



Prüfhandbuch für Flüssiggas-Anlagen

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar. ISBN: 978-3-89554-197-1

© DVFG, Berlin, 2013

Deutscher Verband Flüssiggas e. V.

EnergieForum Berlin

Stralauer Platz 33–34 · 10243 Berlin

Telefon: +49 30 2936 71-0 · Telefax: +49 30 2936 71-10

E-Mail: info@dvfg.de · Internet: www.dvfg.de

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVFG e. V., Berlin, gestattet.

Verlag:

wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH

Josef-Wirmer-Straße 3 · 53123 Bonn

Telefon: +49 228 9191-40 · Fax: +49 228 9191-499

E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de

Layout/Satz/Druck:

Siebel Druck & Grafik, Lindlar

Vorwort zur 2. Ergänzungslieferung (Dezember 2017)

Mit dieser Ergänzungslieferung werden im **Abschnitt 1** „Gesetzliche Grundlagen“ folgende Abschnitte aktualisiert bzw. ergänzt:

1.1 Überblick – aktualisiert

1.2 Druckgeräterichtlinie (DGRL) – aktualisiert

1.3 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) – komplett neu hinzugefügt unter Berücksichtigung der Aktualisierung vom November 2016

1.5 Musterfeuerungsverordnung – komplett neu hinzugefügt

1.6 Musterbauordnung – komplett neu hinzugefügt

1.7 Wasserhaushaltsgesetz – komplett neu hinzugefügt

Im **Abschnitt 2** „Flüssiggas-Behälter“ wird bei den verschiedenen Aufstellungsarten bei der Aufstellung von Flüssiggas-Behältern in hochwassergefährdeten Gebieten auf die Beachtung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) hingewiesen, das auszugsweise im Abschnitt 1.7 neu aufgenommen wurde.

Der **Abschnitt 3** „Prüfung einer Flüssiggasbehälter-Anlage“ wurde unter Berücksichtigung der BetrSichV 2015 inkl. der Aktualisierung vom November 2016 komplett überarbeitet. In zwei Übersichten sind hier u. a. alle erstmaligen und wiederkehrenden Prüfungen an Flüssiggas-Anlagen < 3 t nach Anlagenteil und Prüfzuständigkeit mit Angabe der Rechtsgrundlage dargestellt.

Berlin, Dezember 2017

Ergänzung Inhaltsverzeichnis

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 3–10	5	S. 3–10 b (Ergänzung Dezember 2017)	6

Änderungen Abschnitte 1.1, 1.2 und 1.3

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 11–28	9	S. 11–28 x (Ergänzung Dezember 2017)	21

Ergänzung Abschnitte 1.5, 1.6 und 1.7

Einordnen	Blätter
S. 32 c–32 g (Ergänzung Dezember 2017)	3

Änderungen Abschnitt 2.1.2

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 37–40	2	S. 37–40 (Ergänzung Dezember 2017)	2

Austausch Bild 5 – Sicherheitskennzeichen

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 47–48	1	S. 47–48 (Ergänzung Dezember 2017)	1

Änderungen Abschnitt 2.3.1.1

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 55–56	1	S. 55–56 (Ergänzung Dezember 2017)	1

Änderungen Abschnitt 2.4.1.1

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 125–130	4	S. 125–130 (Ergänzung Dezember 2017)	3

Änderungen Abschnitt 2.5.1.1

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 163–164	1	S. 163–164 (Ergänzung Dezember 2017)	1

Änderungen Abschnitt 2.6.1.1

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 227–230	2	S. 227–230 (Ergänzung Dezember 2017)	2

Änderungen Abschnitt 3

Aussortieren	Blätter	Einordnen	Blätter
S. 245–268	12	S. 245–268 d (Ergänzung Dezember 2017)	14

Prüfhandbuch für Flüssiggas-Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort		10 a
1	Gesetzliche Grundlagen	13
1.1	Überblick	13
1.2	Druckgeräterichtlinie (DGRL)	15
1.2.1	Allgemeines, Geltungsbereich und Begriffsbestimmungen	15
1.2.2	Behälter	18
1.2.2.1	Einstufung nach Druckgeräterichtlinie (DGRL)	18
1.2.2.2	Konformitätsbewertungsverfahren für Behälter	20
1.2.2.3	Konformitätsunterlagen für Behälter	21
1.2.2.4	Kennzeichnung	21
1.2.2.5	Behälter-Dokumentation	23
1.2.3	Rohrleitung	23
1.2.3.1	Einstufung nach Druckgeräterichtlinie	23
1.2.3.2	Flüssiggas-Rohrleitung ($PS \leq 0,5$ bar)	24
1.2.3.3	Flüssiggas-Rohrleitung ($PS > 0,5$ bar und $DN \leq 25$)	24
1.2.3.4	Flüssiggas-Rohrleitung ($PS > 0,5$ bar und $DN > 25$)	25
1.2.3.5	Konformitätsbewertungsverfahren für Rohrleitungen	25
1.2.3.6	Konformitätsunterlagen für Rohrleitungen	26
1.2.3.7	Kennzeichnung	27
1.2.4	Baugruppen	27
1.2.4.1	Einstufung nach Druckgeräterichtlinie	28
1.2.4.2	Konformitätsbewertungsverfahren	28
1.2.4.3	CE-Kennzeichnung	28
1.2.5	Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion	28
1.3	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)	28 a
1.3.1	Allgemeines	28 a

1.3.2	Wesentliche Inhalte des Paragraphenteiles	28 d
1.3.3	Wesentliche Inhalte der Anhänge	28 h
1.4	Technische Regeln Flüssiggas	29
1.4.1	Allgemeines	29
1.4.2	Bestandsschutz	30
1.5	Musterfeuerungsverordnung (MFeuVO)	32 c
1.6	Musterbauordnung (MBO)	32 e
1.7	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	32 e
2	Flüssiggas-Behälter	35
2.1	Bau und Ausrüstung	35
2.1.1	Herstellung	35
2.1.1.1	Farbanstrich	35
2.1.1.2	Typschild	36
2.1.2	Ausrüstung	36
2.1.3	Füllgrenzen	40
2.2	Allgemeines zur Aufstellung	45
2.2.1	Gefährdungsbeurteilung, sicherheitstechnische Bewertung, EX-Schutzdokument, Alarm- und Gefahrenabwehrplan, Sicherheitskennzeichnung	45
2.2.2	Aufstellungsarten	49
2.3	Oberirdische Aufstellung im Freien	55
2.3.1	Aufstellungsbedingungen	55
2.3.1.1	Beschaffenheit der Aufstellungsplätze	55
2.3.1.2	Kanäle, Schächte, Öffnungen	59
2.3.1.3	Gelände mit Gefälle	67
2.3.1.4	Schutz vor mechanischer Beschädigung	69
2.3.1.5	Schutz vor Brandlasten	72
2.3.1.5.1	Unterscheidung und Beurteilung der Brandlast	74
2.3.1.5.2	Anforderungen an Gebäudewände	80
2.3.1.5.3	Schutzabstand	85
2.3.1.5.4	Strahlungsschutzblech	94
2.3.1.5.5	Schutzwand	96
2.3.1.5.6	Flüssiggas-Behälter, Aufstellung vor Inkrafttreten der TRF 1996	97
2.3.2	Schutzmaßnahmen	100

2.3.2.1	Lüftung	100
2.3.2.2	Zugänglichkeit	105
2.3.2.3	Einschränkung der Aufstellung	109
2.3.2.4	Eingriff Unbefugter	110
2.3.2.5	Explosions- und Brandschutz	111
2.3.2.5.1	Primärer Explosionsschutz	112
2.3.2.5.2	Sekundärer Explosionsschutz (explosionsgefährdete Bereiche)	112
2.3.2.5.3	Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche und EX-Schutzdokument	115
2.3.2.5.4	Nutzung der explosionsgefährdeten Bereiche	115
2.3.2.5.5	Einschränkung der explosionsgefährdeten Bereiche	118
2.3.2.5.6	Meldeeinrichtungen für Brand- oder Explosionsgefahr	121
2.4	Erdgedeckte Aufstellung im Freien	125
2.4.1	Aufstellungsbedingungen	125
2.4.1.1	Erddeckung	125
2.4.1.1.1	Einlagerung epoxidharzbeschichteter Behälter <u>ohne</u> Auftriebssicherung	125
2.4.1.1.2	Zusätzliche Maßnahmen bei der Einlagerung erdgedeckter Behälter <u>mit</u> Auftriebssicherung	129
2.4.1.2	Armaturenanzordnung	131
2.4.1.3	Kanäle, Schächte, Öffnungen	132
2.4.1.4	Gelände mit Gefälle	140
2.4.1.5	Schutz vor mechanischer Beschädigung	142
2.4.1.6	Schutz vor Brandlasten	143
2.4.2	Schutzmaßnahmen	144
2.4.2.1	Lüftung	144
2.4.2.2	Zugänglichkeit	147
2.4.2.3	Einschränkung der Aufstellung	148
2.4.2.4	Eingriff Unbefugter	148
2.4.2.5	Explosions- und Brandschutz	149
2.4.2.5.1	Primärer Explosionsschutz	150
2.4.2.5.2	Sekundärer Explosionsschutz (explosionsgefährdete Bereiche)	151
2.4.2.5.3	Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche und EX-Schutzdokument	153

2.4.2.5.4	Nutzung der explosionsgefährdeten Bereiche	154
2.4.2.5.5	Einschränkung der explosionsgefährdeten Bereiche	157
2.4.2.5.6	Meldeeinrichtungen für Brand- und Explosionsgefahr	160
2.5	Halboberirdische Aufstellung im Freien	163
2.5.1	Aufstellungsbedingungen	163
2.5.1.1	Einlagerung	163
2.5.1.1.1	Einlagerung epoxidharzbeschichteter Behälter <u>ohne</u> Auftriebssicherung	164
2.5.1.1.2	Zusätzliche Maßnahmen bei der Einlagerung halboberirdischer Behälter <u>mit</u> Auftriebssicherung	167
2.5.1.2	Kanäle, Schächte, Öffnungen	169
2.5.1.3	Gelände mit Gefälle	176
2.5.1.4	Schutz vor mechanischer Beschädigung	178
2.5.1.5	Schutz vor Brandlasten	181
2.5.1.5.1	Unterscheidung und Beurteilung der Brandlast	183
2.5.1.5.2	Anforderungen an Gebäudewände	189
2.5.1.5.3	Schutzabstand	194
2.5.1.5.4	Strahlungsschutzblech	203
2.5.1.5.5	Schutzwand	205
2.5.1.5.6	Flüssiggas-Behälter, Aufstellung vor Inkrafttreten der TRF 1996	206
2.5.2	Schutzmaßnahmen	208
2.5.2.1	Lüftung	208
2.5.2.2	Zugänglichkeit	210
2.5.2.3	Einschränkung der Aufstellung	211
2.5.2.4	Eingriff Unbefugter	212
2.5.2.5	Explosions- und Brandschutz	213
2.5.2.5.1	Primärer Explosionsschutz	214
2.5.2.5.2	Sekundärer Explosionsschutz (explosionsgefährdete Bereiche)	214
2.5.2.5.3	Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche und EX-Schutzdokument	217
2.5.2.5.4	Nutzung der explosionsgefährdeten Bereiche	217
2.5.2.5.5	Einschränkung der explosionsgefährdeten Bereiche	221
2.5.2.5.6	Meldeeinrichtungen für Brand- oder Explosionsgefahr	224
2.6	Aufstellung im Raum	227
2.6.1	Aufstellungsbedingungen	227

2.6.1.1	Grundanforderungen, Standortwahl	227
2.6.1.2	Ausführung der Räume	228
2.6.1.2.1	Bauliche Ausführung	228
2.6.1.2.2	Sicherheitskennzeichen	231
2.6.1.3	Nutzung der Räume	231
2.6.1.4	Kanäle, Schächte, Öffnungen	232
2.6.1.5	Abblaseleitungen	233
2.6.1.6	Schutz vor Brandlasten	235
2.6.2	Schutzmaßnahmen	236
2.6.2.1	Lüftung	236
2.6.2.2	Zugänglichkeit	236
2.6.2.3	Eingriff Unbefugter	237
2.6.2.4	Explosions- und Brandschutz	237
2.6.2.4.1	Primärer Explosionsschutz	238
2.6.2.4.2	Sekundärer Explosionsschutz (explosionsgefährdete Bereiche)	239
2.6.2.4.3	Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche und EX-Schutzdokument	241
2.6.2.4.4	Nutzung der explosionsgefährdeten Bereiche	242
2.6.2.4.5	Meldeeinrichtungen für Brand- oder Explosionsgefahr	244
3	Prüfung einer Flüssiggasbehälter-Anlage	247
3.1	Allgemeines	247
3.2	Prüfung einer Flüssiggas-Anlage vor Inbetriebnahme (Pvl)	249
3.2.1	Allgemeines	249
3.2.2	Prüfung eines Flüssiggas-Behälters vor Inbetriebnahme (Pvl)	252
3.2.2.1	Besonderheiten	252
3.2.2.2	Lager- und Schutzarten	254
3.2.3	Rohrleitungsprüfung vor Inbetriebnahme	261
3.3	Wiederkehrende Prüfung einer Flüssiggas-Anlage	261
3.3.1	Allgemeines	261
3.3.2	Wiederkehrende Prüfung eines Flüssiggas-Behälters	264
3.3.2.1	Besonderheiten	264
3.3.2.2	Lager- und Schutzarten	265
3.3.2.3	Durchführung	267
3.3.3	Wiederkehrende Prüfung der Flüssiggas-Rohrleitung	268 d

4	Anhang	271
4.1	Regelwerksanforderungen für die Aufstellung eines Flüssiggas-Behälters (Checkliste)	271
4.2	Regelwerksanforderungen für Leitungsanlagen-Flüssiggas (Checkliste)	299
	Tabellenverzeichnis	I

Vorwort

Bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb von Flüssiggas-Anlagen ist eine Vielzahl gesetzlicher Bestimmungen, technischer Regeln und Normen zu beachten.

In den Technischen Regeln Flüssiggas (TRF 2012) sind die flüssiggasspezifischen Anforderungen an das Errichten, Inbetriebnehmen und Betreiben von Flüssiggas-Anlagen aus den geltenden Vorschriften und Normen – z. B. Druckgeräterichtlinie (DGRL), Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) – und deren Technische Regeln – die Feuerungsverordnungen der Länder, DIN-/EN-Normen, DVGW-Arbeitsblätter etc. – übernommen, zusammengefasst und umgesetzt worden. Flüssiggas-Anlagen, die nach den Anforderungen der TRF 2012 errichtet und betrieben werden, entsprechen dem Stand der Technik.

Für den sicheren Betrieb einer Flüssiggas-Anlage kommt es entscheidend darauf an, wie die Anforderungen aus den TRF 2012 in der Praxis umgesetzt und interpretiert werden. Insbesondere sind bei der Errichtung von Flüssiggas-Anlagen auch Gegebenheiten wie z. B. Lage, Nutzung und Gestaltung eines Grundstückes zu berücksichtigen, so dass sich insbesondere für die Aufstellung des **Flüssiggas-Behälters** nur selten die idealen Bedingungen des Regelwerkes anwenden lassen.

Für die **Aufstellung von Flüssiggas-Behältern bis 3 t** Fassungsvermögen enthält das Prüfhandbuch Hinweise, Erläuterungen und Praxisbeispiele, die eine Beurteilung und Entscheidung bei der Planung, Errichtung, dem Betrieb und der Prüfung erleichtern.

Darüber hinaus soll das Prüfhandbuch die Grundlage für einheitliche Maßstäbe für die **Prüfung und Beurteilung von Flüssiggas-Behältern** schaffen.

Es richtet sich an befähigte Personen nach TRBS 1203 und Sachverständige zugelassener Überwachungsstellen, die Prüfungen vor Inbetriebnahme und wiederkehrende Prüfungen an Flüssiggas-Behältern durchführen, und darüber hinaus an Planer, Errichter und Behörden.

In der Praxis gewonnene Erkenntnisse werden im Rahmen von Ergänzungslieferungen Eingang in das Handbuch finden. Die Ergänzungslieferungen werden nach Bedarf in unregelmäßigen Abständen veröffentlicht.

Das Prüfhandbuch ist in gemeinsamer Arbeit des Deutschen Verbandes Flüssiggas e.V. (DVFG) mit dem Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V. (VdTÜV) erarbeitet worden.

Anwendungshinweis:

In dem vorliegenden Prüfhandbuch beginnen die einzelnen Abschnitte oft mit Zitaten aus der TRF 2012, zu denen dann weiter gehende Erläuterungen gegeben werden. Diese Zitate aus der TRF 2012 oder anderen Werken „*sind immer kursiv dargestellt und von Hochkommas eingeschlossen*“.

Wenn sich in diesen zitierten Texten Verweise auf Bilder, Tabellen etc. befinden, beziehen sich diese Verweise **nicht** auf das vorliegende Prüfhandbuch, sondern auf das zitierte Werk (in der Regel auf die TRF 2012).

Inhaltsverzeichnis

1	Gesetzliche Grundlagen	
1.1	Überblick	13
1.2	Druckgeräterichtlinie (DGRL)	15
1.2.1	Allgemeines, Geltungsbereich und Begriffsbestimmungen	15
1.2.2	Behälter	18
1.2.2.1	Einstufung nach Druckgeräterichtlinie (DGRL)	18
1.2.2.2	Konformitätsbewertungsverfahren für Behälter	20
1.2.2.3	Konformitätsunterlagen für Behälter	21
1.2.2.4	Kennzeichnung	21
1.2.2.5	Behälter-Dokumentation	23
1.2.3	Rohrleitung	23
1.2.3.1	Einstufung nach Druckgeräterichtlinie	23
1.2.3.2	Flüssiggas-Rohrleitung ($PS \leq 0,5$ bar)	24
1.2.3.3	Flüssiggas-Rohrleitung ($PS > 0,5$ bar und $DN \leq 25$)	24
1.2.3.4	Flüssiggas-Rohrleitung ($PS > 0,5$ bar und $DN > 25$)	25
1.2.3.5	Konformitätsbewertungsverfahren für Rohrleitungen	25
1.2.3.6	Konformitätsunterlagen für Rohrleitungen	26
1.2.3.7	Kennzeichnung	27
1.2.4	Baugruppen	27
1.2.4.1	Einstufung nach Druckgeräterichtlinie	28
1.2.4.2	Konformitätsbewertungsverfahren	28
1.2.4.3	CE-Kennzeichnung	28
1.2.5	Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion	28
1.3	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)	28 a
1.3.1	Allgemeines	28 a
1.3.2	Wesentliche Inhalte des Paragraphenteiles	28 d
1.3.3	Wesentliche Inhalte der Anhänge	28 h
1.4	Technische Regeln Flüssiggas	29
1.4.1	Allgemeines	29
1.4.2	Bestandsschutz	30