

Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung von elektronischen Messgeräten für Elektrizität, Gas, Wasser und thermische Energie

Version 2.0

19. November 2024

Anwendungsbeginn

Das Dokument gilt für alle bereits laufenden und zukünftigen Qualifikationsverfahren. Anwendungsbeginn des Dokuments ist 2025-01-01.

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	11
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 Abgrenzung der Messgeräte für die Kontrollphase und die messtechnische Prüfung.....	16
4.6.1 Allgemeines.....	16
4.6.2 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Elektrizitätszähler.....	16
4.6.3 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Gaszähler	16
4.6.4 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Wasserzähler.....	16
4.6.5 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung von Messgeräten für thermische Energie sowie deren Teilgeräte	16
4.6.6 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Zusatzeinrichtungen.....	16
4.6.7 Zusätzliche Kriterien für sonstige Messgerätearten	16
4.7 Kriterien für die Anerkennung weiterer Messgerätevarianten, die durch ein Qualifikationsverfahren abgedeckt werden.....	17
4.7.1 Allgemeines.....	17
4.7.2 Zusätzliche Kriterien zur Anerkennung von Elektrizitätszählern	17
4.7.3 Zusätzliche Kriterien zur Anerkennung von Gaszählern.....	18
4.7.4 Zusätzliche Kriterien zur Anerkennung von Wasserzählern	18
4.7.5 Zusätzliche Kriterien zur Anerkennung von Messgeräten für thermische Energie sowie deren Teilgeräte	18
5. Messtechnische Prüfung vor Ende der Kontrollphase.....	19
5.1 Prüfbedingungen	19
5.2 Behandlung von Messgeräten.....	19
5.2.1 Allgemeines.....	19
5.2.2 Messgeräte für Elektrizität.....	19
5.2.3 Messgeräte für Gas	19
5.2.4 Messgeräte für Wasser.....	19
5.2.5 Messgeräte für thermische Energie.....	19
5.2.6 Zusatzeinrichtungen	19
5.2.7 Sonstige Messgerätearten	19
5.2.8 Ersatzmessgeräte.....	19
5.3.1 Allgemeines.....	20
5.3.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test).....	20
5.3.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige	20
5.3.4 Prüfung 3: Messtechnische Prüfung und Funktionsprüfung	20

	Seite
5.4 Prüfung elektronischer Gaszähler	21
5.4.1 Allgemeines	21
5.4.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test).....	21
5.4.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige	21
5.4.4 Prüfung 3: Überprüfung der Batterie-Warnanzeige	21
5.4.5 Prüfung 4: Messtechnische Prüfung bei Umgebungsbedingungen.....	21
5.4.6 Prüfung 5: Prüfung der Temperaturerfassung einschließlich Anzeige bei Umgebungstemperatur	21
5.4.7 Prüfung 6: Prüfung des Druckaufnehmers bei Umgebungstemperatur.....	21
5.4.8 Prüfung 7: Überprüfung des Nullpunktes an den Temperaturgrenzen	21
5.4.9 Prüfung 8: Messverhalten des Gaszählers an den Temperaturgrenzen	22
5.4.10 Prüfung 9: Druckmessung bei Maximal- und Minimaldruck.....	22
5.4.11 Behandlung nach der Prüfung.....	22
5.5 Prüfung elektronischer Wasserzähler	23
5.5.1 Allgemeines	23
5.5.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test).....	23
5.5.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige	23
5.5.4 Prüfung 3: Überprüfung der Batteriewarnanzeige	23
5.5.5 Prüfung 4: Messtechnische Prüfung	23
5.5.5.1 Vorbereitung der Prüfung.....	23
5.5.5.2 Durchführung der Prüfung.....	23
5.5.6 Prüfung 5: Stillstandsprüfung	23
5.5.7 Behandlung nach der Prüfung.....	23
5.6 Prüfung elektronischer Messgeräte für thermische Energie sowie deren Teilgeräte	24
5.6.1 Allgemeines	24
5.6.2 Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test).....	24
5.6.3 Prüfung 2: Überprüfung der Fehler- und Manipulationsanzeige	24
5.6.4 Prüfung 3: Überprüfung der Batteriewarnanzeige	24
5.6.5 Prüfung 4: Messtechnische Prüfung	24
5.6.5.1 Vorbereitung der Prüfung.....	24
5.6.5.2 Durchführung der Prüfung.....	24
5.6.6 Prüfung 5: Stillstandsprüfung	24
5.6.7 Behandlung nach der Prüfung.....	24
5.7 Prüfung von Zusatzeinrichtungen.....	24
5.8 Prüfung von sonstigen Messgerätearten	24
6 Bewertung und Abschluss des Qualifikationsverfahrens	25
6.1 Abschließende Bewertung des Qualifikationsverfahrens.....	25
6.2 Beurteilung für das lineare Ausfallverhalten.....	25
6.3 Beurteilung der Normalverteilung der Messabweichungen.....	25
6.4 Beurteilung des Gesamtverfahrens	25
Literaturhinweise	27
Anhang.....	28

Bilder und Tabellen

Bild 1 – Ablaufplan für das Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung.....	14
Tabelle 1 – Erforderliche Messgeräteanzahl für das Qualifikationsverfahren	9
Tabelle 2 – Zeitlicher Ablauf des Qualifikationsverfahrens am Beispiel eines Elektrizitätszählers.....	10
Tabelle 3 – Aufgaben der Verfahrensbeteiligten	11
Tabelle 4 – Anerkennung weiterer Ausprägungen durch ein Qualifikationsverfahren	17

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).

Ziel ist es, Aussagen zum metrologischen Langzeitverhalten von Messgerätebauarten zu erhalten. Im Fokus der Betrachtung stehen grundlegende Funktionsgruppen zur Messwerterzeugung, -verarbeitung, -speicherung und -anzeige.

Aufbauend auf den Ergebnissen eines Qualifikationsverfahrens erfolgt mit dem Stichprobenverfahren zur Verlängerung der Eichfrist eine variantenspezifische Untersuchung der eichrechtlich relevanten Eigenschaften der Messgeräte.

Änderungen

Gegenüber der vorherigen Fassung vom 19. November 2019 wurden insbesondere folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Präzisierungen und Anpassungen, die sich aus den bisherigen Erfahrungen in der Praxis ergaben,
- b) Kriterienkatalog für die Anerkennung weiterer Messgerätevarianten, die durch ein Qualifikationsverfahren abgedeckt werden, berücksichtigt,
- c) Abschnitt 4.6 „Kriterien für die Abgrenzung der Messgeräte für die Kontrollphase und die messtechnische Prüfung“ zur Unterscheidung zwischen den aktiv beobachteten Geräten und der Grundgesamtheit präzisiert,
- d) Abschnitt 4.7 „Kriterien für die Anerkennung weiterer Messgerätevarianten, die durch ein Qualifikationsverfahren abgedeckt werden“ hinzugefügt,
- e) Vorlage für die Bestätigung eines bestandenen Qualifikationsverfahrens als Anhang hinzugefügt und
- f) Aktualisierung der normativen Verweisungen, Literaturhinweise und Abkürzungen.

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 Wirkverbrauchsähler 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 Thermische Energiemessgeräte – 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

Baumusterprüfbescheinigung, Entwurfsprüfbescheinigung einschl. der Revisionsnummer

ANMERKUNG 1 Bei Messgeräten mit mehreren Bescheinigungen (meistens zwei: MID und national) müssen alle Bescheinigungen einschl. ihrer Revisionen in die Betrachtung einbezogen werden.

ANMERKUNG 2 Bei Messgeräten die neben der Baumusterprüfbescheinigung auch Baugleich unter einer Parallelbescheinigung in Verkehr gebracht werden, sind entsprechende Nachweise vom Hersteller beizubringen.

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 hin zu den finalen messtechnischen Prüfungen im 4. Quartal des letzten Beobachtungsjahrs. Sie endet mit der messtechnischen Prüfung zwei Jahre vor Ablauf der Eichfrist.

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 8)

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	figawa e.V. (Bundesvereinigung der Firmen im Gas- und Wasserfach)
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.
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
VF	Verfahrensführer
VFG	Verkehrsfehlergrenze
ZVEI	ZVEI e.V. (Verband der Elektro- und Digitalindustrie)

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 angegebene erforderliche Messgeräteanzahl.

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. Ein erfolgreiches Qualifikationsverfahren kann ebenfalls auf Messgeräte angewendet werden, die sich bereits vor Abschluss des Qualifikationsverfahrens in Verwendung befinden.

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 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 – Erforderliche Messgeräteanzahl 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 erforderliche Messgeräteanzahl zur Beurteilung des linearen Ausfallverhaltens kann eine Untermenge der Messgeräteanzahl 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	2021
Beginn des Qualifikationsverfahrens	01.01.2021
Anmeldung des Qualifikationsverfahrens	bis zum 31.12.2021
Erste jährliche Meldung zur Kontrollphase an VF	bis zum 31.01.2022
Erste jährliche Meldung zur Kontrollphase an die verfahrensüberwachende Behörde	bis zum 28.02.2022
Messtechnische Prüfung im letzten Beobachtungsjahr	Q4 2027
Ende der Kontrollphase	31.12.2027
Zusammenfassung und Übermittlung der Ergebnisse an die verfahrensüberwachende Behörde	28.02.2028
Abschluss des Qualifikationsverfahrens	möglichst bis zum 31.05.2028

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 Messgerätebauarten 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 Messgeräte für thermische Energie sollten Qualifikationsverfahren nur aus Netzen ähnlicher Wasserbeschaffenheit bzw. ähnlichen Wärmeträgern 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 Anmeldungen • Prüfung und Freigabe für Start des Verfahrens • Überwachung des Verfahrens • Entgegennahme und Entscheidung über die Anerkennung der Ergebnismeldungen des Verfahrensführers • Veröffentlichung der bestandenen Qualifikationsverfahren durch AGME
Messgeräteverwender	<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 Messgeräte 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
Hersteller	<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
Prüfende Stelle	<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
Verfahrensführer	<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 • Einholen der Zustimmung des Herstellers für die Veröffentlichung des bestandenen 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

Ändert sich der Einbauort, so darf zwischen dem Ausbau und dem Wiedereinbau der nach Abschnitt 5.2.2 bis 5.2.6 festgelegte Zeitraum grundsätzlich nicht überschritten werden.

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. Relevant sind u.a. hierbei

- Fehler bei der Messwerterzeugung, -verarbeitung und -speicherung,
- Ausfälle von eichrechtlich relevanten Anzeigeelementen und
- messtechnische Abweichungen außerhalb der Verkehrsfehlergrenzen an mindestens einem Prüfpunkt.

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 nachfolgenden Flussdiagramm dargestellt.

Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung

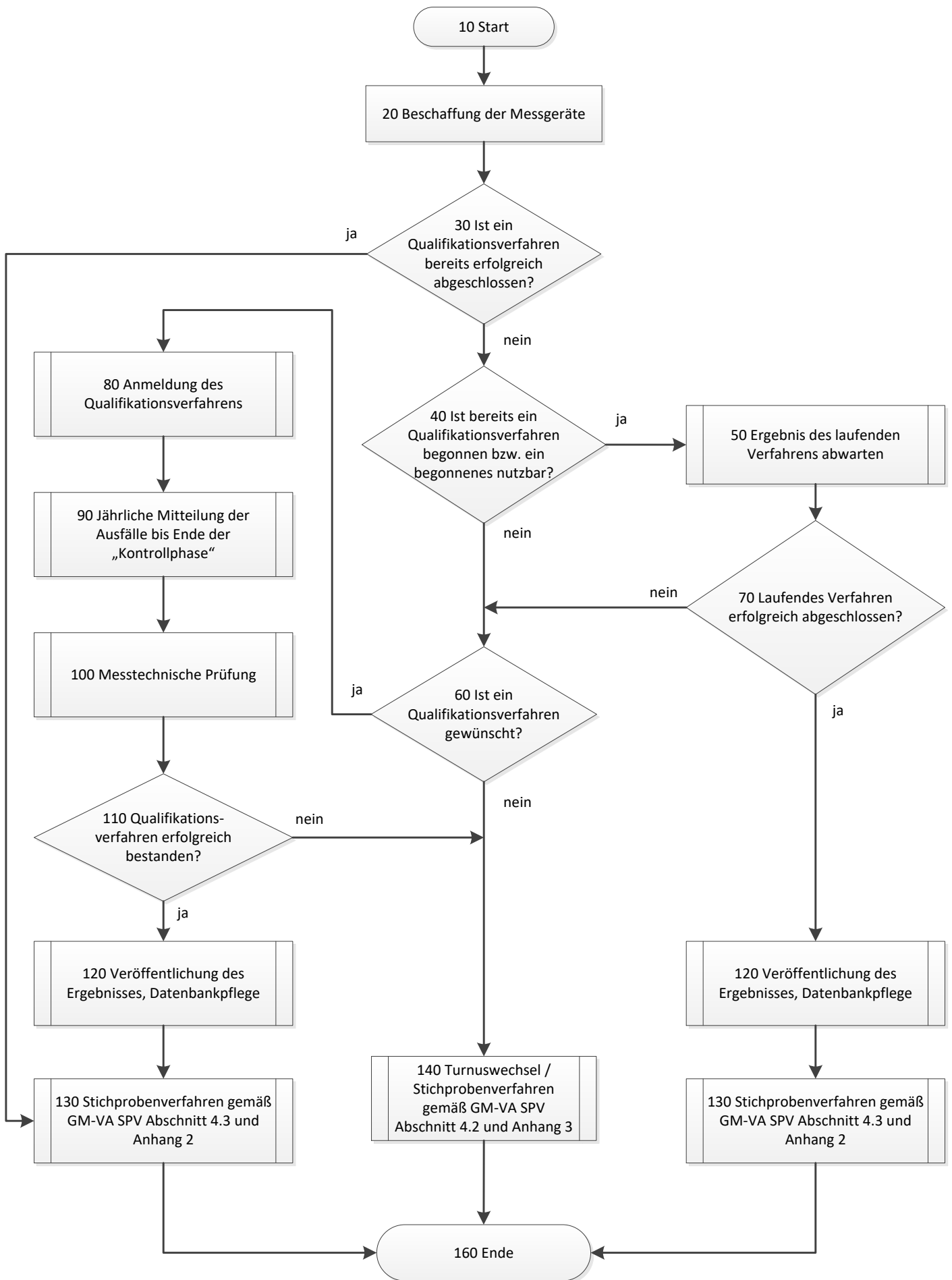


Bild 1 – Ablaufplan für das Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung

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

Die nachfolgenden Kriterien beziehen sich auf die 396 Messgeräte, die im Rahmen der Kontrollphase aktiv beobachtet werden.

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 Bescheinigung (inkl. Parallelbescheinigung),
- b) gleichem Messbereich,
- c) gleichem Messprinzip (z. B. Shunt bei Elektrizitätszählern, Ultraschallsensor bei Gas- oder Wasserzählern / Messgeräten für thermische Energie) und
- d) gleicher metrologischer Klassengenauigkeit.

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

Nichtzutreffend

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 von Messgeräten für thermische Energie sowie deren Teilgeräte

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

Es dürfen nur Temperaturfühler gleicher Bauart zusammengefasst werden.

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

4.6.6 Zusätzliche Kriterien zur Abgrenzung für Zusatzeinrichtungen

Nichtzutreffend

4.6.7 Zusätzliche Kriterien für sonstige Messgerätearten

Die Kriterien sind mit der verfahrensüberwachenden Behörde abzustimmen.

4.7 Kriterien für die Anerkennung weiterer Messgerätevarianten, die durch ein Qualifikationsverfahren abgedeckt werden

4.7.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den nach Abschnitt 4.6 ausgewählten Messgerätevarianten können weitere Varianten von Messgeräten durch ein Qualifikationsverfahren anerkannt werden, wenn diese zur gleichen Bescheinigung gehören.

Art und Anzahl von rückwirkungsfreien Schnittstellen sind keine Kriterien in einem Qualifikationsverfahren. Somit sind Schnittstellen immer in einem Qualifikationsverfahren für die jeweilige Messgerätebauart abgedeckt.

4.7.2 Zusätzliche Kriterien zur Anerkennung von Elektrizitätszählern

- a) gleiche Anschlussart (z. B. direkt/indirekt),
- b) gleiche Energiearten (z. B. Wirk-/Blindenergie) und
- c) weitere Kriterien bei gleicher Hardware für Messwerterzeugung und -verarbeitung siehe Tabelle 4.

Tabelle 4 – Anerkennung weiterer Ausprägungen durch ein Qualifikationsverfahren

Merkmal des angemeldeten Typs		Bei gleicher Hardware für Messwerterzeugung und -verarbeitung ebenfalls abgedeckt									
		Grenzstrom			Klassengenauigkeit			Energierichtungen		Tarife	
		60 A	80 A	100 A	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Einrichtungs- zähler	Zweirichtungs- zähler	Eintarif	Mehrtarif
Grenzstrom	60 A		*1	*1							
	80 A			*1							
	100 A										
Klassen- genauigkeit	Klasse A					*2	*2				
	Klasse B						*2				
	Klasse C										
Energie- richtungen	Einrichtungszähler								*3		
	Zweirichtungszähler										
Tarife	Eintarif										
	Mehrtarif										
Hinweise:											
	*1	Bei abschließender Prüfung sind alle abgedeckten Grenzströme anzuwenden. Bsp.: Beobachtet: Grenzstrom 60 A Geräte baugleich mit Grenzstrom 100 A oder 80 A Prüfung mit Grenzstrom 100 A, 80 A, 60 A Positives Ergebnis für Grenzstrom 100 A, 80 A, 60 A									
	*2	Bei abschließender Prüfung ist die genaueste/hochwertigste Fehlergrenze entsprechende der BMP für die Messabweichung anzuwenden. Bsp.: Beobachtet: Klasse A Geräte baugleich mit Klasse C Prüfung gem. Fehlergrenzen der Klasse C Positives Ergebnis für Klasse A, B und C									
	*3	bei Verwendung der gleichen Softwareversion; lediglich Parameteränderung möglich. Sonst: separates QV notwendig									

Für nicht in Tabelle 4 dargestellte Varianten können analoge Kriterien mit der verfahrensüberwachenden Behörde vereinbart werden.

Bei unterschiedlicher Hardware für Messwerterzeugung, -verarbeitung, -speicherung und -anzeige ist der verfahrensüberwachenden Behörde durch eine nachvollziehbare Änderungsbeschreibung die Vergleichbarkeit zu einem laufendem oder abgeschlossenen Qualifikationsverfahren darzulegen.

Die Beschreibung muss darstellen, dass die Ergebnisse aus einem laufenden oder abgeschlossenen Qualifikationsverfahren ebenfalls auf die geänderte Hardware übernommen werden können. Die Beschreibung kann durch Prüfergebnisse (z. B. Metrologie, EMV, Umwelt, Sicherheit) ergänzt werden und sollte in deutscher Sprache vorliegen. Die Unterlagen sollten im Rahmen einer Änderung bei einer Konformitätsbewertungsstelle ebenfalls Verwendung finden.

4.7.3 Zusätzliche Kriterien zur Anerkennung von Gaszählern

Ergebnisse können auf andere Nennweiten, Baulängen und Nenndurchflüsse übertragen werden.

Ergebnisse höherer Genauigkeitsklassen (z. B. Klasse 1) können auf Ausführungen niedrigerer Genauigkeitsklassen (z. B. Klasse 1,5) übertragen werden.

4.7.4 Zusätzliche Kriterien zur Anerkennung von Wasserzählern

Ergebnisse für Messgeräte mit einem Dauerdurchfluss von $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ gelten zunächst nur für Messgeräte dieses Dauerdurchflusses und dieser Messdynamik (R-Wert). Ergebnisse höherer Messdynamiken (R-Werte) können auf Ausführungen niedrigerer Messdynamiken (R-Werte) übertragen werden.

Ergebnisse für Messgeräte mit einem Dauerdurchfluss von $Q_3 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ gelten zunächst nur für Messgeräte dieses Dauerdurchflusses und dieser Messdynamik (R-Wert). Ergebnisse höherer Messdynamiken (R-Werte) können auf Ausführungen niedrigerer Messdynamiken (R-Werte) übertragen werden.

Werden Messgeräte mit einem Dauerdurchfluss von $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ und Messgeräte mit einem Dauerdurchfluss von $Q_3 = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ einer Messgerätebauart erfolgreich qualifiziert, gilt die gesamte Messgerätebauart entsprechend als qualifiziert. Sollten sich die Messdynamiken (R-Werte) der Messgeräte, die für die beiden Dauerdurchflüsse getestet wurden, unterscheiden, so gilt die kleinere Messdynamik (R-Wert) als Basis für die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Dauerdurchflüsse. Ergebnisse höherer Messdynamiken (R-Werte) können auf Ausführungen niedrigerer Messdynamiken (R-Werte) übertragen werden.

4.7.5 Zusätzliche Kriterien zur Anerkennung von Messgeräten für thermische Energie sowie deren Teilgeräte

Ergebnisse können auf Familien übertragen werden. Als Familie gelten in diesem Fall alle Messgeräte gleicher Bauart, welche in einer gemeinsamen Bescheinigung aufgeführt sind.

Ergebnisse höherer Messdynamiken können auf Ausführungen niedrigerer Messdynamiken (q_p/q) übertragen werden.

Bei Teilgeräten, z. B. Temperaturfühlern, können Ergebnisse höherer Temperaturbereiche auf niedrigere Temperaturbereiche übertragen werden.

Ergebnisse höherer Genauigkeitsklassen (z. B. Klasse 2) können auf Ausführungen niedrigerer Genauigkeitsklassen (z. B. Klasse 3) übertragen werden.

Bei Geräten, die ausschließlich aus Teilgeräten bestehen, für die bereits ein bestandenes Qualifikationsverfahren durchgeführt wurde, kann die Qualifikation als gegeben gewertet werden.

5. Messtechnische Prüfung vor Ende der Kontrollphase

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 Prüfständen 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 demselben Prüfstand erfolgen. Messabweichungen sind mit zwei Nachkommastellen zu ermitteln und im Qualifikationsverfahren zu berücksichtigen (Bsp.: 1,45 %). Die Messunsicherheit des Prüfstands darf maximal 1/5 des MPE bzw. der Fehlergrenzen der jeweiligen Messgerätebauart betragen.

Darüber hinaus gelten die in der GM-VA SPV genannten Anforderungen (Kapitel 8.5 und Anhang 8).

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 thermische Energie

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 Sicherungszeichen 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,

Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung

- e) deren Softwareversion oder Checksummen nicht mit den Angaben in den jeweiligen Bescheinigungen übereinstimmen,
- f) die nicht erreichbar sind oder aufgrund von Gebietsabgaben nicht mehr zur Verfügung stehen oder bei Änderung des Einbauorts der Wiedereinbauzeitraum überschritten ist,

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. Höhere Klassengenauigkeiten können berücksichtigt werden, wenn bei der abschließenden Prüfung die genauesten/hochwertigsten Fehlergrenzen entsprechend der Klassengenauigkeit, die in der Bescheinigung aufgeführt ist, für die Messabweichung herangezogen werden.

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 den in den Bescheinigungen beschriebenen Gasen und dort benannten Durchflüssen bei Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur 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 Fehlergrenze um 0,5 % erhöht, die Verkehrsfehlergrenze somit um 1 %, was etwa 3 K Messabweichung des Thermometers entspricht. Verursacht das Thermometer nur höchstens $\frac{2}{3}$ dieser Messabweichung, so ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass während der verlängerten Eichfrist 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: 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: 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.

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 Druckprüfung, wie es bei der Prüfung 6 (Abschnitt 5.4.7) 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 Nennweitemsprünge 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 in der Reihenfolge 1,0 bis 1,1 Q_2 , 1,0 bis 1,1 Q_1 und 0,9 bis 1,0 Q_3 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 Messgeräte für thermische Energie 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 Messgeräte für thermische Energie sind nach GM-P 7.2 (gemäß DIN EN 1434 Teil 5) bei den Prüfpunkten von 0,10 bis 0,11 q_p , von 1,0 bis 1,1 q_i und von 0,9 bis 1,0 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.

5.6.6 Prüfung 5: Stillstandsprüfung

Diese Prüfung soll sicherstellen, dass der Zähler beim Durchfluss $q = 0$ m³/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 Band 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 (Abschnitt 6.2) und
- Beurteilung der Normalverteilung der Messabweichungen (Abschnitt 6.3).

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). Wird die Verkehrsfehlergrenze bei mindestens einem Prüfpunkt überschritten, ist dieser Zähler als technischer Ausfall zu bewerten und in die Beurteilung einzubeziehen.

Treten während der Kontrollphase (beinhaltet die messtechnische Prüfung) 5 Stück 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 das „lineare Ausfallverhalten“ gilt als bestanden. Treten mehr als 5 Stück technische Ausfälle 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 Genauigkeit des Prüfstands 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 Prüfstands.

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 unter Berücksichtigung der Abgrenzungskriterien in Abschnitt 4.7.

Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung

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. Eine Vorlage für die Bestätigung eines bestandenen Qualifikationsverfahrens ist im Anhang aufgeführt.

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)
Prüfanweisung für die Eichung und für die messtechnische Qualifizierung von Durchflusssensoren als Teilgeräte zur Bestimmung der Wärmemenge und Anforderungen an Normale (GM-P 7.2)
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/dokumentenfundstellen.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

Bestätigung zum bestandenen Qualifikationsverfahren

Eine qualifizierte Stichprobe hat das Qualifikationsverfahren gemäß „VDE FNN Hinweis Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung von elektronischen Messgeräten für Elektrizität, Gas, Wasser und thermische Energie“ in der aktuellen Fassung vollständig durchlaufen und die Anforderungen für das folgende Gerät erfüllt:

Hersteller	
Messgeräteart	
Nummer der Baumusterprüfbescheinigung / Entwurfprüfbescheinigung	
Bauart / Typbezeichnung	
Messbereich	
Ggf. Klasse	

Das bestandene Qualifikationsverfahren ist die Voraussetzung für eine Verlängerung der Eichfrist für (neue) elektronische Messgeräte gemäß Abschnitt 4.3 der Verwaltungsvorschrift „Verfahrensanweisung für Stichprobenverfahren zur Verlängerung der Eichfrist“ (GM-VA SPV) zur Umsetzung des § 35 Mess- und Eichverordnung.

Ort, Datum

Unterschrift

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.

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