt eine Druckprüfung, die Feststellung des äußeren und inneren Zustandes sowie eine Überprüfung der Ausrüstung und Kennzeichnung.

(6) Abweichend von der im Absatz 2 angeführten Frist sind die wiederkehrenden Untersuchungen an

1. Flaschen und Flaschenbündeln für verdichtetes Fluor und
2. Gefäßen für wasserfreies Ammoniak oder Chlor

spätestens alle fünf Jahre durchzuführen.

(7) Abweichend von der im Absatz 3 angeführten Frist darf für Flaschen, für unter Druck gelöstes Acetylen mit einer monolithischen (festen) porösen Füllmasse, die Frist zwischen den wiederkehrenden Untersuchungen auf zehn Jahre ausgedehnt werden.

(8) Abweichend von den in Absätzen 2 bis 6 angeführten Fristen sind für Gefäße aus Verbundwerkstoffen die Fristen unter Beachtung des bei Auslegung und Herstellung angewandten Regelwerkes von einer Erstprüfstelle festzulegen.

(9) Für die wiederkehrenden Untersuchungen an Silotransportbehältern gelten die Bestimmungen der Anlage A.7 Teil 2.

(10) Für Flaschen gelten folgende ergänzende Bestimmungen:

1. Die Möglichkeit einer Gewichtskontrolle muß gegeben sein.
2. Vor der Flaschenprüfung sind der Prüfstelle Listen mit folgenden Daten der zu prüfenden Flaschen zu übergeben:
 - a) Gas,
 - b) Erzeugungsnummer,
 - c) Baujahr,
 - d) Monat und Jahr der letzten Druckprüfung,
 - e) Kennzeichen der porösen Masse bei Acetylenflaschen,
 - f) Leermasse „soll“ (eingeprägte Leermasse), ausgenommen bei Acetylenflaschen,
 - g) Leermasse „ist“ (gewogene), ausgenommen bei Acetylenflaschen.

(11) Bei Gefäßen nach Rn. 2207/207 (1) ADR/RID mit Doppelmantelisolierung sowie bei Tanks mit Vakuumisolierung darf die Druckprüfung und innere Besichtigung durch eine Dichtheitsprüfung ersetzt werden. Diese Dichtheitsprüfung an Versandbehältern für Gase der Ziffern 3 bis 6 und 9 ist mit einem Druck von 4 bar, für Gase der Ziffern 7 und 8 mit dem festgesetzten höchsten Betriebsdruck durchzuführen. Die Dichtheitsprüfung erfolgt mit inertem, trockenem Gas oder mit dem im Versandbehälter enthaltenen Gas. Die Kontrolle der Dichtheit erfolgt dabei entweder mit Hilfe einer Vakuummessung oder, sofern diese nicht möglich ist oder eine Vakuumisolierung nicht vorliegt, mittels Manometers mit hinreichender Anzeigenauigkeit. Während der Dichtheitskontrolle mittels Manometers darf der Druck während eines Zeitraumes von einer Stunde nicht absinken; dabei sind jedoch solche Änderungen zu berücksichtigen, die sich aus der Art des Prüfgas und aus Temperaturänderungen ergeben. Zur Durchführung der Dichtheitsprüfung brauchen Wärmeschutzeinrichtungen nicht entfernt zu werden.

(12) Für die wiederkehrenden Untersuchungen der in den Abs. 1 bis 11 angeführten Versandbehälter gelten folgende allgemeine Bestimmungen:

1. Für die Durchführung der Druckprüfungen und Dichtheitsprüfungen sind der Prüfstelle geeignete Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, die es ermöglichen, den erforderlichen Druck aufzubringen. Zur Durchführung der äußeren und inneren Besichtigung sind die Behälter gereinigt bereitzustellen.
2. Auf Grund der Prüfung verworfene Behälter sind für die Weiterverwendung als Versandbehälter unbrauchbar zu machen. Sofern eine Versandbehälterbescheinigung besteht, ist ein entsprechender Vermerk einzutragen.
3. Bei Versandbehältern, die nachweislich nicht in Betrieb waren, werden die Fristen für die wiederkehrenden Untersuchungen vom Datum der abschließenden Besichtigung an gerechnet. Die abschließende Besichtigung besteht aus einer stichprobenweisen äußeren und inneren Besichtigung. Falls es der Zustand verlangt, ist eine innere Besichtigung und Druckprüfung an jedem dieser Versandbehälter vorzunehmen.

(13) Die Durchführung nachfolgender wiederkehrender Untersuchungen durch die einmal für eine wiederkehrende Untersuchung oder erste Betriebsprüfung gewählte Kesselprüfstelle darf entfallen, sofern die nachfolgenden wiederkehrenden Untersuchungen durch andere Kesselprüfstellen durchgeführt werden. Diesfalls hat das Verfahren gemäß § 16 Abs. 2 Kesselgesetz keine Anwendung zu finden. Der Auftrag zur Durchführung einer bestimmten wiederkehrenden Untersuchung ist vom Betreiber jeweils nur an eine Kesselprüfstelle zu vergeben.

Wiederkehrende Untersuchungen, Druckprüfung

§ 19. (1) Kann durch andere oder in Kombination mit anderen Prüfmethode als der Druckprüfung eine zumindest gleichwertige Aussage über die Integrität und Dichtheit der Wandungen des Druckbehälters erzielt werden, dürfen diese Methoden oder ihre Kombinationen anstelle der Druckprüfung angewandt werden.

(2) Die Gasdruckprüfung darf als Ersatz der Flüssigkeitsdruckprüfung im Sinne des Abs. 1 angewandt werden, wenn die Flüssigkeitsdruckprüfung oder eine andere gleichwertige Prüfmethode wie die Schallemissionsprüfung nicht möglich oder zweckmäßig ist. Die Gasdruckprüfung darf in diesem Falle unter Anwendung der Bestimmungen des Kesselgesetzes § 15 Abs. 4 im Zusammenhalt mit § 12 Abs. 3 durchgeführt werden, wenn

1. eine innere Prüfung, gegebenenfalls ergänzt mit zerstörungsfreien Prüfungen, ohne Beanstandung unmittelbar vorausgegangen ist,

2. besondere Schutzmaßnahmen getroffen sind, zB Prüfung des Behälters unter Wasser, Aufstellen von Schutzwänden oder Absperren des Raumes, in dem die Prüfung stattfindet, oder der Umgebung des zu prüfenden Behälters für Personen, die nicht an der Prüfung beteiligt sind.

Die Gasdruckprüfung darf mit Luft oder inerten Gasen, darf aber nicht mit Sauerstoff, explosionsfähigen oder heißen Gasen, anderen Dämpfen oder deren Gemischen vorgenommen werden.

(3) Die Druckprüfungen als Flüssigkeitsdruckprüfungen an Flaschen können auch von Sachkundigen des Füllbetriebes, des Herstellerwerkes oder Betrieben, die sich auf solche Druckprüfungen spezialisiert haben, in der Folge als prüfende Stelle bezeichnet, durchgeführt werden, wenn nachstehende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Kesselprüfstelle delegiert die Druckprüfung an die prüfende Stelle und bewertet deren Ergebnis;
2. die prüfende Stelle unterhält qualitätssichernde Maßnahmen, die Verfahrensregeln, Arbeitsanweisungen, Dokumentation, Personalqualifikation und Personalschulung umfassen;
3. das Prüfverfahren wird zwischen der prüfenden Stelle einerseits und der Kesselprüfstelle andererseits vereinbart und bestätigt;
4. die prüfende Stelle verfügt über qualifiziertes Personal und Einrichtungen zur Durchführung der Druckprüfung. Die Druckhaltung während des Druckprüfvorganges muß kontrolliert erfolgen;
5. die Kesselprüfstelle hat sich stichprobenweise von der Eignung der Geräte und der ordnungsgemäßen Durchführung der Druckprüfungen zu überzeugen.

Periodische Kontrollen

§ 20. (1) An nachstehend angeführten Versandbehältern ist die Durchführung der ersten Betriebsprüfung und der wiederkehrenden Untersuchungen nicht erforderlich:

1. Flaschen für Gase der Ziffern 1a, 2a, 3a, 3b, 4a und 4b, deren Rauminhalt 2,5 l und deren Prüfdruck 30 bar nicht überschreiten,
2. Flaschen für Versuchszwecke,
3. drucklose Metallgefäße für tiefgekühlt verflüssigte Gase,
4. Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher sowie Treibgasflaschen für Handfeuerlöscher,
5. Silotransportbehälter mit einem Fülldruck oder Entleerungsdruck von höchstens 1 bar,
6. Flaschen und Gefäße für kohlenensäurehaltige Getränke,
7. Versandbehälter für geringe Füllungsdrücke.

(2) An den in Abs. 1 angeführten Versandbehältern sind auf Veranlassung des Betreibers von sachkundigen Personen periodische Kontrollen, die eine Beurteilung der Betriebssicherheit der Versandbehälter erlauben, durchzuführen.

(3) Die periodischen Kontrollen haben Untersuchungen zu umfassen, welche zutreffende Betriebsbedingungen und Schädigungsmechanismen berücksichtigen. Gegebenenfalls sind in diese Untersuchungen

1. Korrosion,
2. mechanische Beschädigung,
3. Ribbildung,
4. Undichtheiten,
5. Funktionstüchtigkeit der Ausrüstung,
6. Kennzeichnung,
7. Aufstellungsbedingungen,

einzuschließen.

(4) Art, Umfang und Häufigkeit der periodischen Kontrollen werden unter Berücksichtigung der Bedienungsanweisung des Versandbehälterherstellers und der Bestimmungen der Abs. 3 und 5 vom Betreiber auf Grund seiner Erfahrungen mit der angewandten Betriebsweise festgelegt.

(5) Handfeuerlöscher, die in Räumlichkeiten mit nicht korrosiv wirkender Atmosphäre bereitgehalten werden, sind in der Regel alle zwei Jahre einer periodischen Kontrolle zu unterziehen. Hievon abweichende Umgebungsbedingungen sind zu bewerten und gegebenenfalls durch eine Verkürzung der Kontrollfrist zu berücksichtigen. Kann auf Grund von Erfahrungen oder Versuchen festgestellt werden, daß für bestimmte Handfeuerlöschertypen die Betriebssicherheit über längere Zeiträume als zwei Jahre erhalten bleibt, darf die Kontrollfrist entsprechend verlängert werden.

(6) Die Durchführung und Auswertung der periodischen Kontrollen ist vom Betreiber zu dokumentieren.

(7) Vom Betreiber sind Dokumente, welche für das Inverkehrbringen und über die periodischen Kontrollen ausgestellt wurden, zur Einsichtnahme durch zuständige Behörden bereitzuhalten.

Prüfstellen

§ 21. (1) Als behördlich befugte Sachverständige im Sinne des ADR/RID gelten unbeschadet der Bestimmungen des § 22 Erst- und Kesselprüfstellen jeweils in ihrem Befugnisumfang.

(2) Zur Durchführung von EWG-Bauartzulassungen und EWG-Prüfungen entsprechend der Richtlinie 76/767/EWG¹⁾, in der Fassung der Richtlinien 88/665/EWG²⁾, 84/525/EWG³⁾, 84/526/EWG⁴⁾ und 84/527/EWG⁵⁾, sind ausschließlich Prüfstellen befugt, die von einem Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaft oder von einem Vertragsstaat des Europäischen Wirtschaftsraumes gemäß Artikel 13 der EG-Richtlinie 76/767/EWG benannt worden sind.

(3) Prüfungen an Versandbehältern bis zu deren Inverkehrbringen dürfen unbeschadet der Bestimmungen des § 22 von Erstprüfstellen oder von Versandbehälterherstellern in dem ihnen vom Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten gemäß § 22 Abs. 1 Kesselgesetz übertragenen Umfang durchgeführt werden.

(4) Wiederkehrende Untersuchungen und Überprüfungen an Versandbehältern dürfen unbeschadet der Bestimmungen des § 22 von Kesselprüfstellen oder von Werksprüfstellen gemäß § 22 Abs. 2 Kesselgesetz entsprechend ihrer Befugnis durchgeführt werden.

Äquivalenzbestimmung

§ 22. (1) Bei Versandbehältern, die nach den in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Gemeinschaft oder in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum geltenden Regelungen oder Anforderungen in den genannten Staaten rechtmäßig hergestellt, in den Verkehr gebracht, überwacht werden und die gleiche Sicherheit sicherstellen wie Versandbehälter nach dieser Verordnung, ist davon auszugehen, daß die die sicherheitstechnische Beschaffenheit betreffenden Anforderungen des § 3 erfüllt sind. In begründeten Fällen ist dies auf Verlangen der zuständigen Behörde nachzuweisen.

(2) Voraussetzung für die Gewährleistung gleicher Sicherheit sind insbesondere

1. eine Beschaffenheit entsprechend technischen Regeln, die ebenso sichere Lösungen darstellen, wie die in den §§ 5 bis 11 und 12 Abs. 3 angeführten technischen Regeln;
2. ein Konformitätsbewertungsverfahren, welches die Einbeziehung unabhängiger Prüfstellen oder Anwendung von Qualitätssystemen in gleichem Umfang und von gleicher Güte wie nach dieser Verordnung erfordert. In diesem Zusammenhang werden auch Prüfberichte oder Bescheinigungen von in anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft oder in anderen Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zugelassenen Stellen berücksichtigt, wenn die den Prüfberichten dieser Stellen zugrunde liegenden technischen Anforderungen, Prüfungen und Prüfverfahren denen der österreichischen Stellen gleichwertig sind. Um derartige Stellen handelt es sich vor allem dann, wenn diese jene Anforderungen erfüllen, die insbesondere in den einschlägigen europäischen Normen niedergelegt sind;
3. bei den Anforderungen hinsichtlich Kennzeichnung und Anschlußarmaturen, daß diese den Bestimmungen der Verordnung soweit entsprechen, daß Verwechslungen ausgeschlossen sind;

¹⁾ Richtlinie 76/767/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über gemeinsame Vorschriften für Druckbehälter sowie über Verfahren zu deren Prüfung, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 262 vom 27. 9. 1976.

²⁾ Richtlinie 88/665/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 21. Dezember 1988 zur Änderung mehrerer Richtlinien zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten hinsichtlich der Veröffentlichung der in diesen Richtlinien vorgesehenen Bescheinigungen und Zertifikate im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 382 vom 31. 12. 1988.

³⁾ Richtlinie 84/525/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten (der Europäischen Gemeinschaften) über nahtlose Gasflaschen aus Stahl, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 300 vom 19. 11. 1984.

⁴⁾ Richtlinie 84/526/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten (der Europäischen Gemeinschaften) über nahtlose Gasflaschen aus unlegiertem Aluminium und Aluminiumlegierungen, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 300 vom 19. 11. 1984.

⁵⁾ Richtlinie 84/527/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten (der Europäischen Gemeinschaften) über geschweißte Gasflaschen aus unlegiertem Stahl, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 300 vom 19. 11. 1984.

4. bei den dem ADR/RID unterliegenden Versandbehältern, daß die Bestimmungen des ADR/RID für Versandstücke der Klasse 2 erfüllt sind.

(3) Auf Gasflaschen gemäß den in Anlage A.4.1 angeführten EG-Richtlinien sind die Bestimmungen der Abs. 1 und 2 nicht anzuwenden.

Allgemeine Betriebsbestimmungen, Befüllung

§ 23. (1) Hinsichtlich der Befüllung von dem ADR/RID unterliegenden Versandbehältern mit Gasen gilt, daß Versandbehälter nur mit jenen Gasen befüllt werden dürfen, die im ADR/RID oder den von der Republik Österreich gemäß ADR/RID abgeschlossenen Vereinbarungen angeführt sind. Die Zulassung weiterer Gase für die Befüllung von Versandbehältern erfolgt erforderlichenfalls auf Antrag durch den Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten, sofern den Sicherheitszielen des Kesselgesetzes entsprochen wird.

(2) Versandbehälter dürfen mit den entsprechend ihrer Kennzeichnung vorgesehenen Stoffen befüllt werden, wenn

1. sie samt ihrer gegebenenfalls erforderlichen Ausrüstung entsprechend den Bestimmungen dieser Verordnung oder den bisher geltenden gesetzlichen Bestimmungen gekennzeichnet sind,
2. die Frist für die Durchführung einer gegebenenfalls erforderlichen wiederkehrenden Untersuchung noch nicht abgelaufen ist,
3. eine bei der Bereitstellung zur Befüllung durchgeführte äußere Besichtigung oder gleichwertige Prüfung keine sicherheitstechnischen Mängel erkennen ließ.

(3) Versandbehälter dürfen mit den entsprechend ihrer Kennzeichnung vorgesehenen Stoffen nur in jenen Mengen befüllt werden, die sich aus den Angaben auf dem Versandbehälter über Druck, Volumen oder Masse ergeben.

(4) Die Befüllung von Versandbehältern hat unter Anwendung von Einrichtungen und Verfahren zu erfolgen, durch die eine Überfüllung der Versandbehälter vermieden wird.

(5) Die Dichtheit der Versandbehälter muß in einem für sicherheitstechnische Erfordernisse und Funktionssicherheit erforderlichen Maße sichergestellt werden.

(6) Für nachstehende Versandbehälter gelten zusätzlich zu den Abs. 1 bis 5 die Bestimmungen der Anlage A.2:

1. Flaschen, ausgenommen Flaschen für Versuchszwecke,
2. Flaschenbündel,
3. Tanks,
4. Gefäße aus Metall,
5. Kraftgastanks,
6. Löschmittelbehälter, die ständig druckbeaufschlagt sind (Druckgaslöscher),
7. Aerosolpackungen,
8. Kartuschen und
9. kleine Versandbehälterkapseln für verdichtete oder verflüssigte Gase.

(7) Für die Befüllung nachstehender Versandbehälter gelten anstelle der Absätze 2 bis 5 folgende Bestimmungen:

1. Für Flaschen für Versuchszwecke die Anlage A.4.7;
2. Für Versandbehälter für kohlenensäurehaltige Getränke die Anlage A.13 Z 2.2, 3.1 und 3.2.

Betriebsbestimmungen für bestimmte Versandbehälter

§ 24. (1) Für den Betrieb von dem ADR/RID unterliegenden Versandbehältern (§ 1 Abs. 2 Z 1) gelten in Ergänzung zu den einschlägigen Bestimmungen des ADR/RID folgende Bestimmungen:

1. Der Betrieb von Flaschenbündeln hat entsprechend ÖNORM M 7395 zu erfolgen.
2. Einrichtungen zur Befüllung oder Entleerung der Versandbehälter für Gase der Ziffern 7 und 8 müssen mit mindestens einem Sicherheitsventil abgesichert sein, sofern ein unzulässiger Überdruck entstehen kann.
3. Versandbehälter für Gase der Ziffern 4c und 4ct, ausgenommen Flaschen, dürfen nur über die flüssige Phase entleert werden.
4. Versandbehälter ohne Wärmeschutzeinrichtungen, die mit Gasen der Ziffern 3 bis 6 und der Ziffern 9 bis 13 befüllt sind, sind während der Lagerung, des Transportes und der Benützung vor unzulässiger Erwärmung über 65 °C zu schützen.

(2) Für Silotransportbehälter gelten die Bestimmungen des Abs. 1 Z 4.

Reparaturen und Änderungen

§ 25. (1) Eine Reparatur ist gegeben, wenn ein Versandbehälter, der den Sicherheitsbestimmungen dieser Verordnung nicht mehr entspricht, durch die Anwendung technologischer Verfahren, wie zB Ausformen, Instandsetzungsschweißung, Ersatz oder Einfügung neuer Komponenten oder Vormaterialien, und gegebenenfalls dem Ersatz von Materialien in jenen Zustand gebracht wird, der dem der Einreichung zur Erst- bzw. Baumusterprüfung entspricht.

(2) Wird durch Anwendung technologischer Verfahren und gegebenenfalls den Ersatz von Materialien ein anderer Zustand erzielt als der Einreichzustand zur Erst- bzw. Baumusterprüfung, so ist dies als Änderung zu betrachten.

(3) Reparaturen gemäß Abs. 1, die Auswirkungen auf die Integrität der druckbeanspruchten Wandungen des Versandbehälters bewirken, oder deren Durchführung die druckbeanspruchten Wandungen beeinträchtigt, sind von jenen Stellen durchzuführen, welche die Voraussetzungen zur Fertigung solcher Versandbehälter entsprechend den Bestimmungen dieser Verordnung erfüllen.

(4) Änderungen gemäß Abs. 2 sind von Stellen durchzuführen, die den Anforderungen gemäß Abs. 3 entsprechen.

(5) Die Prüfungen von Reparaturen, die einen Einfluß auf die drucktragenden Wandungen, wie in Abs. 3 festgelegt, ausüben, sind von Erstprüfstellen, unbeschadet der Bestimmungen des § 22, durchzuführen. Die Vorprüfung kann entfallen, wenn durch die Reparaturen keine Einflüsse auftreten, die nicht grundsätzlich von der Erst- bzw. Baumusterprüfung abgedeckt sind.

(6) Die Prüfungen von Reparaturen, wie in Abs. 5 festgelegt, dürfen unter folgenden Voraussetzungen auch von Kesselprüfstellen oder Werksprüfstellen durchgeführt werden:

1. Die zur Reparatur eingesetzten Werkstoffe, Vormaterialien, Komponenten usw. entsprechen einschließlich ihrer Eigenschaften den ursprünglich am Versandbehälter eingesetzten und sind in gleicher Art dokumentiert.
2. Die für die Reparatur eingesetzten Verfahren
 - a) entsprechen jenen der Fertigung, oder sind speziell für Reparaturen an den Versandbehältern vorgesehen und
 - b) sind entsprechend dokumentiert und gemäß § 11 zugelassen.
3. Durch die eingesetzten Verfahren oder durch die örtliche Anwendung entstehen keine die Integrität des Versandbehälters beeinträchtigende Zusatzbeanspruchungen, wie zB durch erhebliche Schweißigen- oder Zwängspannungen oder Reparaturen in hochbeanspruchten Zonen, ausgenommen derartige zusätzliche Beanspruchungen sind in den Verfahren gemäß Z 2 ausreichend berücksichtigt.
4. Die Reparaturen und die Prüfungen werden dokumentiert.
5. Eine von der Kesselprüfstelle oder Werksprüfstelle gewählte Erstprüfstelle, in deren technischen Befugnisbereich die zu reparierenden Versandbehälter fallen, gibt vor der Ausführung der Reparaturen die Zustimmung zur Überwachung und Prüfung der Reparaturen an eine Kesselprüfstelle oder Werksprüfstelle, die über folgendes zu verfügen haben:
 - a) einen Befugnisumfang, der die zu reparierenden Versandbehälter beinhaltet,
 - b) Personal und Einrichtungen zur Festlegung, Überwachung und Prüfung der Reparaturen,
 - c) Qualitätssichernde Maßnahmen zur Festlegung, Überwachung, Prüfung und Dokumentation der Reparaturen sowie, falls vorgesehen, Eintragung in die Bescheinigung.
6. Die Erstprüfstelle hat sich stichprobenweise von der ordnungsgemäßen Abwicklung der Festlegung, Überwachung, Prüfung und Dokumentation sowie, falls vorgesehen, Eintragung in die Bescheinigung durch die Kesselprüfstelle oder Werksprüfstelle zu überzeugen.

(7) Die Prüfung von Änderungen gemäß Abs. 2 sind von Erstprüfstellen, unbeschadet der Bestimmungen des § 22, durchzuführen.

(8) Reparaturen gemäß Abs. 1, die keinen Einfluß auf die drucktragenden Wandungen wie in Abs. 3 festgelegt bewirken, dürfen auch von anderen als in Abs. 3 bis 6 angeführten Stellen durchgeführt und geprüft werden, wenn folgende Voraussetzungen vorliegen:

1. Die Reparaturen sind von geschultem Personal nach geeigneten Verfahren durchzuführen und zu überprüfen.
2. Die Stelle hat für die Durchführung und Prüfung der Reparaturen geeignete qualitätssichernde Maßnahmen zu unterhalten.

3. Die gemäß Z 1 anzuwendenden Verfahren und die gemäß Z 2 unterhaltenen Maßnahmen sind zu dokumentieren. Die Dokumentation ist zur Einsichtnahme durch die Behörden bereitzuhalten.

(9) Für den Austausch von Ausrüstungsteilen ohne Anwendung von Fügeverfahren sowie für die Reparatur von zu der Ausrüstung gehörenden Rohrleitungen gelten die Bestimmungen des Abs. 8.

(10) Für die Durchführung der Reparaturen und Änderungen gelten die jeweils zutreffenden Bestimmungen der §§ 5 bis 12.

(11) Änderungen an Versandbehältern, durch die die Bauart des Versandbehälters geändert wird, machen eine Neuaufnahme des jeweils zutreffenden Konformitätsbewertungsverfahrens erforderlich.

Übergangsbestimmungen

§ 26. (1) Versandbehälter, die entsprechend einer Vor- oder Baumusterprüfung (Bauartprüfung) nach den bisher geltenden gesetzlichen Bestimmungen gefertigt und bis zum Ablauf des 31. Dezembers 1998 mittels Bauprüfung, erster Druckprüfung und gegebenenfalls Dichtheitsprüfung die Konformität mit den bisher geltenden Bestimmungen nachgewiesen werden kann, dürfen auch weiterhin in Verkehr gebracht werden.

(2) Die auf Grund früherer Bestimmungen ausgestellten Bescheinigungen der Prüfstellen für poröse Füllmassen sowie Baumusterprüfbescheinigungen für Flaschen und Flaschenbündel gemäß ÖNORM M 7395 sowie Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher und Ausrüstung gemäß ÖNORM M 7390 behalten ihre Gültigkeit.

(3) Ausrüstungsteile von Versandbehältern, die entsprechend einer Baumusterprüfung nach den bisher geltenden gesetzlichen Bestimmungen gefertigt werden, dürfen weiterhin auf Versandbehälter montiert werden, sofern die Ausrüstungsteile bis zum Ablauf des 31. Dezembers 1999 in Verkehr gebracht werden.

(4) Zulassungen von Füllstellen nach den bisher geltenden gesetzlichen Bestimmungen behalten bis zum nächstfälligen Verlängerungstermin ihre Gültigkeit.

(5) Qualifikation von Personal und Verfahrensprüfungen nach den bisher geltenden gesetzlichen Bestimmungen behalten bis zum nächsten Termin der Verlängerungsprüfung, längstens jedoch bis zum Ablauf des 31. Dezembers 1998 ihre Gültigkeit.

(6) Die Übereinstimmung der in den obigen Absätzen angeführten Zulassungen, Qualifikationen, Prüfungen und Verfahren mit den nunmehr geltenden gesetzlichen Bestimmungen darf bescheinigt werden, sofern festgestellt wird, daß die einschlägigen Bestimmungen dieser Verordnung materiell erfüllt sind. Erforderlichenfalls können hiezu Ergänzungsprüfungen vorgenommen werden.

Ditz

Anlage A.1

Ausführung und Prüfung von Ausrüstungsteilen für Versandbehälter

1. Öffnungen und lösbare Verschlüsse
 - 1.1 Reinigungsöffnungen:
Sie sind kreisrund oder oval auszubilden.
 - 1.2 Die Verschlüsse der Öffnungen nach Z 1.1 sind durch Schraubenbolzen zu befestigen. Alle anderen Verschlüsse können auch durch Außen- oder Innengewinde am Versandbehälter angebracht werden. Die Verwendung umlegbarer oder in Schlitze eingelegter Schraubenbolzen sowie von Hakenschauben ist mit Ausnahme von Verschlüssen wie in Anlage A.7 Teil 2 Z 2.1.2 nicht zulässig. Die Verschußdeckel sind derart zu bemessen, daß ihre Beanspruchung beim Probedruck das 0,75fache der Mindeststreckgrenze oder das 0,5fache der Mindestzugfestigkeit nicht überschreitet. Es sind nur solche Werkstoffe zu verwenden, die auch für die Herstellung der betreffenden Versandbehälter zulässig sind.
 - 1.3 Auf den Verschlüssen von Öffnungen, deren lichter Durchmesser 100 mm übersteigt, ist die laufende Erzeugungsnummer des Versandbehälters gemäß § 15 sowie der höchstmögliche Prüfdruck anzugeben und nach Abschluß der Bauprüfung des Versandbehälters der Stempel der Erstprüfstelle einzuschlagen.

2. Absperrrichtungen:

2.1 Werkstoffe:

Als Werkstoffe für die der Füllung ausgesetzten oder durch Innendruck beanspruchten Teile der Absperrrichtungen sind zulässig:

- a) unlegierte und legierte Stähle,
- b) Stahlguß,
- c) Kupferknetlegierungen,
- d) Aluminium und Aluminiumlegierungen.

Die verwendeten Werkstoffe müssen eine Bruchdehnung ϵ_5 von mindestens 14% aufweisen und für die Verwendung im Druckbehälterbau geeignet sein. Die Werkstoffe von Handrädern oder sonstigen Betätigungseinrichtungen müssen einer kurzzeitigen Brandeinwirkung standhalten.

2.2 Bemessung:

Die dem Innendruck ausgesetzten Teile müssen mit 1,5facher Sicherheit gegen die garantierte Mindeststreckgrenze beim Prüfdruck ausgelegt sein oder einen Berstdruck von mindestens dem doppelten Prüfdruck aufweisen. Schließfedern sind auf Dauerbeanspruchung zu bemessen.

2.3 Konstruktion:

Die Absperrrichtungen sind als Ventile auszubilden, wobei auch Sonderausführungen, wie Rückschlagventile, Rohrbruchventile und Schnellschlußeinrichtungen, möglich sind. In Sonderfällen sind auch Kugelhähne, Schieber oder dgl. zulässig.

Die Absperrrichtungen müssen

- a) unter betriebsgemäßen Bedingungen und unter der Voraussetzung sachgemäßer Bedienung und Wartung auch nach längerem Gebrauch ohne Mühe und – sofern sie von Hand zu betätigen sind – ohne Hilfsmittel geöffnet und geschlossen werden können; Schließ- und Öffnungskräfte müssen der Konstruktion und der Betriebsweise der Absperrrichtungen gerecht werden;
- b) wenn es sich um Spindelventile handelt, gegen unbeabsichtigtes Herausschrauben der Spindel gesichert sein;
- c) so ausgeführt oder gesichert sein, daß sich die eingestellte Arbeitsstellung des Absperrteiles nicht unbeabsichtigt verändern kann;
- d) bei Handbetätigung ausgenommen Kipphebel – rechts drehend (dh im Uhrzeigersinn) schließen; Vorgelege und Fernantriebe müssen so angeordnet sein, daß dieser Drehsinn am unmittelbaren Betätigungselement gegeben ist;
- e) durch eine geeignete Kennzeichnung bei Schnellschlußventilen die Offen- und Geschlossenstellung erkennen lassen.

2.3.1 Absperrrichtungen mit Einschraubstutzen müssen Schlüsselflächen oder ähnliche Ausbildungen aufweisen.

2.3.2 Absperrrichtungen für oxidierende Gase müssen

- a) bei Sauerstoff ausbrennsicher sein,
- b) bei einem festgesetzten höchsten Betriebsdruck über 40 bar und einer Nennweite über 15 mm so ausgeführt sein, daß die Spindelgewinde außerhalb des Gasraumes der Absperrrichtung liegen,
- c) öl- und fettfrei ausgeführt sein.

2.3.3 Absperrrichtungen für unter Druck gelöstes Acetylen müssen so beschaffen sein, daß sie unmittelbar nach einem Flammenrückschlag noch vollständig geschlossen werden können.

2.3.4 Bei Stopfbuchsenabdichtungen muß die Dichtheit durch Erhöhen der Anpreßkraft erhöht werden können.

2.3.5 Absperrrichtungen müssen so beschaffen sein, daß die unter üblichen Betriebsbedingungen auftretende Verschmutzung der gasführenden Teile deren Funktionssicherheit nicht beeinflußt.

2.4 Dichtheit:

Die Absperrrichtungen müssen bei der Betriebstemperatur und dem Betriebsdruck (Fülldruck oder Dampfdruck bei 40 °C) den dichten Abschluß des Versandbehälters gegen die Atmosphäre auch nach längerem Gebrauch sicherstellen. Folgende Leckrate, bezogen auf Luft von 0 °C und 1 bar Überdruck, ist für brennbare oder giftige Gase zulässig: je 5 mm Nennweite 0,005 l/h, für nicht brennbare und für nicht giftige Gase das Doppelte. Ist für eine Behälteröffnung eine zweite Absperrrichtung vorgeschrieben, so gelten die oben festgelegten Leckraten nur für die äußere

Absperreinrichtung. Die vorgeschriebenen größten Leckraten sind auch nach mindestens 2 000 Schaltspielen sicherzustellen.

- 2.5 Prüfung:
Zusätzlich zur Baumusterprüfung nach § 16 Abs. 7 ist jede Absperreinrichtung ab Nennweite 50 im Herstellerbetrieb durch eine sachkundige Person einer Druckprüfung sowie einer Dichtheitsprüfung zumindest mit den sich gemäß § 16 ergebenden Drücken zu unterziehen.
- 2.6 Jedes Absperventil muß folgende Kennzeichnung tragen:
1. Nummer der Bauartzulassung,
 2. Name oder Firmenzeichen des Erzeugers des Ventiles,
 3. Nenndruck,
 4. Richtungspfeil bei Ventilen mit vorgesehener Durchflußrichtung.
- 2.7 Gasflaschenventile sind abweichend von Z 2.1 bis 2.6 gemäß ÖNORM M 7390 auszuführen, zu prüfen und zu kennzeichnen.
3. Sicherheitsventile und Berstscheiben:
- 3.1 Es sind nur federbelastete Sicherheitsventile zulässig. Sie sind so zu konstruieren, daß ein Klemmen, Verkleben oder Festsitzen beweglicher Teile auch bei unterschiedlicher Temperatur, insbesondere beim Vereisen, ausgeschlossen ist. Abdichtungen, welche die Funktion des Sicherheitsventiles durch Reibungskräfte behindern können, sind nicht zulässig. Die Sicherheitsventile müssen vor dem Ansprechen und nach dem Schließen im Bereiche ihrer Betriebstemperatur gegenüber der Atmosphäre dicht sein. Sie sind gegen Verstellung des Ansprechdruckes zu sichern, zB durch Plombieren. Sie müssen den auftretenden dynamischen Beanspruchungen einschließlich des Anprallens der Flüssigkeit standhalten. Jedes Sicherheitsventil muß für sich imstande sein, nach Öffnen beim festgesetzten höchsten Betriebsdruck die gesamte Menge des verdampfenden oder zuströmenden Gases abzuführen, ohne daß der festgesetzte höchste Betriebsdruck um mehr als 10% überschritten wird. Der Berechnung der abzuführenden Gasmenge ist eine Außentemperatur von 40 °C und gegebenenfalls die Fördermenge der Füllpumpe zugrunde zu legen. Die volle Abblaseleistung muß auch bei der tiefsten Betriebstemperatur, beim Abblasen von verflüssigtem Gas sowie auch dann sichergestellt sein, wenn sich infolge der tiefen Temperatur des Inhaltes die Ventile mit Reif beschlagen. Der Schließdruck eines Sicherheitsventiles darf um nicht mehr als 10% geringer sein als der Ansprechdruck.
- 3.2 Jedes Sicherheitsventil oder jede Abblaseleitung, ausgenommen solche für tiefgekühlte Gase, muß mit einer witterungsbeständigen Abdeckung (Scheibe oder Kappe) versehen sein. Die Abdeckung dient zum Schutze des Sicherheitsventiles sowie als Anzeige, ob das Ventil angesprochen hat. Sie darf die Funktion des Sicherheitsventiles nicht beeinträchtigen und muß beim Ansprechen des Sicherheitsventiles reißen oder sich abheben. Die Abdeckung ist in roter Farbe auszuführen. Ihr Reißdruck darf nicht größer sein als 10% des Ansprechdruckes des Sicherheitsventiles.
- 3.3 Sicherheitsventile dürfen nicht absperbar sein. Ist ein zweites, nur als Reserve dienendes Sicherheitsventil vorhanden, so ist die Verwendung eines Dreiweghahnes, eines Wechsellventiles oder einer Verblockungseinrichtung zulässig, sofern sichergestellt ist, daß jederzeit die erforderlichen Zuleitungsquerschnitte frei sind.
- 3.4 Die Sicherheitsventile sind mit einem Abblaserohr ausreichender Nennweite zu versehen, welches sicherstellt, daß das abgeblasene Gas gefahrlos in die Atmosphäre abgeleitet wird. Die Ausblaseöffnung darf nicht auf die Wandung des Versandbehälters gerichtet sein. Das Abblaserohr darf entfallen, sofern diese Ziele durch die Ventilkonstruktion entsprochen wird.
- 3.5 Prüfung:
Zusätzlich zur Baumusterprüfung nach § 16 Abs. 7 ist jedes Sicherheitsventil vom Hersteller einer Prüfung des Ansprechdruckes und des Schließdruckes zu unterziehen. Diese Prüfungen sind mittels eines Einstellprotokolls zu dokumentieren. Erfolgt die Prüfung als Einzelprüfung (§ 16 Abs. 7 Z 2) ist sie durch eine Druck- und Dichtheitsprüfung zu ergänzen.
- 3.6 Jedes Sicherheitsventil muß folgende Kennzeichen tragen:
- a) Name oder Zeichen des Erzeugers,
 - b) Ansprechdruck,
 - c) Abblaseleistung oder Durchflußkoeffizient,
 - d) Prüfzeichen der Prüfstelle oder Bauartkennzeichen,
 - e) Kennzeichen „G“ (Verwendung für Gase).

- 3.7 Berstscheiben müssen gegenüber der Füllung beständig sein, bis zum Ansprechen im Bereich der Betriebstemperaturen gegenüber der Atmosphäre dicht sein, beim Bersten den erforderlichen Querschnitt freigeben und so gesichert sein, daß beim Bersten keine Gefährdung von Personen möglich ist. Für die Abblaseleistung der Berstscheiben ist die Bestimmung der Z 3.1 maßgebend. Berstscheiben dürfen nicht absperrbar sein und müssen in gleicher Weise wie Sicherheitsventile mit Abblaseröhren versehen sein.
- 3.8 Berstscheiben müssen ferner der ÖNORM ISO 6718 entsprechen. Prüfstellen im Sinne von Z 2.3.4 dieser Norm sind Erstprüfstellen oder Stellen mit entsprechendem Akkreditierungsumfang.
- 3.9 Wenn bei Anordnung eines Sicherheitsventiles die Vorschaltung einer Berstscheibe vorgeschrieben ist, so muß diese derart angeordnet sein, daß sich in dem Raum zwischen Berstscheibe und Sicherheitsventil erst dann ein Druck aufbauen kann, wenn die Berstscheibe zum Bersten gebracht worden ist. Es ist sicherzustellen, daß die Funktion und die Abblaseleistung des Sicherheitsventiles durch Teile der geborstenen Berstscheibe nicht beeinträchtigt werden kann. Das Ansprechen der Berstscheibe muß erkennbar sein.
- 3.10 Sicherheitsventile und Berstscheiben für Flaschen sind abweichend von Z 3.1 bis Z 3.9 gemäß ÖNORM M 7390 auszuführen, zu prüfen und zu kennzeichnen.
- 3.11 Die Gehäuse von Sicherheitsventilen und von Berstscheiben sind sinngemäß nach den Bestimmungen in Z 2.2 zu bemessen.
4. Wärmeschutzeinrichtungen:
- 4.1 Sonnenschutzdächer:
Sie müssen
- a) aus Metall oder aus einem anderen geeigneten und schwer entflammaren Werkstoff ausreichender Dicke hergestellt sein,
 - b) mindestens das obere Drittel, jedoch nicht mehr als die Hälfte der Tankoberfläche überdecken,
 - c) am Tank befestigt und so ausgeführt sein, daß der Abstand zwischen ihnen und dem Tankmantel zumindest 40 mm beträgt.
- Ein Herumziehen über die Böden ist nicht zulässig. Die Luftzirkulation darf nicht behindert werden.
- 4.2 Sonnenschutzanstriche:
Sonnenschutzanstriche müssen in einem hellen Farbton ausgeführt sein, der die äußere Wärmestrahlung reflektiert. Bei Behältern für brennbare Gase sind Anstrichstoffe unzulässig, die mit Aluminium oder anderen Leichtmetallen aufgehell sind.
- 4.3 Isolierung:
Bei vollständiger Umhüllung eines Behälters mit einer Wärmeisolierung wird unterschieden:
- a) Einfachisolierung aus schwer entflammarem Werkstoff,
 - b) Doppelmantelisolierung ohne Vakuum,
 - c) Doppelmantelisolierung mit Vakuum.
- Wärmeisolierungen dürfen die leichte Prüfung und Handhabung der Füll- und Entleerungsvorrichtungen nicht behindern. Die Isolierung von Behältern für Gase der Z 7 und 8 muß so bemessen sein, daß unter Zugrundelegung einer Außentemperatur von 40 °C und einer Betriebszeit von mindestens 100 Stunden bei Tankcontainern sowie bei Fahrzeugtanks und Aufsetztanks, die auf der Schiene befördert werden, hingegen nur 50 Stunden bei Fahrzeugtanks und Aufsetztanks, die nur auf der Straße befördert werden, die Sicherheitsventile nicht ansprechen. Die Isolierung muß einschließlich ihrer Befestigungselemente aus Stoffen bestehen, die gegenüber Temperaturen von mindestens 70 °C wärmebeständig sind und mit der Füllung oder mit eingedrungener Feuchtigkeit nicht in gefährlicher Weise reagieren. Bei Vakuumisolierungen ist rechnerisch nachzuweisen, daß der äußere Mantel einem Außendruck von 1 bar sicher standhält. Doppelmantelisolierungen sind gegen das Entstehen eines gefährlichen Druckes in der Isolierschicht zufolge einer Leckage des Innenbehälters mittels Berstsicherung oder dgl. abzusichern. Solche Einrichtungen dürfen nicht das Eindringen von Feuchtigkeit oder korrosiver Gase in die Isolierung ermöglichen.
5. Automatisch wirkende Überfüllsicherungen für Tanks für Gase der Z 3 a, 3 b, 4 a und 4 b:
Automatische Überfüllsicherungen müssen ein Überschreiten des, der höchsten zulässigen Füllung (Füllungsgrad) entsprechenden höchstzulässigen Füllstandes, bezogen auf eine Gastemperatur von höchstens 10 °C, zuverlässig verhindern. Der Toleranzbereich des Abschaltpunktes ist bei der Anbringung des Füllstandbegrenzers derart zu berücksichtigen, daß auch bei Erreichen der Toleranzgrenzen der höchstzulässige Füllstand nicht überschritten wird. Füllstandsbegrenzer sind derart anzubringen, daß Einflüsse auf den Abschaltpunkt, hervorgerufen durch Quer- oder Längsneigung des

Fahrzeuges, möglichst gering sind. Die Füllstandsbegrenzer müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen:

1. Ruhestromschaltung, sodaß bei Stromausfall der Füllvorgang automatisch unterbrochen wird;
2. selbsttätige Funktionsüberwachung derart, daß bei Leitungsbruch oder bei Störungen im Gerät der Füllvorgang automatisch unterbrochen wird;
3. gleichbleibender Toleranzbereich des Abschaltpunktes für die in Betracht kommenden Gase im Temperaturbereich zwischen -20 °C und $+20\text{ °C}$;
4. Sicherung gegen mißbräuchliche Verstellung und gegen Beschädigung.

Jedem Gerät sind allfällige Wartungs und Revisionsanforderungen sowie Anleitungen für den Einbau beizugeben.

6. Einrichtungen zum Schutz der Absperreinrichtungen:

6.1 Allgemeines

6.1.1 Zu den Einrichtungen an Behältern, die zum Schutz insbesondere der Absperreinrichtungen bestimmt sind, zählen zB

- Schutzkappen der Flaschen, die abnehmbar oder fix sind,
- Schutzkragen für geschweißte Flaschen,
- Schutzkragen für Gefäße und Tanks,
- Schutzhauben für Gefäße und ähnliche Behältergrößen,
- Schutzleisten an Tanks,
- Schutzkästen an Tanks,
- Schutz der gasetechnischen Ausrüstung bei Flaschenbündel.

6.1.2 Die Einrichtungen müssen so beschaffen sein, daß sie die Absperreinrichtungen so schützen, daß diese noch im Falle einer Beschädigung der Schutzeinrichtung nicht undicht werden. Dabei ist bei Flaschen und ähnlichen Behältern von den Beanspruchungen auszugehen, die beim Herabfallen der gefüllten Behälter aus Rampenhöhe (1,2 m) auf Beton oder Steinboden auftreten.

6.1.3 Der von der Einrichtung zu schützende Raum muß ausreichend durchlüftet sein, sofern für ein Gas nicht eine gasdicht schließende Einrichtung gefordert wird.

6.2 Schutzkappen für Flaschen

6.2.1 Bei nach genannten Schutzkappen für Flaschen ist die Anforderung nach Abschnitt 6.1.2 als erfüllt anzusehen:

- Schutzkappen S oder T nach DIN 4664 Abschnitt 5.3,
- Gabelkappen G nach DIN 4661-6.

6.2.2 Die Verwendung von Schutzkappen S oder T nach DIN 4664 setzt voraus, daß bei geschweißten Flaschen die Ventilmuffe und bei nahtlosen Flaschen der Halsring das Außengewinde $W80 \times 1/11''$ haben.

6.2.3 Gabelkappen nach DIN 4661 sind nur zulässig für geschweißte Flaschen, deren Fassungsraum nicht größer ist als 33 l. Zur Gabelkappe gehört die Gabel, die mit der Kappe unverlierbar verbunden sein muß. Die Verwendung einer Gabelkappe setzt voraus, daß die Flasche eine Ventilmuffe E nach DIN 4661 hat.

6.3 Schutzkragen für geschweißte Flaschen,

6.3.1 Ein Schutzkragen für geschweißte Flaschen muß DIN 4661-6 entsprechen. Der Kragen muß Ausnehmungen zum Tragen der Flasche haben. In der Regel trägt dieser die Kennzeichnung gemäß § 15 Abs. 1 Z 1.

6.3.2 Der Kragen darf am oberen Rand, an den Tragleisten und an der Aussparung für den seitlichen Anschluß stutzen des Ventiles keine scharfen Kanten haben.

6.3.3 Anschweißstege müssen jeweils auf ganzer Länge am oberen Flaschenboden angeschweißt sein, und zwar bei neuen Flaschen vor der Wärmebehandlung.

Anlage A.2

Befüllung

1. Befüllung von Versandbehältern in Füllstellen:

1.1 Die Füllstelle muß durch die Anwendung eines Qualitätssystems sicherstellen, daß die Anforderungen dieser Verordnung hinsichtlich der Befüllung von Versandbehältern zuverlässig eingehalten werden. Die Eignung der Füllstelle ist unter Zugrundelegung des Qualitätssystem von der Erstprüf-

- stelle erstmalig zu bewerten, zu bescheinigen und in mindestens 3jährigen Abständen zu kontrollieren.
- 1.2 Die Füllstelle muß über geeignete Füll- und Kontrolleinrichtungen verfügen. Füllanlagen müssen von Personen betrieben und beaufsichtigt werden, die hierfür über hinreichende fachliche Kenntnisse verfügen. Die Schulung des Personals darf durch den Füllstellenbetreiber erfolgen.
 - 1.3 Versandbehälter dürfen befüllt werden, wenn sie den Bestimmungen dieser Verordnung entsprechen und die Frist für die Durchführung der wiederkehrenden Untersuchungen nach § 18 noch nicht abgelaufen ist. Versandbehälter mit mangelhafter Kennzeichnung oder mit sichtbaren Schäden am Behälter oder an den Ausrüstungsteilen sind von der Wiederbefüllung auszuschließen. Insbesondere ist hierbei auf die Güte der Anschlußgewinde zu achten. Versandbehälter, deren Zustand auf innere Korrosionen schließen läßt, sind von der Befüllung auszuschließen und einer Überprüfung zu unterziehen.
 - 1.4 Vor jedem Füllvorgang müssen erforderlichenfalls Maßnahmen getroffen werden, um schädliche Reste von Fremdgasen oder Flüssigkeiten aus den Versandbehältern zu entfernen. Beim Abfüllen von verdichteten Gasen ist Sorge zu tragen, daß keine Verunreinigungen in den Gasstrom gelangen können. Bei oxidierend wirkenden Gasen müssen gasberührte Ausrüstungsteile frei von Fett und Öl sein.
 - 1.5 Bei Fülltemperaturen unter 15 °C ist der Füllungsdruck so zu bemessen, daß der am Versandbehälter angegebene zulässige höchste Füllungsdruck nicht überschritten wird.
 - 1.6 Werden Versandbehälter nach dem Druck gefüllt, so müssen zur Druckkontrolle am Füllstand zwei voneinander unabhängig an die Gaszuführungsleitung angeschlossene Druckmesser vorhanden sein. Bei Füllständen mit einer Druckstufe darf anstelle des zweiten Druckmessers ein Druckbegrenzer angebracht werden, der ein Überschreiten des zulässigen Füllungsdruckes zuverlässig verhindert. In das Qualitätssystem ist eine Meßmittelüberwachung einzubinden.
 - 1.7 Versandbehälter für verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase müssen nach dem Gewicht gefüllt werden. Die hierzu benutzte Waage muß über eine hinreichende Genauigkeit verfügen. Die im ADR/RID angegebenen Füllfaktoren sind maximale Werte. Die Genauigkeit der Füllprozedur und der Wägung ist zu berücksichtigen, damit die angegebenen Füllfaktoren nicht überschritten werden. Flaschen für Acetylen dürfen mit Zustimmung der Erstprüfstelle auch nach dem Druck gefüllt werden. Versandbehälter für verflüssigte Gase, die über eine kontinuierliche Füllstandsanzeige und eine Peilvorrichtung verfügen, dürfen auch volumetrisch gefüllt werden, vorausgesetzt, daß die genaue Dichte des Gases im Füllzustand bekannt ist. Die gefüllten Versandbehälter sind mittels einer geeichten Waage nachzuwägen, ausgenommen Tanks für Gase der Z 7a und 8a, Rn. 2201/201 ADR/RID, Kraftgastanks sowie Flaschen oder Gefäße, die der Bauart nach Kraftgastanks entsprechen, wobei jedoch die Gasentnahme aus der Gasphase erfolgt, wenn sie der Versorgung von Gasgeräten in Fahrzeugen dienen. Tanks für Gase der Z 3a, 3b, 4a und 4b, Rn. 2201/201 ADR/RID, müssen nicht nachgewogen werden, wenn sie zusätzlich mit einer automatisch wirkenden Überfüllsicherung ausgerüstet sind, wobei die Temperatur des Gases nicht unter der für die Festlegung des höchstzulässigen Füllstandes gewählten Bezugstemperatur liegen darf. Nach dem Ansprechen der Überfüllsicherung ist bei diesen Tanks mit der Peilvorrichtung der Füllstand zu kontrollieren.
 - 1.8 Alle Gase, die mit Luft gefährlich reagieren, insbesondere Wasserstoff sowie brennbare und ätzende Gase, dürfen nur in solche Versandbehälter gefüllt werden, in denen ein Restdruck des Gases vorhanden ist. Ist kein Restdruck im Versandbehälter feststellbar, so muß der Versandbehälter vor dem Füllen evakuiert oder mit geeigneten Gasen gespült werden.
 - 1.9 Wasserstoff, Sauerstoff, alle Gemische mit diesen Gasen sowie Gase, die mit Wasser korrodierend wirken, dürfen nur nach hinreichender Trocknung in trockene Flaschen gefüllt werden.
 - 1.10 Für die Transporteignung der abzufüllenden Gase trägt die Füllstelle die Verantwortung. Bei im ADR/RID als chemisch instabil bezeichneten Stoffen sind erforderliche Maßnahmen zur Verhinderung einer gefährlichen Zerfalls-, Disproportionierungs- oder Polymerisationsreaktion während Füllung und Beförderung zu treffen. Zu diesen Zweck muß insbesondere auch dafür gesorgt werden, daß die Versandbehälter keine Stoffe enthalten, welche diese Reaktionen begünstigen. Hierüber sind entsprechende Füllanweisungen anzufertigen und Aufzeichnungen zu führen.
 - 1.11 Nach dem Füllen hat sich die Füllstelle vom ordnungsgemäßen Zustand der Versandbehälter und ihrer Ausrüstung zu überzeugen, wobei insbesondere die Dichtheit der Absperrarmaturen und gegebenenfalls die Befestigung der Schutzkappe zu prüfen ist.
 - 1.12 Füllleitungen für verdichtete und verflüssigte Gase sind mit mindestens einem Sicherheitsventil oder einer ähnlich wirksamen Sicherheitseinrichtung zu versehen, die den zu füllenden Versandbehälter

- zuverlässig gegen einen unzulässig hohen Füllungsdruck, der den Prüfdruck keinesfalls überschreiten darf, schützen. Bei Fülleitungen für Gase der Ziffern 7a und 8a darf als Sicherheitseinrichtung auch eine Berstscheibe verwendet werden. Sind für eine Fülleitung verschiedene Füllungsdrücke vorgesehen, so dürfen die Sicherheitsventile für den niedrigeren Ansprechdruck absperrbar sein, doch ist sicherzustellen, daß vor dem Füllen mit einem niedrigeren Füllungsdruck das Absperrventil zu diesem Sicherheitsventil geöffnet wird. Bei brennbaren oder die Verbrennung fördernden sowie bei toxischen und ätzenden Gasen ist die gefahrlose Ableitung der Gase vom Sicherheitsventil oder der Sicherheitseinrichtung zu gewährleisten.
- 1.13 Flaschen und Gefäße, die wegen Mängel gemäß Z 1.3 ausgesondert werden, sind in der Füllstelle derart zu lagern, daß eine Verwechslung mit zum Füllen geeigneten Flaschen oder Gefäßen ausgeschlossen ist. Schäden, die auf Konstruktionsmängel zurückzuführen sind, sind der befaßten Erstprüfstelle zu melden.
- 1.14 Überfüllte Versandbehälter sind gefahrlos auf die zulässige Füllmenge zu entleeren. Anschließend ist eine neuerliche Kontrolle der Füllmenge durchzuführen.
- 1.15 Beim Befüllen von Gefäßen und Tanks mit brennbaren Gasen ist für die gefahrlose Ableitung elektrostatischer Aufladungen zu sorgen.
- 1.16 Für die Befüllung von Flaschenbündeln sind zusätzlich die Bestimmungen der ÖNORM M 7395 anzuwenden.
- 1.17 Für die Befüllung von Kartuschen sind zusätzlich die Bestimmungen der ÖNORM EN 417 anzuwenden.
- 1.18 Für die Befüllung von Druckgaspackungen sind zusätzlich die Bestimmungen der Aerosolpackungsverordnung BGBl. Nr. 560/1994 anzuwenden.
- 1.19 Für die Befüllung von kleinen Versandbehälterkapseln für verdichtete oder verflüssigte Gase gelten zusätzlich die Bestimmungen der Anlage A.12 Z 5.
2. Die Befüllung nachstehend angeführter Versandbehälter hat gemäß den Bestimmungen der Z 1 oder unter Anwendung nachfolgend angeführter Bestimmungen zu erfolgen.
- 2.1 Kraftgastanks
Die Befüllung von Kraftgastanks hat nach den Bestimmungen der Flüssiggastankstellenverordnung, BGBl. Nr. 558/1978, zu erfolgen. An Fahrzeugen montierte Flaschen dürfen wie Kraftgastanks befüllt werden, wenn sie mit einer Überfüllsicherung und einem Sicherheitsventil wie ein Kraftgastank ausgerüstet sind. Kraftgastanks dürfen zu maximal 80% ihres Fassungsraumes gefüllt werden.
- 2.2 Flaschen mit einem Füllvolumen von nicht mehr als 1 l für die Gasgemische A und A0 (Handelsname Butan) und C (Handelsname Propan) dürfen nur im Freien und hinreichend entfernt von Zündquellen durch entsprechend geschulte fachkundige Personen befüllt werden.
Diese Flaschen müssen folgenden Bedingungen entsprechen:
- 2.2.1 Die Flaschen müssen für einen Prüfdruck von mindestens 225 bar bemessen sein.
- 2.2.2 Neben dem Absperrventil ist ein absperrbares Peilrohr fest und unlösbar anzuordnen, das die Füllung der Flasche bei Erreichen von 85% des Rauminhaltes anzeigt. Der freie Querschnitt des Peilrohres darf 2 mm² nicht überschreiten.
- 2.2.3 Jede Flasche ist mit einem dauerhaften Aufkleber zu versehen, auf dem das Datum der nächsten fälligen wiederkehrenden Untersuchung angegeben ist.
- 2.2.4 Jeder für eine solche Füllung geeigneten Flasche ist eine Füllanleitung vom Erzeuger des Ventiles beizugeben.
- 2.3 Flaschen mit einem Füllvolumen von nicht mehr als 1 l für Luft, die für Rettungs- und Tarierwesten für Tauchzwecke dienen und für einen Prüfdruck entsprechend dem 1,5fachen Fülldruck bemessen sind, dürfen nur aus Flaschen, deren Füllungsdruck nicht höher als der zulässige höchste Füllungsdruck der zu befüllenden Flaschen ist, befüllt werden.
- 2.4 Metallgefäße für tiefgekühlte verflüssigte Gase.
- 2.4.1 Nicht luftdicht verschlossene Versandbehälter gemäß Rn. 2207/207 Abs. 2 ADR/RID sind nach Augenschein zu füllen. Die Einhaltung der Bestimmungen über die Kennzeichnung gemäß Anlage A.8 Z 2 und 3 ist vor jeder Befüllung zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen.
- 2.4.2 Luftdicht verschlossene Versandbehälter gemäß Rn. 2207/207 Abs. 1 ADR/RID für Gase der Ziffer 7a) dürfen nur nach den Füllanleitungen des Inverkehrbringers durch nachweislich unterwiesene Personen befüllt werden. Das Volumen dieser Versandbehälter darf 2 l nicht übersteigen; sie sind mit einer Füllstandsbeschränkung und einem Sicherheitsventil ansprechend auf den höchsten zulässigen Füllungsdruck auszurüsten.

Versandbehälterbescheinigung**BESCHEINIGUNG ÜBER DIE BAUPRÜFUNG, ERSTE DRUCKPRÜFUNG, ERSTE BETRIEBS-
PRÜFUNG UND DIE WIEDERKEHRENDEN UNTERSUCHUNGEN EINES
VERSANDBEHÄLTERS**

Bauart:	
Bauartzulassungsnummer:	
Eigentümer:	
Hersteller:	
Herstellungsnummer:	Baujahr:
Rauminhalt/Fassungsraum (l):	Prüfdruck (bar):
Festgesetzter höchster Füllungsdruck bei 15 °C bei verdichteten Gasen (bar)	
Bei Silotransportbehältern festgesetzter höchster Füllungs- oder Entleerungsdruck (bar)	
Festgesetzter höchster Betriebsdruck bei tiefkalten Gasen (bar)	
Eigengewicht (kg) (Leergewicht des Behälters samt festverbundener Teile)	

Bezeichnung der Gase nach ADR/RID Klasse 2		zulässiges Höchstgewicht der Füllung *)
Name	Ziffer	

FÜR SILOTRANSPORTBEHÄLTER:

Gasbeaufschlagung mit:	
Transportiertes Gut:	zulässiges Höchstgewicht der Füllung *)

BAUPRÜFUNG
VORPRÜFUNG DER ZEICHNUNG-NR.
erfolgte durch die Erstprüfstelle
Die Ausführung des Versandbehälters entspricht in den wesentlichen Teilen der vorgeprüften Zeichnung, die Bauprüfung verlief ohne Beanstandung
Zugehörige Werkstoffbescheinigungen sowie Bescheinigungen über ergänzende Prüfungen: Siehe Anlage
Datum:
Prüfstelle

ERSTE DRUCKPRÜFUNG	
Prüfdruck bar	Prüfmedium
Die Druckprüfung verlief ohne Beanstandung.	
Zum Zeichen der bestandenen Prüfung wurde das Fabrikschild wie folgt gestempelt:	
Datum:	
Prüfstelle	

Anlagen: Zeichnungen
Werkstoffbescheinigungen
Andere Dokumente

*) Bei Fahrzeugbehältern unter Berücksichtigung der kraftfahrrechtlichen Bestimmungen.

ERSTE BETRIEBSPRÜFUNG	
Die Dichtheitsprüfung mit einem Druck von	bar erfolgte mit Datum:
Prüfung der Ausrüstung:	Datum:
Die Betriebsprüfung verlief ohne Beanstandung.	
..... Kesselprüfstelle	

Wiederkehrende Untersuchungen

nächstfällige Untersuchung	Durchführung der wiederkehrenden Untersuchung am	Unterschrift und Stempel der Prüfstelle

Befunde der wiederkehrenden Untersuchungen

**BEIBLATT FÜR FLASCHENBÜNDEL,
GEFÄSSBATTERIEN UND TANKBATTERIEN**

BESCHREIBUNG DER FLASCHENBÜNDEL/GEFÄSSBATTERIEN/TANKBATTERIEN

Anzahl der zusammengeschlossenen Flaschen
Eigengewicht – bei Azetylen Fertiggewicht – (kg):
Max. Gesamtgewicht mit Füllung (kg):

NUR FÜR AZETYLEN

Lösungsmittel:
Bezeichnung der porösen Massen:
Anzahl der zulässigen gemeinsamen Füllvorgänge ohne Lösungsmittelergänzung:

Verzeichnis der zusammengeschlossenen Flaschen, Gefäße oder Tanks

Hersteller	Hersteller-Nr.	Eigentümer-Nr.	Rauminhalt	erste Erprobung

Gasflaschen gemäß EWG-Richtlinien

1. Für die Herstellung (Werkstoffbeschaffenheit und Konstruktion) von Flaschen von mindestens 0,5 l sowie die Kennzeichnung, ausgenommen gasebezogene Kennzeichnung, gelten die in den Z 2 bis 5 angeführten Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft.
2. An den Flaschen sind folgende EWG-Prüfungen durchzuführen:
 - 2.1 Alle Flaschen unterliegen der EWG-Bauartzulassung gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 76/767/EWG ¹⁾, in der Fassung der Richtlinie 88/665/EWG ²⁾, (Rahmenrichtlinie).
 - 2.2 Der EWG-Prüfung gemäß der Rahmenrichtlinie unterliegen alle Flaschen der EWG-Bauart, ausgenommen jene in den Ziffern 3.3, 4.2 und 5.2 als Ausnahme angeführten Flaschen.
3. Für nahtlose Flaschen aus Stahl gilt im Sinne der Ziffer 1 die Richtlinie 84/525/EWG ³⁾.
 - 3.1 Ausgenommen von dieser Richtlinie sind Flaschen aus austenitischen Stählen sowie Flaschen, bei denen das Verschließen des Bodens mit Zusatzwerkstoffen erfolgt.
 - 3.2 Diese Richtlinie gilt unabhängig von der Zahl der Flaschenhalse (einer oder zwei).
 - 3.3 Der EWG-Prüfung gemäß der Rahmenrichtlinie unterliegen alle Flaschen der EWG-Bauart, mit Ausnahme der Flaschen, deren Prüfüberdruck bei der Wasserdruckprüfung höchstens 120 bar und deren Rauminhalt höchstens 1 l beträgt.
4. Für nahtlose Flaschen aus unlegiertem Aluminium und Aluminiumlegierungen gilt im Sinne der Z 1 die Richtlinie 84/526/EWG ⁴⁾.
 - 4.1 Ausgenommen von dieser Richtlinie sind Flaschen,
 1. die aus einer Aluminiumlegierung bestehen, deren minimale garantierte Zugfestigkeit höher ist als 500 Nmm⁻²;
 2. bei denen das Verschließen des Bodens mit Zusatzwerkstoffen erfolgt.
 - 4.2 Der EWG-Prüfung gemäß der Rahmenrichtlinie unterliegen alle Flaschen der EWG-Bauart, mit Ausnahme der Flaschen, deren Prüfüberdruck bei der Wasserdruckprüfung höchstens 120 bar und deren Rauminhalt höchstens 1 l beträgt.
5. Für geschweißte Flaschen aus unlegiertem Stahl gilt im Sinne der Z 1 die Richtlinie 84/527/EWG ⁵⁾.
 - 5.1 Der Prüfüberdruck darf bei diesen Flaschen 60 bar nicht übersteigen.
 - 5.2 Der EWG-Prüfung gemäß der Rahmenrichtlinie unterliegen alle Flaschen der EWG-Bauart mit Ausnahme der Flaschen, deren Rauminhalt höchstens 1 l beträgt.
6. Für das Inverkehrbringen von Gasflaschen, die hinsichtlich ihrer Konstruktion und Werkstoffbeschaffenheit auf Grund der vorgenannten EWG-Richtlinien einer EWG-Prüfung unterzogen und mit einem EWG-Prüfzeichen versehen worden sind, gelten folgende Bestimmungen:
 - 6.1 Die Flaschen sind einer abschließenden Prüfung durch eine Erstprüfstelle zu unterziehen. Die Erstprüfstelle hat hierbei zu prüfen, ob eine EWG-Prüfbescheinigung der EWG-Prüfstelle vorliegt, die Flaschen nach ihrer Konstruktion für die beabsichtigte Verwendung geeignet sind (zum Beispiel, ob die für Wasserstoff erforderlichen Prüfungen durchgeführt wurden) und die in Z 6.2 und 6.3 angeführten zusätzlichen Einprägungen sachgemäß angebracht worden sind. Gegebenenfalls hat die Erstprüfstelle die Flasche mit dem Prüfdatum und ihrem Prüfzeichen zu kennzeichnen.
 - 6.2 Nahtlose Flaschen sind mit der gasebezogenen Kennzeichnung (zB der Angabe des Gases und der durch Druck, Gewicht oder Volumen begrenzten Menge der Gase, die eingefüllt werden dürfen, das Fertiggewicht und die Bezeichnung der porösen Masse bei Acetylenflaschen oder das Taragewicht bei verflüssigten Gasen) nach ÖNORM M 7377 und dem Konformitätszeichen zu versehen.
 - 6.3 Geschweißte Flaschen sind mit der gasebezogenen Kennzeichnung gemäß Rn. 2218/218 ADR/RID und dem Konformitätszeichen zu versehen.

Nahtlose Stahlflaschen**Bemessung, Werkstoffe, Herstellung, Fertigungs- und Erstprüfungen**

1. Bemessung

1.1 Die Wanddicke des zylindrischen Mantels wird nach folgender Formel berechnet:

$$s = \frac{p \cdot D_i}{20\sigma_{zul}}$$

Die Wanddicke darf aber nicht geringer sein als sich nach folgender Formel ergibt:

$$\frac{D_a}{250} + 1 \leq s \leq 1.5$$

Hiebei bedeuten:

s.....Mindestwanddicke (mm)
 p.....Probedruck (bar)
 D_i.....Innendurchmesser (mm)
 D_a.....Außendurchmesser (mm)
 σ_{zul}.....zulässige Beanspruchung (N/mm²)

Die zulässige Beanspruchung σ_{zul} beträgt 0.75 der garantierten Mindeststreckgrenze oder, wenn diese nicht feststellbar ist, 0.75 der garantierten Mindestdehngrenze R_{p0.2}. Bei Flaschen aus vergütetem Stahl darf jedoch die Streckgrenze bzw. Dehngrenze mit höchstens 0.9 der garantierten Mindestzugfestigkeit R_m in die Berechnungsformel eingesetzt werden.

1.2 Die Wanddicke s₁ von konvexen Böden in der Bodenmitte muß mindestens folgenden Berechnungsformeln entsprechen:

- a) s₁ = 1.5 s,
 wobei der Krepfenradius r mindestens 0.075 D_a und H/D_a mindestens 0.20 betragen muß;
- b) s₁ = s,
 wobei der Krepfenradius r mindestens 0.075 D_a und H/D_a mindestens 0.40 betragen muß. Diese Formel ist nicht anzuwenden für aus Strangguß geschmiedete Flaschen. Hiebei bedeutet H die äußere Höhe des Bodens; der Übergang vom Boden zum zylindrischen Mantel darf keine Wanddickensprünge aufweisen.

1.3 Die Wanddicken s₂ und s₃ von konkaven Böden müssen mindestens folgender Bedingung entsprechen:

$$s_2 = s_3 \geq 2s,$$

wobei s₂ die Bodendicke in der Mitte und s₃ die Bodendicke im Bereich der Aufstandfläche bedeuten. Hierbei muß die Tiefe h der Bodeneinwölbung mindestens 0.12 D_a betragen. Der Übergang vom Boden zum zylindrischen Mantel darf keinen Wanddickensprung aufweisen.

2. Werkstoffe

2.1 Es dürfen nur beruhigte, hinreichend alterungsbeständige Stähle, erschmolzen im Elektroofen, nach dem Sauerstoff-Blasverfahren oder nach anderen gleichwertigen Verfahren hergestellte Werkstoffe verwendet werden. Der Ausgangswerkstoff muß frei von Fehlern sein und darf nicht mehr als 0.02% Schwefel und 0.02% Phosphor, zusammen aber nicht mehr als 0.03% enthalten. Über die Analysewerte sind schmelzenweise Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 B nach ÖNORM EN 10204 vom Stahlhersteller zu erbringen. Die Sprödbruchtemperatur des Stahles (Übergangstemperatur) muß unter 40 °C liegen.

2.2 Für Wasserstoff dürfen folgende Stähle verwendet werden:

Analyse	28 Mn 6	34 CrMo 4
C	0.23–0.32	0.30–0.37
Si	0.15–0.40	0.15–0.40
Mn	1.30–1.65	0.50–0.80
Cr	–	0.90–1.20
Mo	–	0.15–0.30
S	≤ 0.020	≤ 0.020

Analyse	28 Mn 6	34 CrMo 4
P	≤ 0.020	≤ 0.020
S + P	≤ 0.030	≤ 0.030
max. Härte HB 30	290	280
max. Zugfestigkeit N/mm ²	950	

Die Bruchdehnung A_5 mindestens 16% an bearbeiteten zylindrischen Proben betragen. Wird dieser Wert an einer rechteckigen Probe nach Z 6.2 erreicht, ist die Bedingung auch als erfüllt anzusehen.

2.2.1 Stähle mit höheren Festigkeiten als in Z 2.2 angegeben können von einer Erstprüfstelle zugelassen werden, wenn durch geeignete Prüfungen vom Flaschenhersteller der Nachweis einer ausreichenden Widerstandsfähigkeit der Flaschen gegen Wasserstoffversprödung erbracht wird.

3. Herstellung und Fertigungsprüfungen

3.1 Die Flaschen sind nach der Fertigung einer Wärmebehandlung zu unterziehen; diese kann in einem Normalglühen oder Vergüten bestehen. Die bei der Herstellung der Flaschen einzuhaltenden Temperaturen für Warmformgebung, Glühen, Austenitisieren und Anlassen richten sich nach den Angaben des Stahl- bzw. Flaschenherstellers. Die Anlaßtemperatur muß mindestens 455 °C betragen. Die erfolgte Wärmebehandlung ist im Rahmen der Bauprüfung durch Werksprüfzeugnis nach ÖNORM EN 10204 vom Flaschenhersteller nachzuweisen.

3.2 Sind Halsringe, Schutzkrägen oder Fußkränze vorgesehen, so müssen diese aus einem mit dem Flaschenwerkstoff verträglichen Werkstoff bestehen. Sie sind ohne Schweißen, Hartlöten oder Weichlöten sicher mit dem Flaschenkörper zu verbinden.

3.3 Zu nahtlosen Flaschen zählen auch solche, die aus nahtlosen Rohren geformt werden, wenn beim Schließen des Bodens kein Werkstoff hinzugefügt wird.

3.4 Während der Herstellung der Flaschen hat der Hersteller nachweislich die Güte der Flaschen laufend zu kontrollieren. Hierzu gehört die Kontrolle der Wanddicken und der äußeren und inneren Oberflächen sowie die Prüfung der Rundheit der fertigen Flasche. Die Wanddicke der Flaschen darf an keiner Stelle die erforderliche Mindestwanddicke unterschreiten. Die Oberflächen müssen frei von Kerben, Überschmiedungen, Beulen und Riefen sein, soweit diese die Sicherheit der Flaschen beeinträchtigen. Massive Rost- und Zunderschichten an der Innenseite sind zu entfernen. Der Unterschied zwischen größtem und kleinstem Durchmesser darf nicht größer als 2% des Mittelwertes dieser Durchmesser sein. Nach der letzten Wärmebehandlung ist an jeder Flasche am zylindrischen Teil eine Härteprüfung nach DIN 50351 (entsprechend ISO R79) mit einem Kugeldurchmesser von 2.5 mm oder nach einem von der Erstprüfstelle als gleichwertig anerkannten Verfahren vorzunehmen. Bei normalisierten Flaschen genügt eine stichprobenweise Prüfung je Charge. Bei Wasserstoffflaschen ist die Prüfung an beiden Enden des zylindrischen Teiles vorzunehmen.

4. Qualifikation von Herstellerbetrieben

4.1 Der Hersteller hat die Erfüllung der Anforderungen der §§ 10 und 11 im Rahmen einer Eignungsprüfung gegenüber einer Erstprüfstelle nachzuweisen. Der Hersteller muß imstande sein, Flaschen in gleichbleibender Güte zu fertigen und die Fertigung in vorgeschriebener Weise zu überwachen. Über diese Eignungsprüfung hat die befähigte Erstprüfstelle eine Bescheinigung auszustellen.

5. Baumusterprüfung

5.1 Für jede durch Werkstoff, Herstellungsverfahren, Wärmebehandlung, Flaschenform, äußeren Durchmesser- und Wanddickenbereich definierte Flaschentype ist eine Baumusterprüfung von einer Erstprüfstelle durchzuführen. Die Durchmesser- und Wanddickenbereiche sind nach technischen Gesichtspunkten festzulegen. Aus der laufenden Fertigung sind sechs Flaschen auszuwählen, deren Abmessungen den üblichen Herstellungstoleranzen entsprechen. An zwei Flaschen ist eine Bauprüfung nach Z 6.1 lit. a bis d und an zwei weiteren Flaschen ein Berstversuch nach Z 5.2 durchzuführen. Die restlichen zwei Flaschen, die mit der vollständigen Kennzeichnung versehen sein müssen, sind einem Pulsationsversuch nach Z 5.3 zu unterziehen. Von der Erstprüfstelle ist über das Ergebnis der Baumusterprüfung eine Bescheinigung auszustellen.

5.2 Der Berstversuch ist mit Wasser oder Hydraulikflüssigkeit bei Raumtemperatur durchzuführen. Die Druckerhöhung darf nicht mehr als 10 bar/s betragen. Festzustellen ist der Druck (Fließdruck), bei dem in den Wandungen die Fließgrenze erkennbar erreicht wird (Volumsvergrößerung ohne Druck-

kerhöhung) sowie der Berstdruck. Der Berstdruck P_b muß mindestens der folgenden Formel entsprechen:

$$P_b \geq 1,05 \frac{20 \cdot s \cdot R_m}{D_a - s}$$

wobei R_m die garantierte Mindestzugfestigkeit bedeutet. Der Fließdruck muß mindestens vier Drittel des Probedruckes betragen. Beim Bersten darf die Flasche nicht in mehrere Teile zerreißen. Der Riß muß im wesentlichen im zylindrischen Teil in Längsrichtung verlaufen, darf sich bei vergüteten Flaschen nicht verästeln und darf nicht die Eigenschaften eines Sprödbruches aufweisen. Die Rißstelle darf keinen Werkstofffehler erkennen lassen.

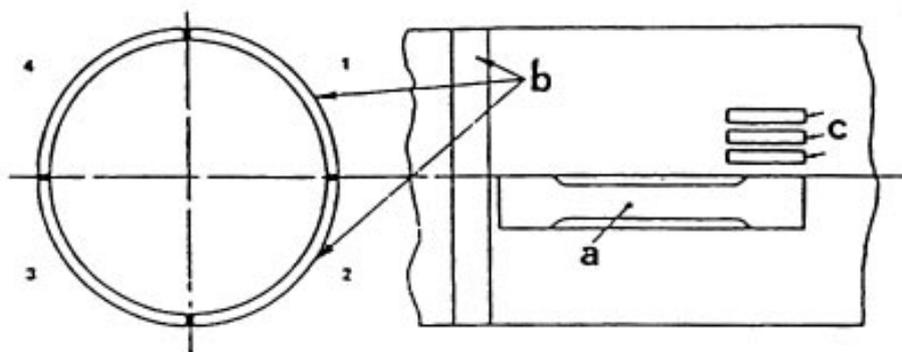
- 5.3 Der Pulsationsversuch ist an Flaschen mit nicht korrodierend wirkender Flüssigkeit durchzuführen, wobei der Druck zwischen dem Prüfdruck und einem Wert von nicht mehr als 10% des Prüfdruckes bei maximal 15 Lastwechsel pro Minute und einer Temperatur von nicht mehr als 50 °C zu führen ist. Es sind mindestens 12 000 Lastwechsel zu erreichen.

6. Bauprüfung

- 6.1 Im Rahmen der Bauprüfung ist von einem Los zu höchstens 201 Stück von baumustergeprüften Flaschen derselben Flaschentype und derselben Schmelze eine von der Erstprüfstelle ausgewählte Flasche folgenden Prüfungen zu unterziehen:

- 1 Zugversuch in Längsrichtung gemäß Z 6.2,
- 4 Biegeproben in Umfangsrichtung gemäß Z 6.3,
- 3 Kerbschlagbiegeproben in Längsrichtung bei Wanddicken ab 3 mm gemäß Z 6.4,
- d) bei Flaschen mit Konkavboden Kontrolle der Bodenform.

Die Entnahme der Proben für die Versuche nach lit. a bis c erfolgt gemäß nachfolgender Skizze aus der Flaschenmitte:



Alternierend an Stelle der Prüfungen nach lit. a bis c oder zusätzlich auf Grund vorliegender Prüfergebnisse darf die Prüfstelle einen Berstversuch nach Z 5.2 vornehmen.

- 6.2 Der Zugversuch erfolgt nach DIN EN 50145 mit Probenform nach DIN 50125 am kurzen Proportionalstab. Die Bruchdehnung muß mindestens dem aus folgender Berechnungsformel sich ergebenden Wert

$$A_5 = \frac{25\,000}{2 \cdot \text{ermittelte Zugfestigkeit}}$$

entsprechen, darf aber nicht weniger als 14% betragen.

Für Wasserstoffflaschen ist Z 2.2 maßgebend.

- 6.3 Die Biegeversuche sind in sinngemäßer Anwendung der DIN 50121 für folgende Dorndurchmesser „d“ durchzuführen:

ermittelte Zugfestigkeit (N/mm ²)	„d“ als Vielfaches der Probedicke
bis 440	2
über 440 bis 520	3
über 520 bis 600	4
über 600 bis 700	5
über 700 bis 800	6
über 800 bis 900	7
über 900	8

Der Biegewinkel von 180° ist ohne Rißbildung zu erreichen. Die Probenbreite beträgt den größeren der beiden Werte 25 mm bzw. 4 x Wanddicke. Die Proben sind je nach Flaschendurchmesser aus einem oder aus zwei Ringen zu entnehmen.

- 6.4 Die Kerbschlagbiegeversuche sind nach ÖNORM EN 10045-1 an ISO-Charpy-V-Proben durchzuführen; Kerb senkrecht zur Fläche der Flaschenwand. Die Proben sind allseitig zu bearbeiten. Bei Proben aus Flaschen mit Wanddicken unter 10 mm, darf die Probedicke die Nennwanddicke der Flasche nicht wesentlich unterschreiten. Die Prüftemperatur beträgt 50 °C. Folgende Mindestwerte dürfen bei dieser Prüfung nicht unterschritten werden:

ermittelte Zugfestigkeit N/mm ²		≤ 650		> 650	
Probedicke		3 bis 5	über 5 bis 10	3 bis 5	über 5 bis 10
Kerbschlagzähigkeit	M	36	33	60	50
J/cm ²	E	29	26	50	40

M sind die Mittelwerte aus drei Proben; E sind die Werte der einzelnen Proben.

- 6.5 Versagt einer der Zug-, Biege- oder Kerbschlagversuche, so sind aus derselben Flasche zwei weitere Proben zu entnehmen, die den Anforderungen entsprechen müssen. Versagt wieder eine dieser Ersatzproben, so ist aus zwei weiteren Flaschen desselben Loses je ein Probensatz zu entnehmen, der entsprechen muß. Versagt eine Probe aus einem Probensatz, so ist das ganze Los zu verwerfen. Bei Beanstandungen der Bodenform (Z 6.1 lit. d) ist sinngemäß vorzugehen. Versagt die Berstprobe, so sind aus dem gleichen Los zwei weitere Flaschen einem Berstversuch zu unterziehen. Versagt eine dieser Flaschen, so ist es dem Hersteller überlassen, die verworfenen Flaschen nach erneuter Wärmebehandlung nochmals zur Abnahme vorzulegen, die in vollem Umfange einschließlich Vornahme der Bauprüfung und ersten Druckprüfung durchzuführen ist.
- 6.6 Wasserstoffflaschen sind vom Erzeuger oder einem beauftragten Sachverständigen zusätzlich einer 100%igen Prüfung des zylindrischen Teiles auf längsorientierte Fehler mittels Ultraschalles zu unterziehen. Ferner ist im Übergangsbereich vom Boden zum zylindrischen Teil bei Flaschen mit konkavem Boden eine Prüfung auf Querfehler vorzunehmen. Das genaue Prüfverfahren ist mit der zuständigen Erstprüfstelle zu vereinbaren. Die Prüfungen sind von geschultem Personal durchzuführen und von qualifizierten Prüfern der Qualifikationsstufe II gemäß ÖNORM EN 473 bzw. ÖNORM M 3040 zu bewerten. Der Erzeuger hat über diese Prüfungen laufend Aufzeichnungen zu führen. Die zuständige Erstprüfstelle hat stichprobenweise die Eignung der Prüfgeräte sowie die Prüfprotokolle zu kontrollieren. Über diese Kontrollen sind Bestätigungen auszustellen.

Anlage A.4.3

Geschweißte Stahlflaschen

Bemessung, Werkstoffe, Herstellung, Fertigungs- und Erstprüfungen

1. Bemessung
 - 1.1 Die Wanddicke des zylindrischen Flaschenteiles muß mindestens folgender Berechnungsformel entsprechen:

$$s = \frac{p \cdot D_i}{20\sigma_{zul}}$$

Sie darf aber 2 mm nur dann unterschreiten, wenn die Bedingung

$$s \geq 0,316 \sqrt{D_a}$$

erfüllt ist.

Hiebei bedeuten:

- s.....Mindestwanddicke (mm)
- p.....Probedruck (bar)
- D_i.....Innendurchmesser (mm)
- D_a.....Außendurchmesser (mm)
- σ_{zul}.....zulässige Beanspruchung (N/mm²)

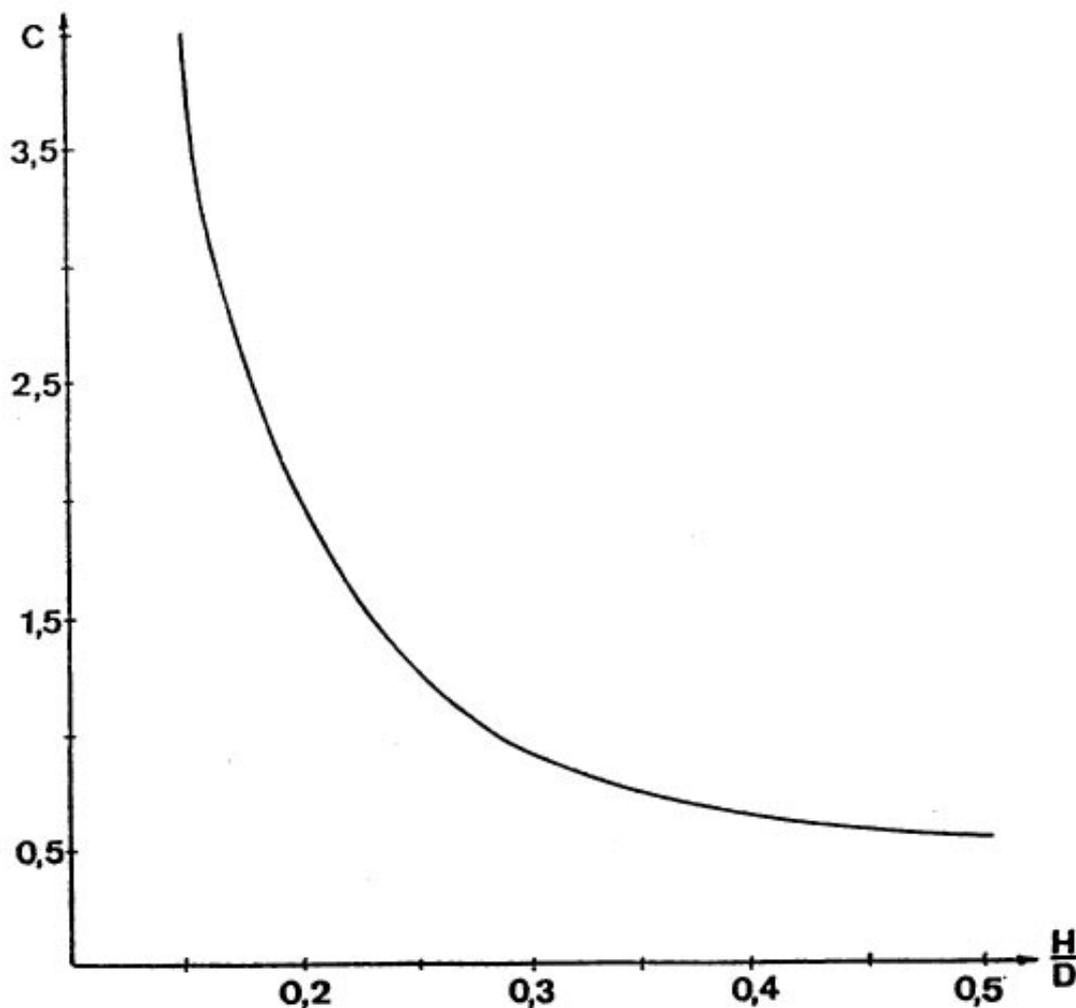
Die zulässige Beanspruchung σ_{zul} entspricht 0,75 der garantierten Mindeststreckgrenze bzw. 0,2%-Dehngrenze. Die Streckgrenze darf hierbei mit nicht mehr als 0,75 der garantierten Mindestzugfestigkeit und auch nicht mit mehr als 370 N/mm² in die Berechnungsformel eingesetzt werden.

- 1.2 Die Wanddicke s₁ von konvexen Böden muß mindestens folgender Berechnungsformel entsprechen:

$$s_1 = \frac{p \cdot D_i \cdot c}{20\sigma_{zul}}$$

Hiebei ist C der Formfaktor, der sich aus der Kurve in nachstehender Abbildung ergibt. Die Böden müssen derart gewölbt sein, daß die Bedingungen $R \leq D_a$; $r \geq 0,1 D_a$; $h \geq 4 s_1$ erfüllt sind. Für elliptische Bodenformen muß $H \geq 0,18 D_i$ sein.

FORMFAKTOR C



Hiebei bedeuten:

R	innerer Wölbungsradius
r	innerer Krempenradius
h	Bordhöhe des Bodens
H	äußere Höhe des gewölbten Teiles des Bodens

Die Bodendicke s_1 muß mindestens der Wanddicke s entsprechen.

2. Werkstoffe

Als Werkstoffe sind zugelassen:

Normalgeglühte Stahlbleche aus unlegiertem, beruhigt vergossenem SM-, Elektro- oder LD-Stahl, die schweißbar und erforderlichenfalls zum Tiefziehen geeignet sind. Als unlegiert gelten hiebei Stähle, in deren Schmelzanalyse die einzelnen Elemente folgende Werte nicht überschreiten:

Si	0,60%
Mn	1,65%
Si + Mn	1,90%
Cr	0,30%
Mo	0,09%
Ni	0,30%
Cu	0,40%
Al	0,30%
Andere außer C, S, P	0,010%

In der Schmelzanalyse darf nicht mehr als 0,25% Kohlenstoff, je 0,035% Phosphor und Schwefel, jedoch Schwefel und Phosphor zusammen nicht mehr als 0,06% enthalten sein. Die Mindestbruchdehnung der Bleche in Querrichtung muß folgenden Formeln entsprechen, jedoch auf keinen Fall weniger als 19%, für Wanddicken unter 3 mm 15% betragen: N/mm^2 , 22

$$A_5 = \frac{1000 - R_m}{22}, \text{ wenn } R_m \leq 490 \text{ N/mm}^2,$$

$$A_5 = \frac{25000}{2,2 \cdot R_m}, \text{ wenn } R_m > 490 \text{ N/mm}^2$$

Die Analysenwerte der Stahlbleche, die Festigkeitseigenschaften und die Glühbehandlung sind schmelzenweise durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 B nach ÖNORM EN 10204 nachzuweisen.

3. Herstellung und Fertigungsprüfungen

3.1 Zur Herstellung von Flaschen dürfen nur Bleche mit fehlerfreier und glatter Oberfläche verwendet werden. Die Schweißnähte müssen eine regelmäßige, kerbfreie Oberfläche haben. Die Schweißnähte sind vom Erzeuger oder einer von diesem beauftragten sachkundigen Person außen und innen visuell zu prüfen. Decklagenunterwölbungen oder Wurzelrückfall sind nicht zulässig. Über diese Prüfungen sind Aufzeichnungen zu führen.

3.2 Nach dem Schweißen sind die Flaschen einem Spannungsarmglühen zu unterziehen. Über die Wärmebehandlung ist ein Werksprüfzeugnis nach ÖNORM EN 10204 zu erbringen.

3.3 Unrunde Flaschen, deren Unterschied zwischen größtem und kleinstem Durchmesser größer ist als 2% des mittleren Durchmessers, sind auszuscheiden. Flaschen, die für die Befüllung mit Acetylen bestimmt sind und die in der Mitte eine Rundnaht aufweisen, sind auch hinsichtlich des Verlaufes der Mantellinie zu prüfen. Die Mantellinie darf im Schweißnahtbereich keinen Knick aufweisen (Tailienbildung). Handgriffe, Fußringe usw. sind derart anzubringen und auszubilden, daß weder gefährliche Spannungskonzentrationen an der Flasche noch Wasseransammlungen im Verbindungspalt entstehen können.

4. Qualifikation von Herstellerbetrieben

Der Hersteller hat die Erfüllung der Anforderungen der §§ 10 und 11 im Rahmen einer Eignungsprüfung gegenüber einer Erstprüfstelle nachzuweisen. Der Hersteller muß imstande sein, Flaschen in gleichbleibender Güte zu fertigen und die Fertigung in vorgeschriebener Weise zu prüfen. Über diese Eignungsprüfung hat die befähigte Erstprüfstelle eine Bescheinigung auszustellen.

5. Baumusterprüfung

- 5.1 Für jede durch Werkstoff, Herstellungsverfahren, Wärmebehandlung, Flaschenform, äußeren Durchmesser- und Wanddickenbereich gekennzeichnete Flaschentype ist eine Baumusterprüfung durch eine Erstprüfstelle durchzuführen. Die Durchmesser- und Wanddickenbereiche sind nach technischen Gesichtspunkten festzulegen. Aus der laufenden Herstellung sind sechs Flaschen auszuwählen, deren Abmessungen den üblichen Herstellungstoleranzen entsprechen müssen. Diese sind einer zerstörungsfreien Prüfung nach Z 6.1.1 zu unterziehen, wobei die Prüfkriterien nach Z 6.2.5 erfüllt sein müssen. An zwei Flaschen ist eine Bauprüfung nach Z 6.1.2 bis 6.1.4 durchzuführen. An zwei Flaschen, die mit der kompletten Kennzeichnung nach § 15 versehen sein müssen, ist ein Pulsationsversuch durchzuführen. An den restlichen zwei Flaschen, die mit der kompletten Kennzeichnung versehen sein müssen, ist ein Berstversuch nach Z 6.1.5 durchzuführen, wobei die Prüfkriterien nach Z 6.2.4 erfüllt sein müssen. Über das Ergebnis dieser Baumusterprüfung ist gegebenenfalls eine Baumusterprüfbescheinigung von der Erstprüfstelle auszustellen.
- 5.2 Der Pulsationsversuch ist an Flaschen mit nicht korrodierend wirkender Flüssigkeit durchzuführen, wobei der Druck zwischen dem Prüfdruck und einem Wert von nicht mehr als 10% des Prüfdruckes bei maximal 15 Lastwechsel pro Minute und einer Temperatur von nicht mehr als 50 °C zu führen ist. Es sind mindestens 12.000 Lastwechsel zu erreichen.

6. Bauprüfung

- 6.1 Im Rahmen der Bauprüfung sind von einem Los zu höchstens 402 Stück von baumustergeprüften, fertigen Flaschen desselben Flaschentyps, hergestellt aus Blechen gleicher Schmelze und gleicher Wärmebehandlung, von einer Erstprüfstelle zwei Flaschen auszuwählen und folgenden Prüfungen zu unterziehen:
- 6.1.1 Beide Flaschen sind 100% zerstörungsfrei mittels Durchstrahlungsprüfung auf Schweißnahtfehler zu untersuchen.
- 6.1.2 Bei zweiteiligen Flaschen (nur Rundnähte) sind eine Zugprobe in Längsrichtung nach DIN EN 50145 mit dem kurzen Proportionalstab nach DIN 50125 bzw. DIN EN 50114 mit 20 mm Probenbreite und zwei Biegeproben nach DIN 50121 mit 20 mm Probenbreite und in Längsrichtung bzw. Umfangsrichtung aus dem zylindrischen Flaschenteil einer Flasche zu prüfen. Ferner sind ein Schweißzug- und zwei Schweißbiegeversuche, wechselweise gebogen, nach ÖNORM M 7835 mit blecheben abgearbeiteter Schweißnaht vorzunehmen. Die Dorndurchmesser für die Schweißbiegeversuche sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Dorndurchmesser für Biegeversuche

ermittelte Zugfestigkeit (N/mm ²)	Dorndurchmesser (mm)
bis 440	2 s
über 440 bis 520	3 s
über 520 bis 600	4 s
über 600	5 s

Aus der mittleren Rundnaht ist ein Makroschliff anzufertigen.

- 6.1.3 Bei dreiteiligen Flaschen (Längsnaht und Rundnähte) sind zusätzlich zu den in Z 6.1.2 geforderten Prüfungen eine Zugprobe und eine Biegeprobe aus einem Boden der ersten Flasche zu prüfen, wobei die Schweißzug- und Schweißbiegeproben sowohl von der Längsnaht als auch von einer Rundnaht zu prüfen sind. Ferner ist aus der Längsnaht ein Makroschliff anzufertigen.
- 6.1.4 Bei Flaschen mit Sickennaht erfolgt die Prüfung nach Z 6.1.2 oder Z 6.1.3, wobei die Sicke an der ersten Flasche zur Vorbereitung der Proben abzarbeiten ist.
- 6.1.5 Die zweite ausgewählte Flasche ist einem Berstversuch zu unterwerfen.
- 6.2 Bei den Prüfungen nach Z 6.1 sind folgende Werte zu erreichen:
- 6.2.1 Die Makroschliffprobe muß eine einwandfreie Verschweißung der Bleche erkennen lassen. Zur Dokumentation ist ein Bildabdruck anzufertigen.
- 6.2.2 Beim Zugversuch am Grundwerkstoff müssen die Anforderungen nach Z 1 nachgewiesen werden. Beim Schweißzugversuch muß die Zugfestigkeit des Grundwerkstoffes erreicht werden, wobei es unerheblich ist, in welchem Teil des Probestabes der Bruch auftritt.

6.2.3 Beim Biegeversuch und Schweißbiegeversuch darf bei einem Biegewinkel von 180° noch kein Riß auf dem Probestück auftreten.

6.2.4 Der Berstdruck muß mindestens betragen:

$$p_b = \frac{20 \cdot s \cdot R_m}{D_a - s}$$

Hiebei bedeutet R_m die garantierte Mindestzugfestigkeit.

Wenn bei der Berstprobe der Riß

- a) von einer Bodenkrempe ausgeht,
- b) von einer Längsnaht ausgeht,
- c) von einer Rundnaht anders als senkrecht ausgeht oder
- d) den Behälter in mehrere Teile zerlegt, gilt der Berstversuch als nicht bestanden.

6.2.5 Bei der zerstörungsfreien Prüfung der Schweißnähte dürfen keine die Sicherheit beeinträchtigenden Schweißnahtfehler festgestellt werden.

6.3 Versagt eine der Zug- oder Biegeproben, so sind aus derselben Flasche zwei weitere Proben zu entnehmen, die den Anforderungen (Z 6.2) entsprechen müssen. Versagt wieder eine dieser Ersatzproben, so ist aus zwei weiteren Flaschen desselben Loses je ein Probensatz zu entnehmen, der entsprechen muß. Versagt auch nur eine Probe aus einem dieser beiden Probensätze, so ist das ganze Los zu verwerfen. Versagt die Berstprobe, so sind aus dem gleichen Los zwei weitere Flaschen einem Berstversuch zu unterziehen. Versagt eine dieser Flaschen, so ist das Los zu verwerfen. Dem Erzeuger ist es überlassen, die verworfenen Flaschen nach erneuter Wärmebehandlung nochmals zur Abnahme vorzu legen, die in vollem Umfange einschließlich Vornahme der Bauprüfung und Druckprüfung durchzuführen ist.

Anlage A.4.4

Geschweißte Aluminiumflaschen

Bemessung, Werkstoffe, Herstellung, Fertigungs- und Erstprüfungen

1. Für die Herstellung geschweißter Flaschen aus Aluminiumwerkstoffen dürfen nur Knetlegierungen verwendet werden, die vom Werkstoffhersteller ausdrücklich als für den Verwendungszweck geeignet bezeichnet werden, und für welche dieser die mechanischen Güterwerte gewährleistet. Die Mindestbruchdehnung in Querrichtung muß 14% betragen, die Zugfestigkeit darf 400 N/mm² nicht überschreiten. Hinreichende Unempfindlichkeit gegen interkristalline Korrosion und Spannungsrißkorrosion ist sinngemäß nach den Vorschriften für nahtlose Aluminiumflaschen Anlage A.4.1 Z 4 nachzuweisen.
2. Die Wanddicke ist wie für nahtlose Aluminiumflaschen festzulegen (Anlage A.4.1 Z 4).
3. Für die Herstellung und Prüfung der Flaschen sind die Bestimmungen für geschweißte Stahlflaschen (Anlage A.4.3) sinngemäß anzuwenden.

Anlage A.4.5

Kleine Stahlflaschen für Kohlendioxid und Distickstoffoxid

1. Das sind nahtlos gefertigte Flaschen mit einem Rauminhalt von mehr als 0,05 l und höchstens 0,22 l für verflüssigtes Kohlendioxid und verflüssigtes Distickstoffoxid. Flaschen, bei denen das Verschließen des Bodens ohne Zusatzwerkstoffe erfolgt, gelten als nahtlose Flaschen.
2. Die Prüfdrücke und Füllungsgrenzen richten sich nach den für Flaschen geltenden Bestimmungen des ADR/RID.
3. Diese Flaschen sind nach den in der Anlage A.4.2 enthaltenen zutreffenden Bestimmungen zu fertigen und den dort vorgeschriebenen Prüfungen zu unterziehen, wobei die Bauprüfung und Druckprüfung durch den Erzeuger oder einer von diesem beauftragten sachkundigen Person vorgenommen werden können. Diese Flaschen sind gemäß § 15 zumindest mit folgenden Angaben zu versehen: Laufende Erzeugungsnummer, Höhe des Prüfdruckes, Rauminhalt, Leermasse (Tara), höchste Füllmasse, Gasebezeichnung, Monat und Jahr der Erprobung, Herstellerzeichen.

Anlage A.4.6**Einwegflaschen**

1. Einwegflaschen sind zum einmaligen Befüllen bestimmte, nicht wiederverwendbare flaschenähnliche Versandbehälter.
2. Einwegflaschen dürfen nur innerhalb folgender Volums- und Druckbegrenzung für bestimmte Gasarten verwendet werden:
 - Gesamtvolumen zwischen 0,2 l und 50 l;
 - der Prüfdruck darf 225 bar nicht überschreiten;
 - das Produkt aus Prüfdruck und Volumen darf nicht größer als 1000 bar.l sein;
3. Rauminhalt und Prüfdruck müssen der nachfolgenden Tabelle entsprechen:

Gaseart (Kurzbezeichnung der chemischen Eigenschaft)	Prüfdruck (bar)		Rauminhalt (l)
	min.	max.	max.
nicht brennbar, und nicht giftig (a)	10 35	35 225	50 5
brennbar oder giftig (b, t, bt, c, ct)	10	225	2

4. Einwegflaschen müssen derart beschaffen sein, daß sie
 - a) beim Prüfdruck keine bleibenden sichtbaren Verformungen erleiden,
 - b) beim 1,5fachen Prüfdruck nicht undicht sind,
 - c) beim Bersten zähes Bruchverhalten zeigen und
 - d) beim Fallversuch nach Z 6 nicht undicht werden.
5. Die Mindestwanddicke hat bei Einwegflaschen aus Stahl

$$\frac{D_a}{500} + 0,5$$
 aus Aluminium

$$\frac{D_a}{300} + 0,5$$
 zu betragen.
6. Beim Fallversuch beträgt die Fallhöhe bei Flaschen mit einem Rauminhalt bis 5 l 2,50 m, mit einem Rauminhalt von 50 l 1,20 m. Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.
7. Zusätzlich zu der für Flaschen im ADR/RID vorgesehenen Kennzeichnung ist an den Einwegflaschen deutlich erkennbar der Hinweis:
 „Einwegflasche, Wiederbefüllen unzulässig, Unfallgefahr!“ oder Warnhinweise mit gleicher Aussagekraft anzubringen.
8. Der Hersteller muß imstande sein, Einwegflaschen in gleichbleibender Güte zu fertigen und die Fertigung in vorgeschriebener Weise zu prüfen.
9. Für jede Flaschentype ist von einer Erstprüfstelle eine Baumusterprüfung unter Einschluß der Ausrüstung durchzuführen, hiebei sind die Anforderungen der Z 2 bis 8 zu überprüfen.
10. Der Hersteller hat jede Einwegflasche einer Druckprüfung zu unterziehen.
11. Einwegflaschen dürfen nicht mit Acetylen oder anderen chemisch instabilen Gasen sowie mit giftigen oder ätzenden Gasen gemäß Rn. 2201/201 des ADR/RID befüllt werden.
12. Die Absperrrichtungen müssen derart beschaffen sein, daß eine Wiederbefüllung nicht möglich ist. Sie müssen mit der Flasche unlösbar verbunden sein.
13. Einwegflaschen, die den vorstehenden Anforderungen nur teilweise entsprechen, müssen mindestens die gleiche Sicherheit gewährleisten, wie Einwegflaschen, die diesen Anforderungen vollständig entsprechen. Der Nachweis gleicher Sicherheit ist vom Hersteller oder Importeur im Rahmen einer Baumusterprüfung gegenüber einer Erstprüfstelle zu erbringen.
14. Einwegflaschen gemäß den technischen Regeln „Druckgase“ der TRG 303 innerhalb der in Z 3 angegebenen Grenzen, gelten als konform mit den Bestimmungen dieser Verordnung.

Anlage A.4.7**Flaschen für Versuchszwecke**

Flaschen dürfen ohne Baumuster- und Bauprüfung unter folgenden Bedingungen für Versuchszwecke gefüllt und/oder transportiert werden:

1. Der Hersteller muß die Anforderungen der §§ 10 und 11 erfüllen.
2. Der Hersteller muß die Sicherheit der Flaschen durch die Baumuster- und Bauprüfung ersetzende gleichwertige Prüfungen gewährleisten.
3. Die Flaschen sind vom Hersteller einer ersten Druckprüfung zu unterziehen.
4. Die Flaschen müssen den voraussichtlichen Beanspruchungen entsprechend ausgeführt und ausgerüstet sein und mit einer Kennzeichnung sinngemäß nach § 15 und einem Warnhinweis versehen sein.
5. Die Füllstelle oder der Flaschenhersteller hat nachweislich die Verantwortung für die Sicherheit der Flaschen während ihres Betriebes zu übernehmen.

Anlage A.4.8**Ausrüstung von Flaschen**

Ergänzend zu den Vorschriften des ADR/RID bezüglich Ausrüstung von Flaschen gelten folgende Bestimmungen:

1. Flaschen sind mit Absperrventilen gemäß ÖNORM M 7390-1 bis 6 auszurüsten.
2. Flaschen für Acetylen sind mit einer, gemäß den Prüfbestimmungen der Anlage A.4.9, zugelassenen porösen Füllmasse auszufüllen. Zulässig sind nur feinporige gleichmäßige Massen, die die Behälterwandungen nicht angreifen, weder mit dem Lösungsmittel noch mit Acetylen schädliche Verbindungen eingehen und auch bei längerem Gebrauch oder bei Erschütterungen, bei Temperaturen bis 60 °C weder zusammensinken noch gefährliche Hohlräume bilden. Das Auftreten sowie die Fortpflanzung explosionsartiger Zersetzungen im Behälter muß durch die Füllmasse bei Außentemperaturen bis 30 °C und heftigen Stößen wirksam verhindert werden. Die sichernde Wirkung der porösen Füllmasse und das Verhalten des Lösungsmittels ist im Rahmen einer Zulassungsprüfung gemäß Anlage A.4.9 nachzuweisen. Die porösen Füllmassen dürfen nur in jenen Werken hergestellt und in jene Flaschen gefüllt werden, die in der Zulassung der porösen Füllmasse genannt sind, und zwar nur nach den in der Zulassung festgelegten Verfahren und Werten. Ihre Verwendung in geschweißten Flaschen muß in der Bescheinigung über die Zulassungsprüfung ausdrücklich zugelassen sein. Das Lösungsmittel darf die Flaschen nicht angreifen. In Flaschen für gelöstes Acetylen (Z 9c, Rn. 2201/201 ADR/RID) darf der Füllungsdruck nach dem Druckausgleich bei 15 °C jenen Wert nicht übersteigen, der für die jeweilige poröse Masse von der Prüfstelle festgelegt wurde und der auf der Flasche eingeschlagen ist. Auch die Menge des Lösungsmittels und des eingefüllten Acetylens muß dem in der Zulassung festgelegten Wert entsprechen.

Anlage A.4.9**Prüfung der porösen Masse und der Lösungsmittel für Acetylenflaschen**

1. Die Zulassung hinsichtlich der porösen Massen und von Lösungsmitteln für Acetylenflaschen erfolgt durch Erstprüfstellen. Bei zufriedenstellendem Befund stellt die Erstprüfstelle eine Bescheinigung aus, die vom Füllbetrieb für die poröse Masse aufzubewahren ist. Abschriften der Bescheinigung sind auf Verlangen einer Füllstelle für Acetylen vom Füllbetrieb der porösen Masse zur Verfügung zu stellen.
 - 1.1 In der Bescheinigung sind alle jene Angaben und Bedingungen anzuführen, die für die Füllstelle für Acetylen und die Verwendung von Bedeutung sind. Insbesondere sind folgende Angaben erforderlich:
 - a) Bezeichnung der porösen Masse und des Lösungsmittels;
 - b) Hersteller der Masse und Füllbetrieb(e) für die Masse;
 - c) Füllbedingungen für die Masse, das Lösungsmittel und Acetylen;
 - d) Bedingungen für einen allfälligen Bündelbetrieb;
 - e) Prüfkriterien für die wiederkehrenden Untersuchungen.

2. Der Erstprüfstelle sind folgende Unterlagen und Probestücke zu überreichen:
 - a) Angaben über die Zusammensetzung und Herstellung der porösen Masse, über das Füllen der Flaschen mit der Masse und bei monolithischen Massen auch über den Härtungs- und Trocknungsprozeß;
 - b) Angaben über die technischen Daten der Ausgangsstoffe;
 - c) Angaben über die Porosität der Masse;
 - d) Angaben darüber, in welchen Flaschentypen die poröse Masse verwendet werden soll (Herstellungsart, Flaschenabmessungen);
 - e) Angaben über das Lösungsmittel und über das Einfüllverfahren;
 - f) Angaben darüber, in welchem Betrieb die poröse Masse hergestellt und in welchen Betrieben die Masse in die Flaschen eingefüllt wird;
 - g) Angaben darüber, in welchen Betrieben das Lösungsmittel erstmalig in die Flaschen eingefüllt wird;
 - h) Die von der Erstprüfstelle verlangte Anzahl von Flaschen; dem Sachverständigen der Erstprüfstelle ist die Möglichkeit zu geben, bei der Präparierung der Flaschen mit poröser Masse anwesend zu sein;
 - i) Proben der Ausgangsstoffe.
- 2.1 Pro Flaschentypen sind der Erstprüfstelle mindestens sechs Flaschen zur Verfügung zu stellen.
 - 2.1.1 Erstzulassung

6 Flaschen einer Flaschentypen, die durch folgende Parameter definiert ist:

 - Werkstoff (z.B. Stahl oder Aluminium),
 - Herstellungsverfahren (z.B. nahtlos oder geschweißt),
 - Durchmesserbereich bis 270 mm oder größer 270 mm,
 - poröse Masse aus dem gleichen Herstellungsbetrieb,
 - gleiches Lösungsmittel (z.B. Aceton oder DMF).
 - 2.1.2 Erweiterungszulassung

3 Flaschen mit von der Erstzulassung abweichenden Parametern für Zündversuche nach Abschnitt 3.7.
- 2.2 Sofern verschiedene Flaschentypen mit der gleichen porösen Masse befüllt werden, sind der Prüfstelle folgende Flaschen zur Verfügung zu stellen:
 - 2.2.1 Bei Flaschen mit einem Nenn-Rauminhalt größer 60 l und bis zu 150 l müssen solche mit einem als repräsentativ angesehenen Volumen für die zu berücksichtigenden Größen ausgewählt werden.
 - 2.2.2 Bei Flaschen mit einem Nenn-Rauminhalt bis zu 60 l müssen Prüfungen an der kleinsten und größten Flasche jedes vom Hersteller vorgeschlagenen Bereiches durchgeführt werden.
 - 2.2.3 Bei Flaschen mit einem Nenn-Rauminhalt unter 20 l muß keine Prüfung durchgeführt werden, sofern die Flaschen einen Acetylen-Gehalt von nicht mehr als 90% des entsprechenden „proportionalen“ Gehalts für zugelassene Flaschen mit 20 l oder mehr Rauminhalt haben. Soll jedoch der Acetylen-Gehalt mehr als 90% betragen, müssen Prüfungen an Flaschen mit einem für die zu berücksichtigende Größe repräsentativ angesehenen Rauminhalt durchgeführt werden.
 - 2.2.4 Bei Vorliegen besonderer Umstände darf die Erstprüfstelle weitere Flaschen anfordern.
- 2.3 Nach Vorliegen aller erforderlichen Unterlagen und Flaschen werden die Flaschen nach Z 3 geprüft.
- 2.4 Nach Abschluß der Prüfung ist ein Prüfbericht zu erstellen, in dem eine
 - a) Beschreibung der porösen Masse, des Lösungsmittels und der Flaschen,
 - b) sicherheitstechnische Beurteilung,
 - c) Angabe von Füll- und Betriebsbedingungen, insbesondere des zulässigen Höchstfülldruckes bei 15 °C, der erforderlichen Menge an Lösungsmittel und des dazugehörigen Toleranzbereiches sowie der maximal zulässigen Acetylenmenge (inkl. Sättigungszetylen),
 - d) Angabe über den zulässigen höchsten Spalt im Flaschenkopf (Toleranzgrenze des Freiraumes), zu erfolgen hat.
3. Die Prüfung der porösen Masse und des Lösungsmittels hat zu umfassen:
 - 3.1 Im Herstellerwerk ist zu prüfen, ob das Präparationsverfahren der überreichten Beschreibung Z 2 entspricht und ob die Gewähr für eine gleichbleibende Qualität der porösen Masse gegeben ist.

- 3.2 Zwecks späterer Kontrollmöglichkeiten ist die poröse Masse bei der Erstzulassung einer chemisch-physikalischen Analyse zu unterziehen, und zwar bei monolithischen Massen einer Röntgenbeugungsprüfung oder ähnlich, bei Schüttmassen einer quantitativen Analyse.
- 3.3 Prüfung bzw. Beurteilung, daß die poröse Masse und das Lösungsmittel den Flaschenwerkstoff nicht angreifen und weder untereinander noch mit dem Acetylen schädliche Verbindungen eingehen.
- 3.4 Bei der Erstzulassung, Bestimmung der Porosität nach folgendem Verfahren:
- 3.4.1 Die Bestimmung wird an nicht weniger als drei Flaschen durchgeführt.
- 3.4.2 Die Flasche wird mit einem Ventil versehen, evakuiert und gewogen. Der Druck in der Flasche darf nach zwölf Stunden den Wert von 20 mbar nicht übersteigen. Die Flasche wird dann mit Aceton unter einem Überdruck, der 18 bar nicht übersteigen darf, gefüllt. Wenn kein Aceton mehr einfließt, wird das Ventil geschlossen und die Flasche gewogen. Die Flasche wird erneut für 15 Minuten an eine Vakuumpumpe angeschlossen und anschließend Aceton zugegeben. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis alle Luft aus der Flasche entfernt ist und konstantes Gewicht festgestellt wird. Die Flasche wird in einem Raum, in dem konstante Temperatur herrscht, für 24 Stunden bei geöffnetem Ventil mit einem Aceton enthaltenden Vorratsgefäß verbunden. Anschließend wird das Ventil geschlossen und die Flasche erneut gewogen.
- 3.4.3 Die Porosität P in Volumsprozents wird nach folgender Formel bestimmt:

$$P = 100 \cdot \frac{W}{v \cdot d}$$

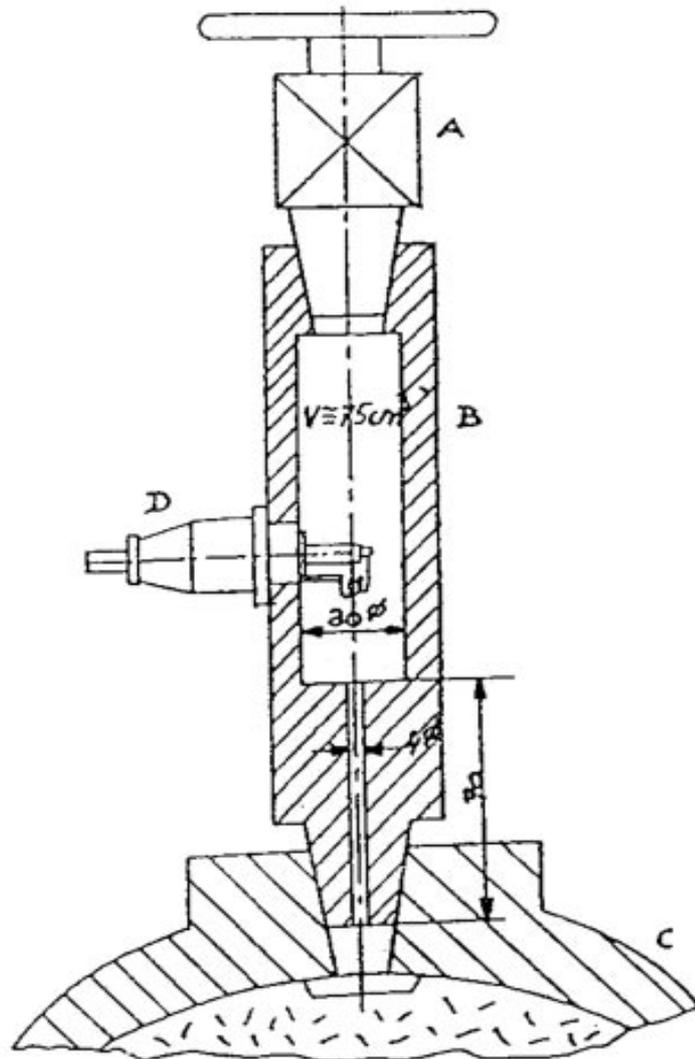
Dabei bedeuten:

- P Porosität in %
 W eingefülltes Acetongewicht in kg
 v Gesamtvolumen der Flasche in l
 d Dichte des Acetons bei der Temperatur, bei der die Flasche das Endgewicht erreicht hat.

- 3.4.4 Die ermittelte Porosität muß innerhalb der im Antrag angegebenen Grenzen liegen.
- 3.5 Prüfung der Flaschen bei erhöhter Temperatur (Erwärmungsversuch) nach folgendem Verfahren:
- 3.5.1 Drei Flaschen werden mit Acetylen nach den Betriebsvorschriften des Herstellers, zuzüglich einer 5%igen Überfüllung gefüllt und in einem Wasserbad erhitzt. Die Wassertemperatur beträgt $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- 3.5.2 Der Versuch ist beendet, wenn der Druck in der Flasche nicht weiter ansteigt. Der Versuch wird abgebrochen, wenn Flüssigkeitsdruck auftritt oder der Gasdruck höher als 60 bar wird.
- 3.5.3 Der Versuch gilt als bestanden, wenn bei keiner der Versuchsflaschen Flüssigkeitsdruck auftritt oder der Probedruck der Flasche überschritten wird.
- 3.6 Prüfung der porösen Masse im Fallversuch nach folgendem Verfahren:
- 3.6.1 Die verbliebenen drei Flaschen werden mit dem Lösungsmittel mit dem vom Hersteller angegebenen Gewicht (Masse) gefüllt.
- 3.6.2 Jede Flasche wird zehnmal hintereinander aus einer Höhe von 70 cm auf einen mit einer Schutzplatte (zB Phenolharz) versehenen Betonblock fallen gelassen.
- 3.6.3 Der obere Spalt zwischen der Masse und dem Flaschenkörper muß sowohl vor wie nach dem Fallversuch gemessen werden.
- 3.6.4 Jedes Absacken oder andere während der Fallprüfung an der porösen Masse entstandene Schäden dürfen für die nachfolgende Rückzündungsprüfung nicht ausgebessert werden.
- 3.7 Prüfung der porösen Masse und des Lösungsmittels im Zündversuch (Rückzündungsprüfung) nach folgendem Verfahren:
- 3.7.1 Jede Flasche wird nach der Fallbehandlung mit einer speziellen Auslaßverbindung ausgerüstet, welche die Flasche direkt mit einem Explosionsrohr gemäß Bild 1 verbindet. Der Innenraum des Explosionsrohres beträgt 75 cm^3 bei einem inneren Durchmesser von 30 mm und endet in einer Bohrung von 4 mm Durchmesser mit einer Länge von höchstens 70 mm und mündet gerade in die Flasche. Das Explosionsrohr ist mit einer Zündeinrichtung zu versehen, welche aus einem geeigneten Draht, (zB Wolfram), von 0,2 mm Durchmesser und 15 mm Länge besteht.

EXPLOSIONSRÖHR

- A Flaschenventil
- B Zündkopf
- C Prüfflasche
- D Zündelektrode



3.7.2 Das Explosionsrohr wird mit Gas gespült.

3.7.3 Die Flaschen werden mit dem höchsten vom Hersteller angegebenen Acetylenmasse mit einer 5%igen Überladung gefüllt.

3.7.4 Jede Flasche wird anschließend mindesten drei Tage bei einer Temperatur zwischen 15 °C und 20 °C waagrecht gelagert.

3.7.5 Jede Flasche wird danach drei Stunden lang lotrecht in einem Wasserbad bei 34 °C bis 35 °C erwärmt. Bei Flaschen mit weniger als 10 l Rauminhalt genügt eine Erwärmungsdauer von 1,5 Stunden.

3.7.6 Jede Flasche wird dann in die lotrechte Zündstellung gebracht und gezündet, wobei der Druck in der Flasche bis zum Zeitpunkt der Zündung nicht mehr als 3–4% unter den Maximalwert bei der Erwärmung abgesunken sein darf, was durch eine entsprechende Wärmeisolierung der Flasche erreicht wird.

- 3.7.7 Die Flasche hat die Prüfung nicht bestanden, wenn sie birst oder wenn Gas innerhalb von 24 Stunden nach dem Rückzündversuch austritt und sofern nachweislich kein Fehler während der Prüfung gemacht wurde. Alle Flaschen müssen die Prüfung bestehen.
- Wenn nachweislich ein Fehler bei der Versuchsausrüstung oder der Versuchsdurchführung vorliegt, ist eine Wiederholung der gesamten Prüfung nur an einer weiteren Flasche erforderlich.
- Wenn nach 24 Stunden in einer der geprüften Flaschen der Druck größer als 30 bar, bezogen auf eine Temperatur von 15 °C, ist, können drei weitere Flaschen der Prüfung unterzogen werden, die alle bestehen müssen.
- 3.8 Wird bei einer oder mehreren der vorstehenden Prüfungen eine Bedingung nicht erfüllt, darf die Erstprüfstelle Ersatzprüfungen durchführen.
4. Besteht auf Grund der Prüfergebnisse das Risiko von nachteiligen Veränderungen der porösen Masse während der Verwendungszeit, hat die Erstprüfstelle in ihrem Gutachten Fristen für eine Nachprüfung der porösen Masse festzulegen. Diese Nachprüfungen umfassen eine Prüfung der physikalischen und chemischen Daten der Masse sowie eine Rückzündprüfung an einer hinreichenden Anzahl von Flaschen.
5. Bei porösen Massen, die auch im Bündelbetrieb verwendet werden sollen, ist von der Erstprüfstelle festzulegen, welche Füllverhältnisse vorliegen müssen und nach wieviel Füllvorgängen die Bündel zerlegt und allfällige Lösungsmittelverluste ergänzt werden müssen.
6. Über die erfolgte Prüfung stellt die Erstprüfstelle einen Befund mit den für die Bescheinigung nach Z 1.1 erforderlichen Angaben aus.
7. Die mit einer zugelassenen porösen Masse präparierten Flaschen sind im Rahmen einer erweiterten Erstprüfung von einer Erstprüfstelle wie folgt zu prüfen:
- 7.1 Einsichtnahme in die Zulassungsbescheinigung für die poröse Masse und das Lösungsmittel.
- 7.2 Stichprobenweise Prüfung ob die für die Flaschen in der Zulassungsbescheinigung erteilten Auflagen erfüllt sind.
- 7.3 Stichprobenweise Prüfung des Fertiggewichtes der gefüllten Flaschen.
- 7.4 Stichprobenweise Prüfung der Ausbildung der Masse im Flaschenkopf.
8. Werden fertig präparierte Flaschen ohne Lösungsmittel in Verkehr gebracht, so sind diese deutlich als solche zu kennzeichnen.
9. Bei den wiederkehrenden Untersuchungen an Acetylenflaschen ist zu prüfen, ob die Zulassung der porösen Masse noch aufrecht ist bzw. ob eine Änderung der Zulassungsbedingungen stattgefunden hat. Ferner ist der äußere Zustand der Flasche, der Erhaltungszustand der Masse sowie die Kennzeichnung zu prüfen.
10. Werden von den Kesselprüfern Mängel an der porösen Masse festgestellt, ist darüber die gemäß Z 1 befaßte Erstprüfstelle zu informieren.
11. Ist in einer Acetylenflasche die poröse Masse unter die Toleranzgrenze zusammengesunken bzw. der Freiraum im Halsteil der Flaschen (Z 2.4 lit. d) zu groß geworden, darf bei nicht monolithischen Massen mit der gleichen Masse nachpräpariert werden, sofern in der Bescheinigung für die poröse Masse nicht anderes festgelegt ist und der Kesselprüfer dem zustimmt. Nach jeder Nachpräparierung ist das Gewicht der Flasche zu kontrollieren und gegebenenfalls das Fertiggewicht der Flaschenkennzeichnung zu ändern.

Anlage A.4.10

Lösungsmittelfreie Acetylenflaschen

Acetylenflaschentypen, die hinsichtlich poröser Masse und Lösungsmittel gemäß Anlage A.4.9 geprüft wurden, dürfen unter nachfolgenden Bedingungen auch ohne Lösungsmittel verwendet werden.

1. Sie müssen mit „TARA F“ und den Buchstaben „SF“ anstelle des festgelegten Lösungsmittelgewichtes gestempelt sein.
2. Sie müssen das Wort „LÖSUNGSMITTELFREI“ in einer deutlichen und sichtbaren Weise tragen.
3. Sie dürfen noch nicht mit einem Lösungsmittel befüllt gewesen sein. Dies muß vor der Acetylenfüllung durch eine Gewichtskontrolle überprüft werden.
4. Sie müssen vor der Befüllung evakuiert werden, sofern sich in den Flaschen kein Restacetylen befindet.
5. Sie dürfen nicht gleichzeitig mit Acetylenflaschen befüllt werden, die ein Lösungsmittel enthalten.

6. Sie dürfen nur mit dem maximal zulässigen Acetyleninhalt für die Verwendung ohne Lösungsmittel befüllt werden, der in der Bescheinigung der Erstprüfstelle über die poröse Masse festgelegt ist.
7. Der Füllungsdruck bei 15 °C darf den in der Bescheinigung der Erstprüfstelle festgelegten maximal zulässigen Füllungsdruck nicht überschreiten.
8. Die Einhaltung der Bestimmungen 6. und 7. ist nach der Befüllung zu kontrollieren. Hierüber sind Aufzeichnungen zu führen.

Anlage A.5**Flaschenbündel**

Zusätzlich zu den im ADR/RID angegebenen Bestimmungen über Flaschenbündel gelten folgende Anforderungen:

1. Für die Ausführung, Ausrüstung, Kennzeichnung und den Betrieb der Flaschenbündel ist die ÖNORM M 7395 anzuwenden.
2. Anstelle der Bestimmungen über Erstprüfung, Druck und erste Betriebsprüfung (§ 16), sowie die wiederkehrenden Untersuchungen (§ 18) dieser Verordnung gelten für Flaschenbündel die Festlegungen im Abschnitt über die Prüfungen in der ÖNORM M 7395.

Abweichend von Rn. 2212/212 Abs. 3 lit. c des ADR/RID darf in Flaschenbündel auch Distickstoffoxid (N₂O) der Rn. 2201/201 Ziffer 5a des ADR/RID abgefüllt werden.

Anlage A.6**Kraftgastanks**

1. Kraftgastanks sind entsprechend den einschlägigen Bestimmungen für Flaschen zu bemessen, herzustellen und zu prüfen.
2. Auf Kraftgastanks muß gut lesbar und dauerhaft vermerkt sein:
 - a) Fülldruck,
 - b) Rauminhalt,
 - c) Hersteller,
 - d) Herstellungsnummer.
- 3.1 Die Kraftgastanks müssen ausgerüstet sein mit
 - a) einem Füllanschluß,
 - b) einem Entnahmeanschluß,
 - c) einem Flüssigkeitsstandanzeiger,
 - d) einem Sicherheitsventil,
 - e) einer automatisch wirkenden Überfüllsicherung,
 - f) einer Marke, welche die Einbaulage des Behälters kennzeichnet.

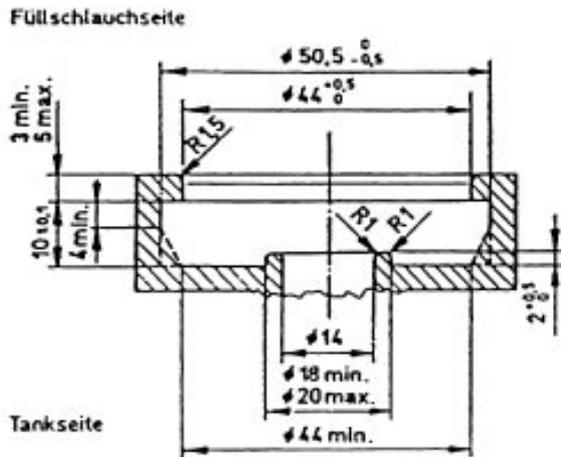
3.2 Allgemeine Anforderungen

Die Überfüllsicherung nach Z 3.7 darf durch eine Peilvorrichtung ergänzt werden. Die Behälteröffnungen für die Ausrüstung müssen in sicheren Abständen von den Schweißnähten des Behälters angeordnet sein. Am Behälter darf nur eine zusätzliche Öffnung für seine Reinigung vorhanden sein. Diese muß durch einen Schraubverschluß abschließbar sein, der nicht über die Außenseite des Behälters hinausragt und durch Weichlötung oder in gleichwertiger Weise in seiner Verschlußstellung gesichert ist. Außer den Öffnungen für das Sicherheitsventil und den Füllanschluß müssen alle Öffnungen, durch die ein Querschnitt von mehr als 2 mm² für den Austritt von Kraftgas aus dem Behälter betriebsmäßig freigegeben werden kann, mit einem, im Inneren des Behälters liegenden, Rohrbruchventil versehen sein. Die unter Z 3.1 lit. a bis e angeführten Vorrichtungen müssen leicht betätigt oder leicht abgelesen werden können. Nachträgliche Schweißungen an dem Behälter (zB zur Anbringung von Halteeinrichtungen oder Abdeckungen) dürfen nur mit Zustimmung einer Erstprüfstelle durchgeführt werden.

3.3 Füllanschluß

Der Füllanschluß muß mit einem, im Inneren des Behälters liegenden, Rückschlagventil versehen sein, das den Austritt von Kraftgas ausschließt. Der Füllanschluß muß mit einer gasdichten, gegen unbeabsichtigtes Lockern gesicherten Verschlußkappe versehen sein, die durch eine hinreichend lange Kette oder eine gleichwertige Verbindung gegen Abhandenkommen gesichert ist. Der, im In-

neren des Behälters befindliche, Teil des Füllanschlusses muß im Dampfraum des Behälters enden, der bei der größten zulässigen Füllmenge bei 15 °C bestehen bleibt. Der Füllanschluß muß eine Klauenkupplung aufweisen, die gemäß nachstehender Konstruktionszeichnung aus geeignetem Werkstoff fachgerecht hergestellt ist und das sichere und dichte Anschließen der Zapfeinrichtung der Kraftgasversorgungsanlage an den Behälter ermöglicht. Der Füllanschluß muß derart ausgebildet sein, daß die Klauenkupplung in der Außenwand des Kraftfahrzeuges gegen Beschädigungen geschützt angeordnet werden kann. Die Verbindungsleitung zwischen Klauenkupplung und Behälter muß für einen Innendruck von 30 bar ausgelegt sein und unmittelbar an der Klauenkupplung ein Rückschlagventil aufweisen.



3.4 Entnahmeanschluß

Der Entnahmeanschluß muß bis in den untersten Teil des Behälters reichen und mit einem Anschlußstutzen für die Entnahmeleitung versehen sein; außerhalb des Behälters muß er mit einem von Hand zu betätigenden Absperrventil versehen sein.

3.5 Flüssigkeitsstandanzeiger

Der Flüssigkeitsstandanzeiger muß so ausgebildet sein, daß mit ihm jederzeit der Füllungsgrad des Behälters mit flüssigem Kraftgas feststellbar ist, ohne daß dabei Kraftgas austritt. Die einer Behälterfüllung mit 80% des Fassungsraumes entsprechende Anzeigenstellung muß deutlich sichtbar gemacht sein. Schwimmergeräte müssen so ausgebildet sein, daß ihre richtige Anzeige dauernd sichergestellt ist; sie müssen im Behälter so angeordnet sein, daß Anzeigefehler, die durch Quer- oder Längsneigungen des Fahrzeuges hervorgerufen werden, weitestgehend ausgeschaltet sind. Eine Vereinigung des Flüssigkeitsstandanzeigers mit anderen Ausrüstungsteilen ist nur dann zulässig, wenn eine Beeinträchtigung der Richtigkeit der Anzeige des Flüssigkeitsstandes bei der Befüllung des Behälters oder bei der Entnahme von Flüssiggas ausgeschlossen ist.

3.6 Sicherheitsventile

Sicherheitsventile müssen den Anforderungen in Anlage A.1 entsprechen, sofern im folgenden nichts anderes festgelegt ist. Ihre dem Behälter zugekehrte Öffnung muß möglichst hoch im Dampfraum liegen, der bei der größten zulässigen Füllmenge bei 15 °C bestehen bleibt. Sie müssen bei einem Überdruck von 24 bar $\times 2$ bar ansprechen und eine Austrittsöffnung mit einem wirksamen freien Querschnitt freigeben, der einer kreisrunden Öffnung mit einem lichten Durchmesser von mindestens 10 mm entspricht; sie müssen spätestens bei einem Überdruck von 30 bar mindestens 6 m^3 Luft (bezogen auf den Normalzustand) je Minute durchlassen, bei Abnahme des Druckes nach dem Öffnen des Sicherheitsventiles sich spätestens bei 90% des Öffnungsdruckes wieder schließen und nach dem Schließen gegen die Atmosphäre gasdicht sein. Das aus dem Sicherheitsventil austretende Gas muß durch eine gasdichte Abzugsleitung direkt ins Freie abgeführt werden können.

3.7 Automatisch wirkende Überfüllsicherung

Die automatisch wirkende Überfüllsicherung muß das Befüllen des Behälters über 80% seines Fassungsraumes zuverlässig verhindern. Ihre Funktion muß bis zu einem Gasdruck im Behälter von 30 bar gesichert sein.

3.8 Peilvorrichtung

Die Peilvorrichtung muß mit einem im Behälter oder am Peilventil unlösbar angebrachten Rohr versehen sein, das so weit ins Innere des Behälters reicht, daß sich die Mündung des Rohres in der Einbaulage des Behälters auf der Höhe des Flüssigkeitsspiegels befindet, wenn der Behälter zu 80% gefüllt ist. Dieses Rohr ist derart anzuordnen, daß sich bei abgesenktem Flüssigkeitsspiegel keine oder nur geringe Flüssigkeitsreste ansammeln können. Der wirksame freie Querschnitt der Peilvorrichtung, durch den Kraftgas ins Freie austreten kann, darf 2 mm^2 nicht übersteigen. Die Peilvorrichtung muß mit einem Ventil versehen sein, durch das das Rohr dicht abschließbar ist. Die Lage der Mündung des Ventiles muß seine Betätigung ermöglichen, ohne daß die betätigende Person von dem austretenden Gasstrahl getroffen werden kann. Das Ventil darf sich nicht unbeabsichtigt lockern können.

Anlage A.7Teil 1**Gefäße, Tanks und Silotransportbehälter****Herstellung und Prüfungen**

1. Entwurf und Berechnung

Durch Entwurf und Berechnung gemäß den nachfolgend angeführten technischen Regeln können die allgemeinen Anforderungen gemäß § 5 bis 7 als erfüllt betrachtet werden. Hierbei sind die im ADR/RID angegebenen zulässigen Spannungen und Mindestwanddicken für Tanks zu berücksichtigen.

1. ÖNORMEN

M 3121	Stahlbleche für Druckgefäße und Druckbehälter; Gütebestimmungen
M 7301	Verstärkung von Ausschnitten in Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern
M 7301 Bbl 1	Näherungsweise Ermittlung eines Verstärkungsquerschnittes von Ausschnitten in Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern
M 7303	Kegelförmige Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern unter innerem oder äußerem Überdruck – Ausführung und Berechnung
M 7304	Zylindrische Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern unter innerem und äußerem Überdruck – Ausführung und Berechnung
M 7306	Ebene Böden und Deckel von Druckgefäßen oder Druckbehältern unter innerem oder äußerem Überdruck – Ausführung und Berechnung
M 7309	Gewölbte Böden von Druckgefäßen oder Druckbehältern unter innerem oder äußerem Überdruck – Ausführung und Berechnung
M 7316-1	Berechnung von Flanschverbindungen an Druckgefäßen oder Druckbehältern
M 7316-2	Berechnung von Flanschverbindungen an Druckgefäßen oder Druckbehältern; Dichtungskennwerte
M 7317	Balgkompensatoren; Ausführung und Berechnung
M 7320	Inspektionsöffnungen in Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern

2. ADMerkblätter der Reihe B

Hinweis: Abweichend zu den allgemeinen Anforderungen nach Abs. 1 Z 1 ist bei der Berechnung nach AD-BO für Druckbehälter mit einzelnen Druckkammern der Festigkeitsnachweis für jede Kammer getrennt vorzunehmen.

2. Werkstoffe

Durch die Verwendung von Werkstoffen von Hersteller gemäß § 9 Abs. 3, entsprechend den in den nachstehenden Listen angeführten Normen, können die allgemeinen Anforderungen für Werkstoffe gemäß §§ 8 und 9 als erfüllt betrachtet werden. Werkstoffe gemäß DIN-Normen müssen entsprechend den AD-Merkblättern der Reihe W bzw. der TRG zugelassen und geprüft sein. Bei Verwendung von Werkstoffen, die nicht in diesen Listen angeführt sind, ist die Zustimmung der Erstprüfstelle erforderlich.

1. ÖNORMEN

- EN 10028-1 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen; Allgemeine Anforderungen
Ausgabe April 1993
- EN 10028-2 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen; Teil 2: Unlegierte und legierte
warmfeste Stähle
Ausgabe April 1993
- EN 10028-3 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen; Teil 3: Schweißgeeignete Fein-
kornbaustähle; normalgeglüht
Ausgabe April 1993
- EN 10113-1 Warmgewalzte Erzeugnisse aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen;
Allgemeine Lieferbedingungen
Ausgabe April 1993
- EN 10113-2 Warmgewalzte Erzeugnisse aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen;
Teil 2: Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte
Stähle
Ausgabe April 1993

2. DIN-NORMEN

Stahl:

Bleche:

- DIN 17280 Kaltzähe Stähle; Technische Lieferbedingungen für Blech, Band, Breitflach-
stahl, Formstahl, Stabstahl und Schmiedestücke
- DIN 17440 Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für Bleche, Warmband,
Waldraht, gezogenen Draht, Stabstahl, Schmiedestücke und Halbzeug
- DIN 17441 Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für kaltgewalzte Bän-
der und Spaltbänder sowie daraus geschnittene Bleche
- ÖNORM DIN 1626 Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere An-
forderungen; Technische Lieferbedingungen
- ÖNORM DIN 1628 Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe
Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
- ÖNORM DIN 1629-1 Nahtlose Rohre aus unlegierten Stählen für Leitungen, Apparate und Behäl-
ter; Übersicht, Technische Lieferbedingungen, allgemeine Angaben
- ÖNORM DIN 1629-2 Nahtlose Rohre aus unlegierten Stählen für Leitungen, Apparate und Behäl-
ter; Rohre in Handelsgüte; Technische Lieferbedingungen
- ÖNORM DIN 1629-3 Nahtlose Rohre aus unlegierten Stählen für Leitungen, Apparate und Behäl-
ter; Rohre mit Gütevorschriften, Technische Lieferbedingungen
- ÖNORM DIN 1629-4 Nahtlose Rohre aus unlegierten Stählen für Leitungen, Apparate und Behäl-
ter; Rohre mit besonderen Gütevorschriften, Technische Lieferbedingungen
- ÖNORM DIN 17175 Nahtlose Rohre aus warmfesten Stählen; Technische Lieferbedingungen
- ÖNORM DIN 17177 Elektrisch preßgeschweißte Rohre aus warmfesten Stählen; Technische Lie-
ferbedingungen
- ÖNORM DIN 17458 Nahtlose kreisförmige Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen für
besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
- DIN 1630 Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe
Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
- DIN 17173 Nahtlose kreisförmige Rohre aus kaltzähen Stählen; Technische Lieferbe-
dingungen
- DIN 17174 Geschweißte kreisförmige Rohre aus kaltzähen Stählen; Technische Liefer-
bedingungen
- DIN 17178 Geschweißte kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für besondere
Anforderungen und Lieferbedingungen
- DIN 17179 Nahtlose kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für besondere Anforde-
rungen und Lieferbedingungen

DIN 17457 Geschweißte kreisförmige Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen

Stahlguß:

DIN 1681 Stahlguß für allgemeine Verwendungszwecke; Technische Lieferbedingungen

DIN 17182 Stahlgußsorten mit verbesserter Schweißbeignung und Zähigkeit für allgemeine Verwendungszwecke; Technische Lieferbedingungen

DIN 17445 Nichtrostender Stahlguß; Technische Lieferbedingungen

ÖNORM DIN 17245 Warmfester ferritischer Stahlguß; Technische Lieferbedingungen

Schmiedeteile:

DIN 17103 Schmiedestücke aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen; Technische Lieferbedingungen

DIN 17243 Schmiedestücke und gewalzter oder geschmiedeter Stabstahl aus warmfesten schweißgeeigneten Stählen; Technische Lieferbedingungen

DIN 17280 Kaltzähe Stähle; Technische Lieferbedingungen für Blech, Band, Breitflachstahl, Formstahl, Stabstahl und Schmiedestücke

DIN 17440 Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für Bleche, Warmband, Waldraht, gezogenen Draht, Stabstahl, Schmiedestücke und Halbzeug

Schrauben:

DIN 267-13 Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen; Teile für Schraubenverbindungen vorwiegend aus Kaltzähen oder warmfesten Werkstoffen
Ausgabe Februar 1981

DIN ISO 3506 Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Dezember 1992

DIN 17240 Warmfeste und hochwarmfeste Werkstoffe für Schrauben und Muttern; Gütevorschriften

DIN 17280 Kaltzähe Stähle; Technische Lieferbedingungen für Blech, Band, Breitflachstahl, Formstahl, Stabstahl und Schmiedestücke

DIN 17440 Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für Blech, Warmband, Waldraht, gezogenen Draht, Stabstahl, Schmiedestücke und Halbzeug

Aluminium:

DIN 1712-3 Aluminium; Halbzeug

DIN 1725-1 Aluminiumlegierungen; Knetlegierungen

Kupfer- und Kupferknetlegierungen:

DIN 1785 Rohre aus Kupfer- und Kupfer-Knetlegierungen für Kondensatoren und Wärmeaustauscher

DIN 1786 Installationsrohre aus Kupfer, nahtlosgezogen

DIN 1787 Kupfer; Halbzeug

DIN 17660 Kupfer-Knetlegierungen; Kupfer-Zink-Legierungen (Messing), (Sondermessing); Zusammensetzung

DIN 17664 Kupfer-Knetlegierungen; Kupfer-Nickel-Legierungen; Zusammensetzung

DIN 17665 Kupfer-Knetlegierungen; Kupfer-Aluminium-Legierungen (Aluminiumbronze); Zusammensetzung

DIN 17670-1 Bänder und Bleche aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen

DIN 17670-1 A1 Bänder und Bleche aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Eigenschaften; Ergänzung A1

- | | |
|-------------|---|
| DIN 17670-2 | Bleche und Bänder aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen |
| DIN 17671-1 | Rohre aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Eigenschaften |
| DIN 17671-2 | Rohre aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen |
| DIN 17672-1 | Stangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Eigenschaften |
| DIN 17672-2 | Stangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen |
| DIN 17675-1 | Platten aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen für Kondensatoren und Wärmeaustauscher; Festigkeitseigenschaften |
| DIN 17675-2 | Platten aus Kupfer- und Kupfer-Knetlegierungen für Kondensatoren und Wärmeaustauscher; Technische Lieferbedingungen |
3. Herstellung und Fertigungsprüfung
- Zur Umsetzung der in den §§ 10 und 11 angeführten allgemeinen Anforderungen muß nachfolgenden Bestimmungen mindestens entsprochen werden.
- 3.1 Anforderungen an den Herstellerbetrieb
- Der Hersteller muß qualitätssichernde Maßnahmen festlegen und dokumentieren, welche durch eine Erstprüfstelle erstmalig bewertet und regelmäßig überwacht werden. Führt der Hersteller Schweißarbeiten aus, so muß er nach ÖNORM M 7812-1 in der Güteklasse 1 durch eine Erstprüfstelle für Druckgeräte zugelassen sein. Alternativ ist auch eine Zulassung gemäß AD-HP 0 in Verbindung mit AD-HP 2/1, AD-HP 3 und AD-HP 4 durch eine Erstprüfstelle ausreichend. Die anzuwendenden Schweißverfahren müssen nach ÖNORM EN 288 und die Schweißer nach ÖNORM EN 287-1 bzw. ÖNORM EN 287-2 geprüft sein. Die Verfahrensprüfungen sind von Erstprüfstellen durchzuführen. Die Prüfung der Schweißer ist von Erstprüfstellen oder für diesen Bereich akkreditierten Stellen durchzuführen. Die Anerkennung von ausländischen Verfahrens- und Schweißerprüfungen hat durch eine Erstprüfstelle auf Basis der Gegenseitigkeit zu erfolgen.
- 3.2 Anforderungen an die Schweißnahtausführung und das Prüfpersonal
- Die Schweißnähte haben den Anforderungen nach ÖNORM EN 25817 Bewertungsgruppe B zu entsprechen. Die Beurteilung hat nach ÖNORM EN 25817 Bewertungsgruppe B unter Berücksichtigung der druckspezifischen Anforderungen zu erfolgen.
- Zerstörungsfreie Prüfungen sind von Prüfern der Qualifikationsstufe I gemäß ÖNORM EN 473 bzw. ÖNORM M 3040 durchzuführen. Die Bewertung dieser Prüfungen muß durch einen Prüfer der Qualifikationsstufe II nach ÖNORM EN 473 bzw. ÖNORM M 3040 erfolgen.
- Der Prüfumfang der zerstörungsfreien Prüfungen und die Anzahl der Arbeitsproben ist gemäß ADR/RID in Abhängigkeit vom Schweißnahtfaktor festzulegen. Soweit das ADR/RID keine Richtlinien über die Prüfungen der Arbeitsproben enthält, sind die entsprechenden Bedingungen der ÖNORM EN 288 anzuwenden.

Anlage A.7

Teil 2

Silotransportbehälter

1. Diese Anlage regelt die Anforderungen an Silotransportbehälter für flüssige, körnige und pulverförmige Stoffe die den ADR/RID unterliegen (Gefahrgüter) und für nicht den ADR/RID unterliegenden Stoffen (Nichtgefahrstoffe), die nur zum Zweck der Be- und Entladung mit verdichteten Gasen der Ziffern 1a) oder 2a), mit höchstens 3 bar beaufschlagt werden, wobei eine Gasbeaufschlagung des zu transportierenden Gutes während der Beförderung mit verdichteten Gasen, die weder brennbar, noch giftig, noch ätzend sind, mit höchstens 2 bar zulässig ist.
2. **Übersteigt der Entleerungsdruck 1 bar, so sind nachstehende Bestimmungen einzuhalten:**
 - 2.1 **Gefahrgutbehälter**

Silotransportbehälter für Gefahrgüter gemäß ADR/RID müssen den Bestimmungen für Tanks des ADR/RID, welche für die jeweilige Klasse des zu befördernden Gutes vorgeschrieben sind, entsprechen. Zusätzlich sind nachstehende Ergänzungen einzuhalten:

2.1.1 Anforderungen für Entwurf und Berechnung, Werkstoffe, Herstellung und Prüfung

Es gelten die Bestimmungen der Anlage A.7 Teil 1. Einbauten im Inneren, die eine Kontrolle der Schweißnähte verhindern, sind abnehmbar auszuführen.

Die Schweißnähte und Auflager müssen auch von außen zugänglich und ausreichend besichtigbar sein.

2.1.2 Ausrüstung

Sämtliche Ausrüstungsteile müssen den Bestimmungen der Anlage 1 sinngemäß entsprechen, wobei jedoch die Be- und Entladeöffnungen mit umlegbaren Spannschrauben ausgerüstet werden dürfen, wenn die Deckel einen Abgleitschutz für die Spannschrauben und eine zwangsweise wirkende Anlüfteinrichtung aufweisen, die gleichzeitig mit dem Aufschrauben mindestens einer der Deckelmuttern wirksam wird. Bei den umlegbaren Spannschrauben muß durch konstruktive Maßnahmen sichergestellt sein, daß die Schraubverbindung nicht vollständig getrennt werden kann, zB durch ein als Anschlag ausgebildetes, am Bolzenende befestigtes Sicherungselement.

Dieses Sicherungselement muß

- so ausgeführt sein, daß die Prüfung der Gewinde über den gesamten Bereich möglich ist und
- so bemessen sein, daß es den Öffnungswinkel, des mit zulässigem Betriebsüberdruck beaufschlagten Domdeckels zu begrenzen vermag, wenn das Gewinde der Schraubverbindung verschleißbedingt versagt.

Ferner sind die Versandbehälter mit einem geeigneten Druckmesser auszurüsten. Die Versandbehälter oder die angeschlossenen Fülleitungen sind mit mindestens einem nach der Förderleistung der Druckluftanlage bemessenen, lüftbaren Sicherheitsventil auszustatten, welches imstande sein muß, einen Druckanstieg im Versandbehälter von mehr als 10% über dem festgesetzten höchsten Fülldruck zuverlässig zu verhindern.

2.1.3 Kennzeichnung des Tanks

An jedem Tank muß ein Schild aus nicht korrodierendem Metall dauerhaft und an einer für die Kontrolle leicht zugänglichen Stelle angebracht sein. Auf diesem Schild müssen mindestens die nachstehend aufgeführten Angaben eingestanzt oder in einem ähnlichen Verfahren angebracht sein. Diese Angaben dürfen unmittelbar auf den Tankwänden angebracht sein, wenn diese so verstärkt sind, daß die Widerstandsfähigkeit des Tanks nicht beeinträchtigt wird:

- Hersteller oder Herstellerzeichen;
- Herstellernummer;
- Baujahr;
- Prüfdruck *) (Überdruck);
- Fassungsraum *) – bei unterteilten Tanks Fassungsraum jedes Tankabteils;
- Berechnungstemperatur *) (nur erforderlich bei Berechnungstemperaturen über +50 °C oder unter –20 °C);
- Stempel der Stelle, die die Prüfung vorgenommen hat;
- Prüfdruck für den gesamten Tank und Prüfdruck je Tankabteil in MPa oder bar (Überdruck), wenn der Druck je Tankabteil geringer ist als der auf den Tank wirkende Druck *);
- Festgesetzter Entleerungsdruck *);

2.1.4 Prüfung und Überwachung

Die Erstprüfung (Vor- u. Bauprüfung), erste Druck- und erste Betriebsprüfung ist im Rahmen der erstmaligen Prüfungen gemäß ADR/RID durchzuführen.

Für die Versandbehälterbescheinigung gelten die Bestimmungen des § 17.

Für die wiederkehrenden Untersuchungen oder außerordentlichen Prüfungen gelten die Bestimmungen des ADR/RID.

2.1.5 Befüllung und Betrieb

Es gelten die Bestimmungen des § 23 Abs. 1 bis 5 und § 24 Abs. 1 Z 4.

2.2 Nichtgefahrgutbehälter

Für Silotransportbehälter, welche zum Transport von Nichtgefahrgütern vorgesehen sind, gelten die Vorschriften gemäß Abs. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 und 2.1.4 dieser Anlage mit folgenden Abweichungen sinngemäß.

*) Nach den Zahlenwerten sind jeweils die Maßeinheiten hinzuzufügen.

Für die Berechnung sind die zulässigen Spannungen gemäß ADR/RID und für den Prüfdruck, der als Berechnungsdruck heranzuziehen ist, ist generell der 1,3fache Betriebsdruck zu berücksichtigen.

Die Mindestwanddicken gemäß ADR/RID müssen nicht eingehalten werden.

Silotransportbehälter dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie entsprechend einer Vor- oder Baumusterprüfung einer Erstprüfung, ersten Druck- und ersten Betriebsprüfung analog Rn. 211 150 ADR/Anhang XI Rn. 1.5.1 RID unterzogen wurden, wobei jedoch für die Wasserdruckprüfung des gesamten Tanks als Prüfdruck der 1,3fache Betriebsdruck gilt.

Die Silotransportbehälter und ihre Ausrüstungsteile sind spätestens alle sechs Jahre einer Prüfung des inneren und äußeren Zustandes sowie einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen.

Zusätzlich ist spätestens alle drei Jahre eine Prüfung des äußeren Zustandes sowie eine Dichtheitsprüfung durchzuführen.

Die Dichtheitsprüfung muß für den gesamten Tank und für jedes Abteil von unterteilten Tanks, mit dem höchstzulässigen Betriebsdruck und mit einem für die Befüllung des Behälters zugelassenem Gas durchgeführt werden.

Ummantelungen zur Wärmeisolierung oder andere Isolierungen sind nur soweit zu entfernen, wie es für die sichere Beurteilung des Tanks erforderlich ist.

Wenn die Sicherheit des Tanks oder seine Ausrüstung durch Reparatur, Umbau oder Unfall beeinträchtigt sein könnte, so ist eine außerordentliche Prüfung durchzuführen.

3. Beträgt der Fülldruck mehr als 0,5 bar und höchstens 1 bar, so sind nachstehende Bestimmungen einzuhalten:

3.1 Gefahrgutbehälter

Silotransportbehälter für Gefahrgüter gemäß ADR/RID müssen den diesbezüglichen Bestimmungen des ADR/RID, welche für die jeweilige Klasse des zu befördernden Gutes vorgesehen sind, entsprechen und nach diesen Bestimmungen überprüft werden. Zusätzlich gelten die Vorschriften nach Abs. 2.1.1, 2.1.2 und 2.1.3 dieser Anlage.

3.2 Nichtgefahrgutbehälter

Für Silotransportbehälter, welche zum Transport von Nichtgefahrgütern vorgesehen sind, gelten die Vorschriften gemäß Abs. 2.1.1, 2.1.2 und 2.1.3 dieser Anlage mit folgenden Abweichungen sinngemäß:

3.2.1 Für die Berechnung sind die zulässigen Spannungen des ADR/RID und für den Prüfdruck (Berechnungsdruck) ist generell der 1,3fache Betriebsdruck heranzuziehen.

3.2.2 Die Einhaltung der im ADR/RID angeführten Mindestwanddicken ist nicht erforderlich.

3.2.3 Der Silotransportbehälter ist vom Hersteller einer Erstprüfung, Druckprüfung und Prüfung der Ausrüstung zu unterziehen. Die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung ist vom Hersteller durch Ausstellen einer Konformitätserklärung zu dokumentieren. Der Hersteller hat technische Unterlagen, die eine Bewertung der Übereinstimmung des Druckgerätes mit den sicherheitstechnischen Anforderungen ermöglichen, zur Einsichtnahme durch die zuständige Behörde bereit zu halten.

3.2.4 Wenn die Sicherheit des Tanks oder seine Ausrüstung durch Reparatur, Umbau oder Unfall beeinträchtigt sein könnte, so ist eine außerordentliche Prüfung durchzuführen.

4. Der Betreiber des Versandbehälters hat sich regelmäßig von der sicheren Funktionsweise der Ausrüstung, insbesondere dem Sicherheitsventil und vom Zustand des Versandbehälters zu überzeugen. Versandbehälter mit Schäden, die die Sicherheit beeinträchtigen, sind sofort aus dem Betrieb zu nehmen.

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß die Beförderung der Versandbehälter entsprechend der Z 1 erfolgt.

Anlage A.8

Drucklose Gefäße für tiefgekühlt verflüssigte Gase

Zusätzlich zu den im ADR/RID angegebenen Bestimmungen über nicht luftdicht verschlossene Gefäße nach Rn. 2207 (2) ADR/207 (2) RID für Gase der Ziffern 7a) gelten folgende Anforderungen:

1. Der Konformitätsnachweis für diese Gefäße erfolgt durch eine Bestätigung des Herstellers über die Eignung und die Zulässigkeit der Verwendung für einzelne Gase oder Gasgruppen.
2. Der Name des Gases, mit dem eine Befüllung erfolgen darf, muß direkt auf dem Gefäß oder einem dauerhaft angebrachten Aufkleber angegeben werden.
3. Die Gefäße müssen mit einer Farbkennzeichnung gemäß § 15 Abs. 1 Z 3.a) versehen sein.
4. Abweichend zu den Bestimmungen des ADR/RID darf der Rauminhalt der Gefäße größer als 100 l sein, wenn diese im gefüllten Zustand nicht angehoben werden und auch kein Straßen- oder Bahntransport erfolgt.

Das Verbot der vorgenannten Transportarten ist auf den Gefäßen in dauerhafter Weise kenntlich zu machen.

Anlage A.9

Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher, Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelöscher

1. Löschmittelbehälter für Handfeuerlöscher sind Gefäße mit einem Prüfdruck von höchstens 30 bar und einem Inhalt von höchstens 15 l, welche ständig oder nur während des Betriebes unter dem Druck eines Gases stehen.
2. Für Löschmittelbehälter sowie für Treibgasflaschen und Einwegflaschen für Aufladelöscher ist die ÖNORM EN 3 Teil 3 anzuwenden. Handfeuerlöscher sind „Tragbare Feuerlöscher“ im Sinne der ÖNORM EN 3-3.
3. Für jede Type von Löschmittelbehältern, Treibgasflaschen und Einwegflaschen ist eine Baumusterprüfung von einer Erstprüfstelle durchzuführen; hiebei ist die Erfüllung der Anforderungen der ÖNORM EN 3-3 zu überprüfen.
4. Die Prüfung jedes einzelnen Behälters sowie die losweise Prüfung gemäß ÖNORM EN 3-3 ist vom Hersteller durchzuführen und für jeden Behälter ist eine Konformitätserklärungen auszustellen.
5. Der Hersteller muß für Herstellung und Prüfung qualitätssichernde Maßnahmen anwenden und diese dokumentieren.

Anlage A.10

Druckgaspackungen

Druckgaspackungen müssen den Bestimmungen der Aerosolpackungsverordnung, BGBl. Nr. 560/1994 entsprechen.

Anlage A.11

Kartuschen

Zusätzlich zu dem im ADR/RID angegebenen Bestimmungen für Kartuschen gelten die Bestimmungen der ÖNORM EN 417.

Anlage A.12

Kleine Versandbehälterkapseln für verdichtete oder verflüssigte Gase

1. Diese Versandbehälter dürfen nur mit verdichteten oder verflüssigten Gasen, die weder giftig noch ätzend sind, befüllt werden. Ihr Rauminhalt darf 0,05 l nicht übersteigen.
2. Die Kapseln sind nahtlos aus Stahl herzustellen. Der Berstdruck bei Raumtemperatur muß mindestens dem 2fachen Prüfdruck für Flaschen entsprechen.
3. Der Hersteller hat eine geeignete qualitätssichernde Maßnahme anzuwenden und entsprechende Nachweise zur Einsicht durch die zuständige Behörde bereitzuhalten.
4. Für jede Type der Kapseln ist vom Hersteller eine Typenprüfung durchzuführen. Hierzu sind mindestens an je fünf serienmäßig erzeugten, komplett ausgerüsteten und gekennzeichneten Kapseln Berstversuche durchzuführen, wobei auch aus der Bruchform die Eignung des Stahles zu beurteilen ist.

5. Die Befüllung der Versandbehälter hat entsprechend den technischen Anforderungen der Anlage A.2 zu erfolgen.
6. Von 5 000 Stück gefüllten Kapseln ist im Herstellerwerk eine, jedoch mindestens fünf Stück pro Tag, nach dem Füllen derart zu erwärmen, daß der Druck in der Kapsel 90% des Dampfdruckes des Inhaltes bei 55 °C entspricht. Wenn bei dieser Prüfung eine Kapsel birst, sind alle Kapseln aus der gleichen Charge zu prüfen. Die Durchführung der Prüfungen ist zu dokumentieren.
7. Die Kapseln sind ihrem Inhalt nach durch folgende Farben deutlich zu kennzeichnen:
 - a) Kohlendioxid grün oder gold,
 - b) Butan, Propan und Gemische..... rot,
 - c) Distickstoffoxid (Lachgas)..... grau oder silber,
 - d) Sauerstoff blau,
 - e) alle anderen nicht brennbaren Gase grau mit der Bezeichnung des Gases als Aufschrift,
 - f) alle anderen brennbaren Gase rot, mit der Bezeichnung des Gases als Aufschrift.
8. Wenn die Anbringung einer Farbkennzeichnung auf den Kapseln nicht ohne weiteres möglich ist, dürfen sie ohne Farbkennzeichnung in Schachteln oder dgl. in Verkehr gebracht werden, wenn auf diesen die Bezeichnung des Inhaltes deutlich lesbar angebracht ist. Die einschlägigen Bestimmungen des Lebensmittelrechtes und des Chemikalienrechtes werden durch diese Regelung nicht berührt.

Anlage A.13

Versandbehälter für kohlenensäurehaltige Getränke

1. Für festverbundene Tanks, Aufsetztanks, Gefäß- oder Tankbatterien, die auf Straßenfahrzeugen verwendet werden, gelten die Bestimmungen der Anlage A.7 Teil 2 für Silotransportbehälter.
2. Versandbehälter für kohlenensäurehaltige Getränke (zB Schankcontainer, Keg, Blechdosen) bis zu einem Inhalt von 50 l und einem Füllungsdruck von 8 bar müssen sicherheitstechnischen Regeln entsprechen, welche die Ziele des Kesselgesetzes umsetzen.
 - 2.1 Keg und Schankcontainer sind insbesondere ausreichend gegen äußere Beschädigung auszulegen oder zu schützen und derart zu kennzeichnen, daß der Hersteller identifizierbar ist. Die Erfüllung der Anforderungen ist vom Hersteller mittels geeigneter Prüfungen nachzuweisen und durch Ausstellen einer Konformitätserklärung zu dokumentieren. Der Hersteller hat technische Unterlagen, die eine Bewertung der Übereinstimmung des Druckgerätes mit den sicherheitstechnischen Anforderungen ermöglichen, zur Einsichtnahme durch die zuständige Behörde bereit zu halten.
 - 2.2 Die Befüllung der Versandbehälter ist derart vorzunehmen, daß für die Ausdehnung der Flüssigkeit ein ausreichender Mindestfreiraum erhalten bleibt. Wiederbefüllbare Versandbehälter sind im Rahmen der Befüllung hinsichtlich sicherheitsrelevanter Mängel zu überprüfen.
3. Flaschen aus Glas.
 - 3.1 Flaschen aus Glas, welche unter Druck befüllt und verschlossen werden und zur mehrmaligen Verwendung bestimmt sind (Siphonflaschen), müssen folgende Bedingungen erfüllen:
 - a) Jede Flasche ist mit einem Erzeugerkennzeichen zu versehen und vom Erzeuger einer Druckprüfung mit 30 bar Überdruck zu unterziehen. In den Lieferpapieren hat der Erzeuger die Durchführung der Druckprüfung zu bestätigen.
 - b) Der Fülldruck beim Verschließen der Flaschen darf 10 bar nicht überschreiten.
 - c) Die Flaschen dürfen nur soweit befüllt werden, daß unter Einbeziehung der technisch und technologisch bedingten Füllmengenstreuung ein Mindestfreiraum von 5% des Nenninhaltes nicht unterschritten wird.

Der Freiraum bestimmt sich nach folgender Formel:

$$F = \frac{I - V}{V} \cdot 100$$

hiebei bedeuten:

- F Freiraum (%)
 I mittleres Randvolumen der Flasche bei 20 °C (ml)
 V Nenninhalt bei 20 °C (ml)

- d) Offensichtlich beschädigte Flaschen dürfen nicht befüllt werden.
- 3.2 Flaschen aus Glas für die einmalige oder mehrmalige Verwendung, die mit Flüssigkeiten gefüllt sind, welche bei 20 °C einen Schütteldruck entwickeln können, der gleich oder größer als 2 bar ist, müssen folgende Bedingungen erfüllen:
- Die Flaschen dürfen nur soweit befüllt werden, daß unter Einbeziehung der technisch und technologisch bedingten Füllmengenstreuung ein Mindestfreiraum von 2,5% des Nenninhaltes nicht unterschritten wird.
 - Flaschen, welche nur für die einmalige Verwendung geeignet sind (Einwegflaschen), müssen in der Schulter oder Bodenpartie durch eine mit dem Glas untrennbar verbundene Aufschrift, zB „Einweg“ oder „keine Rücknahme“, eindeutig und leicht sichtbar als solche gekennzeichnet sein.
 - Es dürfen nur solche Flaschen verwendet werden, die für den Verwendungszweck geeignet sind. Der Berstdruck fabriksneuer Flaschen, bei solchen für mehrfache Verwendung nach standardisierter Abnutzungsbehandlung, muß mindestens dem doppelten Schütteldruck der gefüllten Flaschen bei 20 °C, vermehrt um 1 bar entsprechen.
 - Offensichtlich beschädigte Flaschen dürfen nicht befüllt werden.

Anlage A.14

Versandbehälter für geringe Füllungsdrücke

- Diese Versandbehälter dienen zur Befüllung mit verdichteten Gasen, die weder brennbar noch giftig oder ätzend sind. Der Füllungsdruck darf bei 15 °C 2 bar und der Rauminhalt 1 000 l nicht übersteigen; dies gilt auch für Gasgemische mit nicht mehr als 2 Volumensprozent brennbaren Bestandteilen.
- Diese Versandbehälter müssen sicherheitstechnischen Regeln entsprechen, welche die Ziele des Kesselgesetzes umsetzen.

Anlage A.15

Versandbehälter in Kühlapparaten

- Das sind Versandbehälter zur Aufnahme von verflüssigten Gasen in Mengen von höchstens 60 Liter oder in Mengen von weniger als 5 Liter mit höchstens 25 g Wasserstoff in Kühlapparaten (Kühlchränken, Eismaschinen usw.), die zu ihrem Betriebe dienen.
- Diese Versandbehälter müssen sicherheitstechnischen Regeln entsprechen, welche die Ziele des Kesselgesetzes umsetzen.

Anlage A.16

Versandbehälter aus Glas

Für Versandbehälter aus Glas, wie Glasröhren, Glasdruckflaschen, oder nicht luftdicht verschlossene Glasgefäße für Gase der Ziffer 7a) der Rn. 2201/201 des ADR/RID, gelten, sofern sie nicht Versandbehälter für kohlenensäurehaltige Getränke nach Anlage 13 sind, die im ADR/RID angegebenen Bestimmungen.

Anlage B

Verzeichnis technischer Regeln

Nachstehend angeführte technische Regeln sind in der Verordnung zitiert.

ÖNORM F 1055	Druckbehälter für Halonlöscher Ausgabe März 1985
ÖNORM M 3121	Stahlbleche für Druckgefäße und Druckbehälter; Gütebestimmungen Ausgabe Jänner 1991
ÖNORM M 7301	Verstärkung von Ausschnitten in Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern Ausgabe Februar 1992

- ÖNORM M 7301 Beiblatt 1 Näherungsweise Ermittlung eines Verstärkungsquerschnittes von Ausschnitten in Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern
Ausgabe November 1977
- ÖNORM M 7303 Kegelförmige Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern unter innerem oder äußerem Überdruck; Ausführung und Berechnung
Ausgabe April 1984
- ÖNORM M 7304 Zylindrische Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern unter innerem und äußerem Überdruck – Ausführung und Berechnung
Ausgabe Juni 1991
- ÖNORM M 7306 Ebene Böden und Deckel von Druckgefäßen oder Druckbehältern unter innerem oder äußerem Überdruck – Ausführung und Berechnung
Ausgabe Juli 1992
- ÖNORM M 7309 Gewölbte Böden von Druckgefäßen oder Druckbehältern unter innerem oder äußerem Überdruck – Ausführung und Berechnung
Ausgabe September 1988
- ÖNORM M 7316-1 Berechnung von Flanschverbindungen an Druckgefäßen oder Druckbehältern
Ausgabe April 1987
- ÖNORM M 7316-2 Berechnung von Flanschverbindungen an Druckgefäßen oder Druckbehältern; Dichtungskennwerte
Ausgabe April 1987
- ÖNORM M 7317 Balgkompensatoren; Ausführung und Berechnung
Ausgabe Dezember 1985
- ÖNORM M 7320 Inspektionsöffnungen in Wandungen von Druckgefäßen oder Druckbehältern
Ausgabe Jänner 1992
- ÖNORM M 7377 Kennzeichnung von nahtlosen Gasflaschen
Ausgabe Oktober 1989
- ÖNORM M 7390-1 Gasflaschenventile; Gasedaten
Ausgabe März 1985
- ÖNORM M 7390-2 Gasflaschenventile für Probedrücke bis maximal 300 bar; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde
Ausgabe Mai 1985
- ÖNORM M 7390-3 Gasflaschenventile für Probedrücke über 300 bar bis 450 bar; Bauform, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde
Ausgabe August 1985
- ÖNORM M 7390-4 Gasflaschenventile; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe März 1983
- ÖNORM M 7390-5 Gasflaschenventile mit zylindrischen Einschraubstutzen bei Atemgeräten; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde
Ausgabe November 1987
- ÖNORM M 7390-6 Gasflaschenventile; Sonderbauten für medizinische Geräte mit Gasflaschen bis 3 Liter Inhalt
Ausgabe November 1987
- ÖNORM M 7395 Druckbehälter für Versandzwecke; Flaschenbündel
Ausgabe März 1987
- ÖNORM M 7812-1 Sicherung der Güte von Schweißarbeiten; Anforderungen an Betriebe, in denen Schweißarbeiten nach Güteklassen durchgeführt werden
Ausgabe Februar 1989
- ÖNORM M 7812-2 Sicherung der Güte von Schweißarbeiten; Güteklassen
Ausgabe März 1985

- ÖNORM M 7835-1 Schweißtechnik; Zerstörende Prüfungen von Schweißverbindungen; Zugversuch an Stumpfnahthproben
Ausgabe April 1983
- ÖNORM M 7835-2 Schweißtechnik; Zerstörende Prüfungen von Schweißverbindungen; Biegeversuch an Stumpfnahthproben
Ausgabe April 1983
- ÖNORM EN 3-3 Tragbare Feuerlöscher; Konstruktive Ausführung, Druckfestigkeit, Mechanische Prüfung
Ausgabe Juni 1994
- ÖNORM EN 287-1 Prüfung von Schweißern-Schmelzschweißen Stähle
Ausgabe Juni 1992
- ÖNORM EN 287-2 Prüfung von Schweißern-Schmelzschweißen-Aluminium und Aluminiumlegierungen
Ausgabe Juni 1992
- ÖNORM EN 288-1 Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen
Ausgabe Juni 1992
- ÖNORM EN 288-2 Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen
Ausgabe Juni 1992
- ÖNORM EN 288-3 Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Stählen
Ausgabe Juni 1992
- ÖNORM EN 288-4 Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen
Ausgabe Jänner 1993
- ÖNORM EN 288-5 Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Anerkennung durch Einsatz zugelassener Schweißzusätze für das Lichtbogenschweißen
Ausgabe November 1992
- ÖNORM EN 288-6 Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Anerkennung durch vorliegende Erfahrung
Ausgabe November 1992
- ÖNORM EN 288-7 Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 7; Anerkennung von Normschweißverfahren für das Lichtbogenschweißen
Ausgabe April 1993
- ÖNORM EN 288-8 Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 8; Anerkennung durch eine Schweißprüfung vor Fertigungsbeginn
Ausgabe April 1993
- ÖNORM EN 417 Metallische Einwegkartuschen für Flüssiggas, mit oder ohne Entnahmeventil, zum Betrieb von tragbaren Geräten Herstellung, Prüfung und Kennzeichnung
Ausgabe August 1993
- ÖNORM EN 473 Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung – Allgemeine Grundlagen
Ausgabe September 1993
- ÖNORM EN 10028-1 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen; Allgemeine Anforderungen
Ausgabe April 1993

- ÖNORM EN 10028-2 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen; Teil 2: Unlegierte und legierte warmfeste Stähle
Ausgabe April 1993
- ÖNORM EN 10028-3 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen; Teil 3: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle; normalgeglüht
Ausgabe April 1993
- ÖNORM EN 10045-1 Metallische Werkstoffe Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy – Prüfverfahren
Ausgabe Jänner 1991
- ÖNORM EN 10113-1 Warmgewalzte Erzeugnisse aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen; Allgemeine Lieferbedingungen
Ausgabe April 1993
- ÖNORM EN 10113-2 Warmgewalzte Erzeugnisse aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen; Teil 2: Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte Stähle
Ausgabe April 1993
- ÖNORM EN 10204 Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen
Ausgabe Mai 1992
- ÖNORM EN 25817 Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl – Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten
Ausgabe Dezember 1992
- ÖNORM ISO 3506 Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Dezember 1992
- ÖNORM ISO 6718 Berstscheiben und Berstscheibeneinheiten
Ausgabe Jänner 1989
- ÖNORM DIN 1626 Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Mai 1989
- ÖNORM DIN 1628 Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Mai 1989
- ÖNORM DIN 1629-1 Nahtlose Rohre aus unlegierten Stählen für Leitungen, Apparate und Behälter; Übersicht; Technische Lieferbedingungen; Allgemeine Angaben
Ausgabe Jänner 1961
- ÖNORM DIN 1629-2 Nahtlose Rohre aus unlegierten Stählen für Leitungen, Apparate und Behälter; Rohre in Handelsgüte; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Jänner 1961
- ÖNORM DIN 1629-3 Nahtlose Rohre aus unlegierten Stählen für Leitungen, Apparate und Behälter; Rohre mit Gütevorschriften; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Jänner 1961
- ÖNORM DIN 1629-4 Nahtlose Rohre aus unlegierten Stählen für Leitungen, Apparate und Behälter; Rohre mit besonderen Gütevorschriften; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Jänner 1961
- ÖNORM DIN 17175 Nahtlose Rohre aus warmfesten Stählen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Mai 1989
- ÖNORM DIN 17177 Elektrisch preßgeschweißte Rohre aus warmfesten Stählen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Mai 1989
- ÖNORM DIN 17245 Warmfester ferritischer Stahlguß; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Oktober 1977

- ÖNORM DIN 17458 Nahtlose kreisförmige Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Oktober 1989
- DIN 267-13 Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen; Teile für Schraubenverbindungen mit besonderen mechanischen Eigenschaften zum Einsatz bei Temperaturen von -200 °C bis $+700\text{ °C}$
Ausgabe 1993
- DIN 1630 Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Oktober 1984
- DIN 1681 Stahlguß für allgemeine Verwendungszwecke; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Juni 1985
- DIN 1712-3 Aluminium; Halbzeug
Ausgabe Dezember 1976
- DIN 1725-1 Aluminiumlegierungen; Knetlegierungen
Ausgabe Februar 1983
- DIN 1785 Rohre aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen für Kondensatoren und Wärmeaustauscher
Ausgabe Oktober 1983
- DIN 1786 Installationsrohre aus Kupfer, nahtlosgezogen
Ausgabe Mai 1980
- DIN 1787 Kupfer; Halbzeug
Ausgabe Jänner 1973
- DIN 4661 Blatt 1 Druckgasflaschen; Geschweißte Stahlflaschen, Flaschen, Prüfdruck 30 atü
Ausgabe September 1968
- DIN 4661 Blatt 2 Druckgasflaschen; Geschweißte Stahlflaschen, Zugelassene Gase
Ausgabe September 1968
- DIN 4661 Blatt 3 Druckgasflaschen; Geschweißte Stahlflaschen; Bodenformen
Ausgabe September 1968
- DIN 4661 Blatt 4 Druckgasflaschen; Geschweißte Stahlflaschen; Ventilmuffen
Ausgabe September 1968
- DIN 4661 Blatt 5 Druckgasflaschen; Geschweißte Stahlflaschen; Füße
Ausgabe September 1968
- DIN 4661 Blatt 6 Druckgasflaschen; Geschweißte Stahlflaschen; Ventilschutz
Ausgabe September 1968
- DIN 4661 Blatt 7 Druckgasflaschen; Geschweißte Stahlflaschen; Kennzeichnung, Schilder, Schildrahmen, Plombenniet
Ausgabe März 1978
- DIN 4664 Druckgasbehälter; Nahtlose Flaschen aus Stahl
Ausgabe August 1989
- DIN 17103 Schmiedestücke aus schweißgeeigneten Fein kornbaustählen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Oktober 1989
- DIN 17173 Nahtlose kreisförmige Rohre aus kaltzähnen Stählen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Februar 1985
- DIN 17174 Geschweißte kreisförmige Rohre aus kaltzähnen Stählen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Februar 1985

- DIN 17178 Geschweißte kreisförmige Rohre aus Fein kornbaustählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Mai 1986
- DIN 17179 Nahtlose kreisförmige Rohre aus Fein kornbaustählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Mai 1986
- DIN 17182 Stahlgußsorten mit verbesserter Schweißbeignung und Zähigkeit für allgemeine Verwendungszwecke; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Mai 1992
- DIN 17240 Warmfeste und hochwarmfeste Werkstoffe für Schrauben und Muttern; Gütevorschriften
Ausgabe Juli 1976
- DIN 17243 Schmiedestücke und gewalzter oder geschmiedeter Stabstahl aus warmfesten schweißgeeigneten Stählen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Jänner 1987
- DIN 17280 Kaltzähe Stähle; Technische Lieferbedingungen für Blech, Band, Breitflachstahl, Formstahl, Stabstahl und Schmiedestücke
Ausgabe Juli 1985
- DIN 17440 Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für Blech, Warmband, Waldraht, gezogenen Draht, Stabstahl, Schmiedestücke und Halbzeug
Ausgabe Juli 1985
- DIN 17441 Nichtrostende Stähle; Technische Lieferbedingungen für kaltgewalzte Bänder und Spaltbänder sowie daraus geschnittene Bleche
Ausgabe Juli 1985
- DIN 17445 Nichtrostender Stahlguß; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe November 1984
- DIN 17457 Geschweißte kreisförmige Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen für besondere Anforderungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Juli 1985
- DIN 17660 Kupfer-Knetlegierungen; Kupfer-Zink-Legierungen (Messing), (Sondermessing); Zusammensetzung
Ausgabe Dezember 1983
- DIN 17664 Kupfer-Knetlegierungen; Kupfer-Nickel-Legierungen; Zusammensetzung
Ausgabe Dezember 1983
- DIN 17665 Kupfer-Knetlegierungen; Kupfer-Aluminium-Legierungen (Aluminiumbronze); Zusammensetzung
Ausgabe Dezember 1983
- DIN 17670-1 Bänder und Bleche aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Eigenschaften
Ausgabe Dezember 1983
- DIN 17670-1 A1 Bänder und Bleche aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Eigenschaften; Ergänzung A1
Ausgabe September 1988
- DIN 17670-2 Bleche und Bänder aus Kupfer- und Kupfer-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Juni 1969
- DIN 17671-1 Rohre aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Eigenschaften
Ausgabe Dezember 1983
- DIN 17671-2 Rohre aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Juni 1969
- DIN 17672-1 Stangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Eigenschaften
Ausgabe Dezember 1983

- DIN 17672-2 Stangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Juni 1974
- DIN 17675-1 Platten aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, für Kondensatoren und Wärmeaustauscher, Festigkeitseigenschaften
Ausgabe Juli 1980
- DIN 17675-2 Platten aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen, für Kondensatoren und Wärmeaustauscher; Technische Lieferbedingungen
Ausgabe Juli 1980
- DIN 50115 Prüfung metallischer Werkstoffe; Kerbschlagbiegeversuch; besondere Probeform und Auswerteverfahren
Ausgabe April 1991
- DIN 50121-1 Prüfung metallischer Werkstoffe; Technologischer Biegeversuch an Schweißverbindungen und Schweißplattierungen, Schmelzschweißverbindungen
Ausgabe Jänner 1978
- DIN 50121-2 Prüfung metallischer Werkstoffe; Technologischer Biegeversuch an Schweißverbindungen und Schweißplattierungen, Preßschweißverbindung
Ausgabe Jänner 1978
- DIN 50121-3 Prüfung metallischer Werkstoffe; Technologischer Biegeversuch an Schweißverbindungen und Schweißplattierungen, Schmelzschweißplattierungen
Ausgabe Jänner 1978
- DIN 50125 Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugprobe
Ausgabe April 1991
- DIN 50351 (entspr. ISO R79) Prüfung metallischer Werkstoffe; Härteprüfung nach Brinell
Ausgabe Februar 1985
- DIN EN 50114 [VDE 0151] Werkstoffe und Mindestmaße von Erdern bezüglich Korrosion
Ausgabe Juni 1993
- DIN EN 50145 [VDE 0165101] Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen; Einteilung von gasexplosionsgefährdeten Bereichen
Ausgabe Oktober 1993

ADMerklblätter:

- AD B0, Ausgabe Jänner 1995
 AD B1, Ausgabe Juni 1986
 AD B2, Ausgabe Jänner 1995
 AD B3, Ausgabe Oktober 1990
 AD B4, Ausgabe Mai 1991
 AD B5, Ausgabe Jänner 1995
 AD B6, Ausgabe Jänner 1995
 AD B7, Ausgabe Juni 1986
 AD B8, Ausgabe März 1990
 AD B9, Ausgabe Juli 1995
 AD B10, Ausgabe Juni 1986
 AD B13, Ausgabe Jänner 1995
 AD-HP 0, Ausgabe Juli 1989
 AD-HP 2/1, Ausgabe November 1992
 AD-HP 3, Ausgabe April 1996
 AD-HP 4, Ausgabe Juli 1989

AD-Merklblätter sind von der „Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter“ (AD) aufgestellte technische Regeln.

Die in diesem Verzeichnis angeführten technischen Regeln sind beim Österreichischen Normungsinstitut (ON), A-1021 Wien, Heinestraße 38, Postfach 130, Tel.: (0 22 2) 213 00, Telefax: (0 22 2) 213 00-818, erhältlich.