



ZENNER

ZENNER INFORMIERT

Über das Messverhalten und die
Dimensionierung von Wasserzählern

Informationen für Verbraucher, Versorger und Presse

ZENNER
Alles, was zählt.

1. Allgemeines und gesetzliche Grundlagen



Kaltwasserzähler:

+/- 2% im oberen Messbereich
+/- 5% im unteren Messbereich

Warmwasserzähler:

+/- 3% im oberen Messbereich
+/- 5% im unteren Messbereich

Eichfehlergrenzen von Wasserzählern

In Deutschland werden pro Jahr rund 5,1 Milliarden Kubikmeter Trinkwasser von den Wasserversorgungsunternehmen für Haushalte, Kleingewerbe und andere Nutzer bereitgestellt. Der bundesweite Verbrauch wird durch mehr als 45 Millionen zugelassene und amtlich geeichte Wasserzähler (umgangssprachlich auch „Wasseruhren“) erfasst.

Alle Wasserzähler, die in Deutschland zur Verbrauchserfassung verwendet werden, müssen gemäß Eichgesetz grundsätzlich eine Bauartzulassung besitzen und amtlich geeicht sein. Das Eichgesetz schreibt ganz im Sinne des Verbrauchers generell den Austausch, bzw. die Nacheichung von Wasserzählern alle fünf (Warmwasser) oder sechs Jahre (Kaltwasser) vor. Der turnusmäßige Austausch soll verhindern, dass der natürliche mechanische Verschleiß zu Fehlmessungen führt. Außerdem soll sichergestellt werden, dass die Zähler innerhalb ihrer Einsatzzeit (Eichgültigkeitszeit) Messergebnisse liefern, die innerhalb der gesetzlich zulässigen Messabweichungen liegen.

Zudem definiert die Eichordnung zulässige Eichfehlergrenzen, die dem Verbraucher eine möglichst genaue Abrechnung seines Wasserverbrauches sicherstellen – in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen. Jeder neu eingebaute Wasserzähler erfüllt die Vorgaben der Eichordnung, was durch die Eichmarke/Eichplombe auf dem Zähler sichergestellt wird. Diese Eichfehlergrenzen sind die vorgegebenen Toleranzen, die bei der Prüfung des Wasserzählers auf einem staatlich anerkannten Prüfstand eingehalten werden müssen.

Die Verkehrsfehlergrenze bestimmt dagegen die maximalen Toleranzen im eingebauten Zustand. Die Verkehrsfehlergrenze ist doppelt so hoch wie die Eichfehlertoleranz. So dürfen Wasserzähler im praktischen Einsatz im Rahmen der Vorgaben des Eichgesetzes doppelte Messtoleranzen aufweisen, ohne dass das Messergebnis deshalb in Frage gestellt werden kann.

2. Zählertypen und Einsatzbereiche

Wohnungswasserzähler

Die Messdaten der Wohnungswasserzähler dienen zur Verteilung des vom Hauswasserzähler erfassten Verbrauches und der Verteilung der Wassergebühren auf die einzelnen Wohneinheiten. Als Wohnungswasserzähler werden, den Empfehlungen des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) folgend, meistens Flügelradzähler als Einstrahl-Trockenläufer für Kaltwasser (ETK), bzw. für Warmwasser (ETW) eingesetzt. Der Flügel arbeitet im vom Wasser durchströmten Teil des Zählers und treibt über eine Magnetkupplung das Zählwerk im Trockenraum an.



Wohnungswasserzähler ETK

Hauswasserzähler

Als Hauswasserzähler werden, den Empfehlungen des DVGW folgend, meistens so genannte Mehrstrahl-Nassläufer für Kaltwasser (MNK) eingesetzt. Die Messdaten der Hauswasserzähler spiegeln den gesamten Wasserverbrauch in einem Ein- oder Mehrfamilienhaus, bzw. einer größeren Wohnungsanlage wider. Technisch gesehen ist der Hauswasserzähler MNK ebenfalls ein Flügelradzähler, allerdings ohne Magnetkupplung.



Hauswasserzähler MNK

Ringkolbenzähler

Ringkolbenzähler finden ebenfalls als Hauswasserzähler Verwendung, sind in Deutschland allerdings nicht weit verbreitet. Sie werden vor allem im Ausland eingesetzt, z.B. in den USA oder Südafrika. Ob der Ringkolbenzähler als Alternative zum MNK geeignet ist, muss genau überlegt werden. Neben den etwas höheren Beschaffungskosten kann es - je nach baulicher Situation - durch den rotierenden Kolben zur Entstehung von Geräuschen in der Wasserleitung kommen. Auch verursacht der Zähler einen höheren Druckverlust.



Flügelradzähler Querschnitt



Ringkolbenzähler

3. MID - Measurement Instrument Directive

Europäische Richtlinie über Messgeräte 2004/22/EG

Zum 30.10.2006 hat für die Anwender und Hersteller von Wasserzählern eine neue Zeitrechnung begonnen - die MID ist in Kraft getreten.

Die Richtlinie des Europäischen Rates über Messgeräte beschreibt, wie Messgeräte auszulegen sind, wie die Konformität der Messgeräte zur MID erklärt werden kann und wie diese dann in den eichrechtlichen Verkehr zu bringen sind. Das Wichtigste in Kürze:

Es gibt geeichte oder MID konforme Messgeräte

Die Eichung wird durch die Konformität mit der MID, die der Hersteller erklärt, ersetzt. Die zulässigen Verfahren sind in der MID beschrieben und werden von der „Benannten Stelle“ kontrolliert. Die Einhaltung der Verfahren, für die sich der Hersteller zertifiziert hat, wird von ihr überwacht. Parallel dazu können für die Übergangszeit von 10 Jahren (bis 2016) Wasserzähler nach nationaler oder EU Zulassung geeicht werden.

Fehlergrenzen bleiben bestehen

Die zulässigen Fehlergrenzen sind durch die MID europaweit geregelt und entsprechen den bisher in Deutschland bekannten Werten. Das bedeutet, dass Wasserzähler auch in Zukunft im unteren Durchflussbereich mit einer Genauigkeit von +/-5% und im Dauerlastbereich von +/-2% messen dürfen. Die Verkehrsfehlergrenzen sind national geregelt und bleiben in Deutschland wie gewohnt beim Doppelten der Eichfehlergrenzen.

Die Eichgültigkeit bleibt bestehen

Die MID macht keine Vorgaben bezüglich der Eichgültigkeit. Das bedeutet, dass in Deutschland auch weiterhin Kaltwasserzähler nach 6 Jahren ausgewechselt werden müssen, oder die Eichgültigkeit mittels Stichprobenverfahren verlängert werden kann.

PTB wird „Benannte Stelle“

Die PTB wird auch weiterhin in Deutschland die oberste Instanz bei der Baumusterprüfung und Überwachung von Wasserzählern bleiben. Die deutschen Hersteller können sich bei ihr zertifizieren, überwachen und ihre Produkte von ihr prüfen lassen.

Neue Bezeichnungen

Die Bezeichnungen der Durchflußpunkte werden durch die MID neu festgelegt:

- aus Qmin wird Q1 (Minstdurchfluss)
- aus Qtrenn wird Q2 (Übergangsdurchfluss)
- aus Qn wird Q3 (Dauerdurchfluss)
- aus Qmax wird Q4 (Überlastdurchfluss)

4. Dimensionierung

Technische Regelwerke sind die Grundlage für die Auswahl der jeweils geeigneten Zähler. Die Auslegung erfolgt nach der DIN 1988 Teil 3 unter Berücksichtigung des aktuell gültigen Arbeitsblattes W 406 des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.)

Grundlage für Auswahl und Dimensionierung der Wasserzähler sind:

- Art und Anzahl der angeschlossenen Entnahmearmaturen
- Die zu erwartende Nutzung.
- Die zu erwartenden Betriebsdurchflüsse (kleinere/ größere Mengen)
- Gleichzeitigkeitseffekte bei gleichzeitiger Nutzung mehrerer Armaturen
- Das Verhältnis verschiedener Messgrößen zueinander.

Seit Ende des Jahres 2003 gibt es das DVGW Blatt W 406. Danach wird die Größe der Wasserzähler nach den angeschlossenen Wohneinheiten ermittelt. Während die DIN 1988 Teil 3 das gesamte Wassernetz eines Hauses berücksichtigt, betrachtet die W 406 die Anzahl der angeschlossenen Wohneinheiten in einem Neubau und unterscheidet, ob die WCs mit Druckspüler oder aber einem Spülkasten ausgestattet sind.

Seit 2004 gelten gemäß DVGW folgende Zählergrößen als geeignet:

Für Wohnungen mit WC mit Spülkästen			
Qn 2,5	1 bis 30 Wohneinheiten	seit 2006 gemäß MID	Q3 = 4
Qn 6	31 bis 100 Wohneinheiten	seit 2006 gemäß MID	Q3 = 10
Qn 10	100 bis 200 Wohneinheiten	seit 2006 gemäß MID	Q3 = 16
Für Wohnungen mit WC mit Druckspülung			
Qn 2,5	1 bis 15 Wohneinheiten	seit 2006 gemäß MID	Q3 = 4
Qn 6	16 bis 85 Wohneinheiten	seit 2006 gemäß MID	Q3 = 10
Qn 10	86 bis 200 Wohneinheiten	seit 2006 gemäß MID	Q3 = 16

(Quelle: DVGW)

Wer entscheidet?

Bei der Auswahl des Hauswasserzählers wird in der Regel vom Installateur ein Antrag beim Wasserversorger gestellt, der bauliche und andere Gegebenheiten berücksichtigen muss. Welcher Zähler letztlich eingebaut wird, entscheidet der Wasserversorger.



Baugleich:

Der Zähler vom Typ $Q_n=2,5$ Klasse B (oben) unterscheidet sich baulich nicht vom Typ $Q_3=4$ R 80 H (unten). Unterschiedlich sind nur die Beschriftungen auf dem Ziffernblatt.

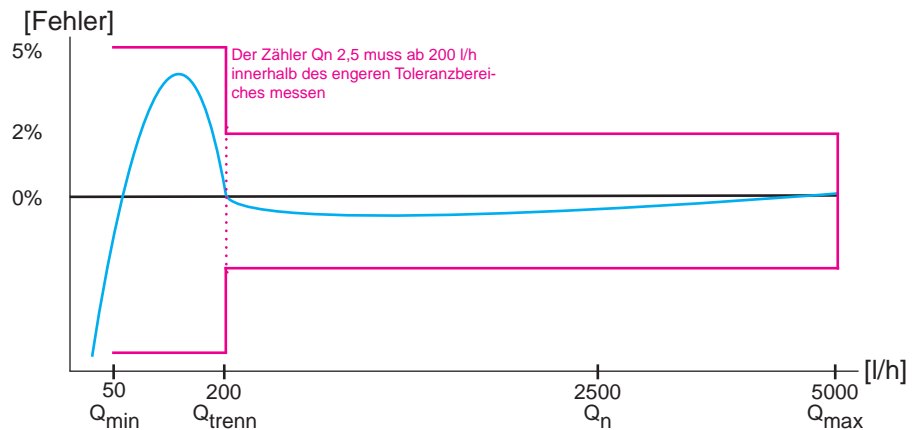


Auf dem Prüfstand:

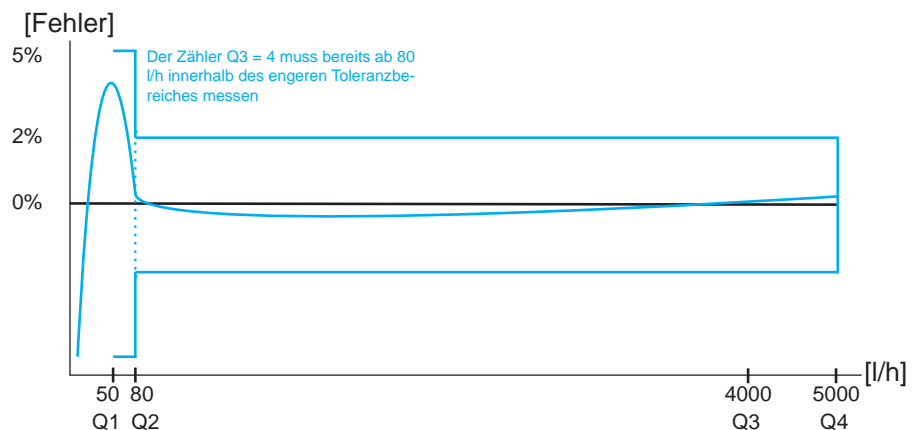
Für den Zähler vom Typ $Q_3=4$ gelten „schärfere“ Prüfvorgaben als für den Typ $Q_n=2,5$.

Aufgrund der MID haben sich die seit Jahrzehnten gültigen Kürzel auf dem Ziffernblatt der Wasserzähler geändert. Q_n wurde im Zuge der MID, wie bereits erwähnt, zu Q_3 (siehe Abbildungen nächste Seite).

Entsprechend wurde auch die Bezeichnung für den millionenfach eingesetzten Hauswasserzähler $Q_n=2,5$ in $Q_3=4$ geändert. Daraus kann jedoch nicht geschlossen werden, der Zähler sei „größer“ als derjenige mit der früheren Bezeichnung $Q_n=2,5$. Ebenso wenig kann aus diesem Umstand eine Überdimensionierung abgeleitet werden. Vielmehr ist davon auszugehen, dass der Zähler $Q_3=4$ aufgrund der „schärferen“ MID-Prüfvorgaben kleinere Durchflussmengen genauer erfasst.

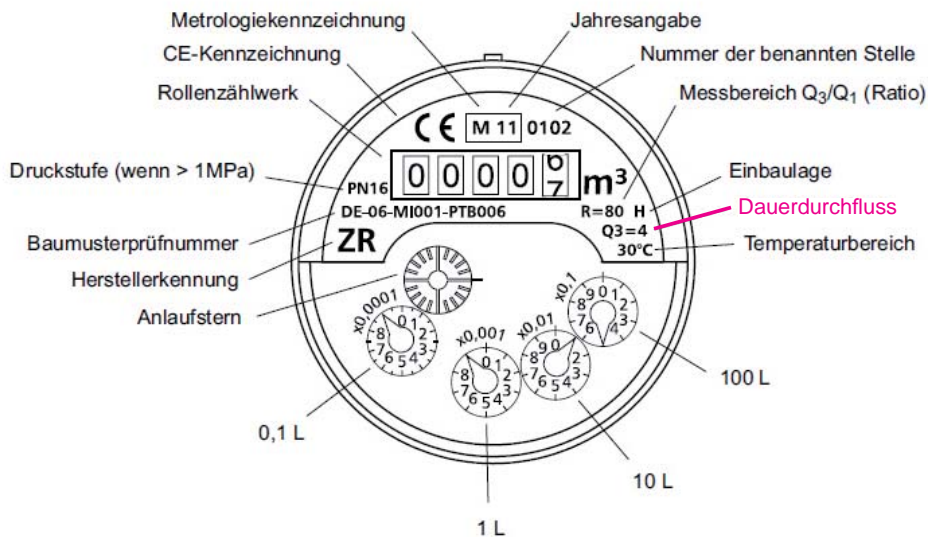


Fehlergrenzen und Prüfpunkte beim Typ $Q_n 2,5$ Klasse B



Fehlergrenzen und Prüfpunkte beim Typ $Q_3 = 4$ R80H nach MID

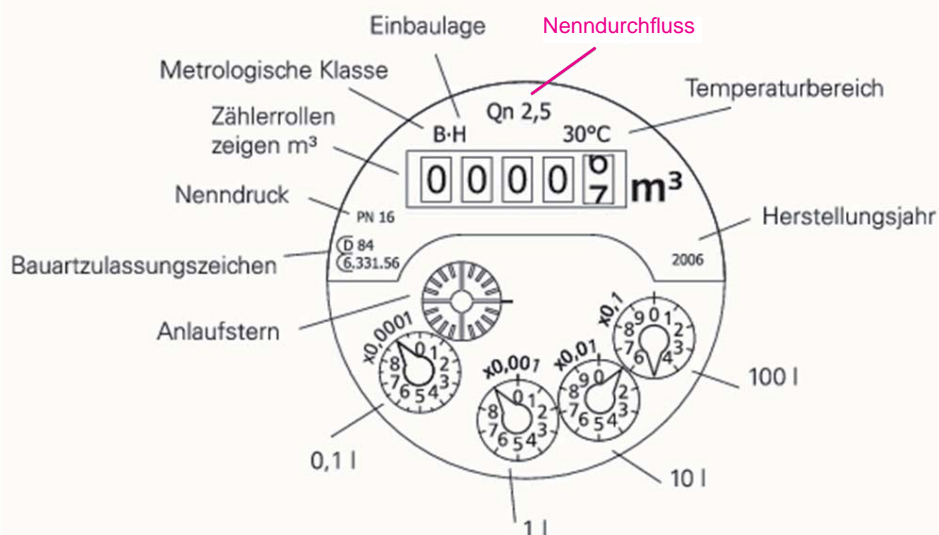
Ziffernblatt-Erläuterungen für Wasserzähler gemäß MID-Richtlinie



Nach MID werden vier Messpunkte unterschieden:

- | | | | |
|----------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| Q ₁ | Minstdurchfluss | früher: Q _{min} | (Minimaldurchfluss) |
| Q ₂ | Übergangsdurchfluss | früher: Q _{trenn} | (Trenndurchfluss) |
| Q ₃ | Dauerdurchfluss | früher: Q _n | (Nenndurchfluss) |
| Q ₄ | Überlastdurchfluss | früher: Q _{max} | (Maximaldurchfluss) |

Ziffernblatt-Erläuterungen für Wasserzähler gemäß EU-Zulassung



5. Nachlaufverhalten und Messdifferenzen

Die Ursache für das Nachlaufverhalten liegt in der Massenträgheit des Flügelrades. Die Einschlüsse von Luft oder eine nicht ordnungsgemäß gewartete Hausinstallation begünstigen, bzw. verstärken diesen Effekt. Generell verhindern lässt sich das geringfügige Nachlaufen eines Flügelradzählers nicht. Dem gegenüber steht wiederum das Anlaufverhalten des Zählers, der erst bei einer bestimmten Wassermenge zu zählen beginnt. Das Nachlaufverhalten wird zudem beeinflusst durch die im Haushalt vorhandenen Armaturen.

Anlaufverhalten, technisch bedingte geringe Mehr- und Mindermengenerfassungen bei sehr geringen Durchflüssen oder auch eventuell auftretende Nachlaufeffekte gleichen sich also im Wesentlichen aus. Sie führen folglich im Allgemeinen nicht zu einer Benachteiligung des Verbrauchers.

Dies bestätigen auch diverse Veröffentlichungen der Eichbehörden und der Physikalisch technischen Bundesanstalt (PTB). Hier ist nachzulesen, dass die Messfehler geeichter Wasserzähler im zulässigen Bereich liegen, sofern diese für den jeweiligen Verwendungszweck richtig ausgewählt wurden.

Zur Prüfung der Messgenauigkeit von Wasserzählern werden gesetzlich geregelte Verfahren angewandt, die von der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) im Einvernehmen mit den Eichaufsichtsbehörden geregelt werden. Messverfahren, wie Sie häufig von Privatpersonen oder Medienvertretern vorgenommen werden, entsprechen diesen Richtlinien in keiner Weise. Neben der Ungenauigkeit solcher improvisierter Verfahren, werden oftmals Wassermengen entnommen, die dem typischen Haushaltsverbrauch nicht entsprechen. Auch wenn diese Mengen gerne als „haushaltstypisch“ bezeichnet werden, betragen sie gerade einmal ca. 25% des Gesamtverbrauches.

Bei der Erfassung und Betrachtung der Verbrauchsstellen und -mengen in einem durchschnittlichen Haushalt fällt auf, dass die meisten Verbräuche in Mengen von 5 Litern oder mehr vorgenommen werden, also in einem Bereich, in dem sowohl Wohnungs- als auch Hauswasserzähler zuverlässig innerhalb der Fehlergrenzen messen. Dazu gehören zum Beispiel das tägliche Duschen (ca. 30 Liter) oder die Toilettenspülung (ca. 9 Liter). Das Entnehmen kleinerer Mengen macht nur etwas mehr als 25 Prozent des Gesamtverbrauches aus.

Realer Pro-Kopf-Wasserverbrauch in deutschen Haushalten	
Duschen und Baden	39 Liter pro Tag
Toilettenspülung	34 Liter pro Tag
Wäsche Waschen	15 Liter pro Tag
Körperpflege	7 Liter pro Tag
Putzen (Wohnung/Auto)	7 Liter pro Tag
Spülmaschine	7 Liter pro Tag
Essen und Trinken	3 Liter pro Tag
Sonstiges (Gewerbe/Garten)	15 Liter pro Tag
Gesamtverbrauch	127 Liter pro Tag

Durchschnittlicher Pro-Kopf-Wasserverbrauch in Deutschland

Weitere Informationen:

Informationen zur MID:

http://www.vddw.de/images/aktuelles/mid_broschuere_2006-12-07_2_2.pdf

Information zu Nachlaufverhalten/Messreihen:

<http://www.vddw.de/der-vddw-informiert>

Dimensionierung:

<http://www.dvgw.de/regelwerknews-de/archiv-rw-news/dvgw-regelwerknews-nr-710/#c124601>

Noch Fragen?

Wenn Sie noch weitere Fragen zum Thema haben, kontaktieren Sie uns unter der Telefonnummer 0681/ 99676-30 oder per E-Mail an support@zenner.com

ZENNER International GmbH & Co. KG

Römerstadt 4
D-66121 Saarbrücken

Telefon +49 6 81 99 676-30
Telefax +49 6 81 99 676-3100

E-Mail info@zenner.com
Internet www.zenner.com