

# **Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen und Mindestanforderungen an Datenumfang und –qualität im Gasnetz (TMAGas) der Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG (SWANKG)**

## **1. Allgemeines**

- 1.1 Die vorliegenden TMAGas regeln die technischen Mindestanforderungen an Gas-Messeinrichtungen, die von Messstellenbetreibern nach § 21 b Abs. 3 EnWG in Ergänzung zum EN 1776 und zu den DVGW Arbeitsblättern insbesondere G 486, G 488, G 491, G 492, G 495, G 685, G 687 und G 2000 sicherzustellen sind. Diese Anlage gilt auch bei der Durchführung von Umbauten und Wartungsarbeiten an bestehenden Messeinrichtungen sowie für Messeinrichtungen im Anwendungsbereich des DVGW Arbeitsblattes G 600.
- 1.2 Die Regelungen des zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer abgeschlossenen Netzanschlussvertrages bleiben unberührt. Messeinrichtungen an Netzkoppelpunkten und Messeinrichtungen zur Gasbeschaffenheitsmessung (GBM) sind im Vorfeld mit dem Netzbetreiber abzustimmen.
- 1.3 Weitergehende technische Einrichtungen, wie z. B. Einrichtungen für die Absperrung der Messeinrichtung, die Druckabsicherung, die Druck- /Mengenregelung, oder die ggf. zum Schutz der Gaszähler (z. B. Drehkolben-, Turbinenradgaszähler) vorgeschalteten Erdgasfilter, sind nicht Bestandteil dieser Mindestanforderungen und werden im Netzanschlussvertrag zwischen Netzbetreiber und Anschlussnehmer, speziell in den Technischen Anschlussbedingungen, geregelt.

## **2. Grundsätzliche Anforderungen**

- 2.1 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 dieser Anlage zu beachten. Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass an der Messstelle alle Voraussetzungen zur einwandfreien Messung der abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft und sicher eingehalten werden. Der Messstellenbetreiber ermöglicht dem Netzbetreiber jederzeit ungehinderten und uneingeschränkten Zugang zur Messeinrichtung.
- 2.2 Sofern nichts anderes geregelt ist, ist der Netzbetreiber grundsätzlich für das erforderliche Regelgerät und dessen Betrieb verantwortlich. Der Messdruck wird, sofern nichts anderes vereinbart, durch den Netzbetreiber vorgegeben.
- 2.3 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.
- 2.4 Die erforderlichen Wand- und Montageabstände (z. B. für Instandhaltungsmaßnahmen, Zählerwechsel) sind einzuhalten.
- 2.5 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).
- 2.6 Die Messeinrichtung ist entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ggf. unter Berücksichtigung der Vorgaben des Netzbetreibers gegen unberechtigte Energieentnahmen und Manipulationsversuche zu schützen (z. B. durch Plombierung, passiver Ma-

nipulationsschutz). Des Weiteren sind die Rückwirkungsfreiheit der Messeinrichtung auf die Gesamtanlage sowie die Vorgaben hinsichtlich des Explosionsschutzes und des Potenzialausgleiches sicherzustellen.

### 3. Anforderungen an Messeinrichtungen

#### 3.1 Allgemeines

- 3.1.1 Die Messeinrichtung ist in Abhängigkeit vom minimalen und maximalen Durchfluss im Betriebszustand sowie unter Berücksichtigung der Änderung der Gasbeschaffenheit und des Abnahmeverhaltens des letztverbrauchenden Kunden auszurüsten und zu betreiben. Die Messgeräte müssen dem im Betrieb maximal möglichen Druck (MOP) standhalten. Die Eignung ist dem Netzbetreiber auf Verlangen nachzuweisen.
- 3.1.2 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.
- 3.1.3 Die Gestaltung der Messeinrichtung sollte nach Tabelle 1 erfolgen. Die Gestaltung sowie die Auswahl der Gasmessgeräte für die Vergleichsmessung sind vorab mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Richtwerte zu den Auslegekriterien:

	<b>Einfachmessung</b>	<b>Vergleichsmesseinrichtung (z. B. Dauerreihenschaltung)</b>
Durchfluss $Q_N$ in $m_N^3/h$ (unter Normbedingungen)	< 10 000	$\geq$ 10 000

Bei einer Auslegungskapazität der Anlage  $\geq 10.000 m^3/h$  ist eine Vergleichsmessung vorzusehen, bis zum Erreichen der Mengen kann auf den Vergleichszähler verzichtet werden (Passstück).

Bei Vergleichsmessungen sind alle Gaszähler mit gleichwertigen Mengenumwertern auszurüsten.

Bei Dauerreihenschaltung sind zwei Messgeräte mit verschiedenen Messprinzipien nach Tabelle 2 (vgl. Ziffer 3.2) einzusetzen. 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.

Für Messstellen bei nicht SLP-Kunden und/oder Messungen oberhalb 4 bar Betriebsüberdruck sind die Messeinrichtungen so auszustatten, dass eine Überprüfung der Messwerte über Vergleichsverfahren möglich ist. Diese Überprüfung kann z. B. durch die Aufzeichnung verschiedener Impulsausgänge der Messgeräte oder durch Einsatz eines Encoderzählwerkes realisiert werden.

#### 3.2 Gaszähler

Die Auswahl des geeigneten Gaszählers hat nach Tabelle 2 zu erfolgen. Die Druckstufe ist entsprechend den Betriebsbedingungen auszuwählen. Die Standarddruckstufe ist DP 16 bar (Ausnahme BGZ: DP 0,1 bar). Zur Inbetriebnahme sind dem Netzbetreiber Kopien der erforderlichen Prüfzeugnisse nach DIN EN 10204 - 3.1 zu übergeben (Ausnahme BGZ: DP 0,1 bar).

Richtwerte zur Gaszählerauswahl für neue Messeinrichtung:

<b>Messgerät</b>	<b>Baugrößen</b>	<b>Druckbereich</b>
Balgengaszähler (BGZ)	≤G 40	ND
Drehkolbengaszähler/ Turbinenradgaszähler (DKZ / TRZ)	>G 40	ND
Drehkolbengaszähler (DKZ)	Gemäß Normung	MD/HD
Turbinenradgaszähler (TRZ)	Gemäß Normung	MD/HD
Wirbelgaszähler (WBZ)	Gemäß Normung	MD/HD
Ultraschallgaszähler (USZ)	Gemäß Normung	MD/HD

Bei der Messgeräteauswahl ist die notwendige Versorgungssicherheit zu beachten.

### 3.2.1 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.

### 3.2.2 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 entsprechend ihres Einsatzes über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen. In Ergänzung zur DIN EN 12480 gilt für alle Drehkolbengaszähler:

- Unabhängig von den unterschiedlichen Einbausituationen muss ein Ablesen des Zählwerks von der, der Wand abgewandten Seite aus, möglich sein.
- Beim Werkstoff für die Gehäuse der Drehkolbengaszähler ist DIN 30690-1 zu beachten.
- Als Fehlergrenzen bei der Eichung ist die Hälfte der Eichfehlergrenzen einzuhalten.
- Es werden zwei separate Impulsgeber im Zählwerkskopf mit Reedgeber (NF) sowie einem Encoderzählwerk empfohlen.

### 3.2.3 Turbinenradzähler

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 und entsprechend ihres Einsatzes 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.
- Als Fehlergrenzen bei der Eichung ist die Hälfte der Eichfehlergrenzen einzuhalten.

Ab einem Betriebsüberdruck größer 4 bar ist der Einsatz von Turbinenradgaszählern nur mit einer Hochdruckprüfung nach PTB-Prüfregeln Bd. 30 zulässig. Die Hochdruckprüfung ist beim vom Netzbetreiber vorgegebenen Prüfdruck auf einem Prüfstand, welcher dem deutsch-niederländischen 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. Die Justage des Zählers erfolgt einvernehmlich. 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 ist die Hälfte der Eichfehlergrenzen einzuhalten.

### **3.3 Mengenumwerter und Zusatzeinrichtungen**

3.3.1 Ab einem Messdruck von 50 mbar ist der Einsatz von Mengenumwertern durch den Messstellenbetreiber zu prüfen und mit dem Netzbetreiber abzustimmen. 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. Als Fehlergrenzen bei der Eichung ist die Hälfte der Eichfehlergrenzen einzuhalten. Die Anforderungen der Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV) zum Einbau von Leistungs- bzw. Lastgangmessungen sind zu beachten.

3.3.2 In Ergänzung zur DIN EN 12405 gelten für elektronische Mengenumwerter die in den nachfolgenden Absätzen enthaltenen Regelungen:

- 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.

3.3.3 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 1. und 2. Familie nach EN 437 programmierbar sein oder als live-Daten über ein geeignetes Datenprotokoll zur Verfügung gestellt werden können.

3.3.4 Der Druckmessumformer ist als Absolutdruckaufnehmer auszuführen.

3.3.5 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 dem Netzbetreiber vor Inbetriebnahme vorzulegen.

3.3.6 Zusatzeinrichtungen zur Speicherung von Lastprofilen müssen zugelassen sein. Es muss sichergestellt sein, dass in der Zusatzeinrichtung die gesetzliche Zeit abgebildet wird. Die Speichertiefe bei stündlicher Speicherung muss den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Die Zählerstände sollten setzbar sein. Zur Inbetriebnahme sind Datenblatt, Betriebsanleitung, Bauartzulassung der PTB mit Plombenplänen und die zur Geräteauslesung erforderliche Software bereitzuhalten.

3.3.7 Mengenumwerter bzw. Zusatzeinrichtungen müssen zur Fernablesung und Direktauslesung über die vom Netzbetreiber vorgegebenen Schnittstellen und Übertragungsprotokolle verfü-

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

#### 4. Identifikationsnummer von Zähler oder Zusatzeinrichtungen

Zähler oder Zusatzeinrichtungen sind grundsätzlich mit der bundesweit eindeutigen Identifikation, bestehend aus der Sparte, der Herstellerkennung, dem Baujahr und der Fabriknummer des Zählers zu kennzeichnen und zu führen, siehe Abbildung 1. Die Liste der Herstellerkennungen wird auf Anforderung durch den Netzbetreiber bereitgestellt.

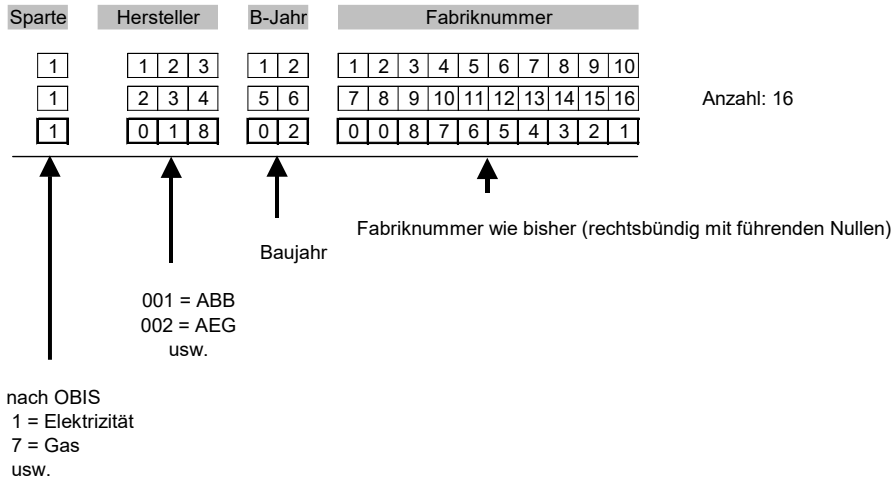


Abbildung 1: Aufbau der Identifikationsnummer

#### 5. Mindestanforderungen an Datenumfang und Datenqualität

Die Mindestanforderungen an Datenumfang und Datenqualität sind gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik insbesondere dem DVGW-Regelwerk, den BDEW-Veröffentlichungen unter der Dachmarke EDI@Energy sowie den Festlegungen einheitlicher Geschäftsprozesse für den Lieferantenwechsel im Gassektor (GeLi Gas) und dem Grundmodell der Ausgleichs- und Bilanzierungsregeln im Gassektor (GaBi Gas) der Bundesnetzagentur sicherzustellen.

Die Mindestanforderungen an Datenumfang und Datenqualität für Messstellen mit registrierender Lastgangmessung sind im Vorfeld mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

#### 6. Weitergehende Anforderungen an Messeinrichtungen im Gasnetz der SWAN

Siehe Anlage 1

# Weitergehende Anforderungen an Messeinrichtungen im Gasnetz der Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG nachfolgend „Netzbetreiber“ genannt

## Messtechnischer Standard Gas

### 1. Allgemeiner Geltungsbereich

Diese technische Richtlinie sind generelle Standards für die Auswahl der Gerätetechnik für Gas-messeinrichtungen und den Bau und Betrieb von Gas-Messanlagen. Abgrenzend gelten die nachfolgenden Anforderungen für einschienige Gas-Messanlagen ohne Vergleichsmessung und einer Anlagenauslegungsleistung < 10.000 m<sup>3</sup>/h im Normzustand gemäß § 21b EnWG im Netzgebiet des Netzbetreibers.

### 2. Grundsätzliches

Die DVGW-Arbeitsblätter G 685 und G 486 und die Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV) bilden die Basis für die Qualitätsanforderung und Ausführung der Mess- und Regelanlage. Der im Netzanschlussvertrag festzulegende Vertragsdruck/Messdruck ist standardmäßig mit Gültigkeit der neuen TRGI (DVGW G 600) mit  $p_{eff} = 22$  mbar anzustreben.

Bei Änderung des Ausgangsdruckes an der Regelarmatur ist die Abrechnungsabteilung des Netzversorgers über den für die Abrechnung anzuwendenden Druck unverzüglich zu informieren.

Die Anforderung der TRGI bzw. der Feuerungsverordnung nach höherer thermischer Belastbarkeit (HTB) bei Versorgung aus dem Nieder-, Mittel- bzw. Hochdrucknetz werden erfüllt durch:

Regelfall: Einbau von HTB - Hausdruckregelgeräten (HR)  
Einbau von HTB – Zählern inkl. HTB - Dichtungen

Alternativ: Baulicher Schutz gegen Temperatureinwirkung im Brandfall.  
Einbau einer thermisch auslösenden Absperrarmatur (TAE) unmittelbar vor dem Hausdruckregelgerät – insbesondere bei bestehenden Anlagen.

Die Anzahl der Messstrecken ist unter Berücksichtigung der Auslegungsleistung der Messanlage, den Anforderungen an die Verfügbarkeit und die Versorgungssicherheit festzulegen.

Wird eine Messstelle mit einer Umgangsleitung versehen, so sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung ungemessener Mengen anzuwenden:

- Ausrüstung mit einer schmutzunempfindlichen, gasdichten, geschlossenen und verplombten Absperrarmatur mit Prüfanschlussmöglichkeit
- Verschließen der Rohrleitungen mittels Blindflansch

Der Messstreckenumfang ist nur im Störungs- oder Wartungsfall zu öffnen. Der Netzbetreiber ist unverzüglich über die Nutzung zu informieren.

### 3. Gaszähler

Im Netzgebiet des Netzbetreibers werden ausschließlich für den geschäftlichen Verkehr zugelassene Gaszähler installiert und betrieben. Eine Bauartzulassung der PTB zur Eichung oder eine Konformitätsbewertung gemäß MID ist Voraussetzung für den Einsatz im geschäftlichen Verkehr.

Die zu erwartenden Volumenströme müssen im geeichten Messbereich zwischen  $Q_{min}$  und  $Q_{max}$  des Zählers liegen. Zu jeder Zählergröße sind die individuellen Installations- und Betriebshinweise der Hersteller und des Netzbetreibers verbindlich anzuwenden.

Gaszähler sind spannungsfrei einzubauen. Um Verspannungen zu vermeiden sind geeignete Maßnahmen für einen einfachen Längenausgleich (z. B. Passring) im Piping der Messstrecke vorzusehen.

Zur Registrierung des Zählerstandes ist bei Gaszählern ein elektronisch auslesbares Zählwerk, vorzugsweise ein Encoderzählwerk, erforderlich. In Ausnahmefällen kann bei Balgengaszählern die Lastgangmessung über einen am Zählwerk angeschlossen niederfrequenten (NF) Reedkontakt erfolgen. Optional kann der Zähler mit einem rückwirkungsfreien zusätzlichen Impulsausgang ausgerüstet werden.

### 3.1 Balgengaszähler (BGZ)

Die Zähler müssen vom DVGW nach der jeweils aktuellen DIN EN 1359 zugelassen sein. Die Zähler müssen manipulationssicher konstruiert sein.

Der Zähleranschluss als Bestandteil der Kundeninstallationsanlage ist standardmäßig als Einstützensausführung realisiert.

Für den Einsatz in außen liegenden Zähleranschlussssäulen sind ausschließlich Einstützen BGZ mit einer Temperaturkompensation einzusetzen. Bei integrierter Temperaturkompensation gelten die Fehlergrenzen gemäß Tabelle B.1 der DIN EN 1359.

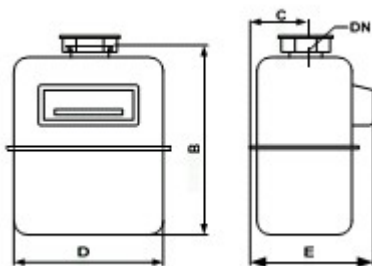
Die Gehäuse der Zähler müssen bei einem zulässigen Überdruck von 100 mbar gemäß DIN EN 1359 und DVGW G 600 gegen hohe Umgebungstemperaturen beständig sein. Bei Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) muss der maximale Betriebsdruck der Zähler mindestens 500 mbar betragen.

Die Gehäuse müssen im Schadensfall bis zu einem Überdruck von 1.000 mbar gasdicht sein und bleiben. Sämtliche Teile des Zählers müssen gegen alle korrosiven Inhaltsstoffe der inneren und äußeren Atmosphäre beständig sein, mit denen sie unter normalen Anwendungsbedingungen in Berührung kommen können.

Bei den Zählern sind die gesetzlich vorgeschriebenen Fehlergrenzen einzuhalten.

#### 3.1.1 Zählergrößen G 2,5 – G 6

Nachfolgend aufgeführte Abmessungen der Einstützen - Balgengaszähler G 2,5–G 6 sind verbindlich.



	G 2,5 / G 4 mit 1,2 l Messrauminhalt	G 4	G 6
B ≤	235 mm	290 mm	330 mm
C ≤	75 mm	80 mm	85 mm
D ≤	210 mm	260 mm	265 mm
E ≤	165 mm	190 mm	220 mm

### 3.1.2 Zählergrößen G 16 – G 40

Die nachfolgend aufgeführten Anschlussarten der Balgengaszähler sind verbindlich.

Zählergröße	Anschlussart	Anschlussnennweite [mm]	$Q_{min}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]
G 16	Einstutzen Gewinde (G 2 3/4")	DN 40	0,16	25
G 25	Einstutzen Flansch	DN 50	0,25	40
	Einstutzen Flansch mit Stehbolzen M 10	DN 50	0,25	40
G 40 in Kompaktbauweise	Einstutzen Flansch	DN 65	0,40	65

Der Messplatz ist gemäß DIN 18012 auszuführen. Der Gaszähler inklusive Anschlussstück wird in zentraler Lage im Messplatz installiert. Weitere Installationen und Einbauten sind innerhalb des Messplatzes nicht zulässig. Mit den Messplatzmaßen wird sichergestellt, dass zukünftige Zählerwechsel unabhängig von aktuellen Gerätemaßen ohne Anlagenanpassung möglich sind.

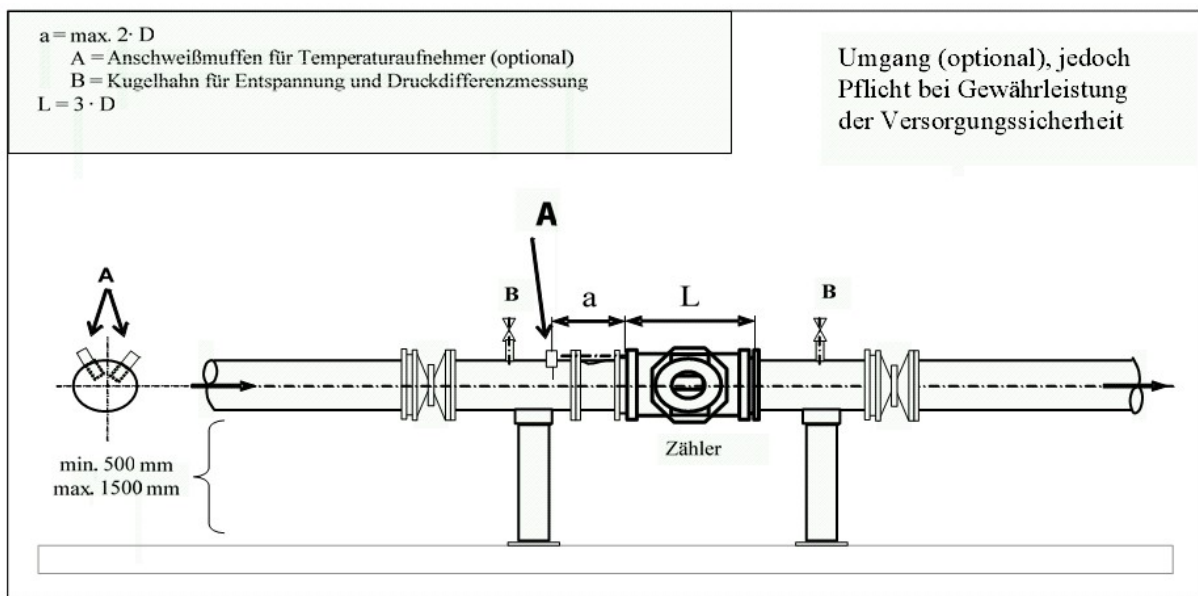
### 3.2 Drehkolbengaszähler (DZK)

Die Drehkolbengaszähler sind in Anschlussausführung, Einbaulage und Nennweite entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers einzubauen. Die Absperrarmaturen und die Verrohrung zum Zähler sind in Zählernennweite auszuführen. Durch Distanzstücke sind die Baulängen auf 3 x DN zu ergänzen.

Die Drehkolbengaszähler sind für den Anschluss eines Mengenumwerterers bzw. eines Kontrollthermometers mit zwei im Gehäuse integrierten Tauchhülsen auszurüsten. Die Eichung hat mit den Tauchhülsen zu erfolgen.

Der Einsatz von Drehkolbengaszählern ist auf den Druckbereich < DP 16 und eine Zählergröße < G 650 beschränkt. Die Drehkolbengaszähler sind grundsätzlich für die Einbaulage horizontaler Durchfluss, universell einstellbar nach links und rechts, auszuwählen.

#### Einbauhinweise für DKZ





### 3.3 Turbinenradgaszähler (TRZ)

Als Gesamtlänge der Turbinenradgaszähler zwischen Ein- und Auslaufanschlüssen, ohne die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken, gilt verbindlich 3 DN. Grundsätzlich gilt für Turbinenradgaszähler eine Mindesteinlaufstrecke von 5 D. Die Verwendung von integrierten Gleichrichtern wird empfohlen.

Die Turbinenradgaszähler sind grundsätzlich für die Einbaulage horizontaler Durchfluss, universell einstellbar nach links oder rechts, vorzusehen. Dauergeschmierte Lager sind bis einschließlich G 400 zulässig. Turbinenradgaszähler mit integriertem Strömungsgleichrichter sind zu bevorzugen.

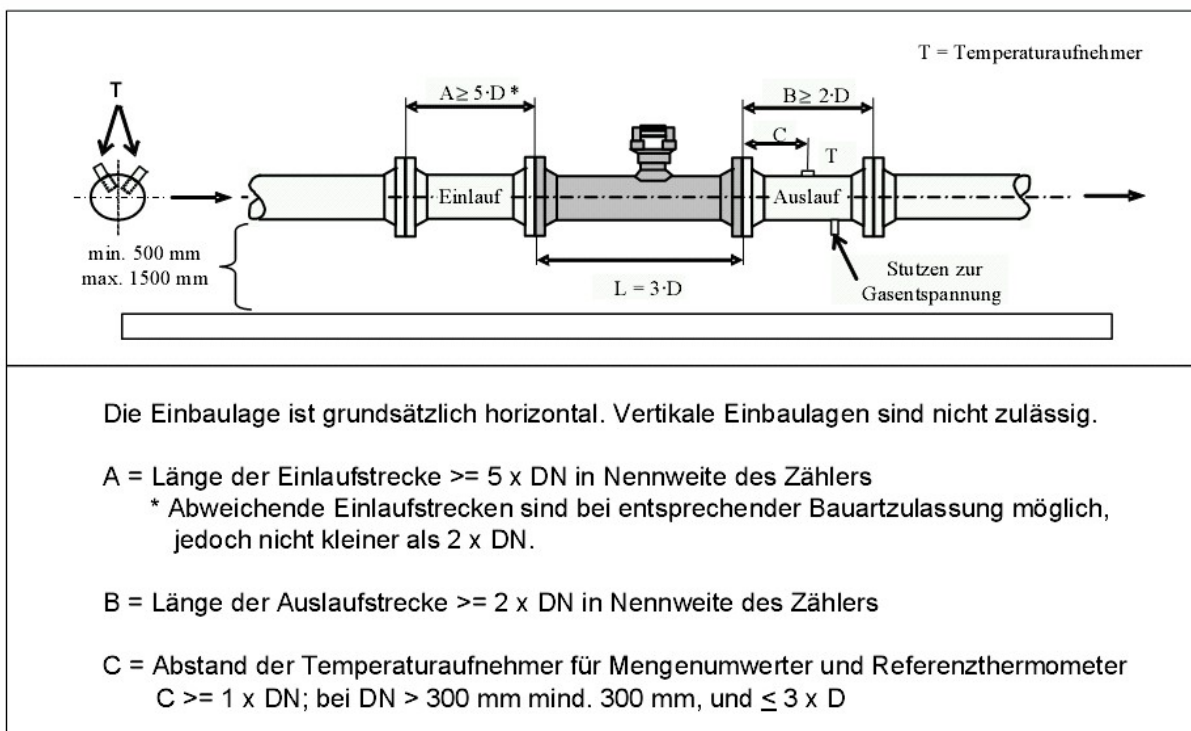
Zusätzlich zum elektronisch auslesbaren Zählwerk sind beim Turbinenradgaszähler nachfolgende Einrichtungen erforderlich

- Im Druckbereich  $\leq 1$  bar: ein NF-Reedkontakt
- Im Druckbereich  $> 1$  bar: zwei HF-Sonden

Der Lärmpegel des TRZ darf den Grenzwert von 85 dB nicht überschreiten.

Die Turbinenradgaszähler sind in Anschlussausführung, Einbaulage und Nennweite entsprechend den Vorgaben des Netzbetreibers einzubauen.

Einbauhinweise für TRZ:



### 4. Zustandsmengenumwerter (ZMU)

Vorzugsweise ist der Einsatz von Zustandsmengenumwerter für die Verfahrensgebiete IIa, IIb und IIc gemäß DVGW G 685, d. h. Messdruck  $> 50$  mbar, standardmäßig vorzusehen.

Je Messstelle ist grundsätzlich ein Zustandsmengenumwerter einzusetzen.

Grundsätzlich ist der Anschluss des elektronisch auslesbaren Zählwerks des Gaszählers an den Zustandsmengenumwerter vorzusehen. Vorzugsweise ist die im Zustandsmengenumwerter integrierte Messwertregistrierung für die Arbeit- und Leistungsauswertung anzuwenden.

**Anlage 1** zu den Technische Mindestanforderungen an Messeinrichtungen und Mindestanforderungen an Datenumfang und –qualität im Gasnetz (TMAGas) der Stadtwerke Arnstadt Netz GmbH & Co. KG (SWANKG)

Ist der Gaszähler mit HF-Sonden ausgerüstet und der Mengenumwerter in der Lage diese zu verarbeiten, hat die Umwertung zwingend unter Verwendung der HF-Sonden zu erfolgen. Die Überwachung des Gaszählers (Zählwerkfortschrittüberwachung) erfolgt über das elektronisch auslesbare Zählwerk und die HF – Referenzsonde.

Der Anschluss des Druckaufnehmers erfolgt über einen 3-Wege-Prüfhahn oder eine gleichwertige Prüfeinrichtung.

#### **4.1 Kompressibilitätszahl (k-Zahl)**

Messdrücke  $\leq 1$  bar

Bei Messdrücken  $\leq 1$  bar wird die Kompressibilitätszahl  $k = 1$  gesetzt.

Messdrücke  $> 1$  bar

Bei Messdrücken  $> 1$  bar muss der Mengenumwerter die Kompressibilitätszahl  $k$  als Funktion der gemessenen Zustandsgrößen Druck und Temperatur sowie der mittleren Gaszusammensetzung berücksichtigen. Die hierzu erforderlichen Gasbeschaffenhheitsdaten werden vom Netzbetreiber bereitgestellt.

#### **5. Registrierende Lastgangmessung (RLM)**

Zur Messwertaufzeichnung des Lastganges kommen nur Höchstbelastungsanzeige- und Belastungsregistriergeräte, genannt Messwertregistriergeräte (MRG), im Netzgebiet des Netzbetreibers zum Einsatz, die für diese Aufgabe über die PTB – Zulassung verfügen.

Es ist zu gewährleisten, dass die Messwerte über standardisierte Datenfernübertragungsprotokolle dem Messdienstleister und ggf. dem Netzbetreiber zur Verfügung gestellt werden können.

##### **5.1 Infrastruktur Zählerstandsfernauslesung**

Gemäß Energiewirtschaftsgesetz hat der Messstellenbetreiber am Zählpunkt einer Gasmessanlage mit registrierender Lastgangmessung die dafür benötigte Infrastruktur, d. h.:

- Höchstbelastungsanzeige- und Belastungsregistriergerät (MRG)
- Datenfernübertragungs- und Kommunikationseinrichtung
- Versorgungsspannung 230 V/AC
- Kommunikationsanschluss grundsätzlich bidirektional

zur Verfügung zu stellen.

Der Zugang zur Datenfernübertragungseinrichtung (DFÜ) des MRG ist über einen Festnetz – oder GSM – Anschluss standardmäßig zu realisieren.

Unabhängig von der Energieversorgung der Messgeräte ist eine durchgängige Messung weitestgehend sicher zu stellen. MRG mit einer Batterieversorgungsspannung können aufgrund ihrer begrenzten Leistungsfähigkeit, z. B. Abruf von Tageszählerständen, nur in Abstimmung mit dem Netzbetreiber eingesetzt werden.

##### **5.2 Datenfernübertragung zur Zählerfernauslesung**

Standardmäßig erfolgt der Datenabruf zur Ermittlung von Arbeit und Leistung durch den Messdienstleister und ggf. Netzbetreiber.

In Volumenmessanlagen mit einem Messdruck von  $p_{eff} > 4$  bar ist die Messwertregistrierung gemäß dem DVGW – Arbeitsblatt G 485 gefordert.

Das Datenprotokoll muss den Anforderungen des Messdienstleisters und ggf. des Netzbetreibers entsprechen. Auf Anfrage werden die möglichen Übertragungsprotokolle dem Messstellenbetreiber mitgeteilt. Grundsätzlich ist das Datenfernübertragungsprotokoll der „Digitalen Schnittstelle für Gasmessgeräte“ (DSfG) gemäß dem DVGW Arbeitsblatt G 485 geeignet.

Der Datenumfang von Kompaktmengenumberter mit integrierter Registrierung und externen nicht auf DSfG – Basis registrierenden Geräten hat in Anlehnung an DVGW G 485 zu erfolgen, d. h. die zur automatisierten Auswertung einschließlich Ersatzwertbildung, benötigen Messwerte, Zählwerkstände und Statusinformationen (z. B. Umwerter – Alarm) sind erforderlich.

### 5.3. Datenumfang der Messwertregistrierung

Für Messanlagen mit einem Messdruck von  $p_{eff} < 4$  bar gilt grundsätzlich, dass die Daten zur automatisierten Arbeit- und Leistungsermittlung, sowie zur Ersatzwertbestimmung bei kurzfristigen Störungen in der Messanlage gemäß dem DVGW – Arbeitsblatt G 685 Beiblatt 2, erfolgen kann. Daher wird eine ereignisorientierte Registrierung je Messstelle mit folgendem Datenumfang benötigt:

Zählerstand / Messwert	Zeichen	Mindestanforderung	anlagen-/gerätespezifisch
Zählpunktbezeichnung		X	
Zeitstempel mit Kennzeichnung MEZ/MESZ	tt.mm.jjjj [S]hh.mm.ss	X	
Ordnungsnummer bzw laufende Reg.-Nr.		X	
Originalzählerstand des Gaszählers	$V_{Bo}$	X	
Betriebsvolumen Umwerter	$V_{Bu}$	X	
Normvolumen	$V_n$	X	
Betriebsvolumen bei Störung	$V_{B-Stör}$		X
Normvolumen bei Störung	$V_{n-Stör}$		X
Gasdruck	P	X	
Gastemperatur	T	X	
Statusinformation		Alarm	X

Eine ereignisorientierte Messwertregistrierung, z. B. Ausfall Versorgungsspannung oder Fehlermeldung, mit einem parametrierbaren Zeitintervall für den Lastgang, z. B.

- Täglich
- Stündlich
- unterstündig

ist gefordert, sowie der jederzeit mögliche Datenabruf.

Hinweis :

Werden zur Steuerung des Netzbetriebes unterstündige Informationen benötigt, kann der Anschluss an das Fernwirknetz des Netzbetreibers erforderlich sein. Die Spezifikation erfolgt durch den Netzbetreiber.

### 5.4 Zeitbasis

Grundsätzlich ist zu gewährleisten, dass die gesetzliche Zeit mit einer maximalen Abweichung von  $\pm 20$  Sekunden zur MRG-internen Zeitbasis vorhanden ist. Eine manuelle oder automatische Umstellung auf MESZ (Sommerzeit) ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Synchronisation der geräteinternen Zeitbasis auf die gesetzliche Zeit ist sicherzustellen. Der Messstellenbetreiber ist für die ordnungsgemäße Zeitbasis verantwortlich. Je nach angewandter Datenübertragungstechnik ist eine Zeitsynchronisation zu realisieren.

## 6. Betrieb und Instandhaltung von Gas-Messeinrichtungen

Grundlagen für den ordnungsgemäßen Betrieb und die Instandhaltung von GasMesseinrichtungen sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die entsprechenden DVGW Arbeitsblätter.

Fristen für Inspektion, Funktionsprüfung und Wartungsarbeiten sind im DVGW-Arbeitsblatt G 495 aufgeführt. Darüber hinaus sind die Anweisungen der Hersteller und der jeweiligen Bauartzulassungen zu berücksichtigen. Durchgeführte Instandhaltungsmaßnahmen sind in geeigneter Weise zu protokollieren und zu archivieren.

## 7. Mindestanforderungen an die Genauigkeit von Messgeräten

### 7.1 Allgemein

Für alle Messgeräte im geschäftlichen Verkehr sind, wenn nicht andere Grenzwerte nachfolgend aufgeführt sind, bei der Ersteichung und Inbetriebnahme die Einhaltung der halben Eichfehlergrenze und über den Zeitraum der Eichgültigkeitsdauer des Messgerätes als maximale Messabweichung die Eichfehlergrenze gefordert. Darüber hinausgehende Anforderungen sind im Einzelfall mit dem Netzbetreiber festzulegen.

### 7.2 Gaszähler

Bei Gaszählern mit Hochdruckeichung gelten die bei der messtechnischen Prüfung festgestellten Messabweichungen für nachgeschaltete Prozesse. Für die Hochdruckeichung ist die PTB-Prüfregel Band 30 „Messgeräte für Gashochdruckprüfung von Gaszählern“ in der aktuellen Fassung maßgeblich.

Der Netzbetreiber behält sich das Recht vor an der HD-Prüfung des Gaszählers teilzunehmen. Der Termin ist mit einer Vorlaufzeit von mindestens zwei Wochen mitzuteilen.

maximal zulässige Messabweichungen Gaszähler:

Typ	Prüfkriterium	Eichung maximal zulässige Messabweichung	Betrieb maximal zulässige Messabweichung
Turbinenradgaszähler	Fehler HD Prüfung	< 0,2 q <sub>Bmax</sub> : ± 0,5 % > 0,2 q <sub>Bmax</sub> : ± 0,3 %	
Drehkolbengaszähler	Fehler HD Prüfung	> 0,2 q <sub>Bmax</sub> : ± 0,3 %	

### 7.3 Messwertaufnehmer

maximal zulässige Messabweichungen Messumformer:

Typ	Prüfkriterium	Eichung maximal zulässige Messabweichung	Betrieb maximal zulässige Messabweichung
Absolutdruck	20 – 100 % Messbereich	± 0,20 %	± 0,30 %
Temperatur	0 – 30 °C	± 0,2 °C	± 0,3 °C

## 7.4 Mengenumwerter/ Durchflussrechner

maximal zulässige Messabweichungen Umwerter/Durchflussrechner:

Messabweichung	Prüfkriterium	Eichung maximal zulässige Messabweichung	Betrieb maximal zulässige Messabweichung
Rechnerfehler	ohne A/D-Wandler	± 0,01 %	
Rechnerfehler	mit A/D-Wandler	± 0,10 %	± 0,15 %
Vn – Gesamtfehler	$p_{abs}$ : 20–100 % MB / $t_{Ga}$ : 0–30 °C	± 0,30 %	± 0,50 %

## 8. Mitgeltende Vorschriften

EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
MessZV	Messzugangsverordnung – MessZV
GasNZV	Gasnetzzugangsverordnung
NDAV	Niederdruckanschlussverordnung
MID	Messgeräte Richtlinie
EichG	Gesetz über das Mess- und Eichwesen
EO Anlage 7	Eichordnung Anlage 7 Messgeräte für Gas
DIN EN 1359	Gaszähler; Balgengaszähler
DIN EN 1776	Erdgasmessanlagen - Funktionale Anforderungen
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 12261	Gaszähler; Turbinenradgaszähler
DIN EN 12405	Gaszähler; Elektronische Zustandsmengenumwerter
DIN EN 12480	Gaszähler; Drehkolbengaszähler
DIN 30690-1	Bauteile in Anlagen der Gasversorgung
PTB TR – G 8	Gasdruckregelgeräte für die Gasabrechnung
PTB TR G 13	Einbau und Betrieb von Turbinenradgaszählern
PTB-Prüfregel	Bd.30, Hochdruckprüfung von Gaszählern
DVGW G 459-2	Gas-Druckregelung mit Eingangsdrücken bis 5 bar in Anschlussleitungen
DVGW G 485	Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte (DSfG)
DVGW G 486	Realgasfaktoren und Kompressibilitätszahlen von Erdgasen; Berechnung und Anwendung
DVGW G 488	Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung Planung, Errichtung, Betrieb
DVGW G 491	Gas-Druckregelanlagen für Eingangsdrücke bis einschließlich 100 bar; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme und Betrieb
DVGW G 492	Gas-Messanlagen für einen Betriebsdruck bis einschließlich 100 bar; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung
DVGW G 495	Gasanlagen - Instandhaltung
DVGW G 600	Technische Regeln für Gas-Installationen, DVGW-TRGI
DVGW G 685	Gasabrechnung inkl. Beiblätter
DVGW G 687	Technische Mindestanforderungen an die Gasmessung
DVGW G 689	Technische Mindestanforderungen an den Messtellenbetrieb Gas
DVGW G 2000	Mindestanforderungen bezüglich Interoperabilität und Anschluss an Gasversorgungsnetze