

Anlage 4 TRG 760

Technische Regeln Druckgase Richtlinie für das Prüfen von Druckgasbehältern durch den Sachverständigen Prüfen im Bauartzulassungsverfahren, erstmaliges Prüfen und Prüfen nach Änderung und Instandsetzung (TRG 760)

Bundesrecht

Anhangteil

Titel: Technische Regeln Druckgase Richtlinie für das Prüfen von Druckgasbehältern durch den Sachverständigen Prüfen im Bauartzulassungsverfahren, erstmaliges Prüfen und Prüfen nach Änderung und Instandsetzung (TRG 760)

Normgeber: Bund

Amtliche Abkürzung: TRG 760

Gliederungs-Nr.: [keine Angabe]

Normtyp: Technische Regel

Anlage 4 TRG 760 – Technische Regeln Druckgase TRG 760 Anlage 4 - Prüfen im Bauartzulassungsverfahren von Einwegflaschen und Druckgasbehältern ortsbeweglicher Feuerlöscher ⁽¹⁾

⁽²⁾

1 Geltungsbereich

Diese Anlage gilt für das Prüfen im Bauartzulassungsverfahren und das erstmalige Prüfen durch den Sachverständigen von

1. Einwegflaschen (TRG 303)
2. Druckgasbehältern ortsbeweglicher Feuerlöscher (TRG 500) aus Stahl und aus Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen.

2 Prüfen im Bauartzulassungsverfahren

2.1 Ordnungsprüfung

Bei der Ordnungsprüfung nach TRG 760 Nummer 3.1 wird festgestellt, ob die zu der Einwegflasche oder die zum Druckgasbehälter ortsbeweglicher Feuerlöscher gehörenden Unterlagen vollständig sind. Zu den Unterlagen gehört auch die Beschreibung des Herstellungsverfahrens.

2.2 Technische Prüfung

2.2.1 Prüfen der Antragsunterlagen

Die Prüfung der Antragsunterlagen erfolgt nach TRG 760 Nummer 3.2.1 .

2.2.2 Prüfen der Baumuster

Aus einem Fertigungslos von mindestens 50 Behältern werden 10 Baumuster ausgewählt. Bei der Prüfung mehrerer Größen (Baugruppe) einer Behälterbauart wird die Anzahl der zu prüfenden Behältergrößen vom Sachverständigen mit dem Hersteller so festgelegt, daß die Beurteilung der gesamten Baugruppe möglich ist.

Der Sachverständige führt an den Baumustern im fertigen Zustand folgende Prüfungen durch:

2.2.2.1 Prüfungen an allen Baumustern

- Bauprüfung nach Nummer 4.1
- Druckprüfung nach Nummer 4.3
- Prüfung von Leergewicht bzw. Taragewicht und Fassungsraum nach Nummer 4.2
- Prüfung der Ausrüstung auf Erfüllen der Anforderungen nach TRG 303 bzw. 500 Nummer 5 in Verbindung mit TRG 250 bis 256
Liegt für die Ausrüstungsteile, z. B. Absperreinrichtungen, Sicherheitsventile und Berstscheibeneinrichtungen, eine gesonderte Bauartzulassung vor, beschränkt sich die Prüfung auf die Feststellung der Übereinstimmung der Ausrüstungsteile mit dieser Bauartzulassung.

2.2.2.2 Zusätzliche Prüfungen an einzelnen Baumustern

- Berstversuch mit Wasser nach Nummer 4.5 an 2 Baumustern
- Berstversuch mit Luft/Wasser nach Nummer 4.6 an 2 Baumustern
- Quetschversuch nach Nummer 4.7 an 2 Baumustern
- Fallversuch nach Nummer 4.8 an 2 Baumustern
- Lastwechselversuch nach Nummer 4.9 bei wiederbefüllbaren Behältern an einem Baumuster, soweit es sich um Behälter mit nach innen gewölbten Böden handelt bzw. die Bodengeometrie keine Aussage darüber zuläßt, ob die Böden den Anforderungen auf Dauer genügen (TRG 500 Nummer 4.22)
- zusätzlich bei geschweißten Behältern aus Stahl an einem Behälter:
je ein technologischer Biegeversuch nach Nummer 4.4 (Faltversuch) aus Längs- und Rundnähten über die Decklage zu biegen, je ein technologischer Biegeversuch (Faltversuch) aus Längs- und Rundnaht über die Wurzel zu biegen,
je 1 Makroschliff aus Längs- und Rundnähten.
Werden Behälter mittels anderer Fügeverfahren, wie z. B. Löten, gefertigt, wird sinngemäß geprüft.
- zusätzlich bei nahtlosen und bei geschweißten Behältern aus Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen aus einem Behälter:
je 1 technologischer Biegeversuch nach Nummer 4.4 (Faltversuch) aus Längs- und Rundnähten über die Decklage zu biegen, je 1 technologischer Biegeversuch (Faltversuch) aus Längs- und Rundnähten über die Wurzel zu biegen, je 1 Zugversuch quer zu den Schweißnähten nach Nummer 4.4, Gefügeuntersuchungen aus den Schweißnähten, Gefügeuntersuchungen aus anderen Bereichen, z. B. Kumpelbereichen, soweit der Sachverständige dies für erforderlich hält.

3 Erstmaliges Prüfen bauartzugelassener Behälter

3.1 Ordnungsprüfung

Die Ordnungsprüfung erfolgt nach TRG 760 Nummer 4.1 .

3.2 Technische Prüfung

Zur technischen Prüfung werden die Behälter in Prüflose eingeteilt. Ein Prüflos besteht aus höchstens 1000 fortlaufend in einer Schicht gefertigten gleichen Behältern.

3.2.1 Prüfungen an allen Behältern des Prüfloses

- Prüfung der Außenwand durch Besichtigen
- Druckprüfung nach Nummer 4.3

3.2.2 Zusätzliche Prüfungen an einzelnen Behältern des Prüfloses

An zwei wahllos dem Prüflos zu entnehmenden Behältern werden durchgeführt:

- Nachprüfung der Abmessungen, insbesondere Wanddicke
- Berstversuch mit Wasser nach Nummer 4.5

3.2.3 Zusätzliche Prüfungen durch den Hersteller

Der Hersteller hat im Fertigungsablauf folgende Prüfungen durchzuführen:

An 1 % der Behälter des Fertigungsloses

- Prüfung des Leergewichts bzw. Taragewichts,
- Prüfung des Rauminhalts,
- Prüfung der Kennzeichnung,
- Prüfung der Ausrüstung und der Betriebsfertigkeit. Werden die Behälter beim Hersteller nicht betriebsfertig ausgerüstet, ist die Prüfung der Ausrüstung und der Betriebsfertigkeit durch den Ausrüster durchzuführen.
- Prüfung der Innenwand durch Besichtigen bei nahtlosen Behältern und bei Behältern mit Sickennähten.

Abweichend hiervon ist an

- 10 % der Behälter des Fertigungsloses mit maschinell geschweißten Nähten ohne Sicken und
- 100 % der Behälter des Fertigungsloses mit handgeschweißten Nähten

eine Prüfung der Innenwand durch Besichtigen durchzuführen. Der Hersteller/Ausrüster hat über alle Prüfungen Aufzeichnungen zu führen, die dem Sachverständigen auf Verlangen vorzulegen sind.

3.3 Maßnahmen bei ungenügenden Proben

3.3.1 Genügt einer der nach Nummer 3.2 geprüften Behälter nicht den Anforderungen, sind an zehn weiteren dem Prüflos zu entnehmenden Behältern die Prüfungen zu wiederholen. Genügt dabei einer dieser Behälter den Anforderungen nicht, ist das gesamte Prüflos zurückzuweisen.

3.3.2 Sollen Behälter aus einem zurückgewiesenen Prüflos einer weiteren Verwendung zugeführt werden, so sind die dann erforderlichen Maßnahmen im Einvernehmen mit dem Sachverständigen festzulegen.

3.4 Einwegflaschen und Druckgasbehälter ortsbeweglicher Feuerlöscher, die der Prüfung durch Sachverständige nicht unterliegen

3.4.1 Soweit bei Einwegflaschen oder bei Druckgasbehältern ortsbeweglicher Feuerlöscher die Zulassungsbehörde in der Bauartzulassung bestimmt, daß diese der Prüfung durch den Sachverständigen nicht unterliegen (§ 22 Abs. 3 DruckbehV), werden alle in Nummer 3.1 bis 3.3.1 genannten Prüfungen vom Hersteller durchgeführt. An die Stelle des Prüfzeichens des Sachverständigen tritt in diesem Fall das Zeichen des Herstellers.

3.4.2 Über die durch den Hersteller bzw. Ausrüster durchgeführten Prüfungen sind Aufzeichnungen zu führen. Die Aufzeichnungen sind mindestens zwei Jahre aufzubewahren und der Aufsichtsbehörde und dem Sachverständigen auf Verlangen vorzulegen.

4 Beschreibung der Prüfungen

4.1 Bauprüfung

Bei der Bauprüfung wird geprüft, ob die Behälter den vorgeprüften Unterlagen bzw. der Bauartzulassung entsprechen und die Anforderungen der zutreffenden TRG erfüllt sind. Im einzelnen werden geprüft

4.1.1 die sicherheitstechnisch wichtigen Abmessungen,

4.1.2 die Wandungen innen und außen auf Fehler durch Besichtigung,

4.1.3 bei geschweißten Behältern die Schweißnähte durch zerstörungsfreie Prüfung,

4.1.4 die Kennzeichnung nach TRG 303 bzw. 500 .

4.2 Nachprüfung von Leergewicht bzw. Taragewicht und Rauminhalt

4.2.1 Das Leergewicht bzw. Taragewicht wird auf einer geeigneten und geeichten Waage festgestellt.

4.2.2 Durch geeignete Meßverfahren mit einer Meßgenauigkeit von $\pm 0,5$ % wird der Rauminhalt ermittelt.

4.3 Druckprüfung

Die Druckprüfung erfolgt mit dem auf dem Behälter angegebenen Prüfüberdruck. Bei der Druckprüfung wird geprüft, ob der Behälter gegen das Prüfmittel dicht ist und keine unzulässigen Verformungen auftreten. Die Druckprüfung wird in der Regel mit Wasser bei Raumtemperatur durchgeführt. Der Prüfüberdruck muß durch ein ausreichend genaues Manometer mit geeignetem Meßbereich festgestellt werden. Während der Druckprüfung müssen die Außenwandungen des Behälters trocken sein. Der Druck muß für eine sichere Beurteilung ausreichend lange, mindestens jedoch 30 Sekunden, gehalten werden. Soll die Druckprüfung mit einem anderen Prüfmedium als Wasser (z.B. mit Luft oder inertem Gas) durchgeführt werden, ist dies mit dem Sachverständigen abzustimmen. Maßnahmen für den Arbeitsschutz bleiben unberührt.

4.4 Zug- und technologische Biegeversuche

4.4.1 Der Zugversuch quer zur Schweißnaht wird nach DIN 50120 bei Stahl und nach DIN 50123 bei Aluminium durchgeführt, mit Flachproben nach DIN 50120 Teil 1 Bild 1 bei Stahl und nach DIN 50123 Bild 1 bei Aluminium. Abweichend davon ist die Versuchslänge gleich Schweißnahtbreite plus 80 mm. Der Versuch dient zur Ermittlung von Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung, Bruchlage, Bruchart und Bruchaussehen der Schweißverbindung.

4.4.2 Der technologische Biegeversuch (Faltversuch) an der Schweißnaht ist nach DIN 50121 durchzuführen mit Querbiegeproben nach DIN 50121 Teil 1 Bild 2. Er dient zur Bestimmung des bis zum ersten Anriß erreichten Biegewinkels und der Biegedehnung quer zur Naht.

4.5 Berstversuch mit Wasser

Der Berstversuch mit Wasser ist ein Versuch, bei dem der Behälter einem inneren Überdruck ausgesetzt wird, der ihn zum Bersten bringt.

Der Versuch wird bei Raumtemperatur mit Wasser durchgeführt. Anstelle von Wasser ist auch eine andere geeignete Flüssigkeit zulässig.

Es ist sicherzustellen, daß der Behälter sorgfältig entlüftet ist. Die Drucksteigerung muß mit gleichmäßiger Geschwindigkeit von im Mittel 2 bar/s erfolgen. Druckstöße sind zu vermeiden. Die Volumenzunahme beim Berstversuch ist festzustellen.

Der Versuch gilt als bestanden, wenn

- der Behältermantel überwiegend in Längsrichtung aufreißt,
- der Behälter sich nicht in mehrere Teile zerlegt,
- das Reißaussehen ein zähes Bruchverhalten zeigt,
- der Berstdruck mindestens das 2fache des Prüfüberdruckes beträgt.

4.6 Berstversuch mit Luft/Wasser

Der Versuch dient zum Nachweis einer ausreichenden Sprödbruchsicherheit. Als Druckmedien können Luft oder inertes Gas mit Wasser verwendet werden. Der Versuch wird bei Raumtemperatur durchgeführt. Die

Druckaufgabe erfolgt in zwei Stufen:

In der ersten Stufe wird Luft oder inertes Gas bis zu einem Druck aufgegeben, der $\frac{2}{3}$ des Prüfüberdruckes entspricht.

In der zweiten Stufe wird mit gleichbleibender Geschwindigkeit Wasser bis zum Bersten des Behälters zugepumpt.

Der Versuch gilt als bestanden, wenn

- der Behälter ein zähes Bruchverhalten zeigt und sich in nicht mehr als drei Teile zerlegt,
- der Berstdruck mindestens das 2fache des Prüfüberdruckes beträgt.

4.7 Quetschversuch

Beim Quetschversuch wird der Behälter quer zur Achse und etwa mittig zur zylindrischen Mantellänge durch einen zylindrischen Dorn mit einem Durchmesser gleich dem Behälterdurchmesser ± 20 mm bis auf einen Rest kleiner $10 \times$ Behälterwanddicke zusammengequetscht. Bei längsnahtgeschweißten Behältern muß die Schweißnaht um 90° versetzt zur Auflagelinie des Behälters liegen.

Der Versuch gilt als bestanden, wenn der verformte Behälter im anschließenden Berstversuch mit Wasser beim Prüfüberdruck keine Undichtigkeiten zeigt.

4.8 Fallversuch

Beim Fallversuch fällt der vollständig ausgerüstete, zu 95 % seines Fassungsraumes mit Wasser gefüllte und unter seinem Prüfüberdruck stehende Behälter auf einen glatten Beton- oder Steinboden. Die Fallhöhe beträgt bei Druckgasbehältern ortsbeweglicher Feuerlöscher 1,5 m, bei Einwegflaschen mit einem Fassungsraum von nicht mehr als 5 l 2,50 m. Bei Einwegbehältern mit größerem Fassungsraum verringert sich die Fallhöhe bis auf 1,20 m bei 50 l. Zwischenwerte sind linear zu interpolieren. Der Versuch erfolgt bei Raumtemperatur. Er wird mit demselben Behälter viermal hintereinander durchgeführt, und zwar in folgender Reihenfolge:

1. der Behälter fällt auf seine Längsseite,
2. der Behälter fällt auf seinen unteren Boden,
3. der Behälter fällt unter etwa 45° zu seiner Längsachse geneigt,
4. der Behälter fällt auf seinen oberen Boden.

Nach allen vier Versuchen dürfen am Behälter keine Undichtigkeiten auftreten.

4.9 Lastwechselversuch

Beim Lastwechselversuch wird der mit Wasser oder einer anderen, den Werkstoff nicht angreifenden Flüssigkeit gefüllte Behälter Lastwechseln zwischen seinem Prüfüberdruck und Atmosphärendruck ausgesetzt. Die Lastwechselfrequenz muß zwischen 10 und 15 Lastwechseln je Minute liegen. Während des Versuchs darf die Außentemperatur des Behälters nicht über 50°C ansteigen.

Der Versuch gilt als bestanden, wenn der Behälter nach 10.000 Lastwechseln weder Anrisse noch Formänderungen zeigt.

(1) Red. Anm.:

Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBI S. 902)

(2) Red. Anm.:

Ausgabe Januar 1987 (BArbBl. 1/1987 S. 73)