

AUSWAHL VON GAS-STRÖMUNGSWÄCHTERN



Solch einen Wächter baut man heute kaum noch ein. Effizienter geht's mit dem GS, aber leider nicht so furchterregend

GS wie Große Sicherheit

Gas-Strömungswächter sind nicht etwa Figuren eines Rollenspiels – jedoch spielen sie beim Sicherheitskonzept einer Gasinstallation eine entscheidende Rolle.

Wer in den letzten Jahren eine Gasleitung vom Zähler bis zum Gasgerät verlegen durfte, hat seine Bekanntheit mit dem Gas-Strömungswächter gemacht. Spätestens beim Entlüften der Gasleitung oder beim Öffnen der Hauptabsperreinrichtung tritt er oft in Aktion und unterbricht, wofür er gebaut wurde, nämlich den Gasdurchfluss. Aber natürlich nur, wenn das Gas zu schnell durch ihn hin-

durchrauscht. Regulär wird der Gas-Strömungswächter, kurz GS, vom Meister in Abstimmung mit dem Gasnetzbetreiber (GNB) festgelegt. Der Monteur vor Ort muss nicht zwingend einen Gedanken an die Funktion, die richtige Auswahl und die unterschiedlichen Bezeichnungen des GS verschwenden. Verschiedene Bezeichnungen und die richtige Auswahl sind aber kein Hexenwerk, wie der folgende Bericht verdeutlicht.

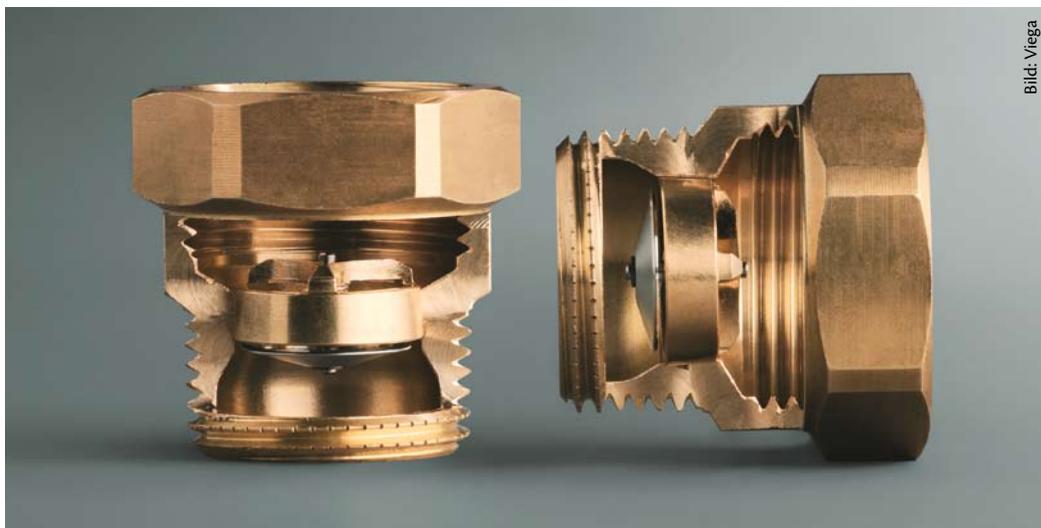


Bild: Viega

Dieses spezielle GS-Modell kann lageunabhängig eingebaut werden

DAS GRUNDPROBLEM

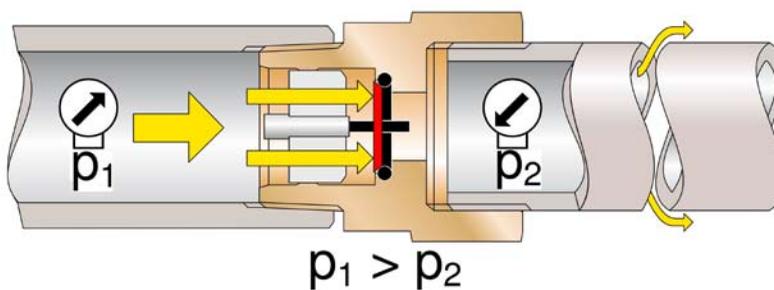
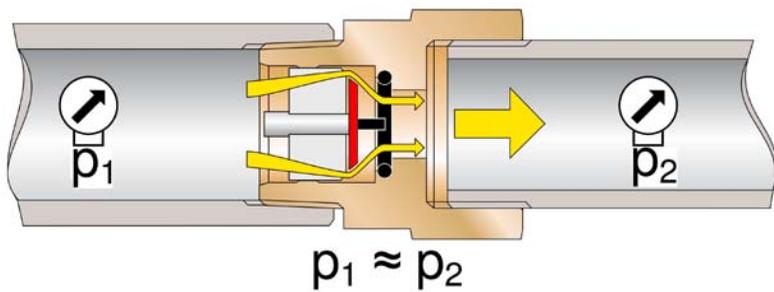
Vom Profi nach den einschlägigen Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik erstellte Gasinstallationen gelten allgemein als sicher. Doch leider erschüttern immer wieder schwere Gasexplosionen nicht nur die Häuser, sondern auch das Vertrauen in den Energieträger Gas. Nur äußerst selten handelt es sich dabei um eine Kette unglücklicher und unvermeidbarer Ereignisse. Zu oft hat entweder der Hausherr selbst eine unsachgemäße „Reparatur“ oder Änderung an der Gasinstallation vorgenommen oder die Installation wurde aus krimineller oder selbstmörderischer Absicht manipuliert. Viel schwerer als der materielle Schaden wiegt dabei die Gefahr für Leib und Leben der Betroffenen. Aus diesem Grund wurden Geräte entwickelt, die bei Überschreiten eines vorherbestimmten Gasdurchflusses diesen unterbrechen. Die GS zählen zu den aktiven Maßnahmen gegen Manipulation. Daneben gibt es auch noch passive Maßnahmen, zum Beispiel durch Anordnung der Gasinstallationen in nicht für jedermann zugänglichen Räumen. Oder man setzt statt einfacher Stopfen solche, die nur mit Spezialwerkzeug entfernt werden können. Besser noch ist das Vermeiden von Leitungsenden. Gegen das teilweise hohe Maß an krimineller Energie in Verbindung mit roher Gewalt und dem passenden Werkzeug können aber letztlich oft nur die Gas-Strömungswächter schützen, indem sie die Gaszufuhr kurz hinter der Hauptabsperreinrichtung oder besser noch vor der Hauseinführung unterbrechen.

DIE TYPENVIELFALT

Grob werden in der Hausinstallation zwei Typen von Gas-Strömungswächtern unterschieden. Diese werden als GS-K und GS-M bezeichnet. Ihr Unterschied besteht im Schließfaktor. Während GS-M einen Schließfaktor von 1,8 hat, also

bei einer Überschreitung des Nennvolumenstroms von maximal 80 % den Gasnachschub absperrt, hat der GS-K einen Schließfaktor von 1,45. Das sichere Schließen bei einer Überschreitung von bereits 45 % erhöht die Sicherheit zusätzlich und ist gemäß DVGW TRGI 2008 [1] für Kunststoffleitungen zwingend vorgeschrieben. Der Grund ist, dass ein Kunststoffrohr sehr viel leichter und daher vielleicht unbemerkt beschädigt werden kann, etwa durch Anbohren in der Wand. Bei einer solchen Installation ist zusätzlich die Besonderheit zu beachten, dass der GS immer in Verbindung mit einer thermisch auslösenden Absperreinrichtung (TAE) wärmeleitend verbunden sein muss oder beide Bauteile sich im selben Gehäuse befinden. Bei einer Kupferrohr- oder Stahlrohrinstallation dürfen sowohl Typ K (wie Kunststoff) oder Typ M (wie Metall) installiert werden. Neben dem Schließfaktor unterscheiden sich die GS noch in den Leistungsstufen. Diese sind 2,5; 4,0; 6,0; 10,0 und 16,0 und geben jeweils den Nenndurchfluss für Erdgas in m^3/h an. Um Verwechslungen zu vermeiden, sind den einzelnen Leistungsstufen Farben zugeordnet, die sich auf dem Typenschild wiederfinden. Neben den angesprochenen Gas-Strömungswächtern gibt es noch zusätzliche Typen für den Einsatz im Verteilnetz des Gasversorgungsunternehmens. Rund 95 % aller Hausinstallationen liegen in einem Betriebsdruck-Bereich von 15 bis 100 mbar. Daher wurde mit der TRGI 2008 ein Typ für diesen Bereich festgelegt. Das erspart Lagerkosten und beugt Verwechslungen auf der Baustelle vor. Installationen mit Betriebsdrücken > 100 mbar sind seit der TRGI 2008 passiv gegen Manipulation zu sichern. Wird die HAL mit > 100 mbar betrieben, müssen lösbare Verbindungen in allgemein zugänglichen Räumen von Drei- oder Mehrfamilienhäusern vor dem ersten GS im Haus passiv gesichert werden.

Bild: Schell



Bei hohen Fließgeschwindigkeiten ändern sich die Druckverhältnisse und der GS schließt

größere GS auszuwählen. Dasselbe gilt auch, wenn der gewählte GS im laufenden Betrieb auslöst, ohne dass ein Defekt an der Leitungsanlage vorliegt, und ein Austausch in gleicher Größe keine Abhilfe schafft. Zu Fehlanslösungen kommt es aber bei modernen GS in der Regel nicht mehr, weil zum Beispiel ein GS-K

DIE EINBAULAGE BEACHTEN

Wie im Schnitt eines GS zu sehen ist, wird der Ventilteller durch eine Feder gegen das strömende Gas offen gehalten. Wird die maximale Strömungsgeschwindigkeit überschritten, ist die Kraft, die auf den Ventilteller wirkt, größer als die Federkraft und der Teller gleitet nach vorne und unterbricht dadurch den Gasdurchfluss. Wird aber ein für waagerechte Montage bestimmter GS-K senkrecht zur Strömungsrichtung von unten nach oben eingebaut, vergrößert sich die nötige Schließkraft um das Gewicht des Ventiltellers. So wird aus einem GS-K mit $f = 1,45$ ein GS-M mit $f = 1,8$. Bei Durchströmung von oben nach unten würde der GS empfindlicher reagieren. Aus diesem Grund ist die vom Hersteller vorgeschriebene Einbaulage strikt zu beachten, um später keine Fehlanslösungen oder – schlimmer noch – im Ernstfall keine Auslösung zu haben.

DIE AUSWAHL

Die Auswahl des richtigen GS wird anhand der Nennbelastung der abzusichernden Rohrstrecke durchgeführt. Das stellt die Gasversorgung auch bei maximaler Auslastung aller nachgeschalteten Gasgeräte sicher und verhindert Fehlanslösungen. Ist der Volumenstrom bei Nennbelastung auch nur knapp über dem des Gas-Strömungswächters, ist der nächst-

mit einem Schließfaktor von 1,45 so konstruiert ist, dass er bis 30 % Volumenstromüberschreitung sicher geöffnet bleibt. Ob ein GS-M oder GS-K zum Einsatz kommt, wird in der Regel schon von den Rohrsystemherstellern vorgegeben.

DIE KONTROLLE

Nach der Auswahl des geeigneten GS ist in einigen Fällen dessen Wirksamkeit zu überprüfen. Was würden die GS schon nutzen, wenn die dem Bauteil nachgeschaltete Leitung so lang ist, dass aufgrund des hohen Druckverlustes trotz komplett freien Rohrquerschnitts der Gasaustritt nicht ausreicht, um den Ventilteller im GS gegen die Feder nach vorne zu schieben? Gas-Strömungswächter des Typs K, in metallenen Einzelzuleitungen gelten bei einem Gesamtdruckverlust ≤ 300 Pa als wirksam. Bei Verbrauchs- und Verteilleitungen sind ab GS-K 6 in der nachgeschalteten Leitung Mindestnennweiten einzuhalten und gegebenenfalls zusätzliche GS-K laut Tabelle 13.2.1, TRGI 2008 vorzusehen, sobald die Streckenbelastung dieses zulässt. Bei kleineren GS, also GS-K 2,5 und 4, gilt die Wirksamkeit bei korrekter Auswahl wie bei einer Einzelzuleitung als gegeben. Bei der Installation mit Kunststoffleitungen ist grundsätzlich zu prüfen, ob die maximale Leitungslänge laut Herstellerdiagramm eingehalten wird. Andernfalls ist die nachgeschaltete Rohrleitung eine Dimension größer

Ein Beispiel dafür, wo Gas-Strömungswächter in einem Mehrfamilienhaus eingesetzt werden

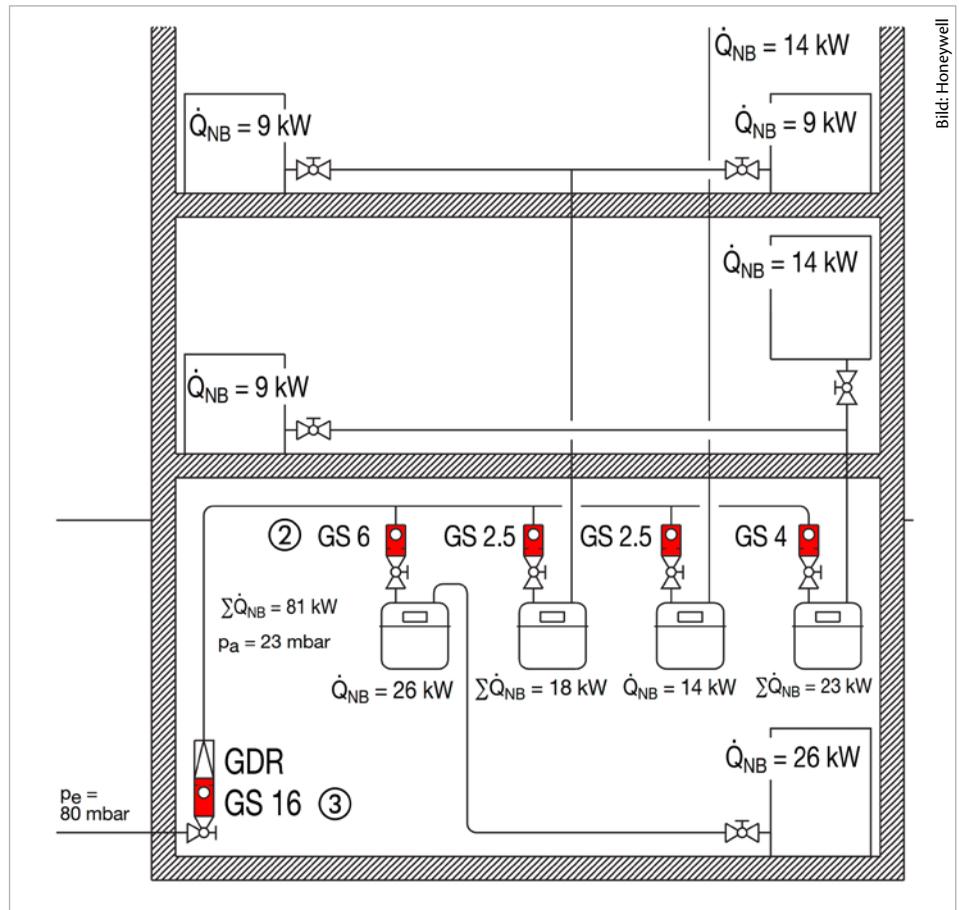


Bild: Honeywell

auszuwählen. Wenn es sich um eine Mischinstallation in der Reihenfolge Metall/Kunststoff handelt, ist für die Metallleitung die äquivalente Nennweite für das Kunststoffrohr als Berechnungsgrundlage zu verwenden. Dann würde ein Stahlrohr DN 20 bei der Berechnung einem PE-X-Rohr mit einem Außendurchmesser von 25 mm entsprechen und müsste die Tabellenwerte für eben das PE-X-Rohr einhalten. Findet in einer Installation aus Metallrohr eine GS-M Verwendung, sind maximale Rohrlängen laut Abgleichstabelle einzuhalten. Werden diese überschritten, muss die Installation in einer größeren Nennweite ausgeführt werden, um ein im Ernstfall sicheres Auslösen zu gewährleisten.

nügend großer Druck aufgebaut hat. Sollte die Störung nicht behoben werden, ist die ausströmende Gasmenge übrigens so gering, dass die Gefahr der Bildung eines explosionsfähigen Gas/Luft-Gemisches bei einer ordnungsgemäßen Installation nicht besteht. Ganz nach dem Motto GS = Große Sicherheit.

Literaturnachweis:
 [1] DVGW TRGI 2008: Technische Regel für Gasinstallationen - DVGW-Arbeitsblatt G 600

AUSGELÖST – UND JETZT?

Wenn nach der Installation der Kugelhahn am Zähler zu schnell geöffnet oder die Gasleitung eilig entlüftet wird, kann es passieren, dass der Gas-Strömungswächter das tut, wofür er konstruiert ist. Der Gasnachschub wird unterbrochen und die Installation steht still. Gas-Strömungswächter sind für diese Situation so gebaut, dass sie nach dem Auslösen bis zu 30l Gas pro Stunde durchlassen. Nach dem ordnungsgemäßen Verschließen der Gasleitung kann sich also hinter dem Gas-Strömungswächter wieder Druck aufbauen. Ist dieser genauso groß wie der vor dem GS, wird der Gasdurchfluss mithilfe der Feder wieder selbstständig freigegeben. Dieses Bauteil ist nach dem Auslösen also nicht unbrauchbar wie zum Beispiel eine TAE. Jedoch kann es abhängig von der Leitungslänge einige Zeit dauern, bis sich in der nachgeschalteten Leitung ein ge-



AUTOR



Autor Martin Streich aus Hamm ist Installateur- und Heizungsbauermeister und befasst sich unter anderem mit Druckverhältnissen in Rohrleitungssystemen. E-Mail: streich.martin@googlemail.com