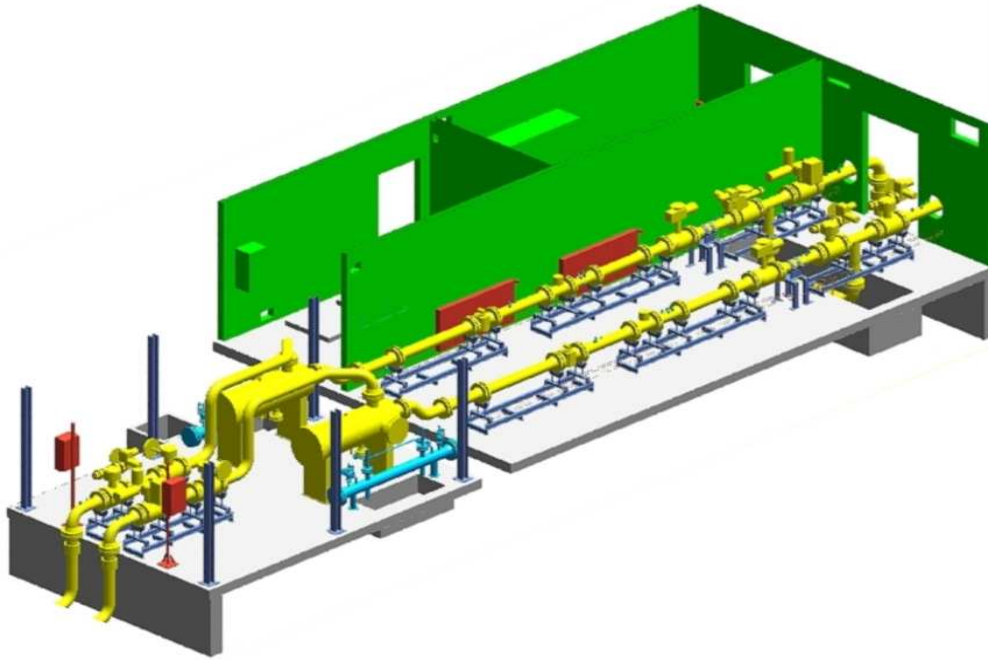


Planungshinweise der GVS für Gas-Druckregel- und -Messanlagen



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Anwendungsbereich.....	3
1.2	Ausführung und Anordnung der Anlage.....	3
1.3	Unterstützungen, Anordnung der Hauptachse.....	4
1.4	Herstellerhinweise.....	4
2	Ergänzende Anforderungen zum DVGW-Arbeitsblatt G 491	5
2.1	Rohrleitungen.....	5
2.2	Funktionsleitungen.....	5
2.3	Überwachungseinrichtungen.....	6
2.4	Staubfilter und Abscheider.....	6
2.5	Erdgasvorwärmung.....	6
2.6	Sicherheitseinrichtungen als Zweitgeräte.....	7
2.7	Unterbringung.....	7
2.8	Zugang zum Aufstellungsraum.....	7
2.9	Absperrung des Gasflusses außerhalb der Anlage.....	7
2.10	Abführung von Leckgasmengen.....	7
2.11	Ausführung von Freiluftanlagen.....	7
2.12	Hebevorrichtungen.....	8
2.13	Isolierverbindungen.....	8
2.14	Notstromversorgung.....	8
2.15	Inbetriebnahme.....	8
3	Ergänzende Anforderungen zum DVGW-Arbeitsblatt G 492	9
3.1	Messanlage - Allgemeines.....	9
3.2	Gaszähler.....	10
3.2.1	Strömungsgaszähler.....	12
3.2.2	Volumetrische Gaszähler.....	13
3.2.3	Impulsgeber.....	13
3.2.4	Druck- und Temperaturmessstellen.....	13
3.3	Zusatzeinrichtungen, Mengenumwerter.....	13
3.3.1	Zustandsmengenumwerter.....	14
3.3.2	Dichtemengenumwerter.....	14
3.3.3	Brennwertmengenumwerter.....	15
3.4	Korrelative Messverfahren.....	15
3.5	Prozessgaschromatograph (PGC).....	15
3.6	Stationskontrollgerät.....	16
3.7	Messwertregistriergeräte und Datenfernübertragung.....	16
3.8	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung.....	16
3.9	Schaltschrank für Kommunikationstechnik.....	16
3.10	Schaltschrank für Mengenummessung.....	17
3.10.1	Ausführung.....	17
3.10.2	Elektrische Installation.....	18
3.10.3	Funktionseinheiten.....	19
3.10.4	Inbetriebnahme.....	19
3.11	Kommunikationskabelanschluss.....	20
4	Anlagen zur Durchflussregelung und -begrenzung	21
4.1	Messwertangebot und -verarbeitung.....	21
4.2	Messbereichsbegrenzung des Zählers / Schutzschaltung.....	21
4.3	Stellglied.....	22
4.4	Fahrweisen von Optimierungssystemen.....	22
4.5	Abrechnungszeit.....	22
4.6	Energieversorgung.....	22
4.7	Störungen, Ausfälle.....	22
5	Anforderungen des Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regelwerks (BGVR)	23
6	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Explosionsschutz	24
7	GVS einzureichende Abstimmungsunterlagen	25
8	Erforderliche Dokumentationsunterlagen	26
9	Verzeichnis der Anlagen	27

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Planungshinweise gelten für Gas-Druckregel- und Messanlagen (GDRM), die im Zusammenhang mit der Kopplung des Netzes eines Netzbetreibers bzw. des Anschlusses an das Netz der GVS stehen. Sie finden darüber hinaus sinngemäß Anwendung für Gas-Druckregel- und Messanlagen, die Bestandteile des Gashochdruck-Transportsystems der GVS sind oder werden.

Sie enthalten ergänzende Hinweise und Anforderungen für die Planung, die Errichtung und die Änderung von Gas-Druckregelanlagen und von Anlagen für die Gasmengenmessung, die nach den DVGW-Arbeitsblättern G 491 und G 492 zu errichten sind.

Die einschlägigen gesetzlichen und technischen Vorschriften und behördliche Auflagen sind zu beachten.

1.2 Ausführung und Anordnung der Anlage

Der Aufbau der GDRM ist entsprechend Zeichnung GVS-Typenblatt T 3.1 oder Typenblatt T 3.2 der GVS-Planungshinweise auszuführen. Beispielhaft ist in diesen Blättern eine zweischienige GDRM dargestellt.

Die Bauteile (Rohre, Flansche, Formstücke, Armaturen etc.) sollen so angeordnet sein, dass alle Materialstempelungen im montierten Zustand der Anlage gut sichtbar sind.

Geräte und Armaturen müssen gut bedient und gewartet, Messgeräte problemlos bedient und abgelesen werden können.

Die Nummerierung der Messstrecken in Plänen und Listen erfolgt in Durchflussrichtung von links (MSTR 1) nach rechts (MSTR 2, MSTR...) bzw. von oben nach unten.

Der Elektro-/Fernmelderaum der Anlage ist so groß zu bemessen, dass zusätzlich zu den vom Netzkopplungspartner installierten Funktionseinheiten folgende Komponenten installiert und bedient werden können:

- 19“-Schaltschrank L x B x H 800 mm x 600 mm x 2100 mm für GVS-Kommunikationstechnik (siehe Abschnitt 3.9)
- 19“-Schaltschrank L x B x H 800 mm x 600 mm x 2100 mm für Mengenummessung (siehe Abschnitt 3.10)
- Kabelendverschluss für GVS-Fernmeldekabel (siehe Abschnitt 3.11)

Abhängig vom Leistungsbedarf ist unter Umständen ein separater Batterieraum vorzusehen.

1.3 Unterstützungen, Anordnung der Hauptachse

Die Rohrleitungen sind in ausreichend kurzen Abständen abzustützen. Um eine spannungsfreie Montage zu erleichtern, werden höhenverstellbare Stützen empfohlen, die auch mit Schlittenkonstruktionen kombiniert sein können. Reine Schlittenkonstruktionen sind mit GVS hinsichtlich Bodenfreiheit abzustimmen, sofern in der Station keine Krananlage installiert wird. Bei GDRM sollte die Hauptachse mind. 800 mm über Fertigfußboden gelegt werden. Wird das Achsmaß einer Hauptachse höher als 1300 mm gewählt, sind geeignete Podeste o. ä. vorzusehen.

1.4 Herstellerhinweise

Die Verwendungs-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsvorschriften der Hersteller von Geräten, Baugruppen und Anlagen sind zu beachten.

2 Ergänzende Anforderungen zum DVGW-Arbeitsblatt G 491

2.1 Rohrleitungen

Bei Flanschverbindungen sind bis PN 40 asbestfreie Flachdichtungen mit Inneneinfassung (Mindestdicke 2 mm) und über PN 40 kammprofilierte Weicheisendichtungen mit Sollbruchstelle und Graphitauflage einzusetzen. Flanschverbindungen > PN 40 sind in ANSI Class 600 mit Flanschen nach ASME B 16.5 RF, Gewindebolzen nach ASME B 1.1, Form UNC, Sechskantmuttern nach ASME B 1.1 mit Schlüsselweiten nach DIN 475-2 auszuführen. Überschreitet der Nominaldurchmesser des Bolzens 1", ist die Form 8-UN zu verwenden. Die Passungen gemäß ASME B 1.1, Klasse 2A für Bolzen bzw. 2B für Muttern, sind einzuhalten.

Die Prüfung der Rohrformstücke hat nach GW 350 zu erfolgen mit der Maßgabe, dass der in GW 350, Abschnitt 5.2, genannte Prüfumfang für Durchstrahlungsprüfungen für jedes einzelne Formteil einzuhalten ist.

Es wird empfohlen, um Ausdreharbeiten an Rohrbögen, T-Stücken und Reduzierungen zu vermeiden, durchgängig Rohrwandstärken einzusetzen, die in Anlehnung an DIN 30690-1 der jeweiligen DIN 2448, Reihe 1, bzw. DIN 2458, Reihe 1, entsprechen. HD-Muffen sollen in einem Schweißnahtabstand von mind. 50 mm zueinander angeordnet werden.

Der Farbanstrich ist wie folgt auszuführen:

Grundanstrich: 1 x, für alle Leitungen

Deckanstrich: 2 x, mit folgender Farbgebung:

- RAL 7031 grau für Gasleitungen (Hauptverrohrung)
- RAL 6010 grün für wasserführende Leitungen
- RAL 1012 gelb für Impuls-, prüf- und Steuerleitungen
- RAL 5009 blau für Atmungs-, Abblase- und Entspannungsleitungen, die ins Freie führen, einschließlich deren Sammelleitungen

Ausnahmen: Beschichtete und verzinkte Teile, Cu-Rohr, vom Hersteller bereits gleichwertig beschichtete Geräte und Baugruppen.

2.2 Funktionsleitungen

Funktionsleitungen sind so auszulegen, dass sie allen möglichen mechanischen und thermischen Beanspruchungen sicher standhalten.

Funktionsleitungen von Geräten aus der Heizgasschiene sollen getrennt von den entsprechenden Funktionsleitungen der Geräte im höheren Druckbereich ins Freie verlegt werden.

Für abströmende Messgase aus Gasbeschaffenheitsmessgeräten o. Ä. sind ebenfalls getrennte Leitungen ins Freie zu führen. (Herstellerhinweise beachten!)

Die Funktionssammelleitungen sind über vertikale Ausbläser ins Freie zu führen. Der DVGW-Hinweis G 442 ist zu beachten.

2.3 Überwachungseinrichtungen

Für Überprüfungsvorgänge sind Minimeskupplungen mit Hemmgewinde 12 (DVGW-registriert), Typ 1215, zu installieren. Für Druckbeaufschlagung bzw. Entlastung sind präzise einstellbare Feinventile einzubauen.

2.4 Staubfilter und Abscheider

Alle Filter bzw. Filterabscheider sind nach DVGW G 498 herzustellen. Für die Messung des Verschmutzungsgrades sind Differenzdruckmessgeräte (Anzeiger), und für die Messung des Kondensatstandes bei Abscheidern magnetisch wirkende Kondensatstandsanzeiger zu installieren. Die genannten Anzeiger sind mit fernübertragbaren Grenzwertgebern auszustatten.

Für die Instandhaltung an diesen Apparaten sind Bühnen vorzusehen, wenn diese für sicheres Arbeiten erforderlich sind. Für transportable Bühnen ist gemäß UVV ein ausreichend großer Abstellplatz vorzusehen.

Folgende Fraktions-Abscheidegrade sind einzuhalten:

- mechanische Verunreinigungen bis 1 µm = 98,90 %
- flüssige Verunreinigungen bis 1 µm = 98,60 %

Die maximale Filterbelastung darf 150 m³ -Gas im Betriebszustand je Stunde pro 1 m² Filterfläche nicht überschreiten. Zusätzlich zu den Herstellerprüfungen nach Richtlinie 97/23/EG ist eine Dichtheitsprüfung gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 498, Ziffer 8.1.2 durchzuführen. Die Dichtheitsprüfung ist durch einen Werkssachverständigen abzunehmen und zu bescheinigen.

2.5 Erdgasvorwärmung

Es sollen liegende Vorwärmer zum Einsatz kommen. Alle Wärmeübertrager sind nach DVGW G 498 herzustellen. Die Vorwärmanlage ist unter Beachtung des DVGW-Arbeitsblattes G 499 zu errichten. Falls zusätzliche Sicherheitsabblaseventile oder Entlüftungen wasserseitig installiert sind, müssen die Abblaseleitungen ins Freie geführt werden.

Zusätzlich zu den Herstellerprüfungen nach Richtlinie 97/23/EG ist eine Dichtheitsprüfung gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 498, Ziffer 8.1.2 durchzuführen. Die Dichtheitsprüfung ist durch einen Werkssachverständigen abzunehmen und zu bescheinigen.

An heißen Teilen ist ein Berührungsschutz vorzusehen.

Ist eine Gasmessung nachgeschaltet, so ist zusätzlich Abschnitt 4 dieser Planungshinweise zu beachten.

Es sind Vorrichtungen zum Prüfen des Ansprechdrucks der Sicherheitseinrichtungen zu installieren.

Die Wärmeträgerzuleitungen sollen so nah wie möglich am Vorwärmer abgesperrt werden können.

Die Wärmeerzeugungsanlage und die Wärmeerzeuger sind gemäß den einschlägigen Vorschriften zu planen und zu errichten. Die Feuerungsanlage ist einer Schlussabnahme durch den Be-

zirksschornsteinfeger zu unterziehen; das Protokoll ist der Dokumentation der GDRM beizulegen.

2.6 Sicherheitseinrichtungen als Zweitgeräte

Sofern nach G 491 eine zweite Sicherheitseinrichtung erforderlich ist, soll diese als Sicherheitsabsperrentil ausgeführt sein. Sofern entgegen diesem Grundsatz Monitorschaltungen oder Sicherheitsabsperrearmaturen als Zweitgeräte vorgesehen werden, ist dies frühzeitig mit GVS abzustimmen.

2.7 Unterbringung

Für die Unterbringung von GDRM sind freistehende Gebäude vorzuziehen. Staubfilter-/Abscheider können, speziell bei großen Anlagen, auch im Freien aufgestellt werden. Dabei wird liegende Bauausführung mit Witterungsschutz empfohlen. Die Erdgastemperatur am Zähler darf + 5 °C nicht unterschreiten und + 30 °C nicht überschreiten.

Für die Ausführung der Gebäudewände und Türen gilt DIN 4102 Teil 1 bis 7.

GDRM müssen befestigte Zufahrtswege haben.

2.8 Zugang zum Aufstellungsraum

Dem GVS-Personal ist der Zugang zur GDRM jederzeit zu gewähren. Details zum eingesetzten Schließsystem sind mit GVS abzustimmen.

Aus Gründen der Einbruchsicherheit werden Türen der Widerstandsklasse 4 nach DIN V EN V 1627 empfohlen.

2.9 Absperrung des Gasflusses außerhalb der Anlage

Die eingangsseitige Anschlussleitung ist im Normalfall mit einer Gefahrenarmatur auszurüsten, die sich in einem ausreichenden Abstand vom Gebäude / Stationseingang befindet. Bei Anschlussleitungen von weniger als ca. 200 m Länge ist eine zusätzliche Gefahrenarmatur dann nicht erforderlich, wenn am Abzweig von der Hauptleitung eine solche Armatur in der Anschlussleitung vorhanden ist und diese Stelle vom Stationsgebäude aus auf Dauer uneingeschränkt einsehbar und problemlos erreichbar ist.

2.10 Abführung von Leckgasmengen

Besonders bei diskontinuierlichem Bezug soll ein Leckgas - SBV installiert werden. Zumindest ist ein Anschluss dafür vorzusehen. Das Leckgas-SBV ist mit einer Leckgas-Überwachungseinrichtung auszustatten.

2.11 Ausführung von Freiluftanlagen

Die Notwendigkeit einer Einzäunung besteht auch dann, wenn nur Teile der Regel- und Messanlage im Freien aufgestellt werden (z. B. Filter).

2.12 Hebevorrichtungen

Ist der Einsatz von Hebevorrichtungen erforderlich, können diese fest installiert oder in Form eines Trägers mit Schlitten, der für die Aufnahme eines Hebezugs geeignet ist, vorgesehen werden. Die Auslegung hat nach der Masse der zu bewegenden Armaturen zu erfolgen, in der Regel 1,5 t.

2.13 Isolierverbindungen

Im GVS-eigenen Anlageneingang ist eine Isolierkupplung mit eingangsseitigem Anschweißende und ausgangsseitigem Flansch einzusetzen und im senkrechten Rohrleitungsteil anzuordnen.

2.14 Notstromversorgung

Für den Einsatz von Notstromaggregaten muss eine entsprechende Anschlussdose in die Niederspannungsanlage integriert werden, die von außen zugänglich ist.

GVS wird in der Regel ihre Mess- und Kommunikationstechnik mit einer Stromversorgung 24 V DC puffern – siehe Abschnitt 3.9. Dem Netzkopplungspartner steht es frei, eine eigene USV-Anlage zu installieren.

2.15 Inbetriebnahme

Die Anlage darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die zuständige GVS-Betriebsanlage zugestimmt hat. Vom Betreiber ist eine Bescheinigung (GVS-Merkblatt 3.4 - Anlage 7 dieser Planungshinweise) über den maximal zulässigen Betriebsdruck MOP und die Betriebsbereitschaft des angeschlossenen Netzes vorzulegen.

3 Ergänzende Anforderungen zum DVGW-Arbeitsblatt G 492

3.1 Messanlage - Allgemeines

Messgeräte, die im geschäftlichen oder amtlichen Verkehr verwendet werden, müssen nach dem Eichgesetz amtlich zugelassen und geeicht sein.

Es sind ausschließlich Messgeräte mit PTB-Zulassung bzw. entsprechend den jeweils gültigen gesetzlichen Zulassungsvorschriften einzusetzen.

Die Gas- und Umgebungstemperatur am Messort muss den Zulassungsbedingungen der eichpflichtigen Geräte entsprechen.

Messgeräte dürfen nicht direkt an der Gebäude-Außenwand montiert und der Zugluft ausgesetzt werden.

Die allgemeinen Anforderungen an den Aufstellungsort der Messgeräte sind gemäß der jeweils gültigen Fassung der PTB-Anforderung zu erfüllen.

Bei stark schwankenden Gasbeschaffenheiten wird die direkte Normvolumenbestimmung über korrelative Messverfahren - zur Bestimmung der K-Zahl - oder die Zustandsbrennwertmengenbewertung mit Prozessgaschromatographen (PGC) empfohlen.

Das einzusetzende Messverfahren ist mit GVS abzustimmen.

Der Datenaustausch zwischen Mengenumwerter, Gasbeschaffenheitsmessanlagen, Messdatenregistriergeräte und Zusatzgeräte hat gemäß dem jeweiligen DVGW-Arbeitsblatt G 485 „Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte“ zu erfolgen. Die Übertragung der der Ausgangssignale vom Mengenumwerter muss rückwirkungsfrei erfolgen.

Bei einer Auslegungsleistung von mehr als 20.000 m³/h im Normzustand oder bei einer Zählergröße G 1.000 oder größer ist der rohrleitungstechnische Teil so auszurüsten, dass der Einbau einer Kontrollmesseinrichtung möglich ist. Überschreitet der tatsächliche Durchfluss diese Größenordnung, so ist eine Kontrollmesseinrichtung einzubauen.

Die Haupt- und Kontrollmesseinrichtung sind in einer Ebene ohne Umlenkung anzuordnen und in ständiger Reihenschaltung zu betreiben. Es sind Zähler mit unterschiedlichen physikalischen Messverfahren einzusetzen und mit den erforderlichen störungsfreien Ein- und Auslaufstrecken auszurüsten. Die Leitungsführung ist so zu konstruieren, dass die Messgenauigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Falls es der technische Fortschritt erfordert, kann GVS im Einvernehmen mit dem Netzkopplungspartner zu den allgemeinen Vorschriften und technischen Regeln ergänzende Bestimmungen festlegen.

Die Messanlage muss derart aufgebaut sein, dass ohne Verletzung von Eich- und Sicherungstempeln keine Eingriffe möglich sind, die die Genauigkeit der Messanlage beeinflussen.

Bei Einspeiseanlagen in das GVS-Leitungsnetz sind die abrechnungsrelevanten Gasbeschaffenheitsdaten mittels eines Prozessgaschromatographen zu ermitteln. Diese Geräte müssen dem Stand der Technik entsprechen und eine PTB-Bauartzulassung haben. Falls erforderlich sind weitere Kenngrößen wie Methanzahl, Schwefelkomponenten, Wassertaupunkt, Kohlenwasserstoffkondensationspunkt zu bestimmen.

Bei Wassertaupunktmessungen ist grundsätzlich zu dem Taupunkt der jeweilige Messdruck aufzuzeichnen.

Für Ausspeiseanlagen aus dem GVS-Leitungsnetz werden die abrechnungsrelevanten Gasbeschaffungsdaten mit dem Gasbeschaffungs-Rekonstruktionssystem berechnet. Diese Daten können auch mit einem Prozessgaschromatographen ermittelt werden.

3.2 Gaszähler

Bei der Auslegung der Zählergröße ist sicherzustellen, dass der Gasfluss den eichamtlich zugelassenen Messbereich nicht über- oder unterschreitet.

Die Zähler sind so zu installieren und zu betreiben, dass eine größtmögliche Messgenauigkeit gewährleistet wird und anlagenspezifische und betriebsbedingte Einflüsse vermieden werden.

Pulsationen, asymmetrische Strömungsprofile und Drall müssen von der Messanlage ferngehalten werden und sind durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Intermittierende Fahrweisen sind zu vermeiden, dementsprechend sind die Anlagen auszulegen und/oder geeignete Zähler einzusetzen.

Die Installations- und Betriebsanleitungen der Hersteller sind strikt einzuhalten. Bei der Erstinbetriebnahme von hintereinander geschalteten Zählern und bei Wiedereinbau von hochdruckgeeichten Gaszählern sind Prüfungen bei unterschiedlichen Belastungen (siehe Tabelle 1) durchzuführen und zu dokumentieren.

Bei Verdrängungs- und Strömungsgaszählern, die bei normalen Betriebsbedingungen mit einem Messdruck von ≥ 4 bar betrieben werden, ist zusätzlich zur Eichung mit atmosphärischer Luft eine Prüfung mit Hochdruckgas nach der Technischen Richtlinie G 7 der PTB bei den zu erwartenden Betriebsdrücken erforderlich. Für die Hoch- und Niederdruckprüfungen gilt Tabelle 1. In besonderen Einzelfällen ist eine ausschließliche Hochdruckeichung zulässig. Hinweise zur Eichung von Gaszählern siehe Tabelle 1 dieser Planungshinweise.

Tabelle 1:

Eichung mit atmosphärischem Druck und Prüfung mit Hochdruckgas bei Gaszählern

Bei neuen Gaszählern erfolgt die Eichung mit atmosphärischem Druck und bei der zusätzlichen Prüfung mit Hochdruckgas. Betroffen sind alle Zähler mit einem Betriebsdruck von > 4,0 bar.

Messtechnische Anforderungen (zul. Toleranzen)

Eichung mit atmosphärischem Druck

$Q_{\min} < Q < 0,20 Q_{\max}$	$\leq \pm 1,00 \%^*$
$0,20 Q_{\max} < Q < Q_{\max}$	$\leq \pm 0,50 \%^*$

Ersteichung und Wiederkehrende Eichung mit Hochdruckgas

$< 0,02 Q_{\max} < Q < 0,05 Q_{\max}$	$\leq \pm 2,00 \%^*$
$< 0,05 Q_{\max} < Q < 0,20 Q_{\max}$	$\leq \pm 1,00 \%^*$
$< 0,20 Q_{\max} < Q < Q_{\max}$	$\leq \pm 0,25 \%^*$
Gewichteter mittlerer Fehler (WME, Weighted Mean Error) Der WME ist so nahe wie es die Justierräder zulassen auf „Null“ zu legen.	$\leq \pm 0,18 \%$

Hochdruckversatz

Versatz zwischen der Eichung mit atmosphärischer Luft und der zusätzlichen Hochdruckprüfung	$\leq 0,40 \%^*$
---	------------------

Bemerkung: Bei Wirbelgaszählern wird der Hochdruckversatz nicht zur Beurteilung des Zählers herangezogen.

Linearitätsanforderungen

Im Durchflussbereich von $0,25 Q_{\max}$ bis Q_{\max}	
Zähler \leq DN 100	$\leq \pm 0,30 \%$
Zähler $>$ DN 100	$\leq \pm 0,20 \%$

*vom Messwert

Bem.: Zum Prüfprotokoll mit Hochdruckgas wird ein zusätzliches Protokoll benötigt, in dem die Fehlerkurve über die Reynoldszahl aufgetragen ist.

GVS ist die Prüfung u. a. folgender Punkte zu ermöglichen:

- Die Gaszähler müssen spannungsfrei eingebaut werden.
- Schweißnähte dürfen nicht ins Rohrinne ragen.
- Flanschansatz und zylindrisches Rohr müssen nach "Augenschein" fluchten und gleichen Durchmesser haben.
- Die Einlaufstrecke muss frei von Schmutzpartikeln u. Ä. sein.
- Dichtungen vor und hinter dem Zähler müssen zentrisch sitzen und dürfen nicht in den freien Rohrquerschnitt ragen.
- Druckmessanschlüsse in der Einlaufstrecke müssen DIN EN 12261 entsprechen.
- Absperrrichtungen vor und hinter dem Zähler müssen zylindrischen Durchgang haben und während der Messung völlig geöffnet sein.
- Die Eindüsung von Odormittel muss hinter dem Gaszähler und hinter den Anschlüssen von Normdichte-, Schallgeschwindigkeitsmessgerät und Gasbeschaffenheitsmessgerät erfolgen.

Es ist erforderlich, dass ein Sachkundiger der GVS bei der Montage der Zählerstrecken auf der Baustelle anwesend ist. Alternativ (bei Werksmontage) ist unter Anwesenheit eines Sachkundigen der GVS der Gaszähler bzw. dessen Einlaufstrecke auf der Baustelle aus- und wieder einzubauen.

Gaszähler sind mit einem zweiten p_r -Abgriff zu Prüfzwecken und / oder für den Anschluss einer weiteren Realgasumwertung (back up-Funktion) auszustatten.

Vor der Erstinbetriebnahme bzw. nach Umbaumaßnahmen sind vor der Einlaufstrecke zertifizierte Anfahrtsiebe zu montieren und als solche zu kennzeichnen. Ein entsprechender, ebenfalls zertifizierter Distanzring ist GVS zu übergeben bzw. in der Station zu hinterlegen.

Zähler sind entweder mit mechanischem Abtrieb 25 H 7 im Zählwerkskopf mit externem Encoder oder mit integriertem Encoder auszustatten.

3.2.1 Strömungsgaszähler

Die Anforderungen der Technischen Richtlinie G 13 der PTB sind einzuhalten.

Turbinenradgaszähler sind vorzugsweise mit einem amtlich zugelassenen Messbereich von 1:30 einzusetzen.

Vor den Zählern muss ein homogenes Strömungsprofil ohne Drall oder Asymmetrie herrschen. Direkt vor der Einlaufstrecke von TRZ, WBZ bzw. USZ sind Diffusoren sowie zwei oder mehr 90°-Rohrbögen in verschiedenen Ebenen nicht zulässig. Vor der TRZ-Einlaufstrecke ist ein Strömungsgleichrichter einzubauen.

Turbinenradgaszähler sind mit einer mengenabhängigen, automatischen Einrichtung zur Schmierung der Lager auszurüsten (z. B. Öleinspritzpumpe). Dauergeschmierte Lager sind nicht zulässig.

Turbinenradgaszähler sind grundsätzlich mit den in DIN EN 12261, Tab. 3, bevorzugten Nennweiten für „Normal-Läufer“ einzusetzen. Nur für diese Nennweiten hält GVS Reservezähler (in den Druckstufen PN 25 DIN 2634 bzw. ANSI 600 RF) vor.

Bei Ultraschallgaszählern soll die Baulänge 3 x DN betragen.

Für Ausgangsformstücke soll die Bauweise, wie in den Zeichnungen GVS-Typenblatt T 3.10 bis T 3.13 – je nach Anwendungsfall – dargestellt, eingehalten werden.

3.2.2 Volumetrische Gaszähler

Es sind schwingungsarme Drehkolbengaszähler mit Bypass und Hochdruckprüfung einzusetzen. Der Drehkolbengaszähler ist vorzugsweise mit 2 HF-Impulsgebern auszurüsten. Jeder DKZ muss mit einem Encoder-Zählwerk ausgestattet sein.

Die Einlaufstrecken sind gemäß GVS-Zeichnungen GVS-Typenblatt T 3.10 bis T 3.13 zu fertigen.

3.2.3 Impulsgeber

Turbinenradgaszähler werden mit 3 HF-Impulsgebern (2 x Schaufelrad, 1 x Referenzrad) ausgerüstet.

Der Abgriff des 2. HF-Impulsgebers (Schaufelrad) für Optimierungsanlagen des nachgeschalteten Netzbetreibers wird empfohlen.

Ein separater Impuls vom WBZ über einen Impulsvervielfacher wird ebenfalls empfohlen.

Die Ausgangs-Impulswertigkeit bzw. die Ausgangssignale der Mengenumwerter sind mit GVS abzustimmen.

3.2.4 Druck- und Temperaturmessstellen

Für die Temperaturmesssonden sind Einschraubschutzrohre vorzusehen.

Muffenanordnung für Auslaufformteile sind den Zeichnungen GVS-Typenblatt T 3.10 bis GVS-Typenblatt T 3.13 (Anlagen zu diesen Planungshinweisen) zu entnehmen.

3.3 Zusatzeinrichtungen, Mengenumwerter

Elektronische Mengenumwerter und elektronische Messdatenregistriergeräte sind an eine unterbrechungsfreie 24VDC Spannungsversorgung anzuschließen.

Zusatzeinrichtungen und Mengenumwerter müssen mit der „Digitalen Schnittstelle für Gas-messgeräte“ (DSfG) gemäß DVGW Arbeitsblatt G 485 ausgerüstet sein.

Die Ausgangssignale der Mengenumwerter sind mit GVS abzustimmen. Grundsätzlich werden aus den Mengenumwertern durchflussproportionale Mengenimpulswerte (Normvolumen und Energie, falls vorhanden) als Open Collector-Ausgang und der Alarm als potentialfreier Arbeits-

kontakt (Schließer) benötigt. GVS ist ein separater Mengenimpuls zur Verfügung zu stellen. Alle Ausgangssignale sind auf eine separate Klemmleiste zu führen. Bei zweischienigen Messanlagen ist eine Umschaltseinheit mit dazugehöriger Klemmleiste einzusetzen und GVS einen Umschaltkontakt zur Verfügung zu stellen.

Jeder Mengenumwerter ist einzeln abzusichern.

Um die Messgenauigkeit und Betriebssicherheit auf Dauer gewährleisten zu können, sind Beeinträchtigungen, wie z. B. elektromagnetische Beeinflussung, zu vermeiden.

3.3.1 Zustandsmengenumwerter

Bei Messdrücken < 1 bar kann die Kompressibilitätszahl $K = 1$ gesetzt werden. Bei Messdrücken ≥ 1 bar muss der Mengenumwerter die Kompressibilitätszahl K variabel als Funktion der gemessenen Zustandsgrößen p und T sowie einer fixen mittleren Gaszusammensetzung berücksichtigen.

Die bei der Berechnung des Normvolumens verwendete Kompressibilitätszahl ist nach einem von der PTB anerkannten Rechenverfahren zu berechnen. Die hierzu erforderlichen Gasbeschaffenheitsdaten werden von GVS vorgegeben. Das Berechnungsverfahren ist mit GVS abzustimmen.

Es sind Smart-Druckaufnehmer einzusetzen, die keiner Temperaturbeeinflussung unterliegen und eine Sonderprüfung nicht erforderlich machen.

Der Anschluss des Druckaufnehmers erfolgt mit stetig steigender Leitung über einen 3-Wege-Prüfhahn.

Für die Prüfung der Druckaufnehmer sind Minimeskupplungen mit Hemmgewinde 12 (DVGW-registriert) zu installieren.

Die Zählerauslaufstrecken einschließlich der Temperaturlaufnehmer sind zu isolieren.

3.3.2 Dichtemengenumwerter

Der Schwebekörper-Durchflussmesser, mit dem der Durchfluss durch den Betriebsdichteaufnehmer eingestellt wird, muss druckfest ausgeführt sein.

Die durch den Gasarteneinfluss erforderliche Korrektur der Betriebsdichte (z. B. Schallgeschwindigkeits-Korrektur) erfolgt mit Hilfe eines Messgerätes oder durch Berechnung.

Zur Prüfung des Normdichteaufnehmers und des Schallgeschwindigkeits-Messgerätes müssen entsprechende Prüfeinrichtungen installiert werden. Die Anordnung der Messstützen ist mit GVS abzustimmen.

Die Zählerauslaufstrecke mit dem Betriebsdichteaufnehmer ist zu isolieren.

Die Verrohrung der Betriebs- und Normdichteaufnehmer und die zugehörigen Armaturen sind in Swagelok-Spezifikation 6 mm Edelstahl und in stetig steigender Leitung und entsprechend der PTB-Bauartzulassung bzw. entsprechend den jeweils gültigen gesetzlichen Zulassungsvorschriften auszuführen. Prüfanschlüsse sind so anzuordnen, dass sich darin keine Flüssigkeit sammelt.

Um die Anforderungen an die Umgebungsbedingungen des Normdichteaufnehmers zu erfüllen, sind die Gehäuse zu isolieren bzw. im Messgeräteschrank zu installieren. Die Einbauvorschriften des Herstellers sind zu beachten.

3.3.3 Brennwertmengennumwerter

Bei hohen Bezugsleistungen wird eine Brennwertmengennumwertung empfohlen. Dabei ist zu beachten, wie der Kunde den Gesamtbezug regelt.

3.4 Korrelative Messverfahren

Dieses Verfahren kann nur zur Bestimmung der K-Zahl als Funktion der Gasbeschaffenheitswerte (Brennwert, Dichte und Kohlenstoffdioxid) eingesetzt werden.

3.5 Prozessgaschromatograph (PGC)

In unregelmäßigen Messanlagen und bei stark schwankenden Gasbeschaffenheiten wird der Einsatz eines PGC in Verbindung mit einer Energiemessung empfohlen. Die Errichtung der Gasbeschaffenheits-Messanlage hat gemäß DVGW Arbeitsblatt G 488 zu erfolgen. Vor der Inbetriebnahme ist beim Hersteller in Anwesenheit eines GVS-Beauftragten eine Werksprüfung durchzuführen.

Der Entnahmepunkt der Sonde ist in einer strömungsberuhigten und repräsentativen Zone, die permanent vom aktuellen Gasstrom durchströmt wird, und in 4:00 bis 8:00 -Uhr-Stellung vorzusehen. Das Messgas ist möglichst aus der Mitte des Gasstromes zu entnehmen und soll in möglichst kurzer Zeit zum Messgerät geführt werden. Laufzeiten von < 100 Sekunden sind anzustreben. Es ist außerdem darauf zu achten, dass das Messgas trocken und frei von mechanischen, flüssigen und kondensierbaren Begleitstoffen ist. Gegebenenfalls sind vor der HD-Reduzierung geeignete Trockner und Filter vorzusehen.

Die Gasleitungen vom Messgasentnahmepunkt und zwischen den Baugruppen sind vor thermischen Beeinflussungen, die sich in unzulässiger Weise auf den Messwert auswirken können, zu schützen. Außerdem ist zu verhindern dass höhere Kohlenwasserstoffe auskondensieren. Empfehlenswert sind beheizte und isolierte Analysengas-Rohrleitungen.

Es ist eine automatische Flaschen-Umschaltung für die Trägergase einzubauen und ein externes Prüfgas (z. B. vor Ort abgefülltes Erdgas) vorzusehen.

Die PGC-Auswerteeinheit (Analysenrechner) ist mit entsprechenden Ausgängen für Meldungen und Messwerte sowie DSfG-Schnittstelle auszurüsten und muss über eine amtlich zugelassene Registrierung mit DSfG-Archivabruf verfügen. Alternativ können diese Funktionen auch über ein externes Messwertregistriergerät erfolgen. Die Flaschen- und Regeldrucke sowie die Temperaturen sind mit geeigneten Geräten zu überwachen und hieraus abgeleitete Meldungen an die zuständigen Stellen weiterzuleiten. Die Messwerte und Meldungen sind mit GVS abzustimmen.

3.6 Stationskontrollgerät

Für den GVS-Anlagenteil ist ein Stationskontrollgerät einschließlich der erforderlichen Feldgeräte nach Vorgaben durch GVS zu installieren. Es ist mit DSfG- und TCP/IP-Schnittstelle auszurüsten. Dieses Gerät dient zur Aufzeichnung von Meldungen, Zähl- und Messwerten. Die konkreten Vorgaben werden auf der Basis einer Signal- und Geräteliste gemacht. Ein Muster ist als Anlage 8 diesen Planungshinweisen beigelegt.

3.7 Messwertregistriergeräte und Datenfernübertragung

Alle abrechnungsrelevanten Daten sind zu registrieren. Der Messdatenaustausch hat mittels DSfG-Bus zu erfolgen. Die Belegung der Busadressen erfolgt nach Vorgabe durch GVS. Als Zeitbasis dient die DCF 77 der PTB. Die Messwertregistriergeräte sollen über einen Baustein zur Abfrage des PTB-Zeitdienstes über einen Telefonanschluß verfügen. Die Registrierung erfolgt im Stundentakt. Es sind Messdatenregistriergeräte mit DSfG-Schnittstelle und DSfG-Modem und - nach gesonderter Abstimmung mit GVS - DSfG-/LAN-Adapter für die GVS-LAN-Übertragung vorzusehen. Der Modem-Anschluss an das Telefonnetz ist mit einer TRAB-TAE-Dose auszurüsten.

Die Datenregistrierung hat in MEZ zu erfolgen.

3.8 Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung

Die Mess- und Registriergeräte sind über eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung mit Batteriepufferung anzuschließen. Die Batteriepufferung muss ausreichend sein, bis der Fehler behoben ist bzw. ein Notstromaggregat angeschlossen werden kann. Empfohlen wird eine Kapazität, die für eine Überbrückungszeit von 8 Stunden ausreichend bemessen ist. Die Spannungsversorgung der Messgeräte erfolgt in 24 VDC.

Geräte, die eine Spannung von 230 V AC unterbrechungsfrei benötigen, z. B. PGC, sind über eine USV anzuschließen. (Siehe auch 3.9)

3.9 Schaltschrank für Kommunikationstechnik

Der Schaltschrank für GVS-Kommunikationstechnik wird von GVS geliefert. Er enthält mindestens folgende Komponenten:

- GVS-Fernwirkanlage
- GVS-Netzleittechnik
- 24 V DC Versorgung für kommunikationstechnische Anlagen der GVS, Mengentechnik und Stationskontrollgerät

In Einzelfällen ist zur Pufferung von 230 V AC Verbrauchern der GVS-Kommunikations-/Mess-technik eine USV enthalten.

Nach Absprache und in Abhängigkeit vom Leistungsbedarf können Komponenten des Netzanchlussnehmers mit gepuffert werden.

Der Schaltschrank wird als 19“-Schaltschrank L x B x H 800 mm x 600 mm x 2100 mm, (System Rittal TS8, incl. 100 mm Sockel und Schwenkrahmen) ausgeführt. Die Kabeleinführung erfolgt wahlweise von oben oder von unten.

3.10 Schaltschrank für Mengenumwertung

3.10.1 Ausführung

- Schutzart IP 55 nach DIN 40 050
- Stahlblechausführung 1,5 mm Wanddicke
B = 800 mm, H = 2000 mm, T = 620 mm
Oberfläche lackiert, RAL 7032 Struktur
- Anordnung des Schrankes im Fernmelderaum:
Im Standardfall mit der Schrankrückseite an einer geeigneten Wand platziert. Rückwand fest am Schrankrahmen montiert.
Gestaltung frei stehender Schränke ist mit GVS abzustimmen.
- Sichttür
 - Material: Aluminiumprofile, Farbe den übrigen Schränken angepasst
Fenster-Plexiglas farblos, 3 mm stark
 - Außenliegende Scharniere, Öffnungswinkel 180°
 - Anschlag: rechts/links
 - Abdichtung: Umlaufendes Neoprene-Gummiprofil
 - Schutzart: Entsprechend IP 55
 - Verschluss: Zylinderschloss
- Kabeleinführung wahlweise von oben/unten
von oben: Dachblech als Lüfterdach ausgeführt, für Kabeleinführung vorbereitet,
von unten: Boden als geteilte Kabeleinführungsplatte Kabeleinführung mit Klemmgummi.

Kabel müssen über eine Kabelabfangschiene mit Zugentlastung geführt werden. Diese ist zu erden.

Vorbereitet für Kabelschirmerdung (außer Aufnehmerkabel zum Mengenumwerter)
- Sockel 100 mm, Material: Stahlblech 2 mm

- 19"-Schwenkrahmen nach DIN 41 494 zur Aufnahme der Einschübe, max. 40 Höheneinheiten

Material: Stahlblech 1,5 mm

Oberfläche: lackiert RAL 9011

Tragfähigkeit: ca. 140 kg

Öffnungswinkel: 180°

Anschlag: links/rechts (entgegen gesetzter Anschlag im Vergleich zur Plexiglastür)

- Gleitschienen zur Gewichtentlastung der Einbauten
- Zusätzliche Ausrüstungen:
Schaltplantasche
4-fach Steckdosenleiste im Schwenkrahmen, schaltbar
herausziehbare Tischplatte in Arbeitshöhe, kein Lochblech

3.10.2 Elektrische Installation

- Montageplatte für Aufbauten und Kabelkanäle parallel zur Rückwand des Schrankes, von Vorderseite zugänglich.
- Alle Signal- und Versorgungsleitungen sind auf Klemmleisten, die Signalleitungen sind über Trenn-Mess-Klemmen MTK zu führen.
- Alle amtlichen Signale, die über Klemmleiste geführt werden, sind mit einer plombierbaren Abdeckhaube zu versehen.
- Die Anschlüsse der Einbauten werden durch entsprechende Stecker hergestellt. Die Versorgungsleitungen für Einbaugeräte sind durch Sicherungsautomaten einzeln abzusichern.
- Alle abnehmbaren Schrankteile sind zentral geerdet.
- Bei der elektrischen Installation sind neben der DIN 57100 (VDE 0100), soweit es die Verlegung von Signalkabeln aus dem Ex-Raum in den Schaltschrank betrifft, auch die DIN EN 60079 (alle einschlägigen Teile) zu beachten. Alle elektrischen Betriebsmittel müssen konform mit den einschlägigen europäischen Richtlinien sein und das CE-Kennzeichen tragen.
- Hinsichtlich Klimatisierung des Schrankes sind die Hinweise der Messgerätehersteller zu beachten. Dabei ist die Gesamtheit der Abwärme aller installierten Geräte zu betrachten. Es ist für eine ausreichende Temperierung bzw. Klimatisierung zu sorgen.

3.10.3 Funktionseinheiten

Folgende Funktionseinheiten sind – soweit zutreffend – in dem beschriebenen Schaltschrank unterzubringen:

- Mengenumwerter
- Messdatenregistriergerät (sofern nicht im Mengenumwerter integriert)
- GVS-Fernwirkanlage (GVS-Beistellung)
- Baugruppenträger oder Geräte zur Montage auf der Rückwand des Schrankes für Ex-i-Trennung und Signalverarbeitung/-vervielfachung
- Signalumschalter (für mehrschienige Anlagen)
- Korrekturwert-Übernahmeeinheit (beim Einsatz eines Normdichteaufnehmers)
- Impulsuntersetzer
- Stationskontrollgerät
- Auswerteeinheit des Prozessgaschromatographen (PGC)
- Messdatenregistriergerät für PGC mit Analogausgangskarte

Die benötigten Funktionseinheiten im Rechnerschrank richten sich unter anderem nach dem Aufbau der Messanlage, Fabrikat und Verfahren der Mengenumwertung und Umfang der Signalverarbeitung. Sie sind für jeden Anwendungsfall gesondert zu planen. Dabei sind die Bedürfnisse von GVS und dem Netzkopplungspartner zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl und Montage sind insbesondere Herstellerhinweise zu beachten. Es soll weitestgehend auf standardisierte Funktionseinheiten zurückgegriffen werden.

Alle Funktionseinheiten sind separat abzusichern.

3.10.4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist in 3 Schritten vorgesehen:

- Funktionsprüfung I:
Überprüfung aller vom Auftragnehmer gestellten Funktionsgruppen im Werk.
- Funktionsprüfung II:
Überprüfung aller vom Auftragnehmer gestellten Funktionsgruppen unter Prozessbedingungen
- Eichamtliche Abnahme.

3.11 Kommunikationskabelanschluss

Der Netzkopplungspartner berücksichtigt in seiner Planung des Elektroraums die kommunikationstechnische Anbindung der GVS wie folgt:

Eine freie Kabeldurchführung im Boden zum Einführen des bzw. der Kommunikationskabel, Durchmesser mind. 10 cm

Platz für Kabelendgehäuse, möglichst über dem Bereich der Kabeleinführungen (Abmessungen des Kabelendgehäuses Höhe x Breite x Tiefe 1200 mm x 600 mm x 300 mm; Kabeleinführung von unten)

4 Anlagen zur Durchflussregelung und -begrenzung

Anlagen zur Regelung und / oder Vergleichmäßigung des Gasbezugs aus dem vorgeschalteten Netz dürfen zu keiner Beeinträchtigung der Abrechnungsmessung führen. Die nachfolgend aufgeführten Mindestanforderungen bzw. Empfehlungen für den Einsatz von Optimierungsanlagen sollen dazu dienen, dass ein störungsfreier Betrieb der Gesamtanlage erreicht wird. Sind mehrere Anlagen zur Durchflussregelung und -begrenzung in einer Station vorhanden, dürfen diese sich gegenseitig und die Mengenummessung nicht beeinflussen.

4.1 Messwertangebot und -verarbeitung

Mess- und Zählwerte, die dem Optimierungssystem als Ist-Werte dienen, sollten unabhängig von der Mengenummessung vom Gaszähler bzw. Zustandsmengenumwerter zur Verfügung gestellt werden. Es wird ein dritter HF-Impulsgeber vom Turbinenradgaszähler (TRZ) bzw. ein separater Impuls vom Wirbelgaszähler (WBZ) oder Ultraschallgaszähler (USZ) über einen Impuls-Vervielfacher empfohlen. Für den Normvolumendurchfluss kann ein durchflussproportionaler Strom an Stelle der Dispatcher-Impulse aus den elektronischen Mengenumwertern genutzt werden. Mittels Anordnung zusätzlicher separater Druck- und Temperaturlaufnehmer im Bereich der Messstrecken ist es möglich, die Messwerte dem Optimierungsrechner zu übergeben und kontinuierlich Vergleichsrechnungen zu der eichamtlichen Messung durchzuführen. Auf diese Weise sind Störungen oder Ausfälle schnell erkennbar.

Es ist zu berücksichtigen, dass sich die Impulswerte der Zähler bei Austausch der Zähler und Eichung ändern können. Hier ist es sinnvoll, dass diese Werte einfach und ohne spezielles Equipment und Know-how zu parametrieren sind.

4.2 Messbereichsbegrenzung des Zählers / Schutzschaltung

Die Durchflussregelung ist nur im amtlich begrenzten Durchflussbereich des Gaszählers durchzuführen.

Bei Erreichen der unteren Messbereichsgrenze (Q_{Bmin}) ist das Stellglied der Regeleinrichtung zu schließen und erst wieder zu öffnen, wenn eine kontinuierliche Abgabe (einschließlich Netz-/Speicherfüllung) über eine längere Zeit gewährleistet ist. Eine intermittierende Fahrweise ist nach Möglichkeit zu vermeiden.

Bei Erreichen der oberen Messbereichsgrenze (Q_{Bmax}) muss die Zähler-Schutz-Regelung die Regelfunktion übernehmen und den Betriebsdurchfluss begrenzen.

Bei Ausfall der Istwert-Signale (Q_{VN} , Q_{VB} , p_A) ist die Regelfunktion auszuschalten und das Stellglied zu schließen bzw. zu blockieren, so dass der Zähler nicht überfahren wird.

Gaszähler sind vor zu großer Beschleunigung der Gassäule bzw. zu schneller Impulsänderung bei Durchflusserhöhungen zu schützen (PID-Regelung). Dadurch können bei mechanisch arbeitenden Zählern Schäden verhindert und bei Wirbelgaszählern (WBZ), Ultraschall-Gaszählern (USZ) sowie Wirkdruckgaszählern (WGZ) Störungen und Messabweichungen vermieden werden.

Maßnahme:

Die Stellzeit des Stellgliedes von 0-100 % Öffnung sollte mindestens 150 Sekunden betragen, die Druckdifferenz am Stellglied (zu hohe Beschleunigung des Zählers vermeiden!) und die Regelcharakteristik der Regelstrecke sind hierbei zu berücksichtigen.

4.3 Stellglied

Das Stellglied ist in der Regel hinter dem Gaszähler anzuordnen und gehört dem nachgelagerten Netzbetreiber. Bei diskontinuierlichem Betrieb muss das Stellglied Nullabschluss gewährleisten und dauerhaft erhalten.

4.4 Fahrweisen von Optimierungssystemen

Eine Bezugsoptimierung ist den veränderten Anforderungen in der warmen Jahreszeit mit geringem Gasbezug anzupassen. Falls eine intermittierende Fahrweise nicht vermeidbar ist, ist die PTB-Richtlinie G 13 zu beachten, das heißt, ein geeigneter Gaszähler ist zu verwenden.

Maßnahme:

Durch vorausschauende Planung ist der Regelkreis der Gasbezugsentwicklung anzupassen und dadurch diese Fahrweise weitestgehend zu verhindern.

Wenn die intermittierende Fahrweise unvermeidbar ist, müssen Stellglieder (Regelventile) mit absolutem, dauerhaftem Nullabschluss eingesetzt werden.

4.5 Abrechnungszeit

Bei Verwendung eines Optimierungsrechners zur Einhaltung einer vorgegebenen Stundenhöchstmenge wird die Zeitsynchronisierung über einen Synchronisationsimpuls vom Mengenumwerter bzw. vom Messdaten-Registriergerät (MRG) empfohlen.

4.6 Energieversorgung

Optimierungsrechner sollten an eine unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage (Siehe 3.8 bzw. 3.9) angeschlossen sein.

4.7 Störungen, Ausfälle

Sofern GVS die Messanlage betreibt, übernimmt sie keine Gewähr für die ständige Bereitstellung und Richtigkeit der Messwerte, die sie aus ihrer eigenen Messanlage an den Netzkopplungspartner übergibt. Es ist dessen Sache, geeignete Maßnahmen zu treffen, die eine Überschreitung der bestellten Stundenhöchstmenge infolge Ausfall oder Unrichtigkeit der Messwerte verhindern.

5 Anforderungen des Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regelwerks (BGVR)

Für Planung und Errichtung der GDRM-Anlage gelten die einschlägigen Vorschriften des BGVR. Es sind aus der Sicht des Arbeits- und Unfallschutzes insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen:

Bei Mess- und Regelräumen über 50 m² Grundfläche sollten 2 gegenüberliegende Türen vorhanden sein.

Die Zugänge zu Mess- und Regelräumen, Odorier- und Batterieräumen sind außen mit der erforderlichen Sicherheitskennzeichnung gemäß BGV A8 (M03, P02, W20, W21) zu versehen. Hinweis: Die Anbringung der Sicherheitskennzeichnung innen ist möglich, wenn beim Öffnen der Türen die Sicherheitskennzeichnung deutlich erkennbar ist.

Für die Instandhaltung müssen ausreichende Ausbaumaße berücksichtigt sein. Hinweis: z. B. Abstand Filter - Decke oder Abstand zwischen den Schienen.

Es müssen genügend und richtig angeordnete Einrichtungen zum Ein- und Ausbau von Bauteilen vorhanden sein. Hinweis: z. B. Luken, Haken, Ösen, Krane, Laufkatzen.

Krane, Laufkatzen und Träger für die Aufnahme von Hebezeugen sind vor der ersten Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb Prüfungen gemäß geltenden Rechtsvorschriften zu unterziehen. Diese Prüfungen sind aktenkundig nachzuweisen und dem Kranbuch beizulegen.

Es sollten Feuerlöscher, hier speziell Pulverlöscher, für die Brandklassen ABC vorhanden sein. Anzahl und Ort der Anbringung richten sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Hinweis: empfohlen werden:

- 2 Stück PG 12 Mess- und Regelraum
- 1 Stück PG 12 Heizungsraum
- 1 Stück CO₂-Löscher Fernmelderaum

Leitungen einschließlich Steuer-, Hilfs-, Wasser- und Elektroleitungen, sowie Stützen, Halterungen etc. sind so anzuordnen, dass Verkehrs- u. Fluchtwege nicht eingeschränkt und Leitungen nicht durch den Einsatz z. B. von Hebezeugen beschädigt werden können.

Armaturen sind so anzuordnen, dass ein zufälliges, unbeabsichtigtes Betätigen sicher verhindert wird.

Leitungen und Bauteile müssen sicher befestigt sein. Hinweis: Sicheres Aufnehmen und Ableiten von Druckkräften, Schwingungen etc., Standhalten gegen äußere mechanische Einwirkungen durch Arbeiten, unbeabsichtigtes Anstoßen, Darauffallen von Gegenständen etc.

Vor der ersten Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen in GDRM ist von einer befähigten Person gemäß TRBS 1203 schriftlich zu bestätigen, dass diese Anlagen BGV A3, entsprechen.

6 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Explosionsschutz

Für GDRM-Anlagen ist eine Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Möglichkeit der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre vorzunehmen. Wenn daraus resultiert, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre vorliegen kann, sind die formalen Anforderungen des Abschnitts 2 BetrSichV zu beachten (Ex-Zonen-Einteilung, Explosionsschutzdokument).

Für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, deren Komponenten von der Richtlinie 94/9/EG (sog. ATEX 100 a) erfasst werden, sind außerdem die materiellen Festlegungen des Abschnitts 3 BetrSichV zu beachten. Hierzu gehören der Einsatz von Bauteilen nach RL 94/9/EG, die Installation nach dem Stand der Technik und die Prüfung vor Inbetriebnahme durch eine befähigte Person.

Diese Prüfung ist zu bescheinigen.

Das DVGW-Rundschreiben G 02/04, der DVGW-Hinweis G 440 und der Anhang 3 des DVGW-Arbeitsblattes G 491 geben hierzu wertvolle Hinweise.

7 GVS einzureichende Abstimmungsunterlagen

Entsprechend der vertraglichen Basis mit GVS für die Errichtung und den Anschluss einer Gasdruckregel- und Gasmessanlage an das GVS-Netz sind rechtzeitig (mind. 15 Werktage vor Beginn der Fertigung) nachstehende Ausführungsunterlagen vollständig bei GVS zur Abstimmung vorzulegen:

- Übersichtsplan M 1 : 25 000
- Lageplan M 1 : 500
(mit Darstellung der Ein- und Ausgangsschiebergruppe sowie der Zufahrt und Parkmöglichkeiten)
- Gebäude und Fundamentplan, Ansichten, Schnitte M 1 : 100
- Belegungsplan des Fernmelderraumes mit Aufteilung der eingebauten Schränke
- Fließschema mit Stückliste
- Bauzeichnung
- Detailzeichnungen Staubfilter/Abscheider, Vorwärmer, Heizgasschiene
- Schaltpläne MSR-Technik
- Vollständige Signalliste incl. zu übertragender Daten

8 Erforderliche Dokumentationsunterlagen

GVS sind Dokumentationsunterlagen der GDRM in 2-facher Ausfertigung mit Registeraufteilung gemäß GVS-Merkblatt 3.14 einzureichen.

Die Dokumentation ist GVS rechtzeitig vor Inbetriebnahme zu übergeben. Über bis dahin fehlende Papiere ist eine Fehlliste beizulegen. Die fehlenden Unterlagen sind schnellstmöglich nachzuliefern.

Davon unabhängig ist dem Sachverständigen ein weiteres Exemplar rechtzeitig vor der Aufstellungsprüfung (DVGW-Abnahme) zur Verfügung zu stellen.

Ergeben sich im Zuge der Inbetriebnahme Änderungen, z. Bsp. in der Elektroinstallation, so sind diese im Schaltschrankexemplar handschriftlich einzutragen, innerhalb von 4 Wochen nach Inbetriebnahme in die endgültige Dokumentation einzuarbeiten und GVS zu übergeben.

Zusätzlich ist die Dokumentation in elektronischer Form auf Datenträger zu übergeben. Folgende Formate sind vorgeschrieben:

- Schemapläne und Konstruktionszeichnungen: .dxf (nach Abstimmung mit GVS auch .dwg möglich)
- Stücklisten: .pdf oder .doc oder .xls
- Elektropläne: .pdf (nach Abstimmung mit GVS auch E-CAD-Files möglich)
- Zeugnisse und Bescheinigungen: .pdf

9 Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1:
GVS-Typenplan T3.1: Aufbau einer Gasdruckregel- und Messanlage, Messung im geregelten Anlagenteil
- Anlage 2:
GVS-Typenplan T3.2: Aufbau einer Gasdruckregel- und Messanlage, Messung im unregulierten Anlagenteil
- Anlage 3:
GVS-Typenplan T3.10: Anschluss BMU/ZMU, Passstück DN 150-400, DP 16-70 bar
- Anlage 4:
GVS-Typenplan T3.11: Anschluss BMU/ZMU, Passstück DN 150-400, DP 16-70 bar
- Anlage 5:
GVS-Typenplan T3.12: Anschluss BMU/ZMU, Passstück DN 80-100 / 150, DP 16-70 bar
- Anlage 6:
GVS-Typenplan T3.13: Anschluss BMU/ZMU, Passstück DN 80-100, DP 16-70 bar
- Anlage 7:
GVS-Merkblatt 3.4: Bestätigung MOP und Betriebsbereitschaft des angeschlossenen Netzes
- Anlage 8:
GVS-Merkblatt 3.12: Kartenbelegung Stationskontrollgerät gasnet M1n;
für Neuanlage
- Anlage 9:
GVS-Merkblatt 3.13: Kartenbelegung Stationskontrollgerät gasnet M1n;
für Anlagenumrüstung
- Anlage 10:
GVS-Merkblatt 3.14 : Dokumentation Gas-Druckregel- und -Messanlagen