

Höchste Messgüte zu vertretbaren Kosten

Seit der Einführung des Modells 07 durch Bopp & Reuther vor nunmehr 100 Jahren ist die Verwendung von Wasserzählern mit verschraubtem Kopfring und herausnehmbarem Messeinsatz in vielen Ländern marktbeherrschend geworden. Wird die wegen ihrer geringen Kosten geschätzte modulare Bauform den zukünftigen Anforderungen der Wasserwirtschaft gerecht?

Als im Jahre 1935 sechs namhafte Hersteller die „Einheitszähler“, deren Einzelteile ungeachtet des Herstellers austauschbar waren, zum Standard („WVG-Standard“) erhoben, konnte man nicht davon ausgehen, dass diese Modulbauweise bis heute das Gesicht der deutschen Zählerlandschaft prägen würde. Das Konzept, die Zählergehäuse im Zuge der Instandsetzung mit zunächst instand gesetzten, später mit neuen Messeinsätzen beliebiger Fabrikate zu versehen, hat jedoch bis heute seine Vorteile. Warum aber in den letzten Jahren nach messtechnischen Alternativen gesucht wurde, sei kurz rekapituliert:

Bei der Einführung der Eichpflicht für Kaltwasserzähler im Jahre 1979 wurde auf der Basis von Erfahrungswerten mit dem marktüblichen Mehrstrahl-Messprinzip die Eichgültigkeitsdauer auf zunächst 8 Jahre festgelegt. Für alle Messgerätearten werden statistische Untersuchungen durchgeführt, um die Messrichtigkeit der Zähler am Ende der Eichperiode und damit deren richtige Bemessung zu überwachen. In Auswertung ebendieser Prüfungen (W20-Untersuchungen) musste 1993 die Eichgültigkeitsdauer für Kaltwasserzähler wegen mangelnder Messrichtigkeit von 8 auf nunmehr 6 Jahre verkürzt werden. Als Hauptursache wurden Ablagerungen in den Einströmkanälen und in der Bypassregulierung erkannt.

Um bei Zählern mit hinreichender Messgüte die Funktionsdauer besser auszunutzen, wurde das bei Elektrizitätszählern langjährig

bewährte Stichprobenverfahren eingeführt. In diversen Stichprobenprüfungen wurde neben den Erkenntnissen aus den W20-Untersuchungen schnell offenbar, dass die preisgetriebene Beschaffung der Wasserzähler auf der Basis von Minimalanforderungen sowie die Vermarktung kostengünstiger Replikat währlich nicht zur Verbesserung der Messbeständigkeit beigetragen hatten.

Weil die Messbeständigkeit von Verdrängungszählern im Allgemeinen weniger von Ablagerungen beeinflusst wird, haben die ansonsten weniger robusten Ringkolbenzähler zwischenzeitlich eine beachtliche Marktverbreitung erfahren.

Jüngste Erfahrungen mit Stichprobenverfahren zur Verlängerung der Eichgültigkeit

Auch wenn vermutet werden muss, dass in der Tabelle 1 nicht alle Ergebnisse des Vorjahres enthalten sind, liefert die nachfolgende Übersicht interessante Erkenntnisse.

Flügelradzähler

Bei der Beurteilung der Ergebnisse mit Flügelradzählern ist zunächst zu berücksichtigen, dass wegen negativer Erfahrungen bei Stichprobenverfahren die Zähler überwiegend ohne weitere Prüfung vor Ablauf der Eichgültig gewechselt werden. Es bestehen aber durchaus Potentiale, die Messbeständigkeit zu erhöhen: Zum einen setzt sich die Erkenntnis durch, dass die Wahrscheinlichkeit einer Eichgültigkeitsverlängerung neben der Wasserbeschaffenheit auch maßgeblich von Konstruktion und Fertigungsstandard



Ringkolbenzähler V230 Messeinsatz für WVG-Gehäuse

der jeweiligen Baureihe abhängen, zum anderen lassen nachfolgend geschilderte konstruktive Fortschritte eine Verbesserung der Annahmewahrscheinlichkeit erwarten.

Ringkolbenzähler

Dass die Erwartungen an die Messbeständigkeit, die die Anwender mit dieser Bauart verbunden haben, durchaus nicht immer erfüllt werden, ist offensichtlich. Als Hauptursache hierfür gilt, dass der freie Umlauf des Hohlzylinders durch Fremdkörper so beeinträchtigt wird, dass im unteren Durchflussbereich die Prüffehlergrenzen unterschritten werden, oft bis zum Stillstand.

Im Vergleich zur derzeitigen Grundgesamtheit an Flügelradzählern ist aber eine höhere Annahmewahrscheinlichkeit zu verzeichnen. Wegen der Situation in den öffentlichen Haushalten scheitert ein Technologiewechsel auf Ringkolbenzähler jedoch vielerorts an den vergleichsweise hohen Anschaffungskosten.

Tabelle 1: Stichprobenprüfungen an Kaltwasserzählern 2005/2006, Quelle: PTB

2005/2006		Anzahl Stichproben	davon bestanden	Grundgesamtheit aller Lose	Zähler mit verlängerter Eichgültigkeit	Erfolgsquote
Flügelradzähler	1. Stichprobenprüfung (nach 6 Jahren)	257	147	528.553	335.546	63,5 %
	2. Stichprobenprüfung (nach 9 Jahren)	79	48	172.126	122.281	71,0 %
	3. Stichprobenprüfung (nach 12 Jahren)	6	4	8.397	5.121	
Ringkolbenzähler	1. Stichprobenprüfung (nach 6 Jahren)	126	108	189.935	163.842	86,3 %
	2. Stichprobenprüfung (nach 9 Jahren)	16	10	21.945	14.940	68,1 %
	3. Stichprobenprüfung (nach 12 Jahren)	3	1	6.408	2.353	

Neue Ringkolbenmesstechnik im alten Gewand

Eine Neuentwicklung der ELSTER Group ermöglicht nunmehr den Einsatz von Ringkolbenmesswerken in Hauswasserzählern konventioneller Bauform. Im Zuge der Zählerinstandsetzung werden die Mehrstrahl-Flügelrad-Messeinsätze einfach durch Ringkolben-Messeinsätze ausgetauscht. Hierdurch werden die Kosten für den Einsatz der volumetrischen Messtechnik drastisch reduziert.

Der neue Ringkolbenzähler V230 ist bereits nach der MID (Measuring Instruments Directive) zugelassen, und zwar in der Nenngröße Q3=2,5m³/h (Qn1,5m³/h nach bisher gültiger EWG-Richtlinie 75/33). Die Umstellung auf die weitaus genauere volumetrische Messtechnik geht beim V230 also mit einer längst fälligen praxisingerechten Neudimensionierung einher (s.a. energie I wasserpraxis 5/2006), wodurch eine zuverlässige Schleimengenerfassung gewährleistet wird. Bei hiesigen Sanitärstandards hat sich die Versorgung von bis zu 8 Wohneinheiten über Zähler der Nenngröße Q3=2,5 m³/h (Qn 1,5m³/h) als unproblematisch erwiesen.

Durch die Ausführung des Zählers als Nassläufer (keine hermetische Trennung des Zählwerkraumes von der Messkammer) ist die direkte Geräuschemission geringer als bei anderen Zählern dieses Messprinzips.

Schnittstellen für die Zählerfernauslesung

Waren Hauswasserzähler bisher ganz überwiegend zur jährlichen Erfassung des Wasserbrauches vorgesehen, muss für die Zukunft von zusätzlichen Aufgaben ausgegangen werden. Wegen der globalen Herausforderung, durch Energieeinsparung die CO₂-Emission zu senken, werden schon in naher Zukunft intelligente Zählersysteme zum Einsatz gelangen, welche den individuellen Energieverbrauch kontinuierlich visualisieren. Auch wenn sich der Fokus zunächst auf die Energiemessung (Wärme, Strom und Gas) richtet, liegt es nahe, zukünftig auch Hauswasserzähler in Systeme der automatisierten Verbrauchsdatenerfassung einzubinden. Folgerichtig stellt sich die Frage, mit welchem Aufwand bei den marktüblichen Hauswasserzählern eine hinreichende Datenqualität sichergestellt werden kann:

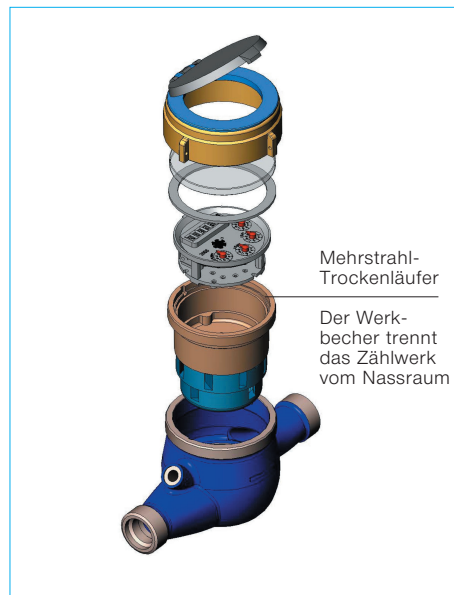
Für diesbezügliche Weiterentwicklungen gilt der Anspruch, auch bei Zählern ohne Hilfsenergie die Nachbildung von Zählerständen mittels Impulsgebern zu vermeiden. Mit Impulsgebern der jüngsten Generationen wird zwar die Übereinstimmung der generierten Impulszahl mit dem Zählwerksfortschritt gewährleistet, wegen der logistischen Aufwendungen und Risiken (Programmierung der Kommunikationsmodule) scheidet dieses Konzept für die breite Anwendung aus. Natürlich sollen die neuen Baureihen auch höchste Ansprüche an die Messgenauigkeit erfüllen.

Der Einsatz kommunikationsfähiger Zählwerke macht die Konstruktion der Messgeräte als Trockenläufer notwendig (hermetische Trennung des Zählwerkraumes von der Messkammer). Bei herkömmlichen Flügelradzählern führte die Magnetkupplung des

Zählwerkes mit dem Messorgan wegen ihrer Trägheits- und Reibungsmomente stets zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Messgenauigkeit, vor allem im unteren Durchflussbereich.

Mittlerweile gilt als gesichertes Erkenntnis, dass mit WVG-Mehrstrahlmesseinsätzen in Trockenläuferbauweise die Anforderungen an die metrologische Klasse C serienmäßig übertroffen werden können. Eine entsprechende EG-Bauartzulassung wurde von ELSTER bereits für die Baureihe M120 erwirkt. Die hohen Erwartungen an die Messbeständigkeit werden nicht zuletzt durch die Dauerlauftests gestützt, welche bereits entsprechend den verschärften Anforderungen der MID konformen DIN EN 14154 durchgeführt worden sind.

Das Zählwerk im Trockenraum bietet alle Voraussetzungen sowohl bewährte aber auch kommende Kommunikationsschnittstellen zu implementieren. Im Trinkwasser mitgeführte Fremdkörper können die Funktion der mechanischen Zählwerke nicht mehr beeinträchtigen. Dies galt zuvor als eine der Ursachen für das Fehlschlagen von Stichprobenverfahren.



Ausblick auf die Messgüte in Smart Metering Systemen

Ganz wesentlich für die konstruktive Ausprägung von Hauswasserzählern wird sein, welchen Verbreitungsgrad die drahtlosen Übertragungstechnologien im Energiemarkt erlangen werden. Die für den Funkbetrieb erforderliche Energiequelle eröffnet auch der Messtechnik selbst ganz neue Horizonte. Ein bisher unerreichtes Preis-/Leistungsverhältnis wird erreicht, sobald die Flügelräder der Mehrstrahlzähler elektronisch und damit völlig rückwirkungsfrei abgetastet werden. Das von Drehmomentbelastungen befreite Flügelrad läuft bei geringsten Durchflüssen an, die bislang nur von volumetrischen Zählern erfasst wurden. Für WVG-Hybridzähler wird heute ein Messbereich Q3/Q1 von bis zu 250 für die Serienfertigung als realisierbar angesehen. (Zum Vergleich: die metrologische Klasse C entspricht einem Messbereich Q3/Q1 von 160). Die Drehrichtungserkennung des Flügelra-



Mehrstrahlzähler mit elektronischer Flügelradabtastung und integriertem Funkmodem

des und eine integrierte Echtzeituhr ermöglichen die Überwachung des Hausanschlusses: Rückflusserkennung, Leckagewarnungen, Ausgabe des maximaler Durchflusses u.a.m.

Die Annahmewahrscheinlichkeit bei Stichprobenverfahren kann durch die elektronische Justierung (Der Bypass wird vollständig geschlossen) und die Linearisierung der Fehlerkurve in der Elektronik des Zählwerkes deutlich verbessert werden. Wie weit sich die Nutzungsdauer der Flügelradzähler den Ringkolbenzählern annähern kann, bleibt mit Spannung abzuwarten. Die Frage nach dem besseren Preis-Leistungsverhältnis wird sich auf jeden Fall neu stellen.

Fazit

Die beschriebenen Neuentwicklungen mögen als Beispiel dienen, wie neue Technologien zu vergleichsweise geringen Aufwendungen in den bestehenden Zählerpark eingebracht werden können. Durch die Nutzung der WVG-Modulbauweise wird auch zukünftig ein nachhaltiger Beitrag zur Optimierung der Messkosten geleistet. Nicht zuletzt muss hierin auch ein wirksamer Beitrag zur Entlastung des Energie- und Wertstoffkreislaufes gesehen werden, weil die Zählergehäuse in mehreren Eichzyklen zum Einsatz kommen und deren technische Lebensdauer so weitaus besser genutzt wird als bei Einwegprodukten. Die weitere Anwendung der WVG-Modulbauweise ist geradezu ein Gebot der Vernunft.

Autor:

Mario Klemp
ELSTER Messtechnik GmbH
Otto-Hahn-Strasse 25
68623 Lampertheim
Tel.: 06206 933-324
Fax: 06206 933-460
E-Mail: mario.klemp@de.elster.com
www.elstermesstechnik.de