

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Technische Richtlinien

Messgeräte für Gas	Ausgabe: 02/23	G 19
	Ersatz für: 12/14	

<https://doi.org/10.7795/510.20221017B>

Herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
Arbeitsgruppe 1.42 – „Gasmessgeräte“
Arbeitsgruppe 1.44 – „Kalorische Größen“

Wasserstoff im Gasnetz

Inhaltsübersicht

1	Vorbemerkung / Anwendungsbereich	3
2	Vorschriften, technische Regeln, Begriffe	3
2.1	Gesetze und Verordnungen	3
2.2	Technische Regeln und Spezifikationen	3
3	Mengenbestimmung	3
4	Brennwertbestimmung	4
5	Abrechnungsbrennwert für mehrseitengespeiste Netze mit Grundgas der 2. Gasfamilie	7
6	Übergangsvorschrift	8
	Anhang A: Muster für Herstellererklärung zur H₂-Eignung (informativ)	9
	Anhang B: Erläuterungen zur Ausgabe 02/23	17



Diese Veröffentlichung steht unter der Lizenz CC BY-ND 3.0 DE

"Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 3.0 Deutschland",
siehe <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/legalcode>.

Diese Lizenz erlaubt die Weiterverbreitung - auch kommerziell -, solange dies ohne
Veränderungen und vollständig mit Quellenangabe und derselben CC-Lizenz geschieht.
Eine Kurzübersicht der Lizenzbedeutung ist zu erreichen über
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de>

Zitiervorschlag für die Quellenangabe:

Technische Richtlinien. Messgeräte für Gas. G 19 „Wasserstoff im Gasnetz“ (02/2023).

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig und Berlin.

<https://doi.org/10.7795/510.20221017B>

1 Vorbemerkung / Anwendungsbereich

Wasserstoff ist kein natürlicher Bestandteil des Erdgases, sondern wird in zunehmendem Maße dem Erdgas zugesetzt. Dadurch ändern sich die brenntechnischen und Transporteigenschaften des Mischgases und beeinflussen die eichrechtlich geregelte Messtechnik zur Volumen-, Brennwert- und Energiebestimmung.

Reiner Wasserstoff in dedizierten Wasserstoffnetzen liegt ebenfalls im Anwendungsbereich dieser Technischen Richtlinie.

Sicherheitstechnische Regelungen sind nicht Bestandteil dieser Technischen Richtlinie. Dafür wird auf die einschlägigen DVGW-Arbeitsblätter verwiesen.

2 Vorschriften, technische Regeln, Begriffe

2.1 Gesetze und Verordnungen

MessEG	Mess- und Eichgesetz vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2722, 2723) in der jeweils geltenden Fassung
MessEV	Mess- und Eichverordnung vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2010, 2011) in der jeweils geltenden Fassung
MsbG	Messstellenbetriebsgesetz vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034) in der jeweils gültigen Fassung

2.2 Technische Regeln und Spezifikationen

DVGW G 260:2021-09	Gasbeschaffenheit
DVGW G 685-2:2020-08	Gasabrechnung – Brennwert
DVGW G 685-6:2022-08	Gasabrechnung – Kompressibilitätszahl (K-Zahl)
DIN EN ISO 6976:2016-12	Erdgas – Berechnung von Brenn- und Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbeindex aus der Zusammensetzung (ISO 6976:2016); Deutsche Fassung EN ISO 6976:2016
DIN EN ISO 12213-2:2010-01	Erdgas - Berechnung von Realgasfaktoren – Teil 2: Berechnungen basierend auf einer molaren Gasanalyse als Eingangsgröße (ISO 12213-2:2006); Deutsche Fassung EN ISO 12213-2:2009

3 Mengenbestimmung

- Es sind grundsätzlich mess- und eichrechtskonforme, für Wasserstoff geeignete und entsprechend konformitätsbewertete Gaszähler einzusetzen.
- Gegen den Einsatz von mess- und eichrechtskonformen, für Erdgas geeigneten und entsprechend konformitätsbewerteten Gaszählern beliebiger Technologie zur Messung wasserstoffangereicherter Erdgase bestehen grundsätzlich keine Bedenken

bei Stoffmengenanteilen $x_{\text{H}_2} \leq 5\%$. Ein Einsatz dieser Zähler bis $x_{\text{H}_2} = 10\%$ ist zulässig, wenn der Hersteller dies in den relevanten Unterlagen (z. B. Betriebshandbuch) explizit gestattet. Ein Einsatz oberhalb von $x_{\text{H}_2} = 10\%$ einschließlich reinen Wasserstoffs ist mit einer entsprechenden Herstellererklärung und einer Unbedenklichkeitsbescheinigung der PTB, die auf der Basis experimenteller oder theoretischer Nachweise über messtechnische Eigenschaften für den gegebenen Konzentrations- und Druckbereich erfolgt, möglich.

Die Herstellererklärung muss mindestens enthalten:

- Identifikation des Herstellers
- Identifikation des Messgerätes
- Anwendungsbereich (Bereich des Wasserstoffanteils)
- messtechnische Eigenschaften bei Betrieb mit Wasserstoff
- sicherheitstechnische Eigenschaften bei Betrieb mit Wasserstoff
- Dichtheit des Gerätes bei Beaufschlagung mit Wasserstoff
- Einhaltung der Anforderungen des MessEG und der MessEV

Die Angaben müssen der PTB durch geeignete Unterlagen, Messprotokolle, Gutachten o. ä. nachvollziehbar gemacht werden.

Ein Muster für eine akzeptable Herstellererklärung ist in *Anhang A* enthalten.

- c) Für die Mengenumwertung gilt die zweite bzw. die folgenden Auflagen des DVGW Arbeitsblattes G 685-6.

Im Rahmen dieser Technischen Richtlinie wird als Referenz-Zustandsgleichung zur Bestimmung der Kompressibilitätszahl K im gesamten Zustandsbereich ($0 \leq x_{\text{H}_2} \leq 1$) die AGA8-92DC-Zustandsgleichung festgelegt (DIN EN ISO 12213-2).

Bei elektronischen Umwertern, bei denen alle Gasbeschaffenheitsgrößen für die Berechnung der Kompressibilitätszahl durch Messaufnehmer oder Messgeräte für Druck p , Temperatur T und Zusammensetzung x_{gas} erfasst werden ($K = f(p, T, x_{\text{gas}})$), können Wasserstoffgehalte bis 0,2 % vernachlässigt, d. h. mit dem Ersatzwert 0 % behandelt werden.

- d) Grundsätzlich müssen die Eingangsgrößen für eine K-Zahl-Bestimmung auf mess- und eichrechtskonforme Messgeräte rückverfolgbar sein.

4 Brennwertbestimmung

- e) Grundsätzlich sind mess- und eichrechtskonforme, für Erdgas mit Wasserstoff geeignete Messgeräte einzusetzen.

- f) Mess- und eichrechtskonforme, für Erdgas ohne Wasserstoffbeimischung geeignete Gasbeschaffenheitsmessgeräte, die den Brennwert H_s bestimmen, dürfen verwendet werden, sofern durch den Wasserstoffanteil der Brennwert um nicht mehr als 0,1 % verfälscht wird. Sofern Wasserstoff an der Messstelle vermutet werden muss, ist bei der jährlichen Eichung vom Messstellenbetreiber eine Erklärung abzugeben, dass diese Anforderung eingehalten wurde. Ggf. muss der Messstellenbetreiber diese Information vom Netzbetreiber anfordern. Gemäß § 3 Absatz (2) Satz 1 MsbG ist der Netzbetreiber berechtigt und ggf. verpflichtet, bei Vorliegen relevanter Wasserstoff-

beimischungen ($\Delta H_s > 0,1 \%$) seine messtechnischen Mindestanforderungen an die Gegebenheiten anzupassen.

- g) Mess- und eichrechtskonforme, für Erdgas geeignete Gasbeschaffenheitsmessgeräte dürfen auch bei höheren Wasserstoffanteilen bis maximal 2 Jahre nach Feststellung des erstmaligen Überschreitens der Grenze verwendet werden, sofern die Verkehrsfehlergrenzen für die Gasbeschaffenheitsgrößen nicht überschritten werden. Sofern Wasserstoff an der Messstelle vermutet werden muss, ist bei der jährlichen Eichung vom Messstellenbetreiber eine Erklärung abzugeben, dass diese Anforderung eingehalten wurde. Ggf. muss der Messstellenbetreiber diese Information vom Netzbetreiber anfordern. Wenn vom Netzbetreiber angenommen werden muss, dass wegen des Wasserstoffgehalts die Verkehrsfehlergrenze für eine der relevanten Größen überschritten wurde, ist vom Messstellenbetreiber unverzüglich der Austausch des Messgerätes gegen ein geeignetes zu veranlassen und die Eichbehörde über die getroffenen Maßnahmen zu informieren.
- h) Von den Regelungen f) und g) ausgenommen sind Gasbeschaffenheitsmessgeräte, die als Referenzmessgeräte in Brennwertrekonstruktionssystemen, Gasbeschaffenheitsrekonstruktionssystemen oder Gasbeschaffenheitsverfolgungssystemen eingesetzt werden.
- i) Mess- und eichrechtskonforme, für Erdgas ohne Wasserstoffbeimischung geeignete Gasbeschaffenheitsmessgeräte, die als Referenzmessgeräte in Gasbeschaffenheitsrekonstruktionssystemen oder Gasbeschaffenheitsverfolgungssystemen eingesetzt werden, dürfen weiterhin verwendet werden, sofern der Wasserstoffanteil nachweislich $0,1 \%$ nicht überschreitet ($x_{H_2} \leq 0,1 \%$).
- j) Die Reinheit des einzuspeisenden Wasserstoffs ist regelmäßig zu prüfen, entweder
- mit einem mess- und eichrechtskonformen Messgerät.
Damit die Anforderung erfüllt werden kann, wird die Fehlergrenze für den Wasserstoffanteil auf $0,05 \%$ (mol/mol) festgelegt.
- oder
- mit einem für diesen Zweck von der PTB als geeignet erklärtem und regelmäßig mit zertifizierten Normalen rückführbar kalibrierten Gerät
- oder
- mittels einem für diesen Zweck von der PTB als geeignet erklärtem Probenehmer und anschließender Analyse in einem dafür akkreditierten Labor. Die Probenahme sollte bei Inbetriebnahme einer neuen Anlage zunächst mindestens monatlich erfolgen und auch An- und Abfahr- sowie Umschalteffekte erfassen.

Beträgt die Reinheit $99,9 \%$ oder mehr ($x_{H_2} \geq 99,9 \%$), so wird diesem Wasserstoff der Brennwert nach DIN EN ISO 6976 mit dem Realgasfaktor, der sich aus dem Summenfaktor ergibt, zugeordnet:

$$H_s(x_{H_2} \geq 0,999) = 3,543 \text{ kWh/m}^3$$

$$Z_n = 0,999 \ 9$$

Beträgt die Reinheit des Wasserstoffs weniger als $99,9 \%$ ($x_{H_2} < 99,9 \%$), so ist seine Zusammensetzung kontinuierlich zu bestimmen. Der Brennwert ist hier als Mischbrennwert nach DIN EN ISO 6976 zu berechnen. Zur Berechnung des Rein- und des Gemischbrennwertes wird für den Realgasfaktor des Wasserstoffs der Wert $Z_n(x_{H_2} \leq 1) = 0,999 \ 9$ festgelegt.

- k) Die Brennwertbestimmung des Wasserstoff-Erdgas-Gemisches kann durch Messung oder durch Berechnung aus den Mengen und Brennwerten der Einzelgasströme entsprechend DVGW Arbeitsblatt G 685-2, Abschnitt 3, als mengengewichteter Mittelwert erfolgen, sofern die Messwerte nach j) bestimmt werden und in ausreichender zeitlicher Auflösung vorliegen (Einzelwerte oder arithmetische Mittelwerte: höchstens Tageswerte, mengengewichtete Mittelwerte: höchstens Monatswerte).
- l) Die Reinheit des auszuspeisenden reinen Wasserstoffs ist durch den Netzbetreiber zu gewährleisten.
- Bei Wasserstoff der Gruppe D der 5. Gasfamilie nach DVGW Arbeitsblatt G 260 ($x_{H_2} \geq 99,97 \%$) ist der Brennwert des reinen Wasserstoffs mit dem Realgasfaktor, der sich aus dem Summenfaktor ergibt, jeweils nach DIN EN ISO 6976, zu verwenden:

$$H_s(H_2,D) = 3,543 \text{ kWh/m}^3$$

$$Z_n = 0,999 \text{ 9}$$

- Bei Wasserstoff der Gruppe A der 5. Gasfamilie nach DVGW Arbeitsblatt G 260 ($x_{H_2} \geq 98 \%$) ist der Brennwert entweder
 - a. mit einem mess- und eichrechtskonformen Brennwertmessgerät zu messen
 - oder
 - b. mindestens täglich analog j) zu bestimmen
 - oder
 - c. mit einem Ersatzverfahren entsprechend DVGW Arbeitsblatt G 685-2 zu ermitteln
 - oder
 - d. dem Wasserstoff wird der Brennwert eines Wasserstoff/Stickstoff-Gemisches mit $x_{N_2} = 2 \%$ zugeordnet:

$$H_s(H_2,A) = 3,472 \text{ kWh/m}^3$$

$$Z_n = 0,999 \text{ 9}$$

5 Abrechnungsbrennwert für mehrseitengespeiste Netze mit Grundgas der 2. Gasfamilie

- m) Die Eichbehörden sind im Vorfeld einer Wasserstoffeinspeisung über mögliche Konsequenzen im Hinblick auf die Gasabrechnung zu unterrichten. Ziel der vom Netzbetreiber zu ergreifenden Maßnahmen soll sein, keinen Verbraucher signifikant und systematisch zu benachteiligen oder zu bevorteilen. Als signifikant werden Abweichungen zwischen Einspeisebrennwert und Abrechnungsbrennwert größer 0,25 %, als systematische Abweichungen über mehr als drei aufeinanderfolgende Monate definiert.

Die Anforderungen n) bis t) sind vom Netzbetreiber in absteigender Präferenz umzusetzen.

- n) Grundsätzlich sind die Volumenströme an den Erdgaseinspeisungen so zu steuern oder zu regeln, dass signifikante und systematische Abweichungen zwischen den Einspeisebrennwerten und dem Abrechnungsbrennwert minimiert werden.
- o) Im Falle einer Konditionierungs- oder Mischanlage zur Brennwertanpassung der eingespeisten Gase (Biogas, Wasserstoff, H-Gas oder L-Gas) ist der Einspeisebrennwert auf den voraussichtlichen Monatsabrechnungsbrennwert innerhalb des Netzes oder Teilnetzes einzuregeln.
- p) Unterscheiden sich bei Anwendung des Mittelwertverfahrens nach DVGW Arbeitsblatt G 685-2, Abschnitt 4.3.2, während der Abrechnungszeitspanne einer oder mehrere Einspeisebrennwerte um mehr als 2 % vom mengengewichteten Mittelwert („2 %-Regel“), ist das in DVGW Arbeitsblatt G 685-2, Abschnitt 4.3.1 (Gasbeschaffenheitsverfolgung) beschriebene Verfahren einzusetzen. Andere Verfahren sind zustimmungspflichtig und seitens der betroffenen Netzbetreiber mit der Eichaufsichtsbehörde im Benehmen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt abzustimmen.
- q) Die Anwendung des Mittelwertverfahrens nach DVGW Arbeitsblatt G 685-2, Abschnitt 4.3.2 in Regionalverteilnetzen mit Zusatzgas ist auch bei Einhaltung der 2 %-Grenze nur dann zulässig, wenn kein Verbraucher signifikant und systematisch benachteiligt oder bevorteilt wird.
- r) Bei Anwendung des Mittelwertverfahrens nach DVGW Arbeitsblatt G 685-2, Abschnitt 4.3.2 in Ortsverteilnetzen mit Zusatzgaseinspeisung unter Einhaltung der 2 %-Grenze ist – sofern die Netztopologie dies ermöglicht – für die von einer systematischen und signifikanten Abweichung betroffenen Letztverbraucher ein gesonderter Brennwertbezirk einzurichten.
- s) Die Bestimmung der Abweichung des Abrechnungsbrennwertes von dem Einspeisebrennwert erfolgt entsprechend der Regelung im DVGW Arbeitsblatt G 685-2, Abschnitt 4.3.2.3, unter Berücksichtigung des zeitlichen Anteils und des Mengenanteils der Zusatzgaseinspeisung nach

$$-0,02 \leq \left(\frac{H_{s,m}(i)}{H_{s,m,eff}} - 1 \right) \cdot \frac{n(i)}{n(tot)} \leq +0,02$$

$$H_{s,m,eff} = \frac{\sum_j^k H_{s,m}(j) \cdot V_{n,m}(j)}{\sum_j^k V_{n,m}(j)}$$

mit	$H_{s,m}$	Monatseinspeisebrennwert
	$H_{s,m,eff}$	Monatsabrechnungsbrennwert
	i	Einspeisestelle mit abweichender Gasbeschaffenheit
	$n(i)$	Anzahl der Stunden mit Einspeisung
	$n(tot)$	Anzahl der Stunden des Monats
	$V_{n,m}$	Monatseinspeisemenge
	j	Einspeisestelle
	k	Anzahl der Einspeisestellen

Dieses Verfahren darf nur angewandt werden, sofern $V_{n,m}(i)/\sum_j^k V_{n,m}(j) < 0,1$ und $n(i)/n(tot) < 0,5$ gilt.

- t) Bei Anwendung des Mittelwertverfahrens nach DVGW Arbeitsblatt G 685-2, Abschnitt 4.3.2 in Ortsverteilnetzen mit Wasserstoffeinspeisung und Überschreitung der 2 %-Grenze sind die betroffenen Letztverbraucher mit dem niedrigsten Einspeisebrennwert abzurechnen.

6 Übergangsvorschrift

Diese Richtlinie ist grundsätzlich spätestens 1 Jahr nach der Ermittlung durch den Regelermittlungsausschuss sowie der anschließenden Bekanntgabe im Bundesanzeiger anzuwenden. (Ausschlaggebend ist das Datum der Bekanntgabe im Bundesanzeiger.)

Bei Mengenumwertern im Bestand ist diese Richtlinie spätestens bei der nächsten amtlichen Maßnahme am Gebrauchsort des Mengenumwerterns anzuwenden.

Anhang A: Muster für Herstellererklärung zur H₂-Eignung (informativ)

Firmenbriefkopf mit Logo
Company Letterhead and Logo

Herstellererklärung

Supplier's declaration

Betreffend Erdgas-Geräte bei Betrieb

- mit Erdgasen nach DVGW G260 mit Wasserstoffbeimischungen oder
- mit reinem Wasserstoff

Concerning of Natural Gas (NG) devices when operated

- with Natural Gas and admixture of hydrogen or
- pure hydrogen

Name des Ausstellers:

Issuer's name:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Anschrift des Ausstellers:

Issuer's adress:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Gegenstand der Erklärung:

Object of the declaration:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Typenbezeichnung:

Type designation:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Erklärungs-Nummer und Revision:

Declaration-no. and Revision:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Die oben genannten Geräte erfüllen die folgenden Anforderungen

The devices specified above comply to the following requirements

A) Für den Betrieb mit einem Wasserstoffanteil im Erdgas von $\leq 10\%$

A) For operation when the hydrogen content in Natural Gas is $\leq 10\%$

Anforderung Requirement

Maximal zulässige Schwankungsbreite des Wasserstoffanteils im Erdgas <i>Maximum admissible band width of hydrogen content in Natural Gas</i>	[%]	Von ... bis ... From ... to ...
Die Kenngrößen des Gerätes (z.B. Durchflussmessbereich, Regelcharakteristik, Genauigkeit, Reproduzierbarkeit etc.) stimmen mit den Kenngrößen bei Betrieb mit Erdgas ohne Wasserstoffanteil überein. Falls „Nein“: siehe „Zusätzliche Angaben“ <i>Performance data (flow range, control parameters, accuracy, repeatability, etc.) are as for operation with Natural Gas without Hydrogen content: If "No": refer to "Additional Information".</i>		Ja / nein Yes / no
Grenzwerte von Betriebsdruck / Betriebstemperatur bezüglich der Druckfestigkeit stimmen mit den Grenzwerten bei Betrieb mit Erdgas ohne Wasserstoffanteil überein. Falls „Nein“: siehe „Zusätzliche Angaben“ <i>Limits of Operating Pressure / Operating Temperature for pressure resistance are as for operation with Natural Gas without Hydrogen content. If "No": refer to "Additional Information".</i>		Ja / nein Yes / no
Gewährleistung der chemischen Beständigkeit durch Verwendung geeigneter Werkstoffe für medienberührte Teile gemäß Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU (PED) <i>Safe-guarding of chemical resistance by use of suitable materials for wetted parts acc. to Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED)</i>		Ja / nein Yes / no
Die Dichtheit des Gerätes wurde geprüft mit dem 1,1fachen des maximal zulässigen Betriebsdrucks mit <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Luft • <input type="checkbox"/> Stickstoff • <input type="checkbox"/> einem Gasgemisch mit mindestens 10 % H₂ oder 100% H₂ • <input type="checkbox"/> einem Gasgemisch mit mindestens 10 % He oder 100% He • <input type="checkbox"/> sonstiges Verfahren, siehe „Zusätzliche Angaben“ Zutreffendes ist anzukreuzen. Hinweis: Die Eignung des Gerätes für den Betrieb mit Gemischen mit 10% Wasserstoff ist durch eine Gefährdungsbeurteilung des Betreibers festzustellen. <i>Gas tightness of the device was tested at a test pressure of 1,1 times the max operating pressure, applying</i> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Air • <input type="checkbox"/> Nitrogen • <input type="checkbox"/> a gas mixture including a minimum of 10 % H₂ or >99% H₂ 		

Firmenbriefkopf mit Logo
Company Letterhead and Logo

<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> a gas mixture including a minimum of 10 % He or >99% He • <input type="checkbox"/> other method, refer to "Additional Information" <p>Tick where applicable.</p> <p><i>Note: The suitability of the device for use in gas mixtures with up to 10% Hydrogen content has to be verified by a risk assessment performed by the operating company.</i></p>		
<p>Die Standardausführung des Gerätes ist zugelassen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU mindestens für Gasgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> IIA • <input type="checkbox"/> IIB • <input type="checkbox"/> IIB+H2 • <input type="checkbox"/> IIC <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Zulassung(en) für weitere Gasgruppen verfügbar, siehe „Zusätzliche Angaben“ <p>Zutreffendes ist anzukreuzen</p> <p>Hinweis: Die Eignung des Gerätes für den Betrieb mit Gemischen mit 10% Wasserstoff ist durch eine Gefährdungsbeurteilung des Betreibers festzustellen.</p> <p><i>The standard configuration of the device is approved for use in potentially explosive atmospheres acc. to ATEX-Directive 2014/34/EU minimum for gas group (minimum):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> IIA • <input type="checkbox"/> IIB • <input type="checkbox"/> IIB+H2 • <input type="checkbox"/> IIC <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Approval(s) for higher gas group(s) available, refer to "Additional Information". <p>Tick where applicable.</p> <p><i>Note: The suitability of the device for use in gas mixtures with up to 10% Hydrogen content has to be verified by a risk assessment performed by the operating company.</i></p>		
<p>Eignung des Gerätes für den Einsatz im geschäftlichen Verkehr gemäß der Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU (MID) in Verbindung mit der Technischen Richtlinie TR-G19 der Physikalisch Technischen Bundesanstalt.</p> <p><i>Suitability of the device for the use in commercial transactions acc.to the Measuring Instruments Directive 2014/32 / EU (MID) in conjunction with the Technical Guideline TR-G19 of the Physikalisch Technischen Bundesanstalt.</i></p>		<p>Ja/Nein Yes / No Nicht Zutreffend / Not Applicable</p>

B) Für den Betrieb mit einem Wasserstoffanteil im Erdgas von < 20 %

B) For operation when the hydrogen content in Natural Gas is < 20 %

Anforderung Requirement

Maximal zulässige Schwankungsbreite des Wasserstoffanteils im Erdgas <i>Maximum admissible band width of hydrogen content in Natural Gas</i>	[%]	Von ... bis ... From ... to ...
Die Kenngrößen des Gerätes (z.B. Durchflussmessbereich, Regelcharakteristik, Genauigkeit, Reproduzierbarkeit etc.) stimmen mit den Kenngrößen bei Betrieb mit Erdgas ohne Wasserstoffanteil überein. Falls „Nein“: siehe „Zusätzliche Angaben“ <i>Performance data (flow range, control parameters, accuracy, repeatability, etc.) are as for operation with Natural Gas without Hydrogen content: If “No”: refer to “Additional Information”.</i>		Ja / nein Yes / no
Grenzwerte von Betriebsdruck / Betriebstemperatur bezüglich der Druckfestigkeit stimmen mit den Grenzwerten bei Betrieb mit Erdgas ohne Wasserstoffanteil überein. Falls „Nein“: siehe „Zusätzliche Angaben“ <i>Limits of Operating Pressure / Operating Temperature for pressure resistance are as for operation with Natural Gas without Hydrogen content. If “No”: refer to “Additional Information”.</i>		Ja / nein Yes / no
Gewährleistung der chemischen Beständigkeit durch Verwendung geeigneter Werkstoffe für medienberührte Teile gemäß Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU (PED) <i>Safe-guarding of chemical resistance by use of suitable materials for wetted parts acc. to Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED)</i>		Ja / nein Yes / no
Die Dichtheit des Gerätes wurde geprüft mit dem 1,1fachen des maximal zulässigen Betriebsdrucks mit <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Luft • <input type="checkbox"/> Stickstoff • <input type="checkbox"/> einem Gasgemisch mit mindestens 10 % H₂ oder 100% H₂ • <input type="checkbox"/> einem Gasgemisch mit mindestens 10 % He oder 100% He • <input type="checkbox"/> sonstiges Verfahren, siehe „Zusätzliche Angaben“ Zutreffendes ist anzukreuzen. Hinweis: Die Eignung des Gerätes für den Betrieb mit Gemischen mit 20% Wasserstoff ist durch eine Gefährdungsbeurteilung des Betreibers festzustellen. <i>Gas tightness of the device was tested at a test pressure of 1,1 times the max operating pressure, applying</i> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Air • <input type="checkbox"/> Nitrogen • <input type="checkbox"/> a gas mixture including a minimum of 10 % H₂ or >99% H₂ 		

Firmenbriefkopf mit Logo
Company Letterhead and Logo

<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> a gas mixture including a minimum of 10 % He or >99% He • <input type="checkbox"/> other method, refer to "Additional Information" <p>Tick where applicable.</p> <p><i>Note: The suitability of the device for use in gas mixtures with up to 20% Hydrogen content has to be verified by a risk assessment performed by the operating company.</i></p>		
<p>Die Standardausführung des Gerätes ist zugelassen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU mindestens für Gasgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> IIA • <input type="checkbox"/> IIB • <input type="checkbox"/> IIB+H2 • <input type="checkbox"/> IIC <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Zulassung(en) für weitere Gasgruppen verfügbar, siehe „Zusätzliche Angaben“ <p>Zutreffendes ist anzukreuzen</p> <p>Hinweis: Die Eignung des Gerätes für den Betrieb mit Gemischen mit 20% Wasserstoff ist durch eine Gefährdungsbeurteilung des Betreibers festzustellen.</p> <p><i>The standard configuration of the device is approved for use in potentially explosive atmospheres acc. to ATEX-Directive 2014/34/EU minimum for gas group (minimum):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> IIA • <input type="checkbox"/> IIB • <input type="checkbox"/> IIB+H2 • <input type="checkbox"/> IIC <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Approval(s) for higher gas group(s) available, refer to "Additional Information". <p>Tick where applicable.</p> <p><i>Note: The suitability of the device for use in gas mixtures with up to 20% Hydrogen content has to be verified by a risk assessment performed by the operating company.</i></p>		<p>Ja / nein Yes / no</p>
<p>Eignung des Gerätes für den Einsatz im geschäftlichen Verkehr gemäß der Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU (MID) in Verbindung mit der Technischen Richtlinie TR-G19 der Physikalisch Technischen Bundesanstalt.</p> <p><i>Suitability of the device for the use in commercial transactions acc.to the Measuring Instruments Directive 2014/32 / EU (MID) in conjunction with the Technical Guideline TR-G19 of the Physikalisch Technischen Bundesanstalt.</i></p>		<p>Ja/Nein Yes / No Nicht Zutreffend / Not Applicable</p>

C) Für den Betrieb mit reinem Wasserstoff
C) For operation with pure hydrogen

Anforderung Requirement

<p>Die Kenngrößen des Gerätes (z.B. Durchflussmessbereich, Regelcharakteristik, Genauigkeit, Reproduzierbarkeit etc.) stimmen mit den Kenngrößen bei Betrieb mit Erdgas ohne Wasserstoffanteil überein. Falls „Nein“: siehe „Zusätzliche Angaben“ <i>Performance data (flow range, control parameters, accuracy, repeatability, etc.) are as for operation with Natural Gas without Hydrogen content.</i> <i>If “No”: refer to “Additional Information”.</i></p>		<p>Ja / nein Yes / no</p>
<p>Grenzwerte von Betriebsdruck / Betriebstemperatur bezüglich der Druckfestigkeit stimmen mit den Grenzwerten bei Betrieb mit Erdgas ohne Wasserstoffanteil überein. Falls „Nein“: siehe „Zusätzliche Angaben“ <i>Limits of Operating Pressure / Operating Temperature for pressure resistance are as for operation with Natural Gas without Hydrogen content.</i> <i>If “No”: refer to “Additional Information”.</i></p>		<p>Ja / nein Yes / no</p>
<p>Gewährleistung der chemischen Beständigkeit durch Verwendung geeigneter Werkstoffe für medienberührte Teile gemäß Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU (PED) <i>Safe-guarding of chemical resistance by use of suitable materials for wetted parts acc. to Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED)</i></p>		<p>Ja / nein Yes / no</p>
<p>Die Dichtheit des Gerätes wurde geprüft mit dem 1,1fachen des maximal zulässigen Betriebsdrucks mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Luft • <input type="checkbox"/> Stickstoff • <input type="checkbox"/> Hydrogen (>99 %) • <input type="checkbox"/> Helium (>99 %) • <input type="checkbox"/> sonstiges Verfahren, siehe „Zusätzliche Angaben“ <p>Zutreffendes ist anzukreuzen.</p> <p>Hinweis: Die Eignung des Gerätes für den Betrieb mit reinem Wasserstoff ist durch eine Gefährdungsbeurteilung des Betreibers festzustellen.</p> <p><i>Gas tightness of the device was tested at a test pressure of 1,1 times the max operating pressure, applying</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Air • <input type="checkbox"/> Nitrogen • <input type="checkbox"/> Hydrogen (>99 %) • <input type="checkbox"/> He (>99 %) • <input type="checkbox"/> other method, refer to “Additional Information” <p><i>Tick where applicable.</i> <i>Note: The suitability of the device for use in pure Hydrogen has to be verified by a risk assessment performed by the operating company.</i></p>		

Firmenbriefkopf mit Logo
Company Letterhead and Logo

<p>Die Standardausführung des Gerätes ist zugelassen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU mindestens für Gasgruppe</p> <ul style="list-style-type: none">• <input type="checkbox"/> IIB+H2• <input type="checkbox"/> IIC <p>Zutreffendes ist anzukreuzen</p> <p><i>The standard configuration of the device is approved for use in potentially explosive atmospheres acc. to ATEX-Directive 2014/34/EU minimum for gas group (minimum):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <input type="checkbox"/> IIB+H2• <input type="checkbox"/> IIC <p><i>Tick where applicable.</i></p>		Ja / nein Yes / no
<p>Eignung des Gerätes für den Einsatz im geschäftlichen Verkehr gemäß der Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU (MID) in Verbindung mit der Technischen Richtlinie TR-G19 der Physikalisch Technischen Bundesanstalt.</p> <p><i>Suitability of the device for the use in commercial transactions acc. to the Measuring Instruments Directive 2014/32 / EU (MID) in conjunction with the Technical Guideline TR-G19 of the Physikalisch Technischen Bundesanstalt.</i></p>		Ja/Nein Yes / No Nicht Zutreffend / Not Applicable

Zusätzliche Angaben:

Additional information:

Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Firmenbriefkopf mit Logo
Company Letterhead and Logo

Zusätzliche Angaben (Fortsetzung):
Additional information (continued):

Diese Erklärung wurde auf Grund des heutigen Kenntnisstandes im Rahmen der guten Ingenieurpraxis abgegeben. Eine Haftung kann aus ihr nur abgeleitet werden, wenn einzelne oder alle Aussagen der Erklärung vorsätzlich oder grob fahrlässig wahrheitswidrig abgegeben wurden.

This declaration was made based on the current state of knowledge within the framework of sound engineering practice. Liability can only be derived from this if individual or all statements in the declaration have been made falsely with intent or by gross negligence.

Ort, Datum und Unterschrift
Place, date and signature

Name und Funktion des Unternehmensvertreters
Name and role of Company representative

Anlagen:
Enclosures:

- Listen Sie hier beigefügte Dokumente, die Ihre oben getroffenen Angaben unterstützen wie etwa Testprotokolle, Zertifizierungen, Gutachten etc.
- Please list here enclosed documents which document and support your specification given above as e.g. test protocols, certificates, expert assessments etc.

Anhang B: Erläuterungen zur Ausgabe 02/23

Gegenüber der Ausgabe 12/14 wurden folgende Veränderungen vorgenommen:

- redaktionelle Überarbeitung
- Anwendungsbereich definiert
- Abschnitt zu Gesetze und Verordnungen sowie technische Regeln und Spezifikationen ergänzt
- Anpassung der Rechte und Pflichten der Netzbetreiber und Letztverbraucher an aktuellen Stand, insbes. DVGW Arbeitsblatt G 685-2:2020-08
- Anforderungen an die Brennwertbestimmung von reinem Wasserstoff (Wasserstoff nach DVGW Arbeitsblatt G 260:2021-09, 5. Gasfamilie Gruppe A und D) definiert
- Anpassung an DIN EN ISO 6976:2016-12
- Regelung für Thermische Energiezähler entfernt
- Vorgehensweise für die Bestimmung des Abrechnungsbrennwertes in mehrseitengespeisten Netzen konkretisiert und hierarchisch gegliedert
- Muster für Herstellererklärung zur H₂-Eignung von Gaszählern ergänzt