

## Technische Mindestanforderungen an den Aufbau von Messeinrichtungen für Erdgas

In der nachfolgenden Übersicht werden die Mindestanforderungen zum grundsätzlichen Aufbau von Messeinrichtungen im Netzgebiet der ENSO NETZ GmbH beschrieben.

Die speziellen Anforderungen an die Gerätetechnik werden auf den nachfolgenden Seiten beschrieben.

### Übersicht

Letztverbrauchergruppe	Ausspeiseleistung Entnommene Arbeit	Mess- und Zähleinrichtung		Abrechnungsverfahren
<b>LVG 1</b>	maximale stündliche Ausspeiseleistung $\leq 500$ kW/h und jährlich entnommene Arbeit $\leq 1,5$ GWh/a	Messdruck $\leq 50$ mbar	Gaszähler Gas-Druckregelgerät <sup>1)</sup>	SLP-Verfahren <sup>2)</sup> , jährliche Abrechnung mit monatlichen Abschlägen
		Messdruck $> 50$ mbar	Gaszähler Mengenumwerter	
<b>LVG 2</b>	maximal stündliche Ausspeiseleistung $> 500$ kW/h oder jährlich entnommene Arbeit $> 1,5$ GWh/a	Gaszähler Mengenumwerter Lastgangspeicher <sup>3)</sup> DFÜ-Einrichtung <sup>3)</sup>		Monatliche Abrechnung auf Basis des gemessenen Lastganges
Erläuterung: <sup>1)</sup> Werksgeprüfte Gas-Druckregelgeräte gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 685 <sup>2)</sup> Zur Anwendung kommen beim Standardlastprofilverfahren (SLP) die repräsentativen Lastprofile nach dem Gutachten der TU München 2005. <sup>3)</sup> Zur Speicherung der erforderlichen stündlichen Lastgangwerte und deren Übertragung				

Die Anwendung von Standardlastprofilen (SLP) bei der Erfassung und Abrechnung der bezogenen jährlichen Arbeitsmenge erfolgt gemäß § 29 Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV).

Der Aufbau und Betrieb einer höherwertigen Messeinrichtung für die Letztverbrauchergruppe 1 (LVG 1) ist auf Wunsch des Letztverbrauchers oder des Transportkunden möglich.

## 1 Geltungsbereich

Beschrieben werden die technischen Mindestanforderungen für den Aufbau von Messeinrichtungen für Erdgas am Netz der ENSO NETZ GmbH gemäß § 21 b EnWG.

Die maßgebenden Richtlinien und Bestimmungen sind gemäß § 19 EnWG als Technische Mindestanforderungen einzuhalten und werden unter [www.enso-netz.de](http://www.enso-netz.de), Netznutzer/Service/Download, Kategorie *Technische Anforderungen - Erdgas* als Download bereitgestellt.

## 2 Allgemeine Anforderungen an Messeinrichtungen

Grundsätzlich sind die gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen und die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Erforderliche Prüfzeugnisse sind dem Netzbetreiber vorzulegen.

Der Termin für eine erforderliche Hochdruckprüfung auf einem Prüfstand mit deutsch-niederländischem Bezugsniveau ist so bekannt zu geben, dass der Netzbetreiber daran teilnehmen kann. Die Justage solcher Zähler erfolgt einvernehmlich.

Die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen sind einzuhalten. Die erforderlichen Zulassungen der Geräte nach ATEX-Richtlinie müssen vorhanden sein.

Die Auswahl der Gerätetechnik erfolgt durch den Messstellenbetreiber entsprechend den abrechnungsrelevanten Zustandsgrößen des Gases und den Nutzungsbedingungen nach folgenden Vorgaben.

## 3 Anforderungen Zähler

### 3.1 Messbereiche

Zählerart	Baugröße	Messbereich mindestens
Balgengaszähler (BGZ)	alle	1:160
Drehkolbengaszähler (DKZ)	G 40	1:50
Drehkolbengaszähler (DKZ)	G 65 bis G 100	1:160
Drehkolbengaszähler (DKZ)	ab G 160	1:100
Turbinenradgaszähler (TRZ)	alle	1:20
Ultraschallgaszähler (USZ)	alle	1:20

Im Zusammenhang mit der Hochdruckprüfung von TRZ und USZ kann vom Netzbetreiber eine Messbereichserweiterung auf 1:50 gefordert werden.

### 3.2 Vergleichsmessung

	Einfachmessung	Vergleichsmessung	
		Z-Schaltung: Haupt- und Kontrollzähler	Dauerreihenschaltung
Auslegungskapazität m <sup>3</sup> /h (Betriebszustand)	< 5.000	≥ 5.000 bis 10.000	> 10.000

Bei Dauerreihenschaltung sind Zähler mit unterschiedlichen Messverfahren zu kombinieren. Die Messergebnisse sollen ständig verglichen werden können.

### 3.3 Zählerart

Die Auswahl der Zählerart erfolgt auf Grundlage nachfolgender Tabelle.

Zählerart	Zählergröße	max. Durchfluss (Betriebszustand) $Q_{\max}$ in $\text{m}^3/\text{h}$	Messdruck <sup>5)</sup> $p_{\text{eff}}$ in mbar
BGZ	G 4 – G 25	6 – 40	$\leq 100$
BGZ	G 40	65	$\leq 50$
DKZ	G 40	65	$> 50$
DKZ	G 65 – G 1600	100 – 2500	keine Einschränkung
TRZ	G 100 – G 2500	160 – 4000	keine Einschränkung
USZ	ab G 400	$> 400$	keine Einschränkung

<sup>5)</sup> Überdruck an der Messeinrichtung, der unter normalen Betriebsbedingungen maximal auftritt

Abweichende technische Lösungen müssen rechtzeitig angezeigt und separat vereinbart werden.

Bei Bestandsanlagen kann bei einem Zählertausch die bestehende Zählerart beibehalten werden, wenn damit die weiteren Anforderungen eingehalten werden können.

#### 3.3.1 Balgengaszähler (BGZ)

BGZ müssen der DIN EN 1359 entsprechen. Anschlussausführung und Nennweite werden vom Netzbetreiber vorgegeben.

Bei Zählergröße G 4 und G 6 kommen Zweistutzenzähler, ab G 16 (G 10) Einstutzenzähler zum Einsatz. Für weitere erforderliche Mess- und Zusatzeinrichtungen zur Abrechnung muss ein Impulsgeber (NF) zur Verfügung stehen, der ausschließlich für diesen Zweck genutzt wird. Für zusätzliche Anforderungen ist eine rückwirkungsfreie Dopplung einzusetzen.

#### 3.3.2 Drehkolbengaszähler (DKZ)

DKZ müssen der DIN EN 12480 entsprechen. Baulänge und Nennweite werden vom Netzbetreiber vorgegeben.

Für weitere erforderliche Mess- und Zusatzeinrichtungen zur Abrechnung müssen zwei separate Impulsgeber (NF) sowie zwei integrierte Tauchhülsen für Temperaturmessung und ein Anschluss für den Druckaufnehmer zur Verfügung stehen, die ausschließlich für diesen Zweck genutzt werden. Für zusätzliche Anforderungen ist eine rückwirkungsfreie Dopplung der Impulse einzusetzen.

Ist die Messeinrichtung entsprechend gesetzlicher Vorgaben mit einer Datenfernübertragung auszurüsten, so soll der Zählwerkstand und –fortschritt optoelektronisch abgetastet und in digitalisierter Form an die Nachfolgeeinrichtung weitergeleitet werden.

Die Eichung hat mit Tauchhülsen zu erfolgen.

Die Durchflussrichtung von unten nach oben ist nicht zulässig.

Der Messstellenbetreiber hat für die Rückhaltung von Partikeln zu sorgen, die den Betrieb des Zählers beeinträchtigen können.

#### 3.3.3 Turbinenradgaszähler (TRZ)

TRZ müssen der DIN EN 12261 entsprechen. Die Baulänge beträgt grundsätzlich 3 DN.

Es müssen 2 separate Impulsgeber (NF) im Zählwerkskopf sowie ab G 250 oder Messdruck  $\geq 4$  bar zwei separaten Impulsgebern (HF) für Schaufelradabgriff und Referenzradabgriff zur Verfügung stehen, die ausschließlich für Mess- und Zusatzeinrichtungen zur Abrechnung genutzt werden. Für zusätzliche Anforderungen ist eine rückwirkungsfreie Dopplung der Impulse einzusetzen.

Der Zählwerkstand und –fortschritt soll optoelektronisch abgetastet und in digitalisierter Form an die Nachfolgeeinrichtung weitergeleitet werden.

Die Anforderungen der PTB-Richtlinie G13 sind einzuhalten.

Der Messstellenbetreiber hat für die Rückhaltung von Partikeln zu sorgen, die den Betrieb des Zählers beeinträchtigen können.

### 3.3.4 Ultraschallgaszähler (USZ)

Bis zur Erstellung einer europäischen Normierung sollen die Geräte gemäß AGA Report No. 9 ausgeführt sein. Baulänge und Nennweite sind in Abstimmung mit dem Netzbetreiber festzulegen.

Es sind mindestens 4 Ultraschallpfade einzusetzen.

## 4 Anforderungen Umwertung

Der Messdruck bzw. Messdruckbereich wird vom Netzbetreiber festgelegt. Der Netzbetreiber hat bei der LVG 1 die entsprechenden Anforderungen an die Druckregelgeräte gemäß G 685 sicher zu stellen, sofern kein Zustandsmengenumberter (ZMU) zum Einsatz kommt. Die Kriterien bezüglich des Messdrucks dafür sind in folgender Tabelle dargestellt.

Messdruck $p_{\text{eff}}$	Verfahrensgebiet nach DVGW G 685	Umwertung	Anforderungen an Regler oder Zustandsmengenumberter
$p_{\text{eff}} \leq 30 \text{ mbar}$	I a	keine	keine
$30 < p_{\text{eff}} \leq 50 \text{ mbar}$	I b	keine	werksgeprüfter Regler, RG 10
$50 < p_{\text{eff}} \leq 1000 \text{ mbar}$	II a-c	ZMU	$k = 1$
$1 \text{ bar} < p_{\text{eff}} \leq 4 \text{ bar}$	III	ZMU	$k = \text{fest}$ (mittlere Betriebsbedingungen)
$p_{\text{eff}} > 4 \text{ bar}$	III	ZMU	$k = f(p, T)$ , Gasanalysewerte fernparametrierbar, DSfG

Bei Lastgangmessungen der LVG 2 sind ZMU einzusetzen.

ZMU müssen der DIN EN 12405 entsprechen. Der ZMU muss für den Anschluss von Zusatzeinrichtungen mit Datenfernübertragung zugelassen sein.

Der Druckmessumformer ist als Absolutdruckaufnehmer auszuführen. Der Temperaturlaufnehmer ist für den geeichten Messbereich von  $-10 \text{ °C}$  bis  $+50 \text{ °C}$  vorzusehen.

Bei Vergleichsmessungen nach Punkt 3.2 sind alle Zähler mit gleichwertigen ZMU auszurüsten.

Die Daten, die entsprechend des Leistungsbereiches oder Messdruckes vom ZMU geliefert werden müssen, sind in Punkt 7 dargestellt. Die Festlegung von abrechnungsrelevanten Parametern im ZMU erfolgt einvernehmlich mit dem Netzbetreiber. Der Netzbetreiber ist zur Eichung vor Ort hinzuzuziehen.

## 5 Anforderungen Zusatzeinrichtungen

Zusatzeinrichtungen müssen der DIN EN 12405 entsprechen. Ein Lastgangspeicher (MRG) kann mit einem Mengenumwerter und/oder einem Kommunikationsgerät eine Einheit bilden.

Die Daten, die entsprechend des Leistungsbereiches oder Messdruckes vom Lastgangspeicher gespeichert werden müssen, sind in Punkt 7 dargestellt. Die Festlegung von abrechnungsrelevanten Parametern im Lastgangspeicher erfolgt einvernehmlich mit dem Netzbetreiber. Der Netzbetreiber ist zur Eichung vor Ort hinzuzuziehen.

## 6 Gasbeschaffenheitsmessung

Die Auswahl der Technik erfolgt auf die Anlage bezogen in Abstimmung mit dem Netzbetreiber.

## 7 Standardisierte Messeinrichtungen

$P_{\max,h}$  = maximale stündliche Ausspeiseleistung der Abrechnungsperiode (i. d. R. Gaswirtschaftsjahr)

$W_a$  = jährliche Entnahme

### 7.1 Messeinrichtung für Standardlastprofil (SLP – Kunden) LVG 1

$P_{\max,h} \leq 500 \text{ kW}$  und  $W_a \leq 1,5 \text{ Mio. kWh}$

**Variante SLP 1:**  $p_{\text{eff}} \leq 50 \text{ mbar}$

Benötigte Daten:  $V_{b,ZST}$  Zählerstand Betriebsvolumen in  $\text{m}^3$

Geräte: - Gaszähler gemäß Tabelle in Punkt 3.3  
 - ggf. werksgeprüftes Gasdruckregelgerät gemäß DVGW G 685 / PTB G8

**Variante SLP 2:**  $p_{\text{eff}} > 50 \text{ mbar}$

Benötigte Daten:  $V_{b,ZST}^{7)}$  Zählerstand Betriebsvolumen in  $\text{m}^3$   
 $V_{bu,ZST}^{7)}$  Zählerstand Betriebsvolumen ZMU in  $\text{m}^3$   
 $V_{u,ZST}$  Zählerstand Normvolumen ZMU in  $\text{Nm}^3$

Geräte: - Gaszähler gemäß Tabelle in Punkt 3.3  
 - ZMU gemäß Tabelle in Punkt 4

<sup>7)</sup> sofern keine Zähler mit Encoderzählwerk verwendet werden

### 7.2 Messeinrichtung für Lastgang (RLM – Kunden) LVG 2

$P_{\max,h} > 500 \text{ kW}$  oder  $W_a > 1,5 \text{ Mio. kWh}$

**Variante LGZ 2:** Lastgangmessung mit Zustandsmengennumwerter (ZMU)

Benötigte Daten:  $V_{b,ZST}^{8)}$  Zählerstand Betriebsvolumen MRG in  $\text{m}^3$   
 $V_{bu,ZST}$  Zählerstand Betriebsvolumen ZMU in  $\text{m}^3$   
 $V_{u,ZST}$  Zählerstand Normvolumen in  $\text{Nm}^3$   
 $V_{b,LG}^{8)}$  Lastgangwerte Betriebsvolumen MRG pro Stunde in  $\text{m}^3/\text{h}$   
 $V_{bu,LG}^{8)}$  Lastgangwerte Betriebsvolumen ZMU pro Stunde in  $\text{m}^3/\text{h}$   
 $V_{u,LG}$  Lastgangwerte Normvolumen ZMU pro Stunde in  $\text{Nm}^3/\text{h}$   
 $P_{\text{abs,LG}}$  Lastgangwerte Absolutdruck ZMU pro Stunde in bar  
 $T_{LG}$  Gastemperatur ZMU pro Stunde in  $^{\circ}\text{C}$  oder in K  
 $K_{u,LG}$  Lastgangwerte K-Zahl ZMU gemäß Abschnitt 4

<sup>8)</sup> sofern keine Zähler mit Encoderzählwerk verwendet werden

Geräte: - Gaszähler gemäß Tabelle in Punkt 3.3 mit Hochdruckprüfung  
 - ZMU gemäß Tabelle in Punkt 4  
 - Lastgangspeicher (MRG)  
 - DFÜ-Einrichtung für die Zählferndatenübertragung