

Der Geberit 2013/14

Technische Informationen
Gültig ab 1. Januar 2013

**KNOW
HOW**
INSTALLED

Planungsgrundlagen TRGI

1	Geltungs- und Anwendungsbereich	402
2	Grundlagen und Basiswissen	403
3	Leitungsanlage	406
3.1	Allgemeines	406
3.2	Differenzierung nach unterschiedlichen Druckstufen	407
3.3	Anforderungen an Rohre, Form- und Verbindungsstücke, Bauteile	407
3.4	Verlegen von Innenleitungen (metallische Presssysteme)	409
3.5	Inbetriebnahme	416
4	Bauteile	417
4.1	Hauptabsperreinrichtung (HAE)	417
4.2	Isolierstück	417
4.3	Gasströmungswächter (GS)	418
4.4	Gas-Druckregelgerät	418
4.5	Thermische Absperreinrichtung (TAE)	418
4.6	Gaszähler	418
4.7	Gassteckdose	419
5	Dimensionierung	419
5.1	Grundlagen	419
5.2	Gemeinsame Rahmenbedingungen Diagrammverfahren & Tabellenverfahren	420
5.3	Dimensionierung Diagrammverfahren	420
5.4	Dimensionierung Tabellenverfahren	421
6	Betrieb und Instandhaltung	422
7	Absicherung von Räumen	425
7.1	Naturwissenschaftliche Unterrichtsräume und Laboratorien	425
7.2	Gasgeräte in gewerblichen Küchen	429

1 Geltungs- und Anwendungsbereich

Durch den sogenannten „Vermutungsparagrafen“ § 49 der Anforderungen an Energieanlagen im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG vom 07. Juli 2005) haben die Technischen Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW-Regelwerk) und somit auch die TRGI gesetzesähnlichen Charakter und werden dadurch zu einigen der wichtigsten Arbeitsblätter der SHK-Branche.

Mit der TRGI 2008 wurden u. a. die Vorkehrungen zum Schutz gegen Eingriffe Dritter, die Veränderungen der Musterbauordnung (MBO) durch den europäischen Integrationsprozess, die Anforderungen aus der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR), ein neues Bemessungsverfahren, aktualisierte Bestimmungen für die Dichtheitsprüfung, neue Materialien und Verlegekriterien für Leitungsanlagen sowie Qualitätssicherungsanforderungen beim Zusammenspiel zwischen Netzbetreiber, Messstellenbetreiber, Vertragsinstallationsunternehmen, Schornsteinfeger und dem Betreiber sowie die Forderung nach Dokumentationsnachweisen aufgenommen.

Die TRGI gilt für die Planung, Erstellung, Änderung, Instandhaltung und den Betrieb von Gasinstallations¹, die mit Gasen nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 (außer Flüssiggas²) in Gebäuden und auf Grundstücken mit Betriebsdrücken bis 1 MPa betrieben werden. Sie gilt für den Bereich hinter der Hauptabsperreinrichtung (HAE) bis zur Abführung der Abgase ins Freie.

Mit Ausnahme des Gas-Druckregelgeräts und Gaszählers beginnt ab hier der Verantwortungsbereich des Anschlussnehmers/Betreibers.

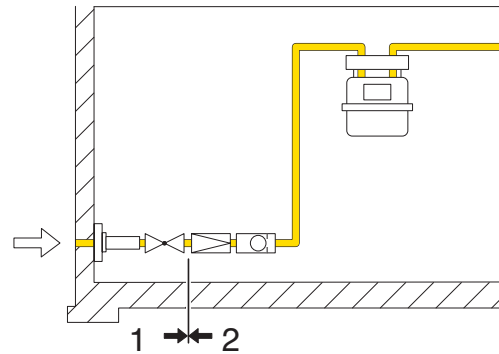


Abbildung 206:

- 1 Verantwortungsbereich Netzbetreiber
- 2 Verantwortungsbereich Anschlussnehmer

1. für gewerbliche Anwendungen gilt zusätzlich das DVGW Arbeitsblatt G 631, für industrielle Anwendungen das DVGW Arbeitsblatt G 614 bzw. die Gas-Information Nr. 10

2. für Flüssiggasinstallationen gelten die TRF „Technischen Regeln Flüssiggas“

2 Grundlagen und Basiswissen

Vor der Planung einer Gas-Installation sollten gas-spezifische Grundbegriffe bekannt sein. Diese haben wir anbei zusammengefasst:

Druck:

- Atmosphärischer Druck:
der mittlere Luftdruck in unserer Atmosphäre (1013,25 hPa)
- Gasdruck (p):
der gemessene statische Überdruck gegenüber der Atmosphäre
- Ruhedruck:
Gasdruck des nicht strömenden Gases
- Fließdruck:
Gasdruck des strömenden Gases
- Betriebsdruck:
der in einem Anlagenteil unter ordnungsgemäßer Betriebsweise auftretende Gasdruck
- Absolutdruck:
atmosphärischer Druck (1013,25 hPa) + Gasdruck (Überdruck)

Druck Einheiten + Namen:

Pa = Pascal (1 Pa = 0,00001 bar, 1000 Pa = 0,01 bar)

bar = Bar (1 bar = 100000 Pa)

mbar = Millibar (1000 mbar = 1 bar)

mm WS = Millimeter Wassersäule (10 mm WS = 1 mbar)

Volumen V:

Gasmengen werden nach dem von Ihnen eingenommenen Rauminhalt (Volumen) gemessen = der Inhalt eines geometrischen Körpers, z. B. Zylinder, Rohrleitung, Behälter.

Volumenstrom \dot{V} :

In der Zeiteinheit strömendes Volumen V. Die üblicherweise verwendete Einheit bei Erdgas ist m^3/h .

Normzustand:

Der Normzustand wird durch zwei Zustandsgrößen gekennzeichnet:

- Normtemperatur $T_n = 273,15 \text{ K}$ (0 °C)
- Normdruck $p_n = 1013,25 \text{ hPa}$ (1013,25 mbar)

Das Formelzeichen \dot{V} wird oft mit dem Index „n“ versehen, z. B. $\dot{V}_n = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

Der Normzustand (oder auch Normvolumenstrom) dient zur Auslegung von Armaturen, dient als Vergleichbare Bezugsgröße dient als Abrechnungsbasis zwischen dem Netzbetreibers und seinem Kunden.

Betriebszustand:

Der Betriebszustand ist der Zustand des Gases unter Betriebsbedingungen. Hauptsächlich Einflussgrößen sind:

- Umgebungstemperatur
- Gasdruck (Überdruck)

Der Betriebsdruck ist ausschlaggebend bei der Bemessung der tatsächlichen Durchflüsse eines Körpers. Er ist diesbezüglich für auftretende Druckverluste verantwortlich.

Vereinfachte Umrechnung:

$$V_b = \frac{V_n [\text{m}^3]}{p_{\text{abs}} [\text{hPa}]}$$

V_b Volumenstrom (Betriebszustand)

V_n Volumenstrom (Normzustand)

p_{abs} Absolutdruck = $p_{\text{atmosphär}} + p(\ddot{u})$

Dichte ρ :

Verhältnis von Masse zum Volumen (in kg/m^3).

Zum besseren Vergleich wird Dichte normalerweise auf den Normzustand bezogen:

$$\rho = \frac{M [\text{kg}]}{V [\text{m}^3]}$$

Erdgas hat eine geringere relative Dichte als Luft.

D. h. bei etwaigem Gasaustritt steigt das Erdgas nach oben. Sog. „Gasnester“ bilden sich im oberen Bereich eines Raumes.

Planungsgrundlagen TRGI

Grundlagen und Basiswissen

Wärmewert H :

Wärmewert H ist der Sammelbegriff für Brennwerte und Heizwerte in kWh/m³ und beziffert die bei vollständiger Verbrennung freiwerdende Wärmemenge.

Heizwert H_I :

Heizwert H_I beschreibt die Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung eines Norm-m³ Gases (Normzustand = 0 °C/1013,25 hPa) frei wird, wenn das bei der Verbrennung resultierende Wasser dampfförmig ansteht.

Brennwert H_S :

Brennwert H_S beschreibt die Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung eines Norm-m³ Gases (Normzustand = 0 °C/1013,25 hPa) frei wird, wenn das bei der Verbrennung resultierende Wasser flüssig ansteht.

Wobbe-Index W :

Der Wobbe-Index ist ein Kennwert für die Austauschbarkeit von Brenngasen bezüglich der Wärmebelastung von Gasgeräten. Abhängig vom Brennwert bzw. Heizwert und dem Dichteverhältnis des Gases (\sqrt{d}) wird zwischen oberem Wobbe-Index W_S und unterem Wobbe-Index (W_I) unterschieden.

$$W_S = \frac{H_S}{\sqrt{d}} \quad W_I = \frac{H_I}{\sqrt{d}}$$

Belastung \dot{Q}_B :

Die Belastung \dot{Q}_B eines Gasgerätes ist der im Gas zugeführte Energiestrom in kW oder kJ/s, bezogen auf den Heizwert:

$$\dot{Q}_B = \dot{V} \cdot H_I$$

Nennbelastung \dot{Q}_{NB} :

Die Nennbelastung \dot{Q}_{NB} ist die Wärmebelastung, auf die das Gasgerät entsprechend seiner Funktion eingestellt ist. Die Nennbelastung ist auf dem Typenschild angegeben.

Leistung \dot{Q}_L :

Leistung ist der vom Gasgerät nutzbar gemachte Wärmestrom in kW oder kJ/s.

Anschlusswert \dot{V}_A :

Der Anschlusswert \dot{V}_A ist der Volumenstrom in m³/h, der in einem Gasgerät zum Erreichen der Nennbelastung benötigt wird.

Einstellwert \dot{V}_E :

Der Einstellwert \dot{V}_E ist der Volumenstrom in Liter je Minute (l/min), auf den die Brenner der Gasgeräte eingestellt werden müssen, um die Nennbelastung zu erreichen.

Zünd- und/oder Explosionsgrenzen:

Gase entzünden sich nur unter einem bestimmten Gas/Luftgemisch. Ist der Gasanteil zu gering ist das Gemisch „zu mager“, ist der Anteil zu groß ist das Gemisch „zu fett“. Die Angabe erfolgt in Prozent Gas des Gas-Luft-Gemisches.

Zünd- und/oder Explosions-Bereich:

- 4 Vol.-% (UEG = untere Explosionsgrenze)
- 17 Vol.-% (OEG = obere Explosionsgrenze)

Zündtemperaturen:

Die Zündtemperatur ist die niedrigste Temperatur, bei der sich ein Gas-Luft-Gemisch entzündet. Zündtemperatur Erdgas: 640 °C

Gasgeruch

Der Gasgeruch ist ein wichtiges Indiz für einen Mangel und/oder Gefahr durch austretendes Erdgas, der speziell auch für den Laien durch seinen „gastypischen“ Geruch nach „fauligen Eiern“ wahrgenommen werden kann. Die Netzbetreiber haben durch Zugabe geeigneter Geruchsstoffe (sog. Odoriermittel) dafür Sorge zu tragen, dass bei Erreichen von 20 % unterer Explosionsgrenze (UEG) das austretende Gas durch den Geruch mit Sicherheit wahrgenommen werden kann.

Gasfamilien:

Brenngase sind, allgemein, gasförmige Brennstoffe, die in verschiedenen Verwendungsbereichen (Haushalt, Gewerbe, Industrie) in der Hauptsache zur Wärmeerzeugung genutzt werden. Die Brenngase werden nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 in Gasfamilien (bzw. Gasgruppen) mit überwiegend gleichen Brenneigenschaften eingeteilt. Als Unterscheidungsmerkmal der Gasfamilie dienen der Wobbe-Index, der Brennwert und die relative Dichte.

- 1. Gasfamilie
Sie beinhaltet wasserstoffreiche Gase. Sie sind in Stadtgase¹ und Ferngase unterteilt.
- 2. Gasfamilie
Sie beinhaltet methanreiche Gase aus natürlichen Vorkommen (Erdgase) oder synthetische Gase. Sie sind in zwei Gruppen unterteilt:
Gruppe L (low)
Gruppe H (high)
- 3. Gasfamilie
Sie beinhaltet Flüssiggase (Propan und Butan, bzw. deren Gemische) nach DIN 51622.

In Deutschland werden in der Hauptsache die Gruppen L und H im öffentlichen Gasnetz verteilt.

Tabelle 134: Kennwerte der Gasfamilien nach DVGW-Arbeitsblatt G 260

Kennwert	Gasfamilien					
	1. Gasfamilie wasserstoffreiche Gase		2. Gasfamilie methanreiche Gase		3. Gasfamilie Flüssiggase	
	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe L	Gruppe H	Propan	Propan - Butan
Wobbe-Index - in kWh/m ³ - in MJ/m ³	6,4–7,8 23,0–28,1	7,8–9,3 28,1–33,5	10,5–13,0 37,8–46,8	12,8–15,7 46,1–56,5	Flüssiggase nach DIN 51622 und Technische Regeln Flüssiggase (TRF)	
Brennwert - in kWh/m ³ - in MJ/m ³	4,6–5,5 16,6–19,8	5,0–5,9 18,0–21,2	8,4–13,1 30,2–47,2			
relative Dichte	0,40–0,60	0,32–0,55	0,55–0,75			
Anschlussdruck in hPa	8		20			

1. Stadtgase kommen in Deutschland heute nicht mehr vor

3 Leitungsanlage

3.1 Allgemeines

Die Grundanforderungen an eine Gasinstallation können wie folgt heruntergebrochen werden. Die Gasinstallation muss:

- dicht sein
- den Anforderungen nach Brand- und Explosions-sicherheit entsprechen
- den maximal zu erwartenden Betriebsdruck (Druckstufe der vorgeschalteten Sicherheitseinrichtung) entsprechen

Wie bei jedem Herstellungsprozess muss natürlich auch bei der Planung einer Gasinstallation im Vorfeld eine Vorauswahl aufgrund der Anwendungsanforderungen getroffen werden. Als mögliche Kriterien können genannte werden:

- welches Medium liegt vor?
- wie hoch ist der maximale Betriebsdruck?
- wie sind die Umgebungsbedingungen (Hitze, Feuchtigkeit, aggressive Atmosphären,..)
- was für eine Gebäudeklasse liegt vor?

Nicht alle erhältlichen Rohrmaterialien erfüllen gleichermaßen alle Anforderungen. So ist z. B. (Stand heute) die freie oder verdeckte Installation von Kunststoffleitung in Rettungswege von Gebäudeklassen 3 bis 5 nicht zulässig.

3.1.1 Begriffe

Die hier aufgeführten Begriffe beziehen sich auf Leitungsanlagenteile im Geltungsbereich der des Arbeitsblattes G 600 TRGI-2008. Die Bauteile vor der Hauptabsperreinrichtung (HAE) (damit unter das DVGW-Arbeitsblatt G 459-1 fallende Bauteile) sind hier nicht erwähnt, da dieser Bereich in den Verantwortungsbereich des Netzbetreibers fällt.

Leitungsanlage:

Die Leitungsanlage besteht aus der Leitung sowie allen erforderlichen Bauteilen. Es kann sich hierbei um eine Außenleitung oder Innenleitung handeln.

Außenleitung:

Im Freien, bzw. außerhalb des Gebäudes, hinter der HAE verlegte Gasleitung, frei oder erdverlegt.

Innenleitung:

Im Inneren des Gebäudes, hinter der HAE verlegte Gasleitung.

Innen- und Außenleitung können aus folgenden Leitungsteilen bestehen:

- Verteilungsleitung
- Steigleitung
- Verbrauchsleitung
- Abzweigleitung
- Einzelzuleitung

Verteilungsleitung (ungezähltes Gas):

Leitungsteil, der zu mehreren Gaszählern führt (ungezähltes Gas).

Verbrauchsleitung:

Kann vorkommen als:

- Leitungsteil beginnend ab Abzweig von Verteilungsleitung
- Leitungsteil ab Ende der Verteilungsleitung
- ab HAE bis zu Abzweigleitungen

Abzweigleitung:

Der von der Verteilungsleitung zur Geräteanschlussarmatur abgehende Leitungsteil. Dient ausschließlich zur Versorgung eines Gasgerätes.

Geräteanschlussleitung:

Leitungsteil, das von der Geräteanschlussarmatur bis zum Anschluss am Gasgerät führt.

Einzelzuleitung:

Leitungsteil von der HAE bis zur Geräteanschlussarmatur, bei Installation/Anschluss eines Gasgerätes.

Steigleitung:

Senkrecht verlegter Leitungsteil, der von Geschoss zu Geschoss führt.

Isolierstück

Dient zur Unterbrechung der elektrischen Längsleitfähigkeit.

Absperrereinrichtung (mit und ohne thermische Absperrereinrichtung):

Armatur zur manuellen Absperrung der Gaszufuhr

Gas-Druckregelgerät

Reduziert den Eingangsdruck kontinuierlich auf den voreingestellten Ausgangsdruck zur Versorgung der Gas-Installation. Im häuslichen Bereich sind dies 23 hPa nach dem Gas-Druckregelgerät.

Gasströmungswächer (GS)

Sicherheitseinrichtung, die bei Erreichung des Schließdurchflusses die Gaszufuhr selbsttätig schließt.

3.2 Differenzierung nach unterschiedlichen Druckstufen

Bei der Errichtung von Gasinstallationen spielt neben den vorgenannten Betrachtungsansätzen vor allem der Anlagendruck eine herausragende Rolle. Es gibt hierbei drei zu unterscheidende Druckbereiche:

- Niederdruck (ND): 0 - 100 hPa
- Mitteldruck (MD): $> 100 \leq 1000$ hPa
- Hochdruck (HD): > 1000 hPa = 0,1 MPa

3.3 Anforderungen an Rohre, Form- und Verbindungsstücke, Bauteile

Die Anforderungen Rohre, Form- und Verbindungsstücke können unterschiedlicher Herkunft sein. Die wichtigsten sind:

- DVGW-Arbeitsblätter oder DVGW-VP (Prüfgrundlagen)
Nachweis: DVGW-Zertifizierungszeichen
- Anforderungen auf Basis DVGW-Regelwerk
Nachweis: DIN-DVGW-Zertifizierungszeichen



CE-Kennzeichen sind als alleinige Kennzeichnung nur dann ausreichend, wenn die entsprechenden DIN-EN-Normen die nationalen Anforderungen vollumfänglich erfüllen.

Bei der Überarbeitung der TRGI 2008 wurde speziell nochmals die Forderung nach Brand- und Explosionssicherheit in den Vordergrund gerückt. D.h. es wurde nochmals verdeutlicht, dass die Anforderungen gelten für:

- Gasleitungen, incl. Formstücke, Armaturen
- Gasgeräteanschlüsse
- Steuer-, Regel-, Sicherheitseinrichtungen
- Messeinrichtungen



HTB-Anforderung (Hoch-Temperatur-Beständigkeit-Anforderung) für die **gesamte** Gasleitungsanlage im Brandfall.

Was bedeutet HTB? Bei äußerer Brandeinwirkung darf keine gefährliches Gas-Luft-Gemisch entstehen. D. h. Gas darf im Brandfall erst dann austreten, wenn es:

- an der Austrittsstelle sicher entzündet (brennt) > 650 °C
- die Zeit von 30 Minuten sicher überschritten ist.

Diese Anforderungen müssen vom Gesamtsystem (allen o. g. Bauteilen) erfüllt sein. D. h. auch bei der Auswahl eines Werkstoffes muss überlegt sein, welche Aufwendungen durch den Anlagenersteller (Installateur) erbracht werden müssen um die Anforderungen zu erfüllen.

Planungsgrundlagen TRGI

Leitungsanlage

Die Brand- und Explosionssicherheit kann durch unterschiedliche Maßnahmen erreicht werden.

- Durch Nachweis des Bauteils (des Produkts). Nachweispflichtig ist der Hersteller. Dieser ist für Einhaltung und Umsetzung der normativen Vorgaben verantwortlich und belegt es gegenüber seinem Kunden durch einschlägige Dokumentationen (z. B. Baumusterprüfzeugnis).
- Durch Vorschalten selbstauslösender Absperr-einrichtungen.
 - Direkte Wirkweise:
Thermische Absperrereinrichtung (TAE). Einbau z. B. vor Gasgerät oder nicht HTB-fähigem Bauteil (z. B. Gasfilter, Gasmagnet-ventil mit Gehäusewerkstoff Aluminium-Druckguss)
 - Indirekte Wirkweise:
Gasströmungswächter. Löst bei definiertem Durchfluss in der Rohrleitung aus. Verpflichtender Einbau bei Kunststoffleitungs-systemen.

Vor der Auswahl des Rohrleitungssystems (Werkstoffes) steht zuerst die Betrachtung der Anwendung und des Anwendungsumfeldes. Ein Industriebetrieb hat ein gänzlich konträres Umfeld im Vergleich zur häuslichen Installation. Hier können auftreten:

- Starke Temperaturschwankungen (Einsatz in Gießerei am Ofen)
- Starke Vibrationen (Pressmaschinen)
- Druckverhältnisse (oftmals Mittel- Hochdruck-versorgung)
- Verschmutzte Atmosphäre (Gießereien)
- Erhöhte statische Anforderungen
- Überbrückung längerer Trassenwege (Rohrbrücken)
- Aggressive Atmosphäre (chemische Industrie)

Im häuslichen oder vergleichbaren Umfeld (Wohnungsbau, Schulen, Kleingewerbe,...) sind bzgl. des Anwendungsumfeldes derartige Störgrößen nicht zu befürchten.

Des Weiteren muss beachtet werden, dass Formstück und Rohrleitungssystem miteinander verbaut werden dürfen.

Selbes gilt natürlich auch für Presssysteme. Hierbei ist insbesondere darauf zu achten, dass:

- die Zulassung Edelstahlrohres GW 541 entspricht (Kennzeichnung mit DVGW-Zeichen auf Rohr nachhalten)
- Zulassung der Pressverbinder nach DVGW-VP 614 nachgewiesen ist
- Pressverbindungssysteme Zulassung mit HTB bis 0,1 MPa, darüber hinaus bis 0,5 MPa besitzen
- es sich um eine formstabile, zugfeste (unlös-bare) Rohrverbindung handelt
- Pressverbinder und Rohrleitungssystem gemeinsam im System zugelassen sind
- Installationsvorschriften der Hersteller einzuhalten sind (z. B. Kennzeichnung, Einstecktiefe)
- Das Presswerkzeug zur Verarbeitung des Systems zugelassen ist (Achtung System-Mix)
- beachtet werden muss, ob es Einsatzbe-schränkungen für das gewählte System gibt (z. B. keine Eignung für erdverlegte Leitung)
- Rohrleitungssystem für erforderliche Druck-stufe zugelassen ist

Presssysteme bringen neben der schnellen Verarbeitungstechnik des Pressens den weiteren Vorteil der geringeren Arbeitsvorbereitung (Schweißgerät Stahlrohr schwarz – Gewindecshneidmaschinen Stahlrohr verzinkt) und, nicht zu unterlassen in der Sanierung, erheblichen Vorteil durch erhöhten Brandschutz, da keine offene Flammbildung (Schweißgerät) besteht.



Abbildung 207: Pressfitting Mapress Edelstahl Gas

3.4 Verlegen von Innenleitungen (metallische Presssysteme)

Die Rohrleitungen sollten in möglichst geradlinig, parallel und kreuzungsfrei verlegt (und konzipiert) sein. Des Weiteren sind Gasleitungen so anzuordnen, dass sie nicht durch Tropf- und oder Schwitzwasser anderer Leitungen beschädigt (Korrosion) werden können.

3.4.1 Manipulationsschutz auch bei metallischen Rohren

Unmittelbar hinter der Hauptabsperreinrichtung (HAE) muss ein Gasströmungswächter (GS) installiert sein, der die Anforderung nach „Schutz gegen Eingriffe unbefugter Dritter“ erfüllt. Kann der GS in Hausanschlussleitung (wird vom Netzbetreiber erbracht) Manipulationen vor dem ersten GS nicht erkennen (bei $p_e > 100 \text{ hPa}$), muss in allgemein zugänglichen Räumen von Drei- und/oder MFH zusätzlich bis zum ersten GS passiv gesichert werden.

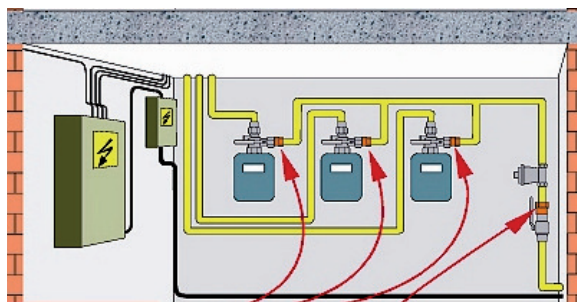


Abbildung 208: (Bildquelle: DVGW Bildungswerk – Schulungsunterlage GS-Einführung 2004/2005)

3.4.2 Hauseinführung

Es ist kein gesonderter Hauseinführungsraum erforderlich. Allerdings müssen die generellen Leitlinien der stetigen Zugänglichkeit, Bedienbarkeit und der eindeutigen Beschilderung (wenn zur Auffindung erforderlich auch an Außentüren gekennzeichnet, z. B. in Schulen o. Ä.) der Hauptabsperreinrichtung (HAE) gewährleistet sein.

Das Ausgleichen von Erdbewegungen der Außenleitung steht im Vordergrund bei der korrekten Ausführung der Hauseinführung.

Sieht das Gasversorgungsunternehmen (GVU) eine Hauseinführungskombination (auch als Mehrsparteneinführung bekannt) mit Ausziehsicherung und Festpunkt vor, muss vom Installateur nichts weiter berücksichtigt werden. Die Kombination mit dem Festpunkt verhindert Bewegungen der Leitung und somit ungewünschte Auswirkungen auf die Gasinnenleitung.

Die reine Ausziehsicherung fängt die Bewegungen nicht ab. Die Ausziehsicherung verhindert lediglich das ungewollte Ausziehen der Gasinnenleitung ins Freie (z. B. durch Baggerbiss), nimmt aber keine Bewegungen auf.

Der Installateur kann durch geeignete bauliche Maßnahmen die ggf. auftretenden axialen Bewegungen auffangen. Die TRGI sieht hier mehrere (gleichwertige) Möglichkeiten vor:

- Einbau einer beweglichen Verbindung (Stahlschlauch) nach DIN 3384
- Einbau eines Stahlbalg-Kompensators nach DIN 30681
- Z-Form Anordnung von Pressverbindungen

In jedem Falle muss sich der Installateur mit seinem zuständigen GVU abstimmen.



Abbildung 209: Installationsbeispiel: aufgeschraubte Ausziehsicherung, kein Festpunkt (Bildquelle: DVGW Bildungswerk – Schulungsunterlage TRGI-Trainer)

Die Verlegung der Gasleitung kann wie folgt ausgeführt sein:

- frei verlegt (auf Putz)
- verdeckt verlegt (unter Putz) ohne Hohlraum – nur bis < 100 hPa zulässig!!
- in Schächten und Kanälen.
Nur mit ausreichender Be- und Entlüftung – Öffnungen, jeweils min. 10 cm² groß als „Schnüffelöffnung“ für Sicherheitsmaßnahme Odorierung. Öffnungen dürfen nicht in Treppenträume enden. Ausnahme: Bei Verlegung im Hohlraum ohne Rohr-Verbindungen (mit Ausnahme der Anschlussverbindung am Gasgerät) kann auf Be- und Entlüftungsöffnungen verzichtet werden.

3.4.3 Absperrungen in der Gasinstallation

Neben den individuellen Anforderungen von Zwischenabsperrungen in Sonderfällen (z. B. Industrie, naturwissenschaftliche Unterrichtsräume, ...) gibt es ein „must have“ folgender Absperrungen:

- Hauptabsperrereinrichtung (HAE). Kommt vom GVU
- bei weiteren Einführungen in Gebäude
- bei allen Ausführungen aus Gebäude
- vor jedem Gasgerät (mit integrierter TAE)
- vor jedem Gaszähler

Bei Gaszählern gibt es auch heute noch regional unterschiedliche Anforderungen der GVUs (z. B. zusätzlicher Gaszählereckhahn im Gaszähler-Ausgang). Gerade bei Arbeiten in fremden Versorgungsgebieten ist es empfehlenswert, sich vor Beginn der Arbeiten über etwaige Sonderregelungen zu informieren.

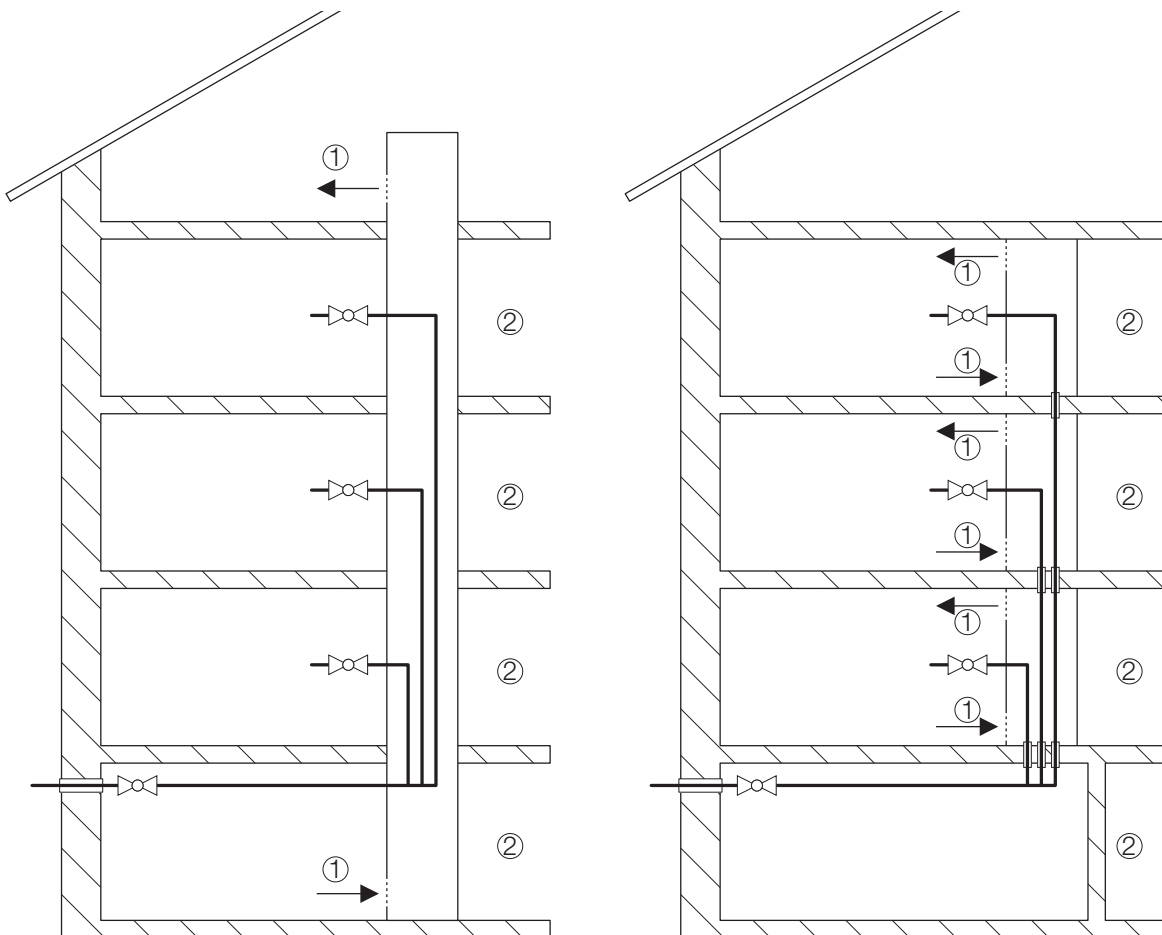


Abbildung 210: Lüftungsöffnungen in Schächten und Kanälen (nach [63])

- 1 Lüftung
2 Treppenraum

Die Leitungsführung ist nicht zulässig in/durch:

- Aufzugsschächte
- Lüftungskanäle
- Müllabwurfanlagen
- aktive Schornsteinanlagen

Bei der Verlegung in Wohnungen und Nutzungseinheiten der Gebäudeklassen 1 und 2 gelten keine weitergehenden Brandschutzanforderungen.

Für Gebäudeklassen 3 bis 5 (Gebäude mit mehr als 7 m Höhe Fußbodenoberkante des höchsten Geschosses und mehr als 2 Nutzungseinheiten) gilt, dass die Verlegung von Gasleitungen in notwendigen Treppen und Ihrer Ausgänge ins Freie sowie in allgemein zugänglichen Fluren die als Rettungswege und in Räumen zwischen notwend-

gen Treppenhallen nur mit besonderen Maßnahmen erfolgen darf. Als besondere Maßnahme gilt die Unterputz-Verlegung mit mindestens 15 mm Putzüberdeckung auf nichtbrennbarem Putzträger oder gleichwertiger Überdeckung.

Bei der Durchführung metallener Gasleitungen durch Decken und/oder Wände mit Feuerwiderstandsfähigkeit (F30 - F90) bei Gebäude der Klassen 3 bis 5 ist in der TRGI 2008 ein Verweis auf die Musterbauordnung (MBO) und Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) aufgenommen worden. Eine Verlegungsverschärfung hatte dies nicht zur Folge. Der Anlagenersteller hat durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass Feuer und Rauch innerhalb der geforderten Feuerwiderstandsdauer nicht in andere Brandabschnitte übertragen werden können.

3.4.4 Unterestrichverlegung von Gasleitungen in der Inneninstallation (Verlegung in Fußböden)

Generell ist die Verlegung der Gasleitung im Fußbodenbereich (soweit technisch nicht anders lösbar) zulässig:

- auf der Rohdecke in einer Ausgleichsschicht
- in einer Aussparungen der Rohdecke
- innerhalb der Ausgleichsschicht für Trittschalldämmung (gilt nicht als Hohlraum!)

Nicht zulässig ist die Installation:

- im Estrich
- in der Trittschalldämmung

Dabei ist der Korrosionsschutz für metallene Leitungen und deren Verbinder sowie Schutz vor materialschädigenden Einflüssen einzuhalten. Des weiteren muss auf die Erhaltung der Trittschalldämmung im MFH-Bereich geachtet werden. Diese darf nicht unterbrochen werden und kann im Streitfall hohe Kostenforderungen für den Anlagen-ersteller nach sich ziehen.

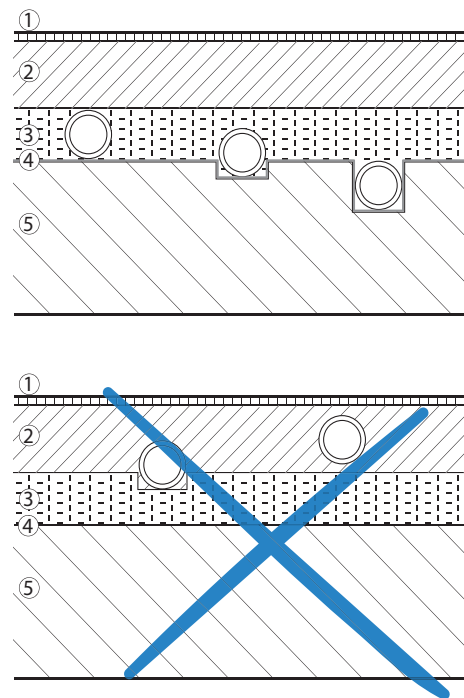


Abbildung 211: Verlegung von Innenleitungen in Fußböden (nach [63])

- 1 Bodenbelag
- 2 Estrich
- 3 Trittschalldämmung
- 4 Sperrfolie
- 5 Rohdecke

3.4.5 Befestigung von Innenleitungen (metallische Presssysteme)

Gasleitungen müssen nicht frostfrei liegen. An Gasleitungen dürfen keine Lasten oder andere Leitungen befestigt werden.

Gasleitungen müssen so befestigt sein, dass im Brandfall bis zu einer Temperatur von 650 °C keine freien Rohrquerschnitte entstehen (HTB-Anforderung). Bei höheren Temperaturen dürfen freie Rohrquerschnitte entstehen.

Generell können Gasleitungen mittels handelsüblicher Dübel (z. B. Kunststoff) und Rohrschellen an der Decke befestigt werden.

Nur wenn Rohrverbindungen, die im Brandfall keine Längskraftschlüssigkeit haben zur Anwendung kommen, müssen nicht brennbare Rohrschellen in Verbindung mit Metalldübel zur Deckenmontage verwendet werden. Zu diesen Rohrverbindungen gehören das Hartlöten von Kupferleitungen und Glattrrohrverbinder bei Stahlrohrleitungen.

Bei Verwendung von Verbindungen, die auch unter höherer thermischer Belastung eine längskraftschlüssige Verbindung gewährleisten, kann auf Metalldübel und nicht brennbare Rohrschelle verzichtet werden. Zu diesen Verbindungen zählen Stahlrohre mit Gewinde- und/oder Schweißverbindungen und Pressverbindungen.



Weitere Informationen zur Befestigung von Innenleitungen → siehe *Baustelleneinweisung Geberit Mapress*

3.4.6 Dichtheitsprüfung

Bei der Dichtheitsprüfung spielt wiederholt der Betriebsdruck die entscheidende Rolle. Bei den Prüfungen neu installierter Gasinstallationen vor Einlassen des Gases wird unterschieden in:

- Gasinstallationen mit Betriebsdruck ≤ 100 hPa Belastungs- und Dichtheitsprüfung
- Gasinstallationen mit Betriebsdruck > 100 hPa – 0,1 MPa Kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung

Bei der Überprüfung von in Betrieb befindlichen Anlagen wird ebenfalls nach vorgenannten Druckbereichen differenziert:

- Gasinstallationen mit Betriebsdruck ≤ 100 hPa Gebrauchsfähigkeitsprüfung (gilt jetzt als eigenständiges Prüfverfahren)
- Gasinstallationen mit Betriebsdruck > 100 hPa – 0,1 MPa Überprüfung mit speziellen Gasspürgeräten gemäß DVGW-Hinweis G 465-4 und/oder Aufnahme in angemessenen Überprüfungsplan. Durchführung mit entsprechend qualifiziertem Fachpersonal

Für Prüfungen von neu installierten, erweiterten Leitungsanlagen gilt grundlegend:

- Einlassen von Gas erst nach erfolgreicher durchgeführter Prüfung
- Prüfungen sind anwendbar für:
 - Innenleitungen
 - erdverlegte Leitungen
 - freiverlegte Leitungen
 - Außenleitungen
- Die Prüfungen können abschnittsweise oder zusammenhängend ausgeführt werden.
- Durchführung der Prüfung vor Verputzen oder Verkleiden der Leitungen, damit Verbindungen eingesehen werden können (z. B. Einstecktiefe Pressmuffe)
- Es darf zwischen zu prüfendem Anlagenteil und dem in Betrieb befindlichen Teil keine Verbindung bestehen.
- Alle Leitungsöffnungen sind mit metallenen Stopfen, Steckscheiben, o. Ä. dicht zu verschließen.
- Prüfmedien:
 - Luft oder inerte (nicht brennbar/explosive) Gase für Belastungs- und Dichtheitsprüfung bzw. Kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung
 - Eigenmedium (Erdgas) für Gebrauchsfähigkeitsprüfung
 - Die Verwendung von Sauerstoff ist verboten
- Dokumentationspflicht der Prüfungsergebnisse – in **geeigneter** Form. Siehe hierzu Beispiel-Protokoll in TRGI 2008 (Anhang 5) mit den folgenden Inhalten:
 - Art der durchgeführten Prüfung
 - Messwerte, Dauer, Drücke
 - Prüfmedium
 - geprüftes Leitungsteil
 - Datum der Prüfung
 - Bestätigung der Dichtheit
 - Prüfer (mit Unterschrift, lesbar)
- max. Prüfdruck von 0,3 MPa darf nicht überschritten werden (Unfallschutz)
- Definition von Anpassungszeiten bezogen auf Leitungsvolumen
- Forderung der Anzeigengenauigkeit der Prüfgeräte

Die einzelnen Prüfungen für neu installierte Gasanlagen in der Übersicht:

Planungsgrundlagen TRGI

Leitungsanlage

Tabelle 135: Prüfungen für neu installierte Gasanlagen (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

	Belastungsprüfung	Dichtheitsprüfung
Leitung	Leitungen ohne Armaturen, außer $p_{e,max}$ der Armatur = Prüfdruck	Leitungen mit Armaturen, ohne Gasgeräte, Regel- und Sicherheitseinrichtungen
Prüfdruck	0,1 MPa	150 hPa
Anpassungszeit	Nein	je nach Volumen (→ Tabelle 136)
Prüfdauer	10 Minuten	je nach Volumen (→ Tabelle 136)
Messgerät	Mindestauflösung 0,01 MPa	Ablesbarkeit der Mindestauflösung 0,01 MPa
Ergebnis	kein Druckabfall	kein Druckabfall

Tabelle 136: Anpassungszeiten und Prüfdauer in Abhängigkeit des Leitungsvolumens (Quelle: DVGW TRGI-2008)

Leitungsvolumen	Anpassungszeit	Mindestprüfdauer
< 100 Liter	10 Minuten	10 Minuten
≥ 100 Liter bis 200 Liter	30 Minuten	20 Minuten
≥ 200 Liter	60 Minuten	30 Minuten

Tabelle 137: Kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

Belastungs- und Dichtheitsprüfung	
Leitung	Leitungen inkl. Armaturen (wenn $p_{e,max}$ der Armatur = Prüfdruck), jedoch ohne Gas-Druckregelgeräte, Gaszähler, Gasgeräte, Regel- und Sicherheitseinrichtungen
Prüfdruck	0,3 MPa (Druckzunahme max. 0,2 MPa/min)
Anpassungszeit	ja, ca. 3 Stunden
Prüfdauer	mindestens 2 Stunden, bei Leitungsvolumen über 2000 l zzgl. 15 min je weiter 100 l Volumen
Messgerät	Druckmessschreiber Klasse 1 mit Manometer Klasse 0,6
Ergebnis	kein Druckabfall

Die Prüfung für in Betrieb befindliche Gasanlagen bis 100 hPa wird nach Ihrer Gebrauchsfähigkeit bewertet.

Tabelle 138: Gebrauchsfähigkeitsprüfung ≤ 100 hPa (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

Gebrauchsfähigkeitsprüfung	
Leitung	Leitungen bis zur geschlossenen Absperrereinrichtung (gelten als ausreichende Abtrennung zum gasführenden Leitungsteil). Die Unterteilung in Prüfabschnitte ist zulässig.
Prüfdruck	Betriebsdruck
unbeschränkte Gebrauchsfähigkeit	Gasleckmenge bei Betriebsdruck < 1 l/h
verminderte Gebrauchsfähigkeit	Gasleckmenge bei Betriebsdruck ≥ 1 bis < 5 l/h
keine Gebrauchsfähigkeit	Gasleckmenge bei Betriebsdruck ≥ 5 l/h
Ermittlung	Leckmengenmessgerät (z. B. gem. VP 952) oder graphisches Verfahren. Aufgrund der eindeutigeren Dokumentierbarkeit ist der Einsatz eines Leckmengenmessgerätes empfehlenswert.
Bewertung	Nicht alleine der Grad der Gebrauchsfähigkeit, sondern der Gesamtzustand der Gasinstallation und deren fachmännische und kritische Bewertung muss dabei mit einfließen.

Tabelle 139: Maßnahmen nach Grad der Gebrauchsfähigkeit (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

Maßnahmen nach Grad der Gebrauchsfähigkeit	
unbeschränkte Gebrauchsfähigkeit	keine direkte Maßnahme erforderlich. Liegen weiter gravierende Mängel vor (Korrosion, fehlende Sicherheitseinrichtungen, ...), muss der Fachmann über weitergehende Maßnahmen individuell entscheiden.
verminderte Gebrauchsfähigkeit	Instandsetzung (z. B. Abdichten gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 624) der Leitungsanlage binnen vier Wochen mit anschließender Dichtheitsprüfung (vgl. Prüfung von neuinstallierten Leitungen)
keine Gebrauchsfähigkeit	Anlage muss außer Betrieb gesetzt werden. Instandsetzung gemäß Anforderungen bei verminderter Gebrauchsfähigkeit.

3.5 Inbetriebnahme

Die anzuwendenden Prüfverfahren wurden auf den vorigen Seiten beschrieben und sind prinzipiell gleich. Die anzuwendende Prüfung richtet sich dem vorliegenden Betriebszustand der Gasinstallation. Es wird nach folgenden Betriebszuständen unterschieden:

- neuverlegte Gasleitungen
- stillgelegte Gasleitungen
- außer Betrieb genommene Gasleitungen
- kurzzeitige Betriebsunterbrechung

Nach der Klassifizierung des Betriebszustandes muss die erforderliche Prüfung durchgeführt werden.



Vor Einlassen des Gases gilt: Gas darf nur in geprüfte und dichte Gas-Installationen eingelassen werden! In undichte Leitungen darf kein Gas eingelassen werden!

Begriffsdefinition der Betriebszustände:

Neuverlegte Gasleitungen:

Neuinstallationen und große/maßgebliche Erweiterungen in vorhanden Installationen

Stillgelegte Gasleitungen:

Gasinstallationen, die nicht betriebsbereit waren (Merkmal: ausgebauter Gaszähler – drucklose Anlage)

Außer Betrieb genommenen Gasleitungen:

Gasinstallationen, die zum Zwecke des Umbaus, der Erweiterung/Änderung der Gasinstallation drucklos waren

Kurzzeitige Betriebsunterbrechung

Gasinstallationen, die zum Gaszähler-Wechsel oder Wartung der Gasinstallation kurzzeitig im Betrieb unterbrochen waren

Tabelle 140: Prüfungen nach Betriebszustand der Gasinstallation (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

	Betriebszustand der Gasinstallation			
	neu verlegt	stillgelegt	außer Betrieb	kurzzeitige Betriebsunterbrechung
Belastungsprüfung	✓	–	–	–
Dichtheitsprüfung	✓	✓	✓	–
kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung	✓	✓	✓	–
Gebrauchsfähigkeitsprüfung	–	–	✓	✓

3.5.1 Einlassen von Gas

Vor Einlassen von Gas bei neu verlegten, stillgelegten oder außer Betrieb gesetzten Gasinstallationen ist wie folgt zu verfahren:

- Vor Einlassen sollte die Gasinstallation in Gänze nochmals in Augenschein genommen werden. Unmittelbar vor Einlassen des Gases ist sicherzustellen, dass die Dichtheitsprüfung bzw. die kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung zeitlich unmittelbar durchgeführt wurde.
- Wenn dies zutrifft, muss die gesamte Leitungsanlage auf dicht verschlossene Leitungsöffnungen besichtigt werden. Wenn nein, ist die

Anlage zuvor mit mindestens Betriebsdruck zu messen.

- Während des Einlassens von Gas ist die Gasinstallation gefahrlos zu entlüften, mit geeignetem (antistatischem) Entlüftungsschlauch Gas ins Freie abführen.
- Nach Einlassen des Gases nicht erfasste Verbindungsstellen (z. B. HAE, GDR, Prüföffnungsverschlüsse, ...) mit Gasspürgeräten oder schaubildenden Mitteln prüfen.

Vor Einlassen von Gas nach kurzzeitiger Betriebsunterbrechung ist wie folgt zu verfahren:

- Vor Einlassen muss durch Druckmessung oder andere geeignete Maßnahmen festgestellt werden, ob alle Leitungsöffnungen verschlossen sind. Danach kann Gas eingelassen werden.
- Nach Einlassen mit Gasspürgeräten oder schaubildenden Mitteln prüfen.

3.5.2 Unterrichtung des Betreibers

Der Betreiber der Anlage ist über den ordnungsgemäßen Zustand der Gasinstallation zu unterrichten. Des Weiteren muss er gemäß Kapitel V TRGI 2008 über seine Pflichten zur Instandhaltung aufgeklärt werden. Die Protokolle der Dichtheitsprüfungen sind zu übergeben.

4 Bauteile

Neben der reinen Ausführungsregelung zur Erstellung der Gasinstallation sind in der TRGI weitergehende produktspezifische Anforderungen festgeschrieben. Wie bereits beschrieben (→ *Kapitel 3*) können unterschiedliche Prüfgrundlagen abgefordert werden.

Nachfolgend sollen Bauteile beschrieben werden, die „in keiner Gasinstallation gem. TRGI 2008 fehlen dürfen“. Daneben zu beachten sind Bauteile von aus der TRGI abgeleiteten Arbeitsblättern. Diese „Nischen-Arbeitsblätter“ können über die TRGI hinausgehende Bauteile erfordern, die ihrerseits anwendungsspezifische Merkmale erfüllen müssen. Hervorzuheben sind hier z. B. Herstellungsvorgaben für elektronische Steuerungen und Schaltungen, Produkthanforderungen für Drücke > 0,1 MPa, etc.

4.1 Hauptabsperreinrichtung (HAE)

Absperreinrichtung (Betätigung) am Ende einer Hausanschlussleitung. HAE wird vom Netzbetreiber geliefert und montiert. Ab/Am Ausgang ist der Verantwortungsübergang zur Kundenanlage definiert.

4.2 Isolierstück

Bauteil zur Unterbrechung der elektrischen Längsleitfähigkeit der Gasinstallation/der Rohrleitung. Wird (vgl. Gasströmungswächer) unmittelbar nach der HAE installiert.

Prüfungsanforderungen (für den Bauteile Hersteller) DIN 3389

4.3 Gasströmungswächter (GS)

Bauteil, das seit 2004 in der Gasinstallation vorgeschrieben ist. Der GS hat das übergeordnete Ziel des Manipulationsschutzes (Schutz gegen Eingriff Dritter) in der Gasinstallation gemäß TRGI 2008 zu erfüllen. Bei der Installation von Kunststoffleitung ist er zudem als Sicherheitseinrichtung zum Brand- und Explosionsschutz erforderlich.

Er stellt im Gegensatz zum passiven Manipulationsschutz (Sicherheitsstopfen, Sicherheitskappen,...) den aktiven Manipulationsschutz dar. Der Gasdurchfluss wird bei Überschreiten eines bestimmten Volumenstromes selbsttätig unterbrochen. Überströmöffnungen ermöglichen ein selbständiges Wiederöffnen nach Druckausgleich.

Schutzziele:

- Manipulationserschwerung/Manipulationsschutz
Auslösen bei Öffnen des freien Rohrquerschnitts der nachgeschalteten Rohrleitungs-nennweite
- Brand- und Explosionsschutz
Installation von Kunststoffleitungen ausschließlich mit vorgeschaltetem GS zulässig

4.4 Gas-Druckregelgerät

Gas-Druckregelgeräte müssen einen höheren Eingangsdruck auf einen niedrigeren Ausgangsdruck bei gleichbleibendem Volumenstrom reduzieren. Typ- und Herstellerangaben werden in der Hausinstallation vom Netzbetreiber vorgegeben.

Bei Gas-Druckregelgeräten in Kundenanlagen (z. B. Industrielle Gasverwendung) müssen bei Auslegung folgende Parameter berücksichtigt werden:

- Medium
- Eingangsdruck p_e , p_u (in hPa, MPa)
- max. zul. Eingangsdruck $p_{e\text{ zul}}$, P_S (in hPa, MPa)
- Ausgangsdruck p_a , p_d (in hPa)
- SAV oberer Abschaltpunkt p_{so} (in hPa)
- SAV unterer Abschaltpunkt p_{su} (in hPa)
- SBV Abblasedruck p_{sa} (in hPa)
- Heizleistung H (in kW)
- Volumenstrom \dot{Q} (in m^3/h (norm))

4.5 Thermische Absperr-einrichtung (TAE)

Sicherheitseinrichtung, die die Gaszufuhr (Gasfluss) bei Erreichen einer bestimmten Temperatur unterbricht. Die TAE ist seit 1996 in TRGI genannt. Ursprünglich war die TAE in Muster-Feuerungsverordnung gefordert.

Bis heute ist vor jeder Gasentnahmestelle (z. B. Gasgerät, Gasherd,...) ein thermisch selbsttätig schließendes Bauteil gefordert. Durch TAE wird Forderung der HTB-Beständigkeit erfüllt.

Die Installation der TAE kann z. B. vor einem nicht-HTB-beständigen Bauteil (z. B. Gas-Magnetventil, Gas-Motorventil, Gasfilter,...) erforderlich sein. Prüfungsanforderungen (für den Bauteile Hersteller) DIN 3586.

4.6 Gaszähler

Bauteil, das zur Erfassung und Anzeige des verbrauchten Gasvolumenstroms dient. In der häuslichen Gasinstallation gemäß TRGI werden Typ- und Herstellerangaben vom Netzbetreiber (oder Messstellenbetreiber) vorgegeben. I. d. R. handelt es sich um Balgengaszähler, die in zwei Varianten (Einrohr- und Zweirohr-Anschluss) erhältlich sind.

Es ist dringend zu beachten, dass der Installateur vor Beginn der Arbeiten mit dem zuständigen Netzbetreiber (oder Messstellenbetreiber) die im Versorgungsgebiet gewählte Variante abklärt, um böse Überraschungen mit einer falsch gewählten Zählerplatte bei Zählermontage zu vermeiden.

Als Installationsvorgaben für Gaszähler in der Gasinstallation sind anzuführen:

- Gaszähler dürfen nicht in Treppenträumen „notwendiger Treppen“ oder in Flucht- und Rettungswegen installiert werden.
- Der Gaszähler ist gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.
- Gaszähler sind spannungsfrei und ausreichend befestigt anzuschließen (Verwendung vorgefertigter Gaszähleranschlussplatten). Der selbst-erstellte Unterbau aus brennbarem Material (Holzkonstruktion) ist nicht zulässig!

4.7 Gassteckdose

Relative Neue Anschlussalternative zur bekannten „Gassteckdose gem. DIN 3383-1“. Die Gassteckdose muss den Anforderungen der Prüfgrundlage DVGW-VP 635-1 entsprechen und muss einen Gasströmungswächter integriert haben.

5 Dimensionierung

5.1 Grundlagen

Grundlegend kann festgestellt werden, dass im Vergleich zum alten Berechnungsverfahren nichts „beim Alten“ geblieben ist. Allein durch die neue Bezeichnung Bemessungsverfahren wird der Unterschied nachhaltig unterstrichen.

Die Optimierung des alten Berechnungsverfahrens hatte durch die Notwendigkeit des Gasströmungswächters bereits 2001 begonnen (Bsp.: in 2003 Beiblatt G 600-B, GS mit Abgleichabelle). Weitergehende Erkenntnisse und Techniken führten im Laufe der Jahre dazu, dass eine ganzheitlich Neuentwicklung erforderlich wurde. Als Hauptgründe sind anzuführen:

- Entwicklung und Zulassung neuer Rohrsysteme (Kunststoff)
- Integration des Gasströmungswächters als Sicherheitseinrichtung
- Vereinfachtes Verfahren (anwenderfreundlich und praktikabel)
- Anwendung soll ohne Software möglich sein

Die zwei herausragenden Ziele der Bemessungsverfahren sind:

- die Sicherstellung des ausreichenden Gasgeräteanschlussdrucks
- Auslösen des GS beim Öffnen eines freien Rohrquerschnitts von 13 mm Durchmesser

Vor allen nachgenannten Rahmenbedingungen sollen zwei verpflichtende Grundsätze an den Installateur herausgestellt werden:

- die Leitungsanlage muss bemessen werden (der „Dimensionsbauch ist in Ruhestand versetzt“)
- die Bemessung muss dokumentiert sein. Erstellung einer Anlagenskizze ist empfehlenswert.

Es gilt, zwei Bemessungsverfahren zu unterscheiden:

- das Diagrammverfahren
- das Tabellenverfahren

Beide Verfahren unterliegen klaren Rahmenbedingungen, wobei das Diagrammverfahren sicherlich als das Verfahren bezeichnet werden darf, mit dem der Installateur 80 - 90 % seiner gewöhnlichen Gas-Installationen bemessen kann. Das Tabellenverfahren dient dabei eher zur Bemessung von weiterverzweigten Gas-Installationen.

5.2 Gemeinsame Rahmenbedingungen Diagrammverfahren & Tabellenverfahren

- Sicherstellung des Gasgeräteanschlussruckes von 20 hPa am Gasgerät
- Ausgangsdruck am Gasdruckregelgerät p_a : 23 hPa
- Max. Gesamtdruckverlust 3 hPa (3 mbar)
- Sicherstellung der Funktion des Gasströmungswächer (Schutzziele!)
- Anwendbar bis p_e : 100 hPa
- bei $p_e > 100$ hPa gilt DVGW-AB GW 303-1
- Berechnungsgrundlage auf $H_{I,B}$ Erdgas $L = 8,6$ kWh/m³
- Nennbelastung \dot{Q}_{NB} des Gasgeräts als Bemessungsgrundlage
Ausnahme – Bemessungsgrundlage:
 - Gasherde $\dot{Q}_{NB} = 9$ kW
 - freie Gassteckdosen $\dot{Q}_{NB} = 13$ kW
- Druckverluste Δp in Pascal (Pa)
- Bestimmung der Bauteil-Druckverluste belastungsabhängig
- Berücksichtigung der Form- und Verbindungsstücke als Längenzuschlag
- Berücksichtigung der Gleichzeitigkeiten in Auswahltabellen
- Auswahl und Abgleich des GS ist in Bemessungsverfahren integriert
- GS erhältlich bis max. 138 kW
- GS erhältlich bis max. DN 50 (Rp 2)

5.3 Dimensionierung Diagrammverfahren

Das Diagrammverfahren ist unter folgenden Rahmenbedingungen anwendbar:

- Einzelzuleitung
- 110 kW Belastung
- Metallene Rohrleitungen
 - Kupfer, Edelstahl (Diagramm 1)
 - Stahl, mittlere Baureihe (Diagramm 2)
 - Kunststoff (in TRGI nur beispielhaft – immer gemäß Herstellerangabe)
- Gasgeräte-Anschlussarmatur in Durchgangsform
- Vernachlässigung des Druckgewinns (bei steigenden Leitungsteilen)
- Gaszählergruppe bis G 16 best. aus:
 - 1 Balgengaszähler
 - 1 Gaszähler-Kugeleckhahn
 - 3 Anschlusswinkel für Zählermontage
- Belastung des Gaszähler mit 80% des oberen Messbereichs
- ermittelte Rohr-DN, GS, Gaszähler und Geräteanschlussarmaturen müssen so installiert werden!!

Den Namen hat das Verfahren von seinen verschiedenen Diagrammen, aus denen die Leitungsdimension, der GS und der passende Gaszählergruppe abgelesen werden kann.

Anhand der Anwendungsbeschränkung auf Einzelzuleitungen ist deutlich, für welche Anwendung es konzipiert wurde. Es geht um die überwiegende Anzahl von Installationen im Hausneubau. Klassische Installationsanordnung ist hier der Eintritt ins Hausinnere mittels Hauseinführung und HAE. Nach der Zählergruppe führt „eine einzelne Leitung“ (Einzelzuleitung) zum im DG installierten Gasgerät (z. B. Wandtherme). Weitere Abzweige existieren nicht, d. h. die Leitungsdimension für diese Art der Anwendung kann mittels Diagramm bemessen werden.

Ausführliche Berechnungsgrundlagen und Beispiele siehe Kommentar der TRGI 2008 [63].

5.4 Dimensionierung Tabellenverfahren

Das Tabellenverfahren kann wie bereits erwähnt für weitaus mehr Anlagen angewandt werden, als das vorsätzlich „schmal“ gehaltene Diagrammverfahren. Das Tabellenverfahren gilt über die allgemein für beide Verfahren gültigen Rahmenbedingungen hinaus für:

- jede Leitungsart (Verteilungs-, Steig-, Verbrauchs- und Abzweingleitung)
- Belastung > 110 kW
- Einsatz mehrere Rohrleitungswerkstoffe:
 - Kupfer, Edelstahl, Stahl mittlere Baureihe (Tafel 1)
 - PE-X-Rohr (Tafel 3)
 - Kunststoff (in TRGI nur beispielhaft – **immer** gemäß Herstellerangabe)
- Berücksichtigung des Druckgewinns (bei steigenden Leitungsteilen)
- Bauteile beliebig kombinierbar
- Zeichnerische Darstellung (Leitungsschema) erforderlich

Weitergehende Bedingungen sind:

- Entlang des Fließweges (ab HAE) darf Rohrnennweite nicht größer werden (auch bei Einzelzuleitungen)
- Eine Einzelzuleitung ist im Tabellenverfahren (Tafel 1) auszulegen wenn:
 - abweichende Bauteile nötig werden (BGZ, Geräteanschlussarmatur)
 - Druckverlust entgegen 300 Pa vorgegeben sind
 - bei Mischinstallationen (z. B. Cu/Stahl)

Die Bemessungsbasis ist, dass die Gasinstallation in Teilstrecken aufgeteilt wird.

Die in der Teilstrecke montierten Bauteile sind mit Druckverlusten zu bewerten.

Die Angaben zu Druckverlusten stehen in sog. „Tafeln“, die in Tabellen eingeteilt sind.

Durch dieses „Schnittmuster“ (auslesen und abtragen der einzelnen Bauteil Druckverluste in ein Leitungsschema) wird die Installation bemessen. Vor diesem Hintergrund wird die Notwendigkeit der Zeichnung deutlich.

Die Einzelwerte werden dabei standardisiert am Ende in das Leitungsschema eingetragen.

Das Ergebnis ist ein Gesamtdruckverlust, der den allgemeinen Anforderungen des Bemessungsverfahrens (Druckverlust < 300 Pa,...) genügen muss.



Ausführliche Berechnungsgrundlagen und Beispiele → *Kommentar der TRGI 2008* [63].

6 Betrieb und Instandhaltung

Auch schon in der TRGI 1996 gab es Hinweise zum Betrieb einer Gasinstallation. Seit der TRGI 2008 sind die Hinweise in den Rang eines Arbeitsblattes erhoben worden und im Kapitel V als eigenständiges Kapitel geführt.

Ziel/Hintergrund dieser Anforderungen ist der Anspruch, dass eine „nach den gesetzlichen Regelungen und der TRGI erstellte, betriebene und instand gehaltene Gasinstallation“ auf Dauer sicher ist! Ein sicherlich hoher Anspruch, der vor dem Hintergrund der sich „selbst verwaltenden Gaswirtschaft“ (es gibt keine Gas-Polizei!) die Dimension widerspiegelt.

Wichtig ist festzuhalten, dass nicht der Netzbetreiber, nicht das Vertragsinstallationsunternehmen, sondern der Betreiber für den ordnungsgemäßen Betrieb seiner Gasanlage verantwortlich ist. Dies kann im häuslichen Bereich der Privatmann, im öffentlichen Bereich aber auch eine Stadtverwaltung, Hochbauamt sein.

Die Grundlage für den Betreiber bildet das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB). In § 823 heißt es zum Thema Verkehrssicherungspflicht sinngemäß:

- „...bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und zu unterhalten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben und Gesundheit nicht gefährdet werden...“
- „...die allgemein anerkannten Regeln der Technik und relevanten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien sind zu beachten...“

Dass der Betreiber durch Umsetzung des DVGW-Regelwerkes den lt. BGB erforderlichen Stand der Technik erbringt, ist im Energiewirtschaftsgesetz vom 07. Juli 2005 verankert. Hier heißt es im § 49 Anforderungen an Energieanlagen:

- (1) Energieanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.
- (2) Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von:
 - Elektrizität die technischen Regeln des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE)
 - Gas die technischen Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW-Regelwerk) eingehalten worden sind.

Das bedeutet, dass das DVGW-Regelwerk durch diese Vermutungsklausel einen gesetzesähnlichen und damit verpflichtenden Charakter einnimmt.

Wer den Geltungsbereich der TRGI kennt (hinter der HAE bis zur Abführung der Abgase ins Freie) erkennt, dass der Betreiber (i. d. R. kein Fachmann) je nach Anwendung einen verlässlichen Partner benötigt. Gemäß eines qualitätssichernden Arbeitsblattes (DVGW G 1020), in dem die Zusammenarbeit der Marktpartner beschrieben ist, hat der Betreiber 3 bzw. 4 Partner zur Erfüllung seiner Verkehrssicherungspflicht zur Seite:

- das Vertragsinstallationsunternehmen
- den Bezirksschornsteinfegermeister
- den Netzbetreiber
- und zukünftig ggf. den Messstellenbetreiber

In Anlehnung an DIN EN 13306 und DIN 31051 wurde der Begriff Instandhaltung spezifiziert: „... Instandhaltung bedeutet die Gesamtheit der Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes sowie zur Bewahrung und Wiederherstellung des Soll-Zustandes.“

Sie gliedert sich in:

- **Sichtkontrolle** durch den Betreiber (Haus-schau im Zuge der Erfüllung seiner Verkehrssi-cherungspflicht) – Achtung bei gewerblichen und öffentlichen Objekten ist die Durchführung durch einen Fachmann empfehlenswert!
- **Inspektion** (Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes)
- **Wartung** (Bewahrung des Soll-Zustandes)
- **Instandsetzung** (Wiederherstellung des Soll-Zustandes bzw. Rückführung in den funktions-fähigen Zustand)

Die zuvor beschriebene rechtliche Vermutung, dass der Betreiber in ausreichender Form seiner Ver-kehrssicherungspflicht nachgekommen ist, trifft dann zu wenn folgende Punkte erfüllt wurden:

- **jährliche Sichtkontrolle** (Hauschau) der gesamten Gasinstallation durch den Betreiber (oder geeignete Fachfirma)
- **Beauftragung der regelmäßigen Gasgeräte-inspektion** gemäß den Herstellerangaben durch geeignete Fachfirma
- **Gebrauchsfähigkeitsprüfung der Leitungs-anlage** für Betriebsdrücke bis 100 hPa alle 12 Jahre (Ausführung durch Vertragsinstallati-onsunternehmen)

Planungsgrundlagen TRGI

Betrieb und Instandhaltung

Tabelle 141: Beispiel: TRGI 2008 – Anhang 5 c – Hinweise für Instandhaltungsmaßnahmen

Nr.	Gasinstallationsteil	Maßnahme	Durchführung	Zeitspanne
1	Hausanschluss und Haus-einführung, Hauptabsperreinrichtung, Gas-Druckregelgerät, Gaszähler	Sichtkontrolle	Bei einer Sichtkontrolle sind eventuelle Mängel oder Störungen dem Netzbetreiber (NB)/Messstellenbetreiber (MSB) unverzüglich mitzuteilen.	1 Jahr
2	Rohrleitungen einschließlich der Verbindungen	Sichtkontrolle	Prüfen auf Zustand und Korrosion, Befestigung, mechanische Beanspruchung, vorhandene Lüftungsöffnungen an Verkleidungen	1 Jahr
		Wartung	w. v. und zusätzlich Prüfen auf Funktion, Gebrauchsfähigkeit bzw. Dichtheit	12 Jahre
3	Absperreinrichtungen	Sichtkontrolle	Prüfen auf Zustand und äußerliche Korrosion, Zugänglichkeit, Bedienbarkeit	1 Jahr
		Wartung	w. v. und zusätzlich Prüfen auf Funktion und Dichtheit	12 Jahre
4	Gasgeräte (Wärmeerzeuger, Trinkwassererwärmer)	Sichtkontrolle	Gas- oder Abgasgeruch, außerordentliche Veränderungen, Verschmutzung, Rußspuren, Geräusche, gelbe Flamme	1 Jahr
		Wartung	w. v. und zusätzlich Inspektions- und Wartungsarbeiten nach Herstellervorgaben	1 Jahr bzw. nach Herstellervorgaben ¹ .
5	Haushaltskleingeräte (z. B. Gasherd, Gas-Wäschetrockner)	Sichtkontrolle	Funktionelle und optische Kontrolle des Anschlussschlauches, d. h. Knick- oder thermische Belastung, außerordentliche Veränderungen, Verschmutzung der Brenne	1 Jahr
		Wartung	Inspektions- und Wartungsarbeiten nach Herstellervorgaben	nach Herstellervorgaben ¹
6	Abgasabführung (Anschlüsse und Verbindungen)	Sichtkontrolle	Optische- und Geruchskontrolle bei Betrieb der Gasgeräte auf Abgasaustritt	1 Jahr
		Inspektion	Funktion der Strömungssicherung und Abgasüberwachung auf evt. Rückströmen von Abgasen bzw. auf Abschaltung des Gerätes bei Abgasrückstrom Funktion der thermischen/mechanischen Abgasklappe wie Öffnen und Schließen.	im Rahmen der Geräteinspektion im Rahmen der Kehr- und Überprüfungsordnung durch BSM
7	Verbrennungsluftversorgung	Sichtkontrolle	Verbrennungsluftöffnungen kontrollieren, bauliche Veränderungen, z. B. nachträglicher Einbau fugendichter Fenster und Türen, Einbau von Abluft-Dunstabzugshaube oder Abluft-Wäschetrockner	1 Jahr
		Inspektion	w. v.	im Rahmen der Geräteinspektion im Rahmen der Kehr- und Überprüfungsordnung durch BSM
8	Kondensatableitung von Brennwertgerät	Sichtkontrolle	Kontrolle auf ordnungsgemäßen Ablauf des Kondensats der Abgasanlage. Überprüfen des Neutralisationsmaterials, soweit vorhanden; Bedienungsanleitung des Herstellers beachten	1 Jahr
		Inspektion	w. v.	im Rahmen der Geräteinspektion

1. Durchführung durch VIU oder durch Wartungsunternehmen nach DVGW-Arbeitsblatt G 676

7 Absicherung von Räumen

7.1 Naturwissenschaftliche Unterrichtsräume und Laboratorien

7.1.1 Geltungsbereich

Bei Gasinstallationen in Laborräumen und naturwissenschaftlichen Unterrichtsräumen ist das DVGW-Arbeitsblatt G 621 anzuwenden. Dies umfasst die:

- Planung
- Erstellung
- Änderung
- Instandhaltung
- Betrieb

Die im Arbeitsblatt behandelten Gase sind Brenngase gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260 (Erdgas und Flüssiggas) mit einem Betriebsdruck von bis zu 100 hPa. Auf die häufig im Labor vorzufindenden Technischen Gase (z. B. Wasserstoff, Sauerstoff, ...) hat das Arbeitsblatt keine Auswirkung.

7.1.2 Gasversorgungsarten und Leitungsanlage

Während die Erdgasversorgung durch das öffentliche Versorgungsnetz gespeist wird, sind bei Flüssiggasanlagen zwei Gruppen zu unterscheiden:

- die Dezentrale Versorgung mittels Flüssiggasflaschen
- die Zentrale Versorgung mittels Flüssiggas-Tankanlagen

Wenn Verbraucher mit einer Zentralen Flüssiggas Tankanlage versorgt werden ist bei der Verlegung, der Vordruckregelung, bzw. Absicherung die Technische Regel Flüssiggas (TRF) zu berücksichtigen. Bei Versorgung mit Flüssiggasflaschen dezentral (raumweise) sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschrift BGV D 34 „Verwendung von Flüssiggas“ anzuwenden.

Bei der Installation von Erdgasinstallationen mit häuslicher oder vergleichbarer Nutzung ist die TRGI 2008 verbindlich anzuwenden. Somit sind für Gasinstallationen in Labor- und Unterrichtsräumen auch die in TRGI 2008 bzw. G 621 beschriebenen Anforderungen zur Manipulationserschwerung zu berücksichtigen. Diese Anforderungen werden im Falle Unterrichtsraum- und Laborrauminstallation durch die bereits aus betriebsnotwendigen Gründen erforderlichen zusätzlichen Absperreinrichtungen und vorgegebenen Verfahrensweisen erfüllt.

Kartuschenbrenner sind im eigentlichen Sinne keine Gasversorgungsart, in Schulen aber immer wieder anzutreffen. Generell gilt, dass fest installierte Gasanlagen Kartuschenbrennern vorzuziehen sind. Wer Kartuschenbrenner einsetzen möchte, sollte sich vorher z. B. bei einer öffentlichen Unfallkasse über die Anforderungen zur Nutzung informieren.

7.1.3 Zusätzliche Absperreinrichtungen in Unterrichts- und Laborräumen

Jedes DVGW-Arbeitsblatt beinhaltet ein oder mehrere Schutzziele. Im Falle der G 621 ist es die Geschlossenstellungskontrolle (Beispiel → *Abbildung 212*) nachgeschalteter Verbrauchseinrichtungen. Vor Einlassen des Gases bis zur Verbrauchseinrichtung muss sichergestellt sein, dass diese geschlossen ist, damit kein unverbranntes Gas austritt. Durch neue Anforderungen auf europäischer Ebene gab es eine Vielzahl von Veränderungen.

Planungsgrundlagen TRGI

Absicherung von Räumen

An die Qualität und Güte der zusätzlichen Absperr-einrichtungen werden seit Erscheinen des DVGW Arbeitsblattes G 621 im November 2009 folgende Anforderungen gestellt:

- Die Zentrale Absperr-einrichtung muss aus **zwei** hintereinandergeschalteten Ventilen nach DIN EN 161 min. Klasse C bestehen (Beispiel → *Abbildung 213*)
- Die Steuerung der Sicherheitseinrichtung ist nach DIN EN 298 auszuführen (Beispiel → *Abbildung 214*)
- Der Prüfvorgang der Sicherheitseinrichtung muss ein automatischer Prüf-ablauf sein (manipulationssicher)
- Jeder Laborraum ist mit einer Zentralen Absperr-einrichtung mit Sicherheitseinrichtung abzusichern (Ausnahme: Angrenzende Labor-räume)
- Unabhängig der Ausführung der Laborarmatur ist im Gegensatz zu alter G 621 immer eine Absperr-einrichtung **mit** Sicherheitseinrichtung (Geschlossenstellungskontrolle) einzubauen.

Aufgrund der unterschiedlichen Nutzerprofile wird im Arbeitsblatt nach dreierlei Räumen unterschieden:

- Unterrichts-räume
für naturwissenschaftlichen oder technischen Unterricht an Schulen zur praktischen Wissensvermittlung nicht sachkundiger Personen (SchülerInnen)
- Laborräume
sind Arbeitsräume, in denen Fachkräfte oder unterwiesene Personen Versuche in Forschung oder Lehre durchführen (z. B. Labor-AssistentInnen)
- Laboratorien mit wenigen Entnahmestellen
sind Räume mit z. B. max. zwei Entnahmestellen, in denen durch Inaugenscheinnahme zweifelsfrei festgestellt werden kann, dass sämtliche Entnahmestellen verschlossen sind (z. B. Dentallabor, Goldschmiede)

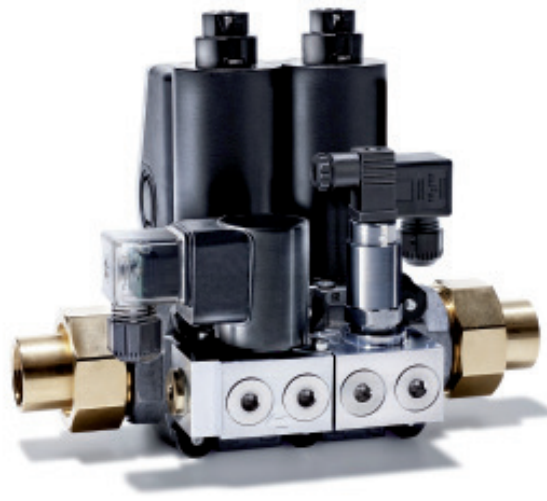


Abbildung 212: Ausführungsbeispiel: Laborsicherheitsventil VCL 120V01W (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)



Abbildung 213: Ausführungsbeispiel: Zentrale Absperr-einrichtung VCC 120V01W (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)



Abbildung 214: Ausführungsbeispiel: Laborsteuerung LCU 100ADW (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

7.1.4 Zusätzliche Absperreinrichtungen Unterrichtsraum (Beispiel → *Abbildung 215*)

- eine zentrale Absperreinrichtung (Doppelmagnetventil)
- eine Zwischen-Absperreinrichtung mit Sicherheitseinrichtung (automatischer Prüfablauf, 2-Fehlersicher gemäß EN 298)

Aus → *Abbildung 215* wird deutlich, in welcher Anordnung die einzelnen Ventile zu installieren sind. Durch die Betätigung der zentralen Absperreinrichtung sollen alle Gasentnahmestellen abgesperrt werden können. Bei Lehrern wird auf die zusätzliche Sicherheitseinrichtung (Geschlossenstellungskontrolle) verzichtet. Ihnen wird unterstellt, dass sie vor Betrieb ihrer Verbraucher durch „Inaugenscheinnahme“ die Geschlossenstellung festgestellt haben. Bei Schülern hingegen wird zwingend verlangt, dass vor Einlassen von Brenngas eine Sicherheitseinrichtung die Geschlossenstellungskontrolle durchgeführt hat.

Legt man vorgenannte Kriterien an, kann daraus für andere Anwendungen im Schulbereich (z. B. Vorbereitungsräume, Diggestorien) folgendes zur Bestimmung von Absperreinrichtungen gelten:

- LehrerInnen = unterwiesene Person = eingeschränktes Risiko
- SchülerInnen = nicht sachkundige Person = uneingeschränktes Risiko.

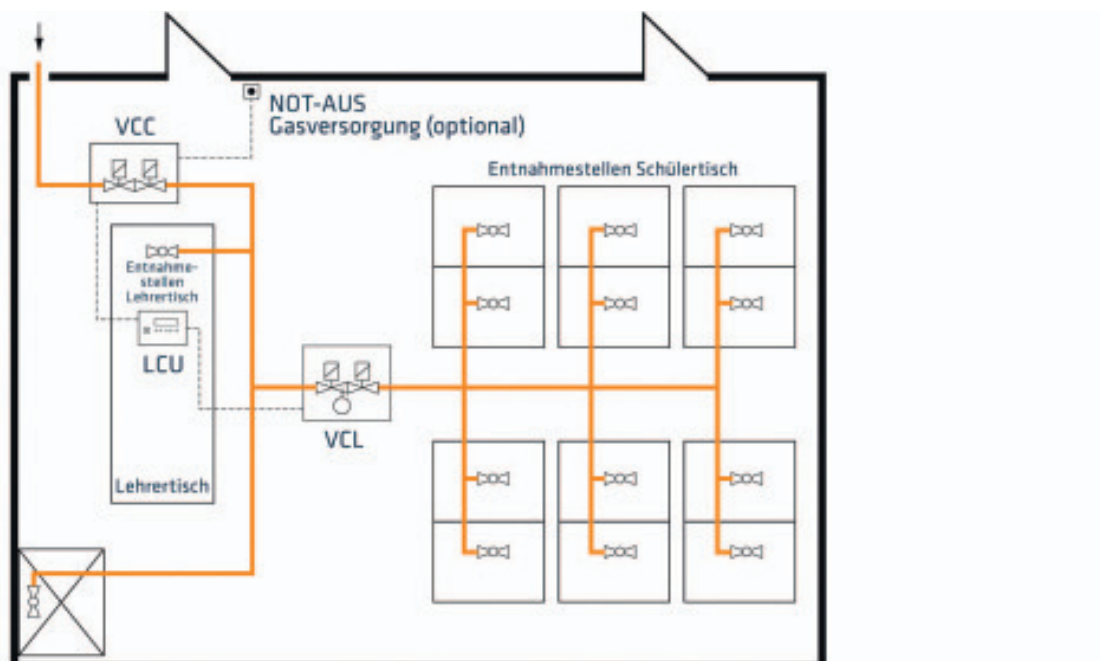


Abbildung 215: Installationsbeispiel – Unterrichtsraum (Quelle: DVGW-Arbeitsblatt G 621)

Planungsgrundlagen TRGI

Absicherung von Räumen

7.1.5 Zusätzliche Absperreinrichtungen Laborraum (Beispiel → *Abbildung 216*)

- Eine Zentrale Absperreinrichtung mit Sicherheitseinrichtung (automatischer Prüfablauf, 2-Fehlersicher gemäß. EN 298)

In der seitherigen Ausgabe der G 621 war für betrieblich zusammengehörige Laboratorien eine gemeinsame Absperreinrichtung ausreichend. Aufgrund praktischer Erfahrungen und der teilweise sehr willkürlichen Interpretation dieses Passus wurde diese Anforderung präzisiert. Es muss zukünftig jeder Laborraum mit einer separaten Zentralen Absperreinrichtung mit Sicherheitseinrichtung versehen werden. Normativ zulässig ist jedoch, dass direkt angrenzende Laborräume gemeinsam abgesichert werden.

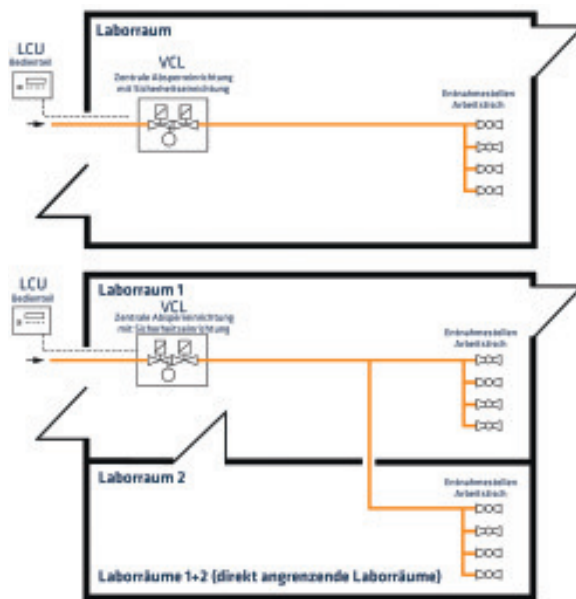


Abbildung 216: Installationsbeispiel – Laborraum (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

7.1.6 Zusätzliche Absperreinrichtungen für Laboratorien mit wenigen Entnahmestellen

- Eine Zentrale Absperreinrichtung mit Sicherheitseinrichtung (automatischer Prüfablauf, 2-Fehlersicher gemäß EN 298), optional ohne Sicherheitseinrichtung

Über die bloße Anzahl von Entnahmestellen pro Raum kann keine Entscheidung über die Erfordernis der Sicherheitseinrichtung getroffen werden.

Es gab in den zurückliegenden Jahren immer wieder Diskussionen, ob eine Sicherheitseinrichtung eingebaut werden muss. Das neue Arbeitsblatt liefert an dieser Stelle einen Anhaltspunkt, da optional ein Verzicht möglich ist.

Eine fachmännische Beurteilung der jeweiligen Einbausituation ist aufgrund der Vielzahl der Anwendungen unumgänglich. Die Anzahl der Entnahmestellen und des Bedienpersonals, die Überschaubarkeit der Entnahmestellen und ggf. die Fluktuation des Bedienpersonals sollte berücksichtigt werden.

Ist nach Betrachtung dieser Umstände sichergestellt, dass vor Einlassen des Gases die Geschlossenstellungskontrolle auch ohne Sicherheitseinrichtung gewährleistet ist (durch Inaugenscheinnahme des Bedienpersonals), kann auf die automatische Geschlossenstellungskontrolle verzichtet werden.



Abbildung 217: Ausführungsbeispiel: Ventilsteuerung SCU 100ADW (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

7.2 Gasgeräte in gewerblichen Küchen

7.2.1 Geltungsbereich

Das Arbeitsblatt G 631 ergänzt die DVGW-TRGI, wenn es um die Planung, Erstellung, Änderung, Instandhaltung und den Betrieb von Gasanlagen mit gewerblichen Gasgeräten geht. Es gilt z. B. für gewerbliche:

- Bäckerei- und Konditoreianlagen
- Fleischereianlagen
- Gastronomie-/Küchenanlagen
- Räucheranlagen
- Reifungsanlagen
- Trocknungsanlagen
- Wäschereianlagen

Das Arbeitsblatt G 631 war seit 2009 in Überarbeitung gewesen. Im Zuge der Überarbeitung sind folgende Arbeitsblätter zusammengefasst worden:

- G 631 „Installation von gewerblichen Gasverbrauchseinrichtungen“
- G 629 „Installation von gasbeheizten Körner-trocknern“
- G 634 „Installation von Gasgeräten in gewerblichen Küchen in Gebäuden“

Im Hinblick auf die G 634 („Installation von Gasgeräten in gewerblichen Küchen in Gebäuden“) wurde die Überarbeitung erforderlich, da die nationale Besonderheit der Einteilung von Gasgeräten Art A in kleiner/größer 14 kW aufgehoben werden sollte.

Daraus ergaben sich Anpassungen der Aufstellanforderungen für gewerbliche Gasgeräte Art A. Zukünftig wird generell bei Nennbelastungen > 14 kW eine Abführung der Abgase über Küchenlüftungsanlagen gefordert. Ebenfalls neu ist die technische Spezifizierung an die Sicherheitseinrichtung zur Sicherstellung der Abgasabführung.

Tabelle 142: Anforderung zur Überwachung der Abgasabführung abhängig der Belastung (Quelle: DVGW-Arbeitsblatt G 631)

Gasgeräte-Art	Gesamtnennbelastung	Überwachung der sicheren Abgasführung
A	≤ 14 kW	nein
	> 14 kW	ja
B indirekte Abgasführung	ohne Einschränkung	ja

Wie vor genannt gilt das neu überarbeitete Arbeitsblatt für die Installation gewerblicher Gasgeräte mit Gasen nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 mit Betriebsdruck bis 100 hPa in Gastronomie- und Küchenanlagen.

Ein wesentliches Schutzziel des DVGW-Arbeitsblatts G 631 bleibt (wie im DVGW-Arbeitsblatt G 634) die Sicherstellung der Abgasabführung: „... dass die Abgase bei allen Betriebszuständen sicher abgeführt werden“.

7.2.2 Verantwortlichkeit der ordnungsgemäßen Ausführung und Funktion der sicheren Abgasabführung

In den zurückliegenden Jahren war die Schnittstelle bzgl. Verantwortung zur Sicherstellung Abgasabführung oft Bestandteil kontroverser Diskussion. Das Arbeitsblatt G 631 trifft jetzt eine eindeutige Aussage. In Abschnitt 5.2.8.3 ist angezeigt, dass die Verantwortlichkeit der ordnungsgemäßen Ausführung bei der Anlagen-Inbetriebnahme durch das Vertragsinstallationsunternehmen (VIU) zu überprüfen und zu dokumentieren ist. Durch die erforderliche Prüfung im Zuge der Abgaswegeprüfung nachkehr- und Überprüfungsordnung wird dieser Umstand zusätzlich unterstrichen.

Abgeleitet wird diese Zuordnung vom „Verursacher-Prinzip“. Das Gas ist Verursacher des Abgases, woraus folgt, dass das VIU (als Ersteller der Gas-Installation) auch für die ordnungsgemäße Beschaffenheit und Ausführung der Abgasabführung Verantwortung trägt.

Planungsgrundlagen TRGI

Absicherung von Räumen

Aus der VDI-Richtlinie „Raumlufttechnische Anlagen für Küchen“ (VDI 2052) ergibt sich für den Errichter der Küchen-Lüftungsanlage die Notwendigkeit, die erforderlichen Zu- und Abluftmengen zwecks „Sicherstellung der Abgasführung“ zu gewährleisten. Da er keine Gasinstallationen ausführt, ist er somit nach dem Verursacherprinzip für das Auftreten der Abgase nicht zuständig. Seine Verantwortung kann sich lediglich auf eine ordnungsgemäße Signal-Gebung (Wirksamkeit der Lüftung) zur Verarbeitung in der „Überwachung der Abgasführung“ beziehen.

7.2.3 Erforderliche Bauteile und deren Beschaffenheit zur Sicherstellung der Abgasabführung

1. Strömungssensoren „Verschmutzungsunempfindlich“ (z. B. Differenz-Druckwächter)
2. Automatische Wirksamkeitsüberprüfung der Überwachungseinrichtung (Dauerbetrieb > 24 h)
3. Zentrale Absperreinrichtung als Doppel-Gasmagnetventil (gemäß DIN EN 161)
4. Verriegelungseinrichtung der Zentralen Absperreinrichtung bis Ablauf der Schließzeit der Flammenüberwachungseinrichtung(en)
5. Schalteinrichtung zur „Überwachung Abgasabführung“. Schaltung auszuführen gemäß DIN EN 13611, Regel- und Steuerfunktionsklasse B

7.2.4 Erforderliche Prüfungen und Nachweise

1. Dokumentation und Nachweis der Ausführungs- und Funktionsprüfung nach Inbetriebnahme durch das VIU zu erbringen
2. Hersteller-Dokumentation (Nachweis) für „Überwachung Abgasabführung“ mit Schalteinrichtung (ist der unter 1. genannten Dokumentation beizulegen)
3. Erneute Funktionsüberprüfung der Überwachung der sicheren Abgasabführung bei Abgaswegüberprüfung nachkehr- und Überprüfungsordnung



Abbildung 218: Ausführungsbeispiel: Steuergerät zur Überwachung der Abgasabführung gem. DIN EN 13611 – Küchensteuerung KCU 100ADW (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

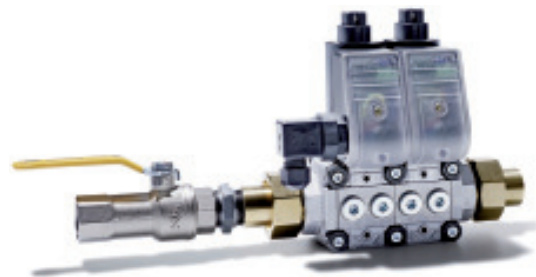


Abbildung 219: Ausführungsbeispiel: Zentrale Absperreinrichtung als Doppel-Gasmagnetventil-Gasabsperreinrichtung FSA20R05 (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)



Abbildung 220: Ausführungsbeispiel: Gas-Not-Aus-Taster GNA (Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)

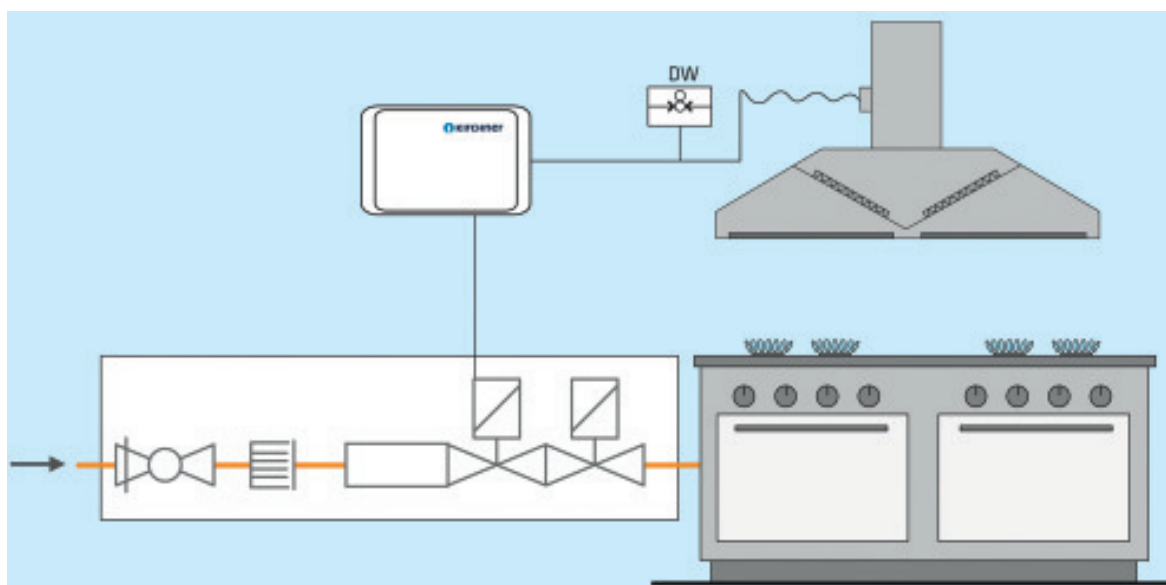


Abbildung 221: Ausführungsbeispiel: Abgasabführungs-Überwachungs-System EMS
(Quelle: Gastechnik Kirchner GmbH & Co. KG)