

# Messtechnischer Nachweis ausreichender Verbrennungsluftversorgung

Eine Möglichkeit zur Ermittlung der Luftergiebigkeit von Wohnungen und vergleichbaren Nutzungseinheiten: Das DVGW-Arbeitsblatt G 625 mit Ausgabedatum Juni 2010 ersetzt den DVGW-Hinweis G 625 aus dem Jahr 1992.

Nach dem DVGW-Hinweis G 625 wurde über ein Verfahren der Vergleichsmessung quasi der Absolutdruck im Aufstellraum mehrfach gemessen und daraus die Differenz, die sich z. B. beim Betrieb einer raumluftabhängigen Gasfeuerstätte ergibt, ermittelt und bewertet. Diese Differenz beträgt aber nur einen sehr geringen Bruchteil des gemessenen Wertes. Es wird bewertet, ob sie den für die Verbrennungsluftversorgung zur Verfügung stehenden Wert von 4 Pa überschreitet oder im zulässigen Bereich liegt. Schon Abweichungen der Einzelmessungen von mehr als 1 Pa führen zur Ungültigkeit der Messung. Bei diesen geringen Druckdifferenzen ist der Einfluss des Windes natürlich ein wesentlicher Faktor. Dieser hat beim bisherigen Messverfahren dazu geführt, dass das Ergebnis schon bei relativ geringem Wind verworfen werden musste. Man stellt also häufig nach der ersten Messung fest, dass zu diesem Zeitpunkt zu starker Wind herrschte und somit kein verwertbares Ergebnis erzielt werden konnte. Die daraus begründeten und berechtigten Vorbehalte maßgebender „Gasexperten“ führten z. B. zu der Aussage, dass das Verfahren „an der Küste“ oder bei Föhnlagen in Gebirgsgebieten praktisch nicht anwendbar sei.

Beim bisherigen Messverfahren wurde nach Abschluss der Messung der maximale Differenzdruck angezeigt. War dieser gleich oder kleiner 4 Pa und auch die Abweichung zwischen den fünf Einzelmessungen nicht größer als 1 Pa, galt der Nachweis der ausreichenden Verbrennungsluftversorgung als erbracht. Wenn der Differenzdruck größer als 4 Pa war, war der Nachweis nicht erbracht. Bei Abweichungen größer 1 Pa zwischen den fünf Einzelmessungen durfte das Ergebnis nicht bewertet werden. Den Zeitpunkt, in dem die wesentlichen Drucküberschreitungen eintraten, konnte man nicht zuord-

nen. Damit war auch die Ermittlung der Ursachen sehr schwierig.

Für das Verfahren gab es ein Messgerät, das ausschließlich für die Messung nach dem DVGW-Hinweis G 625 anwendbar war. Durch die hohen Anforderungen an die Genauigkeit der Messung war dieses Gerät aufwändig in der Produktion und somit sehr teuer. Die bereits genannten Probleme bei der Durchführung der Messung und der hohe Preis für das Gerät führten dazu, dass nur eine sehr geringe Anzahl dieser Messgeräte verkauft wurde. Es muss daher von einer sehr geringen Anwendung/Anwendbarkeit des DVGW-Hinweises G 625 gesprochen werden.

Dieser Umstand wurde insbesondere im Schornsteinfegerhandwerk sehr bedauert. Bei der Prüfung der sicheren Benutzbarkeit der Abgasanlagen (diese können bei raumluftabhängigen Feuerstätten nur sicher benutzbar sein, wenn eine ausreichende Menge Luft von außen in den Aufstellraum nachströmen kann) und der Abgaswegüberprüfung wird manchmal Abgasaustritt festgestellt, dessen Ursache eine zu dichte Gebäudehülle sein kann. Vom Betreiber festgestellte Störungen beim Betrieb von Feuerungsanlagen sind häufig auf zu dichte Nutzungseinheiten zurückzuführen. Bei der Feuerstättenschau werden immer wieder Raumluftabsaugende Anlagen, insbesondere Dunstabzugshauben in Küchen, in Nutzungseinheiten mit raumluftabhängigen Feuerstätten festgestellt. In den meisten Fällen wurden diese von Küchenstudios oder vom Betreiber selbst nachträglich eingebaut und dabei die Sicherheit der Nutzer außer Acht gelassen. Nach den Feuerungsverordnungen der Länder ist die gemeinsame Installation nur zulässig, wenn der sichere Betrieb der Feuerstätten durch Maßnahmen wie z. B. Fenster-



Quelle: Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH

Abb. 1: Differenzdruckmessgerät mit Kapillarschläuchen

kippsschalter, gegenseitige Verriegelung o. Ä. gewährleistet wird. Das Thema wird in der TRGI 2008 (vorher im DVGW-Arbeitsblatt G 670) ausführlich behandelt. Dem Betreiber ist die Notwendigkeit der Nachrüstung einer solchen Sicherheitseinrichtung meist schwer zu vermitteln. Er hat beides ja schon länger installiert und betrieben und es ist nichts passiert. Bei allen genannten Fällen kann ein messtechnischer Nachweis der ausreichenden Verbrennungsluftversorgung hilfreich sein.

Der Wunsch nach einem anwendbaren Verfahren führte dazu, dass die wesentlichen Impulse zur Entwicklung neuer Messgeräte zur Differenzdruckmessung (Abb. 1) und zur Überarbeitung des DVGW-Hinweises G 625 vom Schornsteinfegerhandwerk ausgingen. Die Ergebnisse, also die jetzt zur Verfügung stehenden Messgeräte und das DVGW-Arbeitsblatt G 625, entspringen im Wesentlichen der gemeinsam mit einem Messgerätehersteller und dem DVGW geleisteten intensiven Arbeit der technischen Gremien des Schornsteinfegerhandwerks.

Die wesentlichste Änderung des Arbeitsblattes ist der Wechsel von zeitversetzten Einzelmessungen im Aufstellraum und dem daraus ermittelten Differenzdruck zur direkten Messung des Differenzdruckes. Die Messzellen registrieren jetzt die Differenz zwischen dem Luftdruck außen am Gebäude und dem sich im Aufstellraum einstellenden Druck. Durch diese Änderung ergab sich die Notwendigkeit, für die Aufnahme des Außendruckes einen Messstutzen mit angeschlossenem Kapillarschlauch, der durch die Fuge des geschlossenen Fensters gelegt werden kann, zu nutzen. Um eine zeitgleiche Einwirkung der anliegenden Drücke im Freien und im Raum zu erreichen, muss auch auf den Stutzen zur Aufnahme des Raumdruckes

ein gleich langer Kapillarschlauch angeschlossen werden. Dies führt, als positiver Nebeneffekt, zu einer zeitgleichen Dämpfung der anliegenden Drücke, also auch des Winddruckes an der Gebäudefassade. Damit wird dessen Einfluss auf den gemessenen Wert wesentlich gemindert.

Die jetzt mögliche und in der Prüfrichtlinie geforderte grafische Darstellung des Druckverlaufes über den gesamten Messzeitraum ermöglicht eine übersichtliche Bewertung des Messergebnisses (Abb. 2). Sie macht die Einflüsse auf den Differenzdruck, wie z. B. Öffnen und Schließen von Fenstern und Türen, Betrieb von Raumluftabsaugenden Einrichtungen oder weiterer Feuerstätten, ja sogar heftige Bewegungen von Personen, erkennbar. Diese können somit den zeitgleichen jeweiligen Einflüssen zugeordnet und bewertet werden. Die Grafik ermöglicht dem Ausführenden außerdem eine Bewertung, die er auch Laien verständlich machen kann. Dies ist

insbesondere bei der Diskussion über die erforderliche Nachrüstung von Sicherheitseinrichtungen von unschätzbarem Wert.

Für das „vereinfachte Verfahren“ gibt es jetzt kleine handliche Differenzdruckmessgeräte, mit denen meist auch noch andere Messungen durchgeführt werden können. Eine zunehmende Zahl von Herstellern erweitert außerdem das Leistungsspektrum vorhandener, vor allem im Schornstiefegerhandwerk genutzter Messgeräte zur Emissionsmessung an Feuerungsanlagen um die Differenzdruckmessung nach G 625. Beim „ausführlichen Verfahren“ wird der Betrieb der in der Nutzungseinheit vorhandenen Gasfeuerstätte(n) durch eine definierte Luftabsaugung aus der Nutzungseinheit simuliert. Der an der Weiterentwicklung des Arbeitsblattes beteiligte Hersteller von Dichtheitsprüfgeräten für Abgasanlagen hat sein Messgerät um die Anwendung als geregeltes Absaugsystem erweitert (Abb. 3). Damit steht also auch für das „ausführliche Verfahren“ ein bereits für andere Zwecke vorhandenes Messgerät zur Verfügung. Im Unterschied zur bisherigen Praxis können die benötigten Messgeräte auch für andere Anwendungen genutzt werden. Auch daraus ergibt sich ein wesentlicher Vorteil des neuen DVGW-Arbeitsblattes G 625.

Aus den genannten Änderungen ergeben sich wesentlich verbesserte Einsatzmöglichkeiten des Verfahrens. Um es etwas deutlicher auszudrücken, durch diese Änderungen wird die breite Anwendung des Verfahrens erst ermöglicht.

Mit dem messtechnischen Nachweis ausreichender Verbrennungsluftversorgung kann eine fundierte Beurteilung der ausreichenden Verbrennungsluftversorgung (und damit auch eines wichtigen Faktors der sicheren Abgasabführung) raumluftabhängiger Gasfeuerstätten erfolgen. Da es sich um eine sicherheitsrelevante Prüfung handelt, werden hohe Anforderungen an die Qualitätssicherung der einzusetzenden Geräte gestellt. Mit der „Richtlinie für die Eignungsprüfung von Differenzdruckmessgeräten zur Messung von Unterdrücken in Aufstellräumen von Feuerstätten“ und der „Richtlinie für die Eignungsprüfung von Dichtheitsprüfgeräten zur Überprüfung von Abgasanlagen der Klassen N, P, H (DIN EN 1443) sowie von geregelten Absaugsystemen gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 625“ wurden vom Bundesverband des Schornstiefegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV) in Zusammenarbeit mit den Differenz-

druckmessgeräte-Herstellern, den Dichtheitsprüfgeräte-Herstellern, den betreffenden Prüfstellen des TÜV SÜD in München und dem DVGW klare Anforderungskriterien erarbeitet. Nach Abschnitt 6 des Arbeitsblattes G 625 dürfen nur Differenzdruckmessgeräte und geregelte Absaugsysteme eingesetzt werden, die die Einhaltung der genannten Richtlinien durch Prüfung einer unabhängigen Prüfstelle nachgewiesen haben. Die Richtlinien werden beim Bundesverband des Schornstiefegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV) geführt und erforderlichenfalls in Zusammenarbeit mit den beteiligten Partnern aktualisiert.

Der Anwendungsbereich des DVGW-Arbeitsblattes G 625 umfasst die Beurteilung des Ist-Zustandes der Verbrennungsluftversorgung raumluftabhängiger Gasfeuerstätten in Wohnungen und vergleichbaren Nutzungseinheiten. Für die Aussagekraft dieser Beurteilung ist die Einhaltung vorgegebener und zu dokumentierender Randbedingungen unerlässlich. Diese Randbedingungen sind im Arbeitsblatt beschrieben.

Nach TRGI reicht die Verbrennungsluftversorgung raumluftabhängiger Gasfeuerstätten aus, wenn diesen bei einem Unterdruck von maximal 4 Pa eine stündliche Verbrennungsluftmenge von 1,6 m<sup>3</sup> je kW Gesamtnennleistung zuströmt. Die Berechnung der Verbrennungsluftversorgung über Außenfugen in den Feuerungsverordnungen und der TRGI setzt mit dem 4-zu-1-Verhältnis (4 m<sup>3</sup> Rauminhalt je ▶

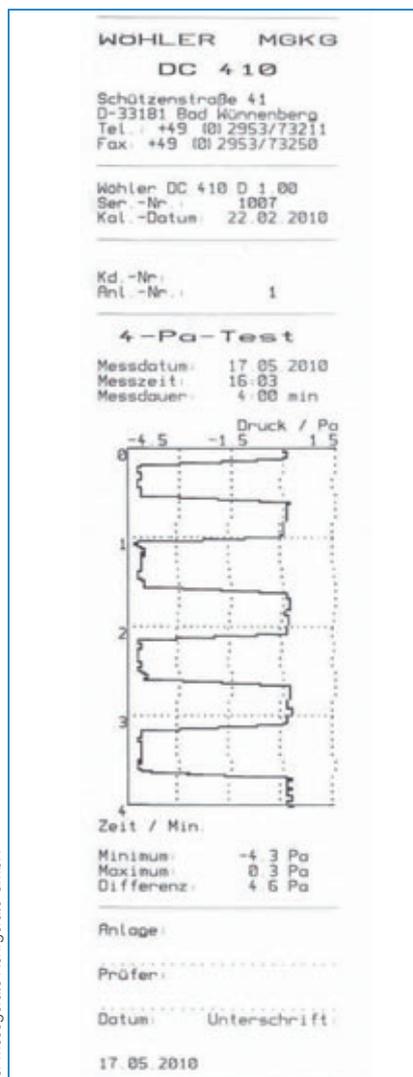


Abb. 2: Grafische Darstellung der Druckmessung

Quelle: Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH

**Stellen Sie Ihre Kompetenz ins Rampenlicht!**

Nutzen Sie unseren Service der DVGW energie | wasser-praxis-Sonderdrucke für Ihre Unternehmenskommunikation. Wir beraten Sie gerne.

**wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH**

**Barbara Bärwolf**  
 Tel. 0228 9191-435  
 Fax 0228 9191-492  
 E-Mail: baerwolf@wvgw.de  
 www.wvgw.de



Abb. 3: Geregeltes Absaugsystem bei Anwendung des „ausführlichen Messverfahren“

Quelle: Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH

1 kW Nennleistung) einen 0,4-fachen Luftwechsel voraus. In neu errichteten oder modernisierten Gebäuden ist die Gebäudehülle aber häufig dichter als diese Annahme. Mit dem im Arbeitsblatt beschriebenen Verfahren kann u. a. nachgewiesen werden, ob der bei der Verbrennungsluftberechnung vorausgesetzte 0,4-fache Luftwechsel in der Praxis auch vorhanden ist. Das Verfahren darf eingesetzt werden:

- zur Nachweisführung darüber, dass die im Raum, in der Wohnung oder Nutzungseinheit betriebene Luft absaugende Einrichtung die Verbrennungsluftversorgung und die Abgasabführung der gleichzeitig betriebenen Gasgeräte Art B nicht beeinflusst. Bei erfolgreichem Nachweis kann auf zusätzliche Sicherheitseinrichtungen verzichtet werden.
- Über die im Arbeitsblatt beschriebenen Anwendungsfälle für den sicheren Betrieb von Gasfeuerstätten hinaus ergeben sich natürlich noch weitere Möglichkeiten. In Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt G 625 sind dies z. B.:
- die Ermittlung der ausreichenden Verbrennungsluftversorgung von Feuerstätten für feste oder flüssige Brennstoffe. Während der DVGW als Regelsetzer der Gasverwendung solche Feuerstätten lediglich als „Randbedingungen“ beim Betrieb der Gasfeuerstätten berücksichtigen kann, hat der Fachmann natürlich die Möglichkeit, das Verfahren auch für andere Brennstoffe zu verwenden. Er muss dabei lediglich die Besonderheiten bei deren Verbrennungsluftversorgung (z. B. bei handbeschickten Festbrennstofffeuerstätten) beachten.
  - Wenn die stündliche Absaugmenge von Raumluft absaugenden Einrichtungen nicht bekannt ist, kann man diese (bis 200 m<sup>3</sup>/h) ermitteln. Dazu wird der sich bei maximaler Leistung der absaugenden Einrichtung einstellende Unterdruck im Raum gemessen und anschließend statt dieser Einrichtung das geregelte Absaugsystem an die Abluftleitung angeschlossen. Bei diesem wird die Luftmenge (eingestellte Nennleistung) so lange variiert, bis sich der gleiche Unterdruck einstellt. Die Beschränkung auf 200 m<sup>3</sup>/h resultiert aus der beim Absaugsystem maximal einzustellenden Leistung von 100 kW.
  - Wenn für bestimmte Zwecke (z. B. die Ursachenforschung bei Schimmel) der tatsächliche Luftwechsel einer Nutzungseinheit über die Gebäudehülle bei einem angenommenen (vorausgesetzten) Winddruck benötigt wird, ist eine Abschätzung mit dem Verfahren möglich.

Natürlich bildet das Messergebnis immer nur die Luftergiebigkeit der Nutzungseinheit im momentanen Zustand ab. Änderungen an für die Verbrennungsluftzufuhr wesentlichen Teilen der Gebäudehülle, wie neue Fenster oder Fassadendämmung, Änderungen an Zwischentüren, Änderung (insbesondere der Leistung) von Raumluft

absaugenden Einrichtungen usw., führen zur Ungültigkeit der getroffenen Aussagen. Dies ist aber auch bei jeder anderen Betrachtung der Verbrennungsluftversorgung in der Praxis der Fall. Gerade dort entstehen doch durch unsachgemäße Eingriffe in wesentliche Teile der Verbrennungsluftversorgung die größten Probleme. Das Verfahren bildet also auch hier lediglich die aktuelle Praxis ab.

Aus dem genannten Grund ist die Dokumentation des zum Zeitpunkt der Messung vorgefundenen Zustandes wesentliches Kriterium der technischen Regel. Im Abschnitt 12.2 „Mitteilungen für den Bauherren/Betreiber der Gasinstallation“ werden daher die wesentlichen Angaben der Dokumentation genannt. Anhang 1 des Arbeitsblattes enthält das Muster einer solchen Mitteilung.

Dem wesentlichen Einfluss von Veränderungen der Verbrennungsluftversorgung raumluftabhängiger Gasfeuerstätten auf deren sicheren Betrieb wird auch in der seit dem 1. Januar 2010 im gesamten Bundesgebiet geltenden Kehr- und Überprüfungsordnung Rechnung getragen. In § 1 Abs. 8 heißt es dort: *„Werden bauliche Maßnahmen, insbesondere der Einbau von fugendichten Fenstern oder Außentüren oder das Abdichten von Fenstern oder Außentüren durchgeführt, die eine Änderung der bisherigen Versorgung der Feuerstätten mit Verbrennungsluft oder der Abgasabführung erwarten lassen, so hat die unmittelbar veranlassende Person unverzüglich nach Abschluss der Maßnahmen prüfen zu lassen, ob die öffentlich-rechtlichen Bestimmungen für die Versorgung der Feuerstätte mit Verbrennungsluft und für die Abführung der Rauch- oder Abgase eingehalten sind.“* Da gilt dann der wohl nicht nur in Fachkreisen bekannte Spruch: „Zum Glück gibt es den Schornsteinfeger.“

**Autor:**

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Gralapp  
 Bezirksschornsteinfegermeister  
 Technischer Landesinnungswart  
 des LIV Sachsen  
 Mitglied im TK „Gasinstallation“  
 des DVGW  
 Sommerfelder Weg 48  
 04329 Leipzig  
 Tel.: 0341 251-2182  
 Fax: 0341 251-3638  
 E-Mail: stefan.gralapp@t-online.de