

Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung von elektronischen Elektrizitäts-, Gas-, Wasser-, Wärme- und Kältemessgeräten

19. November 2019

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich des Dokuments ist 2019-12-01.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3. Begriffe und Abkürzungen.....	6
3.1 Begriffe.....	6
3.2 Abkürzungen	8
4 Anforderungen und Prüfung.....	9
4.1 Grundsätzliches Vorgehen.....	9
4.2 Verfahrensbeteiligte.....	10
4.3 Anmeldung des Qualifikationsverfahrens	12
4.4 Jährliche Meldung zu Messgeräten in der Kontrollphase	12
4.5 Ablauf des Verfahrens	13
4.6 Kriterien für die Losabgrenzung für die Kontrollphase und die messtechnische Prüfung	15
4.6.1 Allgemeines.....	15
4.6.2 Zusätzliche Kriterien zur Losabgrenzung für Elektrizitätszähler	15
4.6.3 Zusätzliche Kriterien zur Losabgrenzung für Gaszähler.....	15
4.6.4 Zusätzliche Kriterien zur Losabgrenzung für Wasserzähler	15
4.6.5 Zusätzliche Kriterien zur Losabgrenzung für Wärme- und Kältezähler sowie deren Teilgeräte	15
4.6.6 Zusätzliche Kriterien zur Losabgrenzung für Zusatzeinrichtungen	15
4.6.7 Zusätzliche Kriterien für sonstige Messgerätearten	15
5. Messtechnische Prüfung.....	16
5.1 Prüfbedingungen	16
5.2 Behandlung von Messgeräten.....	16
5.2.1 Allgemeines.....	16
5.2.2 Messgeräte für Elektrizität.....	16
5.2.3 Messgeräte für Gas	16
5.2.4 Messgeräte für Wasser	16
5.2.5 Messgeräte für Wärme/Kälte.....	16
5.2.6 Zusatzeinrichtungen	16
5.2.7 Sonstige Messgerätearten	16
5.2.8 Ersatzmessgeräte.....	16
5.3 Prüfung elektronischer Elektrizitätszähler.....	17
5.3.1 Allgemeines.....	17
5.3.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test).....	17
5.3.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige	17
5.3.4 Prüfung 3: Messtechnische Prüfung und Funktionsprüfung	17
5.4 Prüfung elektronischer Gaszähler	18
5.4.1 Allgemeines.....	18
5.4.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test).....	18
5.4.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige	18
5.4.4 Prüfung 3: Überprüfung der Batterie-Warnanzeige	18
5.4.5 Prüfung 4: Messtechnische Prüfung bei Umgebungsbedingungen	18
5.4.6 Prüfung 5: Prüfung der Temperaturerfassung einschließlich Anzeige bei Umgebungs-temperatur	18

	Seite
5.4.7	Prüfung 6: Prüfung des Druckaufnehmers bei Umgebungstemperatur..... 18
5.4.8	Prüfung 7 (nur bei Änderung des Sensors durchführen): Überprüfung des Nullpunktes an den Temperaturgrenzen..... 18
5.4.9	Prüfung 8 (nur bei Änderung des Sensors durchführen): Messverhalten des Gaszählers an den Temperaturgrenzen..... 19
5.4.10	Prüfung 9: Druckmessung bei Maximal- und Minimaldruck..... 19
5.4.11	Behandlung nach der Prüfung..... 19
5.5	Prüfung elektronischer Wasserzähler..... 20
5.5.1	Allgemeines..... 20
5.5.2	Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test)..... 20
5.5.3	Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige..... 20
5.5.4	Prüfung 3: Überprüfung der Batteriewarnanzeige..... 20
5.5.5	Prüfung 4: Messtechnische Prüfung..... 20
5.5.5.1	Vorbereitung der Prüfung..... 20
5.5.5.2	Durchführung der Prüfung..... 20
5.5.6	Prüfung 5: Stillstandsprüfung..... 20
5.5.7	Behandlung nach der Prüfung..... 20
5.6	Prüfung elektronischer Wärme- und Kältezähler sowie deren Teilgeräte..... 21
5.6.1	Allgemeines..... 21
5.6.2	Prüfung der Anzeige (Display-Test)..... 21
5.6.3	Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige..... 21
5.6.4	Überprüfung der Batteriewarnanzeige..... 21
5.6.5	Messtechnische Prüfung..... 21
5.6.6	Stillstandsprüfung..... 21
5.7	Prüfung von Zusatzeinrichtungen..... 21
5.8	Prüfung von sonstigen Messgerätearten..... 21
6	Bewertung und Abschluss des Qualifikationsverfahrens..... 22
6.1	Abschließende Bewertung des Qualifikationsverfahrens..... 22
6.2	Beurteilung für das lineare Ausfallverhalten..... 22
6.3	Beurteilung der messtechnischen Prüfung und der Normalverteilung der Messabweichungen..... 22
6.4	Beurteilung des Gesamtverfahrens..... 22
	Literaturhinweise..... 24

Bilder und Tabellen

Bild 1 – Ablaufplan für das Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung.....	13
Tabelle 1 – Mindestmengen für das Qualifikationsverfahren.....	9
Tabelle 2 – Zeitlicher Ablauf des Qualifikationsverfahrens am Beispiel eines Elektrizitätszählers.....	10
Tabelle 3 – Aufgaben der Verfahrensbeteiligten.....	10

Vorwort

Dieses Dokument beschreibt die einheitlichen, sachlich gerechtfertigten und nicht diskriminierenden Mindestanforderungen zum Nachweis eines linearen Ausfallverhaltens von elektronischen Messgeräten und einer Normalverteilung der Messabweichungen einer bestimmten Messgerätebauart gemäß Kapitel 4.3 der Verfahrensanweisung für Stichprobenverfahren zur Verlängerung der Eichfrist (GM-VA SPV).

1 Anwendungsbereich

Voraussetzung für die Anwendung des Qualifikationsverfahrens ist, dass die Messgeräte, die im Rahmen der Kontrollphase betrachtet werden, in Deutschland eingebaut sind.

Das Stichprobenverfahren gemäß § 35 der Mess- und Eichverordnung (MessEV) zur Verlängerung der Eichfrist kann für folgende Messgeräte, Teilgeräte und Zusatzeinrichtungen durchgeführt werden

- a) Messgeräte für Elektrizität (Elektrizitätszähler),
- b) Messgeräte für Gas (Gaszähler),
- c) Messgeräte für Wasser (Kalt- und Warmwasserzähler),
- d) Messgeräte für thermische Energie (Wärme- und Kältezähler)
- e) Elektronische Zusatzeinrichtungen für Messgeräte für Elektrizität, Gas, Wasser oder thermische Energie.

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).

DIN EN 50470-3 Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 3: Besondere Anforderungen – Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C

DIN EN 62054-21 (VDE 0419-4-21), Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Tarif- und Laststeuerung – Teil 21: Besondere Anforderungen an Schaltuhren (IEC 62054-21)

DIN EN 62059-32-1 (VDE 0418-9-32-1), Elektrizitätszähler – Zuverlässigkeit – Teil 32-1: Haltbarkeit – Prüfung der Stabilität der metrologischen Eigenschaften unter Anwendung erhöhter Temperatur (IEC 62059-32-1)

DIN 43863-5 Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messeinrichtungen

DIN EN 1434 Wärmezähler – Teil 1, 2, 4, 5 und 6

DIN EN ISO 4064 Wasserzähler zum Messen von kaltem Trinkwasser und heißem Wasser – Teil 1, 2, 4 und 5

DIN 1319-1 Grundlagen der Messtechnik - Teil 1: Grundbegriffe

3. Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Anzeigesystem

grundsätzliche Ausführung der Anzeige (z. B. Punkt-Matrix, LC-Display)

3.1.2

Bauart

endgültige Ausführung eines Exemplars des betreffenden Messgerätetyps (§ 3 Nr. 2 MessEG)

ANMERKUNG Die Bauart kann und darf mehrere Zählertypen innerhalb derselben Zählerfamilie umfassen.

3.1.3

Baumuster

ein für die geplante Produktion repräsentatives Muster des betreffenden Messgeräts (§ 6 Nr. 2 MessEV)

3.1.4

Bescheinigung (Zertifikat)

Baumusterprüfbescheinigung, Entwurfsprüfbescheinigung einschl. der Revisionsnummer

Bauartzulassung (alt) einschl. der Neufassungen und Nachträge

ANMERKUNG Bei Messgeräten mit mehreren Bescheinigungen (meistens zwei: MID und national) müssen alle Zertifikate einschl. ihrer Revisionen in die Betrachtung einbezogen werden.

3.1.5

Elektronisches Messgerät

Messgerät, welches zur Messung oder Anzeige (Verarbeitung der Ausgangssignale des Messwerkes) elektrische Hilfsenergie benötigt

ANMERKUNG Ein mechanisches Zählwerk, welches eine Schnittstelle beinhaltet, die zur Übertragung von Zählwerkständen elektrische Hilfsenergie benötigt, zählt nicht zu den elektronischen Zählwerken, wenn die Anzeige der Menge davon unabhängig funktionsfähig ist (z. B. Encoder-Zählwerke). (Kapitel 1.2 GM-VA SPV)

3.1.6

Firmware

Software, die in elektronischen Geräten eingebettet ist und durch den Anwender nicht oder nur mit speziellen Mitteln bzw. Funktionen geändert oder ausgetauscht werden kann

3.1.7

Hersteller

jede natürliche oder juristische Person, die ein Produkt herstellt oder ein Produkt entwickeln oder herstellen lässt und dieses Produkt unter ihrem eigenen Namen oder ihrer eigenen Marke vermarktet oder für eigene Zwecke in Betrieb nimmt

ANMERKUNG: Einem Hersteller eines Messgeräts ist gleichgestellt, wer ein auf dem Markt befindliches Messgerät so verändert, dass die Konformität mit den wesentlichen Anforderungen nach § 6 Absatz 2 MessEG beeinträchtigt werden kann (§ 3 Nr. 6 MessEG).

3.1.8

Kontrollphase

praktische Dauer des Qualifikationsverfahrens beginnend von der Inbetriebnahme der Messgeräte, für die ein Qualifikationsverfahren angezeigt wurde, über die jährlichen Mitteilungen bekannter Ausfälle bis zu finalen Messungen/Prüfungen

3.1.9

Messgeräteverwender

juristische Person, die ein Messgerät für die Bestimmung von Messwerten betreibt oder bereithält (vgl. § 3 Nr. 22 MessEG)

3.1.10

Messprinzip

physikalische Grundlage einer Messung (DIN 1319-1)

3.1.11

Messwerk

bezeichnet die Sammlung aller Bauteile, die bei Messgeräten zur Erfassung der physikalischen Größe verwendet werden

3.1.12

Prüfende Stelle

Stelle, die über die erforderliche Kompetenz und Ausstattung zur Durchführung von eichtechnischen Prüfungen im Sinne des § 37 MessEV und zur Beurteilung der betroffenen Messgeräte verfügt (vgl. GM-VA SPV Anhang 10)

3.1.13

Software

ein Programm oder eine Menge von Programmen, die dazu dienen, elektronische Geräte zu betreiben

3.1.14

Technischer Ausfall

Ausfall eines Messgerätes, der die Funktion oder die Messgenauigkeit des Geräts betrifft und einen eichrechtlich konformen Einsatz unmöglich macht

3.1.15

Typbezeichnung

Angabe des vollständigen Gerätetyps als alphanumerische Zeichenkette (Typschlüssel)

3.1.16

Verfahrensbeteiligte

alle juristischen Personen, die direkt am Qualifikationsverfahren beteiligt sind

3.1.17

Verfahrensüberwachende Behörde

eine für das Stichprobenverfahren zuständige Behörde zur Überwachung des Qualifikationsverfahrens auf privatrechtlicher Basis

3.1.18

Verfahrensführer (VF)

juristische Person, die die Durchführung des Qualifikationsverfahrens koordiniert und von den Verfahrensbeteiligten festgelegt wird

3.1.19

Zuständige Behörde

die nach Landesrecht für die Eichung nach § 40 Abs. 1 MessEG zuständige Behörde (Eichbehörde), in deren örtlichen Zuständigkeitsbereich die Messgeräte verwendet werden

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

AGFW	Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.
AGME	Arbeitsgemeinschaft Mess- und Eichwesen
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
figawa	Bundesvereinigung der Firmen im Gas- und Wasserfach e. V.
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE e.V.
MGV	Messgeräteverwender
MPE	Maximum Permissible Error (maximal zulässige Messabweichung)
MSB	Messstellenbetreiber
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
SLP	Standardlastprofil
SPV	Stichprobenverfahren
TR	Technische Richtlinie
VDDW	Verband der deutschen Wasser- und Wärmezählerindustrie e.V.
VF	Verfahrensführer
VFG	Verkehrsfehlergrenze
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

4 Anforderungen und Prüfung

4.1 Grundsätzliches Vorgehen

Um im Rahmen des Stichprobenverfahrens mehr als zwei Jahre Eichfristverlängerung zu erhalten und die Stichprobenanweisung nach Anhang 2 GM-VA SPV anzuwenden, müssen neue elektronische Messgeräte einem Qualifikationsverfahren erfolgreich unterzogen werden. Dieses Verfahren ist einmalig für jede Bauart durchzuführen und umfasst die in Tabelle 1 angegebenen Mindestmengen.

Bauarten elektronischer Messgeräte, die sich von einer Bauart unterscheiden, die bereits ein Qualifikationsverfahren erfolgreich durchlaufen haben, werden als stichprobenfähig anerkannt, wenn das Messprinzip und somit die metrologischen Eigenschaften sowie das Anzeigesystem vergleichbar sind. Integrierte Zusatzeinrichtungen in elektronischen Messgeräten, die bei der Eichung nur einer Funktionsprüfung unterzogen werden, müssen keinem eigenständigen Qualifikationsverfahren unterzogen werden. Integrierte Zusatzeinrichtungen, die bei der Eichung einer messtechnischen Prüfung unterzogen werden, müssen einem Qualifikationsverfahren unterzogen werden. Der Nachweis ist vom Hersteller bzw. Verfahrensführer gegenüber der verfahrensüberwachenden Behörde zu führen. Ein wesentlicher Punkt des Qualifikationsverfahrens besteht darin, während der Kontrollphase eine Überwachung hinsichtlich vorzeitiger Ausfälle durchzuführen. Hierzu muss nach dem Einbau der Zähler das Qualifikationsverfahren angemeldet und behördlich überwacht werden. Die administrative Abwicklung (u.a. Anmeldung, Veröffentlichung der Ergebnisse) des Qualifikationsverfahrens erfolgt in elektronischer Form über eine Anwendung im Extranet der Eichbehörden. Das grundsätzliche Vorgehen wird im Ablaufdiagramm im Abschnitt 4.5 gezeigt. Einzelheiten sind im Abschnitt 4.2 beschrieben.

Es gelten die zum Zeitpunkt der Anmeldung des Qualifikationsverfahrens gültigen Vorschriften.

Für die zu untersuchenden Messgeräte werden im Vorfeld

- Seriennummern,
- Messgeräteverwender / MSB,
- Datum des Einbaus und ggf.
- Einbauort (auf Anforderung)

dokumentiert und für die Prüfung festgelegt. Diese Dokumentation sowie die Anmeldung des Qualifikationsverfahrens und die jährlichen Mitteilungen der Ausfälle werden an die verfahrensüberwachende Behörde übergeben.

Das Qualifikationsverfahren beginnt zum 1. Januar des Jahres, in dem die Messgeräte, für die ein Qualifikationsverfahren angezeigt wurde, in Betrieb genommen wurden.

Tabelle 1 – Mindestmengen für das Qualifikationsverfahren

Statistischer Nachweis	Messgeräteanzahl	Ersatzmessgeräte gesamt	Ersatzmessgeräte nach 5.2.8 a) – e)
Zur Beurteilung des linearen Ausfallverhaltens	308	66	20
Zur Beurteilung der messtechnischen Prüfung und der Normalverteilung der Messabweichung	330		

Hinweise zu Tabelle 1: Die Mindestmenge zur Beurteilung des linearen Ausfallverhaltens kann eine Untermenge der Mindestmenge zur Beurteilung der messtechnischen Prüfung und der Normalverteilung der Messabweichung sein. Eine Zuordnung der Messgeräte zu den statistischen Nachweisen sowie die Benennung der Ersatzmessgeräte und deren Reihenfolge muss im Rahmen der Anmeldung erfolgen.

Die Ausfallgründe für die Wahl der Ersatzmessgeräte sind in Abschnitt 5.2.8 näher erläutert.

Die Kontrollphase des Qualifikationsverfahrens endet mit der messtechnischen Prüfung 2 Jahre vor Ablauf der Eichfrist.

Der zeitliche Ablauf des Qualifikationsverfahrens ist in Tabelle 2 am Beispiel eines Elektrizitätszählers dargestellt.

Tabelle 2 – Zeitlicher Ablauf des Qualifikationsverfahrens am Beispiel eines Elektrizitätszählers

Maßnahme	Zeit
Einbau des Messgerätes und Beginn der Eichfrist	2019
Beginn des Qualifikationsverfahrens	01.01.2019
Anmeldung des Qualifikationsverfahrens	bis zum 31.12.2019
Erste jährliche Meldung zur Kontrollphase an VF	bis zum 31.01.2020
Erste jährliche Meldung zur Kontrollphase an die verfahrensüberwachende Behörde	bis zum 28.02.2020
Messtechnische Prüfung im letzten Beobachtungsjahr	Q4 2025
Ende der Kontrollphase	31.12.2025
Zusammenfassung und Übermittlung der Ergebnisse an die verfahrensüberwachende Behörde	28.02.2026
Abschluss des Qualifikationsverfahrens	möglichst bis zum 31.05.2026

Jährlich bis zum 31. Januar sind von den Verfahrensbeteiligten die Ausfälle des Vorjahres dem Verfahrensführer mitzuteilen und zu beschreiben. Der Verfahrensführer übergibt bis spätestens zum 28. Februar die zusammengefassten Ergebnisse der verfahrensüberwachenden Behörde.

Sollten in einem Jahr mehrere Qualifikationsverfahren für die gleiche Bauart angemeldet werden, so werden die Qualifikationsverfahren in Abstimmung zwischen den einzelnen Verfahrensführern und den verfahrensüberwachenden Behörden zusammengeführt. Parallele Verfahren identischer Messgerädebauarten werden dabei so zusammengefasst, dass die Anzahl im Netz zu beobachtender Geräte anteilig auf die jeweiligen Messgeräteverwender (MGV) verteilt werden.

Beispiel:

1. Verfahren: ein MGV mit 396 Geräten
2. Verfahren: zwei MGV mit je 198 Geräten

resultierende Verteilung: MGV 1 mit 198 Geräten, MGV 2 und MGV 3 mit je 99 Geräten

Bei Wasserzählern bzw. Durchflusssensoren für Wärme- oder Kältezähler können Qualifikationsverfahren aus Gebieten bzw. Netzen unterschiedlicher Wasserbeschaffenheit getrennt betrachtet werden.

4.2 Verfahrensbeteiligte

Die Aufgaben der Verfahrensbeteiligten sind in Tabelle 3 aufgezeigt.

Tabelle 3 – Aufgaben der Verfahrensbeteiligten

Verfahrens-beteiligte	Aufgaben
Verfahrensüberwachende Behörde	<ul style="list-style-type: none"> • Entgegennahme und Bearbeitung der Anträge/Anmeldungen • Prüfung und Genehmigung für Start des Verfahrens • Überwachung des Verfahrens • Entgegennahme und Bearbeitung der Ergebnismeldung des Verfahrensführers • Veröffentlichung der laufenden und der abgeschlossenen Qualifikationsverfahren (Extranet der AGME in Verbindung mit SPV)

<p>Messgeräteverwender</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl der Messgeräte und Ersatzmessgeräte für die statistischen Nachweise nach Tabelle 1 und Meldung an den VF • Führen der Messgeräte im Datensystem entsprechend den Vorgaben (siehe Abs. 4.3 und 4.4) • Ein- und Ausbau der Messgeräte und Ersatzmessgeräte einschl. allen erforderlichen Meldungen an den Verfahrensführer • Sichere Lagerung der ausgebauten Messgeräten bis zur Freigabe durch die verfahrensüberwachende Behörde, längstens jeweils bis zum 31. Mai • Überwachung der Messgeräte und jährliche Meldung der Ausfälle an den VF bis zum 31. Januar • Ausbau der Messgeräte und Lieferung an die prüfende Stelle • Logistische Behandlung der Messgeräte entsprechend den Vorgaben
<p>Hersteller</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung der erforderlichen Unterlagen an den VF • sofortige Information an den VF bei technischen Auffälligkeiten • Einholung von Konformitätsbescheinigungen bei einer für Modul B oder H1 anerkannten Konformitätsbewertungsstelle (Änderung der Zulassungen und Revisionen) • fachliche Unterstützung der Verfahrensbeteiligten
<p>Prüfende Stelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Messtechnische Prüfung im Rahmen des Qualifikationsverfahrens • Meldung des Ergebnisses der messtechnischen Prüfung an den VF • Beratung der Verfahrensbeteiligten zum Verfahren • Prüfung und Bewertung der technischen Ausfälle innerhalb der Kontrollphase • Erstellung einer abschließenden Bewertung des Qualifikationsverfahrens
<p>Verfahrensführer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinierung zwischen der verfahrensüberwachenden Behörde, den beteiligten Messgeräteverwendern, dem Hersteller und der prüfenden Stelle • Kommunikation mit der verfahrensüberwachenden Behörde <ul style="list-style-type: none"> ○ Anmeldung des Qualifikationsverfahrens nach Abschnitt 4.3 ○ Mitteilung des voraussichtlichen Zeitraumes der messtechnischen Prüfungen ○ jährliche Mitteilung der Ausfälle und evtl. Abweichungen im laufenden Verfahren ○ Mitteilung der Prüfergebnisse • Dokumentation im Rahmen des Qualifikationsverfahrens

4.3 Anmeldung des Qualifikationsverfahrens

Die Anmeldung des Qualifikationsverfahrens erfolgt durch den Verfahrensführer bei der verfahrensüberwachenden Behörde bis spätestens zum 31. Dezember des Kalenderjahres, in dem die für das Verfahren vorgesehenen Messgeräte in Betrieb genommen wurden.

Die Anmeldung muss folgende Unterlagen bzw. Daten enthalten:

- Bauart der Messgeräte
- Daten zur Abgrenzung gemäß Abschnitt 4.6
- Bescheinigungen mit Revisionsstand
- Identifikationsnummer der Messgeräte und jeweilige Softwareversion
- Zuordnung der Messgeräte zu den statistischen Nachweisen sowie Benennung der Ersatzmessgeräte und deren Reihenfolge nach Tabelle 1
- Jahr der Anbringung der Metrologie-Kennzeichnung
- Datum der Inbetriebnahme
- Messgeräteverwender

4.4 Jährliche Meldung zu Messgeräten in der Kontrollphase

Im Rahmen der Kontrollphase des Qualifikationsverfahrens sind jährliche Meldungen des Messgeräteverwenders über Änderung des Einbauortes und Messgeräteausfälle bis zum 31. Januar an den Verfahrensführer vorzunehmen. Dieser sendet die zusammengefassten Informationen bis zum 28. Februar an die verfahrensüberwachende Behörde.

Mindestdaten der Meldung sind:

- Identifikationsnummer des Messgeräts
- Einbauort
- Datum des Bekanntwerdens des jeweiligen Ausfalls bzw. der Änderung des Einbauortes
- ggf. Art des Ausfalls (z. B. technischer Ausfall, nicht-technischer Ausfall)
- ggf. Ausfallursache

Technische Ausfälle sind in diesem Zusammenhang Ausfälle von Messgeräten, die die Funktion oder die Messgenauigkeit des jeweiligen Messgerätes betreffen und einen eichrechtlich konformen Einsatz unmöglich machen. Beispielhaft seien hier Ausfälle der Anzeigeeinheit, Ausfälle eichrechtlich relevanter Schnittstellen und messtechnische Abweichungen außerhalb der Verkehrsfehlergrenzen genannt. Ergebnisse aus unabhängig durchgeführten Befundprüfungen an Messgeräten, die sich im Qualifikationsverfahren befinden, sind der jährlichen Meldung an den Verfahrensführer hinzuzufügen.

Die ausgefallenen Messgeräte sind der prüfenden Stelle zur Ermittlung der Ausfallursache zur Verfügung zu stellen.

Folgende Ursachen ausgefallener Messgeräte gelten nicht als technische Ausfälle, sind allerdings ebenfalls zu protokollieren:

- Messgeräte, die durch höhere Gewalt (z. B. Hochwasser) beschädigt sind,
- Messgeräte, die eine außergewöhnliche Beschädigung aufweisen,
- Messgeräte, deren Sicherungsstempel (Herstellerzeichen bzw. Eichzeichen) verletzt sind,
- Messgeräte, die nicht mehr auffindbar sind oder in der Messgerätedatei fehlerhaft geführt werden,
- Messgeräte, die nicht erreichbar sind,
- Messgeräte, die manipuliert wurden,
- Messgeräte, die eine durch eine Reklamation initiierte Prüfung bzw. eine Befundprüfung bestanden haben.

Innerhalb eines Kalenderjahres ausgefallene Messgeräte sind durch die prüfende Stelle bis längstens zum 31. Mai des Folgejahres aufzubewahren.

4.5 Ablauf des Verfahrens

Der Ablauf des Qualifikationsverfahrens ist in dem nachfolgendem Flussdiagramm dargestellt.

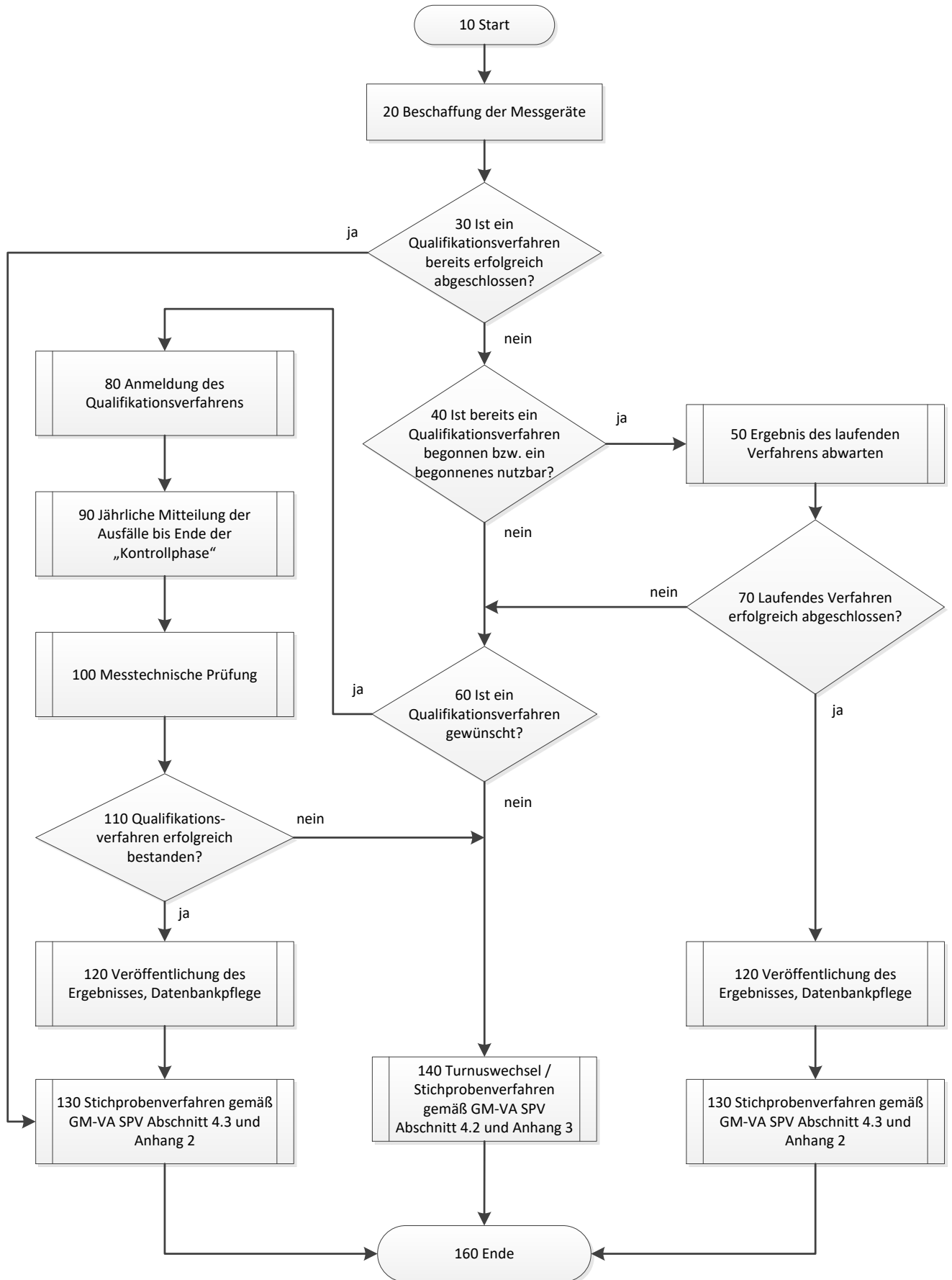


Bild 1 – Ablaufplan für das Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung

Legende zu Bild 1

20	Beschaffung der Messgeräte	Bei der Beschaffung der Messgeräte sind die Vorgaben zum Inverkehrbringen und zur Verwendung von Messgeräten sowie die jeweiligen unternehmensspezifischen Anforderungen zu berücksichtigen.
30	Ist ein Qualifikationsverfahren bereits erfolgreich abgeschlossen?	Ist für diese Bauart ein Qualifikationsverfahren erfolgreich abgeschlossen, kann das vereinfachte Stichprobenverfahren mit der Verlängerung der Eichfrist von mehr als zwei Jahren durchgeführt werden. (Abgleich mit Veröffentlichungen im Extranet der Eichbehörden).
40	Ist bereits ein Qualifikationsverfahren begonnen bzw. ein begonnenes nutzbar?	Ist bereits ein Qualifikationsverfahren für diese Bauart durch eine andere juristische Person gestartet worden, ist zu prüfen, ob zusätzlich ein eigenes Verfahren initiiert werden soll. Dabei sind die Bewertungskriterien zu beachten.
50	Ergebnis des laufenden Verfahrens abwarten	Das Ergebnis des laufenden Qualifikationsverfahrens muss abgewartet werden. Beobachtung des „fremden“ Qualifikationsverfahrens durch Rücksprache mit dem zuständigen Verfahrensführer und dem Abgleich mit den Veröffentlichungen im Extranet der Eichbehörden, ggf. Initiierung eines eigenen Verfahrens.
60	Ist ein Qualifikationsverfahren gewünscht?	Einer der Verfahrensbeteiligten trifft die Entscheidung ein Qualifikationsverfahren zu beginnen.
70	Laufendes Verfahren erfolgreich abgeschlossen?	Wird laufendes Verfahren erfolgreich abgeschlossen, erfolgt die Veröffentlichung der Ergebnisse und im Weiteren die Datenpflege. Ansonsten kann ein neues Qualifikationsverfahren angemeldet werden.
80	Anmeldung des Qualifikationsverfahrens	Bestimmung des Verfahrensführers und Anmeldung des Qualifikationsverfahrens durch den Verfahrensführer bei der verfahrensüberwachenden Behörde.
90	Jährliche Mitteilung der Ausfälle bis Ende der „Kontrollphase“	Der Verfahrensführer erhält von den Messgeräteverwendern die Ausfälle des jeweils zurückliegenden Jahres und leitet diese an die verfahrensüberwachende Behörde weiter.
100	Messtechnische Prüfung	Ausbau der Messgeräte durch den Messgeräteverwender und messtechnische Prüfung durch die prüfende Stelle. Rückmeldung der Ergebnisse an den Verfahrensführer durch die prüfende Stelle und Meldung der Ergebnisse durch den Verfahrensführer an die verfahrensüberwachende Behörde.
110	Qualifikationsverfahren erfolgreich bestanden?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abschließende Bewertung des Qualifikationsverfahrens durch die prüfende Stelle 2. Entscheidung der verfahrensüberwachenden Behörde über Anerkennung der Ergebnismeldung des Verfahrensführers
120	Veröffentlichung des Ergebnisses, Datenbankpflege	Veröffentlichung abgeschlossener Qualifikationsverfahren im Extranet der Eichbehörden
130	Stichprobenverfahren gemäß GM-VA SPV Abschnitt 4.3 und Anhang 2	Stichprobenverfahren nach Stichprobenanweisung A gemäß Anhang 2 GM-VA SPV kann durchgeführt werden und die Eichfrist um mehr als zwei Jahren verlängert werden.
140	Turnuswechsel / Stichprobenverfahren gemäß GM-VA SPV Abschnitt 4.2 und Anhang 3	Turnuswechsel oder Stichprobe nach Stichprobenanweisung B gemäß Anhang 3 GM-VA SPV mit zwei Jahren Eichfristverlängerung muss durchgeführt werden

4.6 Kriterien für die Abgrenzung der Messgeräte für die Kontrollphase und die messtechnische Prüfung

4.6.1 Allgemeines

Grundsätzlich dürfen nur Messgeräte mit zu erwartenden ähnlichem metrologisch relevantem Langzeitverhalten zusammengefasst werden. In der Regel sind dies nur Geräte mit gleicher Bauart und

- a) gleicher Bauartzulassung, Baumusterprüfbescheinigung (inkl. Parallelbescheinigung) oder Entwurfsprüfbescheinigung,
- b) gleichem Messbereich ^{*)},
- c) identischem Messwerk/Sensor (z. B. Shunt bei Elektrizitätszählern, Ultraschallsensor bei Gas- oder Wasser-/Wärmemengenzählern) und
- d) gleicher metrologischer Klassengenauigkeit ^{*)}.

^{*)} Hinweis: Sollten in einem Qualifikationsverfahren mehrere Messbereiche oder unterschiedliche metrologische Klassengenauigkeiten zusammengefasst werden, muss der größte Messbereich bzw. die höchste Genauigkeitsklasse bei den messtechnischen Prüfungen herangezogen werden. Eine Bewertung für kleine Messbereiche bzw. niedrigere Genauigkeitsklassen ist bei negativem Ergebnis nicht möglich.

4.6.2 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Elektrizitätszähler

- a) gleiche Anschlussart (z. B. direkt/indirekt),
- b) gleiche Energiearten (z. B. Wirk-/Blindenergie).

4.6.3 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Gaszähler

Nicht zutreffend

4.6.4 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Wasserzähler

Bei Messkapselzählern dürfen in deren zugehörigen Anschlussschnittstellen keine Adapter verbaut sein.

Die Messgeräte sollten aus Netzen ähnlicher Wasserbeschaffenheit entnommen werden. Diese Gebiete können von den Messgeräteverwendern oder dem Verfahrensführer abgegrenzt werden.

4.6.5 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Wärme- und Kältezähler sowie deren Teilgeräte

Bei Messkapselzählern dürfen in deren zugehörigen Anschlussschnittstellen keine Adapter verbaut sein.

Es dürfen nur Temperaturfühler gleicher Bauart und Länge zusammengefasst werden.

Die Messgeräte sollten aus Netzen ähnlicher Beschaffenheit des Wärmeträgers entnommen werden. Diese Gebiete können von den Messgeräteverwendern oder dem Verfahrensführer abgegrenzt werden.

4.6.6 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Zusatzeinrichtungen

Nicht zutreffend

4.6.7 Zusätzliche Kriterien für sonstige Messgerätearten

Die Kriterien sind mit der verfahrensüberwachenden Behörde abzustimmen.

5. Messtechnische Prüfung

5.1 Prüfbedingungen

Es gelten die für die Eichung festgelegten Prüfverfahren, Prüfbedingungen und Funktionsprüfungen. Prüfungen zur inneren Beschaffenheit der Messgeräte sind nicht notwendig.

Eine Prüfung der Messgeräte am Einbauort ist im Rahmen des hier beschriebenen Qualifikationsverfahrens nicht vorgesehen.

Die Prüfungen sind in geeigneten Prüfräumen und mit geeigneten Prüfmitteln durchzuführen. Der prüfenden Stelle muss für beides von der für sie zuständigen Behörde bzw. der verfahrensüberwachenden Behörde die Freigabe vorliegen.

Die messtechnischen Prüfungen im Rahmen eines Qualifikationsverfahrens müssen für denselben Prüfpunkt auf ein und denselben Prüfstand erfolgen. Messabweichungen sind mit zwei Nachkommastellen zu ermitteln und im Qualifikationsverfahren zu berücksichtigen (Bsp.: 1,45 %). Die Messunsicherheit des Prüfmittels darf maximal 1/5 des MPE bzw. der Eichfehlergrenzen der jeweiligen Messgerätebauart betragen.

Darüber hinaus gelten die in der GM-VA SPV genannten Anforderungen (Kapitel 8.5 und Anhang 10).

5.2 Behandlung von Messgeräten

5.2.1 Allgemeines

Die Messgeräte des Qualifikationsverfahrens einschließlich Ersatzmessgeräte müssen fachgerecht ausgebaut, dürfen keiner übermäßigen Transportbeeinflussung ausgesetzt und keinem Eingriff wie Instandsetzung, Einregelung, Zählwerktausch, Justierung, Spülen, Reinigen oder dergleichen unterzogen werden.

5.2.2 Messgeräte für Elektrizität

Zwischen Ausbau und Prüfung der Messgeräte dürfen nicht mehr als 6 Monate liegen.

5.2.3 Messgeräte für Gas

Unmittelbar nach dem Ausbau sind die Ein- und Ausgangsstutzen dicht zu verschließen. Ein kurzzeitiges Spülen mit Luft oder Inertgas ist zulässig. Zwischen Ausbau und Prüfung der Messgeräte dürfen nicht mehr als 28 Kalendertage liegen.

5.2.4 Messgeräte für Wasser

Unmittelbar nach dem Ausbau sind die Ein- und Ausgangsstutzen wasserdicht zu verschließen, um die Messgeräte innen nass zu halten. Zwischen Ausbau und Prüfung der Messgeräte dürfen nicht mehr als 28 Kalendertage liegen.

5.2.5 Messgeräte für Wärme/Kälte

Unmittelbar nach dem Ausbau sind die Ein- und Ausgangsstutzen wasserdicht zu verschließen, um die Durchflusssensoren innen nass zu halten. Zwischen Ausbau und Prüfung der Durchflusssensoren dürfen nicht mehr als 28 Kalendertage liegen.

5.2.6 Zusatzeinrichtungen

Zwischen Ausbau und Prüfung der Zusatzeinrichtungen dürfen nicht mehr als 6 Monate liegen.

5.2.7 Sonstige Messgerätearten

Die Vorgaben sind mit der verfahrensüberwachenden Behörde abzustimmen.

5.2.8 Ersatzmessgeräte

Werden im Qualifikationsverfahren Messgeräte festgestellt,

- a) die eine außergewöhnliche Beschädigung aufweisen,
- b) die augenscheinlich manipuliert wurden (Zustimmung der verfahrensüberwachenden Behörde erforderlich),
- c) deren eichrechtlich relevanten Sicherheitszeichen oder Benutzersicherungen fehlen oder verletzt sind, so dass ein Eingriff in das Messwerk möglich ist,
- d) die nicht mehr auffindbar sind oder in der Messgerätedatei fehlerhaft geführt werden,

- e) deren Softwareversion oder Checksummen nicht mit den Angaben in den jeweiligen Bescheinigungen übereinstimmen,
- f) die nicht erreichbar sind,

werden diese durch Ersatzmessgeräte ersetzt. Für die Fälle a) bis e) können bis zu 20 Ersatzmessgeräte und für die Fälle a) bis f) bis zu 66 Ersatzmessgeräte verwendet werden. Für die nicht erreichbaren Messgeräte gemäß dem Fall f) sind dem Verfahrensführer die Adressen der jeweiligen Einbauorte mitzuteilen.

5.3 Prüfung elektronischer Elektrizitätszähler

5.3.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind nach den Vorgaben der „Prüfanweisung für Messgeräte und Zusatzeinrichtungen zur Bestimmung von Messgrößen bei der Lieferung von Elektrizität (GM-P 6.1 Elektrizität)“ durchzuführen. Außerdem sind die Vorgaben in den jeweiligen Bescheinigungen nach Abschnitt 3.1.4 zu beachten.

5.3.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test)

Alle abrechnungsrelevanten Informationen müssen zweifelsfrei ablesbar auf dem Display angezeigt werden, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft. Weitere Informationen sind für die Prüfung der Anzeige irrelevant.

5.3.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige

Zeigt ein Zähler einen eichrechtlich relevanten Fehlercode an, gilt er als fehlerhaft sofern kein Manipulationsversuch vorliegt.

5.3.4 Prüfung 3: Messtechnische Prüfung und Funktionsprüfung

Die messtechnischen Prüfungen und Funktionsprüfungen werden gemäß den Vorgaben der Prüfanweisung GM-P 6.1 „Elektrizität“ sowie ggf. den Vorgaben aus den jeweiligen Bescheinigungen durchgeführt. Die Funktionsprüfung der eichrelevanten Schnittstellen erfolgt gemäß den jeweiligen Bescheinigungen mit Hilfe der Begleitunterlagen des Herstellers.

5.4 Prüfung elektronischer Gaszähler

5.4.1 Allgemeines

Bei der Durchführung der Prüfungen sind die Vorgaben in den jeweiligen Bescheinigungen nach Abschnitt 3.1.4 zu beachten.

5.4.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test)

Alle abrechnungsrelevanten Informationen müssen zweifelsfrei ablesbar auf dem Display angezeigt werden, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft. Weitere Informationen sind für die Prüfung der Anzeige irrelevant.

5.4.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige

Zeigt ein Zähler einen eichrechtlich relevanten Fehlercode an, gilt er als fehlerhaft sofern kein Manipulationsversuch vorliegt.

5.4.4 Prüfung 3: Überprüfung der Batterie-Warnanzeige

Bei batteriebetriebenen Geräten ist zu prüfen, ob eine Warnung wegen geringer Batterie-Restlebensdauer vorliegt. Diese Warnung ist als Ausfall zu werten.

5.4.5 Prüfung 4: Messtechnische Prüfung bei Umgebungsbedingungen

Die Messabweichung des Gaszählers wird mit Luft oder mit Brenngas bei Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur bei mindestens drei Durchflüssen (Q_{\min} ; $0,2 Q_{\max}$; Q_{\max}) gemessen.

Der dabei verwendete Prüfstand muss für die Eichung der Gaszähler geeignet sein. Insbesondere muss er einen direkten Vergleich der im Normalbetrieb angezeigten Messgröße erlauben.

5.4.6 Prüfung 5: Prüfung der Temperaturerfassung einschließlich Anzeige bei Umgebungstemperatur

Falls der Gaszähler einen Messwert für die Temperatur verwendet (z. B. Balgengaszähler oder Ultraschallgaszähler mit elektronischer Umwertung), ist dieser nach Temperaturangleichung in einem geeigneten, vorzugsweise klimatisierten Raum zur Anzeige zu bringen und mit der Anzeige eines geeichten Thermometers zu vergleichen.

Es wird gefordert, dass die Temperaturerfassung einschließlich Anzeige eine Messabweichung von höchstens 2 K aufweist, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft.

Anmerkung: Nach der MID, Anhang MI-002, Abschnitt 2.2 wird für Geräte mit integrierter Temperaturumwertung die Eichfehlergrenze um 0,5 % erhöht, die Verkehrsfehlergrenze somit um 1 %, was etwa 3 K Messabweichung des Thermometers entspricht. Verursacht das Thermometer nur höchstens 2/3 dieser Messabweichung, so ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass während der verlängerten Eichgültigkeitsdauer die zusätzliche Fehlergrenze von 1 % nicht überschritten wird.

5.4.7 Prüfung 6: Prüfung des Druckaufnehmers bei Umgebungstemperatur

Falls der Gaszähler zur Umwertung einen Messwert für den Druck verwendet, ist dieser bei offenen Anschlussstutzen zur Anzeige zu bringen und mit der Anzeige eines als Normal geprüften Barometers zu vergleichen. Beispiel: Balgengaszähler oder Ultraschallgaszähler mit integrierter Druck- und Temperaturumwertung.

Kriterium für das Bestehen der Prüfung: Die Messabweichungen, die von Temperatur- und Druckaufnehmer verursacht werden, dürfen in der Summe 0,9 % nicht überschreiten. Dabei wird für jedes Millibar Messabweichung beim Druck 1 Promille veranschlagt, und für jeweils 0,3 K Messabweichung bei der Temperatur ebenfalls 1 Promille. Die Fehlerangaben sind kaufmännisch auf ein Zehntel Prozent zu runden.

5.4.8 Prüfung 7 (nur bei Änderung des Sensors durchführen): Überprüfung des Nullpunktes an den Temperaturgrenzen

Falls die Registrierung von Durchfluss bei stehendem Gas nicht durch das Messprinzip ausgeschlossen ist (wie es bei Balgengaszählern der Fall ist), so ist das Verhalten des Gaszählers bei Nulldurchfluss an den Temperaturgrenzen zu prüfen. Dazu wird das Verfahren nach EN 14236, Abschnitt 5.9 verwendet, wobei es aber erlaubt ist, auf das Befüllen der Zähler mit Methan zu verzichten, d.h. die Zähler mit Luft zu prüfen. Dadurch ist es mit vertretbarem Aufwand möglich, zahlreiche Zähler zugleich in einem Temperaturschrank auf Nullpunktstabilität zu prüfen. Die Auflösung des Zählwerks muss bei dieser Prüfung mindestens ein Liter betragen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die ersten drei Nachkommastellen der Anzeige in Kubikmeter während der Prüfung unverändert bleiben. Die Prüfungen an den Temperaturgrenzen (T_{\min} und T_{\max}) können mit einer Stichprobe von 10 % durchgeführt werden.

5.4.9 Prüfung 8 (nur bei Änderung des Sensors durchführen): Messverhalten des Gaszählers an den Temperaturgrenzen

Die Messabweichung der Gaszähler wird bei mindestens drei Durchflüssen (Q_{\min} , $0,2 Q_{\max}$ und Q_{\max}) bei minimaler und maximaler Gastemperatur geprüft, bei T_{\min} bis +5 K bzw. T_{\max} bis –5 K.

Bei der Prüfung ist die Umgebungstemperatur gleich der Gastemperatur zu wählen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Messabweichung höchstens 90 % der Verkehrsfehlergrenze für den jeweiligen Durchfluss und die jeweilige Temperatur beträgt.

Die Prüfung ist an einer Stichprobe mit dem Umfang von mindestens 10 % durchzuführen.

Wenn der Gaszähler eine Temperaturumwertung rechnerisch anhand eines Messwertes für die Temperatur durchführt und in der Lage ist, diesen Messwert auf der Anzeige darzustellen, besteht alternativ die Möglichkeit,

(1) bei einer Stichprobe von mindestens 20 % die Messwerte für die Temperatur an den Temperaturgrenzen zu prüfen, wobei die Auswertung analog zu Prüfung 5 erfolgt und

(2) aus dieser Stichprobe $\frac{1}{4}$ (also mindestens 5 % aller Zähler) mit Durchfluss an den Temperaturgrenzen zu prüfen. Näheres siehe Ablaufdiagramm 2.

5.4.10 Prüfung 9: Druckmessung bei Maximal- und Minimaldruck

Falls der Gaszähler einen Messwert für den Druck für die interne Mengenumwertung verwendet, ist eine Stichprobe von mindestens 10 % der Zähler mit dem Maximaldruck und dem Minimaldruck zu beaufschlagen. Die Druckanzeige des Zählers ist mit dem jeweiligen Druck zu vergleichen. Die zulässige Abweichung ergibt sich aus der Abweichung der Temperaturprüfung, wie es bei der Prüfung 6 beschrieben ist.

5.4.11 Behandlung nach der Prüfung

Nach der Prüfung sind die Ein- und Ausgangsstutzen wieder zu verschließen.

5.5 Prüfung elektronischer Wasserzähler

5.5.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind nach den Vorgaben der „Prüfanweisung für die Eichung von Volumenmessgeräten für strömendes Wasser und Anforderungen an Normale, GM-P 5.22, Wasserzähler“ durchzuführen. Außerdem sind die Vorgaben in den jeweiligen Bescheinigungen nach Abschnitt 3.1.4 zu beachten.

5.5.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test)

Alle abrechnungsrelevanten Informationen müssen zweifelsfrei ablesbar auf dem Display angezeigt werden, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft. Weitere Informationen sind für die Prüfung der Anzeige irrelevant.

5.5.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige

Zeigt ein Zähler einen eichrechtlich relevanten Fehlercode an, gilt er als fehlerhaft sofern kein Manipulationsversuch vorliegt.

5.5.4 Prüfung 3: Überprüfung der Batteriewarnanzeige

Bei batteriebetriebenen Geräten ist zu prüfen, ob eine Warnung wegen geringer Batterie-Restlebensdauer vorliegt. Diese Warnung ist als Ausfall zu werten.

5.5.5 Prüfung 4: Messtechnische Prüfung

5.5.5.1 Vorbereitung der Prüfung

Sofern die Prüflinge in einem Reihenprüfstand geprüft werden, ist Folgendes zu beachten:

- Die Einspannstücke sind so zu wählen, dass in ihrem Inneren beim Übergang auf den Prüfling keine Nennweitensprünge auftreten.

Bei Messkapselzählern sind die Messkapseln in ein für die Bauart zugelassenes Unterteil mit dem vom Hersteller vorgegebenen Anzugsdrehmoment einzuschrauben.

5.5.5.2 Durchführung der Prüfung

Die Zähler sind bei den Durchflüssen Q_2 , Q_3 und Q_1 zu prüfen.

5.5.6 Prüfung 5: Stillstandsprüfung

Diese Prüfung soll sicherstellen, dass der Wasserzähler beim Durchfluss $q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$ keinen Volumenstrom registriert. Die Prüflinge werden hierfür mit Wasser unter einem statischen Überdruck von mindestens 1 bar beaufschlagt. Die Prüfanordnung muss so ausgeführt sein, dass Lufteinschlüsse vermieden werden. Nach dem Füllen wird die Prüfanordnung vom Leitungsnetz getrennt, um den Einfluss von Druckschwankungen zu vermeiden. Die Prüfdauer sollte mindestens eine Stunde betragen. Das Zählwerk muss den Durchfluss Null anzeigen (bei Geräten mit Durchflussanzeige) und darf kein Volumen kumulieren.

5.5.7 Behandlung nach der Prüfung

Nach der Prüfung sind die Ein- und Ausgangsstutzen wieder wasserdicht zu verschließen, um die Messgeräte für eine eventuelle Nachprüfung der Stichprobenmessgeräte durch die verfahrensüberwachende Behörde innen Nass zu halten.

5.6 Prüfung elektronischer Wärme- und Kältezähler sowie deren Teilgeräte

5.6.1 Allgemeines

Bei der Durchführung der Prüfungen sind die Vorgaben in den jeweiligen Bescheinigungen nach Abschnitt 3.1.4 zu beachten.

5.6.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test)

Alle abrechnungsrelevanten Informationen müssen zweifelsfrei ablesbar auf dem Display angezeigt werden, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft. Weitere Informationen sind für die Prüfung der Anzeige irrelevant.

5.6.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige

Zeigt ein Zähler einen eichrechtlich relevanten Fehlercode an, gilt er als fehlerhaft sofern kein Manipulationsversuch vorliegt.

5.6.4 Prüfung 3: Überprüfung der Batteriewarnanzeige

Bei batteriebetriebenen Geräten ist zu prüfen, ob eine Warnung wegen geringer Batterie-Restlebensdauer vorliegt. Diese Warnung ist als Ausfall zu werten.

5.6.5 Prüfung 4: Messtechnische Prüfung

5.6.5.1 Vorbereitung der Prüfung

Sofern die Prüflinge in einem Reihenprüfstand geprüft werden, ist Folgendes zu beachten:

- Die Einspannstücke sind so zu wählen, dass in ihrem Inneren beim Übergang auf den Prüfling keine Nennweitensprünge auftreten.

Bei Messkapselzählern sind die Messkapseln in ein für die Bauart zugelassenes Unterteil mit dem vom Hersteller vorgegebenen Anzugsdrehmoment einzuschrauben.

5.6.5.2 Durchführung der Prüfung

Durchflusssensoren für Wärme- oder Kältezähler sind nach TR-K 7.1 oder TR-K 7.2 (DIN EN 1434 Teil 5) bei den Prüfpunkten $0,1 q_p$, q_i und q_p in der genannten Reihenfolge zu prüfen.

Rechenwerke und Temperaturfühlerpaare sind den entsprechenden Prüfungen nach TR-K 7.1 oder TR-K 7.2 zu unterziehen.

Für Mess-/Teilgeräte mit innerstaatlichen Zulassungszeichen Z 22.12 oder Z 22.16 gilt: $Q = q$, $Q_{\min} = q_i$ und $Q_n = q_p$.

5.6.6 Prüfung 5: Stillstandsprüfung

Diese Prüfung soll sicherstellen, dass der Zähler beim Durchfluss $q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$ keinen Volumenstrom registriert. Die Prüflinge werden hierfür mit einem statischen Überdruck von mindestens 1 bar beaufschlagt. Die Prüfanordnung muss so ausgeführt sein, dass Lufteinschlüsse vermieden werden. Nach dem Füllen wird die Prüfanordnung vom Leitungsnetz getrennt, um den Einfluss von Druckschwankungen zu vermeiden. Die Prüfdauer sollte mindestens eine Stunde betragen. Das Zählwerk muss den Durchfluss Null anzeigen (bei Geräten mit Durchflussanzeige) und darf kein Volumen kumulieren.

5.6.7 Behandlung nach der Prüfung

Nach der Prüfung sind die Ein- und Ausgangsstutzen wieder wasserdicht zu verschließen, um die Messgeräte für eine eventuelle Nachprüfung der Stichprobenmessgeräte durch die verfahrensüberwachende Behörde innen nass zu halten.

5.7 Prüfung von Zusatzeinrichtungen

Die Prüfungen sind nach den Vorgaben der Prüfanweisung GM-P 6.1 „Elektrizität“ bzw. PTB-Prüfregel Bd. 22 durchzuführen. Außerdem sind die Vorgaben der jeweiligen Bescheinigungen zu beachten.

5.8 Prüfung von sonstigen Messgerätearten

Die Prüfungen sind mit der verfahrensüberwachenden Behörde abzustimmen.

6 Bewertung und Abschluss des Qualifikationsverfahrens

6.1 Abschließende Bewertung des Qualifikationsverfahrens

Die abschließende Bewertung des Qualifikationsverfahrens setzt sich aus zwei separaten Betrachtungen zusammen:

- Beurteilung des linearen Ausfallverhaltens und
- Beurteilung der Normalverteilung der Messabweichungen.

Zur Bewertung des linearen Ausfallverhaltens werden die Ergebnisse während der Kontrollphase sowie die Ergebnisse der messtechnischen Prüfung zum Ende der Kontrollphase verwendet. Für die Bewertung der Normalverteilung der Messergebnisse werden nur die Ergebnisse der messtechnischen Prüfung zum Ende der Kontrollphase verwendet.

6.2 Beurteilung für das lineare Ausfallverhalten

Die Beurteilung des linearen Ausfallverhaltens basiert auf den in der Kontrollphase beobachteten technischen Ausfällen (vgl. Abschnitt 4.4) und den Ergebnissen der messtechnischen Prüfung (vgl. Abschnitt 5).

Treten während der Kontrollphase 5 oder weniger technische Ausfälle auf, gibt es keinen Nachweis, dass die Ausfallrate der betrachteten Messgerätebauart 0,6 % überschreitet. Somit ist ein Nachweis von Verletzungen der Linearität praktisch nicht möglich und die Kontrollphase gilt als bestanden. Treten mehr als 5 technische Ausfälle während der Kontrollphase auf, gilt das Qualifikationsverfahren als nicht bestanden.

6.3 Beurteilung der Normalverteilung der Messabweichungen

Die Beurteilung der Normalverteilung der Messabweichungen der Messgeräte basiert auf den messtechnischen Prüfungen zum Ende der Kontrollphase.

Die messtechnische Prüfung zur Beurteilung der Normalverteilung der Messabweichungen gilt als bestanden, wenn für alle Prüfpunkte

- a) der Shapiro-Wilk-Test mit Bonferroni-Korrektur und einem Typ-1-Fehler von 10/P% für die Messabweichung bestanden wurde, wobei P die Anzahl der Prüfpunkte ist, für die ein Shapiro-Wilk-Test durchgeführt wird oder
- b) die Standardabweichung der Messabweichungen s_p im Vergleich zur Prüfmittelgenauigkeit zu gering ist, um den Shapiro-Wilk-Test sinnvoll anzuwenden.

Dies ist gegeben wenn $s_p < 10,7 * l_p$ oder $s_p < 37 * u_p$

$$\text{wobei } s_p = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_i (\Delta_{p,i} - \overline{\Delta_p})^2}$$

Dabei ist für jeden Prüfpunkt p: l_p die Länge des Rundungsintervalls und u_p die Messunsicherheit des Prüfmittels.

6.4 Beurteilung des Gesamtverfahrens

Das Qualifikationsverfahren gilt als bestanden, wenn die Beurteilung für das lineare Ausfallverhalten (vgl. Abschnitt 6.2) sowie die Beurteilung der Normalverteilung der Messabweichungen (vgl. Abschnitt 6.3) bestanden sind.

Das Bestehen des Qualifikationsverfahrens ermöglicht die Anwendung des Stichprobenverfahrens gemäß Kapitel 4.3 GM-VA SPV für die Bauart der im Rahmen des Qualifikationsverfahrens betrachteten Messgeräte.

Fasst eine Bauart mehrere Messbereiche oder unterschiedliche metrologische Klassengenauigkeiten zusammen, gilt ein Bestehen des Qualifikationsverfahrens auch für in dieser Bauart eingeschlossene kleinere Messbereiche bzw. geringere Genauigkeitsklassen als die geprüfte. Hier von abweichend kann die verfahrensüberwachende Behörde im Einzelfall das Ergebnis auch für weitere Messbereiche anerkennen.

Die abschließende Bewertung des Qualifikationsverfahrens wird durch die prüfende Stelle vorgenommen und dem Verfahrensführer mitgeteilt. Der Verfahrensführer teilt das Ergebnis der verfahrensüberwachenden

Behörde mit. Die verfahrensüberwachende Behörde entscheidet über die Anerkennung des Ergebnisses und veröffentlicht dieses im Extranet der Eichbehörden.

Ein Nichtbestehen des Qualifikationsverfahrens schließt die Durchführung späterer Qualifikationsverfahren in Folgejahren für die betroffene Messgerätebauart nicht aus. Positive Teilergebnisse aus früheren Verfahren sind nicht übertragbar.

Literaturhinweise

Die folgenden z. T. zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments dienlich. 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).

- [1] Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG)
- [2] Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz - MsbG)
- [3] Richtlinie 2014/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt und Anhänge III und VI
- [4] Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz - MessEG)
- [5] Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung - MessEV)
- [6] Gesetzliches Messwesen – Allgemeine Regelungen (GM-AR), Arbeitsgemeinschaft Mess- und Eichwesen (AGME)
Prüfanweisung für die Eichung von Volumenmessgeräten für strömendes Wasser und Anforderungen an Normale (GM-P 5.22 Wasserzähler)
Prüfanweisung für Messgeräte und Zusatzeinrichtungen zur Bestimmung von Messgrößen bei der Lieferung von Elektrizität (GM-P 6.1 Elektrizität)
Verfahrensanweisung für Stichprobenverfahren zur Verlängerung der Eichfrist (GM-VA SPV)
- [7] Ermittelte Regeln und Erkenntnisse des Regelermittlungsausschusses nach § 46 des Mess- und Eichgesetzes (<https://www.ptb.de/cms/metrologische-dienstleistungen/rea/dokumentationsstellen.html>)
PTB-A 20.2 „Messwandler für Elektrizitätszähler“
PTB-A 50.7 „Anforderungen an elektronische und softwaregesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme“
Anhang PTB-A 50.7-2 „Software-Anforderungen an Messgeräte und Zusatzeinrichtungen nach PTB-A 50.7 Geräteklasse 2: Gerät mit Datenübertragung über Kommunikationsnetzwerke“
Anhang PTB-A 50.7-3 „Software-Anforderungen an Messgeräte und Zusatzeinrichtungen nach PTB-A 50.7 Geräteklasse 3: Gerät mit Software-Trennung“
PTB TR-K 7.1 Richtlinie für die Eichung von Wärmezählern und Teilgeräten
PTB TR-K 7.2 Richtlinie zur messtechnischen Prüfung von Kältezählern und kombinierten Kälte-/Wärmezählern
- [8] Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO)
- [9] Klauenberg, Elster: Sicherung der Qualität von Verbrauchszählern für zukünftige Zeiträume. In: PTB-Mitteilungen. 2018; 128(2):27–35.
- [10] Klauenberg, Kramer, Kroner, Rose, Elster: Reducing sample size by tightening test conditions. Quality and Reliability Engineering International. 2018; 34(3):333–346.
- [11] Klauenberg, Elster: Sampling for assurance of future reliability. Metrologia. 2017;54(1):59-68
- [12] Klauenberg, Elster: Testing normality - An introduction with sample size calculation in legal metrology. tm - Technisches Messen, 2019

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.

Forum Netztechnik/Netzbetrieb im
VDE (VDE|FNN)
Bismarckstraße 33
10625 Berlin
Tel. +49 30 383868-70