

Schutz und Sicherheit

Beispiele für deren Umsetzung in der Haustechnik

Bei der Installation einer Gasversorgungsanlage in einem Gebäude sind gesetzliche Sicherheitsvorgaben einzuhalten. Im Folgenden werden die Umsetzung dieser Sicherheitsvorgaben im technischen Regelwerk mit entsprechenden Ausführungsvorgaben und/oder Einsatz von Sicherheitseinrichtungen beschrieben.

Anforderungen

In Gasinstallationen dürfen nur Produkte eingesetzt werden, die dem allgemein anerkannten Stand der Technik entsprechen. Dies wird durch die DVGW- bzw. DIN-DVGW-Kennzeichnung der Produkte nachgewiesen. Bei Gasgeräten sind die Anforderungen der EG-Gasgeräte-richtlinie einzuhalten, was durch die CE-Kennzeichnung dokumentiert wird.

Die Arbeiten an Gasinstallationen dürfen nur durch Unternehmen/Personen durchgeführt werden, die ihre fachliche Qualifikation nachgewiesen haben. Dieser Nachweis wird in der Regel durch die Meisterprüfung im Installateur- und Heizungsbauhandwerk erbracht. Der Meister darf aber auch Gesellen Arbeiten übertragen, die entsprechend ausgebildet sind.

Des Weiteren verlangt jede Inbetriebnahme einer Gasinstallation die vorherige Dichtheitsprüfung. Obligatorisch sind hierbei Druckprüfungen wie Belastungs- (Festigkeits-)Prüfungen mit z.B. 1 bar Prüfdruck und Dichtheitsprüfung mit 150 mbar Prüfdruck. Bei diesen Prüfungen muss die Leitung dicht sein, d.h. es wird keine noch so kleine Leckmenge zugelassen.

Keine Ansammlung von Gas

Erdgas muss einen hinreichenden Geruch (Warngeruch) haben. Deshalb werden dem Brennstoff Geruchsstoffe (Odoriermittel) beigemischt. Die Odorierung ist in erster Linie eine

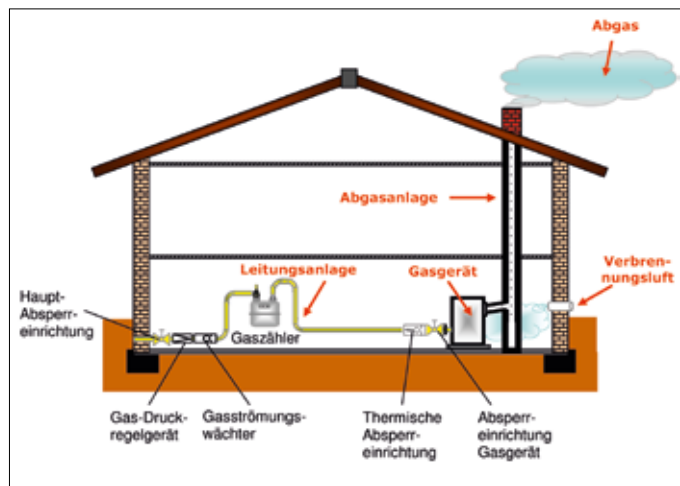
Sicherheitsmaßnahme. Der Geruchsschwellenwert liegt weit unterhalb der Zündfähigkeit eines Gas/Luftgemisches, so dass bereits geringste Gaskonzentrationen erkannt werden. Somit besteht bei Gasgeruch kein Grund zur Panik. Folgende Maßnahmen sind bei Gasgeruch zu beachten:

- keine Flammen oder Funken,
- Fenster Öffnen, für Durchzug sorgen,
- Gashahn schließen,
- Mitbewohner warnen und Gebäude verlassen,
- Bereitschaftsdienst des Netzbetreibers von außerhalb des Gebäudes anrufen.

Nicht nur die Leitungsanlage, auch das Gasgerät muss dauerhaft dicht und zündsicher sein, damit kein unverbranntes Gas austritt. Es sind deshalb nur nach EG-Gasgeräte-richtlinie geprüfte und zertifizierte Gasgeräte mit Zündsicherung zulässig. Diese Einrichtung stellt sicher, dass die Gaszufuhr nur dann fortbesteht, wenn nach Zündung eine Flamme erkannt wird. Beispiele hierfür sind die Ionisationsflammenüberwachung oder die thermoelektrische Flammenüberwachung.

Ionisationsflammenüberwachung

Zwischen dem Brenner und der Ionisationselektrode wird bei einer Gasflamme die Luftstrecke elektrisch leitend (ionisiert) und ein Stromfluss ermöglicht. Solange der Strom fließt, bleibt die



Beispielschema einer Gasinstallation mit Bezeichnungen der Anlagenteile und Bauteile.

Gaszufuhr geöffnet. Erlischt die Flamme, wird der Stromkreis unterbrochen und die Gaszufuhr verriegelt.

Thermoelektrische Zündsicherung

Diese Sicherungseinrichtung besteht im Wesentlichen aus dem Thermoelement und Halteventil. Die nach Flammenbildung entstehende unterschiedliche Spannung zwischen Warmlötstelle (im Bereich der Flamme) und Kaltlötstelle genügt, um das Halteventil zu betätigen, damit wird die Gaszufuhr nur bei bestehender Flamme offengehalten.

Kein Austreten von Abgas

Bei raumluftabhängigen Gasgeräten gleicht die direkt nach dem Gasgerät in der Abgasanlage installierte Strömungssicherung einen zu starken Auftrieb, Stau oder Rückstrom aus. Da insbesondere im Anfahrzustand funktionsbedingt ein geringer Abgasaustritt möglich ist, werden zusätzliche Abgasüberwachungseinrichtungen als Sicherheitseinrichtungen gefordert. Man unterscheidet zwei Möglichkeiten:

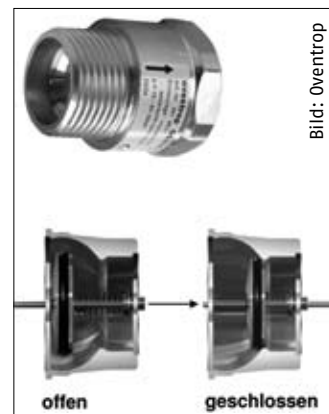
- Bei der thermischen Abgasüberwachung wird über einen Sensor (Temperaturfühler) im Abgasbereich bei Überschreiten der voreingestellten Temperatur die Gaszufuhr abgeschaltet.
- Bei der Raumluftüberwachung spricht ein sog. Atmosphärenwächter an, wenn der CO_2 -Gehalt in der Verbrennungsluft

so hoch wird, dass die Zündflamme abhebt. Die Überwachungseinrichtung kann dann das Flammensignal nicht mehr erkennen und bewirkt die Abschaltung des Gasgerätes.

Raumluftunabhängige Gasgeräte entnehmen ihre Verbrennungsluft über ein konzentrisches Leitungssystem dem Freien (raumluftunabhängig). Alle unter Überdruck stehenden Teile des Abgasweges sind entweder verbrennungsluftmispült oder sie erfüllen erhöhte Dichtheitsanforderungen. Werden diese Anforderungen nicht erfüllt, ist ein ausreichender Luftwechsel im Aufstellraum zu gewährleisten.

Ausreichende Verbrennungsluftversorgung

Raumluftabhängige Gasgeräte entnehmen dem Aufstellraum die zur Verbrennung notwen-



Gasströmungswächter im geöffneten und geschlossenen Zustand.



Bild: Seppelfricke

Beispiele zur passiven Manipulationsabwehr an Gasanlagen: Sicherungsverschluss (Stopfen), Sicherheitsschelle für Verschraubungen/Überwurfmuttern an Einrohrzählern sowie das für die Montage erforderliche Sonderwerkzeug.



Bild: Oventrop

TAE (thermisch auslösende Absperr-einrichtung) schließt automatisch bei Temperaturen von über 100 °C die nachfolgende Gasanlage bis zu einer Temperatur von 925 °C wenigstens 60 Minuten lang dicht ab.

dige Luft, d. h. sie muss aus dem Freien nachströmen können. Dies erfolgt z. B. durch Fensterfugen, Öffnungen ins Freie, Leitungen vom Freien direkt zum Gasgerät oder Außenluftdurchlassselemente.

Das **Schutzziel 1** besagt, dass je Kilowatt (kW) Leistung 1 Kubikmeter (m³) Raumluftvolumen zur Verfügung stehen muss.

Schutzziel 2

Bei 1 kW Geräteleistung benötigen wir 1,6 m³/h Verbrennungsluftvolumenstrom.

Die Öffnungen müssen dann einen freien Querschnitt von mind. 150 cm² aufweisen.

Schutz vor Eingriffen Unbefugter – Manipulationserschwerung

Um die Folgen von Eingriffen Unbefugter in die Gas-Hausinstallation zu minimieren, sind grundsätzlich aktive und ggf. passive Maßnahmen erforderlich.

Aktive Maßnahmen

Aktive Maßnahmen sind Bauteile, die die Gaszufuhr bei nichtbestimmungsgemäßem Gasaustritt selbsttätig unterbrechen. Solche Bauteile sind:

- Gasströmungswächter (GS),
- Gas-Druckregelgeräte mit integriertem GS.

Die GS werden mit verschiedenen Dimensionen (Nennvolumenströme, z. B. GS 2,5, 4, 6, 8, 10 und 16 m³/h) angeboten und

sind abhängig von der installierten Nennbelastung der Gasgeräte auszuwählen. Die Gasströmungswächter werden in Typ K (= Schließfaktor 1,45) und M (= Schließfaktor 1,8) unterschieden. Der jeweilige Schließvolumenstrom ergibt sich aus der Gleichung:

Schließvolumenstrom = Nennvolumenstrom GS x Schließfaktor.

Bei einem Gasströmungswächter Typ K mit einem Nennwert von 2,5 m³/h ergibt sich ein Schließvolumenstrom von:

$$2,5 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,45 = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Entsteht in der nachgeschalteten Leitung ein größerer Volumenstrom als der Schließvolumenstrom, verriegelt der Gasströmungswächter die Gaszufuhr selbsttätig.

Passive Maßnahmen

Passive Maßnahmen sind:

- Vermeiden von Leitungsenden bzw. Leitungsauslässen,
- Anordnung der Gasinstallationen in nicht „allgemein zugänglichen Räumen“,
- Verwendung von Sicherheitsverschlüssen,
- Verwendung von Einrichtungen als konstruktive Schutzmaßnahmen für lösbare Verbindungen, z. B. Kapselfungen verdrehbarer Teile.

Brand- und Explosionssicherheit

Rohrleitungen einschließlich ihrer Bauteile müssen so

beschaffen, angeordnet oder mit Vorrichtungen ausgerüstet sein, dass von ihnen auch bei äußerer Brandeinwirkung keine Explosionsgefahr ausgeht. Sie dürfen bei einer äußeren Temperaturbeanspruchung von 650 °C (= Zündtemperatur von Erdgas in Luft) über einen Zeitraum von 30 Min. keine gefährlichen Gas-/Luftgemische in Räumen zulassen. Diese sog. höhere thermische Belastbarkeit (HTB-Qualität) ist durch entsprechende Material- und Werkstoffauswahl zu erfüllen. Ist dies nicht möglich, ist als Sekundärmaßnahme z. B. ein baulicher Schutz oder der Einbau einer thermischen Absperr-einrichtung (TAE) notwendig. Die TAE ist ein Bauteil, das die Gaszufuhr selbsttätig abriegelt. Bei einer Temperatur von ca. 100 °C löst ein Schmelzeinsatz den Schließkörper aus, der den Gasdurchfluss verriegelt. Vor jedem Gasgerät wird eine TAE gefordert.

Leitungen aus Kunststoff müssen für den Bereich Gas-Inneninstallation zugelassen und mit einem Gasströmungswächter Typ K in Kombination mit TAE gesichert sein. Die Bemessungs- und Verlegevorgaben des technischen Regelwerks sind einzuhalten.

Ordnungsgemäßer Betrieb

Eine nach den gesetzlichen Regelungen und der TRGI (Technische Regel für Gasinstallation) erstellte Anlage bietet die Voraussetzung für einen ord-

nungsgemäßen Betrieb auf Dauer. Durch regelmäßige Kontroll- und Überprüfungsmaßnahmen ist der ordnungsgemäße Betrieb aufrechtzuerhalten. Hierzu gehören folgende Betriebs- und Instandhaltungsmaßnahmen:

- jährliche Sichtkontrolle der Gasinstallation durch den Anlagenbetreiber. Hierzu sind keine spezifischen Fachkenntnisse erforderlich. Entsprechende Informationen oder Checklisten bieten Fachunternehmen oder Netzbetreiber an,
- regelmäßige Instandhaltung der Gasgeräte durch ein Fachunternehmen,
- Gebrauchsfähigkeits- bzw. Dichtheitsprüfung der Gasleitungsanlage alle 12 Jahre durch ein Fachunternehmen,
- ergreifen von Sofortmaßnahmen, z. B. bei Gasgeruch.

Fazit

Die über Jahrzehnte immer weiter entwickelte Regelungs-dichte steht für ein hohes Qualitäts- und Sicherheitsniveau in der Gasinstallation.

Autor: Dipl.-Ing. Kai-Uwe Schuhmann, DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. Technisch Wissenschaftlicher Verein), Bereich Gasverwendung

www.dvgw.de