

## Bemessung, Einbau und Betrieb von Wasserzählern

Entwurf für DVGW-Arbeitsblatt W 406 „Volumen- und Durchflussmessung von kaltem Trinkwasser in Druckrohrleitungen“ als Gelbdruck zur Veröffentlichung freigegeben

Über die Bemessung von Zählergrößen wird häufig auch der verbrauchsunabhängige Anteil der Wasserabrechnung für Tarifkunden (der Grundpreis bzw. die Grundgebühr) festgelegt. Eigentlich dienen Wasserzähler aber nur der einwandfreien Volumen- bzw. Durchflussmessung. Zweifel darüber haben das Thema bis zum Bundesgerichtshof und in die beste TV-Sendezeit gebracht.

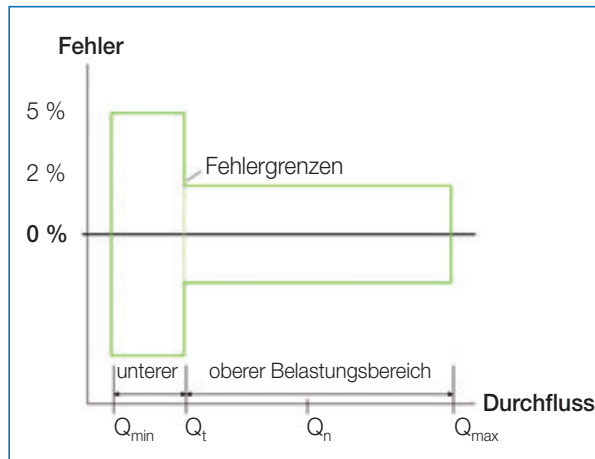
Der Irrtum, der der Bemessung der Zählergröße nach DIN 1988-3 ohne Beachtung von W 406 zu Grunde liegt, ist u. a. bereits im DVGW-Rundschreiben W 03/09 ausführlich beschrieben worden. Jedoch kümmern sich weder DIN 1988-3 noch W 406 um die Frage, ob Zählergrößen (Wohneinheiten o. a.) geeignete kaufmännische Anknüpfungspunkte bilden.

W 406 behandelt also die Bemessung, den Einbau und den Betrieb aller Arten von Wasserzählern in Druckrohrleitungen (ausgenommen Wohnungswasserzähler, siehe DVGW-Merkblatt W 407) unter Berücksichtigung aller technischen Kriterien, soweit der messtechnische Zweck dabei nicht in Frage gestellt wird.

Dass die Fassung der W 406 vom Dezember 2003 überarbeitungsbedürftig ist, ergibt sich vor allem aus den folgenden zwei Punkten:

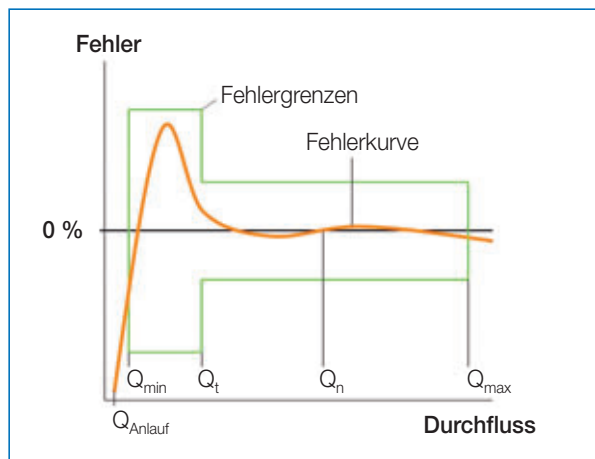
Die Bemessungsgrenzen nach Tabelle 3 (Zähler für Wohngebäude) entstammen dem Jahr 1981 (gwf Wasser/Abwasser Nr. 122, Heft 11, 1981, S. 541), es fehlt ihnen an Transparenz und an Flexibilität hinsichtlich sich ändernder Nutzungsverhältnisse. Die Durchflussdefinitionen und -bereiche der Richtlinie 2004/22/EG werden nur am Rande erwähnt.

Der Neuentwurf von W 406 bietet eine nachvollziehbare Festlegung der Bemessungsgrenzen sowohl anhand der Durchflüsse  $Q_{\min}$ ,  $Q_t$ ,  $Q_n$ ,  $Q_{\max}$  nach 75/33/EWG bzw. als auch der Durchflüsse  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ ,  $Q_4$  nach 2004/22/EG. Die Definitionen der obigen Durchflüsse nach 75/33/EWG bzw. 2004/22/EG weichen an sich nur geringfügig voneinander ab. Ihre Verhältnisse, d. h. die Durchflussbereiche nach 2004/22/EG und die metrologischen Klassen nach



Belastungsbereich und Fehlergrenzen eines Zählers (gesetzlich definiert)

Quelle: DVGW



Typische Fehlerkurve eines Flügelradzählers

Quelle: DVGW

75/33/EWG, decken sich aber nicht (z. B.:  $Q_{\max}/Q_n = 2$ ,  $Q_4/Q_3 = 1,25$ ). Darauf ist bei Umstellungen (Zählerwechsel) zu achten. Im Folgenden werden zur Vereinfachung nur die nach wie vor stärker verbreiteten Durchflüsse  $Q_{\min}$ ,  $Q_t$ ,  $Q_n$ ,  $Q_{\max}$  verwendet.

Maßgeblich für die Bemessung ist allein der tatsächliche Verbrauch, genauer die Spannbreite der tatsächlich auftretenden Durchflüsse, also der durch den Kunden bedingte Haupteinsatzbereich des Zählers. Theoretische Spitzendurchflüsse ein- und ausgangsseitiger Leitungen sind folglich nachrangig. Ebenso ist die angeschlossene Geräteausstattung nur insoweit gesondert zu berücksichtigen, als sie von der üblicherweise zu erwartenden Ausstattung erheblich abweicht und durch Dauerverbrauch gekennzeichnet ist.

Der Zähler ist so zu bemessen, dass sich der Kunde (d. h. der Haupteinsatzbereich)

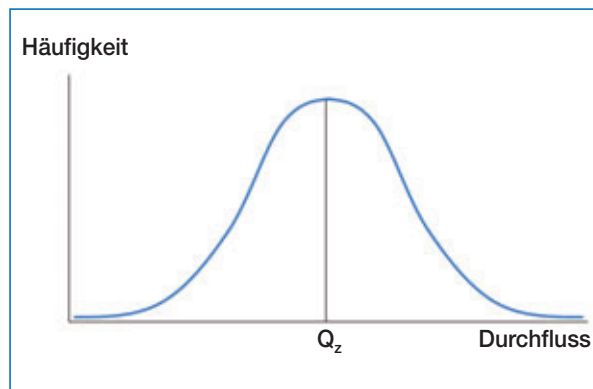
innerhalb der gesetzlichen Grenzen des Zählers (d. h. in dessen Belastungsbereich) bewegt. Genauer: Der Haupteinsatzbereich soll zwischen  $Q_{\min}$  und  $Q_{\max}$  und der Mittelpunkt des Haupteinsatzbereichs (Verbrauchsschwerpunkt  $Q_z$ ) soll zwischen  $Q_t$  und  $Q_n$  liegen (Abb. 1 bis 4).

Abbildung 4 bietet eine stark typisierte und idealisierte Darstellung (da es nur eine Prinzipskizze ist, „fehlt“ die senkrechte Achse für das Nutzerverhalten, die Häufigkeit der Durchflüsse). Selbstverständlich treten in der Realität auch Durchflüsse unterhalb  $Q_{\min}$  auf. Gleichmaßen sind Durchflüsse oberhalb  $Q_{\max}$  denkbar und möglich, wenn auch höchst selten. Ein Tabu von Durchflüssen oberhalb  $Q_{\max}$  ist ebenso unsinnig wie ein Tabu von Durchflüssen unterhalb  $Q_{\min}$ . Nicht die zweifelsfreie Erfassung seltener Extrema hat Priorität, sondern der Messfehler des insgesamt erfassten Volumens ist zu minimieren.

Die in W 406, Abschnitt 4.2, bereitgestellte Berechnungsformel trägt den jeweils aktuellen, lokalen Nutzungsverhältnissen Rechnung. Konkrete Werte, die wiederum in einer Tabelle auf Basis der aktuellen Durchschnittswerte nach DVGW-Arbeitsblatt W 410 „Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen“ (2 Personen pro Wohneinheit, 120 Liter Pro-Kopf-Tagesverbrauch) zusammengestellt sind, dienen aber nur noch als Rechenbeispiele, nicht als allgemeingültige Vorgaben. Jedes Versorgungsunternehmen soll seine eigene Bemessung auf Basis der Durchschnittswerte des eigenen Versorgungsgebiets vornehmen. Darüber hinaus kann man – muss aber nicht – den Einzelfall berechnen, ein Bedarf dafür ist bislang nicht erkennbar!

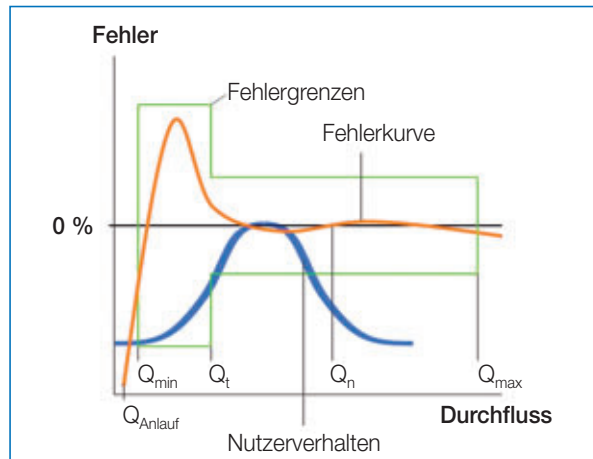
Die Tatsache, dass diese Tabelle z. B. Zähler der Größe  $Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$  nicht berücksichtigt, bedeutet demnach nicht, dass etwa von Zählern kleiner  $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  in irgendeiner Weise abgeraten wird. Es erscheint aber auch nicht sinnvoll, pauschal den Einsatz von Zählern der Größe  $Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$  zu fordern, wenn man bedenkt, dass sich konkrete Zählerfabrikate der vorgenannten Größen faktisch oft gar nicht unterscheiden. Dieser Spielraum ist also beabsichtigt.

Wiederholt wurden Befürchtungen geäußert, W 406 würde zu knapp bemessen. Dabei muss man sich Folgendes vor Augen halten: Die Bemessungsgrenzen von 1981 liegen deutlich über dem oberen Rand der Ergebnisse des damaligen Forschungsvorhabens, sie waren von Beginn an „konservativ“. So hätten bereits für alle damaligen Messobjekte mit bis zu 50 Wohneinheiten Zähler der Größe  $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  gereicht. Die neue Berechnungsformel beinhaltet dieselbe „Sicher-



Typisches Nutzerverhalten (Haupt Einsatzbereich)

Quelle: DVGW



Optimale Abstimmung zwischen Kunde und Zähler

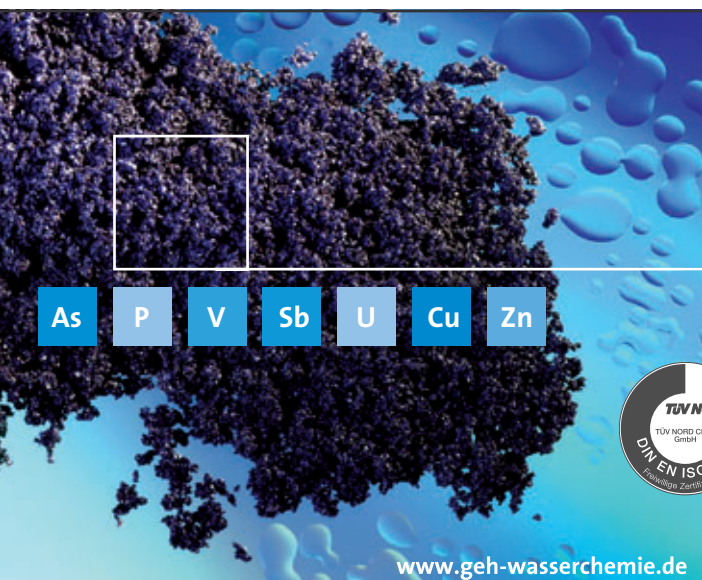
Quelle: DVGW

heit“ – setzt man die damaligen Durchschnittswerte (2,5 Personen, 155 Liter) ein, erhält man die alte Bemessungsgrenze ( $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  für bis zu 30 Wohneinheiten).

Natürlich kann man fragen, ob die damaligen Messergebnisse einwandfrei und repräsentativ sind. Nun haben sich aber die Bemessungsgrenzen von 1981 allem Anschein nach uneingeschränkt bewährt. Nie ist auch nur ein einziges gegenteiliges Beispiel konkret belegt worden. Vielmehr entsprechen auch alle bekannten neueren Messergebnisse ganz dem vertrauten

Muster. Demzufolge erscheint die neue Berechnungsformel technisch-wissenschaftlich fundiert, d. h. als beste Grundlage für eine allgemein anerkannte Regel der Technik.

Das weitergehende Anliegen, Anschlussleitungen, Zähler und Trinkwasser-Installationen einheitlich zu bemessen, ist ein hehres Ziel, kurzfristig aber nicht zu realisieren. Langfristig steht aber auch dagegen: Anschlussleitungen und Trinkwasser-Installationen werden einmalig mit kurzen Bezugszeiten (Sekunden) bemessen. Für Zähler gilt eine längere Bezugszeit (5 Minu- ▶



**GEH**  
Wasserchemie  
GmbH & Co. KG

## Adsorbentien für die Wasseraufbereitung

Reinigung von Grund- und Trinkwasser, Regenwasser, Abwasser, Oberflächenwasser, Deponiesickerwasser



Produktqualität entsprechend DIN EN 15029  
Herstellungsprozess nach ISO 9001:2008 zertifiziert

**GEH Wasserchemie GmbH & Co. KG**  
Tel +49 (0) 541 122009 | info@geh-wasserchemie.de

www.geh-wasserchemie.de

ten), ihre Bemessung muss dem tatsächlichen Verbrauch Rechnung tragen.

Es ist fast zu erwarten, dass die zukünftige Nachfolgenorm von DIN 1988-3 zu einer kleineren Bemessung der Trinkwasser-Installation führt und sich folglich mehr oder weniger der Bemessung von W 406 nähert. Wie auch immer das im Einzelnen aussehen mag, es kann kaum auf W 406 zurückwirken, denn der Wasserzähler hat eben nur den einen – gesetzlich geschützten – Zweck (siehe Abschnitt 4.1 des Neuentwurfs): die richtige Messung des tatsächlichen Verbrauchs.

Sollte sich – entgegen aller Erwartungen und nach Ausschluss anderer Beeinträchtigungen der Anschlussleitung oder Trinkwasser-Installation – dennoch im Einzelfall herausstellen, dass der regelrecht bemessene, vom Versorgungsunternehmen normalerweise vorgesehene Zähler einen unakzeptablen Druckverlust verursacht, kann es generell nur die folgenden zwei Optionen geben:

- Erhöhung der Versorgungskapazität hinsichtlich Druck/Durchfluss (z. B. durch Druckerhöhung),
- Auswahl eines druckverlustärmeren (aber trotzdem messtechnisch regelrecht bemessenen) Zählers.

Der schlichte Schritt zu einem größeren Zähler gleicher Bauart, der zwar weniger Druckverlust hat, aber dann ständig unterhalb seines oberen Belastungsbereichs zum Einsatz kommt, kann kaum durch eine technische Regel pauschal legitimiert werden. Eine andere Frage ist, ob sich gegebenenfalls Versorgungsunternehmen und Kunde im Konsens und Einzelfall über W 406 hinwegsetzen.

Soweit möglich, bietet W 406 auch für andere Gebäudetypen eine Bemessung der Zählergröße an, die sich der besagten Bemessungsformel bedient (man bildet gewissermaßen „Äquivalenz-Wohneinheiten“). Hier bestand und besteht nicht dasselbe starke Interesse wie für Wohngebäude. Bei vergleichender Betrachtung leuch-

tet aber unmittelbar ein, dass die Bemessungsvorgaben der bisherigen W 406 zu undifferenziert und „groß“ ausfallen. Die neuen Bemessungsvorgaben sind deutlich „kleiner“, erscheinen aber jedenfalls ausreichend.

Unabhängig vom Gebäudetyp dürften den meisten Befürchtungen einer zu knappen Bemessung der Zählergröße unzutreffende Vorstellungen bezüglich gleichzeitiger Wasserentnahmen zugrunde liegen. Zweifellos kann man es sprichwörtlich auf die Spitze treiben, wenn man nur genug Wasserhähne gleichzeitig öffnet. Nur trifft das nicht das reale Verhalten von Menschen und Maschinen, die sich gerade nicht bewusst abstimmen. Auch wenn Spül- und Waschmaschinen ein bis zwei Stunden laufen, öffnen die Zuläufe immer nur sekundenweise. Und sind mehrere Menschen gleichzeitig auf Toilette, betätigen sie trotzdem nicht gleichzeitig die Spülung.

Dipl.-Phys. Dipl.-Wirtsch.-Phys.  
Klaus Büschel

## Messtechnischer Nachweis ausreichender Verbrennungsluftversorgung von Gasfeuerstätten

DVGW-Arbeitsblatt G 625 beschreibt das Verfahren des in der TRGI angegebenen messtechnischen Nachweises der ausreichenden Verbrennungsluftversorgung von raumluftabhängigen Gasfeuerstätten über den Druckabfall im Aufstellraum.

Das Arbeitsblatt G 625 wurde im Technischen Komitee „Gasinstallation“ durch den PK 2.3.17 „Überarbeitung G 625“ unter Einbeziehung von Messgeräteherstellern und dem Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks erarbeitet. Auf Grund der Bewährung der messtechnischen Nachweisführung hat das TK „Gasinstallation“ beschlossen, den bisherigen Hinweis in den Rang eines Arbeitsblattes zu überführen.

In dem Arbeitsblatt wird das Verfahren des in der TRGI angegebenen messtechnischen Nachweises der ausreichenden Verbrennungsluftversorgung von raumluftabhängigen Gasfeuerstätten über den Druckabfall im Aufstellraum beschrieben.

Die Problematik der für die Sicherstellung der Verbrennungsluftversorgung raumluftabhängiger Feuerstätten zu dichten Gebäudehülle hat sich seit der Veröffentlichung des Hinweises G 625 im Jahr 1992 nicht gebessert, sondern auf Grund der energierechtlichen Forderungen nach dichter Gebäudehüllen eher verschlechtert. Dazu kommt, dass immer häufiger Dunstabzugsanlagen mit Abluftabführung ins Freie in Wohnungen/Nutzungseinheiten mit raumluftabhängigen Gasfeuerstätten installiert werden. Aus diesem Grund war es erforderlich, den vorhandenen Hinweis zu überarbeiten und die Anwendungsbreite zu verbessern.

Des Weiteren wurde die Überarbeitung erforderlich, da mittlerweile neue Generatio-

nen von Differenzdruckmessgeräten zur Verfügung stehen, die es ermöglichen, von der bisherigen Methode der jeweiligen Einzeldruckmessung im Aufstellraum und dem daraus ermittelten Differenzdruck zur direkten Messung des Differenzdrucks zu wechseln. Diese Differenzdruckmethode bietet den Vorteil eines witterungsunabhängigen und praxisnahen Messverfahrens.

Der Arbeitsblattentwurf ist zu beziehen bei der wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn, 0228 9191-40, info@wvgw.de, www.wvgw.de

Dipl.-Ing. Kai-Uwe Schuhmann