

<b>Messgeräte für Gas</b>	Ausgabe: 10/2012	<b>G 17</b>
	Ersatz für: --/--	

Herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Einvernehmen mit den Eichaufsichtsbehörden.

# Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung von Haushaltsgaszählern

VORWORT	2
1 ANWENDUNGSBEREICH	2
2 NORMATIVE VERWEISE	2
3 BEGRIFFE, SYMBOLE, EINHEITEN, DEFINITIONEN UND ABKÜRZUNGEN	3
4 ANFORDERUNGEN UND PRÜFUNG	5
4.1 Grundsätzliches Vorgehen	5
4.2 Qualifikationsverfahren	5
4.3 Prüfungen	7
4.4 Prüfergebnisse	10
Anhang A Ablaufdiagramme	11

## **Vorwort**

Gemeinsamer Wille von Netz- und Messstellenbetreiber aber auch von Herstellern ist es, langlebige und somit wirtschaftlich sinnvolle Messgeräte zu verwenden. Dieses ist aktuell für Balgengaszähler bis Größe G 6 nach DIN EN 1359 mit dem bisher erfolgreich praktizierten Stichprobenverfahren nach PTB 102 4/92 und PTB 107 2/97 möglich. Durch die Abgrenzung des Stichprobenverfahrens auf Balgengaszähler ist eine Anwendung für Gaszähler mit anderem Messprinzip nicht vorgesehen.

Das nachfolgend beschriebene Qualifikationsverfahren zur Stichprobenprüfung von Haushaltsgaszählern wurde vom DVGW Projektkreis „Stichprobenverfahren für neue Gaszählertypen“ im Technischen Komitee „Gasmessung und Abrechnung“, in Zusammenarbeit von Vertretern der staatlich anerkannten Prüfstellen, Eichbehörden, der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) und Herstellern erarbeitet.

Die Arbeit des Projektkreises dient als Grundlage für den Arbeitsausschuss "Gasmessung" der "Vollversammlung für das Eichwesen".

## **1 Anwendungsbereich**

Das Verfahren ist anzuwenden bei allen Haushaltsgaszählern mit einem Durchfluss von  $Q_{\max} \leq 10 \text{ m}^3/\text{h}$ , die nicht bereits im bestehenden Verfahren PTB Mitteilung 102 4/92 und PTB 107 2/97 erfasst sind.

## **2 Normative Verweise**

Auflistung von mitgeltenden Dokumenten (Europäische Richtlinien, Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien,...)

Richtlinie 2004/22/EG über Messgeräte (MID), Stand 10.11.2009

Eichordnung Anhang B, Besondere Gültigkeitsdauer der Eichung, Stand 6.6.2011

DIN EN 1359, Gaszähler –Balgengaszähler; Deutsche Fassung EN 1359:1998 + A1:2006

DIN EN 14236, Ultraschall–Haushaltsgaszähler; Deutsche Fassung EN 14236:2007

PTB Mitteilung 102 4/92, Verfahren zur Stichprobenprüfung von Balgengaszählern

PTB Mitteilung 107 2/97, Ergänzung des Verfahrens zur Stichprobenprüfung von Balgengaszählern

### **3 Begriffe, Symbole, Einheiten, Definitionen und Abkürzungen**

#### **3.1 Bauarten**

Die Bauart eines Gaszählers wird in der EG-Baumusterprüfbescheinigung oder EG-Entwurfsprüfbescheinigung entsprechend der MID (Modul B oder Modul H1) beschrieben.

Anmerkung: Gaszähler mit innerstaatlicher- oder EWG-Bauartzulassung kommen für die hier betrachteten Haushaltsgaszähler nicht mehr in Betracht, da seit der Einführung der MID keine neuen Bauartzulassungen mehr ausgestellt werden dürfen.

#### **3.2 Messprinzip**

Das Messprinzip ist ein Konstruktionsmerkmal eines Gaszählers, welches das zur Erfassung der Menge (Volumen oder Masse) eines Gasstromes wesentliche physikalische Phänomene angibt.

Anmerkungen: Entsprechend dem Stand der Technik kann grundsätzlich zwischen mechanisch-volumetrischen und strömungs-elektronischen Prinzipien unterschieden werden. In Bezug auf Haushaltsgaszähler gehören zu den

mechanisch-volumetrischen Prinzipien:

- Gaszähler mit verformbaren Trennwänden und mechanischen Schiebern, deren Steuerung temperaturunabhängig oder mit Hilfe von mechanischen Bauteilen temperaturabhängig erfolgt,

strömungs-elektronischen Prinzipien:

- Ultraschallgaszähler mit mindestens einem Messpfad zur Bestimmung der mittleren Strömungsgeschwindigkeit, mit oder ohne elektronische Temperaturumwertung.
- Gaszähler mit thermischer Durchflusserfassung

Grundsätzlich kommen auch weitere Messprinzipien in Frage wie Drehkolbengaszähler, Wirbelzähler, Fluidikelemente, Laminardurchflusselemente und Coriolisgaszähler.

#### **3.3 Messwerk**

Teil eines Gaszählers, das die Menge des durch den Zähler fließenden Gases erfasst und in ein mechanisches Signal (vorzugsweise eine Drehbewegung) oder ein elektronisches Signal umformt. Das Messwerk kann eine Justiereinrichtung beinhalten.

#### **3.4 Zählwerk**

Teil eines Gaszählers, das mit Hilfe des Ausgangssignals des Messwerkes die Menge des durch den Zähler geströmten Gases aufsummiert und anzeigt. Das Zählwerk kann weitere Einrichtungen beinhalten, wie eine Einrichtung zur Korrektur von Messabweichungen, Schnittstellen zur Anbindung einer Zusatzeinrichtung, eines Mengenumwerters oder Alarmkontakte.

### 3.5 Elektronisches Zählwerk

Ein elektronisches Zählwerk ist ein Zählwerk, welches zur Verarbeitung der Ausgangssignale des Messwerkes elektrische Hilfsenergie benötigt. Ein mechanisches Zählwerk, welches eine Schnittstelle beinhaltet, die zur Übertragung von Zählwerksständen elektrische Hilfsenergie benötigt, zählt nicht zu den elektronischen Zählwerken wenn die Anzeige der Menge davon unabhängig funktionsfähig ist (z.B. Encoder-Zählwerke).

### 3.6 Zusatzfunktion

Zusatzfunktionen können eichrechtlich relevante Funktionen betreffen (z.B. Speicherung von Gasmengen in Registern für eine Tarifierung, eichrechtlich nutzbare Schnittstellen) oder die Verwendung des Gaszählers unterstützen (Datenfernübertragung, Abschaltventil, Vorkassensysteme, etc.).

### 3.7 Batterielebensdauer

Die Batterielebensdauer ist eine vom Hersteller spezifizierte, mit dem Zeitpunkt des Inverkehrbringens des Zählers oder dem Wechsel der Batterie beginnende Zeitspanne, in der die Batterie die eichrechtlich relevanten Funktionen aufrecht erhalten kann, sofern der Zähler innerhalb der vorgesehenen Umgebungsbedingungen benutzt wird und die vom Hersteller festgelegte Häufigkeit von Funktionen (Fernauslesung, Bedienung) nicht überschritten wird.

### 3.8 Anzeige des Volumens

Dieses Dokument gilt für folgende geeichte bzw. nach MID in Verkehr gebrachte Haushaltsgaszähler:

- a) Gaszähler, die das Volumen im Betriebszustand  $V_b$  messen und anzeigen.
- b) Temperaturumwertende (TC-)Gaszähler, die lediglich das auf die Temperatur  $T = 288,15 \text{ K} = 15 \text{ °C}$  umgewertete Volumen messen und anzeigen, jedoch keine Umwertung bezüglich des Drucks vornehmen.
- c) Messgeräte, die im Normalbetrieb lediglich das Volumen  $V_n$  im Normzustand  $p_n = 1013,25 \text{ mbar}$ ,  $T_n = 273,15 \text{ K} = 0 \text{ °C}$  messen und anzeigen.

Anmerkung: Im Rahmen der MID-Konformitätsbewertungen werden Gaszähler nach b) als „Gaszähler mit Temperaturumwerter“ bezeichnet, da in der MID für „Gaszähler mit Temperaturumwerter, die lediglich die umgerechnete Menge anzeigen“, spezielle Fehlergrenzen festgelegt wurden. Nach Auffassung von WELMEC-Mitgliedern (Deutschland, Niederlande) gelten diese Fehlergrenzen auch für Gaszähler nach c), die eine eingebaute Druckumwertung besitzen oder aus anderen Gründen nur in der Lage sind, das Volumen im Normzustand (ggf. Basiszustand) anzuzeigen.

### 3.9 Schnittstellen

Schnittstellen können u. a. zur Kommunikation mit weiteren Geräten oder zur Diagnose und Parametrierung vorhanden sein. Sie müssen im normalen Betrieb (bei geschlossenem Eichschalter) rückwirkungsfrei oder unzugänglich sein.

### **3.10 Balgengaszähler mit oder ohne mechanische Temperaturumwertung**

Hierunter werden Gaszähler mit verformbaren Trennwänden und mechanischen Schiebern nach DIN EN 1359 verstanden, deren Steuerung temperaturunabhängig oder mit Hilfe von mechanischen Bauteilen temperaturabhängig erfolgt und die entweder mit einem mechanischen oder einem elektronischen Zählwerk ausgestattet sind.

### **3.11 Andere Gaszähler mit und ohne elektronische Umwertung**

Hierunter werden verstanden:

- Balgengaszähler mit elektronischer Umwertung
- Ultraschallhaushaltsgaszähler
- Thermische Gaszähler
- Gaszähler mit sonstiger Technologie

### **3.12 Elektronisches Logbuch**

Nichtflüchtiger Speicherbereich in einem Gaszähler, in dem Informationen zu metrologisch relevanten Ereignissen gespeichert werden. Diese Daten können über eine Schnittstelle oder das Display abgerufen werden.

Ob in einem Gaszähler ein elektronisches Logbuch implementiert ist, hängt von der Ausgestaltung der Software (Firmware) durch den Hersteller ab. Die Daten können mit einem Zeitstempel oder mit einer fortlaufenden Nummer versehen werden. Es muss unmöglich sein, eichrechtlich relevante Logbucheinträge ohne Verletzung amtlicher oder gleichgestellter Sicherheitszeichen zu löschen.

## **4 Anforderungen und Prüfung**

### **4.1 Grundsätzliches Vorgehen**

Vor Anwendung des Stichprobenverfahrens muss für andere Haushaltsgaszähler gemäß Kapitel 3.11 ein Qualifikationsverfahren durchlaufen werden. Dieses Verfahren ist einmalig für jeden Typ durchzuführen und muss mindestens 1.000 Zähler umfassen. Gerätetypen, die sich von einem bereits qualifizierten Typ unterscheiden, werden als stichprobenfähig anerkannt, wenn die messtechnisch relevanten mechanischen und elektronischen Bauteile gleich sind. Der Nachweis ist vom Hersteller gegenüber der PTB zu führen. Ein wesentlicher Punkt des Qualifikationsverfahrens besteht darin, während der gesamten ersten Eichgültigkeitsdauer eine Überwachung hinsichtlich vorzeitiger technischer Ausfälle durchzuführen. Hierzu muss nach dem Einbau der Zähler das Qualifikationsverfahren angemeldet und behördlich überwacht werden. Das grundsätzliche Vorgehen wird im Ablaufdiagramm im Anhang A gezeigt. Einzelheiten sind in dem Abschnitt 4.2 beschrieben.

### **4.2 Qualifikationsverfahren**

Mindestens 1.000 Gaszähler eines Baujahres und Einbaujahres mit derselben EG-Baumusterprüfbescheinigung oder EG-Entwurfsprüfbescheinigung müssen vor Ablauf der Eichgültigkeitsdauer geprüft werden und in deutschen Netzen eingebaut gewesen sein. Deren Seriennummern, Messstellenbetreiber, Zählpunktbezeichnung und Historie (z.B. Einbauzeitpunkt, Softwareversion, Checksumme) werden im Vorfeld dokumentiert und für die Prüfung festgelegt. Diese Dokumentation sowie die Anmeldung des Qualifikationsverfahrens und die jährlichen Mitteilungen der technischen Ausfälle werden an die PTB und zuständigen

Eichaufsichtsbehörden übergeben. Zuständig sind die Eichbehörden, die die staatlich anerkannten Prüfstellen überwachen, die im Rahmen des Verfahrens die Prüfungen gemäß Kapitel 4.3 durchführen.

Der Beginn des Qualifikationsverfahrens und somit auch die Festlegung der Zähler werden vom Hersteller bestimmt.

Das Qualifikationsverfahren muss spätestens 6 Monate nach Auslieferung, jedoch nicht später als Ende Februar des Jahres, das auf das Einbaujahr folgt, angemeldet werden.

Jährlich bis zum 31. Januar sind die technischen Ausfälle des Vorjahres mitzuteilen und zu beschreiben.

Sollten mehrere Lose für den gleichen Zählertyp und das gleiche Baujahr angemeldet werden, so werden zur Beurteilung die Gesamtzahl der Zähler und Ausfälle zusammenfassend betrachtet.

Für einen Zählertyp können weitere Qualifikationsverfahren mit Zählern eines anderen Baujahres angemeldet bzw. durchgeführt werden.

Ein Softwaredownload während des Qualifikationsverfahrens ist nur nach Zustimmung der PTB und der zuständigen Eichaufsichtsbehörden zulässig.

Die Prüfungen gemäß Kapitel 4.3 können nur durchgeführt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

$$Z \geq 1000 \quad (1)$$

$$G = Ga + Gb + Gc + Gd + Ge + Gf + Gg \quad (2)$$

$$G + T \leq \frac{Z}{10} \quad (3)$$

$$\frac{Gb + Gc + Gd + Ge}{Z - T} \leq 0,06 \quad (4)$$

Für das Bestehen des Qualifikationsverfahrens muss folgende Bedingung erfüllt werden:

$$\frac{T + P}{Z - G} \leq 0,05 \quad (5)$$

$Z$  = Losgröße für die Qualifikation

$T$  = Anzahl der Zähler, die wegen eines technischen Ausfall vorzeitig aus dem Netz ausgebaut werden.

$P$  = Anzahl der Zähler, die eine oder mehrere Prüfungen gemäß Kapitel 4.3 nicht bestanden haben und somit fehlerhaft sind.

$G$  = Summe der Zähler ( $G_a$  bis  $G_g$ ), die nicht zur Prüfung zur Verfügung stehen bzw. keiner Prüfung gemäß Kapitel 4.3 unterzogen werden.

- Ga* = Zähler, die durch höhere Gewalt (z.B. Hochwasser) beschädigt sind
- Gb* = Zähler, die eine außergewöhnliche Beschädigung aufweisen
- Gc* = Zähler, deren Sicherungsstempel (Herstellerzeichen bzw. Eichzeichen) verletzt sind
- Gd* = Zähler, die nicht mehr auffindbar sind oder in der Zählerdatei fehlerhaft geführt werden
- Ge* = Zähler, deren Schnittstelle(n) zur Übertragung von metrologischen Daten im Rahmen der Prüfungen im Kapitel 4.3 defekt ist (sind)
- Gf* = Zähler, die nicht erreichbar sind
- Gg* = Zähler, die manipuliert wurden

### 4.3 Prüfungen

Alle Zähler müssen die Prüfungen 1 bis 7, soweit anwendbar, durchlaufen.

Die Prüfungen 7 (teilweise), 8 und 9 können auch nur an einer Stichprobe der Gaszähler durchgeführt werden. Der Stichprobenumfang beträgt wahlweise 5%, 10%, 20%, 50% oder 100 % der Zähler, die die Prüfungen 1 bis 7, soweit für den Zählertyp anwendbar, bestanden haben.

Die Anzahl der zu prüfenden Zähler wird dabei grundsätzlich durch Aufrunden bestimmt. Beispiel: Eine 10-%-Stichprobe aus 985 Zählern besteht aus 99 Zählern.

Jeder fehlerhafte Gaszähler zählt 20-fach (wenn 5 % geprüft werden), 10-fach (wenn 10% geprüft werden), 5-fach (wenn 20% der Zähler geprüft werden), doppelt (wenn 50% geprüft werden) oder 1-fach (wenn alle Zähler geprüft werden).

Wenn das Ergebnis der Qualifikation negativ ist, weil bei einer Stichprobenprüfung die Anzahl der Ausfälle zu hoch ist, so darf der Stichprobenumfang nachträglich auf eine größere Anzahl erweitert werden.

Beispiel: Bei den Prüfungen 1 bis 7 (soweit anwendbar) wurden 35 von 1000 Zählern als mangelhaft bewertet. Bei einer nachfolgenden Stichprobenprüfung von 49 Zählern (5% der 965 verbliebenen Zähler, aufgerundet) nach 8 und ggf. 9 wurde 1 weiterer Zähler als Ausfall registriert. Da dieser P um 20 erhöht, ist das Qualifikationsverfahren mit 55 ausgefallenen Zählern unter 1000 Zählern als nicht bestanden zu werten. Es ist aber zulässig, den Stichprobenumfang nachträglich auf z.B. 10% zu erweitern. Somit werden weitere 48 Zähler zufällig ausgewählt, so dass insgesamt 97 Zähler (10 % von 965, aufgerundet) geprüft werden. Falls unter den 48 zusätzlichen Zählern keiner ausfällt, so ist der Qualifikationsverfahren bestanden, weil der Ausfallzähler nur noch 10-fach gewichtet wird und P = 45 zulässig ist.

Bei Gaszählern, die das Volumen im Betriebszustand messen und anhand von Messwerten für Temperatur und ggf. Druck umwerten, bei denen aber die Prüfungen 5 und ggf. 6 nicht durchführbar sind (weil keine Messwerte angezeigt werden) oder vom Hersteller nicht gewünscht werden, darf auf die Prüfungen 5 und ggf. 6 verzichtet werden. Dafür müssen die

Stichprobenprüfungen 8 und ggf. 9 mit mindestens 20 % der Zähler (statt mindestens 5 %) durchgeführt werden.

Bei Gaszählertypen mit sonstiger Technologie nach Kapitel 3.11 sowie eichtechnisch relevanten Zusatzfunktionen wird der Umfang der Qualifikationsprüfung in weitest möglicher Analogie zu den nachfolgenden Prüfungen durch die PTB festgelegt.

### **Prüfung 1: Prüfung der Anzeige (Display-Test)**

Bei 7-Segment-Anzeigen müssen alle Segmente von allen Ziffern funktionieren, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft.

Bei Punktmatrix (8x6-Matrix) müssen ebenfalls alle Punkte funktionieren, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft. Gründe:

- In ungünstigen Fällen kann bereits ein fehlender Punkt zur Verwechslung der Ziffern 8,6 und 9 führen.
- Wenn ein Punkt defekt ist, besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit zum Ausfall weiterer Punkte während einer verlängerten Eichgültigkeit.

Bei höher auflösenden Displays können evtl. einzelne Punkte ausfallen, aber höchstens 1 % des Bereichs, der für eine Ziffer vorgesehen ist, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft.

Alle eichrechtlich relevanten Symbole müssen funktionieren, ansonsten gilt der Zähler als fehlerhaft.

### **Prüfung 2: Überprüfung von Softwareversion, Prüfsumme, elektronisches Zählerlogbuch sowie Manipulations- und Fehleranzeige**

Die Softwareversion und die Prüfsumme müssen mit den Angaben in der EG-Baumusterprüfbescheinigung bzw. der EG-Entwurfsprüfbescheinigung und oder den Angaben gemäß Kapitel 4.2 übereinstimmen. Bei abweichender Versionsnummer oder Prüfsumme gilt der Zähler als fehlerhaft.

Der Hersteller der Gaszähler erstellt spätestens vor Beginn der Prüfungen gemäß Kapitel 4.3 ein Konzept, wie die Eintragungen im elektronischen Logbuch ausgelesen, ggf. gespeichert und ausgewertet werden. Er legt es den zuständigen Eichaufsichtsbehörden und der PTB vor. Diese prüfen das Konzept auf Basis der Bedienungsanleitung, ggf. auch anderer Dokumente.

Zeigt ein Zähler ein metrologisch relevantes Fehlersymbol an, gilt er als fehlerhaft.

Werden Manipulationsversuche angezeigt müssen diese den zuständigen Eichaufsichtsbehörden gemeldet werden. Die Eichbehörden entscheiden im Einvernehmen mit der PTB, ob der Zähler als manipuliert (Gg) oder als fehlerhaft gilt (P).

### **Prüfung 3: Überprüfung der Batterie-Warnanzeige**

Bei batteriebetriebenen Geräten ist zu prüfen, ob eine Warnung wegen geringer Batterie-Restlebensdauer vorliegt. Bei der Bewertung einer solchen Meldung sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Bei Geräten, deren Batterie ohne Öffnung der metrologischen Versiegelung gewechselt werden kann, ist diese Warnung nicht als Ausfall zu werten. Ein Batteriewechsel vor Ende der Prüfungen ist nicht zulässig.



- Bei Geräten, deren Batterie gar nicht oder nur nach Öffnen der metrologischen Versiegelung gewechselt werden kann, gilt eine Batteriewarnung als Fehler, weil das Gerät voraussichtlich nicht in der Lage wäre, während einer verlängerten Eichgültigkeitsdauer durchgehend zu messen.

#### **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. Die Fehlergrenze für diese Prüfung beträgt 90 % der Verkehrsfehlergrenze für den jeweiligen Durchfluss. Die Messabweichung und die Fehlergrenze sind kaufmännisch auf ein Zehntel Prozent zu runden.

#### **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 Temperaturangleich 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.

#### **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.

#### **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  $T_{\max}$ ) kann mit einer Stichprobe von 50% durchgeführt werden.

### **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. Näheres siehe Ablaufdiagramm 2.

### **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.

## **4.4 Prüfergebnisse**

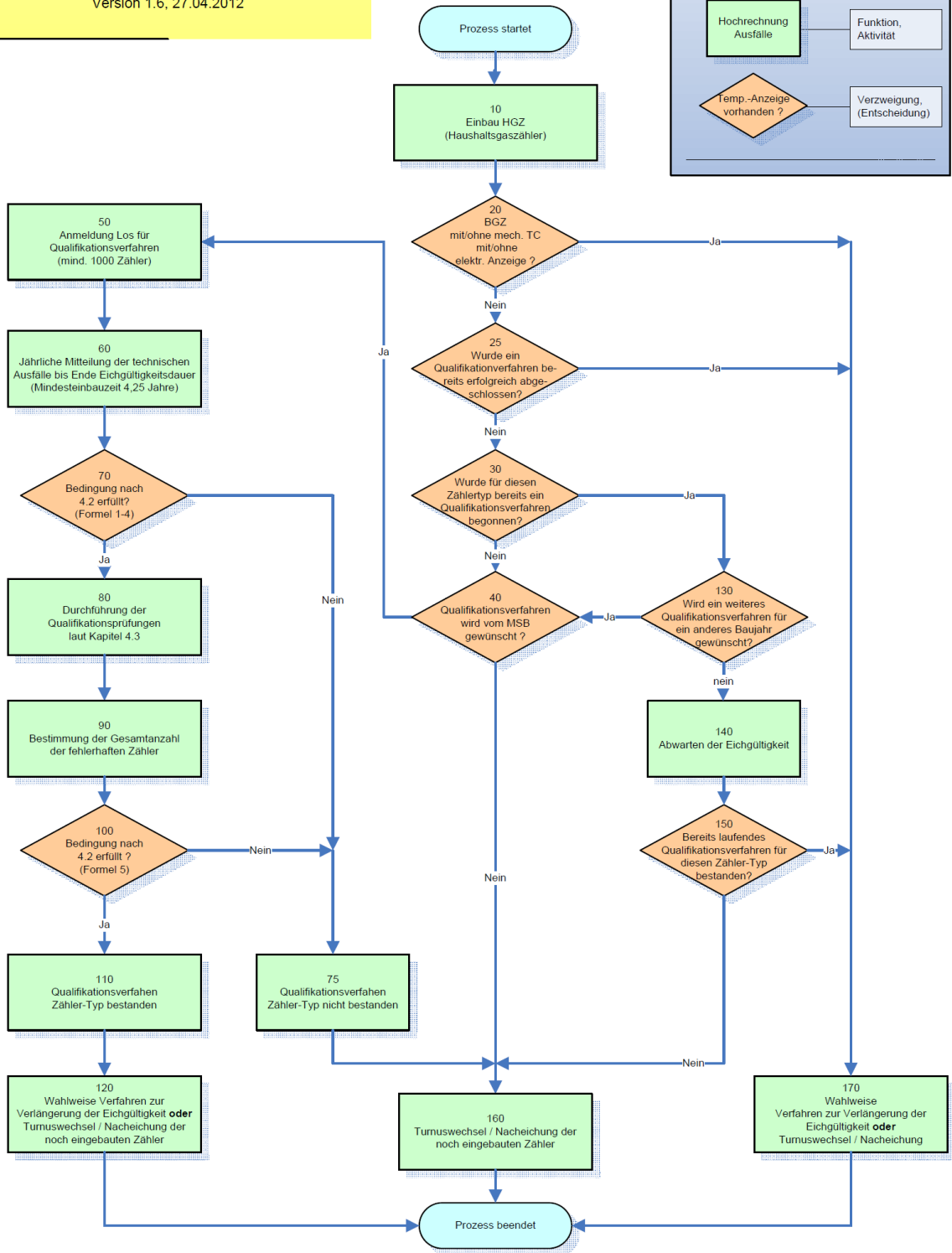
Die Prüfstellen müssen den für sie zuständigen Eichaufsichtsbehörden und der PTB die Ergebnisse der einzelnen Zähler für die Prüfungen gemäß Kapitel 4.3 mitteilen, die Anzahl der nicht geprüften Zähler (G und T) begründen und die Einbauorte der nicht erreichbaren Zähler (Gf) angeben.

# Anhang A Ablaufdiagramme

**Ablaufdiagramm 1**  
(Qualifikationsverfahren)  
Version 1.6, 27.04.2012

**Legende**

- Prozess startet (Oval)
- Hochrechnung Ausfälle (Rechteck)
- Temp.-Anzeige vorhanden? (Diamant)
- Startbedingung, Ereignis (Rechteck)
- Funktion, Aktivität (Rechteck)
- Verzweigung, (Entscheidung) (Diamant)



# Ablaufdiagramm 2

Prüfung an den Temperatur-Grenzen nach 4.3

Version 1.6, 27.04.2012

