

GASSTRÖMUNGSWÄCHTER

Zwölf Jahre nach der Einführung

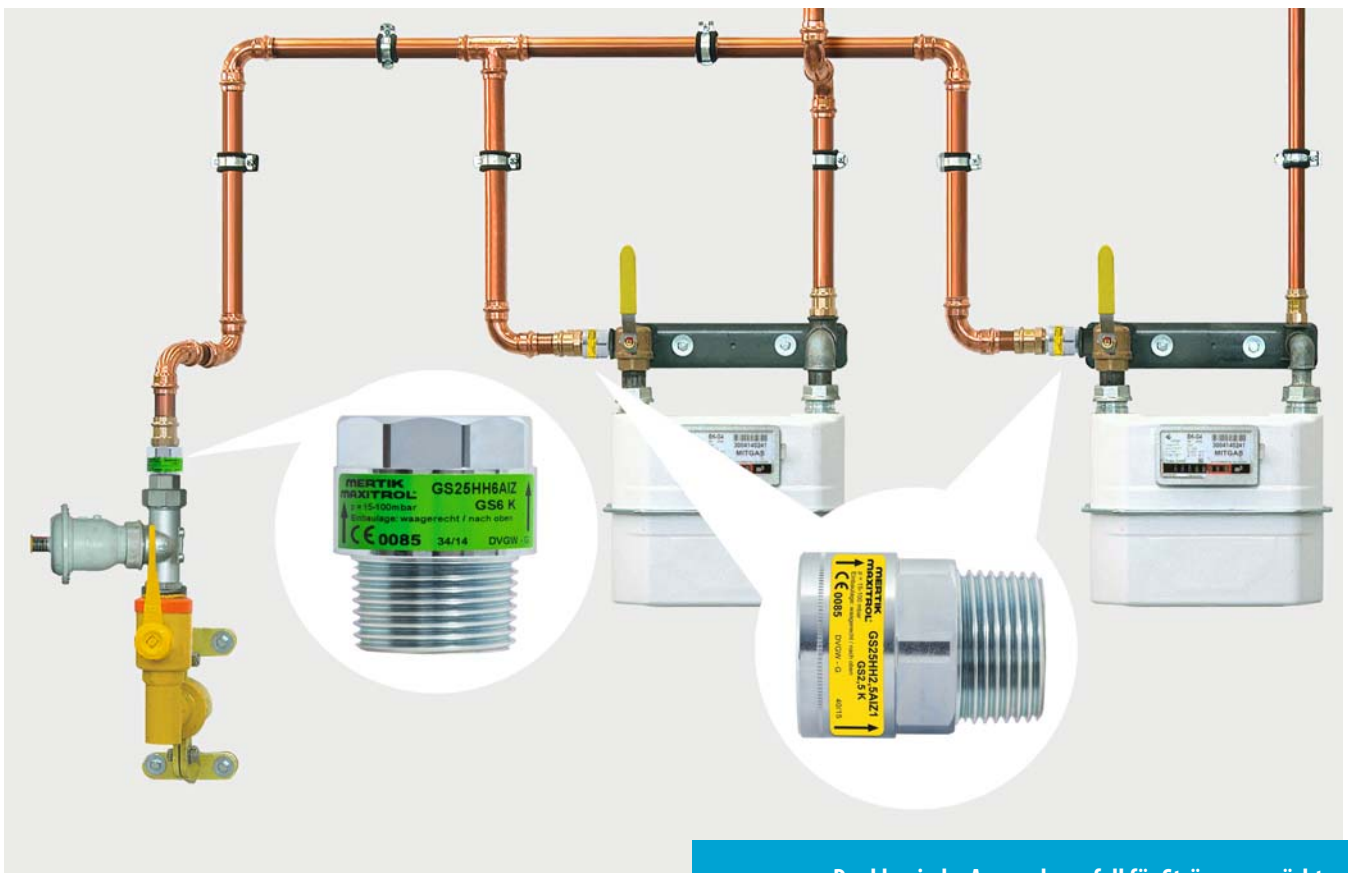


Bild: Mertik Maxitrol

Der klassische Anwendungsfall für Strömungswächter

Jeder Anlagenmechaniker wird dieses eher unscheinbare Bauteil bereits gesehen haben. Das bedeutet aber nicht, dass er Funktion, Auswahlkriterien und Besonderheiten kennt, so wie Sie nach dem Lesen dieses Berichts.

Der Gasströmungswächter (GS) wurde im Dezember 2003 eingeführt und ist seit 2004 verpflichtend für alle relevanten Objekte einzubauen. In den Technischen Regeln für Gasinstallationen (TRGI) besteht schon seit vielen Jahren die Forderung nach Überprüfung einer Niederdruck-Gasinstallation alle zwölf Jahre. In der TRGI 2008 ist dieses Kriterium unter dem Kapitel V, Betrieb und Instandhaltung, explizit als Verantwortung des Betreibers aufgenommen worden. Diesen Zeitraum erreichen jetzt die ersten Erdgas-Installationen mit GS, was für etwaige Überprüfungsarbeiten wie z.B. den Gas-Check mindestens die Kontrolle des Vorhandenseins eines GS erfordert. Aus diesem Grund sollen in diesem Fachartikel der Gasströmungswächter, seine Ermittlung, Funktion und weitere Hintergründe näher beleuchtet werden.

WARUM EIN GASSTRÖMUNGSWÄCHTER?

Nachdem die Energie- und Bauaufsichtsbehörden für sich erkannten, dass im Bereich der Erdgasversorgung und -verwendung Unfälle mit Personenschaden durch Manipulation vorkommen, hat man daraus die Notwendigkeit einer Sicherungseinrichtung abgeleitet. Der **DVGW** bekam die Anforderung, ein Regelwerk zu erstellen, das bestenfalls die Manipulation an Erdgasleitungen, mindestens aber die daraus resultierenden Folgen verhindern sollte.

SACHSTAND – DER NEUE GS

Mit Erscheinen der **TRGI 2008** hat man den Gasströmungswächter und die zuvor gewonnenen Erkenntnisse als Grundlage in die TRGI integriert, und zusätzlich auf Grundlage der seitdem zur Verfügung stehenden neuen Bauformen in einer erheblich größeren Vielfalt weitere Änderungen aufgenommen. Einbauorte wurden verändert, wie z.B. die Verlegung bei Stockwerksleitungen/Wohnungsleitungen weg vom Zähler, hin zum Abgang von der Verteilungsleitung. Der Zugriff auf ungeschützte Leitungsteile sollte weitestgehend verhindert werden. Auch dem seit 2008 neuen Berechnungsverfahren für Erdgasinstallationen wurde man so gerecht, produziert der GS doch einen erheblichen Druckverlust.

Das passte, sollte der GS doch im neuen Regelwerk die Absicherung von

„freien Gassteckdosen“ für „Geräte zur Verwendung im Freien“ und die neu hinzukommenden Gasleitungen aus Kunststoff übernehmen.

Freie Gassteckdosen sind jene, denen kein Gasgerät direkt zugeordnet werden kann, da wechselnde Nutzung vorliegt oder vorliegen könnte. Bei der Innenanwendung sind dies vornehmlich Gasherde oder Gaskaminöfen. In der Außenanwendung werden an freien Gassteckdosen Gasgrills, Heizpilze oder ähnliche Geräte angeschlossen. Aufgrund der fehlenden Zuordnung zu einem Gerät ist die angeschlossene Leistung nicht genau definiert. Hier übernimmt der GS die Absicherung bis zum Maximalwert von 13 kW. Das ist an dieser Stelle besonders wichtig, da mit der TRGI 2008 die „Nippel-/Rändelmutterverbindung“ (an beiden Enden von Hand lösbare Gasschlauchleitung) eingeführt wurde, deren Aufgabe es ist, dem Laien zu ermöglichen Gasgeräte über dafür vorgesehene Gas-Sicherheitsschläuche selbst an die Gassteckdose anzuschließen und dennoch die maximale Sicherheit zu erreichen.

EINFÜHRUNG DER KUNSTSTOFFROHRE IN DIE GASINSTALLATION

Bei den Gasleitungen aus Kunststoffrohren übernimmt der Gasströmungswächter die Absicherung bei Temperaturbelastung – ohne den GS gäbe es keine Kunststoffrohre in der Erdgasinstallation.

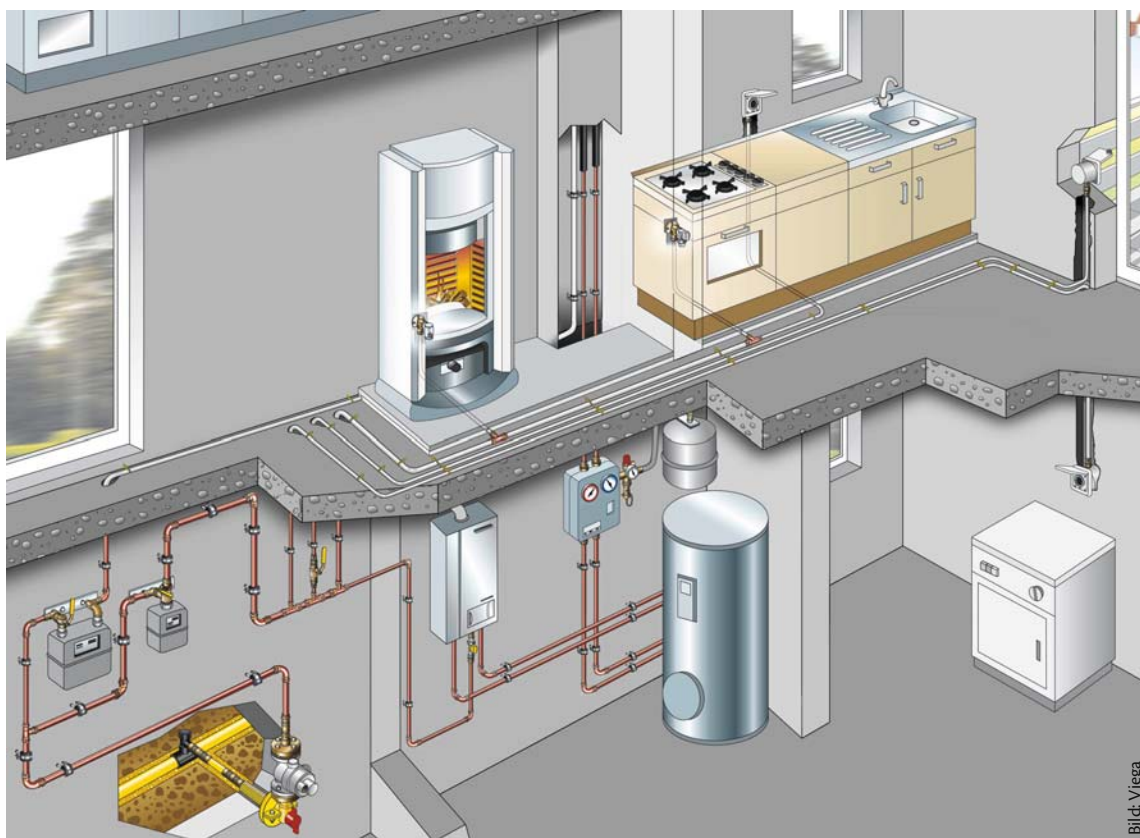
Da für alle Erdgasinstallationen in Deutschland das Kriterium „Höhere thermische Belastbarkeit“ (Abkürzung: HTB) gilt, ist der GS für dieses Rohrmaterial existenziell. (Anm.: HTB wird

von vielen Anwendern auch als „hochtemperaturbeständig“ bezeichnet, was zwar nicht dem korrekten Wortlaut entspricht, jedoch dasselbe aussagt) Der GS ist bei Kunststoffleitungen immer zusätzlich mit einer „thermisch auslösenden Absperreinrichtung“



Bild: Merik Maxitrol

Der Gasströmungswächter ist ein Bauteil, das seit 2004 in der Gasinstallation vorgeschrieben ist



Bei Gasanlagen mit mehreren Gaszählern wird jeweils ein Gasströmungswächter am Gaszähler eingebaut. Ausnahme: Betriebsdruck < 25 mbar

Bild: Viega

(TAE) zu versehen. Im Falle eines Brandes oder einer höheren Temperaturbelastung im Bereich des GS kann dessen Dichtung zerstört werden und Gas durch ihn hindurchströmen. Das ist bei metallenen Gasleitungen kein Problem, da diese durch ihre grundlegende HTB-Eignung dicht gegen die Umgebung sind und ausreichend lange bleiben. Bei Kunststoffrohren hingegen ist ja gerade diese Eigenschaft HTB nicht gegeben und wird erst durch den GS geschaffen. Folglich muss für den Fall der Temperatureinwirkung an gerade diesem Sicherheitsbauteil dafür gesorgt werden, dass dennoch kein Gas ausströmen kann. Diese Aufgabe übernimmt dann die TAE. Der Gasströmungswächter und die TAE müssen metallenerwärmeleitend miteinander verbunden werden oder in einem Gehäuse kombiniert sein.

WO WIRD DER GS EINGESETZT – UND WO BESSER NICHT

Der Gasströmungswächter findet Anwendung in der Niederdruck-Gasinstallation (bis 100 mbar) in Gebäuden und auf Grundstücken mit „häuslicher und vergleichbarer Nutzung“. In Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH, ZFH) ist in den meisten Fällen nur ein GS gleich nach dem Druckregelgerät zu setzen. Ausnahmen davon bilden die vom Netzbetreiber in den Druckreglern integrierten GS und bestimmte Konstellationen mehrerer Gasgeräte in einer Installation. Wenn

der Netzbetreiber den GS per Druckregler setzt, muss kein weiterer GS zu Beginn der Gasinstallation vorgesehen werden. Bei solchem Vorgehen wird der Installateur darauf hingewiesen bzw. muss sich beim Netzbetreiber (NB) informieren.

In Mehrfamilienhäusern (MFH) ist bei zentraler Gasverwendung in der Regel auch nur ein GS erforderlich. Bei dezentraler Gasverwendung hingegen sind immer mehrere GS, in der Regel ein zentraler und zu jeder Nutzungseinheit mindestens einer erforderlich.

Die Netzbetreiber verwenden bei neuen Hausanschlussleitungen einen GS, der dem Schutz vor ungewollten Baggerangriffen dient.

Im Gewerbe und der industriellen Gasverwendung ist der Einbau eines GS nach wie vor nicht vorgesehen. Hier ist nämlich kein Eingriff Unbefugter zu erwarten.

Anmerkung: Es kann nur davon abgeraten werden, in solchen Anlagen einen GS zu verbauen. Die Auslösung des GS würde hier erhebliche und unnötige Kosten nach sich ziehen, da mit Produktionsausfall o. ä. zu rechnen ist. In der Vielzahl der Fälle wird ein ausreichend großer GS erst gar nicht erhältlich sein.

ERMITTLUNG DES ERFORDERLICHEN GASSTRÖMUNGSWÄCHTERS

Während nach dem ursprünglichen Regelwerk von 2003 Gasströmungswächter noch per Rechengang ermittelt werden mussten (Ermittlung des Volumenstromes über Nennbelastung geteilt durch den Betriebsheizwert des gelieferten Erdgases), ist nach TRGI 2008 dieser Schritt bereits in Diagramme und Tabellen eingearbeitet.

Dort werden die entsprechenden GS nur noch in Bezug auf die Nennbelastung des anzuschließenden Gasgerätes abgelesen. Mithilfe des Diagrammverfahrens (Seite 121 bis 124 der TRGI 2008) und des Tabellenverfahrens (Seite 113 bis 117 der TRGI 2008) werden die passenden Typen ermittelt.

Achtung: Beide Verfahren unterscheiden zwischen Einzelzuleitung bzw. Abzweigleitung (nur ein Gasgerät angeschlossen) und Verbrauchs- bzw. Verteilungsleitung (mehrere Gasgeräte) sowie zwischen Leitungen aus Metall und Kunststoff. Das bedeutet dringend die Überschriften bei der Auswahl zu beachten, damit nichts schiefgeht.

Der GS-K mit einem Nennvolumenstrom von 1,6 m³/h (Kennzeichnung Typenschild weiß) ist vornehmlich für die Kunststoffrohre vorgesehen und findet weiterhin Verwendung in den Gassteckdosen als integrierte Sicherung (zur Verwendung für den Laien, s. o.). Daher gibt es ihn erst seit der Erneuerung der TRGI in 2008.

Die weiteren GS gibt es in den Ausführungen 2,5 m³/h (gelb), 4 m³/h (braun), 6 m³/h (grün), 10 m³/h (rot) und 16 m³/h (orange).

Gasströmungswächter sind bis maximal 110 kW in Einzelzuleitungen (Leitung zu einem Gasgerät) oder 138 kW als Streckenbelastung (bei mehreren Gasgeräten) einzusetzen. Darüber hinaus existieren keine GS. Diese max. Belastung ist leicht zu belegen:

Lageunabhängiger Gasströmungswächter mit integrierter thermisch auslösender Absperrvorrichtung (TAE)

Der Nennvolumenstrom errechnet sich nach der Formel:

$$\dot{V}_A = \frac{\dot{Q}_{NB}}{H_{I,B}}$$

Teilt man also die max. Streckenbelastung von 138 kW durch den Betriebsheizwert von L-Gas 8,6 kWh/m³, erhält man 16,0 m³/h.

Warum nimmt man den Betriebsheizwert (HI,B) von L-Gas und nicht den von H-Gas?

Das liegt daran, dass mit dieser Vorgehensweise in jedem Versorgungsgebiet die Funktion des GS bewahrt bleibt, da der Betriebsheizwert als Teiler in der o. g. Formel mit einer größeren Zahl dafür sorgt, dass der GS niemals zu groß ausgelegt werden kann. 138 kW geteilt durch H-Gas mit 9,6 kWh/m³ ergibt 14,4 m³/h, bleibt also unter den oben errechneten 16,0 m³/h. Durch den Schließfaktor (siehe unten, Einbaulage und -ort) hat man die nötige Toleranz gegen das ungewollte, vorzeitige Schließen.

Die Ermittlung der richtigen Größe erfolgt nach der Nennbelastung (Achtung, bei gleichzeitiger Warmwasserbereitung diese dazu nehmen) des abzusichernden Gasgerätes oder der Gesamtbelastung bei mehreren Geräten. Dabei ist dringend darauf zu achten, dass diese nicht mit der Nennleistung verwechselt wird, da sonst bei Volllast des Gerätes der GS auslösen könnte.

Die Nennbelastung gibt den max. Gasvolumenstrom vor, und weil kein Gasgerät ohne verbrennungstechnische Verluste



arbeitet, gibt ein Gasgerät immer eine geringere Leistung ab. Diese ist jedoch nur für die Wärmeabgabe relevant (nicht für die Gasaufnahme).

Tipp: Wichtig ist hier, dass bei Überschreitung des in den Tabellen angegebenen Wertes in der Nachkommastelle im Grenzbereich der nächstgrößere zu wählen ist. Beispiel: Ein einzelnes Gasgerät hat eine Nennbelastung von 27,3 kW. Nach Tabelle 13.1 der Tafel 1 (Seite 113, TRGI 2008, gewählt wegen der Einzelzuleitung) kann bis 27kW ein GS 4 eingesetzt werden, ab 28kW ist ein GS 6 zu verwenden. Gewählt wird der GS 6, da der GS 4 im Grenzbereich schließen könnte.



Bild: Viega

Mit einer Gassteckdose können Gasgeräte an eine Gasleitung angeschlossen und wieder von ihr gelöst werden

EINBAULAGE UND -ORT

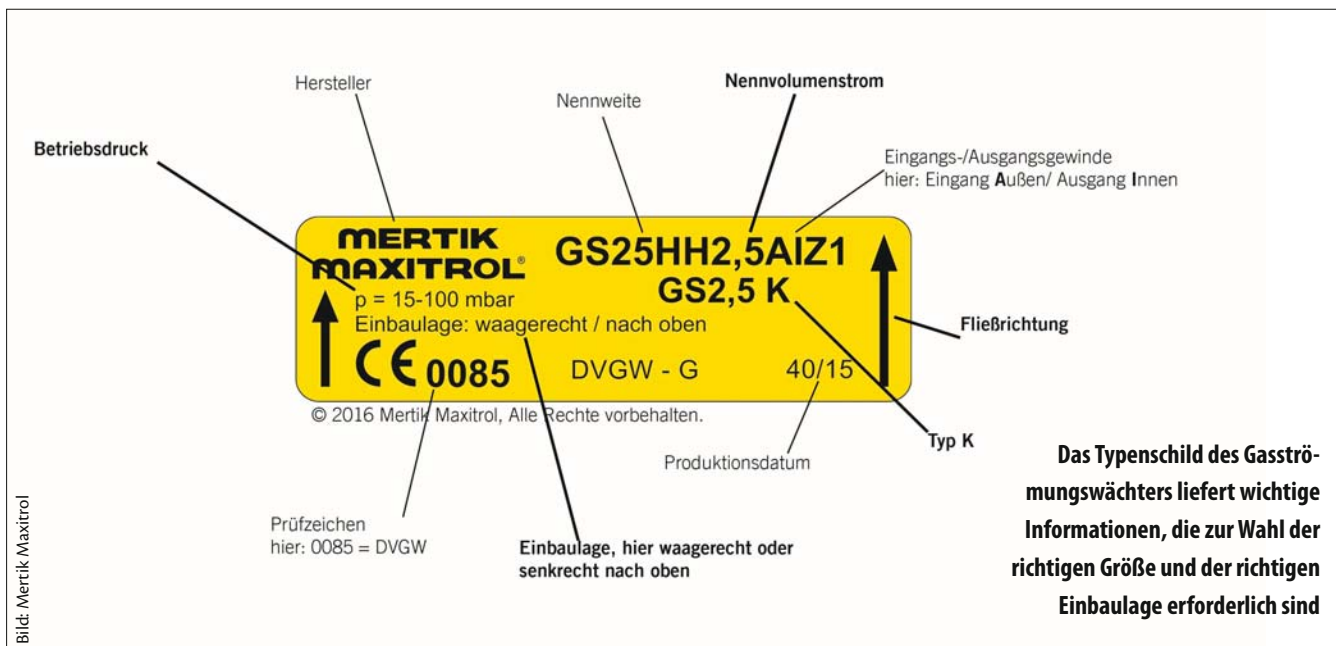
Zwischenzeitlich gibt es für jede Einbausituation die beliebten GS in der Ausführung K (K steht für Kunststoff – dieser GS ist für Kunststoff- und Metallrohre einsetzbar). Der GS in der Ausführung M (M ausschließlich für metallische Leitungen) ist immer einem Abgleich zu unterziehen, bei dem zu lange Gasleitungen kleinerer Dimensionen zur Sicherstellung der Funktion ggf. durch größere Dimensionen ersetzt werden müssen. Das hat damit zu tun, dass der GS in der Ausführung M mit einem Schließfaktor von 1,8 träger reagiert als die Version K mit einem Schließfaktor 1,45. Schließfaktor bedeutet, dass der GS-K spätestens bei einem Volumenstrom von 45% über Nennvolumenstrom auslöst, während der GS-M bei spätestens 80% darüber auslöst. Der GS-K ist also so etwas wie eine flinke Sicherung, der GS-M eine träge Sicherung. Damit wird auch direkt klar, warum Kunststoffleitungen nur mit einem GS-K abgesichert werden dürfen. Wie eingangs erläutert stellt der Gasströmungswächter bei Kunststoffrohren den Ersatz der HTB-Eigenschaften dar und muss demnach sensibler reagieren. Beim GS-K erfolgt ein Abgleich nur dann, wenn ein zu großer GS nachgeschaltet zu kleine Abzweigleitungen zu überwachen hat. Dann könnte dies dazu führen, dass er im Gefahrenfall nicht auslöst.

Um das zu vermeiden, wird die abgebildete Tabelle aus der TRGI 2008 13.2.1, Seite 114 angewendet.

GS K vor Gaszähler	kleinste Abzweigleitung	Zusatz-GS K
GS 2,5 K GS 4 K	d _a 15/DN 15	nicht erf. nicht erf.
GS 6 K	d _a 15/DN 15 d _a 18/DN 20	GS 2,5 K nicht erf.
GS 10 K	d _a 15/DN 15 d _a 18/DN 20 d _a 22/DN 25	GS 2,5 K GS 4 K nicht erf.
GS 16 K	d _a 15/DN 15 d _a 18/DN 20 d _a 22/DN 25	GS 2,5 K GS 4 K GS 6 K

Tabelle aus TRGI 2008 13.2.1, Seite 114

Da dies ziemlich einfach und in den meisten Anwendungsfällen gar nicht erforderlich ist, hat sich der GS-K auch als Freund des Installateurs erwiesen. Er wird am häufigsten



Das Typenschild des Gasströmungswächters liefert wichtige Informationen, die zur Wahl der richtigen Größe und der richtigen Einbaulage erforderlich sind

verwendet und deshalb wird der GS-M von manchem Hersteller gar nicht mehr angeboten.

Bei der Anwendung des GS-K in Kunststoffrohrsystemen ist immer ein Abgleich durchzuführen.

In einem Fließweg, also dem Weg von der Hauptabsperreinrichtung (HAE) zu einem Gerät, dürfen keine zwei GS gleichen Typs und mit gleichem Nennwert (Volumenstrom) in Reihe verbaut werden.

Jeder GS ist so zu montieren, dass sein Typenschild ablesbar ist und bleibt.

LESEN DES TYPENSCHILDS

Beim Einbau ist genauestens darauf zu achten, dass die auf dem Typenschild vorgegebene Einbaulage exakt eingehalten wird. Nur so wird der vorgesehene Schließfaktor eingehalten und damit die Funktion des GS gewährleistet. Das Typenschild des GS liefert wichtige Informationen, die zur Wahl der richtigen Größe (immer bezogen auf den Volumenstrom bzw. die Belastung des abzusichernden Gerätes) und der richtigen Einbaulage erforderlich sind.

Es darf nur noch der GS mit „p= 15 – 100 mbar“ für die Hausinstallation nach TRGI verwendet werden.

Die GS nach VP 305-1 des DVGW sind in der Gasinstallation eingebaut, wenn diese mit **Belastungs- und Dichtheitsprüfung** überprüft wird. Abdrücken mit 1 bar oder höher stellt kein Problem dar. Sind sie ausgelöst, öffnen sich GS mit Überströmöffnung (max. 1 mm Durchmesser, Volumenstrom max. 301 pro Stunde) selbsttätig, wenn die Leitung wieder verschlossen wurde bzw. sich der Druck wie-

der aufbaut. Eine Überprüfung der Funktion ist nach erfolgreichem Einbau nicht erforderlich. Der GS ist ein wartungsfreies Bauteil.

INBETRIEBNAHME UND PRÜFUNG

Die GS nach VP 305-1 des DVGW sind in der Gasinstallation eingebaut, wenn diese mit Belastungs- und Dichtheitsprüfung überprüft wird. Abdrücken mit 1 bar oder höher stellt kein Problem dar. Sind sie ausgelöst, öffnen sich GS mit Überströmöffnung (max. 1 mm Durchmesser, Volumenstrom max. 301 pro Stunde) selbsttätig, wenn die Leitung wieder verschlossen wurde bzw. sich der Druck wieder aufbaut. Eine Überprüfung der Funktion ist nach erfolgreichem Einbau nicht erforderlich. Der GS ist ein wartungsfreies Bauteil.



AUTOR



Jürgen Engelhardt ist Technischer Referent und Geschäftsführer des Fachverbandes SHK Niedersachsen. Er ist gelernter Installateur und Dipl.-Ing. (FH) Versorgungstechnik TGA
Tel. (05 11) 8 79 73 31