

Technische Regel – Arbeitsblatt  
**DVGW G 488 (A)** | April 2012



Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung –  
Planung, Errichtung, Betrieb

Der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein – fördert seit 1859 das Gas- und Wasserfach mit den Schwerpunkten Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz.

Als technischer Regelsetzer motiviert der DVGW die Weiterentwicklung im Fach. Mit seinen rund 12 000 Mitgliedern erarbeitet er die anerkannten Regeln der Technik für Gas und Wasser, prüft und zertifiziert (über die DVGW CERT GmbH) Produkte, Personen sowie Unternehmen, initiiert und fördert Forschungsvorhaben und schult zum gesamten Themenspektrum des Gas- und Wasserfaches.

Die Technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft und sind ein Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard.

Der gemeinnützige Verein ist frei von wirtschaftlichen Interessen und politischer Einflussnahme.

ISSN 0176-3490

Preisgruppe: 7

© DVGW, Bonn, April 2012

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3  
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5  
Telefax: +49 228 9188-990  
E-Mail: [info@dvgw.de](mailto:info@dvgw.de)  
Internet: [www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn  
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499  
E-Mail: [info@wvgw.de](mailto:info@wvgw.de) · Internet: [www.wvgw.de](http://www.wvgw.de)  
Art. Nr.: 307623

**Inhalt**

<b>Vorwort zur zweiten Auflage .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Normative Verweisungen.....</b>	<b>9</b>
2.1 Technische Regeln .....	9
2.2 Nationale Normen.....	9
2.3 Europäische Normen .....	10
2.4 Internationale Normen .....	10
2.5 Andere Technische Regeln .....	10
2.6 Gesetze .....	10
2.7 Verordnungen .....	10
<b>3 Begriffe, Definitionen.....</b>	<b>11</b>
3.1 Auslegungsdruck DP (design pressure):.....	11
3.2 Bezugsnormal .....	11
3.3 Dichtheitsprüfdruck TTP (tightness test pressure).....	11
3.4 Festigkeitsprüfdruck STP (strength test pressure) .....	11
3.5 Gasbeschaffenheitsmessanlage (GBM).....	11
3.6 Justierung .....	11
3.7 Kalibriergase .....	11
3.7.1 Primärnormale (Kalibriergase 1. Ordnung) .....	11
3.7.2 Sekundärnormale (Kalibriergase 2. Ordnung) .....	12
3.7.3 Gebrauchsnormale (Kalibriergase 3. Ordnung).....	12
3.7.4 Interne Kalibriergase .....	12
3.7.5 Externe Kalibriergase .....	12
3.7.6 Externes Prüfgas .....	12
3.8 Kalibrierung.....	12
3.9 Korrektur .....	13
3.10 Maximal zulässiger Betriebsdruck MOP (Maximum Operating Pressure) .....	13
3.11 Normal .....	13
3.12 Referenzmaterial .....	13
3.13 Rückverfolgbarkeit.....	13
3.14 Sachkundige .....	13
3.15 Sachverständiger .....	14

<b>4</b>	<b>Planung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme einer Gasbeschaffenheits-</b>	
	<b>messanlage.....</b>	<b>14</b>
4.1	Allgemeines .....	14
4.2	Probenahme .....	14
4.2.1	Allgemeine Anforderungen.....	14
4.2.2	Vorrichtungen.....	15
4.2.3	Aufbereitung.....	16
4.3	Messverfahren zur Bestimmung der Gasbeschaffenheit .....	17
4.3.1	Gaschromatographische Verfahren .....	17
4.3.2	Kalorimetrische Verfahren .....	17
4.3.3	Korrelative Verfahren.....	17
4.3.4	Dichte-Messverfahren.....	18
4.3.4.1	Auftriebsmessverfahren.....	18
4.3.4.2	Schwingkörperverfahren.....	18
4.3.5	CO <sub>2</sub> -Messverfahren .....	18
4.3.6	Dauerprobenehmer .....	18
4.3.7	Weiterverarbeitung für die Gasabrechnung .....	19
4.3.8	Steuerung/Regelung.....	19
4.3.9	Weitere Systemschnittstellen .....	19
4.4	Messverfahren für die Gasqualitätsüberwachung .....	19
4.4.1	Wasserstoff.....	19
4.4.2	Wassertaupunkt .....	19
4.4.3	Kohlenwasserstoff-Kondensationspunkt.....	20
4.4.4	Sauerstoff .....	20
4.4.5	Schwefelhaltige Verbindungen.....	20
4.4.6	Wobbeindex .....	20
4.4.7	Methan-Zahl.....	20
4.5	Weiterverarbeitung und Aufzeichnung von Messdaten .....	21
4.6	Anforderungen an den Aufstellungsraum.....	21
4.7	Sonstige Einrichtungen.....	22
4.7.1	Kalibrier- und Trägergase .....	22
4.7.2	Sicherheitseinrichtungen .....	22
4.8	Prüfung und Inbetriebnahme der Gesamtanlage.....	22
4.8.1	Prüfung der Gesamtanlage .....	22
4.8.1.1	Allgemeines .....	22
4.8.1.2	Dichtheitsprüfung der Gesamtanlage .....	23
4.8.1.3	Prüfung der Komponenten .....	23
4.8.2	Inbetriebnahme der Gesamtanlage .....	23
4.8.2.1	Allgemeines .....	23
4.8.2.2	Komponenten.....	24
4.9	Dokumentation .....	24
<b>5</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>24</b>
5.1	Betriebsmittel/Hilfsmittel .....	24
5.2	Kalibrierung/Justierung .....	25
5.2.1	Allgemeines .....	25
5.2.2	Kalibrierung.....	25
5.2.3	Justierung .....	25
5.2.4	Dokumentation .....	26
5.3	Instandhaltung .....	26
5.3.1	Allgemeines .....	26

5.3.2	Prozessgaschromatographen (PGC).....	26
5.3.3	Verbrennungskalorimeter.....	27
5.3.4	Korrelative Messgeräte.....	27
5.3.5	Sonstige Messgeräte für Gasbeschaffenheit und Gasqualitätsüberwachung.....	27
5.4	Messunsicherheit .....	27
<b>6</b>	<b>Schlussbemerkungen .....</b>	<b>28</b>
	<b>Anhang A (informativ) .....</b>	<b>29</b>
A.1	Eichung.....	29
A.1.1	Allgemeines .....	29
A.1.2	Brennwertmessgeräte.....	29
A.1.3	Normdichtemessgeräte .....	30
A.1.4	CO <sub>2</sub> -Messgeräte.....	30
A.2	Beispiele für Ausführungen (Bilder A.1–A.3).....	31
	<b>Literaturhinweise.....</b>	<b>34</b>

## **Vorwort zur zweiten Auflage**

Dieses Arbeitsblatt wurde vom Projektkreis „Gasbeschaffenheit“ im Technischen Komitee „Gasmessung und Abrechnung“ erarbeitet. Es dient als Grundlage für Planung, Bau und Betrieb von Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung. In dieser Auflage sind die wesentlichen, insbesondere messtechnischen Neuerungen der letzten 10 Jahre berücksichtigt. Weiterhin haben auch die Änderungen in zitierten Regelwerken und in rechtlichen Vorschriften diese grundsätzliche Überarbeitung erforderlich gemacht.

Gasbeschaffenheitsmessenanlagen (GBM) werden für die Bestimmung der thermischen Energie (DVGW G 685) und zur Überwachung der Gasqualität benötigt. Sie können sich an Ein-/Auspeisestellen und/oder repräsentativen Stellen eines Gasnetzes der öffentlichen Versorgung befinden. Sie bestehen aus einer Probenahme-Vorrichtung, der Probenaufbereitung, den Messgeräten, Nebeneinrichtungen sowie dem Aufstellungsraum. Zum Bau einer GBM sind einschlägige Fach- und Sachkenntnisse erforderlich.

Bei den in diesem Arbeitsblatt beschriebenen Anlagen zur Gasbeschaffenheitsmessung handelt es sich nicht um Gas-Druckregelanlagen nach DVGW-Arbeitsblatt G 491 oder Gas-Messanlagen nach DVGW-Arbeitsblatt G 492.

Die Besonderheiten einer Anlage zur Gasbeschaffenheitsmessung sind unter 4.2.2 „Druckreduzierung und Druckabsicherung“ beschrieben.

Dieses Arbeitsblatt ersetzt das DVGW-Arbeitsblatt G 488:1999-07.

## **Vorwort zur ersten Auflage**

Im Januar 1993 wurde der DVGW-Arbeitskreis „Gasbeschaffenheitsmessung“ eingerichtet, um für Gasbeschaffenheitsmessenanlagen eine geschlossene Darstellung der Bau- und Verfahrensweisen zu schaffen, die sich in ihrer praktischen Anwendung bewährt haben und die nach allgemeiner sachverständiger Überzeugung als einwandfreie technische Lösungen gelten. Dieses Arbeitsblatt, abgestimmt mit dem Arbeitsausschuss „Gasmessung“, enthält außerdem allgemeine Hinweise auf wesentliche rechtliche Vorschriften, die für die Planung und den Betrieb von Gasbeschaffenheitsmessenanlagen im geschäftlichen Verkehr von besonderer Bedeutung sind.

Bonn, Juli 1999  
DVGW Deutscher Verein des  
Gas- und Wasserfaches e.V.

## **Änderungen**

Gegenüber DVGW-Arbeitsblatt G 488:1999-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Anpassung des Arbeitsblattes
- b) Einarbeitung von technischen und rechtlichen Neuerungen
- c) Verbesserung der Lesbarkeit des Arbeitsblattes

## **Frühere Ausgaben**

DVGW G 488:1999-07 (A)