

## DIN EN ISO 4064-1



ICS 91.140.60

**Entwurf**

Einsprüche bis 2016-10-19  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN ISO 4064-1:2014-11

**Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser –  
Teil 1: Metrologische und technische Anforderungen (ISO 4064-1:2014);  
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4064-1:2016**

Water meters for cold potable water and hot water –  
Part 1: Metrological and technical requirements (ISO 4064-1:2014);  
German and English version prEN ISO 4064-1:2016

Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude –  
Partie 1: Exigences métrologiques et techniques (ISO 4064-1:2014);  
Version allemande et anglaise prEN ISO 4064-1:2016

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-08-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [naw@din.de](mailto:naw@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 104 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

## **Nationales Vorwort**

Der Text von ISO 4064-1:2014 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 30 „Measurement of fluid flow in closed conduits“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 4064-1:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 92 „Wasserzähler“ übernommen, dessen Sekretariat vom SNV (Schweiz) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-08 AA „Wassermessung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 4064-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

|            |       |                   |
|------------|-------|-------------------|
| ISO 4064-2 | siehe | DIN EN ISO 4064-2 |
| ISO 4064-4 | siehe | DIN EN ISO 4064-4 |
| ISO 4064-5 | siehe | DIN EN ISO 4064-5 |
| ISO 6817   | siehe | DIN EN ISO 6817   |

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN ISO 4064-1:2014-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhang ZA zum Zusammenhang der Norm mit den wesentlichen Anforderungen der europäischen Messgeräte-richtlinie konkretisiert.

## **Nationaler Anhang NA (informativ)**

### **Literaturhinweise**

DIN EN ISO 4064-2, *Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser* — Teil 2: Prüfverfahren

DIN EN ISO 4064-4, *Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser* — Teil 4: Nichtmetrologische Anforderungen, die nicht Gegenstand von ISO 4064-1 sind

DIN EN ISO 4064-5, *Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser* — Teil 5: Einbaubedingungen

DIN EN ISO 6817, *Durchflussmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Leitungen* — Verfahren mit magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräten

## **Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser — Teil 1: Metrologische und technische Anforderungen (ISO 4064-1:2014)**

*Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude — Partie 1 : Exigences métrologiques et techniques (ISO 4064-1:2014)*

*Water meters for cold potable water and hot water — Part 1: Metrological and technical requirements (ISO 4064-1:2014)*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokument-Stage: CEN-Umfrage  
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

## Inhalt

|                                                                                                                                                                   | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                                                                        | 4     |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den zu berücksichtigenden wesentlichen Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/32/EU ..... | 5     |
| Vorwort .....                                                                                                                                                     | 13    |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                                         | 14    |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                                                    | 14    |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                                                  | 14    |
| 3.1 Wasserzähler und deren Bestandteile .....                                                                                                                     | 14    |
| 3.2 Metrologische Eigenschaften .....                                                                                                                             | 18    |
| 3.3 Betriebsbedingungen .....                                                                                                                                     | 20    |
| 3.4 Prüfbedingungen .....                                                                                                                                         | 22    |
| 3.5 Elektronische und elektrische Ausrüstung .....                                                                                                                | 24    |
| 3.6 Verwendung von bestimmten Begriffen innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums .....                                                                         | 25    |
| 4 Metrologische Anforderungen .....                                                                                                                               | 25    |
| 4.1 Werte von $Q_1$ , $Q_2$ , $Q_3$ und $Q_4$ .....                                                                                                               | 25    |
| 4.2 Genauigkeitsklasse und Fehlergrenze .....                                                                                                                     | 26    |
| 4.2.1 Allgemeines .....                                                                                                                                           | 26    |
| 4.2.2 Wasserzähler der Genauigkeitsklasse 1 .....                                                                                                                 | 26    |
| 4.2.3 Wasserzähler der Genauigkeitsklasse 2 .....                                                                                                                 | 26    |
| 4.2.4 Zählertemperaturklassen .....                                                                                                                               | 26    |
| 4.2.5 Wasserzähler mit separierbarem Rechner und Messwertgeber .....                                                                                              | 27    |
| 4.2.6 Relative Messabweichung der Anzeige .....                                                                                                                   | 27    |
| 4.2.7 Rückströmung .....                                                                                                                                          | 27    |
| 4.2.8 Wassertemperatur und Wasserdruck .....                                                                                                                      | 27    |
| 4.2.9 Abwesenheit von Durchfluss oder von Wasser .....                                                                                                            | 27    |
| 4.2.10 Statischer Druck .....                                                                                                                                     | 27    |
| 4.3 Anforderungen an Zähler und Zusatzeinrichtungen .....                                                                                                         | 28    |
| 4.3.1 Anschlüsse zwischen elektronischen Teilen .....                                                                                                             | 28    |
| 4.3.2 Justiereinrichtung .....                                                                                                                                    | 28    |
| 4.3.3 Korrektureinrichtung .....                                                                                                                                  | 28    |
| 4.3.4 Rechner .....                                                                                                                                               | 28    |
| 4.3.5 Anzeigeeinrichtung .....                                                                                                                                    | 29    |
| 4.3.6 Zusatzeinrichtung .....                                                                                                                                     | 29    |
| 5 Wasserzähler mit elektronischen Einrichtungen .....                                                                                                             | 29    |
| 5.1 Allgemeine Anforderungen .....                                                                                                                                | 29    |
| 5.2 Stromversorgung .....                                                                                                                                         | 30    |
| 5.2.1 Allgemeines .....                                                                                                                                           | 30    |
| 5.2.2 Externe Stromversorgung .....                                                                                                                               | 30    |
| 5.2.3 Nicht austauschbare Batterie .....                                                                                                                          | 30    |
| 5.2.4 Austauschbare Batterie .....                                                                                                                                | 30    |
| 6 Technische Anforderungen .....                                                                                                                                  | 31    |
| 6.1 Werkstoffe und Aufbau von Wasserzählern .....                                                                                                                 | 31    |
| 6.2 Justierung und Korrektur .....                                                                                                                                | 31    |
| 6.3 Einbaubedingungen .....                                                                                                                                       | 32    |

|                                                                                                |                                                                               |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4                                                                                            | Bemessungsbedingungen.....                                                    | 33 |
| 6.5                                                                                            | Druckverlust .....                                                            | 33 |
| 6.6                                                                                            | Kennzeichnungen und Beschriftungen .....                                      | 34 |
| 6.7                                                                                            | Anzeigeeinrichtung.....                                                       | 36 |
| 6.7.1                                                                                          | Allgemeine Anforderungen .....                                                | 36 |
| 6.7.2                                                                                          | Typen der Anzeigeeinrichtungen.....                                           | 37 |
| 6.7.3                                                                                          | Eichprüfeinrichtungen — Erstes Element der Anzeigeeinrichtung — Eichwert..... | 38 |
| 6.8                                                                                            | Sicherungseinrichtungen .....                                                 | 39 |
| 6.8.1                                                                                          | Allgemeines .....                                                             | 39 |
| 6.8.2                                                                                          | Elektronische Sicherungseinrichtungen .....                                   | 39 |
| 7                                                                                              | Metrologische Überwachung .....                                               | 39 |
| 7.1                                                                                            | Referenzbedingungen.....                                                      | 39 |
| 7.2                                                                                            | Baumusterbeurteilung und Bauartzulassung.....                                 | 40 |
| 7.2.1                                                                                          | Äußerliche Untersuchung .....                                                 | 40 |
| 7.2.2                                                                                          | Anzahl an Mustern .....                                                       | 40 |
| 7.2.3                                                                                          | Messabweichungen (der Anzeige) .....                                          | 40 |
| 7.2.4                                                                                          | Wiederholbarkeit.....                                                         | 41 |
| 7.2.5                                                                                          | Wasser-Übertemperatur .....                                                   | 41 |
| 7.2.6                                                                                          | Beständigkeit.....                                                            | 41 |
| 7.2.7                                                                                          | Messabweichung an den Schnittstellen .....                                    | 42 |
| 7.2.8                                                                                          | Statisches Magnetfeld .....                                                   | 42 |
| 7.2.9                                                                                          | Dokumentation .....                                                           | 42 |
| 7.2.10                                                                                         | Bauartzulassungsbescheinigung .....                                           | 43 |
| 7.2.11                                                                                         | Änderung einer zugelassenen Bauart.....                                       | 43 |
| 7.2.12                                                                                         | Baumusterbeurteilung von Wasserzählern mit elektronischen Einrichtungen.....  | 44 |
| 7.3                                                                                            | Ersteichung.....                                                              | 45 |
| Anhang A (normativ) Leistungsprüfungen an Wasserzählern mit elektronischen Einrichtungen ..... |                                                                               | 46 |
| A.1                                                                                            | Allgemeines .....                                                             | 46 |
| A.2                                                                                            | Umweltklassifizierung.....                                                    | 46 |
| A.3                                                                                            | Elektromagnetische Umgebungen .....                                           | 46 |
| A.4                                                                                            | Baumusterbewertung und Bauartzulassung eines Rechners.....                    | 47 |
| A.5                                                                                            | Leistungsprüfungen.....                                                       | 47 |
| Anhang B (normativ) Kontrolleinrichtungen .....                                                |                                                                               | 48 |
| B.1                                                                                            | Wirkungsweise der Kontrolleinrichtungen .....                                 | 48 |
| B.2                                                                                            | Kontrolleinrichtungen für den Messwertgeber .....                             | 48 |
| B.3                                                                                            | Kontrolleinrichtungen für den Rechner .....                                   | 50 |
| B.4                                                                                            | Kontrolleinrichtung für die Anzeigeeinrichtung.....                           | 50 |
| B.5                                                                                            | Kontrolleinrichtungen für Zusatzeinrichtungen.....                            | 51 |
| B.6                                                                                            | Kontrolleinrichtungen für angeschlossene Messgeräte .....                     | 51 |
| Anhang C (informativ) Fehlergrenzen bei Betrieb und Nacheichung.....                           |                                                                               | 52 |
| Literaturhinweise.....                                                                         |                                                                               | 53 |

## Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 4064-1:2014 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 30 „Measurement of fluid flow in closed conduits“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 4064-1:2016 durch das Technische Komitee CEN/TC 92 „Wasserezähler“ übernommen, dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 4064-1:2014 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 4064-1:2014 wurde vom CEN als prEN ISO 4064-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Anhang ZA (informativ)

### Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den zu berücksichtigenden wesentlichen Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/32/EU

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Normungsauftrages (Mandates) der Kommission erarbeitet, der CEN und CENELEC zur Normung im Bereich der Messgeräte „M/374 EN“ erteilt wurde, um ein fakultatives Mittel zur Erfüllung der wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/32/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 für Messgeräte (Text von Bedeutung für den EWR) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Rahmen der Richtlinie 2014/32/EU in Bezug genommen worden ist, führt die Übereinstimmung mit den in Tabelle [ZA.1] aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/32/EU und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

#### Einleitung:

In der Spalte „Bemerkung“ gibt der Ausdruck „berücksichtigt“ die Übereinstimmung zwischen EN ISO 4064-1:2014 und der entsprechenden Anforderung in der Richtlinie 2014/32/EU an. Der Ausdruck „nicht (vollständig) berücksichtigt“ gibt an, dass die Übereinstimmung nicht (vollständig) erreicht werden konnte, während „berücksichtigt“ auch mit anderweitigen qualifizierenden Aussagen ergänzt sein kann. Falls die Anforderung „nicht vollständig berücksichtigt“ ist, kann eine kurze Aussage erklären, was berücksichtigt ist. Die Angabe „nicht anwendbar“ bedeutet, dass die Anforderung in Anhang I der Richtlinie 2014/32/EU für Wasserzähler nicht maßgebend ist.

Die originäre Richtlinie 2004/22/EU wurde durch die Richtlinie 137/2009/EG geändert. Diese wurden vollständig durch die Richtlinie 2014/32/EU ersetzt. Diese neueste Richtlinie wurde bereits durch die Richtlinie 2015/13/EU geändert.

Die Nummerierung der ersten Spalte spiegelt die Struktur der neuen Richtlinie 2014/32/EU wider.

Für Querverweise gibt die zweite Spalte die Struktur der originären Richtlinie 2004/22/EU an.

**Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Anhang I der Richtlinie 2014/32/EU (1 von 6)**

| Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 32/2014/EU Anhang I Wesentliche Anforderungen<br><br>Anmerkung: Geändert durch Richtlinie 2015/13/EU | Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 22/2004/EG Anhang I Wesentliche Anforderungen<br><br>Anmerkung: Geändert durch Richtlinie 2009/137 | Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) in dieser EN                       | Erläuterungen/Anmerkungen                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| I.1.1 und 1.2 Fehlergrenzen, Nennbetriebsbedingungen                                                                                          | I.1.1 und 1.2 Fehlergrenzen, Nennbetriebsbedingungen                                                                                        | 4.2.2<br>4.2.3<br>6.4                                             | Genauigkeitsklasse 1<br>Genauigkeitsklasse 2        |
| I.1.3.1 Klimatische Umgebungsbedingungen, Temperaturgrenzen                                                                                   | I.1.3.1 Klimatische Umgebungsbedingungen, Temperaturgrenzen                                                                                 | A.2                                                               | Klassen B, O oder M                                 |
| I.1.3.2 Mechanische Umgebungsbedingungen                                                                                                      | I.1.3.2 Mechanische Umgebungsbedingungen                                                                                                    | A.2                                                               | Klassen B, O oder M                                 |
| I.1.3.3 Elektromagnetische Umgebungsbedingungen                                                                                               | I.1.3.3 Elektromagnetische Umgebungsbedingungen                                                                                             | A.3                                                               | Klassen E1 oder E2                                  |
| I.1.3.4 Andere Einflussgrößen                                                                                                                 | I.1.3.4 Andere Einflussgrößen                                                                                                               | 7.2.12.2.2<br>Anhang A, Tabelle A.1, 8.5.3                        | berücksichtigt                                      |
| I.1.4.1 Grundlegende Vorschriften für die Prüfung                                                                                             | I.1.4.1 Grundlegende Vorschriften für die Prüfung                                                                                           | nicht berücksichtigt in Teil 1                                    | berücksichtigt in Teil 2<br>7.2.2<br>7.4.2<br>7.4.3 |
| I.1.4.2 Umgebungsfeuchte                                                                                                                      | I.1.4.2 Umgebungsfeuchte                                                                                                                    | Anhang A, Tabelle A.1, 8.4                                        | berücksichtigt                                      |
| I.2 Reproduzierbarkeit                                                                                                                        | I.2 Reproduzierbarkeit                                                                                                                      | 7.2.9.3                                                           | berücksichtigt                                      |
| I.3 Wiederholbarkeit                                                                                                                          | I.3 Wiederholbarkeit                                                                                                                        | 7.2.4 und berücksichtigt in EN ISO 4064 Teil 2 Leistungsprüfungen | berücksichtigt durch Annahmekriterien der Prüfungen |
| I.4 Ansprechschwelle und Empfindlichkeit                                                                                                      | I.4 Ansprechschwelle und Empfindlichkeit                                                                                                    | berücksichtigt in EN ISO 4064 Teil 2 Leistungsprüfungen           | berücksichtigt durch Annahmekriterien der Prüfungen |
| I.5 Beständigkeit                                                                                                                             | I.5 Beständigkeit                                                                                                                           | 7.2.6                                                             | berücksichtigt                                      |

**Tabelle ZA.1** (2 von 6)

| <b>Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 32/2014/EU Anhang I Wesentliche Anforderungen</b><br><br><b>Anmerkung: Geändert durch Richtlinie 2015/13/EU</b> | <b>Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 22/2004/EG Anhang I Wesentliche Anforderungen</b><br><br><b>Anmerkung: Geändert durch Richtlinie 2009/137</b> | <b>Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) in dieser EN</b>                                                                           | <b>Erläuterungen/Anmerkungen</b>                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.6 Zuverlässigkeit                                                                                                                                         | I.6 Zuverlässigkeit                                                                                                                                       | 7.2.6                                                                                                                        | berücksichtigt                                                                                                                                           |
| I.7 Eignung                                                                                                                                                 | I.7 Eignung                                                                                                                                               | berücksichtigt in EN ISO 4064 Teil 2 Leistungsprüfungen<br>EN ISO 4064 Teil 1, Abschnitte 4 bis 6<br>EN ISO 4064 Teil 5, 4.1 | berücksichtigt durch Annahmekriterien der Prüfungen<br>nicht ausdrücklich aufgeführte Geräteanforderungen berücksichtigt im Abschnitt „Auswahlkriterien“ |
| I.7.1 Benutzung in betrügerischer Absicht                                                                                                                   | I.7.1 Benutzung in betrügerischer Absicht                                                                                                                 | 6.1.7                                                                                                                        | berücksichtigt                                                                                                                                           |
| I.7.2 Für Benutzung geeignet                                                                                                                                | I.7.2 Für Benutzung geeignet                                                                                                                              | kein einzelnes Kapitel                                                                                                       | siehe Zählerklassifikation                                                                                                                               |
| I.7.3 Übermäßige einseitige Abweichung                                                                                                                      | I.7.3 Übermäßige einseitige Abweichung                                                                                                                    | 6.1.9<br>6.2.1                                                                                                               | berücksichtigt                                                                                                                                           |
| I.7.4 Unempfindlichkeit gegenüber Schwankungen der Messgröße                                                                                                | I.7.4 Unempfindlichkeit gegenüber Schwankungen der Messgröße                                                                                              | nicht berücksichtigt in Teil 1                                                                                               | berücksichtigt in EN ISO 4064 Teil 2 Leistungsprüfungen                                                                                                  |
| I.7.5 Robustheit und Eignung der Werkstoffe                                                                                                                 | I.7.5 Robustheit und Eignung der Werkstoffe                                                                                                               | 6.1                                                                                                                          | berücksichtigt                                                                                                                                           |
| I.7.6 Ermöglichung von Kontrollen nach dem Inverkehrbringen                                                                                                 | I.7.6 Ermöglichung von Kontrollen nach dem Inverkehrbringen                                                                                               | Anhang B                                                                                                                     | berücksichtigt                                                                                                                                           |
| I.8.1 Keine Beeinflussung in unzulässiger Weise                                                                                                             | I.8.1 Keine Beeinflussung in unzulässiger Weise                                                                                                           | 5.1.1<br>6.3                                                                                                                 | berücksichtigt                                                                                                                                           |
| I.8.2 Sicherung von Baueinheiten                                                                                                                            | I.8.2 Sicherung von Baueinheiten                                                                                                                          | 6.8                                                                                                                          | berücksichtigt                                                                                                                                           |
| I.8.3 Sicherung und Kennzeichnung von Software                                                                                                              | I.8.3 Sicherung und Kennzeichnung von Software                                                                                                            | 6.8                                                                                                                          | berücksichtigt                                                                                                                                           |
| I.8.4 Angemessener Schutz von Messdaten gegen Verfälschung                                                                                                  | I.8.4 Angemessener Schutz von Messdaten gegen Verfälschung                                                                                                | 6.8                                                                                                                          | berücksichtigt                                                                                                                                           |

Tabelle ZA.1 (3 von 6)

| Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 32/2014/EU Anhang I Wesentliche Anforderungen<br><br>Anmerkung: Geändert durch Richtlinie 2015/13/EU | Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 22/2004/EG Anhang I Wesentliche Anforderungen<br><br>Anmerkung: Geändert durch Richtlinie 2009/137 | Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) in dieser EN | Erläuterungen/Anmerkungen                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.8.5 Gesamtliefermenge nicht rücksetzbar                                                                                                     | I.8.5 Gesamtliefermenge nicht rücksetzbar                                                                                                   | 6.8                                         | berücksichtigt                                                                                 |
| I.9.1 Angaben auf dem Messgerät                                                                                                               | I.9.1 Angaben auf dem Messgerät                                                                                                             | 6.6                                         | berücksichtigt                                                                                 |
| I.9.2 Kennzeichnung der Verpackung und Unterlagen                                                                                             | I.9.2 Kennzeichnung der Verpackung und Unterlagen                                                                                           | 6.6                                         | berücksichtigt                                                                                 |
| I.9.3 Informationen über die Funktionsweise                                                                                                   | I.9.3 Informationen über die Funktionsweise                                                                                                 | nicht berücksichtigt in Teil 1              | berücksichtigt in EN ISO 4064 Teil 5, 4.2                                                      |
| I.9.4 Erforderlichkeit von Bedienungsanleitungen                                                                                              | I.9.4 Erforderlichkeit von Bedienungsanleitungen                                                                                            | nicht berücksichtigt in Teil 1              | berücksichtigt in EN ISO 4064 Teil 5, 4.2                                                      |
| I.9.5 Teilstrichabstand für einen Messwert                                                                                                    | I.9.5 Teilstrichabstand für einen Messwert                                                                                                  | 6.7.3.2.1<br>6.7.3.2.3                      | berücksichtigt                                                                                 |
| I.9.6 Maßverkörperung                                                                                                                         | I.9.6 Maßverkörperung                                                                                                                       | nicht berücksichtigt in Teil 1              | berücksichtigt in EN ISO 4064 Teil 2, 6.4.3.2                                                  |
| I.9.7 Maßeinheit                                                                                                                              | I.9.7 Maßeinheit                                                                                                                            | 6.7.1.2                                     | berücksichtigt                                                                                 |
| I.9.8 Markierungseigenschaften                                                                                                                | I.9.8 Markierungseigenschaften                                                                                                              | 6.7.1                                       | berücksichtigt                                                                                 |
| I.10.1 Sichtanzeige oder Papierausdruck                                                                                                       | I.10.1 Sichtanzeige oder Papierausdruck                                                                                                     | 6.7.2                                       | Die Sichtanzeige ist berücksichtigt, der Papierausdruck wird in der Norm nicht berücksichtigt. |
| I.10.2 Ableseeigenschaften                                                                                                                    | I.10.2 Ableseeigenschaften                                                                                                                  | 6.7.1.1                                     | berücksichtigt                                                                                 |
| I.10.3 Eigenschaften des Papierausdrucks                                                                                                      | I.10.3 Eigenschaften des Papierausdrucks                                                                                                    | –                                           | Die Norm berücksichtigt den Papierausdruck nicht.                                              |
| I.10.4 Abwicklung von Direktverkäufen                                                                                                         | I.10.4 Abwicklung von Direktverkäufen                                                                                                       | –                                           | Die Norm berücksichtigt den Papierausdruck nicht.                                              |
| I.10.5 Eigenschaften der Sichtanzeige für Fernablesung                                                                                        | I.10.5 Eigenschaften der Sichtanzeige für Fernablesung                                                                                      | 6.1.8                                       | berücksichtigt                                                                                 |

**Tabelle ZA.1** (4 von 6)

| <b>Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 32/2014/EU Anhang I Wesentliche Anforderungen</b><br><br><b>Anmerkung: Geändert durch Richtlinie 2015/13/EU</b> | <b>Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 22/2004/EG Anhang I Wesentliche Anforderungen</b><br><br><b>Anmerkung: Geändert durch Richtlinie 2009/137</b> | <b>Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) in dieser EN</b> | <b>Erläuterungen/Anmerkungen</b>                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| I.11.1 Aufzeichnungseigenschaften eines Geräts, das nicht der Messung von Versorgungsleistungen dient                                                       | I.11.1 Aufzeichnungseigenschaften eines Geräts, das nicht der Messung von Versorgungsleistungen dient                                                     | –                                                  | nicht anwendbar                                          |
| I.11.2 Verfügbarkeit eines dauerhaften Nachweises des Messergebnisses                                                                                       | I.11.2 Verfügbarkeit eines dauerhaften Nachweises des Messergebnisses                                                                                     | –                                                  | nicht anwendbar                                          |
| I.12 Konformitätsbewertung                                                                                                                                  | I.12 Konformitätsbewertung                                                                                                                                | 3.6<br>7.2<br>7.3                                  | berücksichtigt zusammen mit EN 4064 Teil 2, Abschnitt 10 |

Tabelle ZA.1 (5 von 6)

| Spezifische Anforderungen des Anhangs III an WASSERZÄHLER (MI-001)                                                           | Spezifische Anforderungen des Anhangs MI-001 an WASSERZÄHLER                                                                 | Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) in dieser Europäischen Norm | Erläuterungen/Anmerkungen                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nennbetriebsbedingungen                                                                                                      | Nennbetriebsbedingungen                                                                                                      | 3.3 und 6.4                                                | berücksichtigt                                                                                                                                  |
| MI.1 Werte des Durchflussbereiches<br>Anmerkung:<br>Berücksichtigt die Änderung der Richtlinie 2015/13/EU                    | MI.1 Werte des Durchflussbereiches                                                                                           | 4.1                                                        | berücksichtigt                                                                                                                                  |
| MI.2 Temperaturbereich des Wassers                                                                                           | MI.2 Temperaturbereich des Wassers                                                                                           | 4.2.4                                                      | berücksichtigt/Die MID stuft die Temperaturen nicht in Klassen ein, sondern gibt Grenzen an                                                     |
| MI.3 Relativer Druck des Wassers                                                                                             | MI.3 Relativer Druck des Wassers                                                                                             | 4.2.8 und 6.4                                              | berücksichtigt, Zähler, die mit einem relativen Wasserdruck unter 10 bar eingestuft sind, liegen nicht innerhalb des Anwendungsbereichs der MID |
| MI.4 Nennwert der Wechselspannungsvorsorgung und die Grenzwerte der Gleichspannungsvorsorgung                                | MI.4 Nennwert der Wechselspannungsvorsorgung und die Grenzwerte der Gleichspannungsvorsorgung                                | 5.2                                                        | berücksichtigt                                                                                                                                  |
| MI.5 Fehlergrenzen $\pm 2\%$ für Wassertemperaturen $\leq 30\text{ °C}$ bei Durchflüssen zwischen Q2 (eingeschlossen) und Q4 | MI.5 Fehlergrenzen $\pm 2\%$ für Wassertemperaturen $\leq 30\text{ °C}$ bei Durchflüssen zwischen Q2 (eingeschlossen) und Q4 | 4.2.3                                                      | Die MID sieht nur Zähler vor, die der Genauigkeitsklasse 2 entsprechen/<br>In der MID gibt es keine Klassifizierung                             |
| MI.5 Fehlergrenzen $\pm 3\%$ für Wassertemperaturen $> 30\text{ °C}$ bei Durchflüssen zwischen Q2 (eingeschlossen) und Q4    | MI.5 Fehlergrenzen $\pm 3\%$ für Wassertemperaturen $> 30\text{ °C}$ bei Durchflüssen zwischen Q2 (eingeschlossen) und Q4    | 4.2.3                                                      | Die MID sieht nur Zähler vor, die der Genauigkeitsklasse 2 entsprechen/<br>In der MID gibt es keine Klassifizierung                             |
| MI.6 Fehlergrenzen $\pm 5\%$ unabhängig von der Wassertemperatur bei Durchflüssen zwischen Q1 und Q2                         | MI.6 Fehlergrenzen $\pm 5\%$ unabhängig von der Wassertemperatur bei Durchflüssen zwischen Q1 und Q2                         | 4.2.3                                                      | nicht berücksichtigt                                                                                                                            |

**Tabelle ZA.1** (6 von 6)

| <b>Spezifische Anforderungen des Anhangs III an WASSERZÄHLER (MI-001)</b> | <b>Spezifische Anforderungen des Anhangs MI-001 an WASSERZÄHLER</b>    | <b>Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) in dieser Europäischen Norm</b> | <b>Erläuterungen/Anmerkungen</b>                              |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (ausgenommen)                                                             | (ausgenommen)                                                          |                                                                   |                                                               |
| MI.6 Keine Ausnutzung der Fehlergrenzen                                   | (siehe: Anforderungen der Richtlinie 137/2009/EG unten)                | 7.2.3<br>7.3.6                                                    | nicht berücksichtigt                                          |
| MI.7.1.1 Elektromagnetische Störfestigkeit                                | MI.7.1.1 Elektromagnetische Störfestigkeit                             | A.3                                                               | berücksichtigt im Anhang unter Elektromagnetische Umgebung    |
| MI.7.1.2 Zustand nach Einwirkung einer elektromagnetischen Störgröße      | MI.7.1.2 Zustand nach Einwirkung einer elektromagnetischen Störgröße   | A.3                                                               | berücksichtigt im Anhang unter Elektromagnetische Umgebung    |
| MI.7.1.3 Grenzwert                                                        | MI.7.1.3 Grenzwert                                                     | A.3                                                               | berücksichtigt im Anhang unter Elektromagnetische Umgebung    |
| MI.7.2.1 Abweichung des Messergebnisses nach der Beständigkeitsprüfung    | MI.7.2.1 Abweichung des Messergebnisses nach der Beständigkeitsprüfung | 7.2.6.3                                                           | berücksichtigt                                                |
| MI.7.2.2 Messabweichung nach der Beständigkeitsprüfung                    | MI.7.2.2 Messabweichung nach der Beständigkeitsprüfung                 | 7.2.6.3                                                           | berücksichtigt                                                |
| MI.8.1 Zähler in bestimmter Lage einbaubar                                | MI.8.1 Zähler in bestimmter Lage einbaubar                             | 7.2.3                                                             | berücksichtigt                                                |
| MI.8.2 Zähler nicht zum Messen von zurückströmendem Wasser ausgelegt      | MI.8.2 Zähler nicht zum Messen von zurückströmendem Wasser ausgelegt   | 4.2.7                                                             | berücksichtigt                                                |
| MI.9 Kubikmeter                                                           | MI.9 Kubikmeter                                                        | 6.7.1.2                                                           | berücksichtigt                                                |
| MI.10 Inbetriebnahme                                                      | MI.10 Inbetriebnahme                                                   | nicht berücksichtigt in Teil 1                                    | berücksichtigt in EN ISO 4064 Teil 5, 6.2.6 und 8.3.2 und I.7 |
|                                                                           | Anforderungen der Richtlinie 137/2009/EG                               | Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) in dieser Europäischen Norm        | Erläuterungen/Anmerkungen                                     |
|                                                                           | MI 001 6a Ausnutzung der Fehlergrenze                                  | 7.2.3<br>7.3.6                                                    | „keine Ausnutzung der Fehlergrenze“, nicht berücksichtigt     |

**WARNHINWEIS 1** — Die Konformitätsvermutung bleibt nur so lange gültig, wie ein Verweis zu dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die jeweils neueste im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichte Liste einsehen.

**WARNHINWEIS 2** — Für Produkt(e) / [Dienstleistung(en)] / [...], die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der Union gelten.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Die für dieses Dokument verantwortlichen Komitees sind ISO/TC 30, *Measurement of fluid flow in closed conduits*, Subkomitee SC 7, *Volume methods including water meters* and OIML Technical Subcommittee TC 8/SC 5, *Water meters*.

Diese vierte Ausgabe von ISO 4064-1 ersetzt teilweise die dritte Ausgabe (ISO 4064-1:2005), die technisch überarbeitet wurde. Einige Festlegungen der dritten Ausgabe sind in ISO 4064-4:2014 enthalten.

ISO 4064 mit dem allgemeinen Titel *Wassermesser zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser* besteht aus folgenden Teilen:

- Part 1: *Metrological and technical requirements*
- Part 2: *Test methods*
- Part 3: *Test report format*
- Part 4: *Non-metrological requirements not covered in ISO 4064-1*
- Part 5: *Installation requirements*

Diese Ausgabe der ISO 4064-1 ist identisch mit der entsprechenden Ausgabe von OIML R49-1, die gleichzeitig herausgegeben wurde. OIML R 49-1 wurde durch die Internationale Organisation für das gesetzliche Messwesen auf deren 48. Sitzung in Ho-Chi-Minh-Stadt, Vietnam, im Oktober 2013 endgültig zur Veröffentlichung bestätigt und wird der Internationalen Organisation für das gesetzliche Messwesen in 2016 zur offiziellen Genehmigung vorgelegt werden.

## 1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil der ISO 4064/OIML R 49 legt die metrologischen und technischen Anforderungen für Wasserzähler für kaltes Trinkwasser und heißes Wasser fest, das durch eine vollkommen gefüllte, geschlossene Leitung fließt. Diese Wasserzähler sind mit Einrichtungen versehen, die das kumulierte Volumen anzeigen.

Zusätzlich zu den auf mechanischen Funktionsprinzipien beruhenden Wasserzählern gilt der vorliegende Teil der ISO 4064/OIML R 49 außerdem für Einrichtungen nach elektrischem oder elektronischem Funktionsprinzip und nach mechanischem Funktionsprinzip mit elektronischen Einrichtungen, die zur Messung des Volumens von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser dienen.

Dieser Teil der ISO 4064/OIML R 49 gilt außerdem für elektronische Zusatzeinrichtungen. Zusatzeinrichtungen sind optional. Jedoch können in nationalen oder internationalen Regelungen einige Zusatzeinrichtungen hinsichtlich der Verwendung von Wasserzählern verbindlich vorgeschrieben sein.

ANMERKUNG In den Anwendungsländern können nationale Vorschriften gelten.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 4064-2:2014/OIML R 49-2:2013, *Water meters for cold potable water and hot water — Part 2: Test methods*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Die Terminologie stimmt mit dem ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2- 200:2012 [1], mit OIML-V 1:2013 [2] und mit OIML- D 11 [3] überein. Modifizierte Definitionen einiger Begriffe, die in den Verweisungen [1] bis [3] definiert sind, sind hier aufgelistet.

### 3.1 Wasserzähler und deren Bestandteile

#### 3.1.1

##### Wasserzähler

Gerät zur fortlaufenden Messung, Speicherung und Anzeige des unter Messbedingungen durch den Messwertgeber strömenden Wasservolumens

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Wasserzähler besteht mindestens aus einem Messwertgeber, einem Rechner (einschließlich Justier- oder Korrekturereinrichtung, falls vorhanden) und einer Anzeigeeinrichtung. Diese drei Einrichtungen können sich in verschiedenen Gehäusen befinden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Wasserzähler kann ein Verbundzähler sein (siehe 3.1.16).

Anmerkung 3 zum Begriff: In dieser Internationalen Norm wird ein Wasserzähler auch als „Zähler“ bezeichnet.

#### 3.1.2

##### Messwertgeber

Teil des Zählers, der den zu messenden Wasserdurchfluss oder das zu messende Wasservolumen in Signale umwandelt, die an den Rechner übertragen werden, und der den Sensor enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Messwertgeber kann eine eigene Energiequelle haben oder über eine externe Stromquelle betrieben werden und kann auf mechanischem, elektrischem oder elektronischem Funktionsprinzip beruhen.

### **3.1.3**

#### **Sensor**

Bestandteil eines Zählers, der direkt von einer Erscheinung, von einem Körper oder von einer Substanz beeinflusst ist, der/die eine Menge enthält, die gemessen werden soll

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 3.8, modifiziert — „Zähler“ ersetzt „Messsystem“]

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einem Wasserzähler kann der Sensor eine Scheibe, ein Kolben, ein Laufrad oder ein Flügelrad, die Elektroden an einem elektromagnetischen Zähler oder ein anderes Bauteil sein. Er erfasst die Durchflussmenge oder das Volumen des durch den Zähler hindurchfließenden Wassers und wird als „Durchflusssensor“ oder „Volumensensor“ bezeichnet.

### **3.1.4**

#### **Rechner**

Teil des Zählers, der die Ausgangssignale eines bzw. mehrerer Messwertgeber sowie möglicherweise von angeschlossenen Messgeräten umwandelt und, sofern angemessen, die Ergebnisse speichert, bis sie verwertet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem mechanischen Zähler gilt das Getriebe als Rechner.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Rechner kann für die Kommunikation mit Zusatzeinrichtungen für die beidseitige Datenübermittlung geeignet sein.

### **3.1.5**

#### **Anzeigeeinrichtung**

Teil des Zählers, der das Volumen von Wasser anzeigt, das durch den Zähler strömt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 4.1, für die Definition des Begriffs „Anzeige“.

### **3.1.6**

#### **Justiereinrichtung**

Teil des Zählers, der eine Justierung des Zählers ermöglicht, damit die Fehlerkurve des Zählers im Allgemeinen parallel verschoben werden kann, damit sie innerhalb der Hüllkurve der Fehlergrenze liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 3.11, für die Definition des Begriffs „Justierung eines Messsystems“.

### **3.1.7**

#### **Korrektureinrichtung**

an den Zähler angeschlossene oder darin eingebaute Einrichtung zur automatischen Korrektur des Wasservolumens unter Messbedingungen, wobei die Durchflussmenge und/oder die Eigenschaften des zu messenden Wassers sowie die vorgegebenen Kalibrierkurven in Betracht gezogen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Eigenschaften des Wassers, z. B. Temperatur und Druck, können entweder mithilfe eines angeschlossenen Messgerätes ermittelt oder in einem Speicher des Zählers hinterlegt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 2.53, für die Definition des Begriffs „Korrektur“.

### 3.1.8

#### **Zusatzeinrichtung**

Einrichtung zur Durchführung einer bestimmten Funktion, die einen direkten Anteil an der Erfassung, Übertragung oder Anzeige von Messwerten besitzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 2.10, für die Definition des Begriffs „Messwert“.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hauptzusatz-einrichtungen sind:

- a) Nullstell-Einrichtung;
- b) Preisanzeige-Einrichtung;
- c) Anzeigewiederholungs-Einrichtung;
- d) Druck-Einrichtung;
- e) Speicher-Einrichtung;
- f) Tarifgerät;
- g) Voreinstellgerät;
- h) Selbstbedienungs-Einrichtung;
- i) Bewegungsdetektor des Durchflusssensors (zum Feststellen einer Bewegung des Durchflusssensors bevor dies deutlich auf der Anzeigeeinrichtung sichtbar wird); und
- j) Fernlesegerät (kann dauerhaft eingebaut oder zeitweise ergänzt sein).

Anmerkung 3 zum Begriff: Je nach nationaler Gesetzgebung unterliegen Zusatzeinrichtungen der Eichpflicht.

### 3.1.9

#### **Tarifgerät**

Einrichtung, die die Messwerte in Abhängigkeit vom Tarif oder anderen Kriterien an verschiedene Zähl-einrichtungen verteilt, wobei jede Zähl-einrichtung die Möglichkeit besitzt, einzeln abgelesen zu werden

### 3.1.10

#### **Voreinstellgerät**

Gerät, das die Auswahl der zu messenden Wassermenge ermöglicht und das selbsttätig den Wasserdurchfluss beendet, nachdem die gewählte Menge gemessen worden ist

### 3.1.11

#### **angeschlossenes Messgerät**

Messgerät, das mit dem Rechner oder der Korrektur-einrichtung verbunden ist, um eine für Wasser charakteristische Menge zu messen, mit Hinblick darauf, eine Korrektur und/oder eine Umwertung vorzunehmen

### 3.1.12

#### **Messgerät für zwei konstante Partner**

Messgerät, das dauerhaft eingebaut ist und ausschließlich für Abgaben von einem einzigen Lieferanten an einen einzigen Kunden verwendet wird

### 3.1.13

#### **Rohreinbauzähler**

Zählertyp, der mithilfe der vorgesehenen Anschlüssen des Zählers in eine geschlossene Rohrleitung eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anschlüsse können mit Gewinde oder mit Flansch versehen sein.

### **3.1.14**

#### **vollständiger Zähler**

Zähler, dessen Messwertgeber, Rechner und Anzeigeeinrichtung eine untrennbare Einheit bilden

### **3.1.15**

#### **zusammengesetzter Zähler**

Zähler, dessen Messwertgeber, Rechner und Anzeigeeinrichtung voneinander getrennt werden können

### **3.1.16**

#### **Verbundzähler**

Zähler, der aus einem großen Zähler, einem kleinen Zähler und einer Umschalteneinrichtung besteht, die in Abhängigkeit von der Durchflussmenge, die durch den Zähler strömt, automatisch den Durchfluss entweder durch den kleinen Zähler oder durch den großen Zähler oder beide hindurchleitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zähleranzeige erfolgt über zwei unabhängige Zählwerke oder über ein Zählwerk, das die Messwerte der beiden Wasserzähler addiert.

### **3.1.17**

#### **Prüfling**

#### **EUT**

(en: equipment under test)

vollständiger Zähler, eine Baugruppe oder eine Zusatzeinrichtung, der/die einer Prüfung unterzogen wird

### **3.1.18**

#### **konzentrischer Zähler**

Zählertyp, der mithilfe eines Rohrverteilerstücks in eine geschlossene Rohrleitung eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Einlass- und Auslassbereich des Zählers und des Rohrverteilerstücks sind coaxial an der dazwischenliegenden Schnittstelle.

### **3.1.19**

#### **Rohrverteilerstück für konzentrische Zähler**

Rohrarmatur für den Anschluss eines konzentrischen Zählers

### **3.1.20**

#### **Messkapselzähler**

Zählertyp, der mithilfe einer als Zwischenarmatur dienenden Anschlussschnittstelle in eine geschlossene Rohrleitung eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Einlass- und Auslassbereich des Zählers und der Anschlussschnittstelle sind entweder konzentrisch oder axial, wie in ISO 4064-4 ausführlich festgelegt.

### **3.1.21**

#### **Anschlussschnittstelle für Messkapselzähler**

Rohrarmatur für den Anschluss eines axialen oder konzentrischen Messkapselzählers

### **3.1.22**

#### **Zähler mit austauschbarer metrologischer Baugruppe**

Zähler mit einer permanenten Durchflussmenge  $\geq 16 \text{ m}^3/\text{h}$ , der aus einer Anschlussschnittstelle und einer austauschbaren metrologischen Baugruppe mit gleicher Bauartzulassung besteht

### **3.1.23**

#### **austauschbare metrologische Baugruppe**

eigenständige Baugruppe, die aus einem Messwertgeber, einem Rechner und einer Anzeigeeinrichtung besteht

### 3.1.24

#### **Anschlusschnittstellen für Zähler mit austauschbaren metrologischen Baugruppen**

Rohrarmatur für den Anschluss von austauschbaren metrologischen Baugruppen

## 3.2 Metrologische Eigenschaften

### 3.2.1

#### **tatsächliches Volumen**

$V_a$

Gesamtvolumen des durch den Zähler durchgeflossenen Wassers, unabhängig von der dafür benötigten Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist die Messgröße.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das tatsächliche Volumen wird aus einem Referenzvolumen berechnet, das durch ein geeignetes Messnormal unter Berücksichtigung der Unterschiede der Messbedingungen, sofern zutreffend, bestimmt wird.

### 3.2.2

#### **angezeigtes Volumen**

$V_i$

vom Zähler angezeigtes Wasservolumen, das dem tatsächlichen Volumen entspricht

### 3.2.3

#### **Hauptanzeige**

eichpflichtige Anzeige

### 3.2.4

#### **Messabweichung**

Wert der Messmenge abzüglich eines Referenzmengenwertes

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 2.16]

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung des vorliegenden Teils der ISO 4064/OIML R 49 wird das angezeigte Volumen als der Wert der Messmenge angesehen und das tatsächliche Volumen als der Wert der Referenzmenge. Die Differenz zwischen angezeigtem Volumen und tatsächlichem Volumen wird als Messabweichung (der Anzeige) bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: In dieser Internationalen Norm wird die Messabweichung (einer Anzeige) als prozentualer Anteil des tatsächlichen Volumens angegeben und entspricht:

$$\frac{(V_i - V_a)}{V_a} \times 100 \%$$

### 3.2.5

#### **Fehlergrenze**

##### **MPE**

(en: maximum permissible error)

Grenzwert der Messabweichung im Hinblick auf einen bekannten Wert einer Bezugsgröße, der durch Spezifikationen oder Vorschriften für einen bestimmten Zähler zugelassen ist

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 4.26, modifiziert — „Zähler“ ersetzt „Messung, Messgerät oder Messsystem“]

### 3.2.6

#### **Eigenabweichung**

unter Referenzbedingungen festgestellte Messabweichung eines Zählers

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.8, modifiziert — „Zähler“ ersetzt „Messgerät“]

### 3.2.7

#### **anfängliche Eigenabweichung**

Eigenabweichung eines Zählers, die vor den Leistungsprüfungen und vor den Untersuchungen zur Beständigkeit festgestellt wurde

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.9, modifiziert — „Zähler“ ersetzt „Messgerät“]

### 3.2.8

#### **Störung**

Differenz zwischen der Messabweichung (der Anzeige) und der Eigenabweichung eines Zählers

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.10, modifiziert — „der Anzeige“ in Klammern; „Zähler“ ersetzt „Messgerät“]

### 3.2.9

#### **bedeutende Störung**

Störung, die größer ist als der im vorliegenden Teil der ISO 4064/OIML R 49 festgelegte Wert

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.12, modifiziert — „dieser Teil der ISO 4064/OIML R 49“ ersetzt „die entsprechende Empfehlung“]

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 5.1.2, in dem die Werte einer bedeutenden Störung festgelegt sind.

### 3.2.10

#### **Beständigkeit**

Fähigkeit eines Zählers zur Aufrechterhaltung seiner Leistungseigenschaften über eine Nutzungsdauer

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.18, modifiziert — „Zähler“ ersetzt „Messgerät“]

### 3.2.11

#### **Messzustand**

Zustand des Wassers, dessen Volumen gemessen werden soll, an der Messstelle

BEISPIEL      Wasser-Temperatur, Wasser-Druck.

### 3.2.12

#### **erstes Element einer Anzeigeeinrichtung**

Element, das in einer aus mehreren Elementen bestehenden Anzeigeeinrichtung die Skala mit dem Eichwert darstellt

### 3.2.13

#### **Eichwert**

niedrigster Skalenteilungswert des ersten Elements einer Anzeigeeinrichtung

### 3.2.14

#### **Auflösung einer Anzeigeeinrichtung**

kleinste Differenz zwischen dargestellten Anzeigen, die aussagekräftig unterschieden werden kann

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 4.15]

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einer digitalen Anzeigeeinrichtung stellt dies die Änderung der Anzeige dar, bei der sich die letzte maßgebliche Ziffer um einen Schritt ändert.

### 3.3 Betriebsbedingungen

#### 3.3.1

##### Durchfluss

$Q$

$Q = dV/dt$ . Dabei ist  $V$  das tatsächliche Volumen und  $t$  ist die Zeit, die das Volumen benötigt, um durch den Zähler zu fließen.

Anmerkung 1 zum Begriff: ISO 4006:1991 [4], 4.1.2, bevorzugt die Verwendung des Symbols  $q_v$  für diese Größe, jedoch wird in dieser Internationalen Norm  $Q$  verwendet, da  $Q$  in der Industrie gut etabliert ist.

#### 3.3.2

##### Dauerdurchfluss

$Q_3$

höchster Durchfluss unter Bemessungsbedingungen, bei dem der Zähler innerhalb der Fehlergrenzen funktionieren muss

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Internationalen Norm ist der Durchfluss in  $m^3/h$  angegeben. Siehe 4.1.3.

#### 3.3.3

##### Überlastungsdurchfluss

$Q_4$

höchster Durchfluss, bei dem der Zähler kurzzeitig innerhalb der Fehlergrenzen funktionieren muss; dabei muss dessen Messleistung erhalten bleiben, sobald der Zähler anschließend wieder innerhalb seiner entsprechenden Bemessungsbedingungen betrieben wird

#### 3.3.4

##### Übergangsdurchfluss

$Q_2$

Durchfluss zwischen Dauerdurchfluss und kleinstem Durchfluss, der den Durchflussbereich in zwei Bereiche aufteilt, den „oberen Durchflussbereich“ und den „unteren Durchflussbereich“, wobei jeder dieser Bereiche durch seine eigene Fehlergrenze gekennzeichnet ist

#### 3.3.5

##### kleinster Durchfluss

$Q_1$

geringste Durchflussmenge, bei welcher der Zähler innerhalb der Fehlergrenzen funktionieren muss

#### 3.3.6

##### Umschaltdurchfluss bei Verbundzählern

$Q_x$

Durchfluss, bei dem die Strömung im größeren Zähler bei abnehmendem Durchfluss ( $Q_{x1}$ ) stoppt und bei zunehmendem Durchfluss ( $Q_{x2}$ ) beginnt

#### 3.3.7

##### kleinste zulässige Temperatur

##### mAT

##### (en: minimum admissible temperature)

kleinste und höchste Temperatur des Wassers, der ein Zähler innerhalb seiner Bemessungsbedingungen dauerhaft standhalten kann, ohne dass sich sein messtechnisches Leistungsverhalten verschlechtert

Anmerkung 1 zum Begriff: mAT stellt die untere Grenze der Bemessungsbedingungen in Bezug auf die Temperatur dar.

### 3.3.8

#### **höchste zulässige Temperatur**

##### **MAT**

(en: maximum admissible temperature)

höchste Temperatur des Wassers, der ein Zähler innerhalb seiner Bemessungsbedingungen dauerhaft standhalten kann, ohne dass sich sein messtechnisches Leistungsverhalten verschlechtert

Anmerkung 1 zum Begriff: MAT stellt die obere Grenze der Bemessungsbedingungen in Bezug auf die Temperatur dar.

### 3.3.9

#### **größter zulässiger Druck**

##### **MAP**

(en: maximum admissible pressure)

größter Innendruck, dem ein Zähler innerhalb seiner Bemessungsbedingungen dauerhaft standhalten kann, ohne dass sich sein messtechnisches Leistungsverhalten verschlechtert

### 3.3.10

#### **Betriebstemperatur**

$T_w$

vor dem Zähler gemessene Wassertemperatur in der Rohrleitung

### 3.3.11

#### **Betriebsdruck**

$p_w$

durchschnittlicher Wasserdruck in der Rohrleitung, vor und hinter dem Zähler gemessen

### 3.3.12

#### **Druckverlust**

$\Delta p$

Unwiederbringliche Verringerung des Drucks, der bei einem bestimmten Durchfluss von dem in der Rohrleitung eingebauten Zähler hervorgerufen wird

### 3.3.13

#### **Prüfdurchfluss**

mittlerer Durchfluss während einer Prüfung, der sich aus den mithilfe einer kalibrierten Referenzeinrichtung angezeigten Werten errechnet

### 3.3.14

#### **Nennweite**

##### **DN**

(en: nominal diameter)

alphanumerische Bezeichnung der Größe für Bauteile in einem Rohrleitungssystem, die zu Referenzzwecken verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Nennweite wird durch die Buchstaben DN angegeben, gefolgt von einer dimensionslosen ganzen Zahl, die indirekt mit der physischen Größe der Bohrung oder dem Außendurchmesser der Anschlüsse, angegeben in Millimeter, in Beziehung steht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Zahl, die den Buchstaben DN folgt, stellt keinen messbaren Wert dar und sollte nicht zu Berechnungszwecken verwendet werden, sofern dies nicht in der entsprechenden Norm angegeben ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: In den Normen, in denen das DN-Bezeichnungssystem angewendet wird, sollten jegliche Beziehung zwischen DN und den Bauteilmaßen angegeben sein, z. B. DN/OD oder DN/ID.

### 3.4 Prüfbedingungen

#### 3.4.1

##### **Einflussgröße**

Größe, die bei direkter Messung nicht die tatsächlich gemessene Menge beeinflusst, jedoch das Verhältnis zwischen der Anzeige und dem Messergebnis beeinflusst

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 2.52]

BEISPIEL Die Umgebungstemperatur des Zählers stellt eine Einflussgröße dar, wobei die Temperatur des Wassers, das durch den Zähler strömt, die Messgröße beeinflusst.

#### 3.4.2

##### **Einflussfaktor**

Einflussgröße, deren Wert innerhalb der im vorliegenden Teil der ISO 4064/OIML R 49 festgelegten Bemessungsbedingungen eines Zählers liegt

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.15.1, modifiziert — „Zähler“ ersetzt „Messgerät“; „dieser Teil der ISO 4064/OIML R 49“ ersetzt „die entsprechenden Empfehlungen“]

#### 3.4.3

##### **Störeinfluss**

Einflussgröße, deren Wert innerhalb der im vorliegenden Teil der ISO 4064/OIML R 49 festgelegten Grenzwerte liegt, jedoch außerhalb der festgelegten Bemessungsbedingungen des Zählers liegt

[QUELLE: OIML D 11:2004, 3.15.2, modifiziert — „dieser Teil der ISO 4064/OIML R 49“ ersetzt „die entsprechenden Empfehlungen“; „Zähler“ ersetzt „Messgerät“]

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Einflussgröße ist ein Störeinfluss, falls für diese Einflussgröße keine Bemessungsbedingungen festgelegt sind.

#### 3.4.4

##### **Bemessungsbedingungen**

##### **ROC**

(en: rated operating condition)

Betriebsbedingungen, die während der Messung einzuhalten sind, damit ein Zähler bestimmungsgemäß funktioniert

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 4.9, modifiziert — „einzuhalten“ ersetzt „die zu erfüllen sind“; „Zähler“ ersetzt „Messgerät oder Messsystem“]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bemessungsbedingungen legen Intervalle für den Durchfluss und für die Einflussgrößen fest, für die die Messabweichungen (der Anzeige) innerhalb der Fehlergrenze liegen müssen.

#### 3.4.5

##### **Referenzbedingung**

Betriebsbedingung, die für die Leistungsbewertung eines Zählers oder für den Vergleich von Messergebnissen untereinander vorgeschrieben ist

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007/OIML V 2-200:2012 (VIM), 4.11, modifiziert — „Zähler“ ersetzt „Messgerät oder Messsystem“]

#### 3.4.6

##### **Leistungsprüfung**

Prüfung, um nachzuweisen, dass der Prüfling (EUT) in der Lage ist, seine vorgesehenen Funktionen zu erfüllen

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.21.4]

### 3.4.7

#### **Beständigkeitsprüfung**

Prüfung, um nachzuweisen, dass der Prüfling (EUT) in der Lage ist, seine Leistungseigenschaften über eine Nutzungsdauer aufrechtzuerhalten

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.21.5]

### 3.4.8

#### **Temperaturstabilität**

Zustand, in dem alle Teile des Prüflings (EUT) eine Temperatur innerhalb 3 °C zueinander aufweisen, oder wie anderweitig in der relevanten Spezifikation seiner Endtemperatur angegeben

### 3.4.9

#### **Vorbehandlung**

Behandlung des Prüflings (EUT) mit dem Ziel, die Einflüsse seiner Vorgeschichte zu beseitigen oder ihnen teilweise entgegenzuwirken

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn erforderlich, stellt das den ersten Vorgang eines Prüfverfahrens dar.

### 3.4.10

#### **Konditionierung**

die Korrektureinrichtung einer Umgebungsbedingung aussetzen (Einflussfaktor oder Störeinfluss), mit dem Ziel, die Auswirkung einer derartigen Konditionierung auf den Prüfling zu bestimmen

### 3.4.11

#### **Wiederherstellung**

Behandlung der Korrektureinrichtung nach der Konditionierung, mit dem Ziel, dass seine Eigenschaften sich vor der Messung stabilisiert haben

### 3.4.12

#### **Baumusterprüfung**

(en: type evaluation/pattern evaluation)

systematische Untersuchung und Prüfung des Leistungsverhaltens eines oder mehrerer Prüflinge eines bestimmten Baumusters von Messgeräten nach dokumentierten Vorgaben, deren Ergebnisse in einem Untersuchungsbericht enthalten sind, um zu ermitteln, ob das Baumuster zugelassen werden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: In der englischen Sprachfassung wird „pattern“ im gesetzlichen Messwesen mit derselben Bedeutung wie „type“ verwendet.

[QUELLE: OIML V 1:2013, 2.04, modifiziert — Die Begriffe „type evaluation“ und „pattern evaluation“ ersetzen in der englischen Sprachfassung „type (pattern) evaluation“; „type or pattern ersetzt „type (pattern)“]

### 3.4.13

#### **Bauartzulassung**

Entscheidung mit gesetzlichem Charakter, beruhend auf dem Untersuchungsbericht, dass eine Bauart eines Messgerätes den maßgeblichen gesetzlichen Vorgaben entspricht und in dem geregelten Bereich für den Gebrauch derart geeignet ist, dass es voraussichtlich zuverlässige Messergebnisse über eine festgelegte Zeitdauer liefert

[QUELLE: OIML V 1:2013, 2.05]

### 3.5 Elektronische und elektrische Ausrüstung

#### 3.5.1

##### **elektronische Einrichtung**

Einrichtung mit elektronischen Baugruppen, die eine spezielle Funktion ausführt, normalerweise separat hergestellt wird und unabhängig geprüft werden kann

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.2, modifiziert — „Funktion ausführt, normalerweise separat hergestellt wird und unabhängig geprüft werden kann“ ersetzt „Funktion ausführt; elektronische Einrichtungen sind normalerweise separat hergestellte Geräte und können unabhängig geprüft werden“]

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine elektronische Einrichtung kann ein vollständiger Zähler oder ein Teil eines Zählers sein, z. B. wie in 3.1.1 bis 3.1.5 und in 3.1.8 definiert.

#### 3.5.2

##### **elektronische Baugruppe**

Teil einer elektronischen Einrichtung, das elektronische Bauelemente enthält und eine erkennbare eigene Funktion hat

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.3]

#### 3.5.3

##### **elektronisches Bauelement**

kleinstes technisches Bauteil, das Elektronen- oder Löcherleitung in Halbleitern, Gasen oder im Vakuum verwendet

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.4]

#### 3.5.4

##### **Kontrolleinrichtung**

Einrichtung, die in einem Zähler eingebaut ist und mit der wesentliche Störungen entdeckt und auf sie reagiert werden kann

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.19, modifiziert — „Zähler“ ersetzt „Messgerät“]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kontrolle einer Übertragungseinrichtung soll sicherstellen, dass alle Informationen, die übertragen werden (und nur diese), vollständig vom Empfangsgerät empfangen werden.

#### 3.5.5

##### **automatische Kontrolleinrichtung**

Kontrolleinrichtung, bei der kein Betreiber eingreifen muss

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.19.1]

#### 3.5.6

##### **ständige automatische Kontrolleinrichtung**

##### **Typ P automatische Kontrolleinrichtung**

automatische Kontrolleinrichtung während jedem Messvorgang

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.19.1.1, modifiziert — Anordnung der Synonyme]

#### 3.5.7

##### **nicht-kontinuierliche automatische Kontrolleinrichtung**

##### **Typ I automatische Kontrolleinrichtung**

automatische Kontrolleinrichtung, die sich in bestimmten Zeitabständen oder nach einer festgelegten Anzahl von Messkreisläufen einschaltet

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.19.1.2, modifiziert — Anordnung der Synonyme]

### 3.5.8

#### nicht automatische Kontrolleinrichtung

#### Typ N automatische Kontrolleinrichtung

Kontrolleinrichtung, die ein Betreiber in Gang setzen muss

[QUELLE: OIML D 11:2013, 3.19.2, modifiziert — Anordnung der Synonyme]

## 3.6 Verwendung von bestimmten Begriffen innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums

Im Zusammenhang mit der Anwendung der vorliegenden Norm innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums wird darauf hingewiesen, dass die Benennung „Eichung“ oder „Ersteichung“ der Benennung „Konformitätsbewertung“ im Rahmen der Anwendung der Europäischen Messgeräte-richtlinie entspricht.

## 4 Metrologische Anforderungen

### 4.1 Werte von $Q_1$ , $Q_2$ , $Q_3$ und $Q_4$

**4.1.1** Die Durchflusseigenschaften eines Wasserzählers sind mithilfe der Werte von  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$  und  $Q_4$  zu kennzeichnen.

**4.1.2** Ein Wasserzähler muss mit dem numerischen Wert von  $Q_3$  in  $\text{m}^3/\text{h}$  und dem Verhältnis von  $Q_3/Q_1$  bezeichnet sein.

**4.1.3** Der Wert von  $Q_3$ , angegeben in  $\text{m}^3/\text{h}$ , ist aus der folgenden Liste auszuwählen:

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 1,6   | 2,5   | 4     | 6,3   |
| 10    | 16    | 25    | 40    | 63    |
| 100   | 160   | 250   | 400   | 630   |
| 1 000 | 1 600 | 2 500 | 4 000 | 6 300 |

Diese Liste kann in der jeweiligen Reihe um niedrigere oder höhere Werte erweitert werden.

**4.1.4** Der Wert für das Verhältnis  $Q_3/Q_1$  ist aus der folgenden Liste auszuwählen:

|     |     |     |     |       |
|-----|-----|-----|-----|-------|
| 40  | 50  | 63  | 80  | 100   |
| 125 | 160 | 200 | 250 | 315   |
| 400 | 500 | 630 | 800 | 1 000 |

Diese Liste kann in der jeweiligen Reihe um höhere Werte erweitert werden.

ANMERKUNG Die Werte in 4.1.3 und 4.1.4 stammen aus ISO 3 [4], Spalten R5 und R10.

**4.1.5** Das Verhältnis von  $Q_2/Q_1$  muss 1,6 betragen.

**4.1.6** Das Verhältnis von  $Q_4/Q_3$  muss 1,25 betragen.

## 4.2 Genauigkeitsklasse und Fehlergrenze

### 4.2.1 Allgemeines

Ein Wasserzähler muss so konstruiert und hergestellt sein, dass seine Messabweichungen (der Anzeige) nicht die Fehlergrenzen (MPEs) nach 4.2.2 oder 4.2.3 unter Bemessungsbedingungen überschreiten.

Ein Wasserzähler muss entweder mit der Genauigkeitsklasse 1 oder der Genauigkeitsklasse 2 entsprechend den Anforderungen von 4.2.2 oder 4.2.3 gekennzeichnet sein.

Der Zählerhersteller muss die Genauigkeitsklasse festlegen.

### 4.2.2 Wasserzähler der Genauigkeitsklasse 1

Die Fehlergrenze für den oberen Durchflussbereich ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) beträgt  $\pm 1 \%$  bei Temperaturen zwischen  $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$  und  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ , und  $\pm 2 \%$  für Temperaturen über  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Die Fehlergrenze für den unteren Durchflussbereich ( $Q_1 \leq Q < Q_2$ ) beträgt unabhängig vom Temperaturbereich  $\pm 3 \%$ .

### 4.2.3 Wasserzähler der Genauigkeitsklasse 2

Die Fehlergrenze für den oberen Durchflussbereich ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) beträgt  $\pm 2 \%$  bei Temperaturen zwischen  $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$  und  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ , und  $\pm 3 \%$  für Temperaturen über  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Die Fehlergrenze für den unteren Durchflussbereich ( $Q_1 \leq Q < Q_2$ ) beträgt unabhängig vom Temperaturbereich  $\pm 5 \%$ .

### 4.2.4 Zählertemperaturklassen

Die Zähler sind nach Wahl des Herstellers in Wassertemperaturklassen entsprechend den verschiedenen in Tabelle 1 aufgeführten Werten eingeteilt.

Die Wassertemperatur ist am Eingang des Zählers zu messen.

**Tabelle 1 — Zählertemperaturklassen**

| Klasse  | mAT<br>°C | MAT<br>°C |
|---------|-----------|-----------|
| T30     | 0,1       | 30        |
| T50     | 0,1       | 50        |
| T70     | 0,1       | 70        |
| T90     | 0,1       | 90        |
| T130    | 0,1       | 130       |
| T180    | 0,1       | 180       |
| T30/70  | 30        | 70        |
| T30/90  | 30        | 90        |
| T30/130 | 30        | 130       |
| T30/180 | 30        | 180       |

#### **4.2.5 Wasserzähler mit separierbarem Rechner und Messwertgeber**

Der Rechner (einschließlich Anzeigeeinrichtung) und der Messwertgeber (einschließlich Durchfluss- oder Volumensensor) eines Wasserzählers, wenn sie abtrennbar und gegen baugleiche oder andere Rechner und Messwertgeber austauschbar sind, können getrennten Bauartzulassungen unterzogen werden. Die Fehlergrenzen der kombinierten Anzeigeeinrichtung und des Messwertgebers dürfen die in 4.2.2 oder 4.2.3 angegebenen Werte entsprechend der Genauigkeitsklasse des Zählers nicht überschreiten.

#### **4.2.6 Relative Messabweichung der Anzeige**

Die relative Messabweichung (der Anzeige) ist als prozentualer Anteil angegeben und entspricht:

$$\frac{V_i - V_a}{V_a} \times 100 \, \%.$$

Dabei ist  $V_a$  wie in 3.2.1 definiert und  $V_i$  wie in 3.2.2 definiert.

#### **4.2.7 Rückströmung**

Der Hersteller muss angeben, ob der Wasserzähler für die Messung von Rückströmung ausgelegt ist oder nicht.

Falls ein Zähler für die Messung der Rückströmung ausgelegt ist, muss das rückströmende Volumen entweder vom angezeigten Volumen abgezogen werden oder der Zähler muss es getrennt aufzeichnen. Die Fehlergrenze nach 4.2.2 oder 4.2.3 muss sowohl für Vorwärts- als auch für Rückströmung eingehalten werden. Bei Zählern, die für die Messung der Rückströmung ausgelegt sind, können der Dauerdurchfluss und der Messbereich für jede Richtung unterschiedlich sein.

Wenn ein Zähler nicht für die Messung der Rückströmung ausgelegt ist, muss der Zähler die Rückströmung entweder verhindern, oder er muss einer unbeabsichtigten Rückströmung mit einem Durchfluss bis zu  $Q_3$  standhalten, ohne dass sich seine Messeigenschaften für Vorwärtsströmung verschlechtern oder verändern.

#### **4.2.8 Wassertemperatur und Wasserdruck**

Die Anforderungen an die Fehlergrenzen müssen bei allen Temperatur- und Druckschwankungen unter Bemessungsbedingungen eines Wasserzählers erfüllt werden.

#### **4.2.9 Abwesenheit von Durchfluss oder von Wasser**

Die Anzeige des Wasserzählers darf sich bei Abwesenheit von Durchfluss oder von Wasser nicht ändern.

#### **4.2.10 Statischer Druck**

Ein Wasserzähler muss in der Lage sein, den folgenden Prüfdrücken ohne Leckage oder Beschädigung standzuhalten:

- a) dem 1,6-Fachen des größten zulässigen Drucks, der für eine Dauer von 15 min aufgebracht wird;
- b) dem Doppelten des größten zulässigen Drucks, der für eine Dauer von 1 min aufgebracht wird.

### 4.3 Anforderungen an Zähler und Zusatzeinrichtungen

#### 4.3.1 Anschlüsse zwischen elektronischen Teilen

Die Verbindungen zwischen dem Messwertgeber, dem Rechner und der Anzeigeeinrichtung müssen verlässlich und dauerhaft in Übereinstimmung mit 5.1.4 und B.2 sein.

Die Bestimmungen gelten ebenfalls für Verbindungen zwischen Primärgeräten und Sekundärgeräten elektromagnetischer Zähler.

ANMERKUNG Die Definitionen von Primär- und Sekundärgeräten elektromagnetischer Zähler sind in ISO 4006 [5] enthalten.

#### 4.3.2 Justiereinrichtung

Ein Zähler kann mit einer elektronischen Justiereinrichtung ausgestattet sein, die eine mechanische Justiereinrichtung ersetzen darf.

#### 4.3.3 Korrektureinrichtung

Ein Zähler darf mit Korrektureinrichtungen ausgerüstet werden; dabei gelten derartige Einrichtungen immer als Bestandteil des Zählers. Die Gesamtheit der Anforderungen, die für den Zähler gelten, insbesondere die in 4.2 festgelegten Fehlergrenzen, gelten deshalb auch für das unter Messbedingungen korrigierte Volumen.

Bei normalem Betrieb darf das unkorrigierte Volumen nicht angezeigt werden.

Ein Wasserzähler mit Korrektureinrichtungen muss die Leistungsprüfungen nach A.5 bestehen.

Alle Parameter, die nicht gemessen werden und die zur Korrektur erforderlich sind, müssen im Rechner zu Beginn des Messvorgangs vorhanden sein. In der Bauartzulassungsbescheinigung kann vorgeschrieben sein, dass die Parameter, die für die Richtigkeit zum Zeitpunkt der Eichung der Korrektureinrichtung erforderlich sind, überprüft werden können.

Die Korrektureinrichtung darf keine Korrektur einer im Voraus geschätzten Abweichung, z. B. im Zusammenhang mit der Zeit oder dem Volumen, zulassen.

Angeschlossene Messgeräte, sofern vorhanden, müssen den gültigen Internationalen Normen oder OIML-Empfehlungen entsprechen. Ihre Genauigkeit muss ausreichend genug sein, um die Anforderungen an den Zähler erfüllen zu können, wie in 4.2 festgelegt.

Angeschlossene Messgeräte müssen mit Kontrolleinrichtungen ausgestattet sein, wie in B.6 festgelegt.

Korrektureinrichtungen dürfen nicht verwendet werden, um eine Justierung der Messabweichungen (der Anzeige) eines Wasserzählers auf Werte, die nicht so nah wie praktisch möglich an null liegen, durchzuführen, auch wenn diese Werte innerhalb der Fehlergrenzen liegen.

Konditionierung des Wassers bei Durchflüssen unterhalb von  $Q_1$  durch eine bewegliche Einrichtung, z. B. durch einen federbelasteten Durchflussbeschleuniger, ist nicht zulässig.

#### 4.3.4 Rechner

Alle zur Erfassung von Anzeigen erforderlichen Parameter, die der gesetzlichen messtechnischen Überwachung unterliegen, wie z. B. eine Berechnungstabelle oder ein Korrekturpolynom, müssen im Rechner zu Beginn des Messvorgangs vorhanden sein.

Der Rechner darf mit Schnittstellen zum Anschluss von Zusatzgeräten versehen sein. Bei Benutzung dieser Schnittstellen müssen die Hard- und Software eines Wasserzählers ordnungsgemäß weiterfunktionieren, und die Messfunktionen des Zählers dürfen nicht beeinträchtigt werden können.

#### 4.3.5 Anzeigeeinrichtung

Die Anzeigeeinrichtung muss das Volumen entweder ununterbrochen, periodisch oder auf Anfrage anzeigen. Sie muss jederzeit ablesbar sein.

#### 4.3.6 Zusatzeinrichtung

Zusätzlich zu den in 6.7.2 festgelegten Anzeigeeinrichtungen darf ein Wasserzähler mit Zusatzeinrichtungen nach 3.1.8 versehen sein.

Wenn nationale Regelungen es zulassen, darf eine Fernableseinrichtung zur Prüfung, Eichung und Fernablesung eines Wasserzählers verwendet werden, vorausgesetzt, dass der zufriedenstellende Betrieb des Wasserzählers über andere Vorrichtungen sichergestellt ist.

Ein vorübergehendes oder dauerhaftes Hinzufügen dieser Einrichtungen darf die metrologischen Eigenschaften des Zählers nicht verändern.

### 5 Wasserzähler mit elektronischen Einrichtungen

#### 5.1 Allgemeine Anforderungen

**5.1.1** Ein Wasserzähler mit elektronischen Einrichtungen muss so ausgelegt und hergestellt sein, dass keine wesentlichen Störungen auftreten, wenn er den in A.5 festgelegten Störeinflüssen ausgesetzt wird.

**5.1.2** Der Wert einer wesentlichen Störung muss der Hälfte der Fehlergrenze im oberen Durchflussbereich entsprechen.

Folgende Störungen werden nicht als bedeutende Störungen angesehen:

- a) Störungen aufgrund von gleichzeitigen und voneinander unabhängigen Ursachen im Zähler selbst oder in dessen Kontrolleinrichtungen;
- b) Störungen, z. B. vorübergehende Schwankungen der Anzeige, die nicht als Messergebnis aufgefasst, gespeichert oder übertragen werden können.

**5.1.3** Ein Wasserzähler mit elektronischen Einrichtungen muss mit der in Anhang B festgelegten Kontrolleinrichtung ausgestattet sein, außer im Fall von nicht rückstellbaren Messungen zwischen zwei konstanten Partnern.

Alle Wasserzähler mit Kontrolleinrichtungen müssen Rückströmungen verhindern oder erkennen, wie in 4.2.7 festgelegt.

**5.1.4** Bei einem Wasserzähler wird davon ausgegangen, dass er die Anforderungen von 4.2 und 5.1.1 erfüllt, wenn er die Leistungsprüfung und die Funktionskontrolle nach 7.2.12.1 und 7.2.12.2 unter folgenden Bedingungen bestanden hat:

- a) die Anzahl der Zähler, die der Prüfung unterzogen werden, ist in 7.2.2 festgelegt;
- b) mindestens einer dieser Zähler wird der gesamten Prüfreihe unterzogen;
- c) kein Zähler besteht eine Prüfung nicht.

## 5.2 Stromversorgung

### 5.2.1 Allgemeines

Diese Internationale Norm behandelt drei verschiedene Arten von grundlegenden Stromversorgungen für Wasserzähler mit elektronischen Einrichtungen:

- a) externe Stromversorgung;
- b) nicht austauschbare Batterie;
- c) austauschbare Batterie.

Diese drei Arten der Stromversorgung dürfen alleine oder miteinander kombiniert angewendet werden. Die Anforderungen an jede dieser Stromversorgungsarten sind in 5.2.2 bis 5.2.4 festgelegt.

### 5.2.2 Externe Stromversorgung

**5.2.2.1** Ein Wasserzähler mit elektronischen Einrichtungen muss so konstruiert sein, dass bei einem Ausfall der externen Stromzufuhr (Wechselstrom oder Gleichstrom) die Volumenanzeige des Zählers mit dem Stand vor Stromausfall nicht verloren geht und mindestens ein Jahr lang danach noch feststellbar ist.

Die entsprechende Speicherung muss mindestens einmal pro Tag oder bei jedem Volumen, das einer 10-minütigen Belastung bei  $Q_3$  entspricht, erfolgen.

**5.2.2.2** Alle anderen Eigenschaften oder Parameter eines Zählers dürfen von einer Unterbrechung der Stromzufuhr nicht beeinflusst werden.

**ANMERKUNG** Die Übereinstimmung mit dieser Anforderung stellt nicht unbedingt sicher, dass der Wasserzähler das während eines Stromausfalls verbrauchte Volumen erfasst.

**5.2.2.3** Die Anschlüsse der Stromversorgung am Zähler müssen vor unbefugtem Eingriff geschützt werden können.

### 5.2.3 Nicht austauschbare Batterie

**5.2.3.1** Der Hersteller muss sicherstellen, dass die erwartete Lebensdauer der Batterie so bemessen ist, dass ein Zähler mindestens ein Jahr länger ordnungsgemäß funktioniert als die Betriebslebensdauer des Zählers beträgt.

**5.2.3.2** Eine Anzeige für Batterien mit niedrigem Ladezustand oder für erschöpfte Batterien oder ein Zähleraustauschdatum müssen am Zähler angegeben sein. Wenn die Anzeige der Zählereinrichtung „geringer Batterieladezustand“ anzeigt, müssen vom Zeitpunkt dieser Anzeige bis zum Ende der Lebensdauer dieser Anzeige der Zählereinrichtung mindestens 180 Tage der Nutzungsdauer verbleiben.

**ANMERKUNG** Es wird erwartet, dass eine Kombination aus maximal festgelegtem zulässigem gezähltem Gesamtvolumen, angezeigtem Volumen, angegebener Betriebslebensdauer, Fernablesung, extremen Temperaturen, und sofern erforderlich, Wasserleitfähigkeit bei der Auswahl der Batterie und bei der Baumusterprüfung berücksichtigt wird.

### 5.2.4 Austauschbare Batterie

**5.2.4.1** Wenn als Stromquelle eine austauschbare Batterie verwendet wird, muss der Hersteller genaue Anweisungen für den Austausch der Batterie angeben.

**5.2.4.2** Eine Anzeige für Batterien mit niedrigem Ladezustand oder für erschöpfte Batterien oder ein Batterieaustauschdatum müssen am Zähler angegeben sein. Wenn die Anzeige der Zählereinrichtung „geringer Batterieladezustand“ anzeigt, müssen vom Zeitpunkt dieser Anzeige bis zum Ende der Lebensdauer dieser Anzeige der Zählereinrichtung mindestens 180 Tage der Nutzungsdauer verbleiben.