

DIN EN ISO 4064-3

ICS 91.140.60

Einsprüche bis 2012-07-29

Entwurf**Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser –****Teil 3: Format des Prüfberichtes (ISO/DIS 4064-3:2012);
Deutsche Fassung prEN ISO 4064-3:2012**

Water meters for cold potable water and hot water –
Part 3: Test report format (ISO/DIS 4064-3:2012);
German version prEN ISO 4064-3:2012

Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude –
Partie 3: Format du rapport d'essais (ISO/DIS 4064-3:2012);
Version allemande prEN ISO 4064-3:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-05-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an naw@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 86 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4064-3:2012) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 30 „Measurement of fluid flow in closed conduits“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 92 „Wasserzähler“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV (Schweiz) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 119-04-08 AA „Wasserzähler“ des Normenausschusses Wasserwesen (NAW).

Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser — Teil 3: Format des Prüfberichtes (ISO/DIS 4064-3:2012)

Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude — Partie 3 : Format du rapport d'essais (ISO/DIS 4064-3:2012)

Water meters for cold potable water and hot water — Part 3: Test report format (ISO/DIS 4064-3:2012)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe und Symbole.....	7
4 Bauartbeurteilungsbericht.....	7
4.1 Allgemeines.....	7
4.2 Angaben zur Bauart.....	8
4.2.1 Allgemeines.....	8
4.2.2 Vorgelegtes Modell.....	8
4.2.3 Mechanischer Wasserzähler (vollständig oder zusammengesetzt)	9
4.2.4 Elektronischer Wasserzähler (vollständig oder zusammengesetzt)	10
4.2.5 Abtrennbarer Rechner (einschließlich Anzeigeeinrichtung).....	11
4.2.6 Abtrennbarer Messwertgeber (einschließlich Durchfluss- oder Volumensensor)	12
4.2.7 Elektronische(s) Zusatzgerät(e) für Prüfzwecke (dauerhaft angeschlossen am Zähler)	13
4.2.8 Elektronische(s) Zusatzgerät(e) für Datenübertragung (dauerhaft angeschlossen am Zähler)	13
4.2.9 Elektronische(s) Zusatzgerät(e) für Prüfzwecke (vorübergehend angeschlossen am Zähler)	13
4.2.10 Elektronische(s) Zusatzgerät(e) für Datenübertragung (vorübergehend angeschlossen am Zähler)	14
4.2.11 Zusatzeinrichtungen.....	14
4.2.12 Dokumente in Zusammenhang mit der Bauart.....	14
4.3 Allgemeine Angaben zur Prüfausrüstung.....	15
4.4 Prüfliste für die Untersuchungen und Funktionsprüfungen von Wasserzählern.....	16
4.4.1 Prüfliste für Untersuchungen von Wasserzählern	16
4.4.2 Prüfliste für Funktionsprüfungen von Wasserzählern.....	22
4.5 Bauartbeurteilungsprüfungen (für alle Wasserzähler)	28
4.5.1 Statische Druckprüfung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.3)	28
4.5.2 Bestimmung des Umschaltdurchflusses bei Verbundzählern (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.4.3).....	29
4.5.3 Bestimmung der Eigenabweichungen (der Anzeige) und der Auswirkungen der Zählerausrichtung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.4.4).....	30
4.5.4 Wechselprüfung an allen Messkapselzählertypen und Zählern mit austauschbaren metrologischen Einheiten (ISO 4064-1/OIML R 49-1, 7.2.7, ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.4.4, 7.4.6).....	32
4.5.5 Wassertemperatur-Prüfung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.5) und Überlastungstemperaturprüfung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.6)	34
4.5.6 Wasserdruckprüfung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.7).....	35
4.5.7 Rückströmungsprüfung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.8)	36
4.5.8 Druckverlustprüfung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.9)	38
4.5.9 Strömungsstörungsprüfung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.10 und Anhang C)	39
4.5.10 Beständigkeitsprüfungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.11)	43
4.5.11 Statische Magnetfeldprüfung (R42-2, 7.12 & 8.16)	50
4.5.12 Prüfung von Zusatzeinrichtungen eines Wasserzählers (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 7.13).....	51
4.6 Bauartbeurteilungsprüfungen (für elektronische Wasserzähler und mechanische Wasserzähler mit elektronischen Bauteilen)	53
4.6.1 Trockene Wärme (kondensatfrei) (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.2)	53
4.6.2 Kälte (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.3)	54
4.6.3 Feuchte Wärme, zyklisch (mit Kondensatbildung) (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.4)	55
4.6.4 Stromversorgungsschwankungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.5).....	56

4.6.5	Schwingung (regellos) (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.6)	58
4.6.6	Mechanischer Stoß (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.7)	60
4.6.7	Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen der Wechselstrom-Netzspannung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.8)	61
4.6.8	Bursts an Signalleitungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.9)	62
4.6.9	Bursts (Transienten) an Wechselstrom- und Gleichstromnetzen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.10)	63
4.6.10	Elektrostatische Entladung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.11)	64
4.6.11	Gestrahltes elektromagnetisches Feld (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.12)	66
4.6.12	Leitungsgeführtes elektromagnetisches Feld (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.13)	68
4.6.13	Spannungsstöße auf Signal-, Daten- und Steuerleitungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.14) (<i>gilt ausschließlich für Umweltklasse E2</i>)	70
4.6.14	Spannungsstöße an Wechselstrom- und Gleichstrom-Netzleitungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.15) (<i>gilt ausschließlich für Umweltklasse E2</i>)	72
4.6.15	Prüfung bei fehlendem Durchfluss (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.17)	76
5	Bericht zur Ersteichung	77
5.1	Allgemeines	77
5.2	Angaben zum Eichprüfling	77
5.3	Prüfbericht zur Ersteichung (ISO 4064-2/OIML R 49-2, Abschnitt 10)	78
Anhang A	(normativ) Liste von Dokumenten, die die Bauart betreffen (ISO 4064-1/OIML R 49-1, 7.2.10)	83
Anhang B	(normativ) Liste von für Untersuchungen und Prüfungen verwendeter Prüfausrüstung	84

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4064-3:2012) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 30 „Measurement of fluid flow in closed conduits“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 92 „Wasserzähler“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 4064-3:2012 wurde vom CEN als prEN ISO 4064-3:2012 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Die Normenreihe ISO 4064 besteht aus den folgenden Teilen mit dem allgemeinen Titel *Water meters for cold potable water and hot water*:

- *Part 1: Specification of metrological and technical requirements;*
- *Part 2: Specification of test methods;*
- *Part 3: Specification of test report format;*
- *Part 4: Specification of non-metrological requirements not covered in Part 1;*
- *Part 5: Specification of installation requirements.*

Die Internationale Organisation für das gesetzliche Messwesen (OIML) ist eine weltweite, zwischenstaatliche Organisation mit dem primären Ziel der Harmonisierung der Vorschriften und messtechnischen Prüfungen, die von den nationalen messtechnischen Behörden oder verbundenen Organisationen der Mitgliedsstaaten erlassen sind. Die OIML gibt Publikationen der folgenden Art heraus:

- **Internationale Empfehlungen (OIML R)**, die Mustervorschriften darstellen, die die messtechnischen Eigenschaften aufzeigen, die von bestimmten Messgeräten verlangt werden und die die Verfahren und Einrichtungen zur Überprüfung ihrer Konformität festlegen; die OIML-Mitgliedstaaten müssen diese Empfehlungen weitestgehend anwenden;
- **Internationale Dokumente (OIML D)**, die informativ sind mit dem Ziel, die Tätigkeiten der messtechnischen Behörden zu verbessern;
- **Internationale Leitfäden (OIML G)**, die ebenfalls informativ sind mit dem Ziel, Anleitungen für die Anwendung bestimmter Anforderungen auf das gesetzliche Messwesen zu bieten; und
- **Grundlegende OIML-Publikationen (OIML P)**, die die Verfahrensregeln für die verschiedenen Gliederungen und Systeme der OIML enthalten.

Entwürfe für OIML-Empfehlungen, Dokumente und Leitfäden werden in von den Mitgliedsstaaten gebildeten technischen Ausschüssen oder Unterausschüssen erarbeitet. Bestimmte internationale und regionale Institutionen nehmen ebenfalls beratend teil. Übereinkommen zur Zusammenarbeit wurden zwischen der OIML und bestimmten Institutionen, wie z. B. ISO und IEC, mit dem Ziel geschlossen, sich widersprechende Anforderungen zu vermeiden. Daher können Hersteller und Anwender von Messgeräten, Prüflabors, usw., Veröffentlichungen der OIML sowie anderer Institutionen nebeneinander anwenden.

Internationale Empfehlungen, Dokumente, Leitfäden und grundlegende Publikationen werden in Englisch (E) veröffentlicht und in Französisch (F) übersetzt sowie regelmäßig überarbeitet.

Darüber hinaus gibt die OIML allein oder als Mitherausgeber **Wörterbücher (OIML V)** heraus und beauftragt regelmäßig Fachleute des gesetzlichen Messwesens mit der Erarbeitung von **Fachberichten (OIML E)**. Fachberichte sollen Informationen und Ratschläge enthalten und geben ausschließlich die Meinung ihrer Verfasser wieder, außerhalb der Verantwortung eines Technischen Ausschusses oder Unterausschusses und der Internationalen Konferenz für das Gesetzliche Messwesen (CIML). Somit repräsentieren sie nicht notwendigerweise die Ansichten der OIML.

Diese Veröffentlichung – Ref. OIML R 49-3, Ausgabe 2011 – wurde vom Unterkomitee TC 8/SC 5 „Wassermesser“ erarbeitet. Diese Ausgabe ersetzt OIML R 49-3 „*Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water — Part 3: Test Report Format* (Ausgabe 2006)“. Sie wurde zur Veröffentlichung durch das Internationale Komitee für das gesetzliche Messwesen 2007 genehmigt.

Veröffentlichungen der OIML können als PDF-Dateien von der Website der OIML heruntergeladen werden. Ergänzende Angaben zu OIML-Veröffentlichungen erteilt die Hauptgeschäftsstelle der Organisation

Bureau International de Métrologie Légale

11, rue Turgot – 75009 Paris – France

Telephone: 33 (0)1 48 78 12 82

Fax: 33 (0)1 42 82 17 27

E-mail: biml@oiml.org

Internet: www.oiml.org

Einleitung

Erläuterungen zum Format des Prüfberichtes

Die Anwendung dieses Prüfberichtformates ist informativ hinsichtlich der Umsetzung von R 49-1 und R 49-2 in nationalen Vorschriften; allerdings ist seine Anwendung im Rahmen des OIML-Zertifikatsystems für Messgeräte [R 49-2, 10.1] erforderlich.

Abschnitt I enthält das erforderliche Format für einen Bericht zur Bauartbeurteilung für vollständige oder zusammengesetzte Wasserzähler.

Ein Bericht zur Bauartbeurteilung für einen abtrennbaren Rechner (einschließlich Anzeigeeinrichtung) oder einen Messwertgeber (einschließlich Durchfluss- oder Volumensensor) erfordert ein vergleichbares Format. Allerdings können aufgrund einer Vielzahl möglicher Variationen in der Ausführung dieser abtrennbaren Einheiten einige Änderungen der Tabellen erforderlich sein.

Abschnitt II enthält einige Beispiele für Tabellen zur Angabe der Prüfergebnisse für abtrennbare Einheiten für Ersteichungen. Diese Tabellen können ebenfalls für die Berichte zur Bauartbeurteilung angepasst werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 4064/OIML R 49 legt ein Prüfberichtformat fest, das in Zusammenhang mit der Anwendung von ISO 4064/OIML R 49, Teil 1 und Teil 2 für Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser anzuwenden ist.

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 4064-1/OIML R 49-1, *Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water — Part 1: Specification of metrological and technical requirements*

ISO 4064-2/OIML R 49-2, *Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water — Part 2: Specification of test methods*

3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 4064-1/OIML R 49-1.

Die in den Tabellen verwendeten Symbole sind Folgende:

+	Bestehen
–	Versagen
n/a	Nicht zutreffend
EUT	Prüfling (en: equipment under test)
MAP	Größter zulässiger Druck
MAT	Höchste zulässige Temperatur
MPE	Fehlergrenze
V	Senkrecht
H	Waagrecht

4 Bauartbeurteilungsbericht

4.1 Allgemeines

Für jede Untersuchung und Prüfung ist die Prüfliste entsprechend diesem Beispiel auszufüllen:

+	–	
X		Bestehen
	X	Versagen
n/a	n/a	Nicht zutreffend

4.2.3 Mechanischer Wasserzähler (vollständig oder zusammengesetzt)

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Einzelheiten der Bauart:

Q_1 _____ m³/h

Q_2 _____ m³/h

Q_3 _____ m³/h

Q_4 _____ m³/h

Q_3/Q_1 _____

Für Verbundzähler

Q_{x1} _____ m³/h

Q_{x2} _____ m³/h

Messprinzip: _____

Genauigkeitsklasse: _____

Temperaturklasse: _____

Umweltklasse: _____

Elektromagnetische Umgebung: _____

Höchste zulässige Temperatur: _____ °C

Größter zulässiger Druck: _____ MPa (_____ bar)

Ausrichtungsgrenzen: _____

EUT-Prüfanforderungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.1.8):

Kategorie: _____

Fall: _____

Einzelheiten zum Einbau:

Anschlusstyp (Flansch, Schraubgewinde, konzentrisches Rohrverteilerstück): _____

Gerade Mindestlänge des Einlassrohrs: _____ mm

Gerade Mindestlänge des Auslassrohrs: _____ mm

Strömungsgleichrichter
(Einzelheiten, sofern erforderlich): _____

Montage: _____

Ausrichtung: _____

Weitere maßgebende Angaben: _____

ANMERKUNG Wird eine Zählerfamilie vorgelegt, sind die vorstehenden Einzelheiten für jede Größe von Wasserzähler anzugeben.

4.2.4 Elektronischer Wasserzähler (vollständig oder zusammengesetzt)

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Einzelheiten der Bauart:

Q_1 _____ m³/h

Q_2 _____ m³/h

Q_3 _____ m³/h

Q_4 _____ m³/h

Q_3/Q_1 _____

Für Verbundzähler

Q_{x1} _____ m³/h

Q_{x2} _____ m³/h

Messprinzip: _____

Genauigkeitsklasse: _____

Temperaturklasse: _____

Umweltklasse: _____

Elektromagnetische Umgebung: _____

Höchste zulässige Temperatur: _____

Größter zulässiger Druck: _____ MPa (_____ bar)

Ausrichtungsgrenzen: _____

EUT-Prüfanforderungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.1.8):

Kategorie: _____

Fall: _____

Einzelheiten zum Einbau (mechanisch):

Anschlusstyp (Flansch, Schraubgewinde, konzentrisches Rohrverteilerstück): _____

Gerade Mindestlänge des Einlassrohrs: _____ mm

Gerade Mindestlänge des Auslassrohrs: _____ mm

Strömungsgleichrichter
(Einzelheiten, sofern erforderlich): _____

Montage: _____

Ausrichtung: _____

Weitere maßgebende Angaben: _____

Einzelheiten zum Einbau (elektrisch):

Verdrahtungsanleitung: _____

Montageanordnung: _____

Ausrichtungsgrenzen: _____

Energieversorgung:

Typ (Batterie, Gleichstromnetz, Wechselstromnetz): _____

$U_{\max}$: _____ V

$U_{\min}$: _____ V

Frequenz: _____ Hz

ANMERKUNG Wird eine Zählerfamilie vorgelegt, sind die vorstehenden Einzelheiten für jede Größe von Wasserzähler anzugeben.

4.2.5 Abtrennbarer Rechner (einschließlich Anzeigeeinrichtung)

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Einzelheiten der Bauart:

Q_1 _____ m³/h

Q_2 _____ m³/h

Q_3 _____ m³/h

Q_4 _____ m³/h

Q_3/Q_1 _____

Für Verbundzähler

Q_{x1} _____ m³/h

Q_{x2} _____ m³/h

Messprinzip: _____

Genauigkeitsklasse: _____

Temperaturklasse: _____

Umweltklasse: _____

Elektromagnetische Umgebung: _____

Höchste zulässige Temperatur: _____ °C

Größter zulässiger Druck: _____ MPa (_____ bar)

Ausrichtungsgrenzen: _____

EUT-Prüfanforderungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.1.8):

Kategorie: _____

Fall: _____

Vom Hersteller festgelegte Fehlergrenze:

Unterer Durchflussbereich, $Q_1 \leq Q < Q_2$: _____ %

Oberer Durchflussbereich, $Q_2 \leq Q \leq Q_4$: _____ %

Einzelheiten zum Einbau (elektrisch):

Verdrahtungsanleitung: _____

Montageanordnung: _____

Ausrichtungsgrenzen: _____

Energieversorgung:

Typ (Batterie, Gleichstromnetz, Wechselstromnetz): _____

$U_{\max}$: _____ V

$U_{\min}$: _____ V

Frequenz: _____ Hz

Zulassungsnummer(n) kompatibler Messwertgeber
(einschließlich Durchfluss- oder Volumensensor): _____

4.2.6 Abtrennbarer Messwertgeber (einschließlich Durchfluss- oder Volumensensor)

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Einzelheiten der Bauart:

Q_1 _____ m³/h

Q_2 _____ m³/h

Q_3 _____ m³/h

Q_4 _____ m³/h

Q_3/Q_1 _____

Für Verbundzähler

Q_{x1} _____ m³/h

Q_{x2} _____ m³/h

Messprinzip: _____

Genauigkeitsklasse: _____

Temperaturklasse: _____

Umweltklasse: _____

Elektromagnetische Umgebung: _____

Höchste zulässige Temperatur: _____ °C

Größter zulässiger Druck: _____ MPa (_____ bar)

Ausrichtungsgrenzen: _____

EUT-Prüfanforderungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.1.8):

Kategorie: _____

Fall: _____

Vom Hersteller festgelegte Fehlergrenze:

Unterer Durchflussbereich, $Q_1 \leq Q < Q_2$: _____ %

Oberer Durchflussbereich, $Q_2 \leq Q \leq Q_4$: _____ %

Einzelheiten zum Einbau (mechanisch):

Anschlusstyp (Flansch, Schraubgewinde, konzentrisches Rohrverteilerstück): _____

Gerade Mindestlänge des Einlassrohrs: _____ mm

Gerade Mindestlänge des Auslassrohrs: _____ mm

Strömungsgleichrichter
(Einzelheiten, sofern erforderlich): _____

Montage: _____

Ausrichtung: _____

Weitere maßgebende Angaben: _____

Einzelheiten zum Einbau (elektrisch):

Verdrahtungsanleitung: _____

Montageanordnung: _____

Ausrichtungsgrenzen: _____

Energieversorgung:

Typ (Batterie, Gleichstromnetz, Wechselstromnetz): _____

$U_{\max}$: _____ V

$U_{\min}$: _____ V

Frequenz: _____ Hz

Zulassungsnummer(n) kompatibler Rechner
(einschließlich Anzeigeeinrichtung): _____

4.2.7 Elektronische(s) Zusatzgerät(e) für Prüfzwecke (dauerhaft angeschlossen am Zähler)

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Energieversorgung:

Typ (Batterie, Gleichstromnetz, Wechselstromnetz): _____

$U_{\max}$: _____ V

$U_{\min}$: _____ V

Frequenz: _____ Hz

Einzelheiten zum Einbau (elektrisch):

Verdrahtungsanleitung: _____

Montageanordnung: _____

Ausrichtungsgrenzen: _____

4.2.8 Elektronische(s) Zusatzgerät(e) für Datenübertragung (dauerhaft angeschlossen am Zähler)

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Energieversorgung:

Typ (Batterie, Gleichstromnetz, Wechselstromnetz): _____

$U_{\max}$: _____ V

$U_{\min}$: _____ V

Frequenz: _____ Hz

Einzelheiten zum Einbau (elektrisch):

Verdrahtungsanleitung: _____

Montageanordnung: _____

Ausrichtungsgrenzen: _____

4.2.9 Elektronische(s) Zusatzgerät(e) für Prüfzwecke (vorübergehend angeschlossen am Zähler)

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Energieversorgung:

Typ (Batterie, Gleichstromnetz, Wechselstromnetz): _____

$U_{\max}$: _____ V

$U_{\min}$: _____ V

Frequenz: _____ Hz

Einzelheiten zum Einbau (elektrisch):

Verdrahtungsanleitung: _____

Montageanordnung: _____

Ausrichtungsgrenzen: _____

4.2.10 Elektronische(s) Zusatzgerät(e) für Datenübertragung (vorübergehend angeschlossen am Zähler)

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Energieversorgung:

Typ (Batterie, Gleichstromnetz, Wechselstromnetz): _____

$U_{\max}$: _____ V

$U_{\min}$: _____ V

Frequenz: _____ Hz

EUT-Prüfanforderungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.1.8):

Kategorie: _____

Fall: _____

Einzelheiten zum Einbau (elektrisch):

Verdrahtungsanleitung: _____

Montageanordnung: _____

Ausrichtungsgrenzen: _____

4.2.11 Zusatzeinrichtungen

Hersteller: _____

Modellnummer: _____

Energieversorgung:

Typ (Batterie, Gleichstromnetz, Wechselstromnetz): _____

$U_{\max}$: _____ V

$U_{\min}$: _____ V

Frequenz: _____ Hz

Zulassungsnummer(n) kompatibler Rechner
(einschließlich Anzeigeeinrichtung): _____

EUT-Prüfanforderungen (ISO 4064-2/OIML R 49-2, 8.1.8):

Kategorie: _____

Fall: _____

Einzelheiten zum Einbau (elektrisch):

Verdrahtungsanleitung: _____

Montageanordnung: _____

Ausrichtungsgrenzen: _____

Zulassungsnummer(n) von kompatiblen/-n Wasserzählern,
Rechner(n) (einschließlich Anzeigeeinrichtung) und Messwert-
geber(n) (einschließlich Durchfluss- oder Volumensensor): _____

4.2.12 Dokumente in Zusammenhang mit der Bauart

Eine Liste von Dokumenten ist gemeinsam mit dem Antrag auf Bauartzulassung nach Anhang A vorzulegen.

4.3 Allgemeine Angaben zur Prüfausrüstung

Einzelheiten aller für die Bauartuntersuchungen und Ersteichungen verwendeten Mess- und Prüfeinrichtungen sind nach Anhang B aufzuführen, einschließlich:

Hersteller;

Modellnummer;

Seriennummer;

Datum der letzten Kalibrierung;

Datum der nächsten durchzuführenden Kalibrierung, z. B. von Messgeräten:

- lineare Abmessungen;
- Druckmessgeräte;
- Druckgeber;
- Manometer;
- Messwertgeber für Temperatur;
- Referenzzähler;
- Volumentanks;
- Wägemaschinen;
- Signalgeber (für Impuls, Stromstärke oder Spannung).

4.4 Prüfliste für die Untersuchungen und Funktionsprüfungen von Wasserzählern

4.4.1 Prüfliste für Untersuchungen von Wasserzählern

ANMERKUNG „§ (R 49-1)“ bezieht sich auf Abschnittsnummern nach ISO 4064-1/OIML R 49-1, *Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water — Part 1: Metrological and technical requirements*.

Äußere Untersuchung aller Wasserzähler				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	-	Bemerkungen
Arbeitsweise der Anzeigeeinrichtung				
6.7.1.1	Die Anzeigeeinrichtung muss das Anzeigevolumen in einer leicht ablesbaren, zuverlässigen und eindeutigen Weise visuell anzeigen.			
6.7.1.1	Die Anzeigeeinrichtung muss visuelle Vorrichtungen zur Prüfung und Kalibrierung enthalten.			
6.7.1.1	Die Anzeigeeinrichtung darf zusätzliche Elemente zur Prüfung und Kalibrierung mithilfe anderer Verfahren enthalten, z. B. zur automatischen Prüfung und Kalibrierung.			
Maßeinheit und deren Platzierung				
6.7.1.2	Das angezeigte Wasservolumen ist in Kubikmetern anzugeben.			
6.7.1.2	Das Symbol m ³ muss auf dem Zifferblatt oder in unmittelbarer Nähe der Anzeigezahlen stehen.			
Anzeigebereich				
6.7.1.3	Die Anzeigeeinrichtung muss in der Lage sein, das angezeigte Volumen in Kubikmetern ohne Nulldurchgang aufzuzeichnen, das mindestens 1 580 Betriebsstunden bei Dauerdurchfluss Q_3 entspricht. Das Anzeigevolumen für 1 580 Betriebsstunden beträgt: $V_i = Q_3 \times 1\,580 \text{ m}^3/\text{h}$ wobei Q_3 der numerische Wert für den Dauerdurchfluss des Wasserzählers, Q_3 , in m ³ /h, ist. Diese Vorschrift ist nachstehend angegeben.			
6.7.1.3	Bei $Q_3 \leq 6,3$, Mindest-Anzeigebereich = 9 999 m ³			
6.7.1.3	Bei $6,3 < Q_3 \leq 63$, Mindest-Anzeigebereich = 99 999 m ³			
6.7.1.3	Bei $63 < Q_3 \leq 630$, Mindest-Anzeigebereich = 999 999 m ³			
6.7.1.3	Bei $630 < Q_3 \leq 6\,300$, Mindest-Anzeigebereich = 9 999 999 m ³			
Farbliche Kennzeichnung von Anzeigeeinrichtungen				
6.7.1.4	Die Farbe Schwarz sollte für die Anzeige ganzer Kubikmeter verwendet werden.			
6.7.1.4	Die Farbe Rot sollte für Anzeigewerte verwendet werden, die kleiner sind als ein Kubikmeter.			
6.7.1.4	Diese Farben müssen bei Zeigern, Ablesezeilen, Zahlen, Rädern, Rollen, Zifferblättern oder Fensterumrandungen eingehalten werden.			

Äußere Untersuchung aller Wasserzähler (fortgesetzt)				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	−	Bemerkungen
6.7.1.4	Andere Arten zum Anzeigen von Kubikmeter dürfen angewendet werden, vorausgesetzt, dass eindeutig zwischen Hauptanzeige und alternativen Anzeigen, z. B. ganzzahligen Teilern für Eichung und Prüfung, unterschieden werden kann.			
Typen der Anzeigeeinrichtungen: Typ 1 – Analoge Einrichtung				
6.7.2.1	Das Anzeigevolumen wird durch die fortlaufende Bewegung folgender Teile angezeigt: a) einen oder mehrere Zeiger, die sich im Verhältnis zu kalibrierten Skalen bewegen; b) einen oder mehrere runde Skalen oder Zahlenrollen mit je einem Anzeigewert.			
6.7.2.1	Der in Kubikmeter angegebene Wert für jede Skalenteilung ist in der Form 10^n anzuzeigen, wobei n für eine positive oder negative ganze Zahl oder null steht und damit ein System aufeinanderfolgender Dekaden entsteht.			
6.7.2.1	Die Skala ist entweder in Werte, die in Kubikmetern angegeben sind, einzuteilen oder mit einem Multiplikationsfaktor zu versehen ($\times 0,001$; $\times 0,01$; $\times 0,1$; $\times 1$; $\times 10$; $\times 100$; $\times 1\,000$ usw.).			
6.7.2.1	Die Drehbewegung der Zeiger oder Skalenrollen muss im Uhrzeigersinn erfolgen.			
6.7.2.1	Lineare Bewegungen von Zeigern oder Skalen müssen von links nach rechts erfolgen.			
6.7.2.1	Anzeigezahlenrollen (Trommeln) müssen sich nach oben bewegen.			
Typen der Anzeigeeinrichtungen: Typ 2 – Digitale Einrichtung				
6.7.2.2	Das angezeigte Volumen wird in einer Zeile mit nebeneinanderliegenden Stellen in einem oder mehreren Anzeigefeldern angegeben.			
6.7.2.2	Das Umspringen einer Stelle muss erfolgen, sobald die Stelle der nächstliegenden niedrigeren Dekade von 9 auf 0 wechselt.			
6.7.2.2	Die sichtbare Höhe der Ziffern muss mindestens 4 mm betragen.			
6.7.2.2	Bei nicht elektronischen Geräten müssen sich Anzeigezahlenrollen (Trommeln) nach oben bewegen.			
6.7.2.2	Bei nicht elektronischen Geräten muss, wenn sich die Stelle mit dem niedrigsten Wert fortlaufend bewegen kann, das Anzeigefeld groß genug sein, dass eine Stelle eindeutig abgelesen werden kann.			
6.7.2.2	Bei elektronischen Geräten mit nicht dauerhaften Anzeigen muss das Volumen jederzeit für mindestens 10 s anzeigbar sein können.			

Äußere Untersuchung aller Wasserzähler (fortgesetzt)				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	–	Bemerkungen
6.7.2.2	Bei elektronischen Geräten muss der Wasserzähler eine visuelle Überprüfung der gesamten Anzeige mit folgender Abfolge umfassen: — bei Siebensegmentanzeigen: Anzeige aller Elemente (z. B. „Achten“-Test); und — bei Siebensegmentanzeigen: Ausblenden aller Elemente (z. B. „Blank“-Test); — bei graphischen Anzeigen: eine vergleichbare Prüfung, um nachzuweisen, dass Anzeigenstörungen nicht dazu führen können, dass einzelne Stellen fehlerhaft ausgewertet werden. Jeder Schritt der Abfolge muss mindestens eine Sekunde dauern.			
Typen der Anzeigeeinrichtungen: Typ 3 – Kombination von analogen und digitalen Anzeigeeinrichtungen				
6.7.2.3	Das angezeigte Volumen wird mithilfe einer Kombination aus Einrichtungen der Typen 1 und 2 angegeben, wobei die entsprechenden Anforderungen an jeden Typ gelten.			
Eichprüfeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen				
6.7.3.1	Mit jeder Anzeigeeinrichtung muss eine visuelle, eindeutige Eichung und Kalibrierung vorgenommen werden können.			
6.7.3.1	Die visuelle Eichprüfanzeige darf entweder mit fortlaufender oder schaltweiser Bewegung erfolgen.			
6.7.3.1	Zusätzlich zur visuellen Eichprüfanzeige darf eine Anzeigeeinrichtung für Schnellprüfungen mit ergänzenden Elementen (z. B. Sternräder oder -scheiben) ausgerüstet sein, wobei Signale durch extern angeschlossene Sensoren abgegeben werden können.			
Eichprüfeinrichtungen – Visuelle Eichprüfanzeigen				
6.7.3.2.1	Der in Kubikmeter angegebene Eichwert ist in folgender Form anzuzeigen: 1×10^n oder 2×10^n oder 5×10^n , wobei n für eine positive oder negative ganze Zahl oder null steht.			
6.7.3.2.1	Das Anzeigevolumen wird von einer Zahlenreihe angegeben, die in einem oder mehreren Anzeigefeld(ern) erscheinen.			
6.7.3.2.1	Bei analogen oder digitalen Anzeigeeinrichtungen mit fortlaufender Bewegung des ersten Elements darf die Eichskala gebildet werden aus der Teilung in 2, 5 oder 10 gleiche Teile des Intervalls zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ziffern des ersten Elements. Diese Teilungen dürfen nicht beziffert sein.			
6.7.3.2.1	Bei digitalen Anzeigeeinrichtungen mit schaltweiser Bewegung des ersten Elements ist der Eichwert das Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bewegungsschritten des ersten Elements.			
6.7.3.2.2	Auf Anzeigeeinrichtungen mit fortlaufender Bewegung des ersten Elements darf der Teilstrichabstand nicht kleiner als 1 mm und nicht größer als 5 mm sein.			

Äußere Untersuchung aller Wasserzähler (fortgesetzt)				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	—	Bemerkungen
6.7.3.2.2	Die Skala muss bestehen aus: — entweder Linien gleicher Dicke, die nicht dicker sind als ein Viertel des Teilstrichabstandes und die sich nur in der Länge unterscheiden; oder — Kontraststreifen mit konstanter, dem Teilstrichabstand gleicher Breite.			
6.7.3.2.2	Die sichtbare Breite des Zeigers darf an dessen Spitze ein Viertel des Teilstrichabstandes nicht überschreiten, und auf keinen Fall größer sein als 0,5 mm.			
Auflösung der Anzeigeeinrichtung				
6.7.3.2.3	Die Unterteilungen des Eichwertes müssen klein genug sein, um sicherzustellen, dass die Auflösungsabweichung der Anzeigeeinrichtung 0,25 % für Zähler der Genauigkeitsklasse 1 nicht überschreitet, und 0,5 % für Zähler der Genauigkeitsklasse 2, bei einem Volumen, das einer Messung von 1 h und 30 min beim kleinsten Durchfluss Q_1 entspricht. ANMERKUNG 1 Wenn die Anzeige des ersten Elementes fortlaufend ist, sollte ein Spielraum für die größte Abweichung jedes Wertes von nicht mehr als der Hälfte des Eichwertes geschaffen werden. ANMERKUNG 2 Wenn die Anzeige des ersten Elementes schaltweise ist, sollte ein Spielraum für die größte Abweichung jedes Wertes von nicht mehr als einer Stelle der Eichskala geschaffen werden.			

ANMERKUNG Für Verbundzähler mit zwei Anzeigeeinrichtungen gelten die vorstehenden Anforderungen für beide Anzeigeeinrichtungen.

Kennzeichnungen und Beschriftungen				
6.6.1	Eine Stelle ist vorzusehen für das Anbringen des Eichzeichens, das ohne Demontage des Wasserzählers sichtbar sein muss.			
6.6.2.	Der Wasserzähler muss eindeutig und unauslöschlich mit den nachfolgenden Angaben versehen sein, angebracht entweder in Gruppen oder verteilt auf dem Gehäuse, dem Zifferblatt der Anzeigeeinrichtung, einem Typenschild oder auf dem Zählerdeckel, sofern dieser nicht abnehmbar ist.			
6.6.2 (a)	Maßeinheit: Kubikmeter.			
6.6.2 (b)	Die Genauigkeitsklasse, sofern abweichend von Genauigkeitsklasse 2.			
6.6.2 (c)	Der numerische Wert von Q_3 und das Verhältnis von Q_3/Q_1 (kann mit vorangestelltem R angegeben werden). Wenn der Zähler Rückströmung misst und sowohl Q_3 als auch das Verhältnis von Q_3/Q_1 in den beiden Richtungen unterschiedlich sind, sind beide Werte von Q_3 und Q_3/Q_1 anzugeben; die Durchflussrichtung, auf die sich jedes Wertepaar bezieht, muss eindeutig sein. Weist der Zähler verschiedene Werte von Q_3/Q_1 in der Horizontalen und der Vertikalen auf, müssen beide Werte von Q_3/Q_1 angegeben werden, wobei es eindeutig sein muss, worauf sich jeder Wert bezieht.			
6.6.2 (d)	Das Bauartzulassungszeichen entsprechend nationalen Vorschriften.			
6.6.2 (e)	Name oder Warenzeichen des Herstellers.			

Äußere Untersuchung aller Wasserzähler (fortgesetzt)				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	-	Bemerkungen
6.6.2 (f)	Das Herstellungsjahr (oder die letzten beiden Ziffern des Herstellungsjahres).			
6.6.2 (g)	Die Seriennummer (so nahe wie möglich bei der Anzeigeeinrichtung).			
6.6.2 (h)	Die Durchflussrichtung (auf beiden Seiten des Gehäuses anzugeben; oder nur auf einer Seite, falls dieser Richtungspfeil unter allen Umständen leicht erkennbar ist).			
6.6.2 (i)	Der höchste zulässige Betriebsdruck (MAP), sofern höher als 1 MPa (10 bar) oder 0,6 MPa (6 bar) für Nenndurchmesser ≥ 500 mm (die Einheit bar kann verwendet werden, sofern durch nationale Vorschriften zugelassen).			
6.6.2 (j)	Der Buchstabe „V“ bzw. „H“, falls der Zähler nur in senkrechter oder waagerechter Lage betrieben werden kann.			
6.6.2 (k)	Die Temperaturklasse nach Tabelle 1, sofern abweichend von T30.			
6.6.2 (l)	Die Druckverlustklasse, sofern abweichend von Δp 63.			
6.6.2 (m)	Die Klasse der Einbauempfindlichkeit, wenn sie sich von U0/D0 unterscheidet.			
Zusätzliche Kennzeichnungen für Wasserzähler mit elektronischen Einrichtungen				
6.6.2 (n)	Bei externer Stromversorgung: die Spannung und die Frequenz.			
6.6.2 (o)	Bei einer austauschbaren Batterie: das späteste Datum, an dem die Batterie ausgetauscht werden muss.			
6.6.2 (p)	Bei einer nicht austauschbaren Batterie: das späteste Datum, an dem der Zähler ausgetauscht werden muss.			
6.6.2 (q)	Klimatische und mechanische Umweltschärfegrade.			
6.6.2 (r)	EMV-Klasse.			
Sicherungseinrichtungen				
6.8.1	Wasserzähler müssen Sicherungseinrichtungen enthalten, die so plombiert werden können, dass sowohl vor als auch nach dem ordnungsgemäßen Einbau des Wasserzählers keine Möglichkeit besteht, den Zähler, dessen Justiereinrichtung oder dessen Korrektureinrichtung ohne Beschädigung dieser Einrichtungen zu demontieren oder zu verändern. Bei Verbundzählern gilt diese Anforderung für beide Zähler.			

Äußere Untersuchung aller Wasserzähler (fortgesetzt)				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	–	Bemerkungen
Sicherungseinrichtungen – Elektronische Sicherungseinrichtungen				
6.8.2.1	Falls der Zugriff auf Parameter, die die Bestimmung von Messergebnissen beeinflussen, nicht durch mechanische Sicherungseinrichtungen gesichert ist, muss eine solche Sicherung folgende Bedingungen erfüllen: a) Der Zugriff darf nur befugten Personen möglich sein, z. B. mit Code (Schlüsselwort) oder speziellem Gerät (Schlüssel usw.). Der Code muss änderbar sein. b) Es muss die Möglichkeit bestehen, den letzten Eingriff für einen bestimmten Zeitraum sicherzustellen. Die Aufzeichnung muss das Datum enthalten, das von außen eingegeben werden kann, und ein Kennzeichnungselement zur Identifikation der befugten Person, die den Eingriff vornimmt [siehe a) vorstehend]. Die Rückverfolgbarkeit des letzten Eingriffs muss für mindestens 2 Jahre sichergestellt sein, wenn diese Daten nicht durch einen weiteren Eingriff überschrieben werden. Wenn die Aufzeichnung von mehr als einem Eingriff möglich ist und wenn das Löschen eines vorherigen Eingriffs notwendig ist, um eine neue Aufzeichnung zu ermöglichen, muss die älteste Aufzeichnung gelöscht werden.			
6.8.2.2	Bei Zählern mit Teilen, die vom Benutzer voneinander abgetrennt werden können und austauschbar sind, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden: a) es darf nicht möglich sein, auf Parameter zuzugreifen, die über abgetrennte Stellen zur Bestimmung von Messergebnissen beitragen, sofern die Festlegungen nach ISO 4064-1/OIML R 49-1, 6.8.2.1 nicht erfüllt sind; und b) die Zwischenschaltung jeglicher Geräte, die die Genauigkeit beeinflussen können, muss mithilfe elektronischer EDV-Sicherungen und, sofern das nicht möglich ist, mittels mechanischer Vorkehrungen verhindert werden.			
6.8.2.3	Bei Zählern mit Teilen, die vom Benutzer voneinander abgetrennt werden dürfen und nicht austauschbar sind, gelten die Festlegungen nach ISO 4064-1/OIML R 49-1, 6.8.2.2. Außerdem müssen diese Zähler mit Geräten/Einrichtungen versehen sein, die verhindern, dass die Zähler in Betrieb genommen werden können, falls die verschiedenen Teile nicht entsprechend der zugelassenen Art angeschlossen worden sind. ANMERKUNG Unbefugtes Trennen durch den Benutzer kann verhindert werden, z. B. mittels einer Einrichtung, die jegliche Messung nach Trennung und Wiederanschluss verhindert.			
Untersuchung und Prüfung von Prüfeinrichtungen				
Allgemeine Anforderungen für die Untersuchung von Prüfeinrichtungen				
5.1.3	Wasserzähler mit elektronischen Einrichtungen müssen mit der in ISO 4064-1/OIML R 49-1, Anhang B festgelegten Prüfeinrichtung ausgestattet sein, außer im Fall von nicht rückstellbaren Messungen zwischen zwei konstanten Partnern.			
5.1.3	Alle Wasserzähler mit Prüfeinrichtungen müssen Rückströmung verhindern oder erkennen, wie in ISO 4064-1/OIML R 49-1, 4.2.7 festgelegt.			

4.4.2 Prüfliste für Funktionsprüfungen von Wasserzählern

ANMERKUNG „§ (R 49-1)“ bezieht sich auf Abschnittsnummern nach ISO 4064-1/OIML R 49-1, *Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water — Part 1: Metrological and technical requirements*, Ausgabe 2011 (E).

4.4.2.1 Funktionsprüfungen für alle Wasserzähler				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	−	Bemerkungen
Statische Druckprüfung				
4.2.10	Der Wasserzähler muss in der Lage sein, den folgenden Prüfdrücken ohne Leckage oder Beschädigung standzuhalten: — dem 1,6fachen des größten zulässigen Drucks für 15 Minuten; — dem Doppelten des größten zulässigen Drucks für 1 Minute.			
Eigenabweichungen (der Anzeige)				
7.2.3	Die Messabweichungen (der Anzeige) des Wasserzählers (bei der Messung des tatsächlichen Volumens) müssen bei mindestens den folgenden Durchflüssen bestimmt werden: a) zwischen Q_1 und $1,1Q_1$; b) zwischen Q_2 und $1,1Q_2$; c) zwischen $0,33(Q_2 + Q_3)$ und $0,37(Q_2 + Q_3)$; d) zwischen $0,67(Q_2 + Q_3)$ und $0,74(Q_2 + Q_3)$; e) zwischen $0,9Q_3$ und Q_3 ; f) zwischen $0,95Q_4$ und Q_4 ; und für Verbundzähler: g) zwischen $0,85Q_{x1}$ und $0,95Q_{x1}$; h) zwischen $1,05Q_{x2}$ und $1,15Q_{x2}$. Der Wasserzähler sollte ohne seine vorübergehend angeschlossenen Zusatzeinrichtungen (sofern vorhanden) geprüft werden. Während der Prüfung sind alle anderen Einflussfaktoren innerhalb der Referenzbedingungen zu halten. Andere Durchflüsse dürfen in Abhängigkeit von der Messabweichungskurve geprüft werden.			

4.4.2.1 Funktionsprüfungen für alle Wasserzähler (fortgesetzt)				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	-	Bemerkungen
7.2.3	1) Die bei allen Durchflüssen festgestellten relativen Messabweichungen (der Anzeige) dürfen die Fehlergrenzen nach ISO 4064-1/OIML R 49-1, 4.2.2 oder 4.2.3 nicht überschreiten. Falls nur bei einem Durchfluss die festgestellte Messabweichung bei einem oder mehreren Zählern größer ist als die Fehlergrenze, muss die Prüfung mit diesem Durchfluss wiederholt werden, wenn nur zwei Ergebnisse bei diesem Durchfluss erhalten wurden; die Prüfung muss als zufriedenstellend erklärt werden, falls zwei der drei Ergebnisse bei diesem Durchfluss innerhalb der Fehlergrenze liegen und das arithmetische Mittel aus den Ergebnissen der drei Prüfungen bei diesem Durchfluss innerhalb der Fehlergrenze liegt. 2) Falls alle relativen Messabweichungen (der Anzeige) des Wasserzählers das gleiche Vorzeichen haben, darf mindestens eine dieser Messabweichungen die Hälfte der Fehlergrenze nicht überschreiten. Diese Anforderung ist in allen Fällen zu erfüllen, um sowohl dem Wasserversorger als auch dem Verbraucher gerecht zu werden (siehe auch ISO 4064-1/OIML R 49-1, 4.3.3, Absätze 3 und 8).			
7.2.4	Der Zähler muss wiederholbar sein: die Standardabweichung der drei Messungen bei gleichem Durchfluss darf ein Drittel der Fehlergrenze nach 4.2.1 oder 4.2.2 nicht überschreiten. Prüfungen sind bei den Nenndurchflüssen Q_1 , Q_2 und Q_3 durchzuführen.			
Wassertemperatur-Prüfung				
4.2.8	Die Anforderungen in Zusammenhang mit den Fehlergrenzen müssen bei allen Schwankungen der Wassertemperatur innerhalb der Nenn-Betriebsbedingungen des Zählers erfüllt werden.			
Wasserdruck-Prüfung				
4.2.8	Die Anforderungen in Zusammenhang mit den Fehlergrenzen müssen bei allen Schwankungen des Wasserdrucks innerhalb der Nenn-Betriebsbedingungen des Zählers erfüllt werden.			
Rückströmungsprüfung				
4.2.7	Ein Wasserzähler, der für die Messung der Rückströmung ausgelegt ist, muss entweder: a) das rückströmende Volumen vom angezeigten Volumen abziehen; oder b) das rückströmende Volumen getrennt aufzeichnen. Die Fehlergrenze nach 4.2.2 oder 4.2.3 muss sowohl für Vorwärts- als auch für Rückströmung eingehalten werden.			
4.2.7	Ein Wasserzähler, der nicht für die Messung der Rückströmung ausgelegt ist, muss entweder: a) diese verhindern; oder b) einer unbeabsichtigten Rückströmung mit einem Durchfluss bis zu Q_3 standhalten, ohne dass sich seine Messeigenschaften für Vorwärtsströmung verschlechtern oder verändern.			

4.4.2.1 Funktionsprüfungen für alle Wasserzähler (fortgesetzt)				
§ (R 49-1)	Anforderung	+	-	Bemerkungen
Zählereigenschaften bei Abwesenheit von Durchfluss				
4.2.9	Die Zählung des Wasserzählers darf sich bei Abwesenheit von Durchfluss nicht ändern.			
Druckverlustprüfung				
6.5	Der Druckverlust im Wasserzähler, einschließlich dessen Filter, wenn dieser einen wesentlichen Bestandteil des Wasserzählers darstellt, darf zwischen Q_1 und Q_3 nicht größer als 0,063 MPa (0,63 bar) sein.			
Strömungsstörungsprüfung				
6.3.4	Wenn die Genauigkeit des Wasserzählers durch Störeinflüsse in der Rohrleitung vor und nach dem Zähler beeinflusst wird, muss der Wasserzähler mit einer ausreichenden Anzahl von geraden Rohrlängen ausgestattet sein, mit oder ohne Strömungsgleichrichter (wie vom Hersteller festgelegt) damit die Anzeigen des eingebauten Wasserzählers die Fehlergrenzen der Genauigkeitsklasse des Zählers nicht überschreiten. Vorwärtsströmungsprüfungen Rückströmungsprüfungen (sofern zutreffend)			
Überlastungstemperaturprüfung				
7.2.5	Wasserzähler mit $MAT \geq 50$ °C müssen in der Lage sein, einer Wassertemperatur von $MAT + 10$ °C für eine Stunde standzuhalten.			
Beständigkeitsprüfungen				
7.2.6	Der Wasserzähler ist einer Beständigkeitsprüfung entsprechend dem Dauerdurchfluss Q_3 und dem Überlastungsdurchfluss Q_4 des Zählers, die die Betriebsbedingungen simulieren, zu unterziehen.			
7.2.6	Zähler mit $Q_3 \leq 16$ m ³ /h: a) 100 000 Durchflusszyklen zwischen Null und Q_3 ; b) 100 Stunden bei Q_4 .			
7.2.6	Zähler mit $Q_3 > 16$ m ³ /h: a) 800 Stunden bei Q_3 ; b) 200 Stunden bei Q_4 ; und für Verbundzähler: c) 50 000 Durchflusszyklen zwischen $Q \geq 2 \times Q_{x2}$ und Null.			