



Handbuch für Flüssiggasanlagen – Teil 1

Planung, Errichtung und Prüfung
von Flüssiggasbehälter-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: 978-3-89554-254-1

© DVFG, Berlin, 2023

Deutscher Verband Flüssiggas e. V.

EnergieForum Berlin

Stralauer Platz 33 – 34 · 10243 Berlin

Telefon: +49 30 293671-0 · Telefax: +49 30 293671-10

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

Druck:

siebedruckundgrafik, Troisdorf

Vorwort

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

In der Technischen Regel Flüssiggas (TRF 2021) sind die flüssiggasspezifischen Anforderungen an das Errichten, Inbetriebnehmen und Betreiben von Flüssiggasanlagen 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. Flüssiggasanlagen, die nach den Anforderungen der TRF 2021 errichtet und betrieben werden, entsprechen dem Stand der Technik.

Für den sicheren Betrieb einer Flüssiggasanlage kommt es entscheidend darauf an, wie die Anforderungen aus der TRF 2021 in der Praxis umgesetzt und interpretiert werden. Insbesondere sind bei der Errichtung von Flüssiggasanlagen auch Gegebenheiten wie z. B. Lage, Nutzung und Gestaltung eines Grundstückes zu berücksichtigen, sodass sich insbesondere für die Aufstellung des **Flüssiggasbehälters** nur selten die idealen Bedingungen des Regelwerkes anwenden lassen.

Für die **Aufstellung von Flüssiggasbehältern bis 3 t** Fassungsvermögen enthält dieser Teil des Handbuchs Hinweise, Erläuterungen und Praxisbeispiele, die eine Beurteilung und Entscheidung bei der Planung, Errichtung, dem Betrieb und der Prüfung erleichtern.

Darüber hinaus soll das Handbuch die Grundlage für einheitliche Maßstäbe für die **Prüfung und Beurteilung von Flüssiggasbehältern** schaffen.

Es richtet sich an zur Prüfung befähigte Personen und Sachverständige zugelassener Überwachungsstellen, die Prüfungen vor Inbetriebnahme und wiederkehrende Prüfungen an Flüssiggasbehältern durchführen, und darüber hinaus an Planer, Errichter und Behörden.

Teil 1 des Handbuchs ist eine Weiterentwicklung des *DVFG-Prüfhandbuchs für Flüssiggas-Anlagen*. Es wurde umfangreich an die TRF 2021, aktuellen technischen Erkenntnissen sowie die aktuellen gesetzlichen Grundlagen angepasst. Darüber hinaus wurden nützliche Informationen zur Auslegung und Planung von Flüssiggasbehälteranlagen ergänzt.

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

Teil 2 dieses Handbuchs befindet sich derzeit in Erarbeitung und wird zukünftig die Thematiken Flüssiggasflaschenanlagen sowie - Leitungsanlage behandeln.

Das Handbuch ist in gemeinsamer Arbeit des Deutschen Verbandes Flüssiggas e. V. (DVFG) mit dem Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) und dem TÜV-Verband e. V. erarbeitet worden.

Anwendungshinweis:

In dem vorliegenden Handbuch beginnen die einzelnen Abschnitte oft mit Zitaten aus der TRF 2021, zu denen dann weitergehende Erläuterungen gegeben werden. Diese Zitate aus der TRF 2021 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 Handbuch, sondern auf das zitierte Werk (in der Regel auf die TRF 2021).

Handbuch für Flüssiggasanlagen – Teil 1

Planung, Errichtung und Prüfung von Flüssiggasbehälter-Anlagen

Inhaltsverzeichnis

1	Gesetzliche Grundlagen	13
1.1	Überblick	13
1.2	Druckgeräterichtlinie (DGRL)	14
1.2.1	Allgemeines, Geltungsbereich und Begriffsbestimmungen	14
1.2.1.1	Wichtiges zum Geltungsbereich	15
1.2.1.2	Die Begriffe aus der Druckgeräterichtlinie	15
1.2.2	Behälter	16
1.2.2.1	Einstufung nach Druckgeräterichtlinie (DGRL), Artikel 13	17
1.2.2.2	Konformitätserklärung	17
1.2.2.3	Kennzeichnung der Behälter	18
1.2.2.4	Behälter-Dokumentation	20
1.2.3	Baugruppen	20
1.2.3.1	Allgemeines	20
1.2.3.2	Einstufung und Konformitätsbewertung	21
1.3	ATEX-Regelwerk	22
1.3.1	ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG (ATEX 137)	22
1.3.2	ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU (ATEX 114)	25
1.4	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)	28
1.4.1	Allgemeines und Überblick	28
1.4.2	Inhalte des Paragraphenteiles	31
1.4.2.1	Anwendungsbereich und Zielsetzung	31
1.4.2.2	Begriffe	31

1.4.2.3	Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen	32
1.4.2.4	Allgemeine Prüfvorschriften (§ 14 bis § 17 BetrSichV)	32
1.4.3	Flüssiggasanlagen als überwachungsbedürftige Anlagen (Anhang 2)	33
1.4.3.1	Explosionsgefährdungen (Anhang 2, Abschnitt 3)	34
1.4.3.2	Druckanlagen (Anhang 2, Abschnitt 4)	35
1.4.4	Flüssiggasanlagen als bestimmte Arbeitsmittel (Anhang 3)	38
1.4.5	Zur Prüfung befähigte Personen (bP)	39
1.5	Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)	42
1.5.1	TRBS 1201 Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen	42
1.5.2	TRBS 1201 Teil 1 Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen	43
1.5.3	TRBS 1201 Teil 2 Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck	43
1.5.4	TRBS 1203 Zur Prüfung befähigte Personen	44
1.5.5	TRBS 3146 Ortsfeste Druckanlagen für Gase	44
1.5.6	TRBS 3151 Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen	45
1.6	Technische Regel Flüssiggas (TRF)	46
1.6.1	Allgemeines und Anwendungsbereich	46
1.6.2	Anwendung der TRF außerhalb des Geltungsbereiches	47
1.6.3	Bestandsschutz	48
1.7	Musterbauordnung (MBO)	56
1.7.1	Baugenehmigungsfreiheit für Flüssiggasanlagen < 3 t	56
1.7.2	Baugenehmigungsbedürftigkeit für Flüssiggasanlagen ≥ 3 t	56
1.8	Musterfeuerungsverordnung (MFeuV)	58
1.8.1	Anforderungen an Brennstofflagerräume	58
1.8.2	Prüffristenregelung für private Flüssiggasanlagen nach BetrSichV	59
1.9	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	60
1.9.1	Anwendbarkeit des WHG	60
1.9.2	Gewässerrandstreifen	60

1.9.3	Genehmigungsbedürftigkeit in Überschwemmungsgebieten	61
1.9.4	Allgemeine Sorgfaltspflichten	63
1.10	Bundesfernstraßengesetz (FStrG)	64
1.10.1	Genehmigungs-/Zustimmungsbedürftigkeit für Flüssiggasanlagen in der Nähe von Bundesfernstraßen	64
1.10.2	Mindestabstände zu Bundesfernstraßen	66
2	Flüssiggasbehälter	71
2.1	Herstellung und Ausrüstung	71
2.1.1	Allgemeines	71
2.1.2	Farbanstrich	72
2.1.3	Ausrüstung	73
2.1.4	Füllgrenzen	86
2.2	Allgemeines zu Planung, Betrieb und Aufstellung	91
2.2.1	Auswahl der Art und Größe des Flüssiggasbehälters	91
2.2.2	Flüssiggas-Anlieferung	94
2.2.3	Gefährdungsbeurteilung, Ex-Schutzdokument, Alarm- und Gefahrenabwehrplan, Sicherheitskennzeichnung	95
2.2.4	Aufstellungsarten	101
2.3	Oberirdische Aufstellung im Freien	105
2.3.1	Aufstellungsbedingungen	105
2.3.1.1	Beschaffenheit der Aufstellungsplätze	105
2.3.1.2	Kanäle, Schächte, Öffnungen	109
2.3.1.3	Gelände mit Gefälle	117
2.3.1.4	Schutz vor mechanischer Beschädigung	119
2.3.1.5	Schutz vor Brandlasten	122
2.3.2	Schutzmaßnahmen	153
2.3.2.1	Lüftung	153
2.3.2.2	Zugänglichkeit	158
2.3.2.3	Einschränkung der Aufstellung	162
2.3.2.4	Eingriff Unbefugter	168
2.3.2.5	Explosions- und Brandschutz	169
2.3.2.6	Sicherheitsabstand zu Schutzobjekten	182
2.4	Erdgedeckte Aufstellung im Freien	187

2.4.1	Aufstellungsbedingungen	187
2.4.1.1	Erddeckung	187
2.4.1.2	Einlagerung	187
2.4.1.3	Armaturenanzordnung	193
2.4.1.4	Kanäle, Schächte, Öffnungen	195
2.4.1.5	Gelände mit Gefälle	204
2.4.1.6	Schutz vor mechanischer Beschädigung	206
2.4.1.7	Schutz vor Brandlasten	207
2.4.2	Schutzmaßnahmen	209
2.4.2.1	Lüftung	209
2.4.2.2	Zugänglichkeit	212
2.4.2.3	Einschränkung der Aufstellung	214
2.4.2.4	Eingriff Unbefugter	216
2.4.2.5	Explosions- und Brandschutz	217
2.4.2.6	Sicherheitsabstand zu Schutzobjekten	228
2.5	Halboberirdische Aufstellung im Freien	233
2.5.1	Aufstellungsbedingungen	233
2.5.1.1	Einlagerung	233
2.5.1.2	Kanäle, Schächte, Öffnungen	239
2.5.1.3	Gelände mit Gefälle	248
2.5.1.4	Schutz vor mechanischer Beschädigung	250
2.5.1.5	Schutz vor Brandlasten	253
2.5.2	Schutzmaßnahmen	284
2.5.2.1	Lüftung	284
2.5.2.2	Zugänglichkeit	286
2.5.2.3	Einschränkung der Aufstellung	287
2.5.2.4	Eingriff Unbefugter	290
2.5.2.5	Explosions- und Brandschutz	291
2.5.2.6	Sicherheitsabstand zu Schutzobjekten	302
2.6	Aufstellung im Raum	307
2.6.1	Aufstellungsbedingungen	307
2.6.1.1	Grundanforderungen, Standortwahl	307
2.6.1.2	Ausführung der Räume	308
2.6.1.3	Nutzung der Räume	313
2.6.1.4	Kanäle, Schächte, Öffnungen	314
2.6.1.5	Abblaseleitungen	315

2.6.1.6	Schutz vor mechanischer Beschädigung (vor Auftrieb in Hochwassergebieten)	318
2.6.2	Schutzmaßnahmen	319
2.6.2.1	Lüftung	319
2.6.2.2	Zugänglichkeit	319
2.6.2.3	Eingriff Unbefugter	320
2.6.2.4	Explosions- und Brandschutz	320
3	Prüfung einer Flüssiggasbehälter-Anlage	331
3.1	Allgemeines	331
3.2	Prüfung einer Flüssiggasanlage vor Inbetriebnahme (PvI)	334
3.2.1	Allgemeines	334
3.2.2	Prüfung eines Flüssiggasbehälters vor Inbetriebnahme (PvI)	338
3.2.2.1	Besonderheiten	338
3.2.2.2	Lager- und Schutzarten	340
3.2.2.3	Durchführung	342
3.2.3	Rohrleitungsprüfung vor Inbetriebnahme	347
3.3	Wiederkehrende Prüfung einer Flüssiggasanlage	347
3.3.1	Allgemeines	347
3.3.2	Wiederkehrende Prüfung eines Flüssiggasbehälters	350
3.3.2.1	Besonderheiten	350
3.3.2.2	Lager- und Schutzarten	351
3.3.2.3	Durchführung	353
3.3.3	Wiederkehrende Prüfung der Flüssiggas-Rohrleitung	358
4	Anhang	363
4.1	Regelwerksanforderungen für die Aufstellung eines Flüssiggasbehälters (Checkliste)	363
4.2	Regelwerksanforderungen für Leitungsanlagen-Flüssiggas (Checkliste)	392