



Bilder: Ullrich

Die Durchführung von Leckmengenmessungen an Haus-Gasleitungen gehört heute zu den Basisaufgaben des Installateurs

Da Gasleitungen genauso älter werden wie die Häuser in denen sie verlegt sind, sollte eine regelmäßige Anlagenkontrolle selbstverständlich sein. Dies schon deshalb, weil der Betreiber der Gasanlage in der Pflicht steht, jederzeit den betriebssicheren Zustand seiner Installation garantieren zu können. Zur Überprüfung der Gasanlage gehört auch die Kontrolle der Gebrauchsfähigkeit der Gasleitungen. Zur Feststellung und Messung der Gas-Leckmengen greift der Fachmann auf die Gas-Leckmengenmessgeräte zurück.

Druckabfallmethode ist praxisfremd

Auf der Suche nach dem geeignetsten und damit „besten“ Messverfahren haben zahlreiche Hersteller in den vergangenen 20 Jahren umfangreiche Entwicklungsarbeit geleistet und die Evolution in verschiedene Richtungen vorangetrieben. So kommt es, dass es nicht nur ein Verfahren gibt, die Leckmenge an einer Gasleitung zu bestimmen. Das gerätetechnisch einfachste Verfahren zur Ermittlung einer Leckage ist die im DVGW-Arbeitsblatt G 624 beschriebene Druckabfallmethode. Diese setzt jedoch eine aufwändige Berechnung des Rohrvolumens, das Gasfreimachen des Leitungssystems und die Berücksichtigung des Umrechnungsfaktors 1,68 für die andere Dichte von Methan/Erdgas voraus. Die Druckabfallmethode ist damit wirtschaftlich nicht vertretbar und auch nicht technisch si-

Leckmengenmessgeräte mit Prüfsiegel einsetzen

Vier Wege nach Rom

Leckmengenmessgeräte dienen der Ermittlung der Leckmengen an Niederdruck-Gasleitungen. Wie die Geräte arbeiten und welchen Anforderungen sie genügen müssen, war bislang nicht festgelegt. Nun macht der DVGW mit der VP 952 den Einsatz geprüfter Geräte möglich.

cher in der Praxis im Kundenhaus umsetzbar. Praxisgerechte Prüfungen auf Gebrauchsfähigkeit sind demnach nur mit einem geeigneten Leckmengen-Messgerät möglich. Leckmengen-Messgeräte werden von einer Reihe von Herstellern, meist in Kombination für Vorprüfung, Hauptprüfung und andere Druckmessungen angeboten. Um für den Anwender in der Praxis mehr Eindeutigkeit und Vergleichbarkeit und damit Sicherheit hinsichtlich der Beurteilung der Ergebnisse unterschiedlicher Messmethoden bei der Gebrauchsfähigkeitsprüfung zu erreichen, wurde die Technische Regel Prüfgrundlage VP 952 („Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung und Bestimmung der Gas-Leckmenge an Niederdruck-Gasleitungen“) im Juli 2004 vom DVGW ins Leben gerufen. In dieser Prüfgrundlage wird erstmalig verlangt:

- die Berücksichtigung von Anpassungszeiten für den Füll-Vorgang beim Beginn der Leckmengen-Messung
 - bestimmte Messzeiten je nach Leitungsvolumen
 - eine Mittelwert-Bildung über die Messzeit
 - die Beachtung von Stabilitäts-Kriterien in Bezug auf Druckschwankungen
 - die Berücksichtigung von Leckmengen-Änderungen während der Messung
- Ebenso werden die Mindest-Anforderungen an Leckmengen-Messgeräte und ein hoher Anforderungsgrad für die Zertifizierung beschrieben.

In vier Gruppen sortiert

Die neue Prüfgrundlage gliedert die am Markt durch Innovation entwickelten, verschiedenen Messverfahren in vier Gruppen.

Leckmengenmessgeräte der Gruppe D (Druckabfallmessgeräte)

Messgeräte der Gruppe D ermitteln die Gas-Leckmenge auf Basis eines Druckab-

falls, der über eine bestimmte Zeitdauer gemessen wurde. Der Druckabfall wird dabei auf das vorab ermittelte Leitungsvolumen bezogen. Die Bestimmung des Leitungsvolumens muss durch das Gerät erfolgen. Die Messdauer des Druckabfalls muss mindestens 10 Minuten andauern, es sei denn, der Druckabfall beträgt 15 mbar oder mehr. Die Messung darf frühestens 10 Minuten nach Aufbringen des Prüfdruckes oder nach einem Druckabfall von 5 mbar erfolgen.

Leckmengenmessgeräte der Gruppe L (Durchflussmessgeräte)

Bei Geräten der Gruppe L handelt es sich um Durchflussmessgeräte. Mit diesen wird gemessen, welche Gasmenge durch sie in eine undichte Gasleitung nachströmen muss, um in dieser den Druck konstant zu halten. Die Messungen können gasnetzabhängig oder gasnetzunabhängig erfolgen. Bei gasnetzunabhängigen Verfahren wird in die abgesperrte Leitung, z. B. durch Rückwärtseinspeisung aus einer Gasentnahme-



Moderne Leckmengenmessgeräte ermöglichen eine weitgehend automatisierte und so Fehler minimierende Messung

und Einspeise-Anlage oder einer Druckgasflasche, Erdgas oder Methan zur Druckkonstanthaltung eingesetzt. Die zur Bewertung heranzuziehenden Messungen der Leckmenge dürfen bei Leitungen bis 100 Liter Volumen frühestens nach einer Anpassungszeit von 10 Minuten erfolgen. Leitungen mit größerem Volumen benötigen festgelegte, längere Anpassungszeiten. So soll sichergestellt sein, dass sich das Gas nach Herstellen des Prüfdruckes beruhigt hat. Die Leckmenge bestimmt sich aus dem Mittelwert der einzelnen Messungen über eine Messzeit von mindestens fünf Minuten. Beachtet werden muss bei solchen brenngasdurchflossenen Systemen, dass die Geräte und Ausrüstungsteile nur in brenngasfreiem Zustand transportiert werden dürfen.

Leckmengenmessgeräte der Gruppe V (Volumenmessgeräte)

Während Geräte der Gruppe L die nachströmende Gasmenge messen, also vereinfacht gesagt wie ein sehr genauer Gaszähler fungieren, ermitteln Geräte der Gruppe V

die Leckage mechanisch. Der Druck in der zu prüfenden, abgesperrten Gasleitung wird konstant gehalten, indem von einer Elektropumpe oder einem elektronisch geregelten Kolben das ausströmende Volumen nachgeführt wird. Voraussetzung für die korrekte Anwendung dieses Verfahrens ist, dass die Nachspeisung sehr exakt arbeitet. Die Druckschwankungen während der Messung dürfen nicht mehr als 0,5 mbar betragen. Desweiteren sind auch beim Einsatz von Geräten der Gruppe V die Anpassungs- und Messzeiten wie bei den Geräten der Gruppe L einzuhalten.

Leckmengenmessgeräte der Gruppe S

Um die VP 952 nicht zur Innovationsbremse werden zu lassen, wurde die Gruppe S geschaffen. In dieser werden alle Verfahren aufgefangen, die sich weder der Gruppe D, noch den Gruppen L oder V zuordnen lassen. Wenn auch kein Messverfahren vorgegeben ist, werden hier die Anforderungen aufgestellt, die auch für die anderen Gruppen gelten.

Pflichten für alle

Besondere Anforderungen werden grundsätzlich an die Mess-Genauigkeit, das Typschild und die Dokumentation der Messungen gestellt. Bei der Leckmengen-Messung werden verlangt:

- ein Messbereich von 0–8 l/h
- eine Auflösung von 0,1 l/h
- eine Genauigkeit von $\pm 0,2$ l/h oder ± 5 % vom Messwert (der größere Wert gilt)
- eine Nachweisgrenze von 0,1 l/h

Bei der Druckmessung für die Bewertung der Stabilitätskriterien werden gefordert:

- ein Messbereich von 0–100 mbar
- eine Auflösung von 0,1 mbar
- eine Nachweisgrenze von 0,1 mbar

Als Messmedium kann Brenngas oder Luft verwendet werden. Laut VP 952 ist eine Vermischung der Medien nicht zulässig, die „Gasfreiheit“ soll aber nach der ehemaligen Unfallverhütungsvorschrift BGV D 2 (heute BGR 500, Abschnitt 3.4.4) definiert werden. Und nach den Unfallverhütungs-

vorschriften gilt eine Leitung als brenngasfrei, wenn der Brenngasanteil in dieser 50 % der unteren Explosionsgrenze beträgt. Somit wird also eine Vermischung der Medien durchaus akzeptiert. Allerdings ist eine Messung des Brenngasanteils im Leitungssystem kaum praktikabel, ebenso nicht die Festlegung der Dichte des dann ausströmenden Gas-/Luft-Gemisches, was zum Errechnen einer exakten Leckrate zwingend wäre. Schließlich ist schon beim Anschluss der Messgeräte an die Gasleitung kaum vermeidbar, dass ein geringer Luftanteil in dieses gelangt. Unabhängig, ob die Messung mit Brenngas oder mit Luft erfolgt,

```

+++++++
+ MultiTest digiplus +
+ Kurz-Protokoll +
+++++++
Datum      : 23.10.2004
Uhrzeit   : 13:34:00
Seriennr. : 09031280
Ger.-Klasse : L
Messung   : 15
Kunde     : [99999]
    
```

Mustermann
Musterstrasse 111
11111 Musterstadt

Zähler-Nr.: _____

Sichtkontrolle JA/NEIN

GAS- LECKMENGEN- MESSUNG

Messdauer : 05 Min
Betriebsdruck: 25.1 mbar
Gas-Leckmenge: 1.2 l/h

Bewertung lt. TRGI 86/96

verminderte
Gebrauchsfähigkeit

Bewertung gem. VP952
Referenzdruck: 22.0 mbar
Ref.-Leckrate: 1.1 l/h

Bemerkung: _____

Prüfer: _____

```

+++++++
+ Franz Mustermann +
+ Musterstrasse 111 +
+ 11111 Musterstadt +
+ Tel: 01234/56789 +
+++++++
    
```

Eine automatische Kurzprotokollierung hält die Ergebnisse des Messvorgangs fest



Mit dem PC kann über die gespeicherten Daten ein ausführliches Prüfprotokoll ausgedruckt werden

müssen die Geräte das Messergebnis immer bezogen auf das Betriebsgas – also Erdgas – automatisch ausweisen. Die Geräte-Typschilder müssen u. a. einen Hinweis auf die Geräteklasse tragen, zu der das Gerät gehört, sowie die Angabe des zu verwendenden Prüfmediums und das DVGW-Zeichen mit der Identifikations-Nummer. Auch die Dokumentation der Messungen muss hohe Anforderungen erfüllen. Das Gerät muss mindestens folgende Daten festhalten und elektronisch zu einer Ausgabereinheit (EDV oder Drucker) übertragen: Datum, Uhrzeit, Messdauer, Messergebnisse mit Einheit, Referenzbetriebsdruck, Messmedien (wenn unterschiedliche Messmedien möglich sind). Auf den Messprotokollen müssen folgende Angaben zur Anlage und der Name des Prüfers ergänzt werden können. Ferner ist Wert zu legen auf eine möglichst einfache und sich selbst erklärende Bedienung. In der Praxis kommt es selten vor, dass ein Monteur täglich mit solchen Geräten arbeitet. Eine einfache Bedienmöglichkeit der Messgeräte gibt

Sicherheit und hilft mit, Fehler zu vermeiden.

Die Prüfgrundlage VP 952 gibt dem Fachmann die Möglichkeit, mit DVGW-zertifizierten Geräten, zu arbeiten. Das Siegel des DVGW garantiert dem Anwender, eine Messtechnik einzusetzen, deren Genauigkeit geprüft ist. Und das gibt – unabhängig vom Messverfahren – die Sicherheit, die gerade beim Gas selbstverständlich sein sollte.



Autor Jörg Scheele ist Installateur- und Heizungsbauermeister und Inhaber eines Schulungsunternehmens für das Gas- und Wasserfach. Scheele ist Autor und Mitautor von Fachbüchern und Dozent bei der Handwerkskammer

Dortmund, Telefon (0 23 02) 3 07 71, Telefax (0 23 02) 3 01 19, Internet www.joerg-scheele.de