

TRF-Ergänzung hinsichtlich der Installation von Flüssiggasanlagen in Wohneinheiten, die nur zur vorübergehenden oder jahreszeitlichen Nutzung dienen

Diese Ergänzung der TRF vom Mai 2012 wurde in den Nachdruck der TRF bereits eingearbeitet

Zu den neuen Technischen Regeln Flüssiggas (TRF), Ausgabe März 2012, wird hiermit eine Ergänzung hinsichtlich der Installation von Flüssiggasanlagen in Wohneinheiten, die nur zur vorübergehenden oder jahreszeitlichen Nutzung dienen, bekanntgegeben.

Diese Maßgaben konnten erst nach Veröffentlichung der TRF 2012 abschließend diskutiert und als Ergebnis erzielt werden. Es ergab sich eine Abschnittsänderung von 7.5.1.4 „Versorgung besonderer Verbrauchsanlagen“, verbunden mit einer Anmerkung im Anwendungsbereich und einer Ergänzung des Abschnitts 2 wie folgt:

1 Anwendungsbereich

Nach dem dritten Absatz wird folgende Anmerkung eingefügt:

Anmerkung: Für die Installation von Flüssiggasanlagen in Wohneinheiten, die nur zur vorübergehenden oder jahreszeitlichen Nutzung dienen (z. B. Mobilheime, Forst- und Jagdhütten usw.), wird insbesondere auf Abschnitt 7.5.1.4 hingewiesen.

2 Normative Verweisungen

In Abschnitt 2 werden folgende Verweise aufgenommen:

DIN EN 1949	<i>Festlegungen für die Installation von Flüssiggasanlagen in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen und zu Wohnzwecken in anderen Fahrzeugen</i>
DVGW G 607 (A)	<i>Flüssiggas-Anlagen in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen und zu Wohnzwecken in anderen Straßenfahrzeugen – Betrieb und Prüfung</i>

7.5.1.4 Versorgung besonderer Verbrauchsanlagen

Der Abschnitt 7.5.1.4 wird durch folgenden Abschnitt ersetzt:

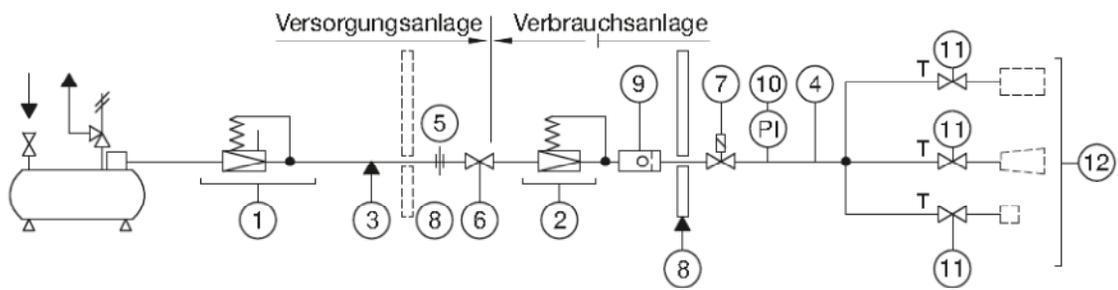
Flüssiggas-Anlagen mit einem Höchstverbrauch von 1,5 kg/h in Wohneinheiten, die nur zur vorübergehenden oder jahreszeitlichen Nutzung bestimmt sind (z. B. Mobilheime, Jagd- und Forsthütten, privat genutzte Bauwagen usw.), können auch nach DIN EN 1949 installiert werden. Der Betrieb und die Prüfung der Anlagen, die nach DIN EN 1949 installiert sind, erfolgt nach DVGW-Arbeitsblatt G 607.

Weitere Korrekturen in den Technischen Regeln Flüssiggas 2012

3.1.2 Flüssiggasanlage

Korrektur Bild 2

Ziffer 5 ergänzt



In Abschnitt 7.2.4 wird der Verweis auf DIN 4815-2 ersatzlos gestrichen.

In Abschnitt 7.3.6.5 wird im Satz 3 der Verweis auf Abschnitt 7.3.6.10 in Abschnitt 7.3.6.9 geändert.

In Abschnitt 7.3.6.6 wird der Verweis auf Abschnitt 7.3.7.5 in Abschnitt 7.3.6.5 geändert.

DVFG, Berlin, Mai 2012
DVGW, Bonn, Mai 2012



DVFG
Deutscher Verband Flüssiggas e. V.



2. Ergänzung zu den TRF 2012

Die Technischen Regeln Flüssiggas (TRF, Ausgabe März 2012) werden aufgrund der Rückmeldungen aus der Anwendung wie folgt berichtigt:

Korrekturen sind durch graue Hinterlegungen hervorgehoben.

1. Ergänzung zur Legende für Bild 2 (S. 24)

Legende

- 1 Druckregelgerät 1. Stufe mit SAV/PRV
- 2 Druckregelgerät 2. Stufe mit SAV/PRV
- 3 Mitteldruck-Rohrleitung
- 4 Niederdruck-Rohrleitung
- 5 Isolierstück
- 6 Hauptabsperreinrichtung
- 7 Magnetventil – stromlos geschlossen (optional)
- 8 Hauseinführung
- 9 Gasströmungswächter
- 10 Manometer (optional)
- 11 Geräteabsperrrarmatur mit thermisch auslösender Absperreinrichtung (TAE)
- 12 Gasgeräte

2. Korrektur Legende zu Bild 3 (S. 51)

Legende

V: Beton mindestens nach Güteklasse B_n 150 mit einer Lage Baustahlgewebematerial Q 131

W: Schüttmaterial: Schotter, Sand, Asche

je nach Bodenverhältnissen und Frostgefährdung

X₁: Höhe der Betonplatte mindestens 200 mm

X₁ X₂: Höhe des Schüttmaterials mindestens 250 mm

3. Ergänzung zu Abschnitt 7.2.1.2 u. Tabelle 7: Verbindungen aus nichtrostendem Stahl

In Abschnitt 7.2.1.2 (Form- und Verbindungsstücken nach ..., S. 79) wird ergänzt

DIN 3387-1(*) – Lösbare Rohrverbindungen für metallene Gasleitungen; Glattrohrverbindungen

Tabelle 7 (S. 89) wird ergänzt:

Werkstoffe (TRF-Abschnitt)	Technische Regeln	Betriebsdruck bis 100 mbar	Betriebsdruck über 100 mbar bis 1 bar	Betriebsdruck über 1 bar	Außen- leitung		Innen- leitung	Gasgeräte- anschlussleitung	Bemerkungen
					freiverlegte	erdverlegte			
Rohre aus nicht- rostendem Stahl (7.2.1.2)	DVGW GW 541 (A)	X	X	X	X		X	X	¹⁾ thermisch erhöht belastbar
Verbindungsstücke (7.2.1.2)	DVGW VP 614 (P) DIN 3387-1	X X	X X	X X	X X		X ¹⁾ X ¹⁾²⁾	X ¹⁾ X ¹⁾²⁾	²⁾ nicht unter Putz

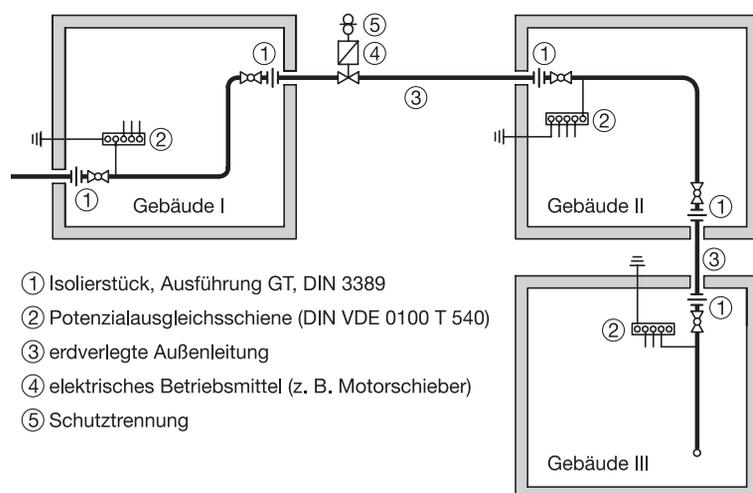
4. Ergänzung zu Schlauchleitungen nach Abschnitt 7.2.5 in Tabelle 7

In Tabelle 7 (S. 91) wird ergänzt:

Werkstoffe (TRF-Abschnitt)	Technische Regeln	Betriebsdruck bis 100 mbar	Betriebsdruck über 100 mbar bis 1 bar	Betriebsdruck über 1 bar	Außen- leitung		Innenleitung	Gasgeräte- anschlussleitung	Bemerkungen
					freiverlegte	erdverlegte			
Gasschlauchleitun- gen (7.2.4)	DIN 3384 ^(*)	X	X	X ³⁾	X		X ¹⁾²⁾	X	1) Einsatz zum Axialausgleich 2) nicht unter Putz 3) bis max. 16 bar 4) zum Flaschen- anschluss
	DIN 3383-1 ^(*)	X						X	
	DVGW VP 618-1 (P)	X						X	
	DIN 3383-2 ^(*)	X						X	
	DVGW VP 635-2 (P)	X						X	
	DVGW VP 618-2 (P)	X	X ⁴⁾	X ⁴⁾	X ⁴⁾			X	
Flaschenan- schlussleitung (7.2.5)	DIN 4815-2	X ¹⁾		X ²⁾				X ¹⁾	1) Zum Anschluss nach dem Flaschen- druckregel- gerät 2) Zum Flaschen- anschluss PS 30 bar

5. Korrektur Bild 22 in Abschnitt 7.3.5.2 Isolierstück

Im Bild 22 (S. 105) wird die Rohrleitung (Gebäude I und Gebäude II) jeweils nach dem Isolierstück an den Potenzialausgleich angeschlossen. Für das Gebäude III wird dieser Anschluss ergänzt:



6. Ergänzung Klemmringverbindungen Kupferrohr

In Pkt. 7.2.6.2 Lösbare Verbindungen (S. 85) wird ergänzt:

Schneidringverschraubungen und Klemmringverbindungen nach

DIN 3387-1 – Lösbare Rohrverbindungen für metallene Gasleitungen; Glattrohrverbindungen

Bei Mitteldruck-Rohrleitungen sind diese Verbindungen nur bis Nennweite DN 32 zulässig.

Schneidringverschraubungen und Klemmringverbinder, die in Gebäuden verwendet werden, müssen thermisch erhöht belastbar sein. Kupferrohre dürfen nur bei der Verwendung geeigneter Übergangsstücke (z. B. Messing-Lötstutzen) auch durch Schneidringverschraubungen nach DIN 3387-1 verbunden werden.

Klemmringverbindungen sind bei Kupferrohr auch mit Übergangsstücken nicht zugelassen.

7. Korrektur der maximalen Nennbelastung bei Einzelgeräten

Es wird 112 kW anstatt 128 kW bei einem Einzelgerät bzw. einer Einzelzuleitung verwendet.

7.3.8.4 Absatz 3: (S. 120)

Diese aktiven Maßnahmen kommen bei einer Eingangsbelastung ≤ 160 kW (bzw. ≤ 112 kW bei Anschluss nur eines Gasgerätes) zum Einsatz.

7.11.4.7 (S. 137)

Liegt auch die Belastung am Zähler über 160 kW oder die am Gerätehahn über 112 kW, kann deren Verschraubung nicht durch GS aktiv gesichert werden. Bei häuslicher oder vergleichbarer Gasanwendung sind diese Verschraubungen dann passiv zu sichern.

7.11.5 (S. 141)

Kunststoffleitungen können nicht bei Streckenbelastungen $Q_{SB} > 160$ kW für mehrere Gasgeräte und $Q_{NB} > 112$ kW für ein Gasgerät benutzt werden.

7.11.6.1 (S. 142)

Diagramm 2.1 Dimensionierung von Einzelzuleitungen aus Kupfer oder Edelstahl bis 112 kW (durch GS zu schützende Einzelzuleitung) ohne Gaszähler

Diagramm 2.2 Dimensionierung von Einzelzuleitungen aus Kupfer oder Edelstahl bis 112 kW mit Gaszähler

8. Korrektur der Bemessungstabellen in Abschnitt 7.11 (S. 138 ff.)

Tab. 15.1 Kupfer- und Edelstahlrohr

$f_G = 1$

R	f_F	d_a	8	10	12	15	18	22	28	35
Pa/m	m	Q_{NB}	[kW]							
0.6	-		0.7	1.8	4.6	8.3	16	29	57	
0.8	-		1.0	2.4	5.5	9.9	18	34	67	
1.0	350	0.4	1.2	3.0	6.3	11	21	39	76	
1.2	290		1.4	3.5	6.9	12	23	43	84	
1.4	250	0.5	1.7	3.6	7.6	14	25	46	91	
1.6	220		1.9	3.9	8.2	15	27	50	98	
1.8	195	0.6	2.1	4.2	9.0	16	29	53	105	
2.0	175	0.7	2.5	4.6	9.5	17	32	58	114	
2.5	140	0.9	2.8	5.2	11	19	36	66	129	
3.0	116	1.1	3.1	5.8	12	21	39	73	142	
3.5	100	1.3	3.3	6.3	13	23	43	79	155	
4.0	87	1.5	3.6	6.8	14	25	46	85	166	
4.5	77	1.7	3.9	7.2	15	27	49	90	177	
5.0	70	1.9	4.2	7.9	16	29	53	98	192	
6	58	2.1	4.7	9.0	18	32	59	108	210	
7	50	2.2	5.1	9.5	20	35	64	117	230	
8	43	2.4	5.5	10	21	37	69	126	245	
9	38	2.6	5.9	11	23	40	73	134	260	
10	35	2.8	6.4	12	25	43	80	146	285	
12	29	3.1	7.1	13	27	48	88	161	310	
14	25	3.4	7.7	14	29	52	95	174	340	
16	21	3.7	8.3	15	32	56	102	187	360	
18	19	4.0	9.0	16	34	59	109	199	385	
20	17	4.3	9.6	18	37	65	118	215	420	
25	14	4.9	11	20	42	73	134	245	475	
30	11	5.5	12	22	46	81	148	270		
35	10	5.9	13	24	50	88	160	290		
40	8	6.5	15	27	55	96	176			
50	7	7.4	17	30	62	109	199			

Tab. 16.1 Stahlrohr

DIN EN 10255 mittlere Reihe

R	f_F	DN	8	10	15	20	25	32
Pa/m	m	Q_{NB}	[kW]					
0.6	-		1.0	4.3	7.5	18	33	71
0.8	-		1.4	4.4	9.0	21	39	83
1.0	350		1.7	5.0	10	23	44	94
1.2	290		2.0	5.5	11	26	48	103
1.4	250		2.3	6.0	12	28	52	111
1.6	220		2.7	6.5	13	30	56	119
1.8	195		3.0	6.9	14	32	59	127
2.0	175		3.0	7.5	15	34	64	137
2.5	140		3.1	8.5	17	39	73	154
3.0	116		3.4	9.0	19	42	79	169
3.5	100		3.7	10	20	46	86	182
4.0	87		4.0	11	22	49	92	195
4.5	77		4.3	12	23	52	97	205
5.0	70		4.6	13	25	56	105	220
6	58		5.1	14	27	62	115	240
7	50		5.5	15	29	66	124	260
8	43		5.9	16	31	71	133	280
9	38		6.3	17	33	75	141	295
10	35		6.8	18	36	81	152	320
12	29		7.5	20	39	89	166	350
14	25		8.1	22	42	96	179	375
16	21		8.7	23	45	103	192	400
18	19		9.0	24	48	109	200	425
20	17		10	26	52	118	215	460
25	14		11	30	58	132	245	515
30	11		12	33	64	144	265	565
35	10		13	35	69	155	285	605
40	8		15	38	75	169	310	660
50	7		16	43	84	189	350	

Tab. 22.1 Zählergruppe (Balgenszähler) $f_G = 1$

Δp_{ZG}	G2,5	G4	G6	G10	G16
Pa	Q_{NB}	[kW]			
30	9	15	22	37	47
35	16	26	39	65	83
40	21	33	50	84	107
45	25	40	60	100	126
50	28	45	68	113	143
60	35	56	85	141	179
70	40	64	96	160	200
80	44	71	106	177	220
90	48	77	115	193	240
100	51	83	124	205	260
120	59	95	143	235	300
140	65	105	157	260	330
160	70	113	170	280	355
180	75	121	181	300	380

Tab. 23 Geräteanschlussarmatur (mit TAE) nach DIN 3586

Δp_{GA}	DN Eckhahn					DN Durchgangshahn						
	GSD	10	15	20	25	32	10	15	20	25	32	40
Pa	Q_{NB}	[kW]										
5	7	13	22	38	69	11	19	38	61	104	154	
10	9	9	17	29	50	89	14	24	50	79	134	199
15	10	11	20	35	59	106	17	29	59	94	159	236
20	12	13	23	39	67	120	19	33	67	107	180	268
25	13	14	26	43	74	132	21	36	74	118	200	296
30	14	15	28	47	80	144	23	39	80	128	217	322
35	15	17	30	51	86	155	25	42	86	138	233	346
40	16	18	32	54	92	165	27	45	92	147	248	368
45	17	19	34	57	97	174	28	48	97	155	262	389
50	19	20	37	62	105	188	31	51	105	167	282	419
60	20	22	40	67	114	204	33	56	114	181	307	455
70		24	43	72	122	219	36	60	122	195	330	489
80		25	46	77	130	233	38	64	130	208	351	520
90		27	48	81	138	247	40	68	138	219	371	550
100		28	51	85	145	259	42	71	145	231	390	575
110		29	53	89	152	271	44	74	152	241	409	605

Tab. 24.2 Absperrhahn (ohne TAE) nach EN 331 und Magnetventile

$f_G < 1$

Δp_{AE}	DN Eckhahn					DN Durchgangshahn							DN Magnetventil			
	10	15	20	25	32	8	10	15	20	25	32	40	6	12	20	25
Pa	ΣQ_{NB} [kW]															
5	12	21	36	76	186	12	18	30	76	158	309	486	3	9	27	63
10	15	27	47	116	257	15	23	39	116	222	416	645	4	12	35	99
15	18	32	65	148	315	18	27	46	148	274	500	775	5	15	41	127
20	21	36	82	176	366	21	31	58	176	318	575	885	6	17	47	153
25	23	40	97	201	411	23	34	70	201	358	645	985	7	18	57	175
30	25	44	110	224	452	25	37	82	224	395	705	8	20	68	196	
35	27	47	123	245	490	27	40	92	245	429	765	9	22	77	215	
40	28	53	135	265	525	28	43	102	265	460	815	10	23	96	232	
45	30	60	146	284	555	30	45	112	284	490	865	11	24	94	249	
50	32	69	162	310	605	32	51	125	310	530	935	12	26	106	273	
60	35	80	181	342	660	35	60	141	342	580	13	29	121	302		
70	38	91	199	372	715	38	69	156	372	630	14	31	134	329		
80	40	101	216	400	765	40	78	170	400	675	15	33	147	354		
90	43	110	231	426	815	43	85	183	426	715	16	35	158	377		
100	46	123	254	463	880	46	97	201	463	775	17	37	170	400		

9. Ergänzungen und Erläuterungen zur Rohrleitungsdimensionierung und den Bemessungsbeispiele K4 und K5

7.11.1 Allgemeines (S. 133)

Rohrdurchmesser, Absperrrichtungen und andere Bauteile der Gasinstallation sind so auszuwählen, dass der Druckverlust vom Ausgang des Niederdruckreglers bis zum Ausgang der Geräteanschlussarmatur nicht mehr als 500 Pa (5 mbar) beträgt. Damit wird bei einem Nenn-Ausgangsdruck des Niederdruckreglers von 50 mbar ein Geräteanschlussdruck von 45 mbar sichergestellt.

Werden mehrere Gebäude über eine Niederdruck-Versorgungsleitung angeschlossen, wird in der Regel die Versorgungsleitung inklusive Hausanschlussleitung für einen Druckverlust ≤ 100 Pa und die Installation im Gebäude für einen Druckverlust ≤ 400 Pa ausgelegt (siehe Beispiel K.4.2).

Außerdem muss die Leitungsanlage so dimensioniert sein, dass der GS schließt, wenn die Leitungsanlage an lösbaren Verbindungen (Verschraubungen an der Zählergruppe, am Ausgang des Gerätehahns oder Verschlussstopfen bzw. -kappen) geöffnet wird, während die Anlage noch unter Gasdruck steht.

Im Allgemeinen werden für die Niederdruckinstallation die in dieser TRF enthaltenen Tabellen zur Dimensionierung benutzt. Sie enthalten für alle üblichen Rohrarten das Rohrdruckgefälle R in Pa/m und für alle üblichen Einzelwiderstände (Zählergruppe, Gasströmungswächter, Gerätehähne, Absperrhähne und Magnetventile) die Druckverluste Δp in Pa in Abhängigkeit von der Streckenbelastung (= Summe der an einer Teilstrecke angeschlossenen Nennbelastungen). **Tabelle 20** dient der Auswahl des Gasströmungswächters und nennt die kleinste Rohrabmessung, welche durch diesen noch geschützt ist.

Für den am häufigsten vorkommenden Fall „Anschluss nur eines Gasgerätes“ können bei Kupfer-, Edelstahl- sowie Präzisionsstahlrohr zur Vereinfachung Diagramme zur GS- und Rohrauswahl benutzt werden.

7.11.2 Nennbelastung und Streckenbelastung (S. 133)

Für Gassteckdosen (GSD), bei denen das anzuschließende Gasgerät nicht bekannt ist (in das Leitungsschema ist als Gasgerät „frei“ einzutragen), ist die maximal vorgesehene Belastung anzunehmen, jedoch nicht mehr als 9 kW im Haus und nicht mehr als 18 kW im Außenbereich.

Beispiel K.4.1 – Drei Einfamilienhäuser, außen PE SDR11, innen Kupferleitung, Auswahl nach Fließweg und Druckverlustberechnung

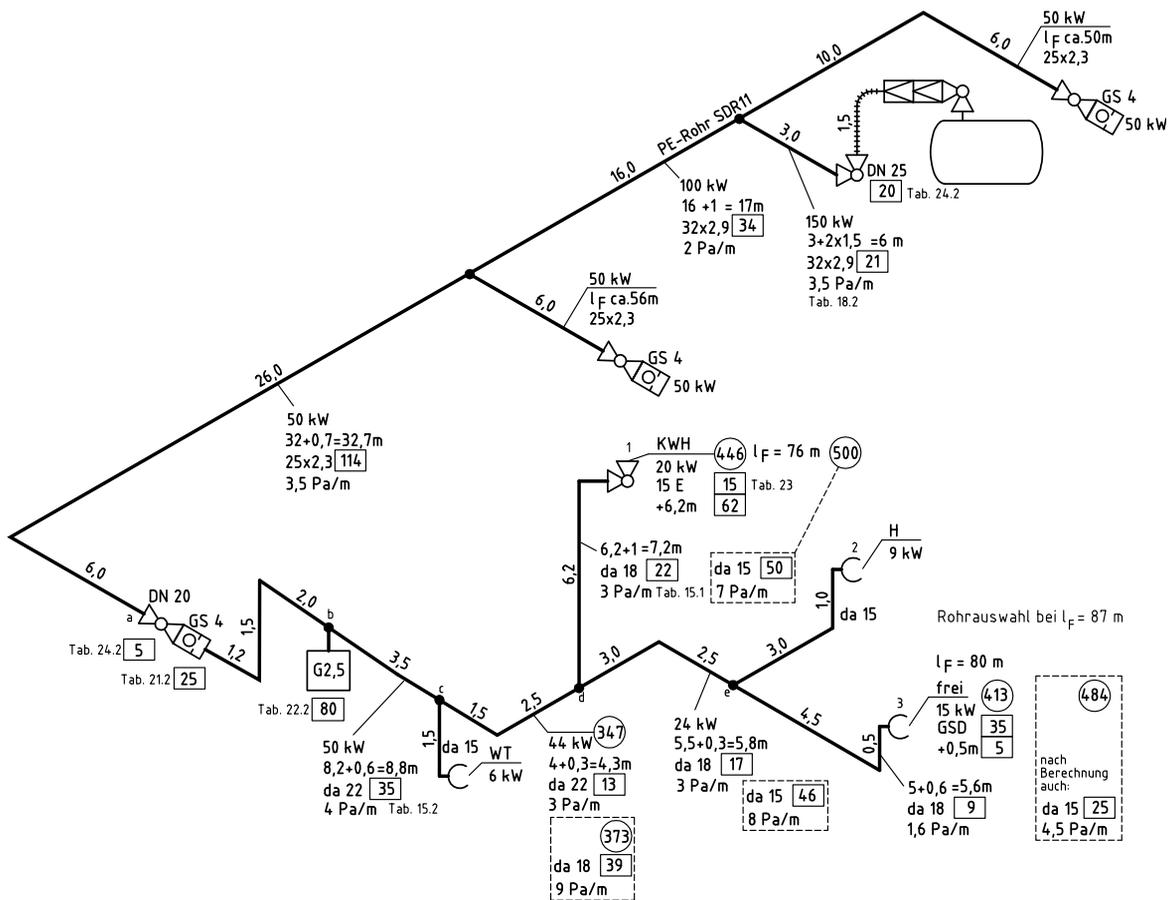


Bild K.4.1 – Leitungsschema Beispiel K.4.1

K.4.1 (S. 203)

Drei Einfamilienhäuser mit je vier Verbrauchern sind über eine Versorgungsleitung an einen Flüssiggas-tank angeschlossen. Verbraucher sind: ein KWH unterm Dach, ein Herd in der Küche, ein Wäschetrockner im Keller und eine freie Gassteckdose auf der Terrasse für Grill oder Strahler bis 15 kW.

Während bei Erdgas an eine Gassteckdose nur bis 13 kW angeschlossen werden können, sind dies bei Flüssiggas im Außenbereich 18 kW (Grenze des in der Gassteckdose integrierten GS 1,6).

Der Druck ist bereits ab Tank auf Niederdruck geregelt.

An jeder HAE ist ein GS 4 zu installieren (Tabelle 20).

Da durch den GS 4 alle Leitungen d_a 15 sein müssen, brauchen die zu H 9 kW und WT 6 kW nicht berechnet zu werden. Ihre Belastung und Längen sind kleiner als die der berechneten zum KWH 20 kW und zur GSD 15 kW. Teilstrecken mit mehreren Geräten werden nach **Tafel 2** berechnet. Der gleichzeitige Gebrauch von Wäschetrockner, Gasherd, Terrassenstrahler und KWH im Warmwasserbetrieb ist unwahrscheinlich.

Der längste Fließweg ist der vom Druckregler am Tank bis zur GSD mit 15 kW im vorderen Haus. Zuerst werden die Teilstrecken längs dieses Weges nach **Tabelle 18.2** (PE-Rohr), nach **Tabelle 15.2** (Teilstrecken a-b-c-d-e) und **Tabelle 15.1** (Teilstrecke e-3) dimensioniert, indem man in der Tabellenzeile $l_F = 87$ m (nächstgrößere Wert zu $l_F = 80$ m) den zur jeweiligen Streckenbelastung der Teilstrecke nächstgrößeren kW-Wert sucht.

Danach werden die verbleibenden Teilstrecken dimensioniert, welche an kleineren Fließwegen liegen.

Wellrohrstücke, wie hier am Tank, werden mit doppelter Länge in der Teilstrecke angerechnet.

Bei derart großen Anlagen mit Gaszählern und zusätzlichen Absperrarmaturen ist immer eine Nachrechnung des Druckverlustes erforderlich. Dazu werden die Werte aller Elemente den jeweiligen Tabellen entnommen und in einem Rechteck in Pa an dem jeweiligen Element (Teilstrecke, Absperrhahn, Gasströmungswächter, Gaszähler, Gerätehahn) eingetragen.

Dann werden die Druckverluste entlang des Fließweges summiert. Dabei ist es hilfreich, vor einer Verzweigung (hier vor Punkt c) die Zwischensumme festzuhalten (hier 347 im Kreis). Man kann dann von dort die übrigen Fließwege summieren.

In unserem Beispiel ist sowohl bei 1 als auch bei 3 die Bedingung ≤ 500 Pa erfüllt.

Die Reserven bei 1 und 3 würden es erlauben, die Strecken c-e-3 und d-1 jeweils um eine Nennweite zu verkleinern (siehe die Nachrechnung im gestrichelten Rahmen).

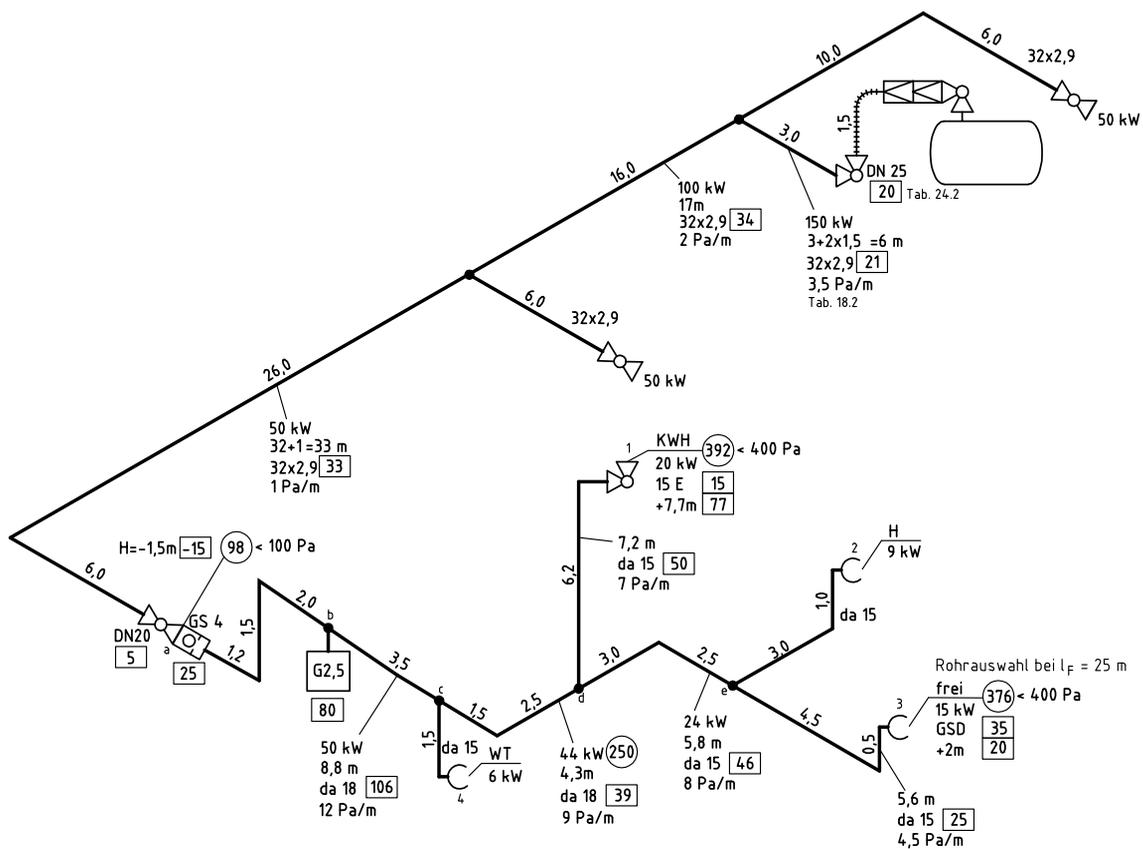


Bild K.4.2 – Leitungsschema Beispiel K.4.2

K.4.2 (S. 205)

Einfacher als die unter K.4.1 gezeigte Berechnung vom Tank bis zu den Gasgeräten ist es, für die Versorgungsleitung inklusive Hausanschlussleitung für einen Druckverlust ≤ 100 Pa und für die daran angeschlossenen Häuser für einen Druckverlust ≤ 400 Pa vorzugeben. Die Versorgungsleitung inklusive Hausanschlussleitung wird dann für einen einheitlichen Maximalverbrauch (hier 50 kW) an den HAE dimensioniert und die einzelnen Häuser ab HAE für die tatsächlich installierten Gasgeräte.

Um die 100 Pa für die Versorgungsleitung einzuhalten, wurde diese einheitlich in $32 \times 2,9$ ausgeführt. Dabei ist die Höhe zwischen Niederdruckregler und HAE zu berücksichtigen! (hier -1,5m). Für die Berechnung der Verbrauchsanlage gilt dann die Höhe ab HAE. Für die Rohrauswahl ist der Fließweg ab HAE anzusetzen. Da nur noch 400 Pa zur Verfügung stehen, muss nachgerechnet werden (c-d: d_a 18).

Änderungen der Verbrauchsanlage können nun leichter dimensioniert werden, unter Beachtung des Druckverlustes von ≤ 100 Pa bis HAE und der zulässigen Belastung.

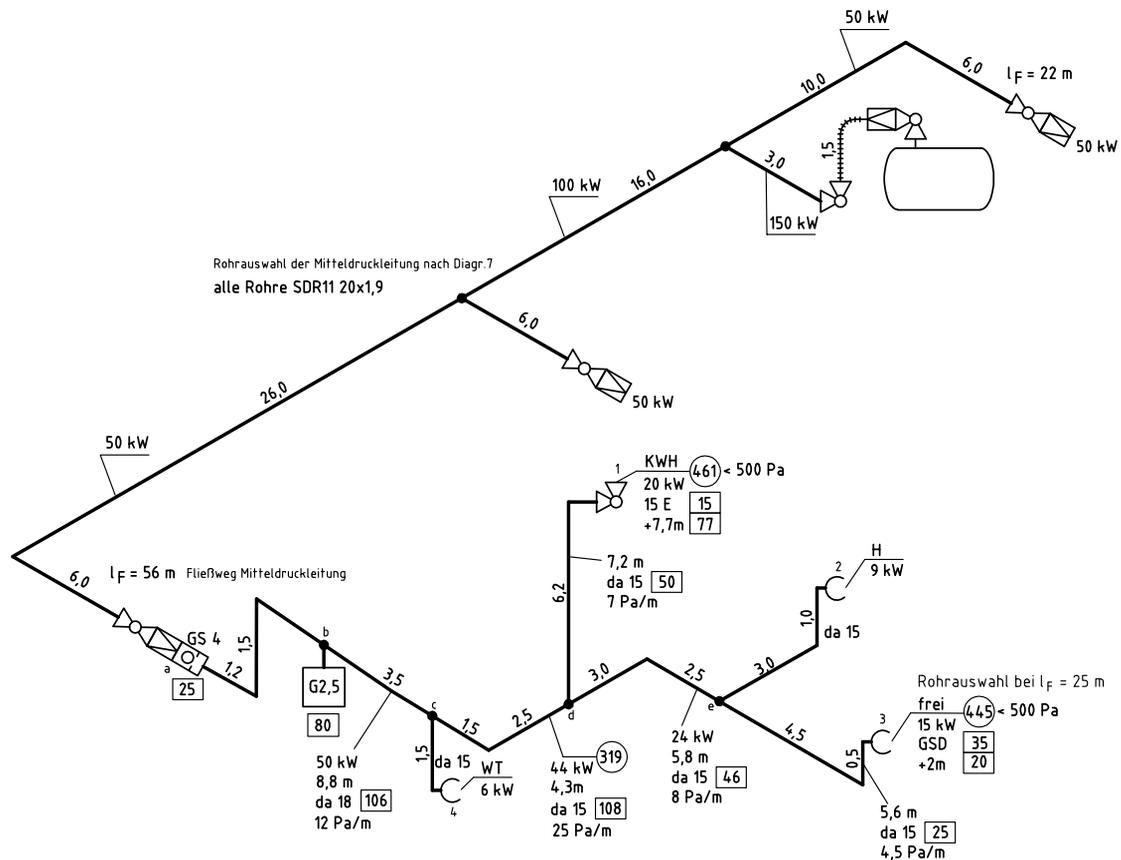


Bild K.4.3 – Leitungsschema Beispiel K.4.3

K.4.3 (S. 206)

Die Versorgungsleitung wird im Mitteldruckbereich betrieben. Der Niederdruckregler sitzt erst nach der HAE. Die Versorgungsleitung steht unter Mitteldruck und wird nach **Diagramm 7** gewählt. Der Fließweg rechnet bis zur HAE. In unserem Fall werden alle Leitungen $20 \times 1,9$ (kleinste Abmessung im **Diagramm 7**).

Die Verbrauchsanlage wird nach Fließweg ab Niederdruckregler ausgewählt. Jetzt kann auch die Teilstrecke c-d in d_a 15 ausgeführt werden.

Die in den Beispielen K.4.1 bis K.4.3 gezeigten Lösungen sind technisch gleichwertig. Sie werden also nach Kosten entschieden.

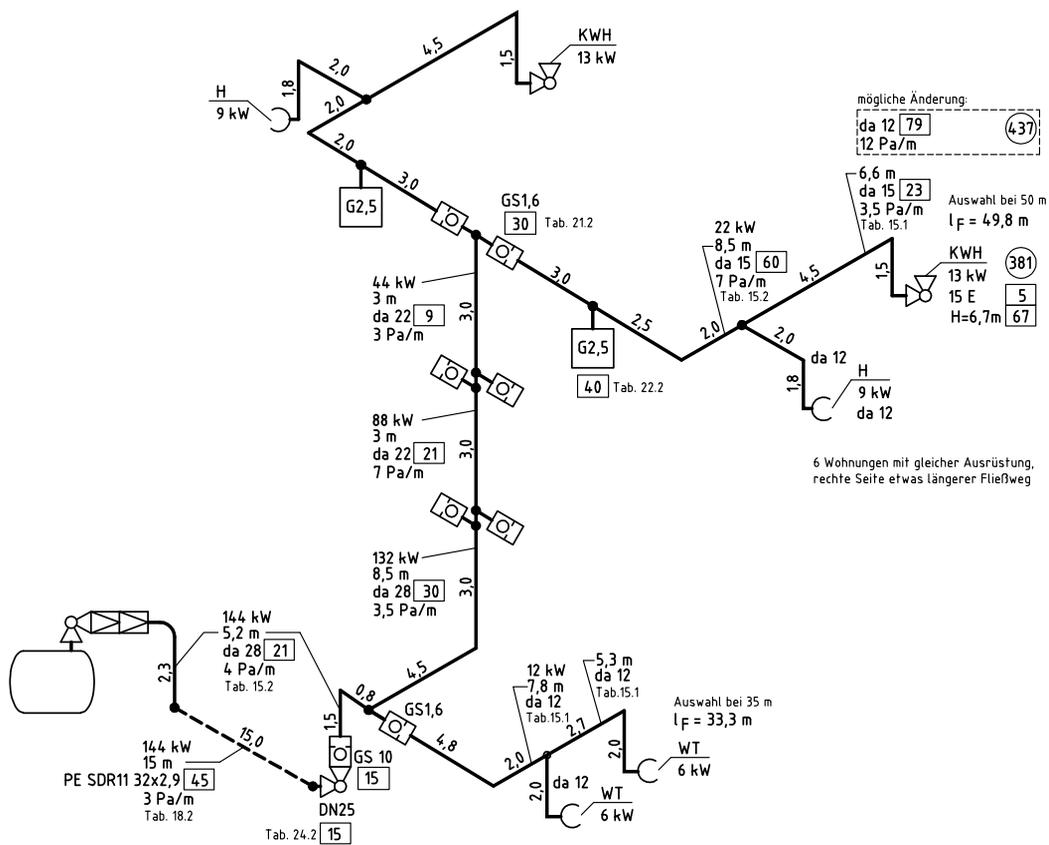


Bild K.5 – Leitungsschema Beispiel K.5

K.5 (S. 207)

Versorgungsleitung PE SDR11, im Haus Kupferrohr

Der erste GS 10 sichert die Leitungen bis zu den GS 1,6. Bei > 160 kW würde er entfallen.

Alle 6 Wohnungen sind gleich belegt, auf der rechten Seite ist der Fließweg etwas länger. Es wird nur der Fließweg $l_F = 49,8$ m zum KWH dritte Etage rechts berechnet. Rohrauswahl bei Tabellenzeile $l_F = 50$ m

Die Nachrechnung ergibt, dass für die Abzweigleitung zum KWH $d_a 12$ ausreichend ist.

Der Strang zu den Wäschetrocknern braucht nur nach Fließweg gewählt zu werden (kein Zähler). Da der gleichzeitige Betrieb beider Trockner vorgesehen ist, wird auch die 12 kW-Teilstrecke nach **Tabelle 15.1**, also ohne Gleichzeitigkeitsfaktor, ausgewählt.

Es ist auch möglich, alle GS 1,6 wegzulassen und nur mit dem GS 10 an der HAE zu sichern. Dann müssen die Leitungen in den Wohnungen und zu den Trocknern in $d_a 22$ ausgeführt werden und am KWH muss ein Durchgangshahn DN 15 oder ein Eckhahn DN 20 benutzt werden (siehe **Tabelle 20**).

10. Korrektur der Formulierung Inbetriebnahme / Befüllung Flüssiggastank

8 Prüfungen und erste Inbetriebnahme von Flüssiggasanlagen

8.1 Allgemeines (S. 149)

Flüssiggasanlagen sind durch zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS), befähigte Personen und/oder Fachbetriebe bzw. TRF-Sachkundige auf einwandfreien Zustand zu prüfen:

- vor der ersten Inbetriebnahme
- nach wesentlichen Veränderungen
- nach Änderungen
- nach Instandsetzungsarbeiten, welche die Betriebssicherheit beeinflussen
- vor einer erneuten Inbetriebnahme nach einer Betriebsunterbrechung von mehr als einem Jahr
- wiederkehrend

Flüssiggasanlagen, die den Anforderungen der TRF nicht genügen, dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Die Erstbefüllung ~~der des~~ Behälters einer Flüssiggasanlage ist erst zulässig, wenn die Prüfung vor Inbetriebnahme ~~eines des~~ Flüssiggasbehälters nach Abschnitt 8.2.2. sowie die Prüfung der Flüssiggasrohrleitungen nach Abschnitt 8.2.4 vorliegen.

Anmerkung:

Ein Flüssiggasbehälter muss vor der erstmaligen Befüllung luftfrei gemacht werden. In der Regel erfolgt das durch Spülen mit Flüssiggas ~~beim Hersteller~~. Dies gilt nicht als ~~Erstbefüllung~~ des Flüssiggasbehälters. Vor dem Transport ist ein Flüssiggasbehälter bis auf eine Restflüssigphasemenge von höchstens 4 l pro m³ Fassungsraum zu entleeren.

Sofern in einem explosionsgefährdeten Bereich ein explosionsgeschütztes Gerät betrieben wird, handelt es sich um den Betrieb einer überwachungsbedürftigen EX-Anlage im Sinne der BetrSichV. In diesem Falle ist zusätzlich zu den in den Abschnitten 8.2 bis 8.4 aufgeführten Prüfungen der Explosionsschutz dieser Anlage vor Inbetriebnahme und wiederkehrend (spätestens alle 3 Jahre) durch eine befähigte Person nach TRBS 1203, 3.1 zu prüfen.

8.1.1 und 8.1.2 werden gestrichen, da diese in die folgenden Abschnitte verschoben wurden.

8.3 Inbetriebnahme der Flüssiggasanlage (S. 158)

8.3.1 Allgemeines

8.3.1.1 Inbetriebnahme einer Anlage mit ortsfesten Flüssiggasbehältern

Die *Inbetriebnahme* einer Flüssiggasanlage mit ortsfesten Flüssiggasbehältern ist erst zulässig, wenn die Flüssiggasanlage komplett installiert ist und alle erforderlichen Bescheinigungen der Prüfung vor Inbetriebnahme nach Abschnitt 8.2 vorliegen.

8.3.1.2 Inbetriebnahme einer Anlage mit Flüssiggasflaschen

Bei Flüssiggasanlagen mit Flüssiggasflaschen gilt das Anschließen der Flüssiggasflaschen als Inbetriebnahme der Flüssiggasflaschenanlage und ist erst zulässig, wenn die Flüssiggasanlage komplett installiert ist und alle erforderlichen Bescheinigungen der Prüfung vor Inbetriebnahme nach Abschnitt 8.2 vorliegen.

Die weitere Nummerierung wird entsprechend angepasst

8.3.2 Dichtheitsprüfung

8.3.3 Sicherheitsmaßnahmen bei der Inbetriebnahme der Flüssiggasanlage

8.3.4 Prüfung der Anschlüsse an Flüssiggasbehältern und Flüssiggasflaschen sowie der Armaturenverbindung und Gasgeräteanschlüsse

8.4.5 Funktionsprüfung der Gasgeräte

8.3.6 Funktionsprüfung der Abgasanlage bei Gasgeräten Art B₁ (raumluftabhängige Gasfeuerstätten mit Strömungssicherung)

8.3.7 Bescheinigung über die Inbetriebnahme der Flüssiggasanlage

8.3.8 Unterrichtung des Betreibers der Anlage, Betriebsanweisung

11. Korrektur zu wiederkehrenden Prüfungen bei Rohrleitungen mit PS > 0,5 bar

8.4.3.2.2 Umfang der Prüfungen

Die wiederkehrende Prüfung besteht aus einer äußeren Prüfung, einer Dichtheitsprüfung und einer Festigkeitsprüfung.

Die äußere Prüfung erstreckt sich auf:

- den Zustand der Rohrleitung, deren Ausrüstungsteile und Schlauchleitungen (äußere Besichtigung)
- den Zustand und die Funktion der sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile (Absicherung gegen Überdruck)

-
- den Zustand und die Funktion der Druckregelgeräte

Diese müssen den Anforderungen dieser TRF entsprechen.

In der Regel ist es nicht erforderlich, die Rohrleitung über die gesamte Länge einer äußeren Prüfung zu unterziehen. Sie kann sich auf repräsentative Teilstücke beschränken. Dies gilt nicht für die sicherheitstechnisch erforderliche Ausrüstung.

Die Dichtheitsprüfung kann mit schaubildenden Mitteln nach DIN EN 10291 oder Gasspürgeräten nach DVGW G 465-4 (H) durchgeführt werden.

8.4.2.3 Fristen der wiederkehrenden Prüfungen durch die befähigte Person (S. 162)

- Flüssiggasbehälter: äußere Prüfung alle 2 Jahre
- Flüssiggasbehälter mit KKS-Anlage: deren Funktionsfähigkeit alle 2 Jahre
- erdgedeckte Flüssiggasbehälter ohne Korrosionsschutz mit besonderer Wirksamkeit: das Erdreich um den Behälter mittels Gasspürgerät auf das Vorhandensein von Gas, ausgehend von der projizierten Behälteroberfläche, mindestens eine Prüfung im Bereich der Stirnflächen des Flüssiggasbehälters und seitlich im Abstand von 2 m alle 2 Jahre
- Flüssiggasbehälter mit zusätzlichem Außenbehälter aus Stahl und einer Leckageüberwachung des Zwischenraumes: deren Funktionsfähigkeit alle 2 Jahre
- explosionsgeschützte Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen: alle 3 Jahre (siehe 8.1)

8.4.3.2.3 Prüffristen

An Rohrleitungen, die durch die befähigte Person zu prüfen sind, sind:

- alle 10 Jahre eine äußere Prüfung und
- alle 10 Jahre eine Festigkeitsprüfung
- alle 10 Jahre eine Dichtheitsprüfung

durchzuführen.

12. Anpassung Abschnitt 7.5.1.4 Versorgung besonderer Verbrauchsanlagen (S. 128)

Flüssiggas-Anlagen mit einem Höchstverbrauch von 1,5 kg/h in Wohneinheiten, die nur zur vorübergehenden oder jahreszeitlichen Nutzung bestimmt sind (z. B. Mobilheime, Jagd- und Forsthütten, **privat genutzte Bauwagen** usw.), können auch nach DIN EN 1949 installiert werden. Der Betrieb und die Prüfung der Anlagen, die nach DIN EN 1949 installiert sind, erfolgt nach DVGW-Arbeitsblatt G 07.

Für Flüssiggas-Anlagen in den vorgenannten Wohneinheiten, ausgenommen Mobilheime, gilt:

-
- Zur Gewährleistung der Brandsicherheit müssen die Geräteanschlussleitungen unmittelbar vor Gasgeräten mit einer thermisch auslösenden Absperreinrichtung (TAE) versehen sein.
 - Kupferrohre dürfen nur bei der Verwendung geeigneter Übergangsstücke (z. B. Messing-Lötstutzen) durch Schneidringverschraubungen nach DIN 3387-1 verbunden werden.
 - Rohre dürfen durch Pressverbinder nach DVGW-Prüfgrundlage G 5614 verbunden werden.
 - Die Rohrbefestigungen müssen gemäß TRF, Abschnitt 7.3.6.2, ausgeführt werden.

13. Ergänzung Abschnitt 7.3 (S. 99)

Der vierte Absatz wie ersetzt durch:

Zur Gewährleistung der Brandsicherheit

- müssen die Geräteanschlussleitungen unmittelbar vor Gasgeräten mit einer thermisch auslösenden Absperreinrichtung (TAE) versehen sein
- müssen, soweit Ausrüstungsteile, wie z. B. Hauptabsperrarmaturen, Isolierstücke, Gaszähler, Druckregelgeräte usw., in Gebäuden installiert werden, diese thermisch erhöht belastbar sein oder es muss jeweils unmittelbar vor das Ausrüstungsteil eine thermisch auslösende Absperreinrichtung eingebaut sein (siehe Abschnitt 7.1 und Abschnitt 7.3.4).

DVFG, Berlin, Januar 2014

DVGW, Bonn, Januar 2014