

**Anlage 1.2 zum Messstellen- und Messrahmenvertrag
Technische Mindestanforderung an Messeinrichtungen (Gas)**

I N H A L T

1 Geltungsbereich	2
2 Begriffe	2
3 Messtechnische Anforderungen	2
3.0 Allgemeine Anforderungen	2
3.1 Bauliche Anforderungen	3
4 Anforderungen an Gas-Messeinrichtungen	3
4.1 Allgemeines	3
4.2 Verantwortlichkeiten und Eigentumsgrenzen	4
4.3 Gaszähler	5
4.4 Mengenumwertung und Zusatzeinrichtung	9
4.5 Gasbeschaffenheitsmessung	10

1. Geltungsbereich

Diese Anlage zum Messstellenbetreiberrahmenvertrag regelt die technischen Mindestanforderungen an Gasmesseinrichtungen von Messstellenbetreibern (MSB) nach § 21 b des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) in Ergänzung und Konkretisierung der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften, Normen (z.B. DIN EN 1776) und der allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere das Regelwerk der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (z.B. DVGW-Arbeitsblatt G 488, G 492, G 600, G 685). Diese Anlage gilt auch bei Durchführung von Umbauten an bestehenden Gasmesseinrichtungen durch Betreiber von Messeinrichtungen nach § 21 b des EnWG. Diese Anlage gilt auch für Gasmesseinrichtungen im Anwendungsbereich des DVGW-Arbeitsblattes G 600.

Diese Anlage ersetzt nicht die technischen Anschlussbedingungen für den Gas-Netzanschluss von SWT. Weitergehende technische Einrichtungen, wie z.B. die Absperrbarkeit der Gas-Messeinrichtung, die Druck- /Mengenregelung oder die Druckabsicherung sind nicht Bestandteil dieser Mindestanforderungen und werden in den technischen Anschlussbedingungen für den Gas-Netzanschluss geregelt.

2. Begriffe

„Anschlussnehmer/-nutzer“

Anschlussnehmer/-nutzer im Sinne der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Gasversorgung in Niederdruck (Niederdruckanschlussverordnung – NDAV) vom 01.11.06.

„SWT“

SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH

„Gas-Netzanschluss“

Der Gas-Netzanschluss verbindet das Verteilnetz von SWT mit der Gas-Kundenanlage und besteht i. d. R. aus der Netz-Hausanschlussleitung, Hauptabsperreinrichtung (ggf. mit Isolierstück) und dem Haus-Druckregelgerät. Der Gas-Netzanschluss befindet sich im Eigentum von SWT.

„Messeinrichtung“

Unter dem Begriff Messeinrichtung werden je nach Art der Messung folgende Komponenten zusammengefasst: Gaszähler sowie ggf. Mengenumwerter, Messdatenregistriergerät und Modem.

3. Messtechnische Anforderungen

3.0 Allgemeine Anforderungen

Sofern nicht anders geregelt, ist SWT grundsätzlich für das erforderliche Regelgerät und dessen Betrieb verantwortlich. Der Messdruck wird sofern nicht anders vereinbart, durch SWT vorgegeben.

Das System der Datenübertragung der abrechnungsrelevanten Daten ist mit SWT abzustimmen. Der Messstellenbetreiber stellt sicher, dass SWT an der Messstelle alle Voraussetzungen zur Messung der abrechnungsrelevanten Größen dauerhaft und sicher zur Verfügung stehen.

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 dieser Anlage zu beachten. Die folgenden Abschnitte der Anlage ergänzen die DVGW Arbeitsblätter G 488, G 492 und die technischen Anschlussbedingungen SWT.

3.1 Bauliche 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 Gas-Messeinrichtung ist gegen unberechtigte Energieentnahmen und Manipulationsversuche zu schützen. Für die Zählergrößen G4 und G6 sind Plombierschellen zu verwenden. Bei allen anderen Zählergrößen werden die Schutzmaßnahmen in Abstimmung mit SWT festgelegt.

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

4. Anforderungen an Gas-Messeinrichtungen

4.1 Allgemeines

Gas-Messeinrichtungen, die im Netzgebiet von SWT installiert werden, müssen in ihrer Ausführung den Technischen Anschlussbedingungen von SWT sowie den nachfolgenden technischen Spezifikationen genügen. Darüber hinaus sind die in der DIN EN 1776 und den DVGW Arbeitsblättern G 488, G 492 und G 600 beschriebenen Mindestanforderungen an Messeinrichtungen einzuhalten.

Darüber hinaus müssen die Messeinrichtungen den Anforderungen der G 685 entsprechen.

Die Gas-Messeinrichtung muss für den Abnahmefall geeignet sein und entsprechend betrieben werden. Die Gas-Messeinrichtung ist in Abhängigkeit vom minimalen und maximalen Durch-

fluss 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 (MOP) standhalten. Die Eignung ist nachzuweisen.

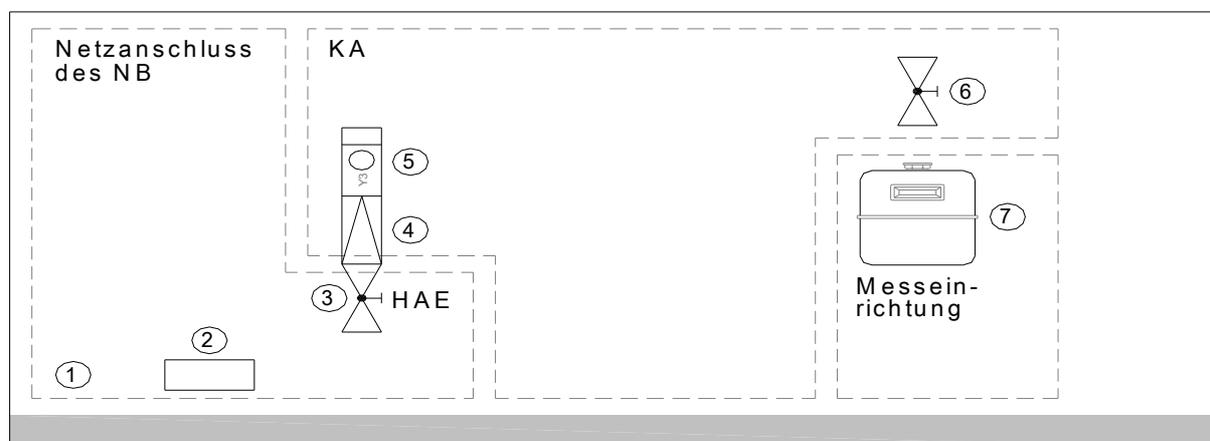
Bei Einbauten entsprechend DVGW G 600 (Installation in Wohnhäusern oder vergleichbaren Gebäuden) ist die erhöhte thermische Belastbarkeit des Gaszählers und des Zubehörs (z.B. Dichtungen) sicherzustellen.

Die Gas-Messeinrichtung sollte als Einfachmessung aufgebaut sein. Die Gastemperatur am Gaszähler sollte im Bereich von +5° bis +40° C liegen.

4.2 Verantwortlichkeiten und Eigentumsgrenzen

Die Verantwortlichkeiten und Eigentumsgrenzen werden durch die nachfolgenden Schaubilder bei einer Standard-Lastprofil-(SLP)-Messung oder einer registrierenden Lastgang (RLM)-Messung verdeutlicht:

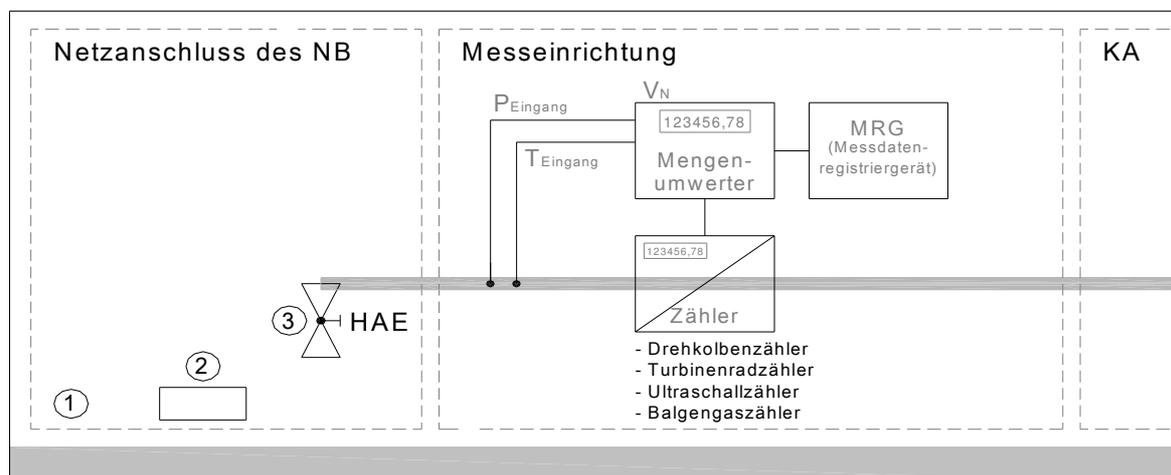
Messeinrichtung Gas SLP Schematische Darstellung



1. Hausanschlussleitung
2. Hauseinführung
3. Hauptabsperreinrichtung (HAE)
4. Haus-Druckregelgerät (Bauteil des Netzbetreibers)
5. Gasströmungswächter (K3 oder M3)
6. Zählerabsperreinrichtung
7. **Messeinrichtung (Verantwortlichkeit des MSB)**

Messeinrichtung Gas RLM

Schematische Darstellung



- Die Einzelkomponenten Zähler, Mengenumwerter, MRG und DFÜ können in verschiedenen Konstellationen in einem Gerät („Kombigerät“) zusammengefasst sein.
- Mengenumwerter und Zähler werden gemeinsam vor Ort durch Eichamt oder Prüfstelle eichrechtlich in Betrieb genommen.
- Messsonden und Tauchtaschen für Druck- und Temperaturmessung können auch auf dem Anschlussrohr des NB installiert sein

4.3 Gaszähler

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

Messgerät Baugrößen Messbereich

Messgerät	Baugrößen	Messbereich
Balgengaszähler (BGZ)	$\leq G 25$	$\geq 1:160$
Drehkolbengaszähler (DKZ)	$\geq G 40$	$\geq 1:100$
Turbinenradgaszähler (TRZ)	$\geq G 400$	$\geq 1:30$

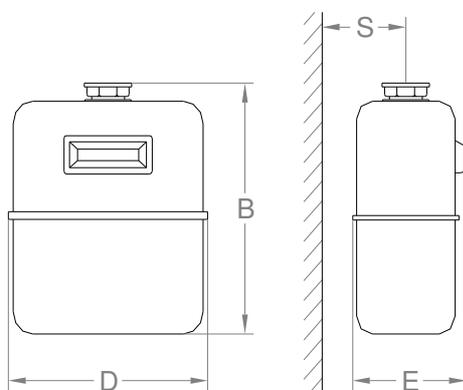
Bei der Messgeräteauswahl ist die notwendige Versorgungssicherheit zu beachten; in Einzelfällen kann dies zu Abweichungen von dieser Tabelle führen. Andere Messgerätearten (z. B. Prepaymentzähler) und -baugrößen sind mit SWT abzustimmen.

4.3.1 Balgengaszähler

Alle eingesetzten Balgengaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 1359, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den technischen Mindestanforderungen dieser Anlage genügen. Für die Anschlussausführung und Nennweiten gelten folgende Vorgaben:

Für Einrohrzähler:

Zählergröße	max. Wärmebelastung der nachgeschalteten Gasgeräte kW	Maße in mm				Anschlussstück	
		max.			min.	Zähler	Rohrleitung
		B	D	E	S		
G 4	60	300	270	300	130	Überwurfmutter 2"	Gewinde 1"
G 6	100	370	270	320	130	Überwurfmutter 2"	Gewinde 1"
G 16	250	450	425	340	170	Überwurfmutter 2 3/4 "	Gewinde 1 1/2"
G 25	400	550	475	460	200	Flansch (4 Loch) DN50	Gewinde 2"



Anschlussstücke für Einstutzen Gaszähler:

G 4 - G 6 mit Überwurfmutter (2") an Anschlussstück DIN 3376 Teil 2, Form A (gerader Durchgang) oder Form B (Eck-Durchgang)

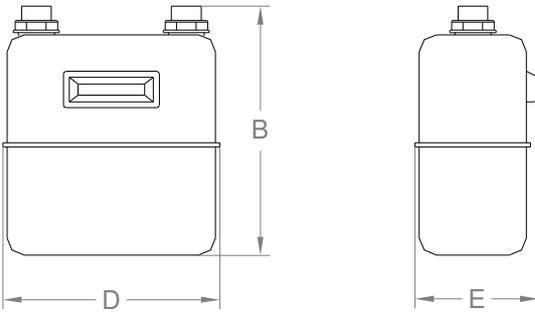
G 16 mit Überwurfmutter (2 3/4 ") an Anschlussstück DIN 3376 Teil 2, Form A (gerader Durchgang) oder Form B (Eck-Durchgang)

G 25 mit Flansch 4 Sechskantschrauben (M 10) an Anschlussstück DIN 3376 Teil 2, Form C

G 40 mit Anschlussstutzen DIN 3376 - DN 65 an Anschluss-T-Stück DIN 3376 - DN 65

Für Zweirohrzähler:

Zählergröße	max. <u>Wärmebelastung</u> der nachgeschalteten Gasgeräte	Maße in mm				Anschlussplatte	
		max.		min.		Zähler	Rohrleitung
	kW	B	D	E	S		
G 4	60	300	270	300	130	Gewindestutzen 3/4"	Gewinde 3/4"
G 6	100	370	270	320	130	Gewindestutzen 1 1/4"	Gewinde 1 1/4"
G 16	250	450	425	340	170	Gewindestutzen 1 1/2"	Gewinde 1 1/2"
G 25	400	550	475	460	200	Gewindestutzen 2"	Gewinde 2"



Anschlussgewinde für Zweistutzen Gaszähler:

- G 4 Anschluss für Gewindestutzen und Überwurf DN 20 nach DIN 3376 T1
- G 6 Anschluss für Gewindestutzen und Überwurf DN 32 nach DIN 3376 T1
- G 16 Anschluss für Gewindestutzen und Überwurf DN 40 nach DIN 3376 T1
- G 25 Anschluss für Gewindestutzen und Überwurf DN 50 nach DIN 3376 T1

Die Verwendung von Ein- oder Zweistutzenzählern ist in Abhängigkeit vom Netzgebiet mit SWT abzustimmen.

4.3.2 Drehkolbenzähler

Alle eingesetzten Drehkolbengaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12480, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den technischen Mindestanforderungen dieser Anlage genügen und über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen. Für die Anschlussausführung und Nennweiten gelten folgende Vorgaben:

Baugrößen	Nenn Durchmesser	Baulängen [mm]
G 40	DN 50	150, 171
G 100	DN 80	171, 230
G 160	DN 100	230, 241
G 250	DN 80	241
G 250	DN 100	241, 340
G 400	DN 100	241
G 400	DN 150	340

Als Werkstoff für die Gehäuse der Drehkolbengaszähler ist Stahlguss oder GGG 40 einzusetzen. Zusätzlich sind die Anforderungen der DIN 30690-1 zu beachten.

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

Es sind zwei separate Impulsgeber im Zählwerkskopf mit Reedgeber (NF, $I = 0,1 \text{ m}^3$) einzusetzen. Ein mechanischer Abtrieb und der Einsatz eines Encoderzählwerkes werden empfohlen. Bei Zählern $\geq G 100$ ist der Einsatz von Encoderzählwerken zu prüfen und mit SWT abzustimmen. Bei Verwendung von Drehkolbengaszählern mit im Gehäuse integrierten Tauchhülsen, muss die Eichung mit den integrierten Tauchhülsen erfolgen.

4.3.3 Turbinenradgaszähler

Alle eingesetzten Turbinenradgaszähler müssen in ihrer technischen Ausführung den amtlichen Vorschriften, der DIN EN 12261, den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den technischen Mindestanforderungen dieser Anlage genügen und über eine Zulassung nach EU-Druckgeräterichtlinie (PED) verfügen. Es 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. In Ausnahmefällen ist die vertikale Einbaulage mit Durchfluss von oben nach unten möglich. Ein solcher Ausnahmefall bedarf der Zustimmung durch SWT.

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.

Ab einem Betriebsüberdruck von 4 bar ist der Einsatz von Turbinenradgaszählern nur mit einer Hochdruckprüfung nach PTB-Prüfregeln Bd. 30 zulässig. Die Hochdruckprüfung ist beim von SWT 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 von SWT auf dessen Kosten an der Hochdruckprüfung teil-

nehmen kann. Die Justage des Zählers erfolgt einvernehmlich. Das Protokoll der HD-Prüfung ist mitzuliefern. Der HD-Messbereich ist mit SWT abzustimmen. Diese Regelungen gelten für Nacheichungen entsprechend.

Es sind Turbinenradgaszähler mit einem separaten Impulsgebern im Zählwerkskopf mit Reedgeber (NF) sowie vorzugsweise mit mindestens 1 x Schaufelradabgriff mit induktiven Impulsgeber (HF) und 1 x Referenzabgriff mit induktiven Impulsgeber (HF) einzusetzen. Es ist grundsätzlich ein mechanischer Abtrieb vorzusehen. Der Einsatz von Encoderzählwerken ist zu prüfen und mit SWT abzustimmen.

Als Fehlergrenzen sowohl bei der Niederdruckeichung als auch bei der Hochdruckeichung wird die Hälfte der Eichfehlergrenzen festgelegt.

Bei Verwendung von Turbinenradgaszählern, mit im Gehäuse integrierten Tauchhülsen, muss die Eichung mit den integrierten Tauchhülsen erfolgen.

4.3.6 Lastganggaszähler

Ab einem Jahresenergieverbrauch des Anschlussnehmers/-nutzers größer 1.500.000 kWh muss eine Lastgangzählung zur Messung der Arbeit in 60-Minuten-Zeitintervallen eingebaut werden.

Lastganggaszähler ist die Kombination aus Gaszähler, ggf. Mengenumwerter und Zusatzeinrichtung (registrierende Leistungsmessung).

4.3.7 Prepaymentzähler

Bei entsprechender Sachlage kann der Netzbetreiber den Einbau eines Prepayment-Zählers verlangen.

Hierbei wird verbindlich der Zähler-Typ: Gallus 2002, Hersteller Actaris mit der entsprechende Adaption an die Standard Zähleranschlussstutzen vorgegeben.

4.4 Mengenumwertung und Zusatzeinrichtung

Ab einem Messdruck von 50 mbar bei dem gleichzeitigen Einsatz einer Lastgangzählung oder bei Messungen im unregelmäßigen Netzdruck sind Mengenumwerter einzusetzen.

Alle eingesetzten elektronischen Mengenumwerter mit integriertem Datenspeicher und alle Zusatzeinrichtungen zum Einsatz in Messanlagen für Erdgas müssen in ihrer technischen Ausführung der DIN EN 12405, den anerkannten Regeln der Technik sowie dieser Anlage genügen. Bei Großkundenanlagen ist der DSfG-Standard einzusetzen.

Wenn Mengenumwerter verwendet werden, ist der Einsatz von Encoderzählwerken mit SWT abzustimmen.

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

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 1. und 2. Familie nach DIN EN 437 programmierbar sein. 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 Höchstbelastungsanzeigergerät für Stunden- und Tagesmaximum bzw. als echtzeitbezogener Lastgang- bzw. Zählerstandgangspeicher verfügen. Die Speichertiefe bei stündlicher Speicherung muss den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Es sind Zählwerke mit setzbaren Zählerständen zu verwenden. Bei Modemeinsatz ist die Zeitsynchronisation des Datenspeichers durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Der Mengenumwerter und die registrierende Leistungsmessung sind geeicht zu betreiben. Zur Inbetriebnahme sind Datenblatt, Betriebsanleitung, Bauartzulassung der PTB mit Plombenplänen und die zur Geräteauslesung erforderliche Software bereitzustellen. Bei einem Einsatz von Datenspeichern ist es notwendig, dass die Daten mit bei SWT vorhandenen Software-Treibern der ZFA von Bittner & Krull, Argos-P abrufbar sind. Die Übertragungsprotokolle sind auf Anforderung von SWT offen zu legen.

Die Mengenumwerter bzw. Zusatzeinrichtungen müssen über mindestens eine der nachstehenden Schnittstellen verfügen:

- optische Schnittstelle nach IEC 1107 für Parametrierung und Auslesung (MDE-kompatibel)
- RS 232 / 485 Kommunikationsschnittstelle für den Modem-Anschluss (wahlweise analog, ISDN, GSM oder GPRS)
- Schnittstelle entsprechend DVGW G 485

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

4.5 Gasbeschaffenheitsmessungen

Die technischen Mindestanforderungen bei Gasbeschaffenheitsmessungen sind im Einzelfall mit SWT abzustimmen.