

Technische Mindestanforderungen (TMA)

**an Messeinrichtungen im Gasverteilnetz der eneREGIO GmbH gem. § 8
MsbG
der**

eneREGIO GmbH
Rastatter Straße 14/16
76461 Muggensturm

Version: 1.3

Stand: 09.12.2020

Inhaltsverzeichnis

1. GELTUNGSBEREICH	3
2. NORMATIVE VERWEISUNGEN	3
3. MESSTECHNISCHE ANFORDERUNGEN.....	5
3.1 GRUNDSÄTZLICHE ANFORDERUNGEN.....	5
3.2 SPEZIELLE ANFORDERUNGEN.....	5
4. TECHNISCHE MINDESTANFORDERUNGEN AN MESSEINRICHTUNGEN.....	6
4.1 ALLGEMEINES	6
4.2 GAS-MESSEINRICHTUNGEN	6
4.3 GASZÄHLER.....	7
4.4 MENGENUMWERTER UND ZUSATZEINRICHTUNGEN	10
4.5 GASBESCHAFFENHEITSMESSUNG	12

1. Geltungsbereich

Dieses Dokument regelt die technischen Mindestanforderungen an Gasmesseinrichtungen von Messstellenbetreibern nach § 8 MsbG in Ergänzung zur EN 1776 und zu den DVGW Arbeitsblättern G 488 und G 492. Bei Austausch einer bestehenden Messeinrichtung sind die zum Zeitpunkt des Austausches geltenden TMA einzuhalten. Dies gilt nicht, wenn im Zuge einer Störungsbeseitigung einzelne Bauteile der Messeinrichtung getauscht werden.

Diese TMA gelten auch für Gasmesseinrichtungen im Anwendungsbereich des DVGW Arbeitsblattes G 600. Sie ersetzen nicht die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers. Weitergehende technische Einrichtungen, wie z.B. die Absperrbarkeit der Gasmesseinrichtung, die Druck-/Mengenregelung oder die Druckabsicherung sind nicht Bestandteil dieser Mindestanforderungen und werden in den technischen Anschlussbedingungen geregelt.

2. Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil des vorliegenden Teils des DVGW-Regelwerkes sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nicht. Anwender dieses Teils des DVGW-Regelwerkes werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokumentes. Aufgeführte DIN-Normen können Bestandteil des DVGW Regelwerkes sein.

ATEX	Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 94/9/EG
GasNZV	Gasnetzzugangsverordnung
MessEG	Mess- und Eichgesetz
MessEV	Mess- und Eichverordnung
MID	Europäische Messgeräte richtlinie 2004/22/EG
PED	Druckgeräte richtlinie 97/23/EG

DIN 30690-1	Bauteile in Anlagen der Gasversorgung
DIN EN 437	Prüfgase – Prüfdrücke – Gerätekategorien
DIN EN 1359	Gaszähler; Balgengaszähler
DIN EN 1776	Erdgasmessanlagen - Funktionale Anforderungen
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen 06 DVGW-Arbeitsblatt G 689
DIN EN 12261	Gaszähler; Turbinenradgaszähler
DIN EN 12405	Gaszähler; Elektronische Zustands-Mengennumwerter
DIN EN 12480	Gaszähler; Drehkolbengaszähler
DIN EN 62056-21	Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 21: Datenübertragung für festen und mobilen Anschluss (IEC 62056-21:2002)
DVGW G 485 (A)	Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte (DSfG)
DVGW G 486 (A)	Realgasfaktoren und Kompressibilitätszahlen von Erdgasen; Berechnung und Anwendung
DVGW G 488 (A)	Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung – Planung, Errichtung und Betrieb
DVGW G 492 (A)	Gas-Messanlagen für einen Betriebsdruck bis einschließlich 100 bar; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung
DVGW G 493-1 (A)	Qualifikationskriterien für Unternehmen für Planung, Fertigung und betriebsbereite Errichtung von Gas-Druckregel- und Messanlagen
DVGW G 493-2 (A)	Qualifikationskriterien für Unternehmen zur Instandhaltung von Gas-Druckregel- und Messanlagen in Gasanlagen
DVGW G 494	Schallschutzmaßnahmen an Geräten und Anlagen zur Gas- Druckregelung und Gasmessung
DVGW G 600 (A)	Technische Regeln für Gas-Installationen, DVGW-TRGI
DVGW G 685	Gasabrechnung
DVGW G 689	Technische Mindestanforderungen an den Messstellenbetrieb Gas
PTB TR G 13	Einbau und Betrieb von Turbinenradgaszählern, Technische Richtlinie der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), Braunschweig PTB-Prüfregel, Bd. 30, Hochdruckprüfung von Gaszählern

3. Messtechnische Anforderungen

3.1 Grundsätzliche Anforderungen

Bei der Planung, Errichtung und dem Betrieb der Messstelle sind neben den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, den Normen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik die technischen Anforderungen gemäß diesem Dokument zu beachten. Vom Netzbetreiber veröffentlichte weitergehende Anforderungen sind zu berücksichtigen. Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass dem Netzbetreiber an der Messstelle alle Voraussetzungen zur Messung der abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft und sicher zu Verfügung stehen.

Sofern nichts anderes geregelt, ist der Netzbetreiber grundsätzlich für das erforderliche Regelgerät und dessen Betrieb verantwortlich. Der Messdruck wird, sofern nichts anderes vereinbart, durch den Netzbetreiber vorgegeben.

3.2 Spezielle Anforderungen

Der Aufstellungsort der Messeinrichtung muss zugänglich, belüftet, beleuchtet, witterungsgeschützt und trocken sein. Bei Aufstellung im Freien sind die Anforderungen durch gleichwertige Maßnahmen zu erfüllen (z. B. Schutzarten durch Gehäuse). Die Einhaltung der zulässigen Umgebungs- und Betriebstemperaturbereiche der Messeinrichtungen (insbesondere bei Messanlagen mit elektronischen Messgeräten in Schrankanlagen) und sonstigen Anforderungen an den Aufstellungsort ist sicherzustellen. Es dürfen nur Geräte eingesetzt werden, die gemäß Herstellerangaben den Anforderungen des Aufstellungsortes genügen.

Die erforderlichen Wand- und Montageabstände (z.B. für Zählerwechsel) sind einzuhalten. In entsprechenden Einbausituationen ist zusätzlich ein Umfahr- und Abreißschutz zur Sicherung gegen Beschädigungen sicherzustellen. In Gebäuden mit wohnähnlicher Nutzung ist der Schallschutz besonders zu beachten (Raumschall-, Körperschallübertragung bei Trennwänden).

Die Messeinrichtung ist entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik und nach Vorgabe des Netzbetreibers gegen unberechtigte Energieentnahme und Manipulationsversuche zu schützen (z.B. durch Plombierung, passiven Manipulationsschutz, Türschloss).

Weitere Anforderungen wie die Rückwirkungsfreiheit der Messeinrichtung auf die Gesamtanlage, die Forderungen des Explosionsschutzes, des Potenzialausgleiches u. a. sind zu beachten.

4. Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen

4.1 Allgemeines

Bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb der Messeinrichtungen sind neben den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, den Normen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik die technischen Anforderungen dieses Dokuments zu beachten. Die folgenden Abschnitte der Anlage ergänzen die DVGW Arbeitsblätter G 488, G 492, G 694 (M) und die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers.

4.2 Gas-Messeinrichtungen

Die Gas-Messeinrichtung muss für den Abnahmefall geeignet sein und entsprechend betrieben werden. Die Gas-Messeinrichtung ist in Abhängigkeit vom minimalen und maximalen Durchfluss im Betriebszustand gemäß Netzanschlussvertrag sowie unter Berücksichtigung der Änderung der Gasbeschaffenheit und des Abnahmeverhaltens des Letztverbrauchers auszurüsten. Die Messgeräte müssen dem im Betrieb maximal möglichen Druck (kurz: MOP) standhalten. Die Eignung ist nachzuweisen.

Bei Einbauten entsprechend DVGW G 600 (Installation in Wohnhäusern oder vergleichbaren Gebäuden) ist die erhöhte thermische Belastbarkeit des Gaszählers und des Zubehörs (z.B. Dichtungen) sicherzustellen.

Die Gestaltung der Gasmesseinrichtung hat nach **Tabelle 1** zu erfolgen.

Tabelle 1: Richtwerte zu den Auslegungskriterien

Auslegungskapazität Q (unter Normbedingungen) in Nm³/h	Aufbau der Messeinrichtung
≤ 10.000	Einfachmessung, evtl. mit Umgang
> 10.000	Vergleichsmesseinrichtung

Bei Vergleichsmessungen sind alle Gaszähler mit gleichwertigen Mengenumwertern auszurüsten.

Die Gastemperatur am Gaszähler sollte im Bereich von +5° bis +40° C liegen.

Bei Dauerreihenschaltung sollten zwei verschiedene Messgerätearten nach **Tabelle 2** eingesetzt werden. Bei Einsatz der Gaszähler in Dauerreihenschaltung ist der für die Abrechnung vorgesehene Gaszähler eindeutig festzulegen. Durch eine Dauerreihenschaltung sollen die Messergebnisse ständig verglichen werden können.

4.3 Gaszähler

Die Auswahl des geeigneten Gaszählers hat nach **Tabelle 2** zu erfolgen. Die Druckstufe ist entsprechend den Betriebsbedingungen auszuwählen und mit dem Netzbetreiber und dem Betreiber der Gasdruckregel- und Messanlage abzustimmen. Standarddruckstufe ist DP 16 bar (Ausnahme BGZ: DP 0,1 bar). Zur Inbetriebnahme sind dem Netzbetreiber Kopien der erforderlichen Prüfzeugnisse über die durchgeführten Druck- und Festigkeitsprüfungen nach DIN EN 10204 - 3.1 zu übergeben (Ausnahme BGZ: DP 0,1 bar).

Tabelle 2: Richtwerte zur Gaszählerauswahl für neue Gas-Messanlagen

Messgerät	Baugrößen	Mindestmessbereich
Balgengaszähler	≤ G 40	1:160
Drehkolbengaszähler	G 65 bis G 1000	1:100
Turbinenradgaszähler	≥ G 160	1:20
Ultraschallgaszähler	< G 40	1:160
Ultraschallgaszähler	≥ G 40	1:50

Bei der Messgeräteauswahl ist die notwendige Versorgungssicherheit zu beachten. In Einzelfällen kann dies zu Abweichungen von **Tabelle 2** führen.

a) Balgengaszähler

Alle eingesetzten Balgengaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 1359, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen.

In Ergänzung zur DIN EN 1359 gilt für alle Balgengaszähler:

- Die Balgengaszähler sind in Anschlussausführung und Nennweite entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers einzubauen.

b) Drehkolbengaszähler

Alle eingesetzten Drehkolbengaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12480, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen.

Alle Drehkolbengaszähler müssen über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen.

In Ergänzung zur DIN EN 12480 gilt für alle Drehkolbengaszähler:

- Die Drehkolbengaszähler sind in Anschlussausführung und Nennweite entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers einzubauen.
- Beim Werkstoff für die Gehäuse der Drehkolbengaszähler ist DIN 30690-1 zu beachten.
- Als Fehlergrenzen bei der Eichung wird die Hälfte der Eichfehlergrenzen gefordert.

c) Turbinenradgaszähler

Alle eingesetzten Turbinenradgaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12261, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen.

Alle Zähler müssen über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen.

In Ergänzung zur DIN EN 12261 gilt für alle Turbinenradgaszähler:

- Beim Einsatz von Turbinenradgaszählern sind die Anforderungen der Technischen Richtlinie PTB G 13 zu beachten.
- Als Gesamtlänge der Turbinenradgaszähler zwischen Ein- und Auslaufanschlüssen, ohne die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken, gilt verbindlich 3 DN.
- Die Turbinenradgaszähler sind grundsätzlich für die Einbaulage horizontaler Durchfluss, universell einstellbar nach links oder rechts, vorzusehen.
- Bezüglich der Gehäusewerkstoffe sind die Anforderungen der DIN 30690-1 zu beachten. Die Turbinenradgaszähler sind für den Einsatz bis zu einem Betriebsüberdruck von 4 bar einer Niederdruckeichung zu unterziehen. Als Fehlergrenzen bei der Eichung wird die Hälfte der Eichfehlergrenzen gefordert.
- Ab einem Betriebsüberdruck von 4 bar ist der Einsatz von Turbinenradgaszählern nur mit einer Hochdruckprüfung nach den PTB-Prüfregeln Bd. 30 zulässig. Die Hochdruckprüfung ist beim vom Netzbetreiber vorgegebenen Prüfdruck auf einem Prüfstand, welcher dem deutschniederländischen Bezugsniveau angeglichen ist, vorzunehmen. Prüfstand und Termin sind so frühzeitig bekannt zu geben, dass ein Beauftragter des Netzbetreibers auf dessen Kosten an der Hochdruckprüfung teilnehmen kann. Das Protokoll der HD-Prüfung ist mitzuliefern. Der HD-Messbereich ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Diese Regelungen gelten für Nacheichungen entsprechend.
- Als Fehlergrenzen bei der Hochdruckeichung wird die Hälfte der Eichfehlergrenzen gefordert.
- Es sind Turbinenradgaszähler mit 2 x separaten Impulsgebern im Zählwerkskopf mit Reedgeber NF, in Anlagen > 1.500 Nm³/h sind die TRZ zusätzlich mit 2 x Schaufelradabgriff mit induktiven Impulsgeber (HF) und 1 x Referenzabgriff mit induktiven Impulsgeber (HF), sowie, zumindest in Neuanlagen, Encoderzählwerk einzusetzen.

d) Ultraschallgaszähler

Alle eingesetzten Ultraschallgaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften und den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen.

Alle Zähler müssen über eine Zulassung nach EU-Druckgeräte-richtlinie (PED) verfügen.

In Ergänzung zu den allgemeinen Regeln gilt für alle Ultraschallgaszähler:

- Beim Einsatz von Ultraschallgaszählern sind die Anforderungen der PTB hinsichtlich der Ein- und Auslaufstrecken zu beachten.
- Die Ein- und Auslaufstrecken sind gemäß Herstellerangaben auszuführen.
- Die Ultraschallgaszähler sind grundsätzlich für die Einbaulage horizontaler Durchfluss, universell einstellbar nach links oder rechts, vorzusehen. In Ausnahmefällen ist die vertikale Einbaulage mit Durchfluss von oben nach unten möglich.
- Bezüglich der Gehäusewerkstoffe sind die Anforderungen der DIN 30690-1 sind zu beachten. Für die Prüfungen, Eichungen und Fehlergrenzen gelten die Ausführungen für Turbinenradgaszähler entsprechend.
- Die Anforderungen der Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV) zum Einbau von Lastgangmessungen sind zu beachten.

4.4 Mengenumwerter und Zusatzeinrichtungen

Ab einem Jahresverbrauch von > 1,5 Mio. kWh oder einer technischen Anschlussleistung von > 500 kW, bzw. einem Zählereinbau > G40 ist ein Datenspeicher mit Lastgangregistrierung einzubauen.

Ab vorgeschalteter Zählergröße von G 400 sind Mengenumwerter einzusetzen.

Alle eingesetzten elektronischen Mengenumwerter mit integriertem Datenspeicher und alle Zusatzeinrichtungen zum Einsatz in Messanlagen für Erdgas müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12405, den anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen. Bei Messeinrichtungen an Transportnetzen und in Anlagen > 1.500 Nm³/h. ist in Abstimmung mit dem Netzbetreiber der DSfG-Standard einzusetzen.

Als Fehlergrenzen bei der Eichung wird die Hälfte der Eichfehlergrenzen festgelegt.

In Ergänzung zur DIN EN 12405 gilt für elektronische Mengenumwerter:

- Die Mengenumwerter haben aus einem Rechner und je einem Messumformer für Druck und Temperatur zu bestehen. Die Umwertung hat als Funktion von Druck, Temperatur und der Abweichung vom idealen Gasgesetz zu erfolgen (Zustandsmengenumwertung). Bei der

Auswahl des K-Zahl-Berechnungsverfahrens sind die aus der Gasbeschaffenheit resultierenden Anforderungen des DVGW Arbeitsblattes G 486 zu beachten. Dies kann entweder durch fest eingestellte K-Zahlen oder durch die Berechnung der K-Zahl im Mengenumwerter geschehen.

- Wird die K-Zahl berechnet, erfolgt dies anhand der Gasbeschaffenheit mit einer geeigneten Gleichung als Funktion von Druck und Temperatur. Die zur Berechnung der K-Zahl benötigten Werte der Gasbeschaffenheit müssen für Brenngase der 2. Familie nach DIN EN 437 programmierbar sein oder als Live-Daten über ein geeignetes Datenprotokoll (z.B. DSfG) zur Verfügung gestellt werden können.
- Der Druckmessumformer ist als Absolutdruckaufnehmer auszuführen.
- Der Messbereich der Gastemperatur ist von -10 °C bis +60 °C vorzusehen, die Herstellerangaben sind zu beachten.
- Die Mengenumwerter und Zusatzeinrichtungen müssen bei Erfordernis für den Einsatz in der für den Aufstellungsraum ausgewiesenen Ex-Zone zugelassen sein. Die notwendige Zulassung nach ATEX ist bereitzustellen.
- Die Datenspeicher müssen über eine Bauartzulassung als echtzeitbezogener Lastgang- bzw. Zählerstandgangspeicher verfügen.
- Die Speichertiefe bei stündlicher Speicherung muss den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Die Zählerstände sollten setzbar sein. Bei Modemeinsatz ist die Zeitsynchronisation des Datenspeichers durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Die Eichung der Datenspeicher hat als echtzeitbezogener Lastgang- bzw. Zählerstandgangspeicher zu erfolgen.
- Zur Inbetriebnahme sind Datenblatt, Betriebsanleitung, Bauartzulassung der PTB mit Plombenplänen und die zur Geräteauslesung erforderliche Software bereitzustellen.
- Die Parametrierung hat nach den Vorgaben des Netzbetreibers zu erfolgen.
- Die Mengenumwerter bzw. Zusatzeinrichtungen müssen über mindestens eine der nachstehenden Schnittstellen verfügen:
 - optische Schnittstelle nach IEC 1107
 - RS 232 / 485 Kommunikationsschnittstelle für den Modem-Anschluss (wahlweise analog, ISDN oder GSM)
 - DSfG- Schnittstelle entsprechend DVGW G 485
 - MDE-kompatibel

Je nach Einsatz der Geräte ist es notwendig, dass die Daten mit verschiedenen Abrufsystemen abrufbar sind. Die Übertragungsprotokolle sind dazu offenzulegen.

Tabelle 3: Vom Netzbetreiber freigegebene Geräte

Geräteart	Hersteller	Bezeichnung
Mengenumberter	Flowcomp	Z0 (DSfG-Gerät) *
Mengenumberter	Flowcomp	Z1 (DSfG-Gerät) *
Mengenumberter	Honeywell Elster	ENCORE ZM1
Datenspeicher	Honeywell Elster	DL 210 *
Datenspeicher	Honeywell Elster	DL 220 *
Datenspeicher	Honeywell Elster	DL 230
Mengenumberter	Honeywell Elster	EK 260 *
Mengenumberter	Honeywell Elster	EK 280
Datenspeicher	Tritschler	K945 MCO *
Datenspeicher	Tritschler	G963 MC2
Datenspeicher	Tritschler	K930 TDS *
Mengenumberter	Tritschler	VC2 *
Mengenumberter	Tritschler	VC3
Mengenumberter	Tritschler	VCC
Mengenumberter	iTron	Corus SC

* Auslaufmodelle

4.5 Gasbeschaffenheitsmessung

Wenn der Einbau einer Gasbeschaffenheitsmessung an der Messstelle erforderlich ist, sind die Anforderungen des Netzbetreibers zu berücksichtigen.