

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/98abb3a8-9c28-3fe8-ad35-cb9e05bbcc4e>

<b>Bibliografie</b>	
<b>Titel</b>	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)
<b>Amtliche Abkürzung</b>	TRG 760
<b>Normtyp</b>	Technische Regel
<b>Normgeber</b>	Bund
<b>Gliederungs-Nr.</b>	keine FN

# Anlage 7 TRG 760 - Technische Regeln - Druckgase

## TRG 760 Anlage 7 - Prüfen im Bauartzulassungsverfahren und erstmaliges Prüfen

### Geschweißte Fahrzeugbehälter für flüssige tiefkalte Druckgase [\(1\)](#)

Ausgabe Mai 1997 (BArbBl. 6/1997 S. 48)

#### Vorbemerkung

Der Deutsche Druckbehälterausschuß (DBA) hat für das Prüfen im Bauartzulassungsverfahren und das erstmalige Prüfen von Tanks für flüssige tiefkalte Gase die TRG 760 Anlage 7 ermittelt. Von dieser Anlage ist anschließend eine TRT-Fassung erarbeitet worden, die der Bundesminister für Verkehr dann als Technische Richtlinie Tanks (TRT) 206 veröffentlicht hat.

Da die Fahrzeugbehälter für flüssige tiefkalte Gase in der Regel im öffentlichen Verkehr eingesetzt werden, entschloß sich der DBA, die Anlage 7 nicht als TRG-Fassung herauszugeben, sondern hinsichtlich der Prüfung dieser Tanks auf die TRT-Fassung zu verweisen. Die TRT 206 gilt daher als Prüfrichtlinie für geschweißte Tanks für flüssige tiefkalte Gase im Sinne der in [TRG 760 unter Abschnitt 3.2.4 Nr. 7](#) genannten Anlage 7.

Damit den Anwendern der [TRG der Reihe 700](#) alle Prüfrichtlinien vollständig zur Verfügung stehen, die für die in [Abschnitt 3.2.4 der TRG 760](#) aufgeführten Behälterarten gelten, ist die TRT 206 im Rahmen des TRG-Regelwerkes anschließend wiedergegeben.

In einigen Fußnoten sind vom DBA Erläuterungen angegeben worden.

<b>Technische Richtlinien Tanks</b>	<b>TRT 206</b>
-------------------------------------	----------------

**Prüfen im Baumusterzulassungsverfahren und erstmaliges Prüfen von Tanks für tiefkalte verflüssigte Gase**

**Zu Nr. 1.5.1 in Verbindung mit Nr. 2.5.1 der Anhänge X und XI und Anhang II der GGVE**

**Zu Rn 211 150/212 150 in Verbindung mit Rn 211 250/212 250 der Anhänge B1a/B1b und B1d der GGVS**

**Zu Nr. 13.200 der Allgemeinen Einleitung des IMDG-Code deutsch**

#### 1 Geltungsbereich

Diese TRT gilt für das Prüfen von Tanks von Eisenbahnkesselwagen, Straßenfahrzeugen, Aufsetztanks und Tankcontainern (im

folgenden Tank genannt) aus Stahl oder Aluminiumwerkstoffen im Baumusterzulassungsverfahren und für das erstmalige Prüfen der nach dem Baumuster gebauten Tanks für tiefgekühlte verflüssigte Gase.

Nach GGVE, GGVS und IMDG-Code deutsch gehören zum Tank:

- der Tankmantel und die Tankböden (einschließlich der Öffnungen und ihre Deckel)
- die Bedienungsausrüstung wie die Füll- und Entleerungseinrichtungen, die Lüftungseinrichtungen, die Sicherheits-, Heizungs- und Wärmeschutzeinrichtungen (Vakuumisolierung) und die Meßinstrumente,
- die bauliche Ausrüstung wie die außen und innen am Tank angebauten Versteifungselemente und die Elemente für die Befestigung und den Schutz.

## 2 Allgemeines

**2.1** Voraussetzung für die Baumusterzulassung durch die zuständige Behörde ist die Prüfung des Baumusters eines Tanks.

**2.2** Die Bedienungsausrüstung muß unter Beachtung der TRT 024 und TRT 224 bauteilgeprüft oder vom Sachverständigen einzeln geprüft sein.

Sie ist nur noch in die Abnahmeprüfung des Baumusters oder der nach dem Baumuster gebauten Tanks nach Abschnitt 5.7 einzubeziehen.

**2.3** Der Sachverständige prüft im Rahmen der erstmaligen Prüfung, ob die nach dem Baumuster gebauten Tanks, ihre Ausrüstung, ihre Herstellung, ihre Eigenschaften und ihre Kennzeichnung der Baumusterzulassung entsprechen.

Die Prüfung kann sich auch auf Tanks ohne Bedienungsausrüstung beziehen. Die Abnahmeprüfung nach Abschnitt 5.7 ist erforderlich.

**2.4** Der Sachverständige prüft, ob der Hersteller die Anforderungen der TRT 009 erfüllt.

## 3 Prüfen im Baumusterzulassungsverfahren

### 3.1 Ordnungsprüfung

Bei der Ordnungsprüfung wird für das Baumuster nach den jeweils zutreffenden Richtlinien R 001, RS 001 oder RE 002 festgestellt, ob die Unterlagen vollständig sind.

### 3.2 Technische Prüfung

#### 3.2.1 Prüfung der Unterlagen

Die Prüfung der Unterlagen umfaßt die Prüfung der Einhaltung der jeweils zutreffenden Rechtsvorschrift (z. B. GGVE).

Zusätzlich prüft der Sachverständige für die wärmeisolierende Schutzeinrichtung (Vakuumisolierung) [\(2\)](#), ob die Bemessung für die bei normalem Betrieb zu erwartenden Beanspruchungen ausreichend ist.

#### 3.2.2 Prüfung des Baumusters

Folgende Prüfungen sind durchzuführen:

- Prüfungen an mitgeschweißten Probplatten des Innenbehälters nach Abschnitt 5.1
- Zerstörungsfreie Prüfungen nach Abschnitt 5.2
- Bauprüfung nach Abschnitt 5.3
- Prüfung des Fassungsraumes und ggf. Einstellung der Peilrohre nach Abschnitt 5.4
- Druckprüfung nach Abschnitt 5.5
- Dichtheitsprüfung der Wärmeschutzeinrichtung (Vakuumisolierung) [\(3\)](#) nach Abschnitt 5.6
- Prüfung der Betriebsfertigkeit vor Inbetriebnahme (Abnahmeprüfung) nach Abschnitt 5.7.

## 4 Erstmalige Prüfung der nach dem Baumuster gebauten Tanks

### 4.1 Ordnungsprüfung

Der Sachverständige prüft, ob

1. die Baumusterzulassung vollständig vorliegt und gültig ist,
2. für den Hersteller die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 zutreffen.

### 4.2 Technische Prüfung

Diese Prüfung dient der Feststellung der Übereinstimmung der nachgebauten Tanks mit dem zugelassenen Baumuster. Dazu sind die in Abschnitt 3.2.2 genannten Prüfungen auch an den nachgebauten Tanks durchzuführen. Wenn die Tanks und ihre Ausrüstungsteile getrennt geprüft werden, müssen sie zusammen der Dichtheitsprüfung im Rahmen der Abnahmeprüfung unterzogen werden.

Dafür sind dem Sachverständigen folgende Unterlagen vorzulegen:

- Prüfbescheinigungen zum Nachweis der Güteeigenschaften der verwendeten Werkstoffe (z. B. Mantelbleche, Böden, Flansche),
- Nachweis der ggf. durchgeführten Wärmebehandlung,
- Bestätigung, daß die verwendete Wärmeschutzeinrichtung (4) bei Gasen mit einer Siedetemperatur  $t_s < -182 \text{ °C}$  bei Atmosphärendruck unbrennbar ist.

## 5 Beschreibung der Prüfungen

### 5.1 Prüfungen an mitgeschweißten Probepplatten des Innenbehälters

Die Anzahl der mit den Tankschüssen mitzuschweißenden Probepplatten und der Prüfumfang müssen Anhang B 1 d, GGVS, oder Anhang II, GGVE, in Verbindung mit TRT 009 entsprechen.

#### 5.1.1 Maßnahmen bei ungenügenden Proben

Entsprechen die Proben nicht den Anforderungen, sind Wiederholungsprüfungen nach Rn 214278 GGVS und nach AD-Merkblatt HP 5/2 zulässig. Genügen auch die weiteren Proben nicht den Anforderungen, kann der Tank im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Klärung der Ursache nachgebessert und erneut geprüft werden.

### 5.2 Zerstörungsfreie Prüfungen

Die Prüfungen sind nach TRT 009 durchzuführen.

#### 5.2.1 Stumpfnähte des Innenbehälters

Die Stumpfnähte des Innenbehälters sind zu 100 % einer Durchstrahlungs- oder Ultraschallprüfung zu unterziehen. Die Durchstrahlungsprüfung wird nach DIN 54111 durchgeführt.

#### 5.2.2 Stutzen- und Kehlnähte des Innenbehälters

Die Prüfungen sind entsprechend dem im AD-Merkblatt HP 5/3 festgelegten Umfang für  $V = 1,0$  durchzuführen.

#### 5.2.3 Hochbeanspruchte Schweißnähte an Tanks aus Feinkornbaustählen

Bei Tanks von Feinkornbaustählen (Tank und/oder Vakuumisolierung) mit  $R_e \geq 460 \text{ N/mm}^2$  sind die besonders hoch beanspruchten Schweißverbindungen zwischen Tankwand und Tragkonstruktion einer Oberflächenrißprüfung nach dem Magnetpulververfahren zu unterziehen.

#### 5.2.4 Verbindungsnahte Tragleisten/Tanks an Tanks von Eisenbahnkesselwagen

An Tanks von Eisenbahnkesselwagen (Tank und/oder Vakuumisolierung) aus Feinkornbaustählen mit  $R_e > 355 \text{ N/mm}^2$  sind die

Verbindungsnahte Tragleisten/Tank auf ihrer gesamten Länge einer Oberflächenrißprüfung nach dem Magnetpulververfahren zu unterziehen. Bei der Verwendung von Feinkornbaustählen mit  $R_e \leq 355 \text{ N/mm}^2$  kann diese Prüfung auf den Bereich der Tragleistenumfassung und einer ab Bodenrundnaht anschließenden Länge von 500 mm beschränkt werden.

### 5.2.5 Verbindungsnahte von Tank und Tragkonstruktion<sup>(5)</sup>

Verbindungsnahte von Tank und Tragkonstruktion sind zu mindestens 50 % einer Oberflächenrißprüfung zu unterziehen. Die Beurteilung erfolgt nach AD-Merkblatt HP 5/3.

### 5.2.6 Schweißnahte selbsttragender Außenbehälter

15 % der am stärksten beanspruchten Schweißnahte sowie alle Stoßstellen von Rund- und Längsnahten sind einer Durchstrahlungs- oder Ultraschallprüfung zu unterziehen. Montagenahte (Schlußnahte) sind zu 100 % einer Oberflächenrißprüfung, z. B. nach dem Farbeindringverfahren, zu unterziehen.

## 5.3 Bauprüfung

Bei der Bauprüfung des Baumusters wird festgestellt, ob der Tank den vorgeprüften Unterlagen entspricht.

Bei der Bauprüfung der nach dem Baumuster gebauten Tanks wird im Rahmen der erstmaligen Prüfung festgestellt, ob der nachgebaute Tank dem Baumuster entspricht.

Im einzelnen werden geprüft:

- die Maß- und Formhaltigkeit,
- die Beschaffenheit der inneren und äußeren Oberfläche durch Besichtigen,
- die Kennzeichnung der Schweißnahte nach AD-Merkblatt HP 5/1,
- die Schweißnahte nach Abschnitt 5.1 und 5.2,
- die Werkstoffkennzeichen am Innenbehälter durch Vergleich mit den Werkstoffnachweisen. Für den Außenbehälter genügt es, daß der Hersteller den Werkstoffnachweis im Rahmen seiner Qualitätssicherung in Übereinstimmung mit dem AD-Merkblatt HP 0 führt,
- bei vakuumisolierten und doppelmantelisierten Tanks die Befestigung des Innenbehälters am Außenbehälter.

## 5.4 Prüfung des Fassungsraumes und ggf. Einstellung der Peilrohre

Der Fassungsraum des Tanks kann durch Auslitern oder Wiegen ermittelt werden. Für die Einstellung der Peilrohre gilt Satz 1 sinngemäß.

Die rechnerische Ermittlung des Fassungsraumes ist nur mit Zustimmung des Sachverständigen zulässig, soweit die für die Zulassung des Tanks maßgebliche Rechtsvorschrift insoweit keine Einschränkung enthält.

## 5.5 Druckprüfung

Die Druckprüfung des Tanks erfolgt mit dem auf dem Tankschild angegebenen Prüfdruck vor dem Aufbringen der Isolierung oder dem Einbau in die Vakuumisolierung <sup>(6)</sup>. Bei der Druckprüfung wird geprüft, ob der Innenbehälter beim Prüfdruck dicht ist und ob keine unzulässigen Verformungen auftreten. Die Druckprüfung wird in der Regel mit Wasser bei Raumtemperatur durchgeführt. Während der Druckprüfung muß die Außenwand des Tanks trocken sein.

Der Prüfdruck muß durch ein ausreichend genaues Manometer mit geeignetem Meßbereich festgestellt werden.

Ist eine Prüfung mit Wasser nicht zweckmäßig, kann die Druckprüfung mit Zustimmung des Sachverständigen unter Beachtung besonderer Schutzmaßnahmen auch als Gasdruckprüfung erfolgen (AD-Merkblatt HP 30 ist dabei zu beachten).

In die Druckprüfung sind auch alle Ausrüstungsteile und Rohrleitungen bis zur zweiten Absperrrichtung mit Ausnahme der Sicherheitsventile und Berstscheiben einzubeziehen.

Für Armaturen, die für den vorgesehenen Verwendungszweck bereits zugelassen sind, ist der Nachweis über die durchgeführte Druckprüfung des Herstellers ausreichend.

Die Druckprüfung muß vor dem Anbringen einer etwa vorgesehenen wärmeisolierenden Schutzeinrichtung (Vakuumisolierung), Lackierung oder Auskleidung durchgeführt werden.

### 5.6 Dichtheitsprüfung der Wärmeschutzeinrichtung (Vakuumisolierung)<sup>(7)</sup>

Die Dichtheitsprüfung ist in Form einer Vakuummessung durch den Hersteller durchzuführen. Der Sachverständige vergewissert sich von der ordnungsgemäßen Durchführung der Vakuummessung.

### 5.7 Prüfung der Betriebsfertigkeit vor Inbetriebnahme (Abnahmeprüfung)

Bei der Abnahmeprüfung am Baumuster wird festgestellt, ob der betriebsfertig hergerichtete Tank den vorgeprüften Unterlagen entspricht und die Anforderungen der jeweils zutreffenden Rechtsvorschrift (z. B. GGVE) erfüllt sind.

Bei der Abnahmeprüfung der nach dem Baumuster gebauten Tanks wird festgestellt, ob der betriebsfertig hergerichtete Tank dem zugelassenen Baumuster entspricht.

Im einzelnen werden geprüft:

- die bauliche Ausrüstung,
- die Vollständigkeit, Eignung und richtige Anordnung der Armaturen für den Tank und die wärmeisolierende Schutzeinrichtung (Vakuumisolierung),
- die Angaben auf dem Tankschild und der Aufschriftentafel <sup>(8)</sup> bzw. auf dem Tank nach den zutreffenden Rechtsvorschriften (z. B. GGVE). Bei Eisenbahnkesselwagen wird das auf der Aufschriftentafel, bei Straßentankfahrzeugen auf dem Tank anzugebende höchstzulässige Gewicht der Füllung sowohl durch die Nutzlast des Fahrzeuges als auch durch das auf dem Tankschild angegebene Nettogewicht bestimmt <sup>(9)</sup>,
- die Befestigungseinrichtungen für Warntafeln und Gefahrzettel <sup>(10)</sup>,
- die Verbindung zwischen Tank und Fahrgestell/Fahrwerk. Bei Tanks aus Aluminiumwerkstoffen ist auf einen ausreichenden Schutz gegen Lokalelementbildung an den Trennstellen zu anderen Werkstoffen zu achten,
- die für den Transport erforderlichen Befestigungseinrichtungen von Aufsetztanks und Tankcontainern,
- die Einrichtungen zum Auf- und Absetzen von Tankcontainern,
- die Dichtheit der Ausrüstungsteile einschließlich ihrer Verbindung zum Tank. Bei dieser Prüfung ist der auf dem Tankschild angegebene zulässige Betriebsüberdruck anzuwenden. Sofern der Tank mit innenliegenden Absperrrichtungen ausgerüstet ist, sind diese vor Aufbringung des vollen Betriebsüberdruckes mit höchstens 0,5 bar zu prüfen,
- die Einstellung der Sicherheitsventile auf den vorgeschriebenen Ansprechüberdruck und die Plombierung durch den Sachverständigen,
- die Kennzeichnung und der richtige Einbau von Berstsicherungen,
- die Funktion der Ausrüstungsteile,
- die elektrische und nichtelektrische Ausrüstung von Straßentankfahrzeugen auf Übereinstimmung mit der zutreffenden Rechtsvorschrift und ggf. dazu in Kraft gesetzten Richtlinien (z. B. GGVS, TRS 003).

### 6 Stempelung des Tankschildes

Nach der Abnahmeprüfung des betriebsfertig hergerichteten Tanks ist das Tankschild mit dem Datum (Monat/Jahr) der Abnahmeprüfung und dem Stempel des Sachverständigen zu kennzeichnen <sup>(11)</sup>.

Wurden Tanks ohne Ausrüstung geprüft, ist die Tankwandung mit der Herstellungsnummer und dem Stempel des Sachverständigen zu kennzeichnen.

### 7 Prüfbericht/Prüfbescheinigung

Über die Prüfungen am Baumuster ist ein Prüfbericht anzufertigen.

Über die durchgeführten Prüfungen an nach dem Baumuster nachgebauten Tanks ist eine Bescheinigung auszustellen.

---

#### Fußnoten

- (1) [Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBI S. 902)
- (2) [Amtl. Anm.:](#) Außenbehälter
- (3) [Amtl. Anm.:](#) Isolationsraum
- (4) [Amtl. Anm.:](#) Isolierung
- (5) [Amtl. Anm.:](#) Der Nachweis der Oberflächenrißprüfung kann statistisch erfolgen; die Ergebnisse nach den Abschnitten 5.2.2 bis 5.2.4 können einbezogen werden.
- (6) [Amtl. Anm.:](#) in den Außenbehälter
- (7) [Amtl. Anm.:](#) Isolationsraum
- (8) [Amtl. Anm.:](#) Bei Eisenbahnkesselwagen geschieht dies im Rahmen der Abnahme durch die DB (EBO § 32)
- (9) [Amtl. Anm.:](#) Bei Straßentankfahrzeugen gilt ebenfalls die Kennzeichnung auf der Aufschriftentafel
- (10) [Amtl. Anm.:](#) Wurden an Tanks von Eisenbahnkesselwagen Prüfungen nach Abschnitt 5.2.4 durchgeführt, ist das Tankschild mit den Buchstaben RP, dem Datum (Monat/Jahr) dieser Prüfung und dem Stempel des Sachverständigen zu kennzeichnen
- (11) [Amtl. Anm.:](#) Wurden an Tanks von Eisenbahnkesselwagen Prüfungen nach Abschnitt 5.2.4 durchgeführt, ist das Tankschild mit den Buchstaben RP, dem Datum (Monat/Jahr) dieser Prüfung und dem Stempel des Sachverständigen zu kennzeichnen